

Kuriu, konstruoju, atrandu matematiką su Lego

PROJEKTO Nr. 09.2.1-ESFA-K-728-01-0040 DALYVIŲ SUKURTOS INOVATYVIOS
MATEMATIKOS PAMOKOS III-IV KLASEI

Pamokas mokiniams kūrė:

*Vilniaus Simono Konarskio mokyklos mokytojos B. Zinkevič ir L. Mikonienė;
Vilniaus karaliaus Mindaugo mokyklos mokytojos V. Molytė ir G. Tamašauskienė
Vilniaus darželio mokyklos Šaltinėlis mokytojos J. Jankun, I. Lemešonok
Vilniaus Gerosios vilties mokyklos mokytojos R. Bartuškevičienė ir J. Žilionienė
Vilniaus Balsių progimnazijos mokytoja, VU Ugdymo mokslų instituto lekt., dokt. O. Mockaitytė-Rasteniene
VU Ugdymo mokslų instituto doc. dr. Vaiva Grabauskienė*

2019

Turinys

| | | |
|--------|--|----|
| 1. | Matematikos pamokų su LEGO teorinis pagrindas | 4 |
| 2. | Pamokų rinkinio struktūra | 5 |
| 21. | Pamokų rinkiniai pagal mokymosi sritis | 6 |
| 1.1 | Skaičiai ir skaičiavimai | 6 |
| 1.1.1 | Skaičiaus sandara | 6 |
| 1.1.2 | Sudėtis eilute pereinant į kitą dešimtį | 9 |
| 1.1.3 | Atimtis eilute | 10 |
| 1.1.4 | Atimtis eilute skolinantis | 11 |
| 1.1.5 | Sveiko ir trupmeninio skaičiaus vieta skaičių tiesėje | 13 |
| 1.1.6 | Sudėtis stulpeliu | 16 |
| 1.1.7 | Atimtis stulpeliu | 18 |
| 1.1.8 | Sudėtis ir atimtis eilute apvaliomis dešimtimis, šimtais | 21 |
| 1.1.9 | Dviženklis skaičiaus daugyba stulpeliu su vienaženkliais | 22 |
| 1.1.10 | Dviženklis skaičiaus daugyba stulpeliu iš dešimčių | 26 |
| 1.1.11 | Dalyba kampu | 29 |
| 1.1.12 | Skaičių apvalinimas iki 10 | 33 |
| 1.1.13 | Trupmenų mokymas dalinant objektus į dalis | 36 |
| 1.1.14 | Paprastųjų trupmenų sudėtis ir atimtis | 42 |
| 1.1.15 | Paprastųjų trupmenų palyginimas | 47 |
| 1.1.16 | Paprastųjų trupmenų vertimas dešimtainėmis | 50 |
| 1.1.17 | Dešimtainių ir šimtainių trupmenų palyginimas | 52 |
| 1.2 | Matiniai skaičiai | 54 |
| 1.2.1 | Laikas. Sudėtis ir atimtis | 54 |
| 1.2.2 | Laiko matinių skaičių smulkinimas ir stambinimas | 55 |
| 1.2.3 | Sekundė, minutė, valanda, para | 58 |
| 1.2.4 | Termometras | 62 |
| 1.2.5 | Lego liniuotės konstravimas | 66 |
| 1.2.6 | Stulpelinė, juostinė, skritulinė diagrama | 69 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 1.2.7 | Perimetras | 70 |
| 1.2.8 | Plotas..... | 72 |
| 1.2.9 | Vieniniai ir sudėtiniai matiniai skaičiai | 74 |
| 1.3 | Geometrija | 77 |
| 1.3.1 | Orientavimasis erdvėje..... | 77 |
| 1.3.2 | Daugiakampiai ir jų elementai: kraštinė, kampas, viršūnė..... | 81 |
| 1.3.3 | Kampo elementai, kampo dydis, kampai skirtinguose kontekstuose | 88 |
| 1.3.4 | Plokštumos figūrų transformacijos | 94 |
| 1.3.5 | Skritulys, apskritimas. Centras, spindulys, skersmuo, styga..... | 96 |
| 1.3.6 | Skritulio centras, spindulys, brėžimas..... | 100 |
| 1.3.7 | Briaunainiai ir jų elementai | 104 |
| 1.3.8 | Geometrinių kūnų įvairovė..... | 108 |
| 1.3.9 | Stačiakampio gretasienio brėžimas | 113 |
| 1.4 | Lygtys ir nelygybės..... | 118 |
| 1.4.1 | Paprasčiausia lygtis | 118 |
| 1.4.2 | Lygčių įvairovė | 121 |
| 1.4.3 | Lygtys su triženkliais skaičiais, kai nežinomas dėmuo..... | 123 |
| 1.4.4 | Įvairiausios nelygybės..... | 126 |
| 1.4.5 | Nelygybių tyrinėjimas taikant pusiausvyros principą..... | 129 |
| 1.5 | Tekstiniai uždaviniai..... | 131 |
| 1.5.1 | Tekstinių uždavinių sprendimas sudarant lygtį..... | 131 |
| 1.5.2 | Greičio apskaičiavimo uždaviniai | 138 |
| 1.5.3 | Judėjimas iš vieno taško skirtingomis kryptimis | 140 |
| 1.5.4 | Judėjimas iš skirtingų taškų vienas link kito | 141 |
| 1.5.5 | Judėjimas ta pačia kryptimi | 142 |
| 4 | Bendros metodinės rekomendacijos..... | 144 |

1. Matematikos pamokų su LEGO teorinis pagrindas

Remtasi matematinio samprotavimo mokymosi pradinėse klasėse realizavimo idėja. Šalia to, buvo remtasi pagrindiniu pradinė klasių matematikos mokymo principu „konkretu-schematiška-abstraktu“. Šis principas nusako pradinė klasių mokinio veiklą klasėje iš karto trimis aspektais: temą aiškinantis su konkrečiomis priemonėmis (mūsų atveju, su LEGO); suprastas idėjas vaizduojant schematiškai; formuluojant žodžiu praktinėje veikloje atrastą taisyklę arba simboliais užrašant dėsningumus.

Matematinio samprotavimo vadinome faktų (matematinė objektų savybių, matematinė santykių tarp objektų) aiškinimosi, conceptualaus pagrindimo, susiejimo procedūrą ir rezultatą. Mokykloje, ši procedūra/rezultatas apima nuomonės apie samprotavimo objektą išsakymą remiantis įžvelgtomis duomenų prasmėmis ir pasirenkant turimą matematinę patirtį atitinkantį argumentavimo ir išvados formulavimo būdą.

Kol kas pasaulyje nėra siūloma išbaigtų, vienu metu įvairių matematikos sričių temų aiškinimuisi skirtų matematinio samprotavimo mokymosi pradinėse klasėse metodikų. Šis Lietuvoje projekto vykdymo metu sukurtas pamokų ciklas su Lego matematikos mokymuisi III- IV klasėje siekė realizuoti būtent tai.

Dėl šios priežasties, neapsiribota vien vaizdinių priemonių iš Lego kūrimu. Stengtasi įžvelgti vaikams sudėtingus matematikos sričių medžiagos mokymosi aspektus ir formuluojant su praktinėmis veiklomis susietus klausimus, sukelti klasėje diskusiją, išryškinant skirtingus požiūrius ir atskleidžiant vaikams atsirandančius neaiškumus.

Dėl temų įvairovės ir dėl temų skirtingo sudėtingumo, taip pat dėl galimybės formuluoti užduotis vaikams remiantis „pačiupinėjamomis“ Lego konstrukcijomis, perkelti praktikoje kilusias idėjas į schematinį pavidalą ir formuluoti jas žodžiu bei išreikšti simboliais, atsivėrė erdvė vientisoje pamokoje suderinti skirtingų mokymosi poreikių vaikams aktualias užduotis.

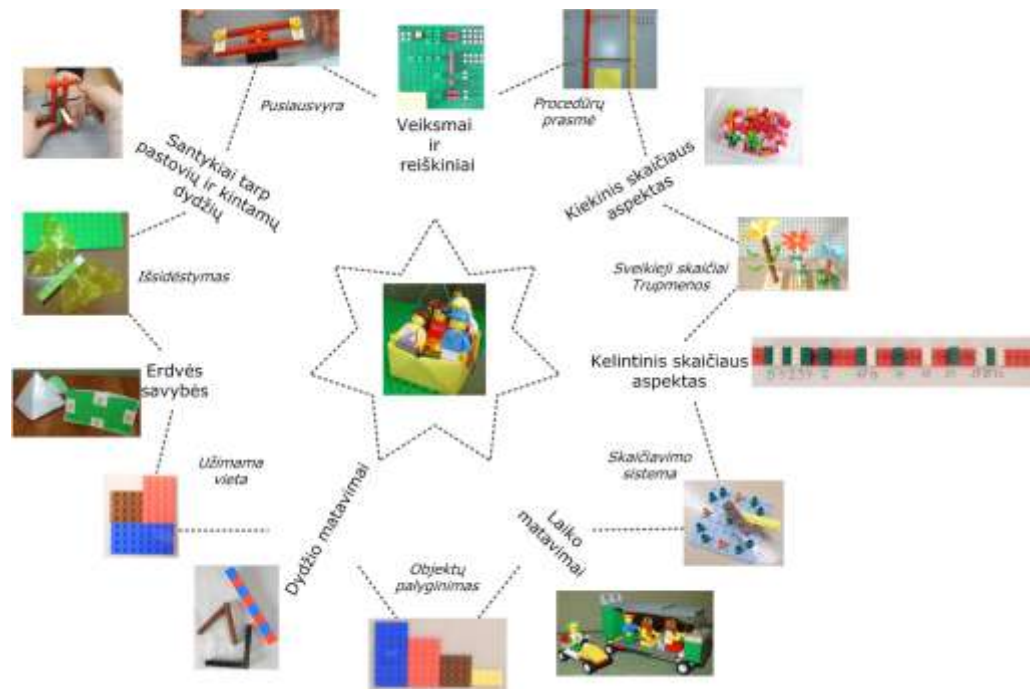
- Grupuojant III-IV klasių matematikos turinį didaktiniu aspektu, buvo išskirtos pagrindinės temos.
- Buvo išanalizuotas Lego konstruktoriaus tinkamumas matematinio samprotavimo mokymuisi.
- Buvo sumodeliuota Lego matematikos užduočių sistema III-IV klasei.
- Praktiškai išmėginant su III-IV klasės mokiniais, užduočių sistema buvo tobulinama.
- Apibendrinant patirtį, atsižvelgus į praktiškai išsiaiškintą sukurtos užduočių sistemos atskirų pamokų taikymo III-IV klasėje specifiką, vaikams kilusias neaiškumus, kai kurių temų veiklos buvo papildytos detalesnėmis užduotimis.

Grupuojant III-IV klasių matematikos turinį didaktiniu aspektu, šalia pradinė klasių mokiniams aktualių matematikos žinių, išryškėjo įvairias matematikos temas apimančios esminės operacijos (žr.pav. apačioje)

Analizuojant Lego priemonių tinkamumą matematikos mokymuisi, buvo nustatyta:

- Atitinka pagrindinį pradinio matematinio ugdymo principą: *konkretu* → *schematiška* → *abstraktu*.
- Didelė detalių įvairovė. Klasikinės, Lego Technic.
- Galimybė derinti su kitomis priemonėmis.
- Dešimtainės skaičiavimo sistemos ignoravimas.
- Dėl detalių specifikos, menkai tinka trimačių geometrinių figūrų įvairovei atskleisti.
- Detalių komplektavimo problemos.

Sukurta Lego užduočių sistema padengia visą didelę pradinė klasių mokiniams aktualių matematikos temų ir mąstymo operacijų įvairovę (žr. pav. apačioje)



Projekto vykdymo laikotarpiu sukurtos matematikos užduočių sistemos III-IV klasei panašumai su *Legu Education MoreToMath*:

- Skirta matematiniam tyrinėjimui.
- Konkrečios priemonės.
- Dėmesys matematiniam komunikavimui.
- Diferencijavimas pagal gebėjimus.

Sukurtos užduočių sistemos III-IV klasei skirtumai nuo *Legu Education MoreToMath*:

- Kitas koncentras.
- Didesnis abstraktumas.
- Situacijų modeliavimas papildytas procesu, skaičiavimo sistemų, mechanizmų, dėsningumų tyrinėjimu.
- Derinamos Lego ir ne Lego priemonės.
- Tai visiškai originali užduočių sistema, priderinta prie Lietuvos situacijos.

2. Pamokų rinkinio struktūra.

Pamokų rinkinį sudaro viso 45 pamokos, iš jų 25 paprastos ir 20 sudėtingesnės. Sudėtingesnių pamokų sąrašas:

1. Skaičiaus sandara.
2. Sudėtis stulpeliu.
3. Atimtis stulpeliu.
4. Dviženklis skaičiaus daugyba stulpeliu su vienaženkliais.
5. Dviženklis skaičiaus daugyba stulpeliu iš dešimčių.
6. Dalyba kampu.
7. Sveiko ir trupmeninio skaičiaus vieta skaičių tiesėje.

8. Trupmenų mokymas dalinant objektus į dalis.
9. Paprastųjų trupmenų sudėtis ir atimtis.
10. Laiko matinių skaičių smulkinimas ir stambinimas.
11. Sekundė, minutė, valanda, para.
12. Termometras.
13. Daugiakampiai ir jų elementai.
14. Skritulys, apskritimas. Centras, spindulys, skersmuo, styga.
15. Skritulio centras, spindulys, brėžimas.
16. Geometrinių kūnų įvairovė.
17. Lygčių įvairovė.
18. Įvairiausios nelygybės.
19. Tekstinių uždavinių sprendimas sudarant lygtį.
20. Greičio apskaičiavimo uždaviniai.

Pamokų rinkinys suskirstytas pagal matematikos sritis.

Kiekviena pamoka turi pagrindines dalis:

- Temai atskleisti svarbių taisyklių, sąvokų, savybių kartojimas.
- Pamokai reikalingos priemonės.
- Trumpa pamokos struktūra.
- Temos aiškinimosi veiklos aprašymas.

Pagal matematinės temos specifiką, kartais pateikiama koncentruota teorija, skirta mokytojui.

Visos pamokos gausiai iliustruotos veiklų su Lego nuotraukomis.

Temos aiškinimo veiklų aprašymų vienoje pamokoje dažnai keletas. Nes tą pačią matematinę sąvoką aiškintis patogiausia iš karto keliais būdais.

Pamokos nevienodo platumo. Kai kurias temas buvo patogiau pristatyti aprėpiant kelių giminingų sąvokų nagrinėjimą (tai ypač būdinga geometrijos temoms). Mokytojas gali savo nuožiūra paskaidyti čia pateiktą pamoką ilgesniam pamokų ciklui. Arba organizuoti visą dieną trunkančią į vieną temą orientuotų tyrinėjimų seką.

Pamokos pabaigoje, suformuluotos papildomos užduotys **gabiems vaikams**.

21. Pamokų rinkiniai pagal mokymosi sritis

1.1 Skaičiai ir skaičiavimai

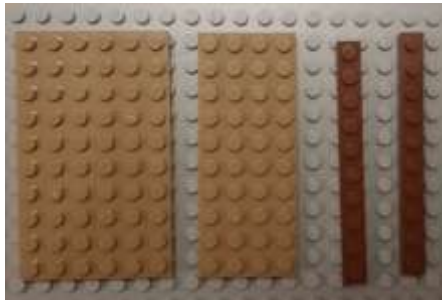
1.1.1 Skaičiaus sandara

Pamokai reikalingos priemonės

1. Pamokai reikės vienakaiščių (20 vnt.), dešimkaiščių (20 vnt. ir 20 vnt. sujungimui, galima panaudoti ir kitas detales jungčiai) ir šimtakaiščių (10 vnt.) lego detalių.



2. Šimtakaištė lego detalė sudaroma iš 6X10 ir 4X10 lego detalių ir dviejų 1X10 lego detalių sujungimui, pvz.:



3. 10 vienakaiščių lego detalių sudaro vieną dešimtį arba vieną dešimtkaištę lego detalę. Dešimčiai formuoti galima parinkti skirtingų spalvų vienakaištes lego detales, kad vaikams būtų suprantama, kad dešimtį sudaro 10 vienetų $1+1+1+1+1+1+1+1+1+1$ (t.y. kai prie 1 raudonos detalės pridėdame vieną geltoną turime 2 detales, kai prie jų pridėsime vieną žalią – turėsime tris ir t.t.)

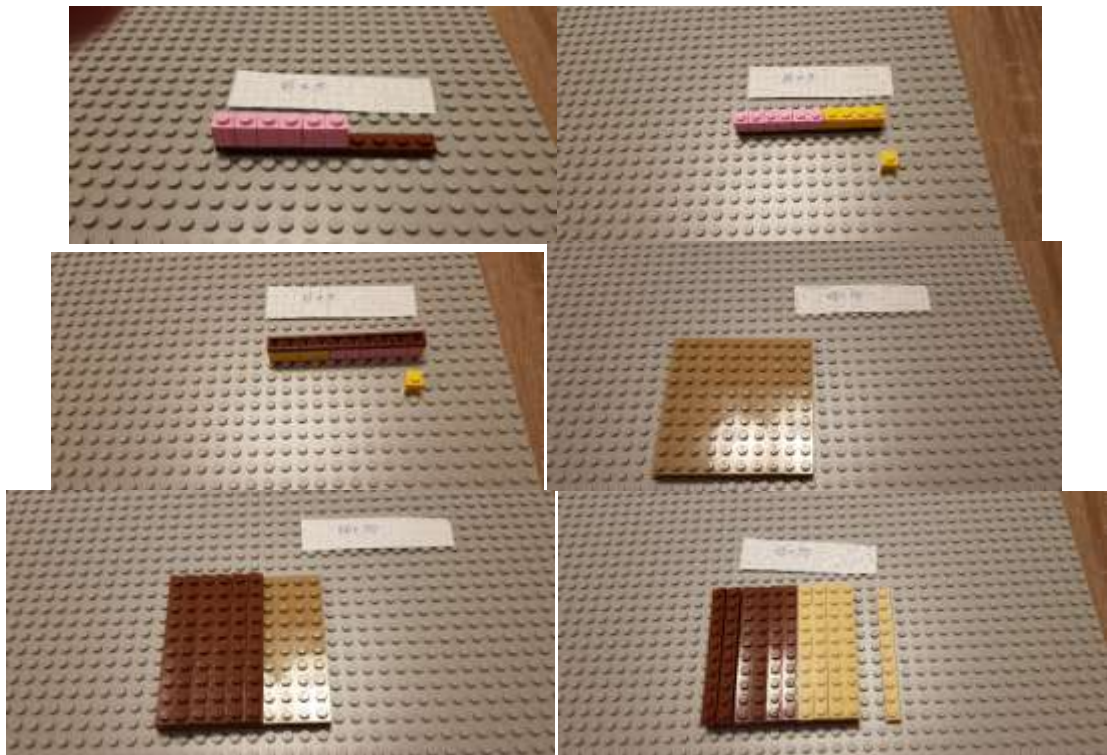
Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



Padengus dešimtkaištę lego detalę galima ją apversti ir aptarti su vaikais, kad ją iš vienos pusės dengia dešimtkaištės lego detalės, o iš kitos pusės matome vieną lego detalę, t.y. vieną dešimtį.

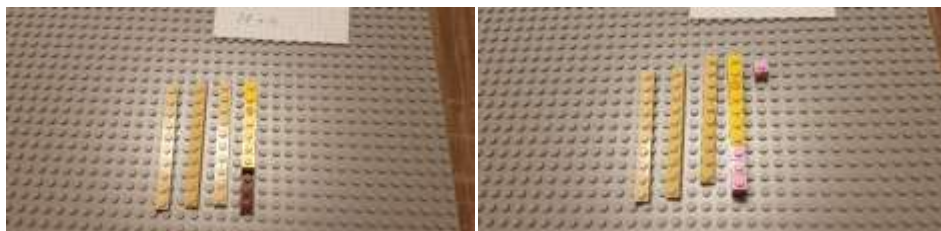


1. Pirmiausia vaikus mokome skaičių sandaros: iš vienetų sudarome dešimtis, iš dešimčių sudarome 100. Deja, tūkstančius iš lego sudaryti labai nepatogu, nors įmanoma (reikėtų daug detalių sujungti).
2. Mokant skaičiaus sandaros ir aritmetinių veiksmų su lego detalėmis vaikus galima suskirstyti po tris arba po keturis : vienas iš jų turi nurodytą kiekį lego detalių (pirmas dėmuo arba turinys), kitas – pasiima arba duoda nurodytą kiekį (atėminys arba antras dėmuo), o trečiasis – banko darbuotojas pakeičiantis vienas lego detales į kitas detales, ketvirtasis – užrašo matematiniais simboliais atliktą veiksmą.
3. Pradedame nuo lengviausių sudėties atvejų:



P.S. Toks būdas tinka ir dešimtainių trupmenų vaizdavimui – 3,7 (trys pilnos dešimtys, o ketvirta – nepilna)

Pirmasis vaikas pasiima nurodytą kiekį lego detalių. Antrasis jam duoda dar keturias vienakaištes lego detales.



Susidarius vienai pilnai dešimčiai iš vienakaiščių lego detalių, einama į banką ir vienakaištės keičiamos į vieną dešimkaištę lego detalę.



Aptariama: Kodėl atsirado dar viena (ketvirta) dešimkaištė lego detalė?

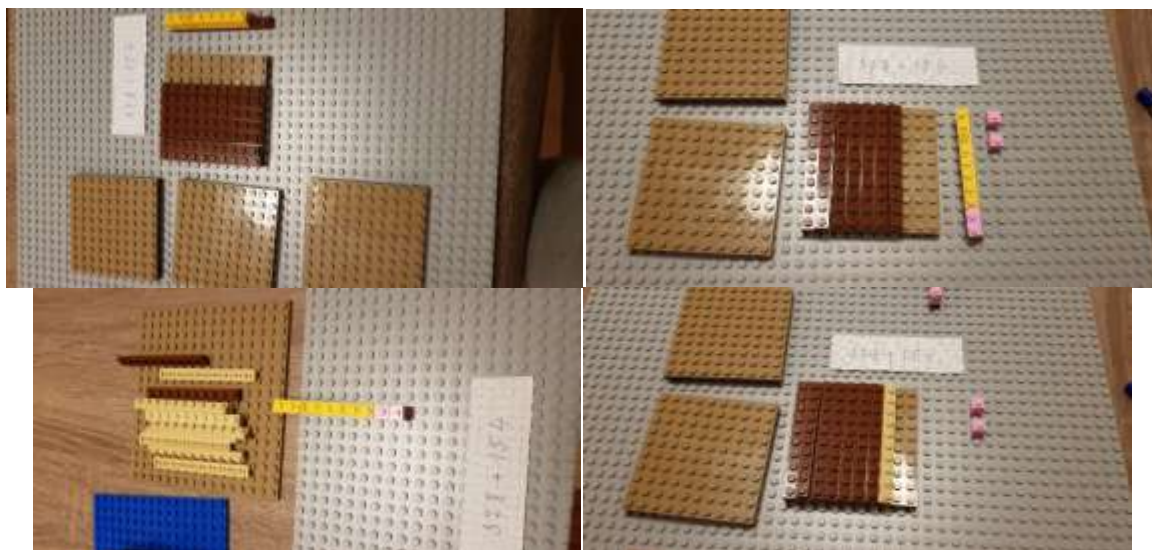
1.1.2 Sudėtis eilute pereinant į kitą dešimtį

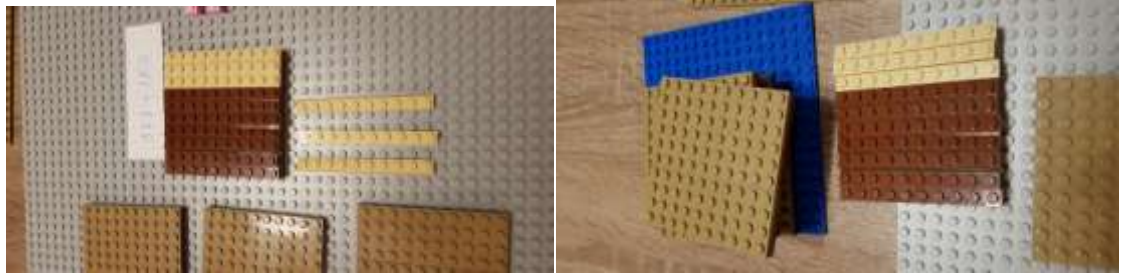
Pamokai reikalingos priemonės

Pamokai reikės vienakaiščių (20 vnt.), dešimkaiščių (20 vnt. ir 20 vnt. sujungimui, galima panaudoti ir kitas detales jungčiai) ir šimtakaiščių (10 vnt.) lego detalių.



Temos aiškinimosi veiklų aprašymas





1.1.3 Atimtis eilute

Pamokai reikalingos priemonės

Pamokai reikės vienakaiščių (20 vnt.), dešimkaiščių (20 vnt. ir 20 vnt. sujungimui, galima panaudoti ir kitas detales jungčiai) ir šimtakaiščių (10 vnt.) lego detalių.



Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

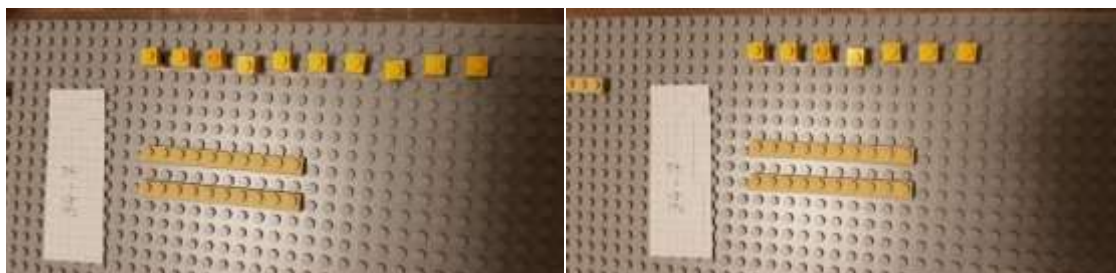
- Pirmasis vaikas, pasiima nurodytą lego detalių kiekį. Antrasis vaikas, prašo jam duoti 7 vienakaištes lego detales.



- Einama į banką pakeisti dešimkaištę lego detalę į 10 vienakaiščių lego detalių:



- c) Pirmiausia vaikas turi atiduoti savo turėtas lego detales (4 rausvas),kad susidarytų (arba liktų) apvali dešimtis, o po to iš 10 (geltonų lego detalių) atimame dar tris.



- d) Užrašomas gautasis rezultatas. Aptariame, kodėl liko dvi dešimtkaištės lego detalės, nors turėjo tris.

1.1.4 Atimtis eilute skolinantis

Pamokai reikalingos priemonės

Pamokai reikės vienakaiščių (20 vnt.), dešimtkaiščių (20 vnt. ir 20 vnt. sujungimui, galima panaudoti ir kitas detales jungčiai) ir šimtakaiščių (10 vnt.) lego detalių.



Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

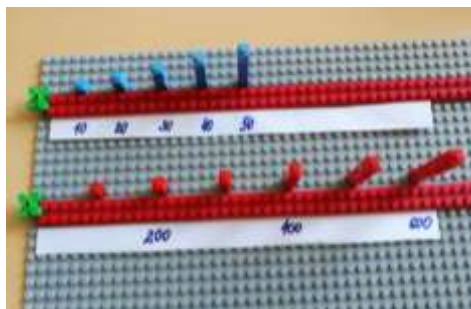
Sudētingesnis atimties atvejis 541-57:



1.1.5 Sveiko ir trupmeninio skaičiaus vieta skaičių tiesėje

Temai atskleisti svarbių taisyklių/sąvokų/savybių kartojimas

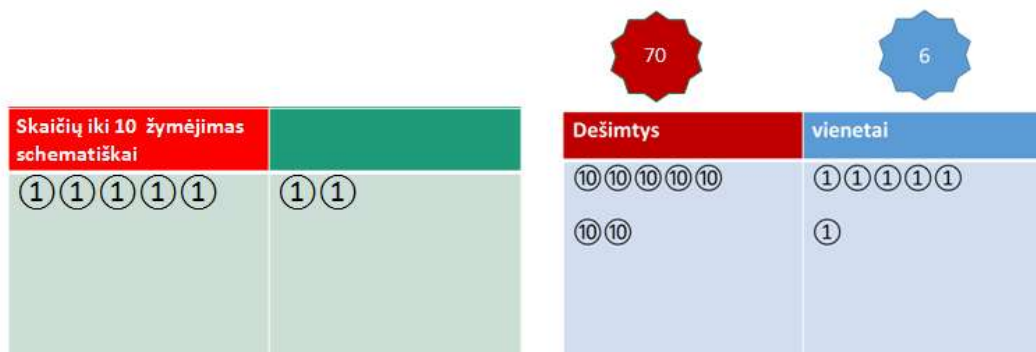
- Perskaityti, užrašyti natūraliuosius ir trupmeninius skaičius
- Išvardyti natūraliuosius skaičius mažėjančia ir didėjančia tvarka, pasakyti nurodytam skaičiui gretimus skaičius 100 ribose.
- Pasakyti, kiek vienetų ir kiek pilnų dešimčių sudaro dviženklis skaičius, savais žodžiais paaiškinti skaitmens reikšmę dviženkliuose skaičiuose.
- Perskaityti ir užrašyti paprastąsias taisyklingas trupmenas su vardikliais.



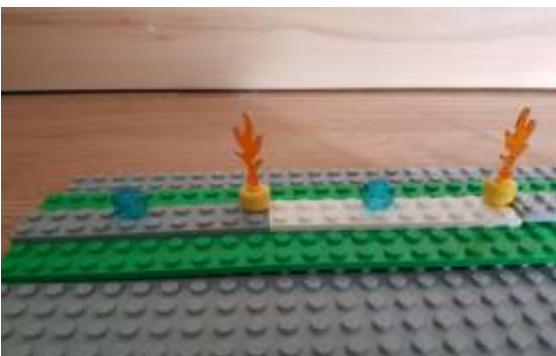
Trumpai pamokos struktūra

- Skaičiaus 100 ir 10 sandara.
- Darbas porose: skaičiaus 10 modeliavimas iš vienakaiščių lego kaladėlių.
- Darbas grupėse: skaičiaus 100 modeliavimas iš sumodeliuotų dešimčių.
- Kortelių su skaičiais traukimas. Nurodoma skaičiaus vieta sumodeliuotoje skaičių tiesėje ir nurodomi esantys gretimi skaičiai.

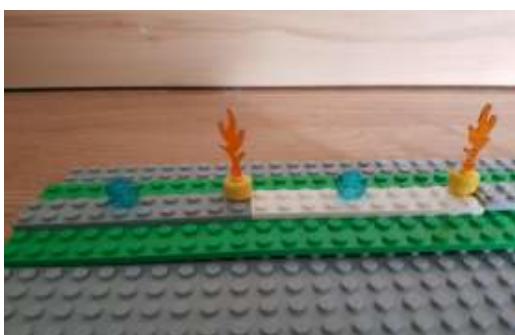
VIENAŽENKLIO IR DVIŽENKLIO SKAIČIAUS SCHEMATIŠKAS ŽYMĖJIMAS



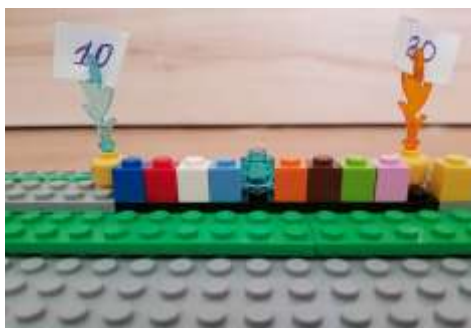
Pamokai reikalingos priemonės



SKAIČIŲ TIESĖS MODELIAVIMAS



DEŠIMTIES MODELIAVIMAS

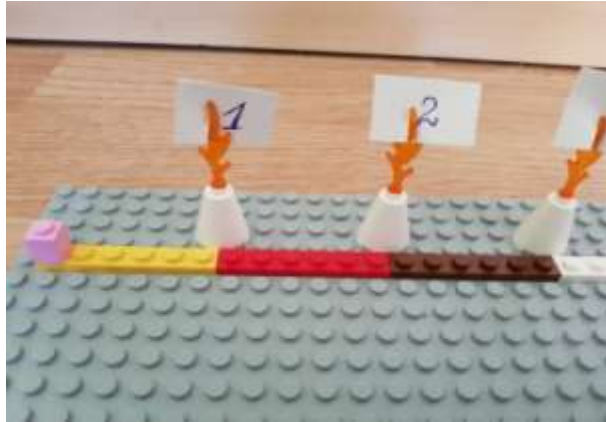


SKAIČIAUS VIETOS NURODYMAS SKAIČIŲ TIESĖJE



TRUPMENINIO SKAIČIAUS VIETA SKAIČIŲ TIESĖJE

Skaičiaus 1/6 modeliavimas



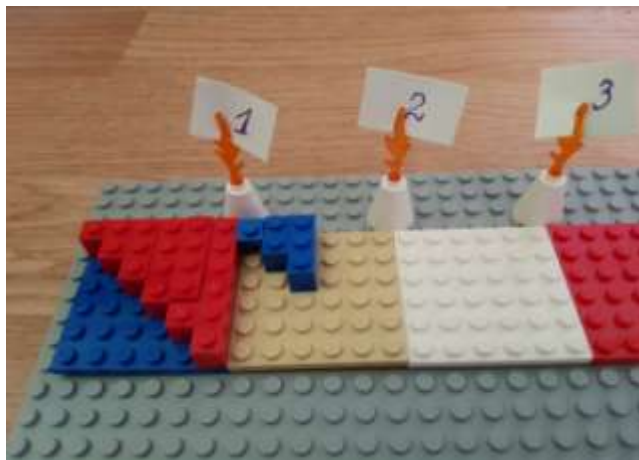
Trumpai pamokos struktūra

- Lego detalių pasirinkimas pagal trupmeninio skaičiaus vardiklį.
- Darbas porose modeliuojant trupmeninius skaičius su viena pasirinkta ar nurodyta detale(pvz.: šešiakaištė).
- Paruošiamos kortelės su trupmeniniais skaičiais. Vaikai traukia po vieną kortelę su trupmeniniu skaičiumi ir jį sumodeliuoja lego detalėmis.
- Klausimas gabiesiems: Kaip pavaizduotumėte skaičių $2 \frac{2}{3}$?

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

- Kodėl pasirinkai šią lego detalę (Skaičiaus 1/6 modeliavimui)?
- Ar galite paaiškinti, kodėl tai teisinga?
- Ar gali man parodyti kodėl 1/6 yra mažiau negu 3/6 ?
- Kaip trupmeną 6/6 galėtume kitaip pavadinti?
- Ar yra kitas būdas trupmenų vaizdavimui ?

TRUPMENINIO SKAIČIAUS VIETA SKAIČIŲ TIESĖJE



1.1.6 Sudėtis stulpeliu

Temai atskleisti svarbių taisyklių kartojimas

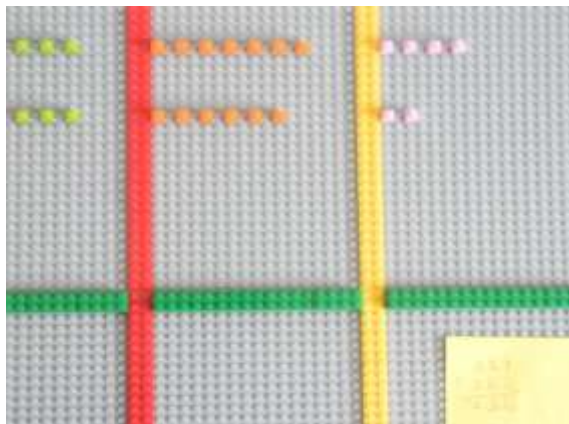
- Skaičiaus dešimtainė sandara (vienetai, dešimtys, šimtai).
- Skaičiaus iki dešimt skaidymas.
- Sudėtis eilute.
- Sudėtis nepereinant į kitą dešimtį.
- Sudėtis pereinant į kitą dešimtį.

Pamokai reikalingos priemonės

1. Trijų spalvų vieno kaiščio kaladėlės.
2. Lentutė pagrindui.
3. Klasikinės kaladėlės lentutės padalinimui.
4. Kaladėlė sudėties ženklui?
5. Popieriaus lapėliai: veiksmo stulpeliu užrašymui, stulpelių žymėjimui.

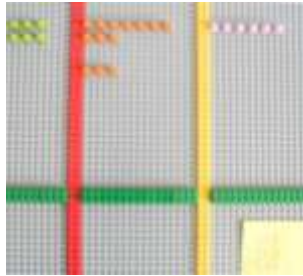
Trumpai pamokos struktūra

- PASIRENGIMAS: Lentutė kaladelių juostomis dalijama į vienetų, dešimčių, šimtų stulpelius. Apačioje žemiau nei $\frac{2}{3}$ lentutės, kaladėlėmis atskiriame juostą sudėties rezultatui.
- AIŠKINIMASIS: Žiūrint į užrašytą sudėties stulpeliu užduotį, vieną po kitu atsižvelgdami į dešimtainę skaičiaus sandarą tvarkingai išdėliojame abu sudedamus skaičius. Naudojame vieno kaiščio kaladėles, skirtingų spalvų vienetams, dešimtims ir šimtams.
- AIŠKINIMASIS: Perkilnojame iš vieno stulpelio į kitą, tyrinėdami, kas vyksta, kai kaladelių viename stulpelyje pasidaro daugiau nei dešimt.
- AIŠKINIMASIS: Po horizontalia juosta, baigus perkilnojimus, vėl į stulpelius iš jau kitų kaladelių sudėliojame atsakymą.



- Į vienetų, dešimčių ir šimtų stulpelius sudėk kaladėles. Skaičius vaizduok vieną po kitu. Vienetams, dešimtims ir šimtams naudok skirtingų spalvų kaladėles.
- Kodėl taip pavaizdavai?

- Kaip kitaip pavaizduotum tuos pačius skaičius?
- Ką pastebėjai?
- Kuriame stulpelyje yra daugiau nei dešimt kaladėlių?
- Tame stulpelyje, iš apatinio skaičiaus perkėl kaladėles taip, kad atskirai atsirastų dešimt kaladėlių, o kitoje grupėje būtų tiek , kiek liko.



- Kodėl reikėjo atskirti dešimtį?
- Kodėl taip pavaizdavai?
- Kaip dar galima pavaizduoti?
- Kas liko, kai atskyrei dešimtį?
- Ką dabar su ta dešimtimi daryti, kad ji būtų suskaičiuota?
- Kaip manai, kodėl kituose stulpeliuose neieškome dešimčių?
- Po horizontaliu brūkšniu, iš kitų kaladėlių stulpeliuose pavaizduok atsakymą – sumą



- Kodėl kiekviename stulpelyje atsirado tiek, kiek padėjai?
- Kur kodėl nebematyti anksčiau atskirtos dešimties?
- Kaip perskaitytum atsakymą? Kodėl?
- Užrašyk veiksmą stulpeliu sąsiuvinyje. Kuo tai skiriasi nuo veiksmo su kaladėlėmis?
- Ar taip su kaladėlėmis pavyktų sudėti bet kuriuos skaičius?
- Suformuluok savo taisyklę, kaip reikia sudėti skaičius stulpeliu.
- Kaip atrodys, jei pirmame stulpelyje atsiras daugiau nei viena dešimtis kaladėlių?
- Jei viskas aišku, pamėgink kaladėlėmis pavaizduoti pirmo stulpelio apatinį veiksmą.
- Pažaisk žaidimą: matau po žingsnį veiksmo vaizdavimą su kaladėlėmis. Užrašau sąsiuvinyje jį atitinkantį sudėties veiksmą stulpeliu.



1.1.7 Atimtis stulpeliu

Temai atskleisti svarbių taisyklių kartojimas

- Skaičiaus dešimtainė sandara (vienetai, dešimtys, šimtai).
- Skaičiaus iki dešimt skaidymas.
- Sudėtis eilute, sudėtis nepereinant į kitą dešimtį, sudėtis pereinant į kitą dešimtį, sudėtis stulpeliu.
- Atimtis eilute.
- Atimtis “nesiskolinant” iš dešimties.
- Atimtis “skolinantis” iš dešimties.

Pamokai reikalingos priemonės (analogiškos visiems veiksams modeliuoti)

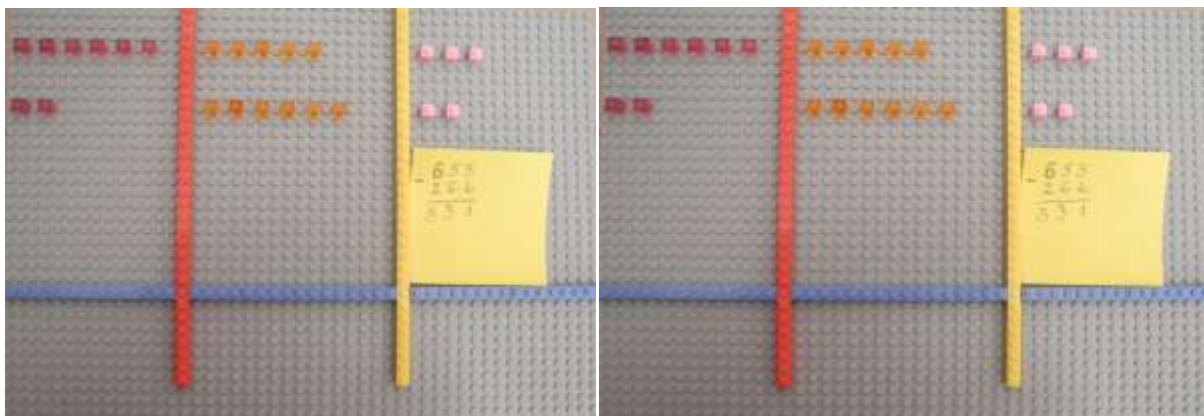


1. Trijų spalvų vieno kaiščio kaladėlės.
2. Lentutė pagrindui.
3. Klasikinės kaladėlės lentutės padalinimui.
4. Kaladėlė atimties ženklui?
5. Popieriaus lapeliai: veiksmo stulpeliu užrašymui, stulpelių žymėjimui.

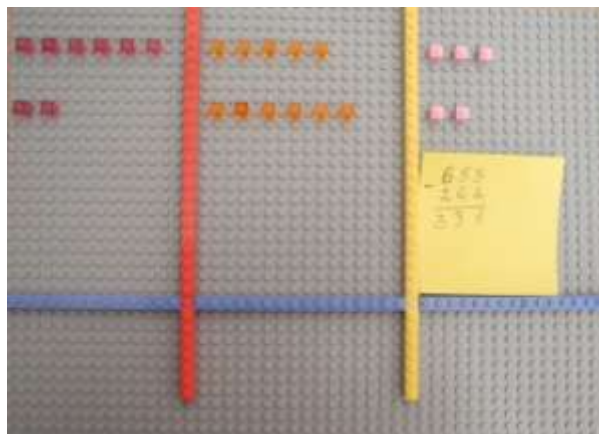
Trumpai pamokos struktūra

- PASIRENGIMAS: Lentutė kaladelių juostomis dalijama į vienetų, dešimčių, šimtų stulpelius. Apačioje žemiau nei $\frac{2}{3}$ lentutės, kaladėlėmis atskiriame juostą atimties rezultatui.

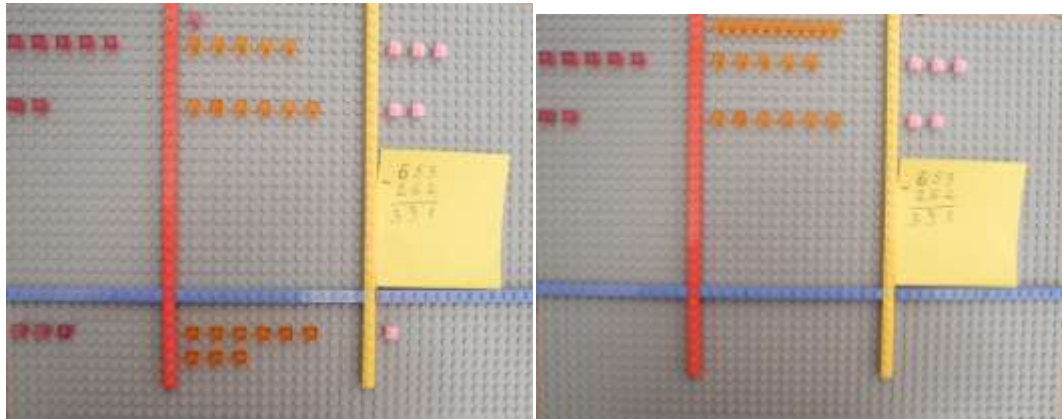
- AIŠKINIMASIS: Žiūrint į užrašytą atimties stulpeliu užduotį, vieną po kitu atsižvelgdami į dešimtainę skaičiaus sandarą tvarkingai išdėliojame abu sudedamus skaičius. Naudojame vieno kaiščio kaladėles, skirtingų spalvų vienetams, dešimtims ir šimtams.
- AIŠKINIMASIS: Perkilnojame iš vieno stulpelio į kitą, tyrinėdami, ką galima padaryti, kai kaladėlių stulpelyje pritrūksta, kad galėtume atimti .
- AIŠKINIMASIS: Po horizontalia juosta, baigus perkilnojimus, vėl į stulpelius iš jau kitų kaladėlių sudėliojame atsakymą.



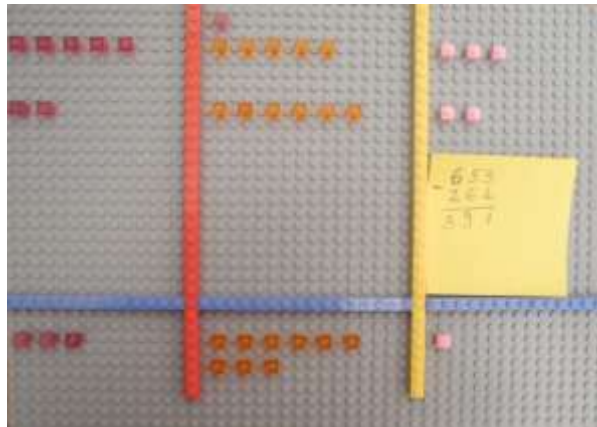
- Į vienetų, dešimčių ir šimtų stulpelius sudėk kaladėles. Skaičius vaizduok vieną po kitu. Vienetams, dešimtims ir šimtams naudok skirtingų spalvų kaladėles.
- Kodėl taip pavaizdavai?
- Kaip kitaip pavaizduotum tuos pačius skaičius?
- Ką pastebėjai?



- Kuriame stulpelyje yra daugiau kaladėlių, kurias reikia atimti, nei kaladėlių, iš kurių reikia atimti?
- Į tą stulpelį perkelk vieną kaladėlę iš kairiau esančio stulpelio viršutinės eilutės.



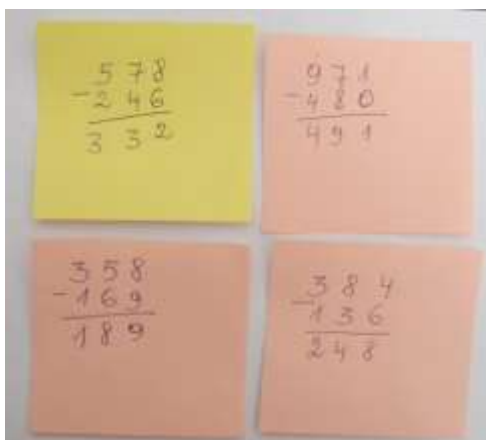
- Kiek dešimčių vaizduoja perkeltaji kaladėlė?
- Kaip pavaizduoti tą perkeltą dešimtį?
- Kodėl reikėjo perkelti šią kaladėlę?
- Kas liko, kai pasiskolinai dešimtį?
- Ką dabar su ta dešimtimi daryti?



- Po horizontaliu brūkšniu, iš kitų kaladėlių stulpeliuose pavaizduok atsakymą – skirtumą.
- Kodėl kiekviename stulpelyje atsirado tiek, kiek padėjai?
- Kodėl nebematyti pasiskolintos dešimties?
- Kaip perskaitytum atsakymą? Kodėl?
- Užrašyk veiksmą stulpeliu sąsiuvinyje. Kuo tai skiriasi nuo veiksmo su kaladėlėmis?
- Ar taip su kaladėlėmis pavyktų atimti bet kuriuos skaičius?
- Suformuluok savo taisyklę, kaip reikia atimti skaičius stulpeliu.

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas (gabiems)

- Kaip atrodys, jei pirmame stulpelyje atėmus kaladėles liks nulis?
- Jei viskas aišku, pamėgink kaladėlėmis pavaizduoti antro stulpelio apatinį veiksmą, pirmo stulpelio apatinį veiksmą.
- Pažaisk žaidimą: matau po žingsnį veiksmo vaizdavimą su kaladėlėmis. Užrašau sąsiuvinyje atimties veiksmą stulpeliu



1.1.8 Sudėtis ir atimtis eilute apvaliomis dešimtimis, šimtais

Temai atskleisti svarbių taisyklių/sąvokų/savybių kartojimas

- Pakartoti, kiek šimtų, dešimčių, vienetų turi skaičiai (pvz. 525, 568, 451, 305, 740, 200, 32, 60, 9).
- Kaip vadinasi skaičiai atliekant sudėties ir atimties veiksmus.
- Palyginti natūraliuosius skaičius iki 1000.
- Išvardyti natūraliuosius skaičius didėjimo ir mažėjimo tvarka, pasakyti nurodytam skaičiui gretimus skaičius iki 1000.

Pamokai reikalingos priemonės

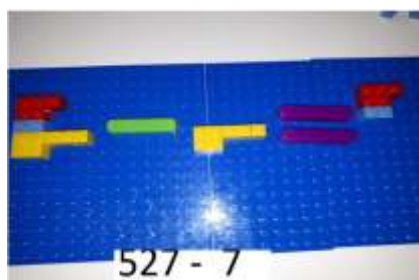
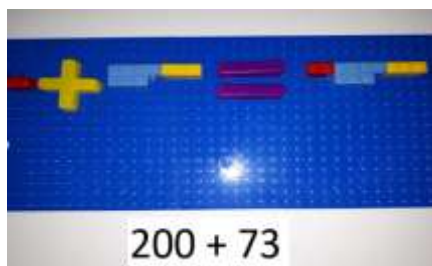
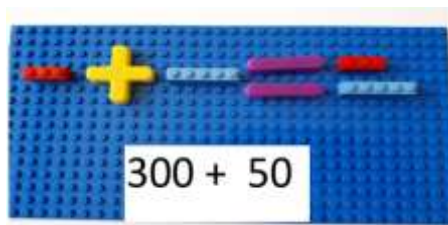
- raudonos kaladėlės – šimtai,
- mėlynos kaladėlės – dešimtys,
- geltonos kaladėlės – vienetai,



Trumpa pamokos struktūra

- Sieti skaičius ir aritmetinius veiksmus su konkrečiais artimiausios aplinkos objektais ir situacijomis.
- Atlikti praktines įvairiausių objektų skaičiavimo užduotis.
- Pasirinkti tinkamą veiksmą ir skaičiavimo būdą paprastiems uždaviniams spręsti.
- Remdamiesi praktiniais pavyzdžiais, įgytomis žiniomis vaikai gebės sudėti ir atimti skaičius iki 1000, kai neperžengiama dešimtis.

Temos aiškinimo veiklos aprašymas



- Pasakyti, kiek kiekvieno skyriaus vienetų sudaro daugiaženklį skaičių.
- Išvardyti, iš kokių skaitmenų sudarytas daugiaženklis skaičius.
- Paaikinti, kaip lengvesniais atvejais mintiniu būdu sudėti ir atimti natūraliuosius skaičius.
- Remiantis konkrečiais pavyzdžiais paaikinti, kaip rasti skaičių, kuris yra keliais vienetais didesnis
- (mažesnis) už nurodytąjį.
- Paaikinti aritmetinių veiksmų poveikį skaičiui.

1.1.9 Dviženklis skaičiaus daugyba stulpeliu su vienaženklis

Temai atskleisti svarbių taisyklių kartojimas

- Skaičiaus dešimtainė sandara (vienetai, dešimtys, šimtai).
- Daugybos ir sudėties sąsajos.
- Daugyba eilute.
- Daugybos lentelė.

Pamokai reikalingos priemonės

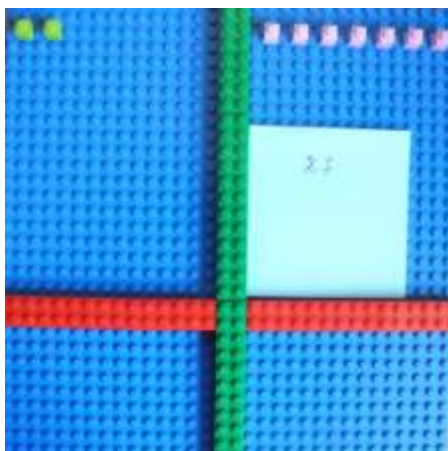
1. Dviejų spalvų vieno kaiščio kaladėlės.
2. Lentutė pagrindui.
3. Klasikinės kaladėlės lentutės padalinimui.

4. Kaladėlė daugybos ženklui?
5. Popieriaus lapeliai: veiksmo stulpeliu užrašymui, stulpelių žymėjimui.

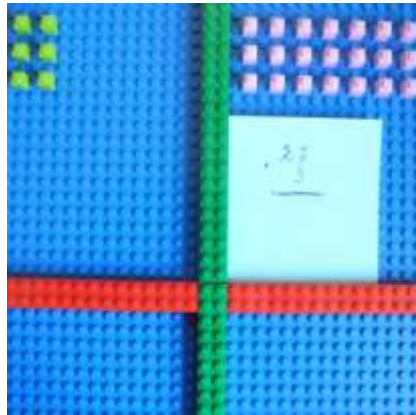


Trumpai pamokos struktūra

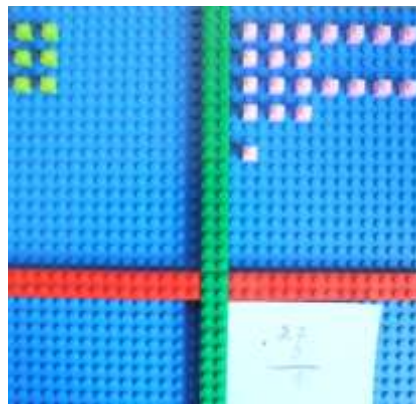
- PASIRENGIMAS: Lentutė kaladėlių juosta dalijama į vienetų ir dešimčių stulpelius. Apačioje žemiau nei $2/3$ lentutės, kaladėlėmis atskiriame juostą daugybos stulpeliu rezultatui.
 - AIŠKINIMASIS: Atskirdami dešimtis ir vienetus, pavaizduojame kaladėlėmis dviženklį skaičių, kurį dauginsime. Naudojame vieno kaiščio kaladėles, skirtingų spalvų vienetams ir dešimtims.
 - AIŠKINIMASIS: atskirai kiekviename stulpelyje, pakartojame tą patį kaladėlių kiekį tiek kartų, iš kokio vienaženklio skaičiaus dauginame .
 - AIŠKINIMASIS: kur galima, sugrupuojame pilnas dešimtis ir jas perkeliame į kairesnį stulpelį.
 - AIŠKINIMASIS: Po horizontalia juosta, baigus perkilnojumus, vėl į stulpelius iš jau kitų kaladėlių sudėliojame atsakymą.
-
- Pavaizduok dviženklį skaičių, kurį dauginsi.
 - Kodėl taip pavaizdavai?



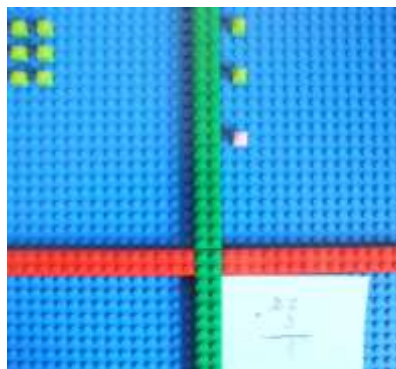
- Atskirai patrigubink skaičiaus vienetus ir dešimtis. Kokį dviženklį skaičių gavai? Kaip užrašyti šį skaičių sąsiuvinyje?



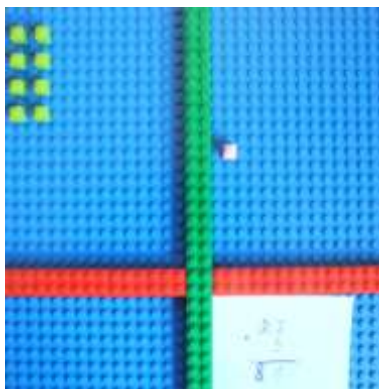
- Tame stulpelyje, kuriame atsirado daugiau nei 10 kaladėlių, sugrupuok kaladėles, atskirdamas pilnas dešimtis. Kodėl reikia atskirti dešimtis, o ne kito dydžio grupes?



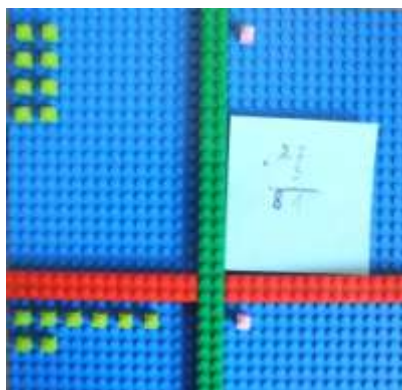
- Kiekvieną pilną dešimtį, pakeisk viena kairesnio stulpelio spalvos kaladėle. Ką toks pakeitimas reiškia? Kaip tą pakeitimą panaudoti ieškant, kaip užrašyti dauginimo rezultatą?



- Kiekvieną stulpelio spalvos neatitinkančią kaladėlę (pilną dešimtį), perkeln į kairesnį stulpelį. Kodėl galima taip perkelti?



- Žemiau horizontalaus brūkšnio, iš reikiamos spalvos kaladėlių sudėliok daugybos veiksmo atsakymą. Kaip perskaitysi, kam lygi sandauga?
- Užrašyk veiksmą stulpeliu sąsiuvinyje. Kuo tai skiriasi nuo veiksmo su kaladėlėmis?
- Ar taip su kaladėlėmis pavyktų sudauginti bet kuriuos skaičius?
- Žiūrėdamas į lapelyje užrašytą veiksmą stulpeliu, sugalvok taisyklę, kaip sudauginti du skaičius stulpeliu.



Temos aiškinimosi veiklos aprašymas (gabiems)

- Kodėl veiksmas pirmo stulpelio viršuje yra paprastesnis?
- Jei viskas aišku, pamėgink kaladėlėmis pavaizduoti antro stulpelio viršutinį veiksmą, pirmo stulpelio apatinį veiksmą.
- Pažaisk žaidimą: matau po žingsnį veiksmo vaizdavimą su kaladėlėmis. Užrašau sąsiuvinyje jį atitinkantį daugybos veiksmą stulpeliu.

$$\begin{array}{r}
 33 \\
 \cdot 2 \\
 \hline
 66
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 13 \\
 \cdot 4 \\
 \hline
 52
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 14 \\
 \cdot 5 \\
 \hline
 70
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 134 \\
 \cdot 2 \\
 \hline
 268
 \end{array}$$

1.1.10 Dviženklis skaičiaus daugyba stulpeliu iš dešimčių

Temai atskleisti svarbių taisyklių kartojimas

- Skaičiaus dešimtainė sandara (vienetai, dešimtys, šimtai).
- Daugybos ir sudėties sąsajos.
- Perėjimas į kitą dešimtį.
- Daugyba eilute iš 10.
- Daugybos lentelė.

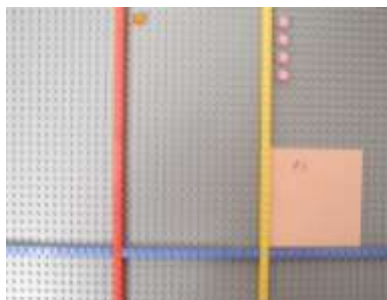
Pamokai reikalingos priemonės

1. Trijų spalvų vieno kaiščio kaladėlės.
2. Lentutė pagrindui.
3. Klasikinės kaladėlės lentutės padalinimui.
4. Kaladėlė daugybos ženklui?
5. Popieriaus lapeliai: veiksmo stulpeliu užrašymui, stulpelių žymėjimui.



Trumpai pamokos struktūra

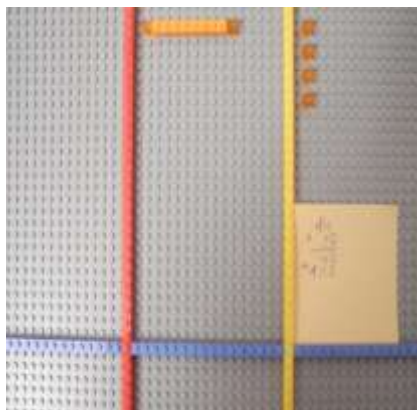
- PASIRENGIMAS: Lentutė kaladėlių juostomis dalijama į vienetų, dešimčių, šimtų stulpelius. Apačioje žemiau nei 2/3 lentutės, kaladėlėmis atskiriame juostą atimties rezultatui.
- AIŠKINIMASIS: Stulpeliuose pavaizduok skaičių, kurį dauginsi iš 10. Naudok vieno kaiščio kaladėles, skirtingų spalvų vienetams, dešimtims ir šimtams.
- AIŠKINIMASIS: Stulpeliuose padidiname kaladėlių kaiščių skaičių 10 kartų. Pilnas dešimtis perkeliame į kairiau esantį stulpelį.
- AIŠKINIMASIS: Po horizontalia juosta, baigus perkilnojumus, vėl į stulpelius iš jau kitų kaladėlių sudėliojame atsakymą.
- Stulpeliuose išdėliodamas kaladėles, pavaizduok skaičių, kurį dauginsi iš 10.



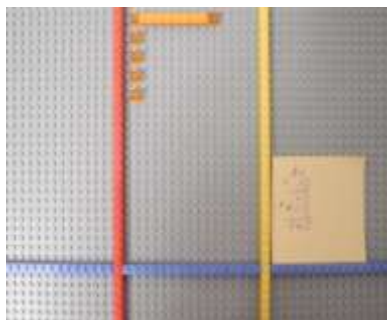
- Vienetų stulpelio kaladėlių kaiščių kiekį padidink 10 kartų.
- Dešimčių stulpelio kaladėlių kaiščių kiekį padidink 10 kartų.



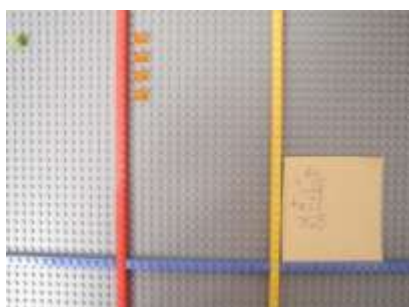
- Dauginami stulpeliu, pirma dauginam vienetus, paskui dešimtis. Kodėl tokia tvarka patogesnė?
- Kiekvieną dešimtį vienetų pakeisk viena dešimtį žyminčia kaladėle.



- Kuris stulpelis skirtas dešimtims vaizduoti? Perkelk į jį pilnas dešimtis.



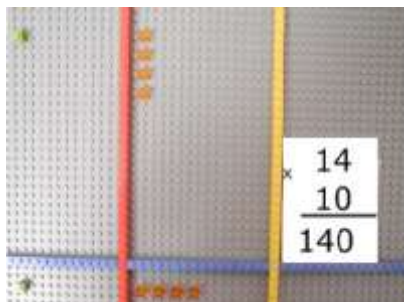
- Kuris stulpelis skirtas šimtams vaizduoti? Perkelk į jį pilną dešimtį, pažymėdamas naujame stulpelyje kitos spalvos viena kaladėle.



- Kaip perskaitytum dauginimo rezultatą?
- Palygink kairėje ir dešinėje pavaizduotus dviženklį skaičiaus dauginimo iš 10 užrašus.

$$\begin{array}{r}
 \times 14 \\
 \hline
 10 \\
 + 00 \\
 \hline
 140 \\
 \hline
 140
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \times 14 \\
 \hline
 10 \\
 \hline
 140
 \end{array}$$

- Po horizontaliu brūkšniu, pavaizduok daugybos iš 10 rezultatą.
- Palygink dauginamą skaičių su skaičiumi, kuris gautas padauginus iš 10. Pasiūlyk skaičiaus dauginimo iš 10 taisyklę.



Temos aiškinimosi veiklos aprašymas (gabiems)

- Jei viskas aišku, pamėgink kaladėlėmis pavaizduoti pirmo stulpelio viršutinį veiksmą, antro stulpelio viršutinį veiksmą, antro stulpelio apatinį veiksmą.

$$\begin{array}{r} 25 \\ \cdot 10 \\ \hline 250 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 39 \\ \cdot 10 \\ \hline 390 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 13 \\ \cdot 20 \\ \hline 260 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 126 \\ \cdot 10 \\ \hline 1260 \end{array}$$

- APIBENDRINIMAS: paeiliui paaiškink kiekvieno lapelio dviženklį skaičiaus daugybos iš dviženklį skaičiaus vaizdavimą.

dviženklis skaičius
vienetai dešimtys

| | |
|---|---|
| 6 | 4 |
| 3 | 2 |

$$\begin{array}{r} 12 \\ \cdot 23 \\ \hline + 36 \\ 240 \\ \hline 276 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 12 \\ \cdot 23 \\ \hline + 36 \\ 24 \\ \hline 276 \end{array}$$

1.1.11 Dalyba kampu

Temai atskleisti svarbių taisyklių kartojimas

- Skaičiaus dešimtainė sandara (vienetai, dešimtys, šimtai).
- Skaičiaus iki dešimt skaidymas.
- Atimties ir dalybos sąsajos.
- Daugybos ir dalybos sąsajos.
- Dalyba eilute.
- Dalybos veiksmo narių pavadinimai.
- Atimtis nesiskolinant dešimties.
- Atimtis skolinantis dešimtį.

DALINYS DALIKLIS DALINYS

$$10 : 2 = 5$$

Pamokai reikalingos priemonės

1. Trijų spalvų vieno kaiščio kaladėlės.
2. Lentutė pagrindui.
3. Klasikinės kaladėlės lentutės padalinimui.
4. Kaladėlė sudėties ženklui?

5. Popieriaus lapeliai: veiksmo stulpeliu užrašymui, stulpelių žymėjimui.

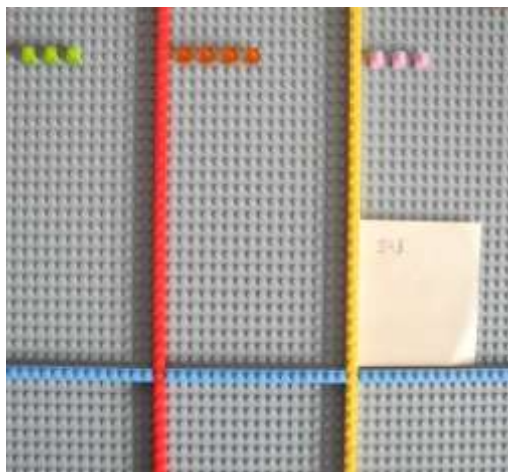


Trumpai pamokos struktūra

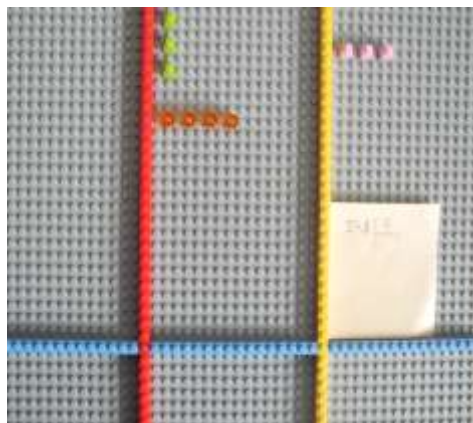
- **PASIRENGIMAS:** Lentutė kaladėlių juostomis dalijama į vienetų, dešimčių, šimtų stulpelius. Apačioje žemiau nei $2/3$ lentutės, kaladėlėmis atskiriame juostą sudėties rezultatui. Naudojame vieno kaiščio kaladėles, skirtingų spalvų vienetams, dešimtims ir šimtams.
- **AIŠKINIMASIS:** Mėginam padalinti iš reikiamo skaičiaus šimtus. Jei nesidalija, visas šimtų stulpelio kaladėles perkeliame į dešimčių stulpelį, ir pavaizduojame jas dešimtimis, grupuojame. Tas pats tinka dirbant su kitais stulpeliais.
- **AIŠKINIMASIS:** Baigus dalinti, kiekviename stulpelyje gauname grupes po tiek kaladėlių, į kiek prašoma padalinti skaičių.
- **AIŠKINIMASIS:** Po horizontalia juosta, baigus perkilnojumus, vėl į stulpelius iš jau kitų kaladėlių sudėliojame atsakymą.

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

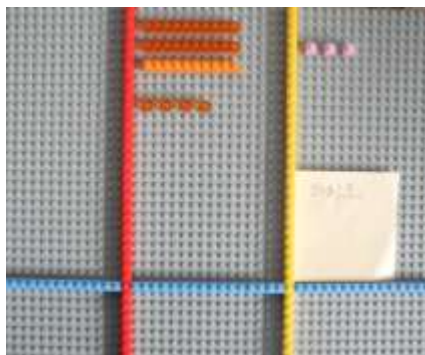
- Į vienetų, dešimčių ir šimtų stulpelius sudėk kaladėles. Vienetams, dešimtims ir šimtams naudok skirtingų spalvų kaladėles.



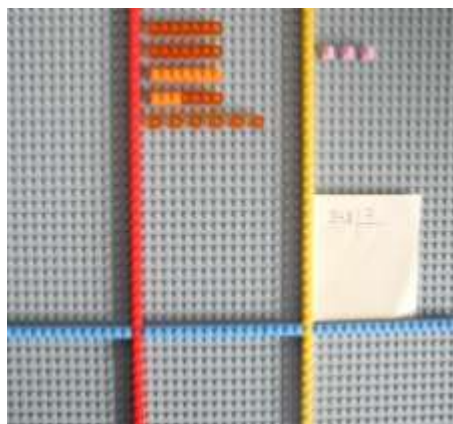
- Kaip šį triženklį skaičių padalinti į lygias dalis?
- Kadangi vien tik šimtų padalinti nepavyksta, šimtų stulpelyje esančias kaladėles perkelk į dešimčių stulpelį.



- Kiekvieną viduriniame stulpelyje pavaizduotą šimtą pavaizduok dešimtimis.
- Kiek dešimčių dabar yra pavaizduota iš viso?
- Ar tas dešimtis galima padalinti iš 7? Kodėl?



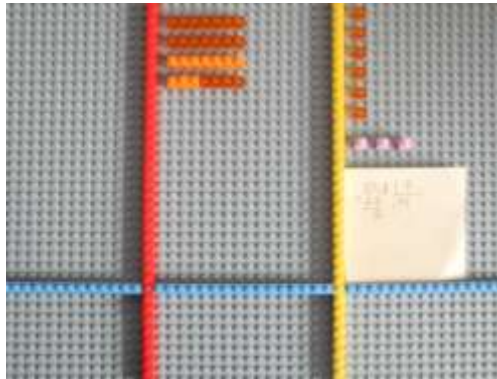
- Viduriniajame stulpelyje, visas dešimtis sugrupuok po 7 dešimtis.
- Ką pastebėjai?
- Ką siūlai?



- Pilnos 7 dešimčių grupės nesudarančias kaladėles perkėlk į vienetų stulpelį.
- Kiek dabar pavaizduota vienetų?



- Kiek dešimčių po septynias telpa dalinamame skaičiuje?



- Vienetų stulpelyje esančias dešimčių kaladėles pavaizduok dešimčia vienetų.
- Sugrupuok vienetų stulpelio kaladėles į grupes po 7 kaiščius.
- Kiek tokių grupių išėjo?
- Perskaityk vienetų stulpelyje pavaizduotą skaičių.

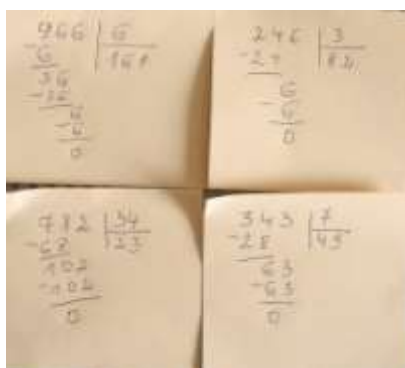


- Po horizontaliu brūkšniu, reikiamuose stulpeliuose, pavaizduok dalybos rezultatą.
- Perskaityk gautą atsakymą.
- Šasiuvinyje užrašyk su kaladėlėmis atliktą dalybos kampu veiksmą.
- Daugybės veiksmu patikrink, ar gerai padalinai.



Temos aiškinimosi veiklos aprašymas (gabiems)

- Jei viskas aišku, pamėgink kaladėlėmis pavaizduoti pirmo stulpelio apatinį veiksmą, antro stulpelio viršutinį veiksmą.
- Sugalvok taisyklę, kaip triženklį skaičių padalinti kampu iš vienaženklio.
- Kas pasikeičia/nesikeičia dalijant iš dviženklio skaičiaus? (apžiūrėk pavyzdį pirmo stulpelio apačioje)



1.1.12 Skaičių apvalinimas iki 10

Temai atskleisti svarbių taisyklių/sąvokų/savybių kartojimas

Išvardyti natūraliuosius skaičius didėjančia ir mažėjančia tvarka.

Pasakyti nurodytam skaičiui gretimus skaičius 10000 ribose.

Pasakyti, kiek kiekvieno skyriaus vienetų sudaro daugiaženklį skaičių.

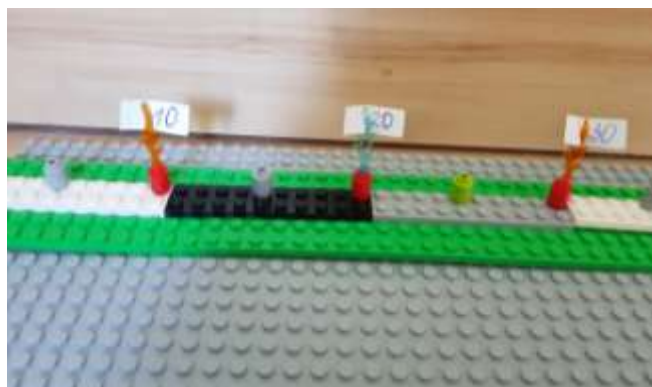
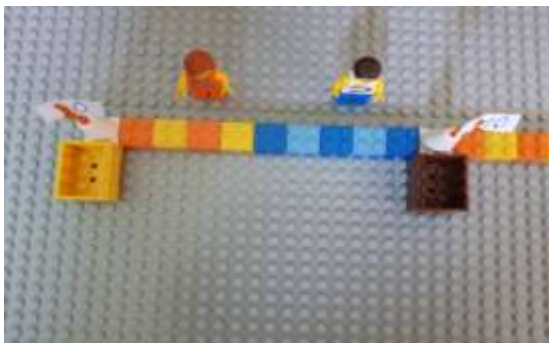
Išvardyti, iš kokių skaitmenų sudarytas daugiaženklis skaičius.

Pasakyti, prie kurios dešimties, šimto ar tūkstančio arčiau yra duotasis natūralusis skaičius.

Trumpa pamokos struktūra

- Darbas porose arba grupėse.
- Skaičių tiesės modeliavimas lego detalėmis remiantis skaičių sandara: 1 arba 10.
- Skaičių užrašymas ant lapelių skirtingomis spalvomis, remiantis skaičiaus sandara.
- Lego detalės priskyrimas dešimtims, šimtams arba nurodyto skaičiaus pažymėjimas sutartiniu ženklu (lego detale) lapelio su užrašytu skaičiumi padėjimas prie artimiausios dešimties ar šimto.

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



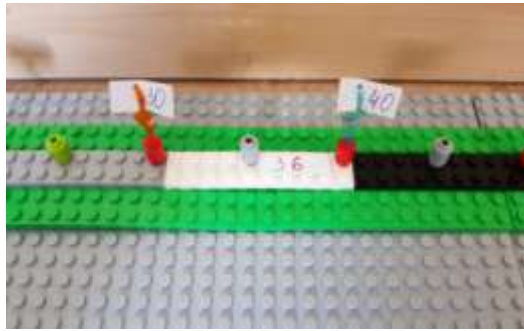
Kodėl skaičius 1,2,3,4 sudėliojome geltona-oranžine spalva, o skaičius 5,6,7,8,9 sudėliojome žydrai- mėlyna spalva?

Kodėl 0, 10, 20 ir t.t. pažymėjome balta spalva?

Į kurią pusę padėtume 5-ąją lego detalę? arba kuris žmogeliukas pasiimtų 5-ąją detalę? Kodėl?

Ką mes padarėme su 11, 12,13 ir 14 lego detalė? Ką mes padarėme su 15, 16,17, 18 ir 19 detalė? Kodėl mes nelietėme 10 ir 20 lego detalės?

Kam reikalingas skaičių apvalinimas? Kur mes galėtume panaudoti tokį skaičiavimo būdą?



Kodėl kai skaičių apvaliname iki dešimčių žiūrime į skaičiaus vienetus? Ar gali paaiškinti?

Kodėl kai skaičių apvaliname iki šimtų, žiūrime į skaičiaus dešimtį? Ar galite paaiškinti, kodėl tai teisinga?

Gabiems: Skaičių 9999 suapvalinkite iki 10; 100; 1000. Kodėl gavote tokius atsakymus?

1.1.13 Trupmenų mokymas dalinant objektus į dalis

Temai atskleisti svarbių taisyklių/sąvokų/savybių kartojimas

Skaičiaus sandara ir skaičių dalyba.

Pasikartojama, kaip vadinamos padalintų daiktų dalys, kai daiktas buvo padalintas į dvi ir daugiau lygių (pusė, trečdalis, ketvirtadalis ir pan.).

Tinkamai pavadinti tam tikrą dalį ir ją užrašyti.

Trumpa pamokos struktūra

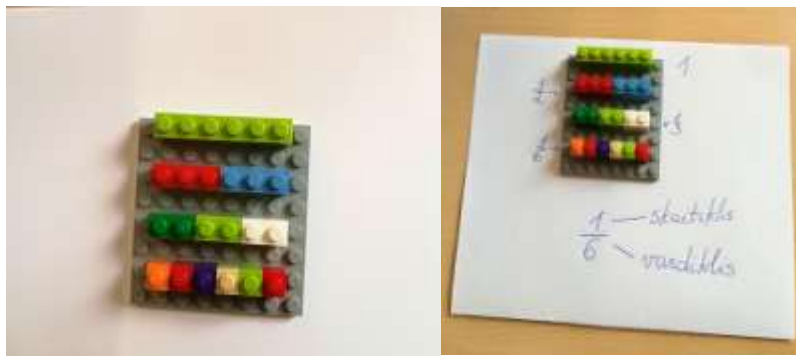
Pagrindinių sąvokų (vienetas, pusė, trečdalis, ketvirtadalis) priminimas.

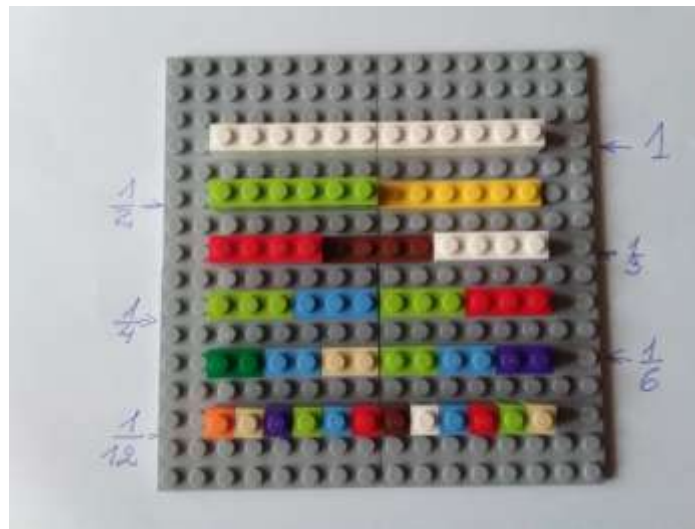
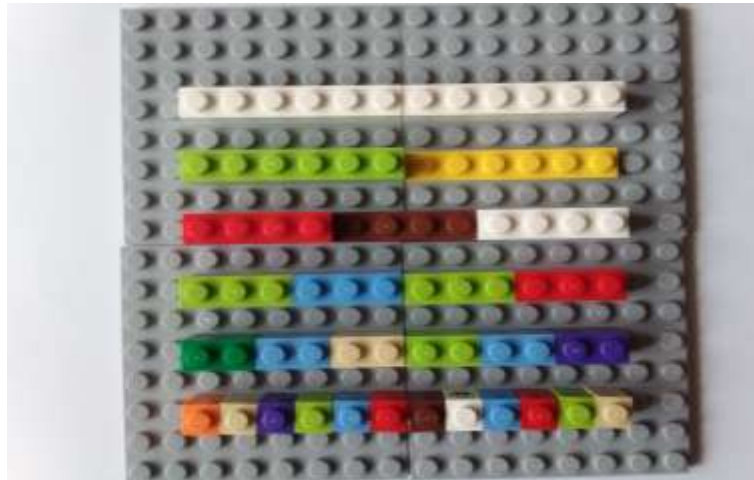
Savais žodžiais paaiškinti, kokie skaičiai vadinami trupmenomis, pateikti trupmeninių skaičių pavyzdžių.

Paaiškinti, ką parodo trupmenos vardiklis ir skaitiklis.

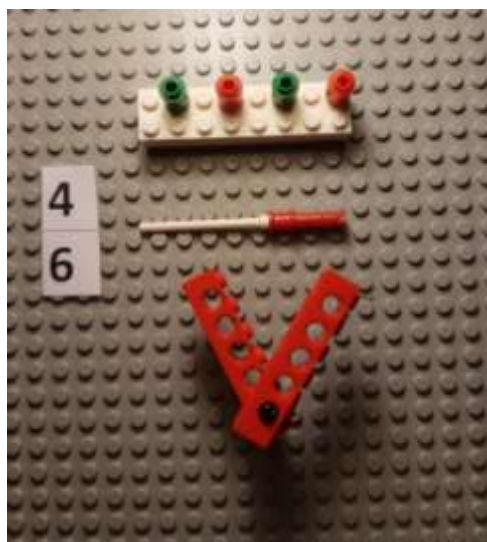
Paaiškinimas, kaip užrašoma trupmena.

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas





Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

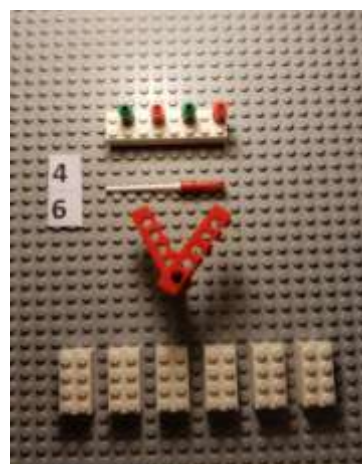
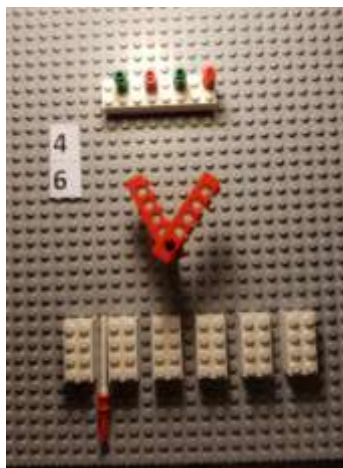


- Šis modelis skirtas, kad vaikai geriau įsimintų trupmenos narių pavadinimus *skaitiklis* ir *vardiklis*.
- Sąvoka *vardiklis* asocijuojasi su žodžiu *vardas*, t.y. trupmenai suteikiame vardą priklausomai nuo jos dalių kiekio. Todėl sukonstruojame raidę **V**.
- Trupmenos brūkšnys, tai galėtų būti peilis, kuriuo mes daiktą dalijame į nurodytas dalis.
- Sąvoka *skaitiklis* asocijuojasi su žodžiu *skaitliukas* (elektros skaitliukas). Todėl galima sukonstruoti elektros skaitliuką. Koks skaičius yra skaitiklyje, tokį kiekį vienakaiščių detalių dedame ant plokštumos.

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



- Lego detalės reikalingos peiliui ir raidei **V** konstruoti.
- **V** raidės konstravimas: Į geltonąją lego detalę įdedame juodą briaunuotą lazdelę. Ant juodosios lazdelės mauname raudonas lego detales ir formuojame raidę **V**.

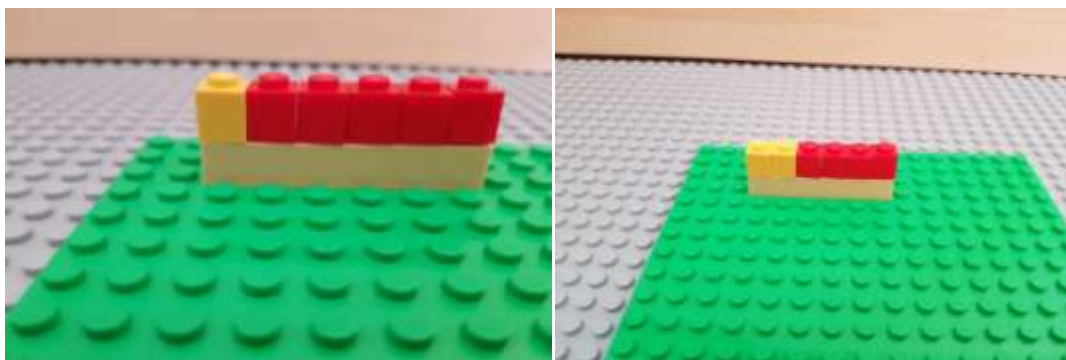


- Trupmena 4/6. Kadangi vardiklis yra skaičius 6, iš pradžių mes galime 6 lego detales sudėti viena greta kitos, nepaliekant tarpų.

- Tuomet su peiliu mes detales padalijame į 6 dalis ir sudėliojame jas paliekant tarpus.
- Kadangi trupmenos skaitiklis 4, tuomet „skaitiklis (skaitliukas) suskaičiuoja“, kad mes turime nudažyti (padengti, nuimti, nuvalyti ir pan.) 4 dalis. Todėl ant skaitliuko plokštelės padedame 4 vienakaištes lego detales, kurios mums primena, kad mums reikalingos ne visos 6 dalys, o 4.
- Ir paskutinis žingsnis – padengiame baltąsias lego detales kitos spalvos detalėmis (perdažėme☺).
- Atlikus užduotį pasikartojame: Kur yra trupmenos vardiklis? Kokį matematinį veiksmą atlieka vardiklis (dalybos)? Kodėl trupmenos apačioje esantis skaičius vadinamas vardikliu? (nes įvardina, nurodo į kiek lygių dalių dalijamas skaičius ar daiktas) Kaip vadinamas skaičius esantis trupmenos viršuje? Kokį vaidmenį atlieka skaitiklis? Kodėl jis vadinamas skaitikliu? (nes suskaičiuoja, nurodo kelias dalis yra reikalingos)



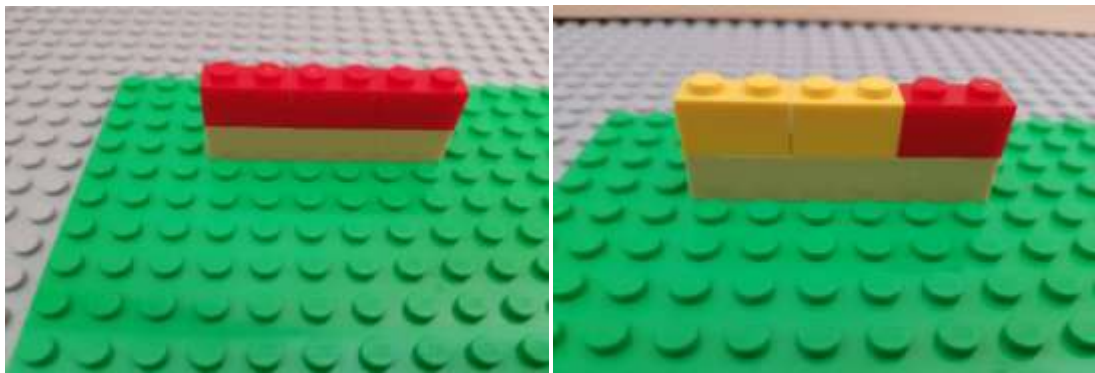
Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



- Trupmenų modeliavimui pasirenkama šešiakaištė ar kitokia lego detalė. Vaikų galima pasiteirauti, kokiomis vienodomis lego detalėmis galima padengti šį pagrindą. Galima vaikų paklausti, kodėl netinka detalės 4+2 (t.y. keturkaištė ir dvikaištė)? Taip yra akcentuojama trupmenos kaip skaičiaus dalies radimo reikšmė, nes trupmeniniais skaičiais mes skaičių ar pasirinktą objektą (picą, obuolį ir pan.) dalijame tik į lygias dalis.

- Iš pradžių pagrindą padengiame vienos spalvos vienakaištėmis lego detalėmis ir užrašoma $6/6$. Išsiaiškinama, kad $6/6=1$.
- Vėliau nuimama viena vienakaištė detalė ir pakeičiama kitos spalvos vienakaište detale. Išsiaiškinama, kad geltonos spalvos detalių yra $1/6$ (šeštadalis), o raudonos $5/6$. Atlikus matematinį veiksmą, išsiaiškinama, kad $1/6+5/6$ yra $6/6$ arba 1.
- Toliau galima keiti po vieną vienakaištę lego detalę į kitos spalvos detalę vis užrašant matematinius veiksmus.

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas.



Kodėl tu pakeitei tik vieną kaladėlę ($1/6$) ?

Ar yra kitas būdas?

Kokį paaiškinimą, jūs manote, yra geriausias?

Ar bandėte visus galimus atvejus?

Palyginkite $1/3$ ir $1/6$. Kuri trupmena didesnė? Kodėl, juk trys yra mažiau negu 6?

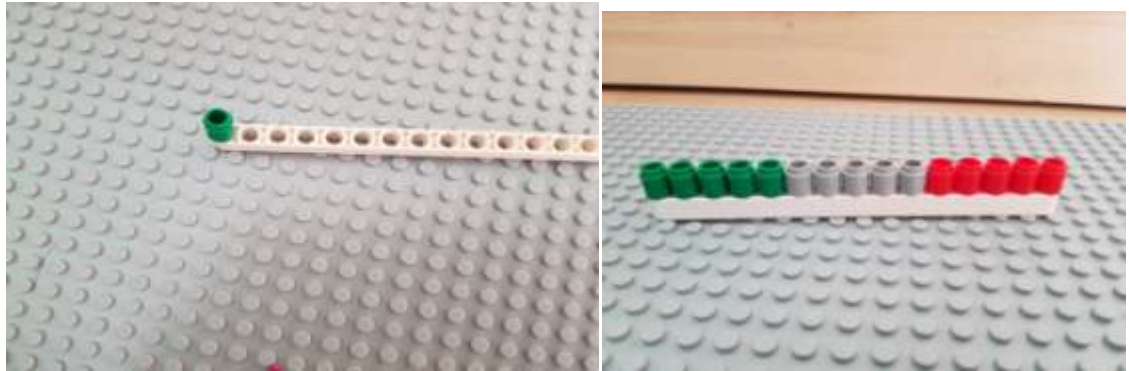
Ką jūs pastebite, kai trupmenos skaitiklis didėja?

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



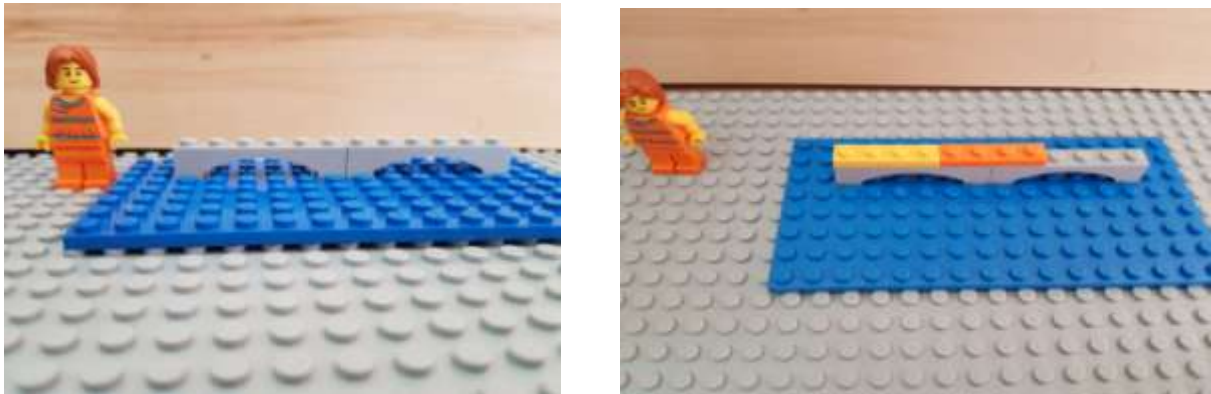
- Trupmenos mokymui galima pasirinkti laivo stiebą, ant kurio plėvesuoja vėliava. Vaikai turi sumodeliuoti vėliavą, kurios foną sudaro $\frac{1}{3}$ geltonos spalvos ir $\frac{2}{3}$ raudonos spalvos.
- Klausama, iš kelių detalių konstruosime vėliavą? Kodėl taip manai?

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

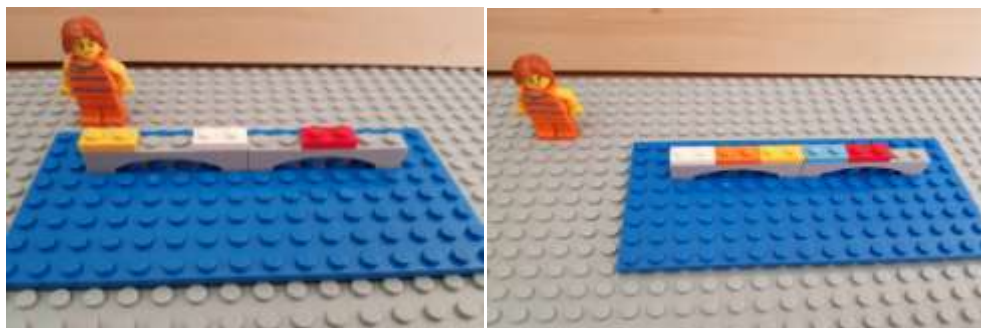


- Galima trupmenų mokymui pasirinkti ir penkioliakaitę lego detalę, kurią galima padengti apvaliomis vienakaitėmis detalėmis.

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



- Trupmenų mokymui galima sukonstruoti tiltą, kurį turi nudažyti darbininkas.
- Galima sutarti, kad vienas kaitis – tai 1m.
- Uždavinys: $\frac{1}{3}$ (arba trečdalį) tilto nudažė geltona spalva, $\frac{1}{3}$ tilto nudažė oranžine spalva. Kiek metrų nudažė? (8m arba $\frac{2}{3}$) Kiek liko? (atsakymą galima pateikti skaičiais arba trupmenine forma, pvz.: liko 4 m arba trečdalis)
- Galimas ir kitas uždavinio variantas. Darbininkas dažė tiltą. 4m tilto jis nudažė geltonai. Kurią tilto dalį jis nudažė? ($\frac{1}{3}$) Kaip suskaičiavai?



- **Gabiems: Kelias dalis tilto nudažė darbininkas? Kiek dalių dar liko jam nudažyti? Kaip tu sužinotai?**

1.1.14 Paprastųjų trupmenų sudėtis ir atimtis

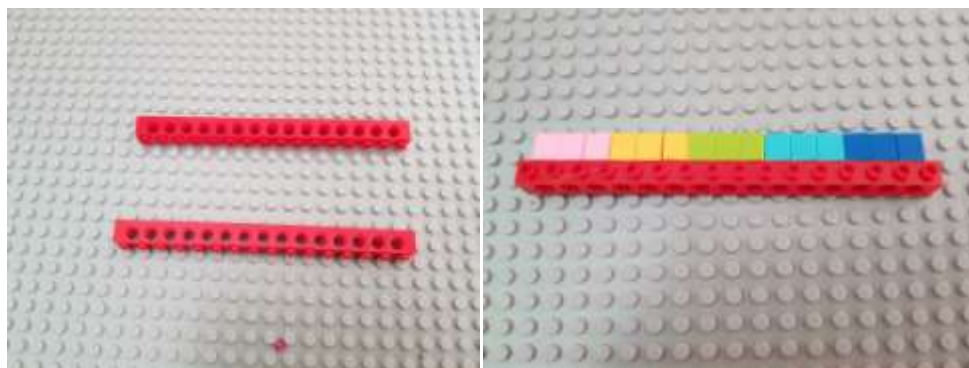
Temai atskleisti svarbių taisyklių/sąvokų/savybių kartojimas

- Perskaityti ir užrašyti paprastąsias taisyklingas trupmenas.
- Paaiškinti, ką parodo trupmenos vardiklis ir skaitiklis.
- Išsiaiškinti, kaip užrašoma trupmena, ką parodo trupmenos vardiklis ir trupmenos skaitiklis.
- Atlikti natūraliųjų ir trupmeninių skaičių sudėtį ir atimtį, daugybą ir dalybą

Trumpa pamokos struktūra

- Perskaityti teisingai trupmeną.
- Atlikti matematinius veiksmus su įvairiomis lego detalėmis: pirmiau padalijant (vardiklis), po to sudedant, atimant ir dauginant (skaitiklis).

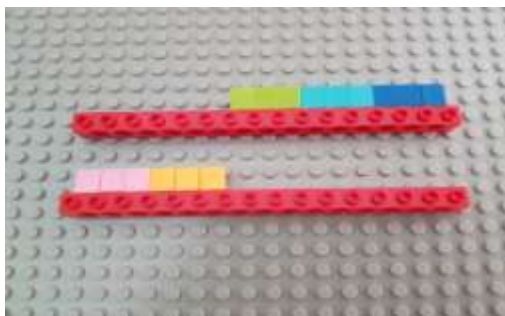
Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



- Paprastųjų trupmenų sudėčiai pasirenkami du pagrindai.
- Ant vieno pagrindo sudedame lego detales, pvz.: ant penkioliakaištės lego detalės sudedame 5 spalvų vienakaištės (arba triakaištės) lego detales.

- Galima aptarti, kiek reiktų vienos spalvos lego detalių jei pagrindą norime padengti penkiomis spalvomis.

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



- Tuomet atliekame matematinę veiksmą $1/5 + 1/5$ ant tuščio pagrindo perkeldami lego detales. Suskaičiuojame, kad antrojo pagrindo dabar yra $2/5$.
- Galime palyginti abu pagrindus, kad turėjome $5/5$. $2/5$ perkėlėme ant antrojo pagrindo. Kiek liko ant pirmojo pagrindo? Kokį matematinę veiksmą užrašytume pirmajam pagrindui? $5/5 - 2/5 = 3/5$

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



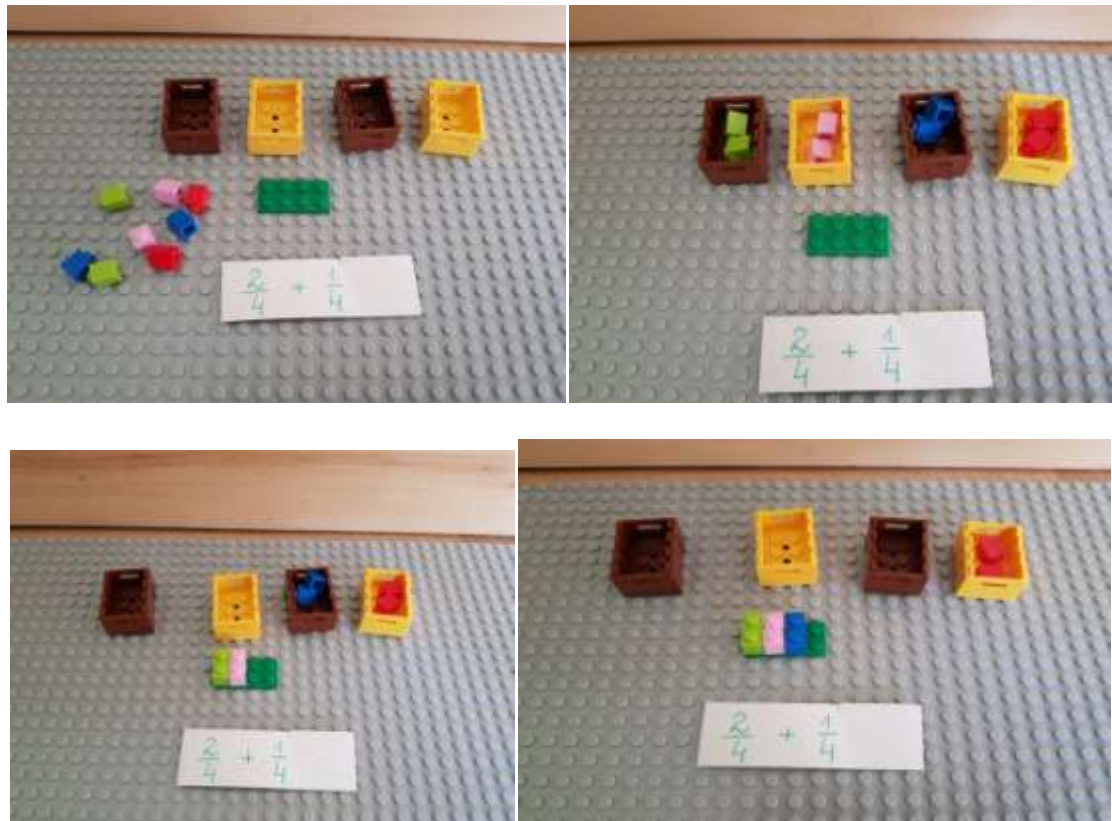
- Galima panaudoti lego dėžutes paprastųjų trupmenų sudėčiai.
- Pavyzdyje yra panaudotos 4 dėžutės, 4 vienakaištės lego detalės ir plokštelė.
- Vaikų prašoma vienakaištės lego detales padalinti lygiai į 4 dalis.
- Aptariama, kad vienoje dėžutėje yra $1/4$ lego detalių (arba saldinių, obuolių).
- Ant lego plokštelės atliekame sudėties veiksmą $2/4 + 1/4$.

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



- Kiek lego detalių turime?
- Kodėl pirmiausia lego detales padalijame? Į kokias dalis reikia padalinti?
- Kiek gavote, kai $\frac{1}{4}$ pridėjote $\frac{2}{4}$? Kiek liko lego detalių dėžutėje? Kodėl? Kaip suskaičiavote?
- Ar yra kitas būdas. . . ?
- Ar bandėte visus galimus atvejus?

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



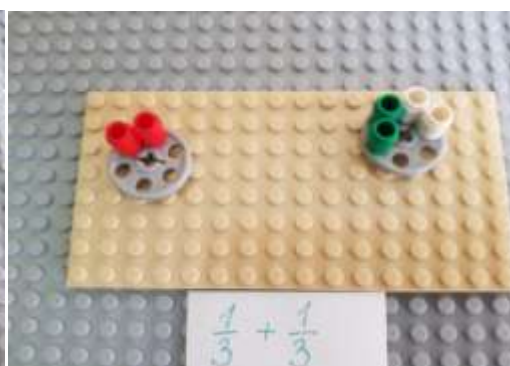
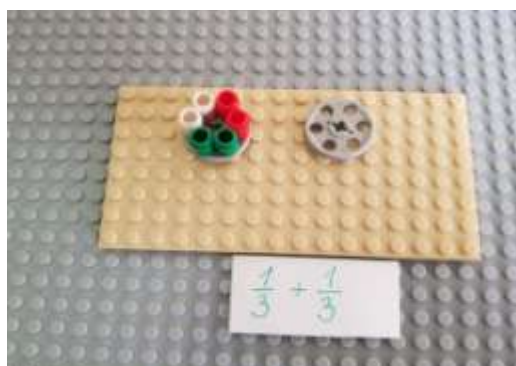
Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



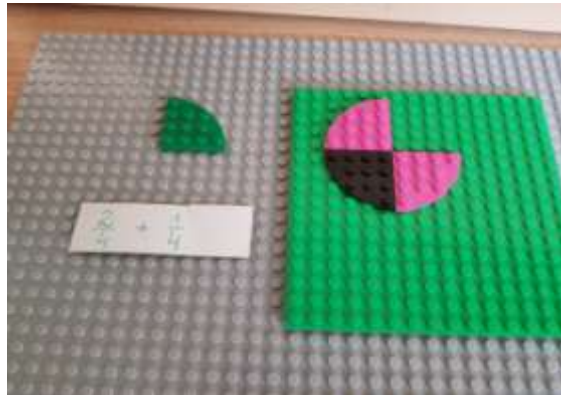
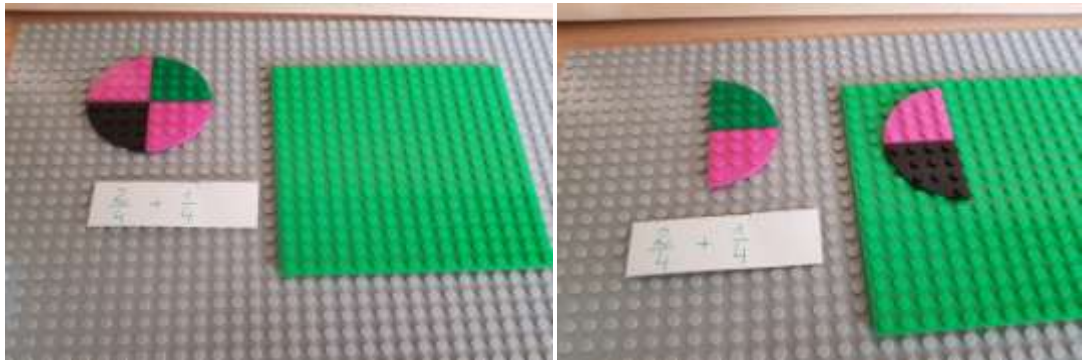
Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



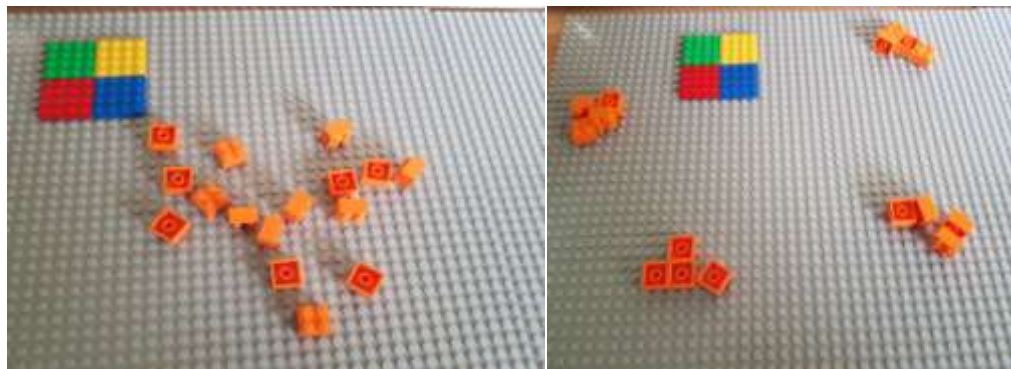
Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



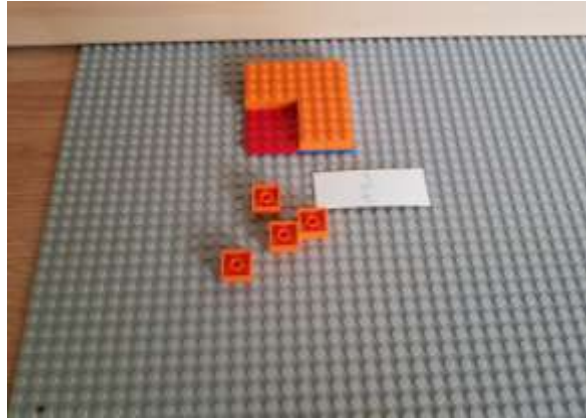
- Apvalias lego detales galima panaudoti picų, pyrago dalybai.
- Tai gali būti ant padėklo sudėti limonadai.



Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



- Šio modelio pagrindas sukonstruotas iš skirtingų spalvų plokštelių.
- Pasirenkamas toks detalių kiekis, kuris padengtų visą plokštumos paviršių.
- Jei prie $\frac{1}{4} + \frac{2}{4}$, tai vaikai pirmiausia lego detales turi padalyti į keturias lygias. Ir tik tuomet atlikti šį matematinį veiksmą.
- Taip pat galima išsiaiškinti kiek bus $\frac{1}{4}$ lego detalių? Vadinasi $\frac{3}{4}$ yra 12 lego detalių, nes $\frac{1}{4}$ yra keturios lego detalės.



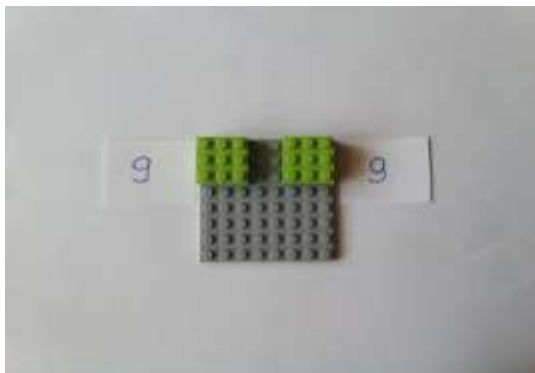
- **Gabiems:** Jūs turite 2/4 lego detalių. Bokštui pastatyti reikia 16 lego detalių. Kiek dar Jums reikėtų pasiimti lego detalių (atsakymą užrašykite skaičiais ir paprastąją trupmeną).

1.1.15 Paprastųjų trupmenų palyginimas

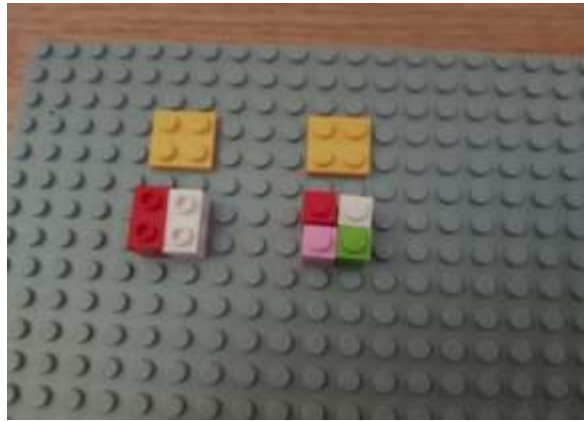
Temai atskleisti svarbių taisyklių/sąvokų/savybių kartojimas

- Perskaityti ir užrašyti paprastąsias taisyklingas trupmenas su vardikliais 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
- Savais žodžiais paaiškinti, kokie skaičiai vadinami trupmenomis, pateikti trupmeninių skaičių (paprastųjų)pavyzdžių.
- Paaiškinti, ką nurodo trupmenos vardiklis ir skaitiklis.

c



Pamokai reikalingos priemonės



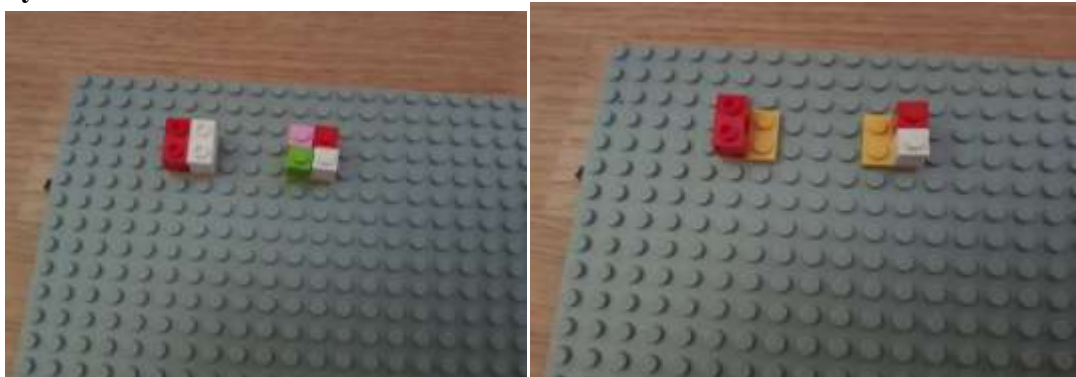
Veiklų pavyzdžiai

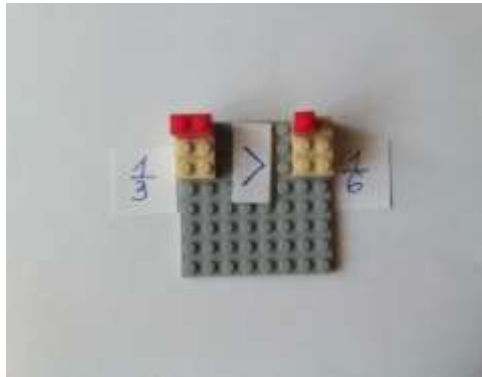


Trumpa pamokos struktūra

- Nurodytoms lego plokštumoms lego detalių parinkimas. Vaikai turi patys nuspręsti kokiomis lego detalėmis jie galėtų padengti paviršių.
- Trupmeninių skaičių modeliavimas ir jų palyginimas.
- Sumodeliuotų trupmeninių skaičių schematiškas pavaizdavimas bei užrašymas.

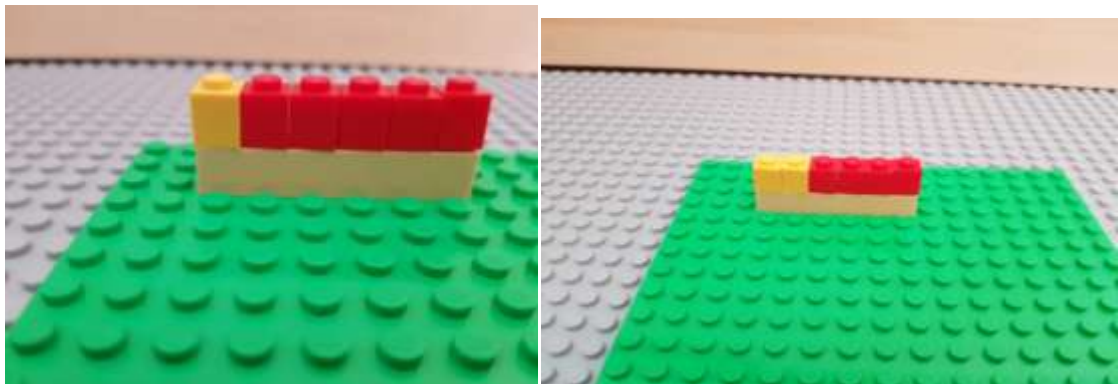
Veiklų pavyzdžiai





- Pasirenkame keturkaištę lego detalę kaip pagrindą, kuri dengsime smulkesnėmis lego detalėmis. Vaikų galima pasiteirauti, kokiomis lego detalėmis galime padengti pagrindo paviršių.
- Jei visą paviršių dengiame dvikaištėmis lego detalėmis, tuomet aptariame, kad tai $2/2$. Raudonos spalvos lego detalė lygi $1/2$ ir baltos spalvos lego detalė užima $1/2$ plokštelės paviršiaus.
- Anlogiškai aptariame ir vienakaištėmis lego detalėmis dengtą plokštelę.
- Vaikams galima skirti užduotis padengti ne visą plokštelę, o tik plokštelės dalį, pvz.: $1/2$ ir $2/4$.
- Vaikų galima paprašyti šias dvi plokštumas dengtas lego detalėmis palyginti.

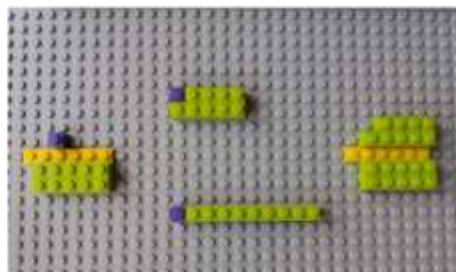
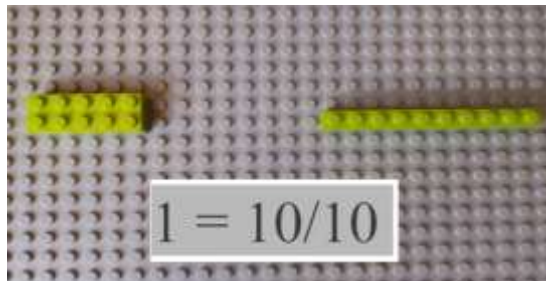
Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



- Galima vienakaištes lego detales pakeisti dvikaištėmis ir padengti pagrindą. Išsiaiškinama, kad detalę dengia trys dvikaištės lego detalės. Užrašoma $3/3 = 1$.
- Mokant palyginti trupmenas su skirtingais vardikliais galima vaikų paklausti ar $6/6$ yra lygios $3/3$? Ir ar $1/6$ lygi $1/3$? Kodėl pirmuoju atveju lygu, o antruoju ne? O $2/3$ ir $4/6$? Kodėl lygu?
- Galima palyginti dvi skirtingas lego detales (imti kaip du pagrindus), pvz.: trikaištę ir šešikaištę ir paklausti ar $2/3$ ir $4/6$ bus lygu? Kodėl?
- Kodėl pirmuoju atveju buvo lygu (kaip abu pagrindai buvo šešikaiščiai), o antruoju –ne?
- Mokant palyginti trupmenas su vienodais vardikliais galima klausti kas daugiau $1/3$ ar $2/3$?

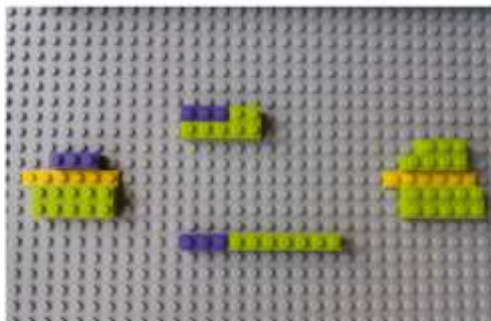
Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



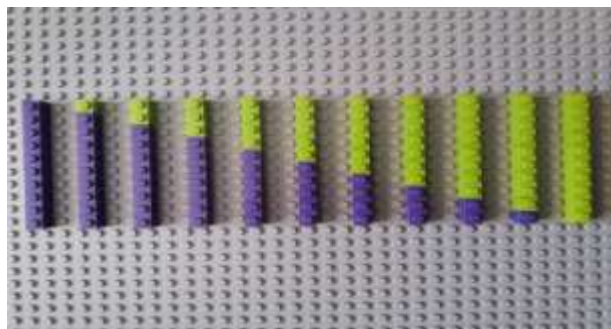
$$1/10 = 0,1$$

$$9/10 = 0,9$$



$$3/10 = 0,3$$

$$7/10 = 0,7$$



Gabiems: Sudėti ir atimti paprastasias ir dešimtaines trupmenas.

$$1/10 + 1/10 = 0,1 + 0,1 = 0,2$$

$$2/10 + 7/10 = 0,2 + 0,7 = 0,9$$

Ar visuomet skaičiaus dalį galime užrašyti dešimtaine trupmena? Kada skaičiaus dalį užrašysime paprastąją trupmeną? Kada paprastoji trupmena panaši į dešimtainę trupmeną?

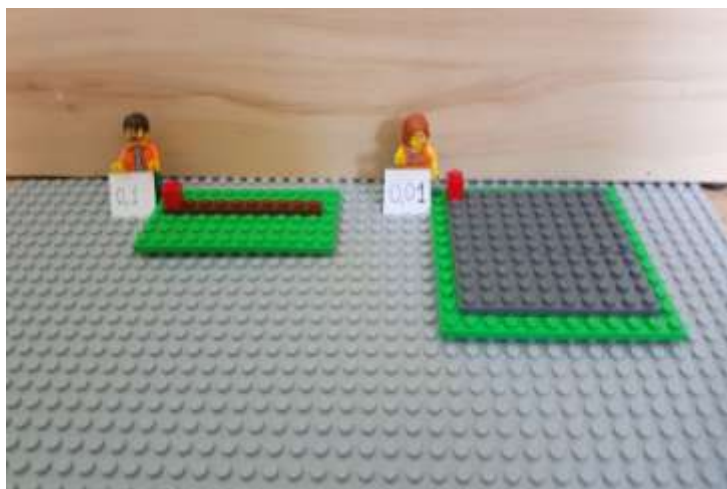
1.1.17 Dešimtinių ir šimtinių trupmenų palyginimas

Temai atskleisti svarbių taisyklių/sąvokų/savybių kartojimas

- Perskaityti ir užrašyti dešimtaines trupmenas, turinčias ne daugiau kaip du ženklus po kablelio
- Pademonstruoti jas konkrečiai ir grafiškai, palyginti naudojant įvairius modelius.
- Paprasčiausiais atvejais (pavyzdžiui, $0,1 = 1/10$, $0,01 = 1/100$) sieti dešimtaines trupmenas su paprastosiomis.

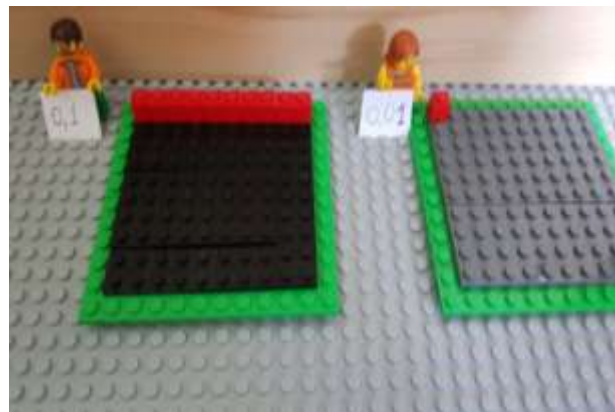
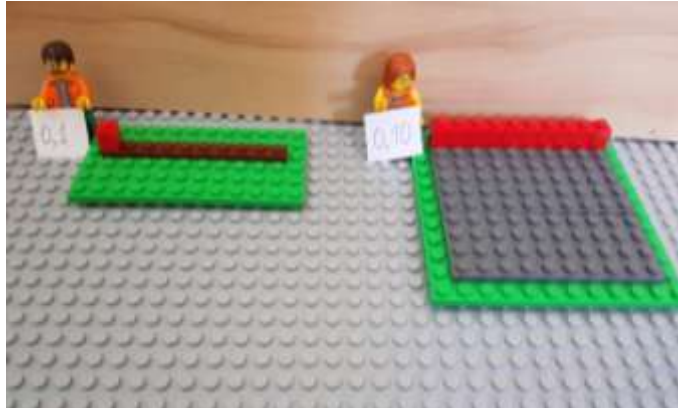
Trumpa pamokos struktūra

- Darbas poromis.
- Pavaizduoti pasirinktomis lego detalėmis sodininkų lysvės atitinkamas dešimtainei ir šimtainei skaičiavimo sistemai.
- Sumodeliuoti lego detalėmis dešimtaines ir šimtaines trupmenas bei jas užrašyti paprastosiomis trupmenomis.



Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

- Ar gali paaiškinti, kodėl dešimtainei trupmenai parinkai šią lego detalę?
- Ar yra kitas būdas pavaizduoti dešimtį lego detalėmis?
- Ant lapelių užrašykite 0,1 ir 0,01. Kodėl taip užrašėte? O kaip šią trupmeną užrašytumėte paprastąją trupmeną?
- Sumodeliuokite lego detalėmis šias trupmenas. Ar teisingai jas pavaizdavote?
- Ar šios trupmenos 0,1 ir 0,01 yra lygios? Kodėl, juk sodininkų lysvės nevienodos?



- Ant lapelių užrašykite 0,1 ir 0,10. Kodėl taip užrašėte? O kaip šią trupmeną užrašytumėte paprastąją trupmeną?
- Sumodeliuokite lego detalėmis šias trupmenas. Ar teisingai jas pavaizdavote?
- Ar šios trupmenos 0,1 ir 0,10 yra lygios? Ar galima kitomis lego detalėmis pavaizduoti šias trupmenas? Kuris būdas yra geriausias? Kodėl?
- **Gabiems:** Sodininkas pasodino $\frac{2}{5}$ braškių daigų. Kiek jam liko dar pasodinti? Atsakymą užrašyk dešimtaine ir šimtaine trupmena.

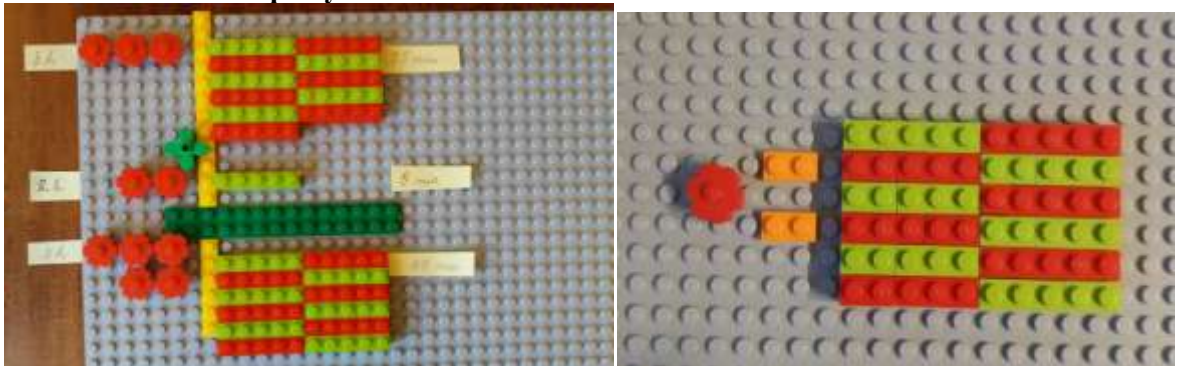
1.2 Matiniai skaičiai

1.2.1 Laikas. Sudėtis ir atimtis

Temai atskleisti svarbių taisyklių/sąvokų/savybių kartojimas

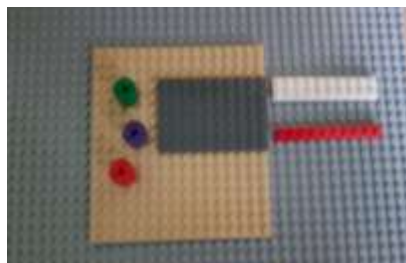
- 1 valanda = 60 minučių.
- Valandų skaičiavimas laikrodyje.
- Minučių skaičiavimas laikrodyje.
- Dviženklis skaičiaus sandara.
- Skaičių sudėtis ir atimtis peržengiant dešimtį.

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



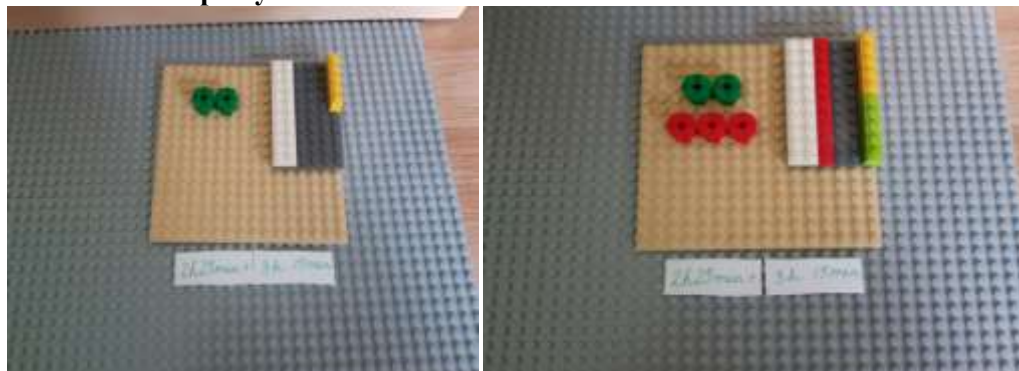
- Kiek valanda turi minučių?
- Kokią ar kokias lego detales galime panaudoti 60 min?
- Kokia dviženklis skaičiaus sandara? Kokias lego detales galime panaudoti dešimtims? vienetais?
- Kokias lego detales galime panaudoti valandoms pavaizduoti?
- Kodėl 20 min padėjome kairiajame lego detalės krašte, o 5 vienetus dešiniajame (25 min)?
- Ką daryti su lego detalėmis kurios netilpo ant pilkojo pagrindo?
- Ką daryti su pilkuoju pagrindu, kuris padengtas lego kaladėlėmis?
- Ar yra kitas būdas sudedant ar atimant minutes ir valandas?

Pamokai reikalingos priemonės



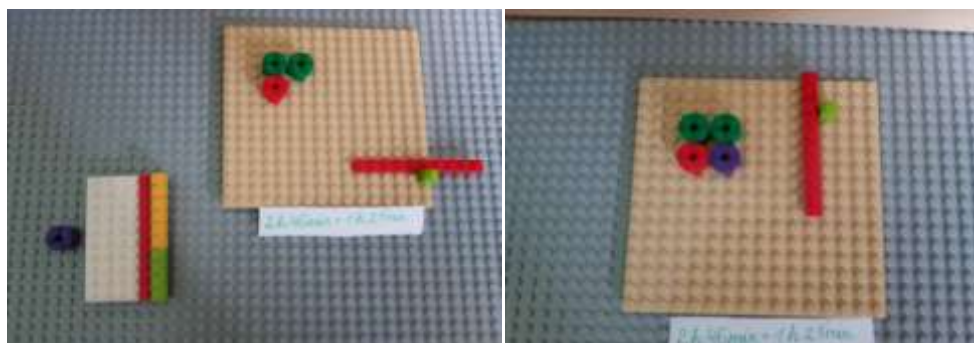
- Apvalios keturkaištės lego detalės valandoms žymėti.
- 6 X 10 arba trys vienodos spalvos 2 X 10 lego detalės – tai pagrindas minutėms dėti.
- Dešimtkaištės (2X10 ir 1X10), penkiakaištės ir vienkaištės detalės minutėms vaizduoti.

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



- Minučių pagrindo neužtenka, kai sudedant minutes susidaro valanda. Tuomet mes galime panaudoti lego detalę kaip brūkšnį, kuria atskirtume „susiformavusią“ valandą nuo minučių, t.y., kadangi minutėms vietos ant pagrindo nebeliko, likusias minutes nukeliame į apačią.
- Aptariame, kad ant pagrindo (ar plokštelės) telpa tik 60 minučių, o tai yra 1 h. Tuomet užpildytą plokštelę nuimame ir pakeičiame į apvaliąją figūrą, kuri simbolizuoja valandas/

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



1.2.2 Laiko matinių skaičių smulkinimas ir stambinimas

Temai atskleisti svarbių taisyklių kartojimas

Laiko matinių skaičių sandara:

1 h=...min

1 min= ...s

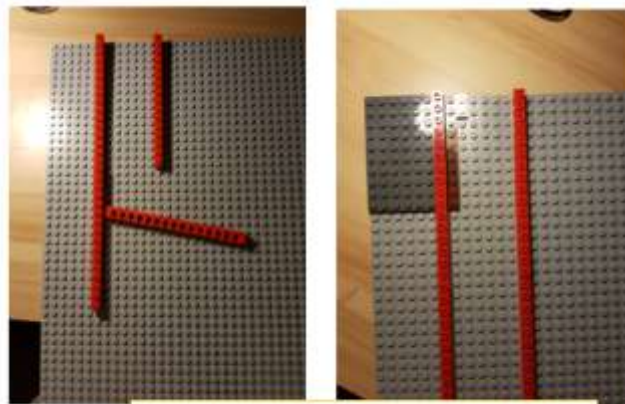
Trumpa pamokos struktūra

- Sumodeliuoti laikrodį.
- Susitarti, kokia lego detalė galime pavaizduoti 60 min arba 60 s
- Atlikti laiko matų stambinimo ar smulkinimo užduotis.
- **Gabiems:** Kiek 10 val turi minučių? sekundžių? Kaip suskaičiavote?



1min 12 s = 72 s

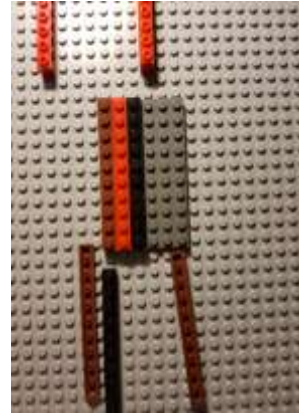
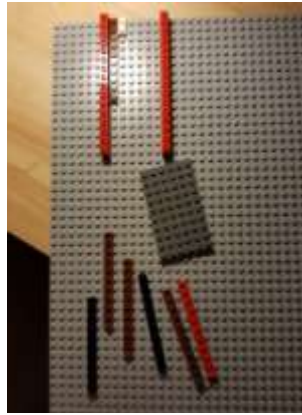
Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



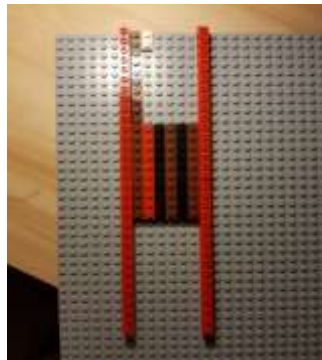
1min 12 s = 72 s

- Paimamos 4 ilgosios lego detalės (iš vienos pusės 16 kaiščių, o iš kitos 15 skylių).
- Jomis atskiriami minučių ir sekundžių laukeliai (arba valandų ir minučių - kas septintą kaištį).
- Aptariama, kad minutė turi 60s (arba valanda 60 min).
- Minutėms (arba valandoms) paimama lego detalė 6X10, nes ji turi 60 kaištukų ir padedama į pirmąjį laukelį – tai minučių laukelis ar skyrius.
- Į antrąjį laukelį (sekundžių) padedame 12 s (remiamės skaičiaus sandara: viena dešimtkaištė ir dvikvaištė lego detalė).

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



- Kadangi minutes mums reikia paversti sekundėmis, vadinasi lego detalė 6X10 turi keliauti į sekundžių laukelį.
- Tačiau mums minutes reikia paversti sekundėmis. Galima vaikų pasiteirauti: Kaip tai padaryti?
- Imamos šešios lego detalės 1X10 ir padengiama 6X10 lego detalė ir perkeliama į sekundžių laukelį.



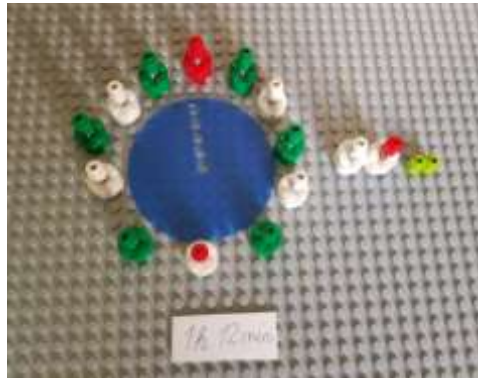
- Suskaičiuojama, kiek turima sekundžių.
- Atvirkštiniu būdu galima sekundes paversti minutėmis.
- Modeliuojant laiko smulkinimą arba stambinimą galima dirbti ne tik mažomis grupėmis, bet ir didelėmis. Pvz.: susmulkinti 10min15s gali visa klasė ar didelė grupė.

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



- Dar vienas pavyzdys laikrodžio modeliui bei laiko smulkinimui bei stambinimui išmokti. Šiam modeliui galima panaudoti keturias lenktas lego detales. Jomis sukonstruojame laikrodį. Ši rato forma gali būti valandos arba minutės modelis, nes minutinei arba sekundinei rodyklei tenka apibėgti visą ratą, kad „praeitų“ viena valanda arba viena minutė.

- Toliau šiam modeliui reikės dvylikos keturkaiščių lego detalių, trumpų dvylikos lego lazdelių ir dvylikos apvalių vienakaiščių lego detalių. Iš šių detalių modeliuojame 5s arba 5min.
- Sukonstruotas penkiakaištis statinys gali būti ir valandos pakaitalas, nes mokant vaikus pažinti laiką, remiamės skaičiaus 5 daugybos lentele. Jei laikrodžio rodyklė rodo skaitmenį 4, vadinasi tai bus 20 min.



- Žymėti valandai ar minutei galime pasirinkti ir skritulį.
- Raudonomis vienakaištėmis lego detalėmis žymime 12, 3, 6 ir 9 val. Jas pirmiausia ir sudedame, kad vaikai galėtų tolygiai paskirstyti ir likusias lego detales.
- Raudonos ir žaliosios vienakaištės lego detalės – valandos, o keturkaištės apvaliosios lego detalės - laikrodžio ciferblate esantys brūkšneliai.
- Penktasis brūkšnelis laikrodžio ciferblate visuomet žymimas ties valanda (arba skaitmenimi). Tuomet vienakaištė lego detalė ne tik valanda, bet ir penktasis brūkšnelis.

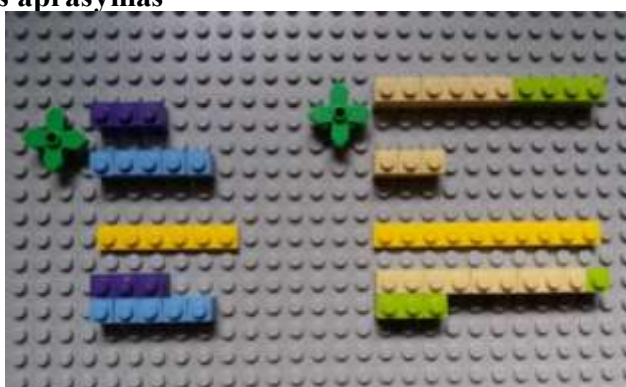
1.2.3 Sekundė, minutė, valanda, para

Temai atskleisti svarbių taisyklių/sąvokų/savybių kartojimas

- Nurodyti laiko matavimo vienetus – s, min, h, para, metai.
- Žinoti kiek para turi valandų, kiek valanda turi minučių, o minutė –sekundžių.
- Valandų ir minučių rodymas laikrodyje.
- Mechaninis ir skaitmeninis laikrodis.



Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



Valandos: 0, 12 arba 24



Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

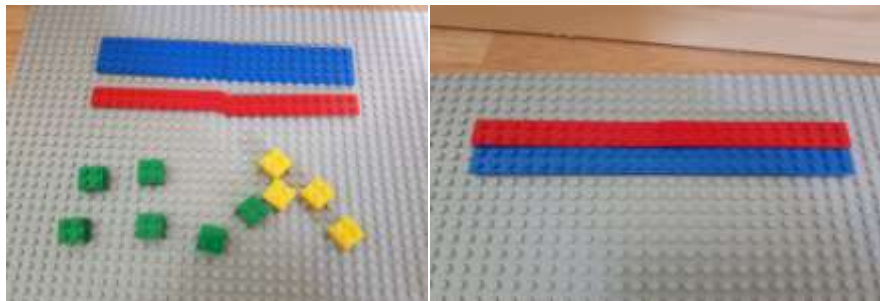
Valandos: 1 arba 13



Valandos: 3 arba 15



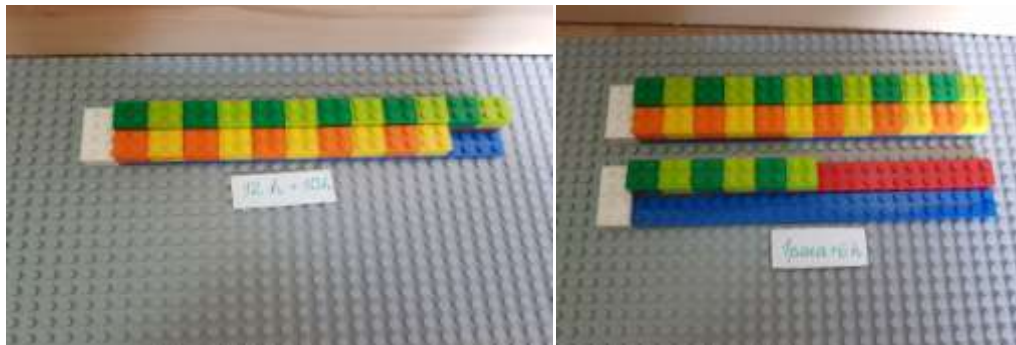
Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



- Paros modeliui pasirenkamos dviejų spalvų ilgosios lego detalės – viena pirmajai paros daliai žymėti, kita - antrajai. (Rodyklė, kuri rodo valandas, gali būti prilyginama bėgikui, kuris stadione turi apibėgti du ratus. Todėl tai gali būti ir bėgimo takeliai☺).
- Ilgųjų lego detalių ilgis turėtų būti toks, kad ant jų tilptų 12 kitų lego detalių. Pasirenkama 12 vienos spalvos ir 12 kitos spalvos lego detalių.
- Baltoji lego detalė gali būti padėta (bet nebūtina), jei vaikams norime paaiškinti sąvoką 0 valandų.(Nulis – tai kaip startas, nuo kur pradėdame bėgti arba skaičiuoti valandas).

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

- Kodėl pasirinktos dviejų skirtingų spalvų lego detalės pagrindui?
- Ar 22 h yra para? Kiek valandų trūksta, kad būtų para? Kaip suskaičiavai?
- Kodėl prireikė dar vieno pagrindo, kai prie 1 paros pridėjome 6 h? Kiek valandų turės 2 paros? Kaip Jūs suskaičiavote?



Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



- Laiko modeliui galima panaudoti ir lanksčias lego juostas.

- Pirmoji lego detalių eilė vaizduotų pirmąjį laikrodžio ratą – pirmąją paros dalį. Antroji eilė – antrąją paros dalį.
- Baltoji lego detalė, kaip atskaitos taškas –tai 12 valanda.
- Šis modelis gali padėti vaikams pažinti dienos laiką, t.y. 2 valanda dienos – tai 14 valanda. Prie 12 +2, nes pirmojoje eilėje yra 12 lego detalių, o antrojoje – dvi lego detalės, viso 14.

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

- Kodėl 16 valandų sukonstravome 2 aukštais? 16 h tai dienos ar nakties laikas? Kaip Jūs priėjote šios išvados? Kaip 16 h rodytų mechaninis laikrodis?
- Kiek valandų rodytų skaitmeninis laikrodis jei dabar 5 h dienos? Kaip Jūs suskaičiavote? Ar yra kitas būdas?

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

(šie modeliai aprašyti temoje „Laiko smulkinimas ir stambinimas“)



- Kiek laikrodžio ciferblate yra skaitmenų? Kiek mechaninis laikrodis gali rodyti valandų? O skaitmeninis?
- Kiek minučių yra laikrodžio ciferblate tarp skaitmenų 1 ir 2? Kiek minučių yra visame laikrodžio ciferblate? Kaip Jūs suskaičiavote?
- Kokias lego detales galėtume pasirinkti 5 min pavaizduoti?
- Ar apvaliosios lego detalės galėtų būti valandomis? Kodėl? O minutėmis? Kodėl?
- Kaip galėtume pavaizduoti 1 val. lego detalėmis?
- Kiek minučių turi 1 valanda ir 12 min? Kaip Jūs suskaičiavote?



Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

- Sumodeliuokite 6 cm ilgio lego liniuotę?
- Kiek lego detalių yra tarp 1 cm?
- Ar galime iš šios lego liniuotės sukonstruoti laikrodį? Kaip tai galėtume padaryti? Kodėl lego liniuotėje turime pažymėti skaičių 0?
- Kiek lego detalių tarp žalių lego detalių? Kodėl 12 arba 24 val. dar vadinama nuline valanda?



Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



- Šiam laikrodžio modeliui reikia lanksčios lego juostos. 48 žemesnių vienakaiščių apvalių lego detalių ir 12 aukštesnių vienakaiščių apvalių lego detalių.
- Remiamės skaičiaus 10 sandara, t.y. 5+5. Keturi kaištukai dedami žemesni, o penktasis - aukštesnis. Aukštesni kaištukai žymės valandas ir minutes.
- **Gabiems:** Sumodeliuokite užduotį – Traukinys iš Vilniaus išvažiavo 12 h. Į Klaipėdą atvyko 16 h. Kiek valandų truko kelionė traukiniu?

1.2.4 Termometras

Temai atskleisti svarbių taisyklių/sąvokų/savybių kartojimas

- Išvardyti natūraliuosius skaičius didėjančia ir mažėjančia tvarka.

- Prisiminti skaičiaus sandarą.
- Supažindinti su neigiamo skaičiaus sąvoka.
- Nurodyti temperatūros matavimo vienetus– *laipsniai(Celsijaus)*.

Trumpa pamokos struktūra

Darbas porose: Sumodeliuoti termometro dalį nuo 1 iki 10 ant lego detalės.

Darbas grupėse: Sumodeliuoti termometro modelį.

Išsiaiškinti kuo termometro padalioje svarbus skaičius 0.

Palyginti: Į kokį matavimo prietaisą panašus termometras. Kokie skirtumai?

Juostelės ar lego detalės panaudojimas temperatūros matavimui.

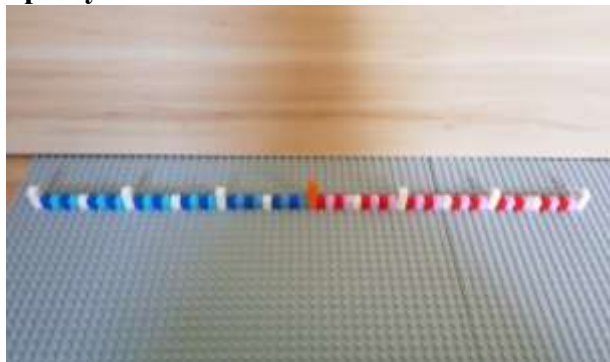
Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

Termometro modelis. Temperatūros pokyčių matavimas.



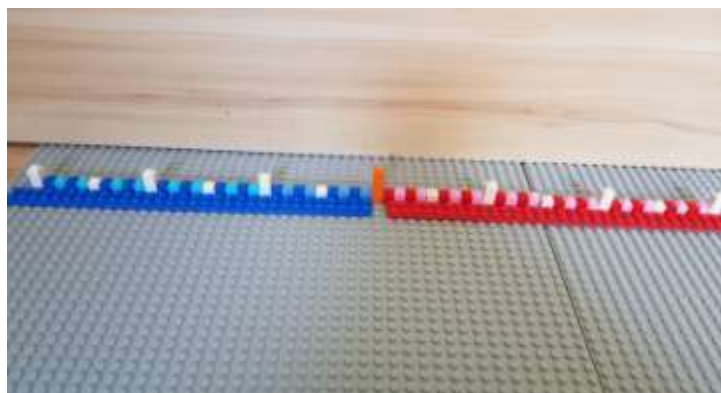
- Šiam termometro modeliui buvo pasirinktos laiptų pakopos. Vaikai turėtų atlikti mokytojos užduotis nuo paskutinės laiptų pakopos, jog suprastų, kad skystis esantis termometro vamzdelyje kyla ne nuo 0, bet nuo prietaiso apačios. Tačiau jie tuo pačiu metu turi suprasti, kad nulis yra atskaitos taškas. Dažniausiai vaikams yra sunku teisingai pažymėti neigiamą temperatūrą, nes jie linkę ją atskaičiuoti ir pažymėti nuo skaičiaus 0.
- Įdomi ir priverčianti vaikų pasamprotauti užduotis, kai vienu metu ant laiptų pakopų stovi du vaikai (pvz.: +6 ir -6). Tuomet sakoma, kad temperatūra pakilo 3 laipsniais. Paklausiama, kodėl vaikai stovi ant skirtingų laiptų pakopų, juk užduoties pradžioje jie abu stovėjo ant pakopų, kurios buvo pažymėtos skaičiais 6?

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

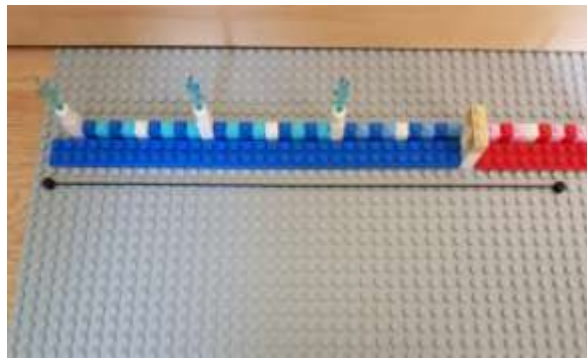
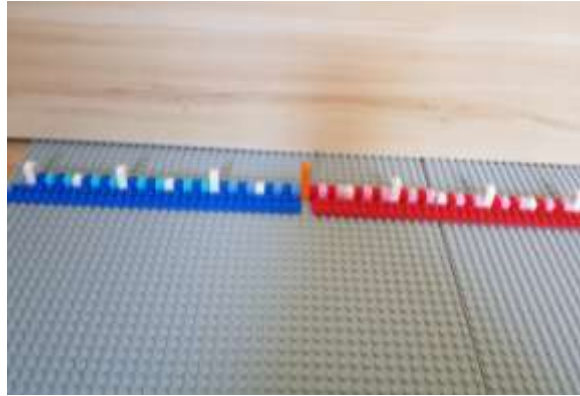


- Šiam termometro modeliui buvo pasirinktos kelių kontrastingų spalvų kaladėlės: neigiamai temperatūrai žymėti mėlynosios kaladėlės, o teigiamai – raudonosios. Termometro skalė modeliuota remiantis dešimties sandara, t.y. 5+5. Todėl skaičiai 5, 15 ir 25 pažymėti balta vienakaiščia kaladėle, o skaičiai 10, 20 ir 30 taip pat baltomis kaladėlėmis, tik aukštesniu statiniu (iš 2 vienakaiščių kaladėlių), kad atskirti vieną dešimtį nuo kitos.
- Šį termometro modelį gali konstruoti vienu metu 6 (jei dirbtų individualiai) arba 12 vaikų (jei dirbtų porose). Užduotis būtų ta, kad vienam vaikui ar dviem pirmiausia reikėtų sumodeliuoti dalį termometro, t.y. sumodeliuoti dešimtį (nuo 1 iki 10), o po to tas 6 dalis sujungti į vieną.

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

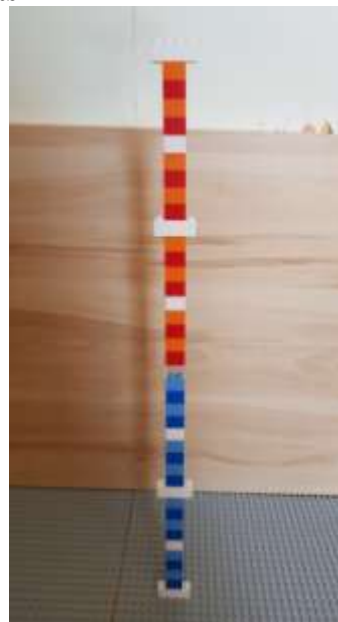


- Šiam termometro modeliui buvo pasirinktos kelių kontrastingų spalvų kaladėlės: neigiamai temperatūrai žymėti mėlynosios kaladėlės, o teigiamai – raudonosios. Termometro skalė modeliuota remiantis dešimties sandara, t.y. 5+5. Todėl skaičiai 5, 15 ir 25 pažymėti balta vienakaiščia kaladėle, o skaičiai 10, 20 ir 30 taip pat baltomis kaladėlėmis, tik aukštesniu statiniu (iš 2 vienakaiščių kaladėlių), kad atskirti vieną dešimtį nuo kitos.
- Šį termometro modelį gali konstruoti vienu metu 6 (jei dirbtų individualiai) arba 12 vaikų (jei dirbtų porose). Užduotis būtų ta, kad vienam vaikui ar dviem pirmiausia reikėtų sumodeliuoti dalį termometro, t.y. sumodeliuoti dešimtį (nuo 1 iki 10), o po to tas 6 dalis sujungti į vieną.



- Termometro modeliui galima panaudoti mėlyną bei raudoną lanksčią lego juostą. Ant šių juostų galima pažymėti lego detale nurodytą temperatūrą.
- Lego rinkinyje yra apvalios detalės su juostele. Ši juostelė gali būti kaip termometro skysčio pakaitalas. Ši juostelė nėra visai ilga, bet ją galima pailginti.

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



- Galima sukonstruoti ir statųjį termometro modelį iš dvikaiščių lego detalių. Dešimtis žymėti galima pasirinkti trikaištę lego detalę.

- Nuliui žymėti pasirinkta skaidri detalė.

Kodėl neigiama temperatūra žymima termometro apačioje?

Ar galite paaiškinti, ar toks žymėjimas yra teisingas?

Kai skaičių norime padidinti, kokį matematinį veiksmą tu pasirinktume?

Jei ryte oro temperatūra buvo 6°C ir dieną ji pakilo 3°C , tai kiek termometras $^{\circ}\text{C}$ rodė dienos metu?

Jei ryte oro temperatūra buvo -6°C ir dieną ji pakilo 3°C , tai kiek termometras $^{\circ}\text{C}$ rodė dienos metu?

Kaip tai įmanoma? Kodėl skirtingi atsakymai?

Gabiems: Kada neigiamas skaičius mažėja, o kada didėja? Kiek laipsnių pakilo temperatūra, jei ryte buvo -3°C , o dieną 5°C ?

Ar gali man tai parodyti naudodamasis [lego](#) detalėmis?

1.2.5 Lego liniuotės konstravimas

Temai atskleisti svarbių taisyklių/sąvokų/savybių kartojimas

- Taisyklingai skaityti ir užrašyti įvairius matavimų rezultatus. Liniuote išmatuoti atkarpos ilgį. Nubrėžti nurodyto ilgio atkarpą.
- Nurodyti įrankius ir buitinius prietaisus, kuriais galima išmatuoti įvairius dydžius ar objektų parametrus, ir paaiškinti, kaip jais naudotis.
- Paaiškinti, kaip naudotis liniuote.
- Nurodyti ilgio matavimo vienetus – *mm*, *cm*, *dm*, *m*, *km*.

Pamokai reikalingos priemonės

Liniuotė 1 m

Vienakaištės ir dvikaištės lego detalės.

Lentelės, sujungtos į liniuotę + 2 detalės sujungimui.



Trumpa pamokos struktūra

Vaikų liniuočių parodėlė. Aptarimas. Ilgiausios liniuotės rinkimai.

Temos skelbimas. Lego liniuotės konstravimas (legocm, legomm, legodm, m)

Užduočių pateikimas. Atlikimas.

Rezultatas

Gebės atskirti mm, cm, dm.

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

Sudėliok 5 legocm lego liniuotę.

Vienas kaištis atitinka 5 mm.

Kiek ir kokių kaiščių panaudojai?

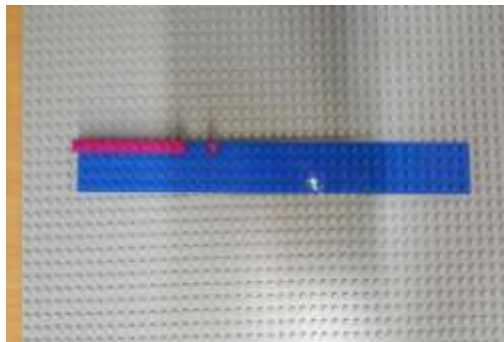
Kokius kaiščius patogiausia naudoti? Kodėl?



Sudėliok 5 legomm.

Kiek kaiščių prirėikė?

Keliais kaiščiais daugiau prirėikė 5 legocm liniuotei?



Sudėliok 1 legodm lego liniuotę.

Kokius kaiščius patogiausia naudoti?

Kiek tokių kaiščių reikės?

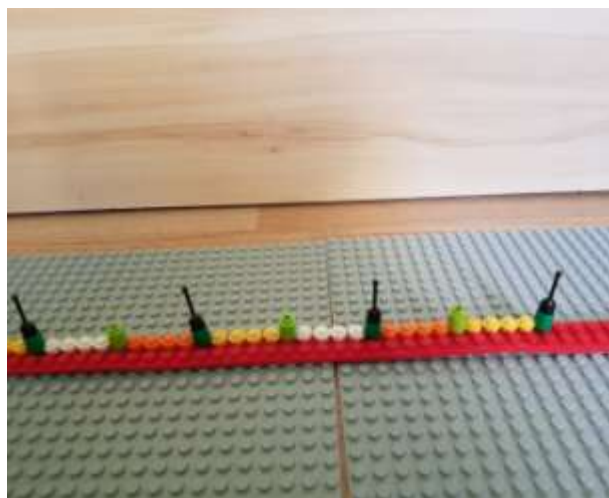




5legocm 5legomm 1legodm



Kiek reikės keturkaiščių detalių, norint sudėti 8 legocm liniuotę?



- Liniuotės modelį galima sukonstruoti remiantis skaičiaus 10 sandara 5+5. Milimetrai 1,2,3,4,6,7,8 ir žymimi žemomis vienakaištėmis lego detalėmis. Milimetrai 5,15,25 ir t.t. žymimi aukštesnėmis lego detalėmis, o visos dešimtys aukštomis lego detalėmis.
- Šis modelis padeda vaikams suvokti liniuotės sandarą ir atsiminti kiek centimetras turi milimetrų.
- Šią liniuotę gali konstruoti visa klasė kartu. Vaikai dirbdami poromis gali sukonstruoti dešimtį (viena sukonstruota dešimtis – tai 1 decimetras). Vėliau tas dešimtis sujungti. Kiek dešimčių? Kiek decimetrų?
- Ši liniuotės modelį galima pritaikyti ir skaičiaus 100 sandaros mokymui. (dešimtys iš vienetų, šimtai iš dešimčių)

1.2.6 Stulpelinė, juostinė, skritulinė diagrama

Temai atskleisti svarbių taisyklių/sąvokų/savybių kartojimas

- Ką apima statistikos sąvoka?
- Kam reikalinga statistika?
- Kaip rinkti duomenis ir juos apdoroti?
- Kaip analizuoti lentelių duomenis?

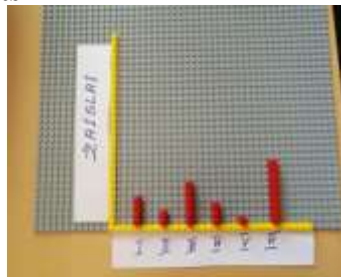
Trumpa pamokos struktūra

- Remiantis surinktais (pateiktais) duomenimis, atsakyti į paprastus klausimus, daryti paprasčiausias išvadas.
- Palyginti surinktus (pateiktus) duomenis ir juos komentuoti.
- Pagal pateiktas užduotis mokiniai sukuria stulpelinės arba juostinės diagramas.
- Nubraižyti ir užpildyti lenteles pagal sukurtas diagramas.

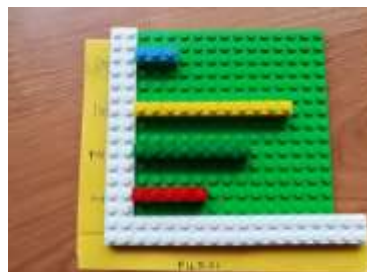
Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

- Kodėl skaičių skalėje reikalingas skaičius 0?
- Kokia spalva galėtume pažymėti skaičių 0?
- Kodėl duomenų vaizdavimui reikalingos dvi ašys?
- Kuo skiriasi stulpelinė diagrama nuo juostinės? Kuo šios abi diagramos skiriasi nuo skritulinės diagramos?
- Kodėl duomenų vaizdavimui naudojamos skirtingos spalvos?
- Kuri diagrama tau naudotis patogiau? Kodėl?

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



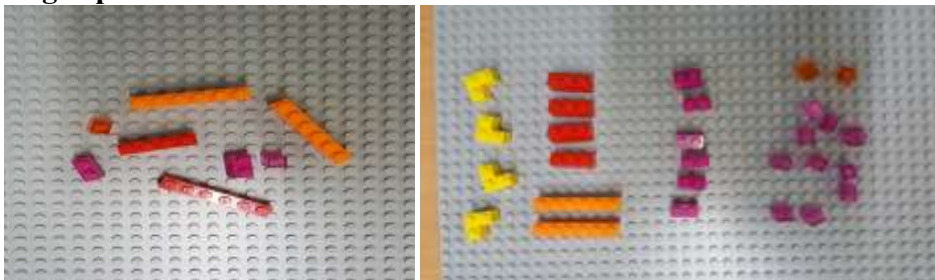
40 mokinių lanko įvairius būrelius: $\frac{2}{4}$ sporto būrelius, $\frac{1}{4}$ muzikos būrelius ir $\frac{1}{4}$ dailės būrelius. Pavaizduokite tai skrituline diagrama. Kiek mokinių lanko sporto būrelius? muzikos? dailės?

1.2.7 Perimetras

Temai atskleisti svarbių taisyklių/sąvokų/savybių kartojimas

- Atpažinti plokštumos geometrines figūras.
- Žinoti ilgio ir pločio sąvokas, rasti juos geometrinėse figūrose bei daiktuose.
- Paaikinti, kaip apskaičiuoti trikampio, kvadrato, stačiakampio perimetrą.
- Perimetrą suvokti kaip figūros krašto ilgį.
- Žinoti ilgio matas.

Pamokai reikalingos priemonės



Užduotis

Miške gyveno ežys. Jis darže augino morkas. Pastebėjo, kad po nakties morkos dingsta iš daržo. Nutarė daržą aptverti tvora ir apsaugoti savo derlių. Padėk apskaičiuoti kokio ilgio tvoros reikės ežio daržui aptverti.



Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

Sudėliok stačiakampį, kurio ilgis 6 cm, plotis 2 cm.

Vienas kaištis- 5 mm

Dvigubas kaištis- 1 cm

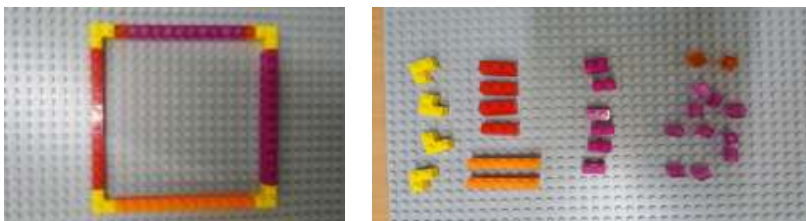


- Kiek ir kokių detalių panaudojai?

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

Sudėk kvadratą, kurio kraštinė 8 cm.

Kiek ir kokių kaiščių sunaudojai?

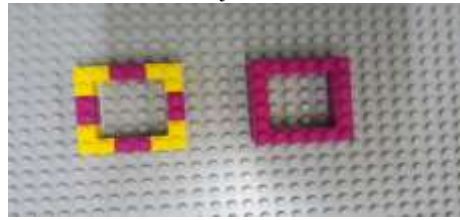


Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

Gabiems:

- Sudėk kvadratą, kurio kraštinė būtų 8 cm. Kiekviena kraštinė turi būti sudaryta iš skirtingų kaiščių.

- Kiek prireiks 1, 2, 3-kaiščių detalių?
- Norint sudėti 3 cm kvadratą, kiek reikėtų 2-galvių kaiščių?
- Naudojant tik 3-kaiščius, ar sudėsi kvadratą?

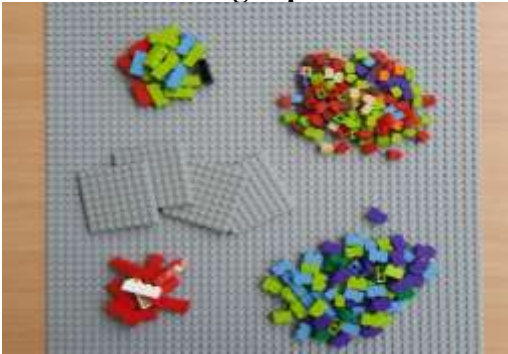


1.2.8 Plotas

Temai atskleisti svarbių taisyklių/sąvokų/savybių kartojimas

- Atpažinti plokštumos geometrines figūras ir geometrinius kūnus.
- Perimetrą suvokti kaip figūros krašto ilgį.
- Plotą suvokti kaip figūros užimamą plokštumos dalį.
- Žinoti ilgio matus.
- Žinoti, kada taikoma daugyba.
- Skirti sąvokas plotis ir plotas.

Pamokai reikalingos priemonės



4 pilkos lentelės

64- vienakaištės detalės

32 – dvikaištės detalės

trikaištės

16- keturakaištės

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



Kiek vienakaiščių lego detalių prireiks, kad padengtume 8x8 lentelę? (64)

Temos aiškinimo veiklos aprašymas



Kiek reikės dvikaiščių lego detalių padengti 8x8 lentelę? (32)

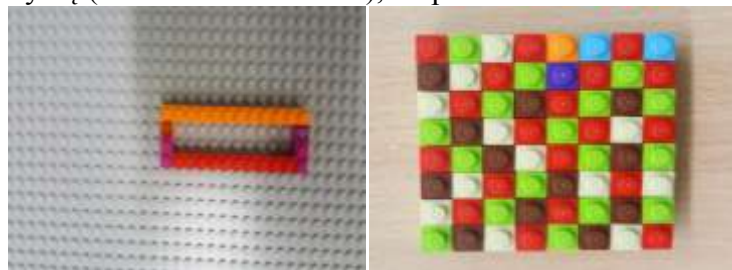
Temos aiškinimo veiklos aprašymas



Kiek reikės keturkaiščių lego detalių padengti 8x8 lentelę? (16)

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

- Pažymėk lego detalėmis stačiakampio ilgį.
- Pažymėk lego detalėmis stačiakampio plotį.
- Padenk stačiakampio plotą. Kuo skiriasi plotis nuo pločio? (plotas nuo pločio)
- Sugalvokime taisyklę (arba sukonstruokime), kaip atskirti matematinės sąvokas: plotis-plotas.



Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



Gabiems: kiek reikės trikairių detalių padengti 8x8 lentelę? Atsakymas: Neįmanoma, nes nelyginis skaičius.

1.2.9 Vieniniai ir sudėtiniai matiniai skaičiai

Temai atskleisti svarbių taisyklių/sąvokų/savybių kartojimas

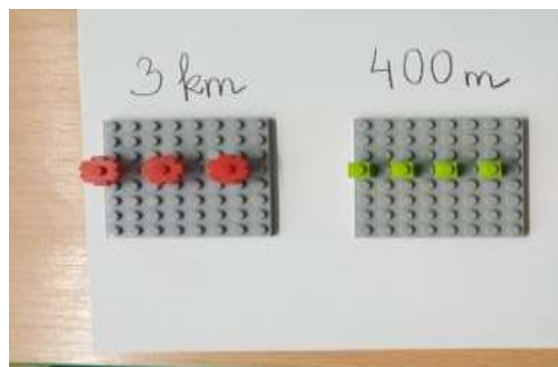
- Taisyklingai skaityti ir užrašyti įvairius matavimo rezultatus.
- Nurodyti įrankius ir buitinius prietaisus, kuriais galima išmatuoti įvairius dydžius ar objektų parametrus
- Nurodyti įvairių matematinių dydžių matavimo vienetus.
- Aptarti, kokiems dydžiams išreikšti naudojami vieni ar kiti, smulkesni ar stambesni matavimo vienetai.

Pamokai reikalingos priemonės



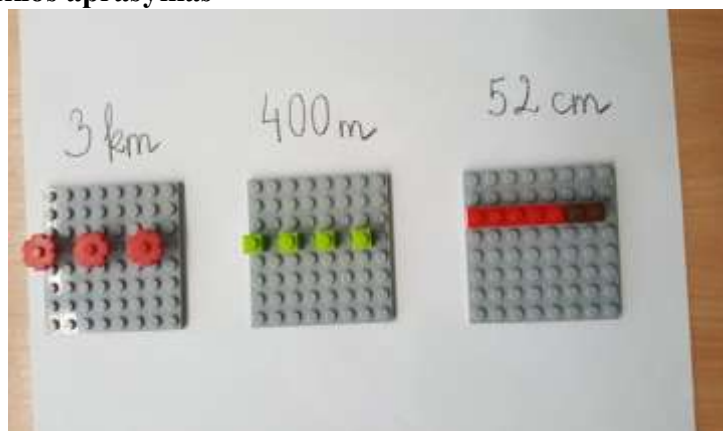
4 pilkos lentelės ir įvairios lego detalės.

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



Sudėliok 3 km 400 m

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



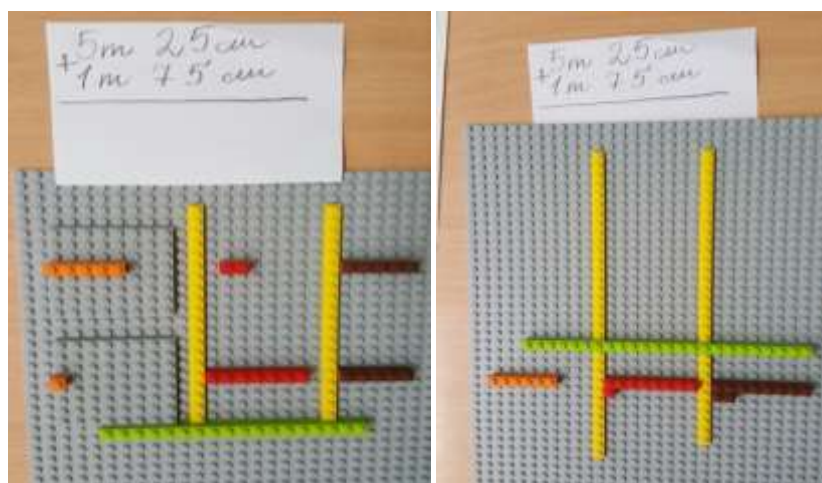
Sudėliok 3 km 400 m 52 cm

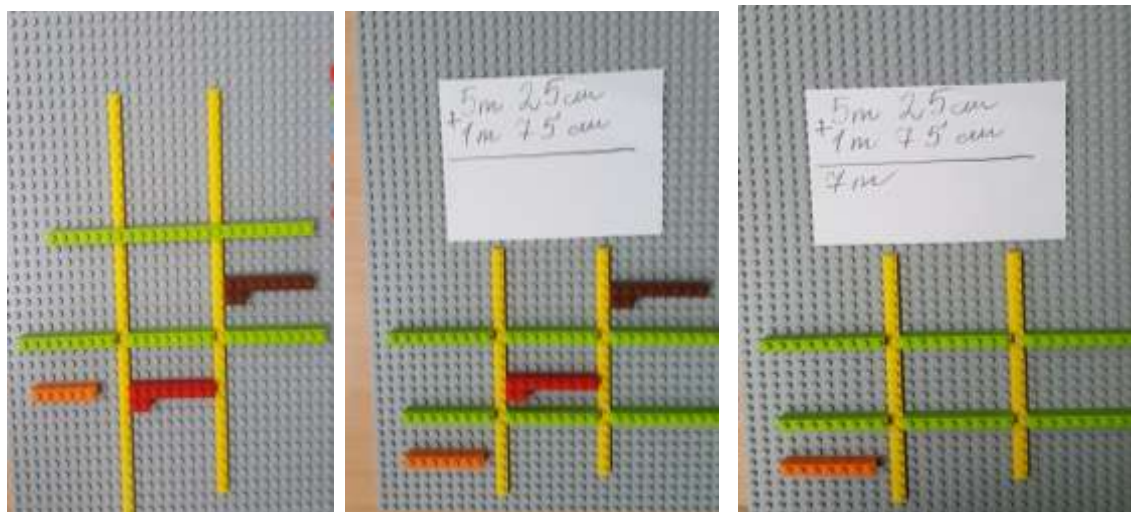
Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



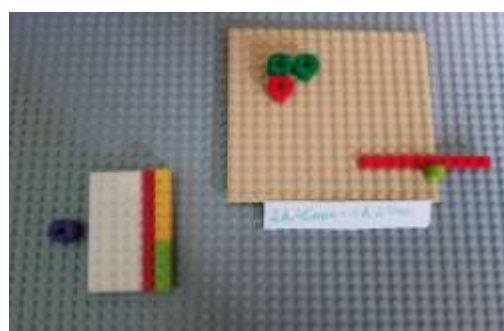
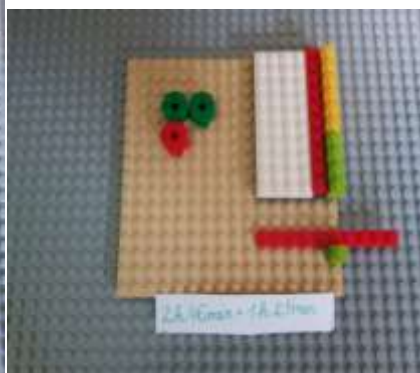
Sudėliok 5 m 25 cm

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas





Temos aiškinimosi veiklos aprašymas



1.3 Geometrija

1.3.1 Orientavimasis erdvėje

Orientavimasis erdvėje

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

Vaikams rodomos pasirinktų objektų nuotraukos. Su mokiniais aptariamos stovėjimo kryptys ir vieta.



Priekis

dešinė

kairė

nugara



viena šalia kitos

skirtingomis kryptimis



ant

po



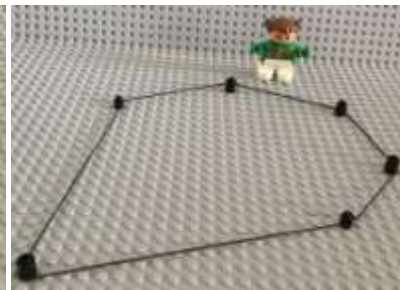
priešais

ta pačia kryptimi

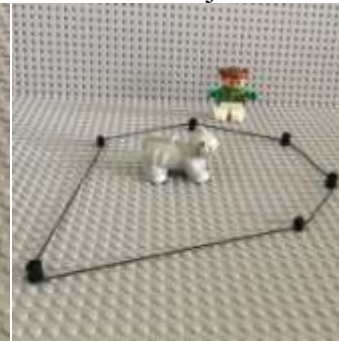
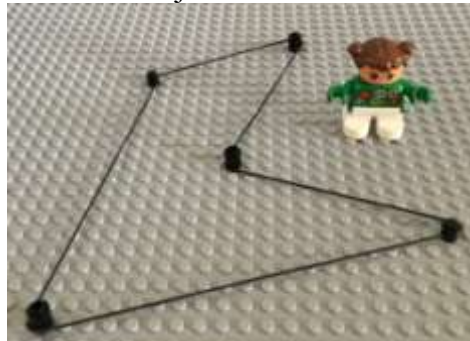
už



Viduje



išorėje



KUR?

Užduotis su lego duplo katinu, kurio galva yra pasukta kita kryptimi nei visas kūnas, diskutacijai:
Kaip stovi katinas?



Konstruojama iš lego detalių užduotis, skirta erdviniam orientavimuisi lavinti. Vaikai gali pasirinkti, kokias lego detales jie panaudos užduočiai arba situaciją sumodeliuoti pagal mokytojos priskirtus objektus, pvz.: krūmas, bokštas, vėliava, suolelis ir žmogaus figūrėlė.



Užduotis

- Pastatykite žmogeliuko figūrėlę (galima jam sugalvoti vardą). Kas yra jo kairėje pusėje? Dešinėje? Priekyje? Už nugaros?

P.S. Žmogaus figūrėlę pastatome įvairiomis padėtimis. Aptariame, kokie objektai yra skirtingose pusėse.

- Konstruokite su lego ir keisdami žmogučio stovėjimo padėtį užpildykite lentelę. Kurioje pusėje yra šie objektai?

| Žmogučio padėtis | Objektas | KUR? |
|------------------|-----------|------|
| nugara | bokštelis | |
| priekiu | suolelis | |
| kairėn | suolelis | |
| dešinėn | vėliava | |
| dešinėn | krūmas | |

Gabiems. Užpildžius lentelę, visą lego konstrukciją pasukti pagal laikrodžio rodyklę ir užpildyti naują lentelę. Tai yra atskaitos sistemos keitimo duotis, po kurios būtų labai naudinga diskusija.

Užduotis-diskusija

Pastebėjimui, kad kai kurie objektai, žiūrint iš skirtingų pusių, atrodo vienodi.

- Pasakykite ir užrašykite padėtį, pvz:

| Objektas | Stovėjimo padėtis |
|-----------|---------------------|
| bokštelis | Priekis arba nugara |
| vėliava | Dešinė |
| krūmas | Neaišku |
| suolelis | Priekis arba nugara |
| žmogutis | Priekis |

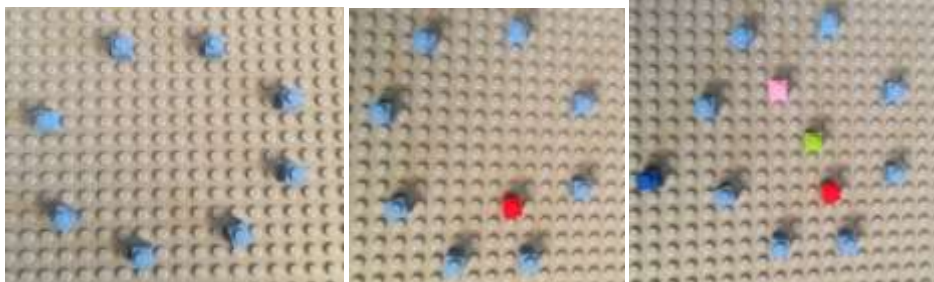
Temos aiškinimosi veiklos aprašymas.

Geometrinių objektų tarpusavio padėtis

Vienoje tiesėje



Ne vienoje tiesėje. Ratu. Išorė ir vidus.



Atkarpa. Taškų vieta. Atkarpos kraštai. Horizontalu

Užduotys:

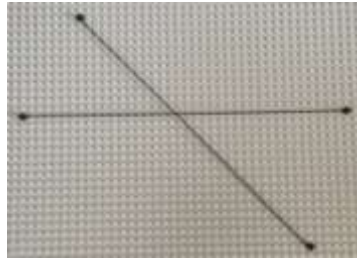
- Padėk žalią kaladėlę virš atkarpos.
- Padėk mėlyną kaladėlę po atkarpa.
- Padėk raudoną kaladėlę toje pačioje tiesėje, kaip atkarpa.
- Padėk dvi vienodos spalvos kaladėles taip, kad per jas nubrėžta linija būtų lygiagreti atkarpai; statmena atkarpai; kirstų atkarpa.
- Pavaizduok visas šias situacijas brėžiniu ant languoto popieriaus; ant taškuoto popieriaus.



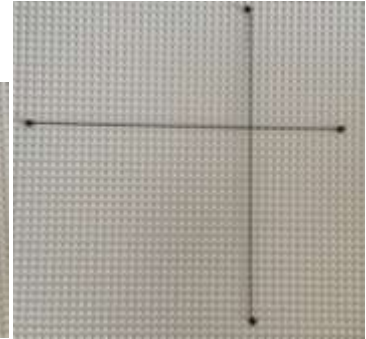
Lygiagretu. Horizontalu



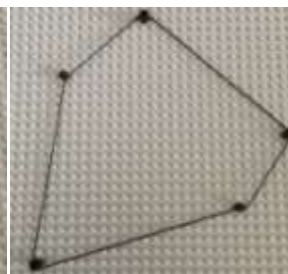
Nelygiagretu



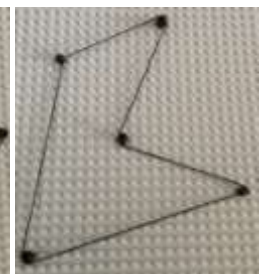
Horizontalu, vertikalu, statmena



Krypties pasikeitimas



iškila ir neiškila figūros



1.3.2 Daugiakampiai ir jų elementai: kraštinė, kampas, viršūnė

Temai atskleisti svarbių taisyklių/sąvokų/savybių kartojimas

- Apvalu ir kampuota. Tiesu ir kreiva.
- Uždara ir atvira laužtė.
- Daugiakampių įvairovė (trikampis, keturkampis, penkiakampis...)
- Trikampių įvairovė (pagal kampus, kraštines).
- Keturkampių įvairovė: kvadratas, stačiakampis, trapecija, rombas, kiti keturkampiai.
- Stačiakampių įvairovė (pagal kraštines).
- Kraštinė.
- Lygiagretu. Lygu/nelygu.
- Simetrija, taisyklingumas.
- Viršūnė.

Pamokai reikalingos priemonės

- Vieno kaiščio pločio įvairaus ilgio kaladėlės.
- Briautoti strypeliai.
- Statūs kampai iš Lego Technic.
- Popieriniai stačiakampiai.
- Kokteilių šiaudeliai.
- Stačiakampės plokštelės.

- Gumelės.
- Apvalios ritinio formos detalės gumelėms užmauti.

Svarbiausi technologiniai pastebėjimai

- Iš vieno kaiščio pločio juostelių, galima pasigaminti įvairiausių formų laužčių ir daugiakampių.
- Vis dėlto iš tų vieno kaiščio pločio juostelių, nepavyksta pavaizduoti visų norimo dydžio kampų, tik kai kuriuos, nes suspaudžiant ar didinant atstumą tarp kampo kraštinių, atsiremia į kaiščius. Ypač maža taip gaunamų trikampių įvairovė.
- Todėl tenka gaminti suvynioto popieriaus ritinukus, kad galėtume gauti norimo dydžio kampus. Paprasčiausiai suvyniojama yra iš stačiakampio, sudarančio 1/64 A4 formato lapo. Pradėti vynioti spaudžiant prie lego Technic strypelio, maždaug pusę patepant sausaisi klijuais. Suvyniojus sulenkti, kad atsirastų dvi vietos įsprausti kampo kraštines.
- Kokteilių šiaudelių (standartinio 5 mm skersmens) panaudojimas, tik iš dalies pasiteisina, nes strypelį tvarkingai įsprausti nėra lengva. Kad būtų patogiu mokiniams, reikėtų 6 mm šiaudelių. Be to, sukarpytas plastikinis šiaudelis tinka kampo modeliui, trikampiams, keturkampiams. O kiti tokiu būdu padaryti daugiakampiai, dėl plastikinio šiaudelio standumo, neišlaiko formos.
- Daugiakampių vaizdavimas su gumytėmis leidžia greičiau pavaizduoti norimus daugiakampius. Stačiakampis pagrindas turi būti pakankamai didelis, o kraštinėms vaizduoti gumytės tinka ir pačios trumpiausios – maždaug 1 cm skersmens. Visam figūros kraštui reikia ilgesnės gumytės. Stengtis labai neįtempti, nes ritinukai, už kurių tvirtiname, gali išlakstyti.

Trumpai pamokos struktūra

- Laužtės ir daugiakampių modeliai iš vieno kaiščio pločio detalių ir stačiakampių plokštelių . Daugiakampių transformacijų tyrinėjimas aiškinantis sąvokas.
- Daugiakampiai iš gumyčių. Įvairovės tyrinėjimas. Viršūnė, kraštinė.
- Stačiakampiai iš lego technic strypelių. Stačiakampio transformacijų tyrinėjimas.
- Trikampiai iš Lego technic strypelių, su popierinėmis ar kokteilių šiaudelių detalėmis. Trikampių rūšys pagal kampus, kraštines. Trikampių transformacijos.
- Daugiakampiai iš Lego technic strypelių su popierinėmis ar kokteilių šiaudelių detalėmis. Daugiakampių savybės.
- Daugiakampio formos priklausomybė nuo jo elementų savybių.

Uždaros ir atviros laužtės

- Kuo laužtės skiriasi viena nuo kitos?
- Kuo daugiakampiai skiriasi vienas nuo kito?
- Kaip vadinasi kiekvienas šis daugiakampis?
- Kuo panašūs laužtės ir daugiakampiai? Kuo jie skiriasi?
- Sugalvok taisyklę, kada laužtė pavirsta daugiakampiu.
- Kodėl Tavo taisyklėje nėra kitokių paaiškinimų?
- Koku daugiakampiu laužtė negali tapti?

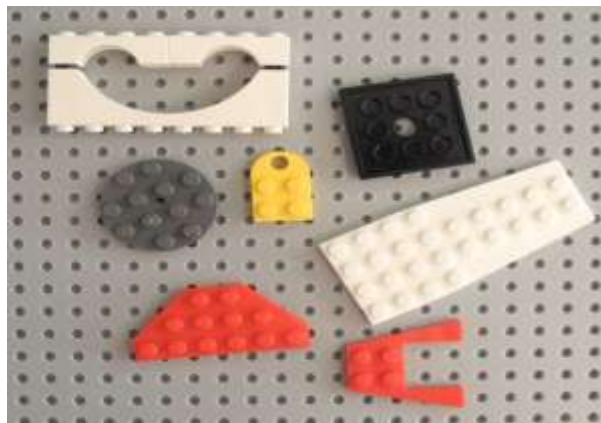


Daugiakampiai ir jų savybės

- Padaryk daugiakampį, kurio visos kraštinės lygios. Kaip jį pavadintum?
- Kokius skirtingus daugiakampius pavyko padaryti visai klasei? Brėžiame lentoje klasifikuodami.
- Padaryk daugiakampį, kurio tik dvi kraštinės lygios. Kaip jį pavadintum?
- Kokius skirtingus daugiakampius pavyko padaryti visai klasei? Brėžiame lentoje klasifikuodami.
- Padaryk daugiakampį, kurio dvi kraštinės lygiagrečios.
 - Kokius skirtingus daugiakampius pavyko padaryti visai klasei? Brėžiame lentoje klasifikuodami.
 - Padaryk daugiakampį, kurio visos kraštinės skirtingos.

Daugiakampiai/nedaugiakampiai. Brėžimas

- Kaip atskirti daugiakampį nuo nedaugiakampio?
- Šasiuvinyje nupiešk kitokių nedaugiakampių.



Rombo transformacijos. Figūrų klasifikavimas

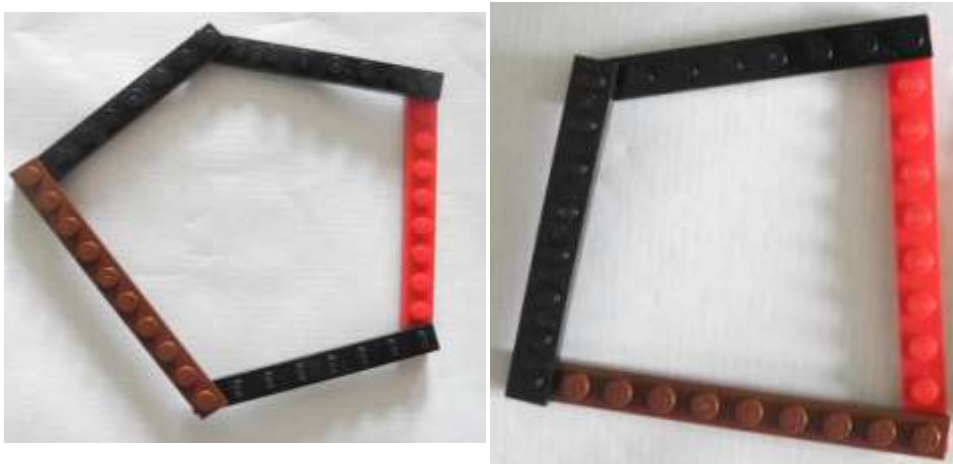
- Pasidaryk pirmoje nuotraukoje parodytą keturkampį.

- Apibūdink detales, kurias panaudojai.
- Kaip matematikai vadina Tavo pasidarytą keturkampį?
- Kas keičiasi, kai šią figūrą suspaudi? Kaip keičiasi?
- Kas nesikeičia, kai šią figūrą suspaudi?
- Kodėl vienas pavadinimas tinka visoms trimis figūroms?
- Kokie dar pavadinimai tinka kiekvienai figūrai atskirai? Kodėl?



Temos aiškinimosi veiklos aprašymas. Daugiakampių panašumai ir skirtumai

- Kuo panašūs ir kuo skiriasi šis penkiakampis ir keturkampis?
- Kaip gautum antrą keturkampį iš penkiakampio?
- Kodėl skiriasi pirmos ir antros figūros pavadinimai?
- **Silpniems:** nupiešk kitokių penkiakampių ir keturkampių.
- **Gabiems:** nupiešk kitų kažkuo giminingų daugiakampių.
- Suformuluok taisyklę, kaip atskirti penkiakampį nuo keturkampio.



Temos aiškinimosi veiklos aprašymas. Trapecijos/ ne trapecijos

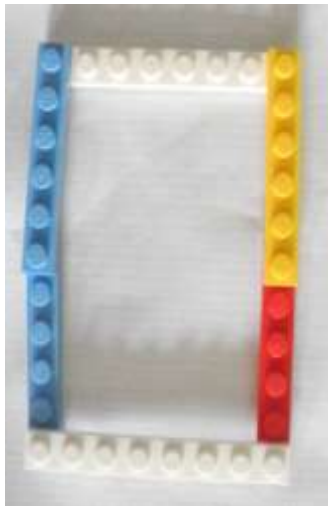
- Pasidaryk pirmą keturkampį.
- Kaip iš pirmo keturkampio gautum antrą keturkampį? Kuo skiriasi šie du keturkampiai?
- Kaip pavadintum pirmą keturkampį? Kodėl?
- Nupiešk kitokių trapecijų. Kuo viena nuo kitos skiriasi nupieštos trapecijos?
- Kiek nuotraukose pavaizduotų keturkampių yra trapecijos? Kodėl taip manai?

- Suformuluok taisyklę, kaip atpažinti trapeciją.



Įvairesnės stačiakampio transformacijos

- Pasidaryk paveikslėlyje parodytą stačiakampį.
- Kaip iš šio stačiakampio gautum gretimame pav. parodytą figūrą?
- Kuo panašios abi figūros?
- Kuo skiriasi abi figūros?
- Ką supratai apie figūrų panašumus ir skirtumus?



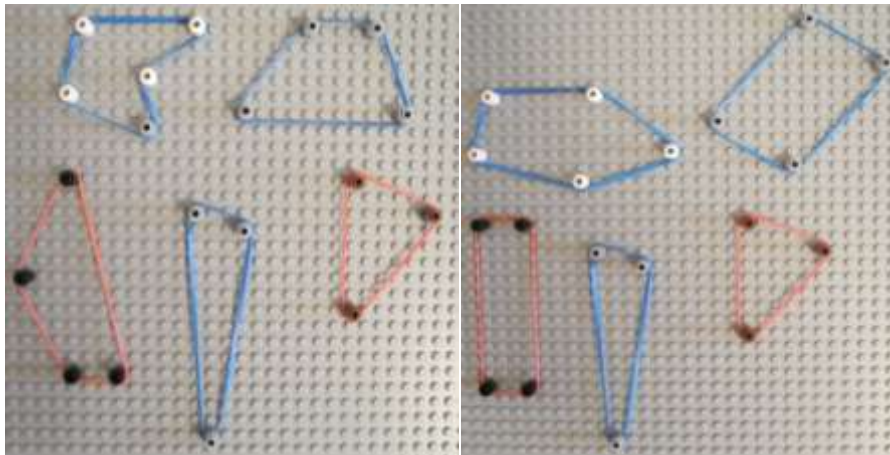
Klausimai apie stačiakampio transformacijas

- Kaip iš stačiakampio gautum antrąją figūrą?
- Kaip iš stačiakampio gautum trečiąją figūrą?
- Kuo skiriasi antra ir trečia figūros?
- Kuo panašios antra ir trečia figūros?
- Kodėl iš tų pačių detalių galima padaryti skirtingas figūras?
- Kodėl pirmos, antros ir trečios figūros kontūro ilgis vienodas?



Daugiakampių įvairovė

Pastaba. Atsargiai: įtempus gumą, detalės gali imti skraidyti

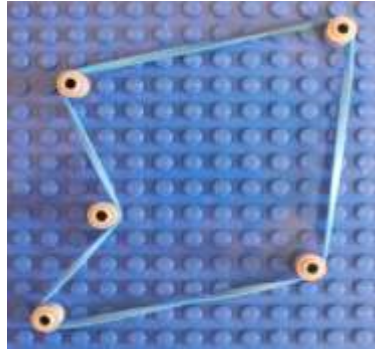


Daugiakampių įvairovė. Klasifikavimas pagal kampų kiekį ir kitų elementų savybes. Brėžimas

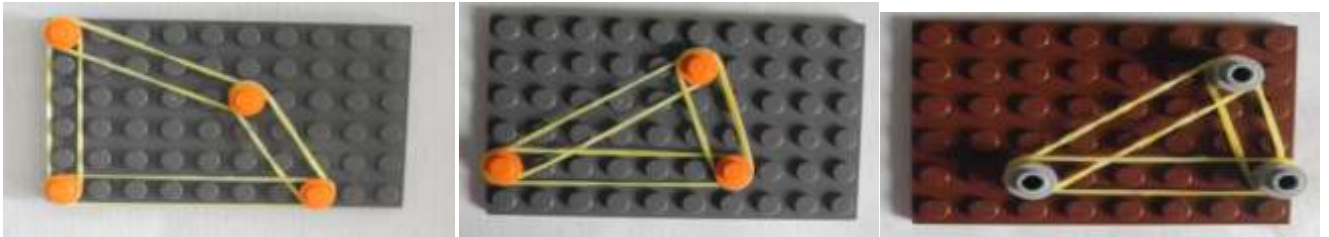
- Naudodamas ritinukus ir gumytes, pasidaryk trikampį, keturkampį, penkiakampį.
- Paeiliui lentoje piešiame visas skirtingas mokinių pavaizduotų daugiakampių versijas. Jas rūšiuojame pagal kampų skaičių.
- Kaip nubrėžti daugiakampį? (galima apibrėžti pasidarytą modelį, galima iš akies arba pasižymint labiausiai atsikišusias vietas taškais).
- Kuo vienas nuo kito skiriasi trikampiai?
- Kuo vienas nuo kito skiriasi keturkampiai?
- Kuo vienas nuo kito skiriasi penkiakampiai?

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas. Daugiakampių transformacijos. Viršūnė, kraštinė

- Pavaizduok pav. parodytą penkiakampį. Nupiešk jį sasiuvinyje.
- Ką po ko darysi brėždamas, kad išeitų kuo panašiau?
- Pakeisk vienos viršūnės vietą ir pavaizduok kitokį penkiakampį. Nupiešk jį sasiuvinyje.
- Ką pastebėjai? Kas pasikeitė kartu su viršūnės vieta?
- Dabar pakeisk dar ir kitos viršūnės vietą ir pavaizduok kitokį penkiakampį. Nupiešk jį sasiuvinyje.
- Kuo skiriasi antras ir trečias Tavo pavaizduoti penkiakampiai?
- Suformuluok taisyklę apie viršūnės pakeitimo poveikį penkiakampio formai.
- Kaip pakoreguoti Tavo taisyklę, kad ji tiktų kitiems daugiakampiams?



Temos aiškinimosi veiklos aprašymas. Daugiakampių įvairovė. Viršūnė, kraštinė



Daugiakampių įvairovė. Viršūnė, kraštinė

- Pavaizduok trijų skirtingų daugiakampių viršūnes, pasirinktose vietose pritvirtindamas viršūnes vaizduojančius ritinukus.
- Atskiroms kraštinėms vaizduoti naudodamas skirtingas trumpas gumytes, pavaizduok tris skirtingus daugiakampius.
- Kuo pavaizduoti daugiakampiai skiriasi vienas nuo kito?
- Kurį daugiakampį pavaizduoti buvo lengviausia? Kodėl?
- Kurį daugiakampį pavaizduoti buvo sunkiausia? Kodėl?

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas. Stačiakampių transformacijos ir įvairovė

- Pasigamink pav. parodytus keturkampus.
- Kaip pavadintum pirmąjį keturkampį? Kodėl?
- Kaip pavadintum antrąjį keturkampį? Kodėl?
- Kuo vienas su kitu panašūs šie keturkampiai?
- Kuo vienas nuo kito skiriasi šie keturkampiai?
- Suformuluok taisyklę, kaip atpažinti stačiakampį?
- Suformuluok taisyklę, kaip atpažinti kvadratą?
- Kodėl šios dvi figūros gali būti vadinamos ir vienodai, ir skirtingai?



Temos aiškinimosi veiklos aprašymas. Stačiakampių transformacijos ir įvairovė

- Kaip pastumti strypelius, kad stačiakampis susispaustų?
- Kokiomis stačiakampio savybėmis būtina remtis, atliekant šią transformaciją?
- Ką pastebi, paveikslėliuose parodytu būdu keisdamas stačiakampių formą?
- Ar pavyktų tokiu būdu abu pradinius stačiakampius paversti vienodais?



Klausimai

- Parašyk taisyklę, kaip atpažinti trikampį.
- Parašyk taisyklę, kaip atpažinti keturkampį.
- ✓ Koks keturkampis yra kvadratas?
- ✓ Koks keturkampis yra stačiakampis?
- ✓ Koks keturkampis yra trapecija?
- Parašyk taisyklę, kaip atpažinti daugiakampį.
- Nubrėšk daugiakampius, kuriems tinka Tavo sugalvota taisyklė.
- Kuo Tavo daugiakampio atpažinimui skirta taisyklė skiriasi nuo kito mokinio sukurtos taisyklės?
- Kuri taisyklė aiškiausia? Tiksliausia?

1.3.3 Kampo elementai, kampo dydis, kampai skirtinguose kontekstuose

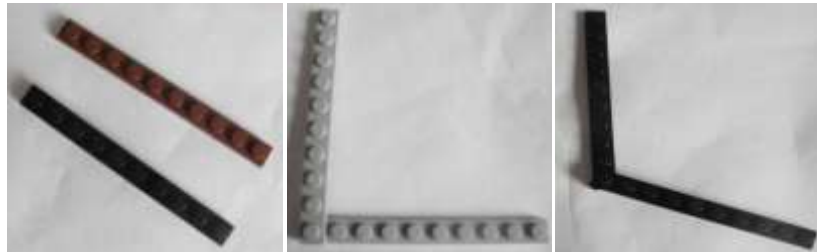
Temai atskleisti svarbių taisyklių/sąvokų/savybių kartojimas

- Daugiakampių įvairovė (trikampis, keturkampis, penkiakampis...)
- Trikampių įvairovė (pagal kampus, kraštines).
- Keturkampių įvairovė: kvadratas, stačiakampis, trapecija, rombas, kiti keturkampiai.
- Kampo viršūnė. Kampo kraštinė.

- Kuo Tavo taisyklė skiriasi nuo kito mokinio sukurtos taisyklės?
- Kuri taisyklė aiškiausia? Tiksliausia?

Kampų tyrinėjimas. Kampo viršūnė. Kampo kraštinės

- Ar pirmoje nuotraukoje matai kampą?
- Pasidaryk kampo iš dviejų (vieno kaiščio pločio) juostelių modelį.
- Kodėl reikalingos dvi lego detalės?
- Kas šiame kampo modelyje tampa kampo kraštinėmis?
- Kas šiame kampo modelyje tampa kampo viršūne?



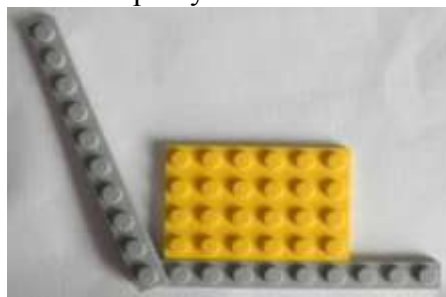
- Kaip gauti visus nuotraukoje matomus kampus?



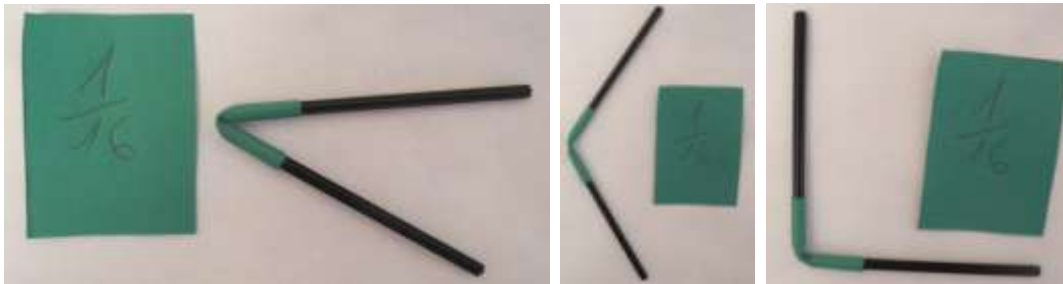
- Ką pastebi keisdamas atstumą tarp kampo kraštinių?
- Kaip pavadintum kampą, gaunamą ištiesus kampo kraštines vieną priešais kitą? Kuo toks kampas skiriasi nuo tiesės?

Kampų tyrinėjimas. Kampo dydis

- Kampo dydį palygink su stataus kampo dydžiu



Kampų tyrinėjimas. Kampo viršūnė. Kampo kraštinės



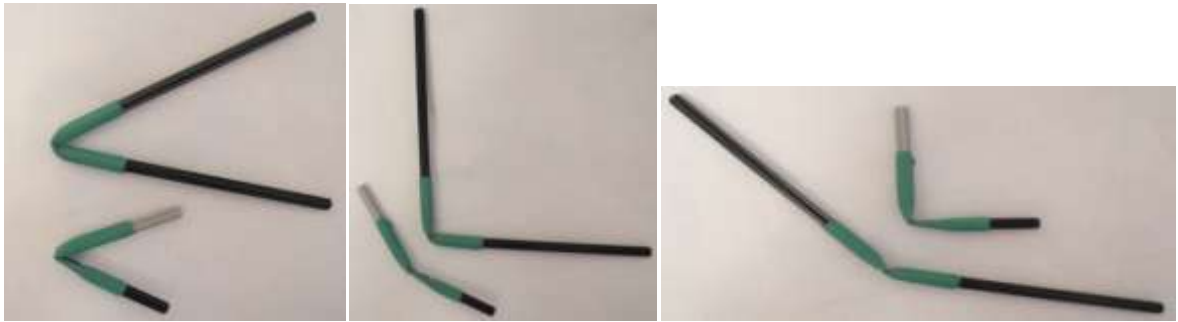
- Išvardink visus šių kampų elementus, parodydamas kur jie yra.



- Paėiliui pasakyk, kuris kampas kaip vadinamas
- Kam kampui reikalinga viršūnė? Kuri ir kodėl kampo vieta taip vadinama?
- Palygink du kampo modelius. Kaip manai, kuriame iš jų kampo viršūnė matyti geriau? Kodėl?

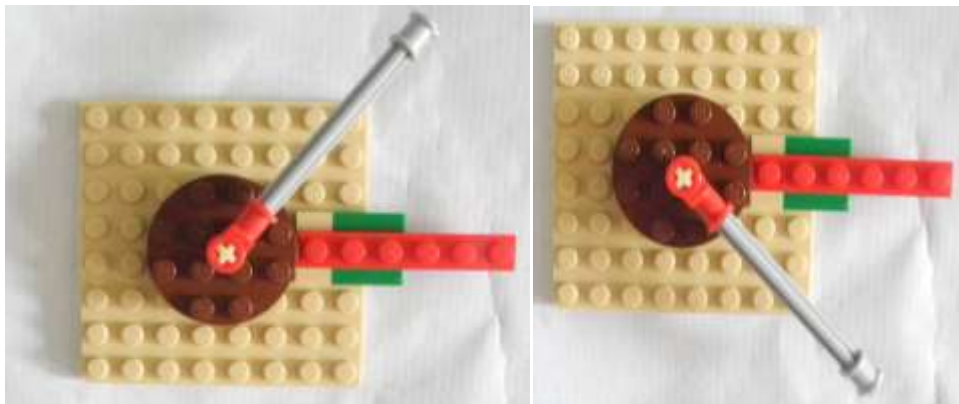


- Naudodamas kampo kraštinių sujungimui skirtą detalę, pasidaryk kampo modelį.
- Naudodamas modelį, parodyk smailą/statų/buką kampus.
- Kas yra kampo dydis?
- Paaiškink, kas pasikeičia, kai kampo dydis kinta:
 - ✓ kaip keičiasi kampo viršūnė?
 - ✓ Kaip keičiasi kampo kraštinės?
- Nuo ko priklauso kampo dydis?



- Palygink šiose nuotraukose matomas kampų poras.
 - ✓ Kaip kampo dydis modeliuose priklauso nuo kraštinių ilgio?
 - ✓ Nuo ko priklauso kampo dydis?

Kokių kampų esi matęs? Posūkio kampas



Kokių kampų esi matęs? Atidarymo kampas



Kokių kampų esi matęs? Pasvirimo kampas



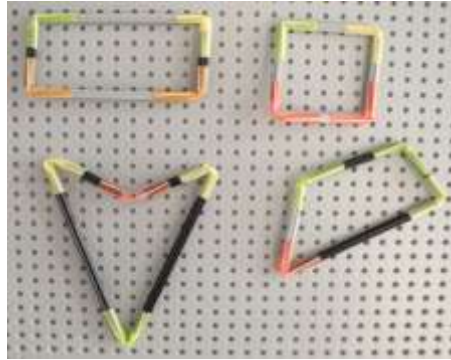
Kokių kampų esi matęs? Daugiakampio kampas



Trikampių rūšys pagal kampus, kraštines



Keturkampių rūšys pagal kampus, kraštines, formą



Daugiakampio savybių priklausomybė nuo jo elementų savybių



1.3.4 Plokštumos figūrų transformacijos

Reikalingos priemonės



Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

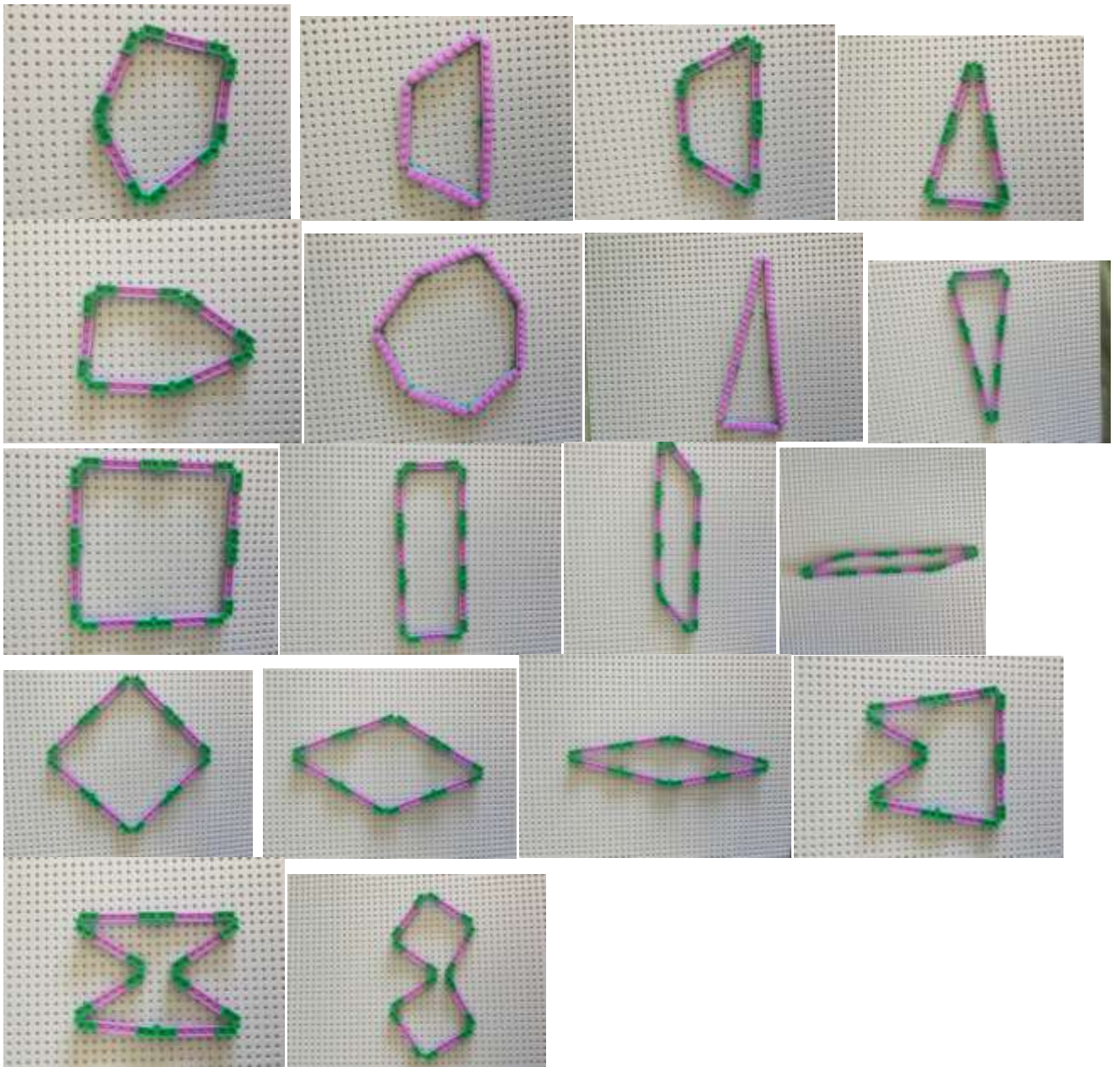
Pasigamink pirmąjį paveikslėlyje parodytą figūrą.

Pamėgink iš pirmosios figūros paeiliui pasidaryti visas likusias figūras.

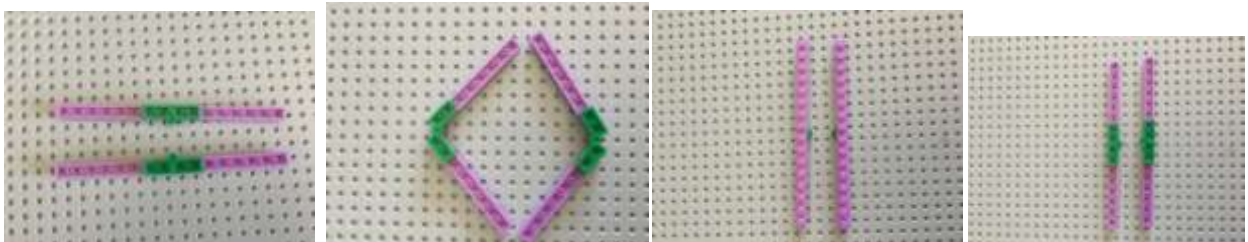
Kuo šios figūros panašios? Kuo skiriasi?

Kaip pavadintum kiekvieno paveikslėlio figūrą?

Naudodamas daugiau detalių, padidink figūros kampų kiekį.



Lygiagretu, nelygiagretu, horizontalu, vertikalu



1.3.5 Skritulys, apskritimas. Centras, spindulys, skersmuo, styga

Temai atskleisti svarbių taisyklių/sąvokų/savybių kartojimas

- Skritulio ir apskritimo panašumas ir skirtumas.
- Atkarpos ilgis.
- Pilnaviduris ir tuščiaviduris.
- Apvalu ir kampuota.
- Tiesu ir kreiva.
- Kontūras.
- Trumpiausias atstumas.
- Simetrija.

Trumpai pamokos struktūra

- Skritulio ir apskritimo modeliai. Kontūras.
- Centro stebėjimo kontekstai. Centro radimas lankstant skritulį. Posūkis aplink centrą: figūros posūkis, taško posūkis.
- Spindulys. Trumpiausias atstumas. Spindulio vaidmuo ir posūkio trajektorija brėžiant apskritimą.
- Skersmuo. Skritulio dalijimas. Skersmens santykis su spinduliu (skersmens ilgis).

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

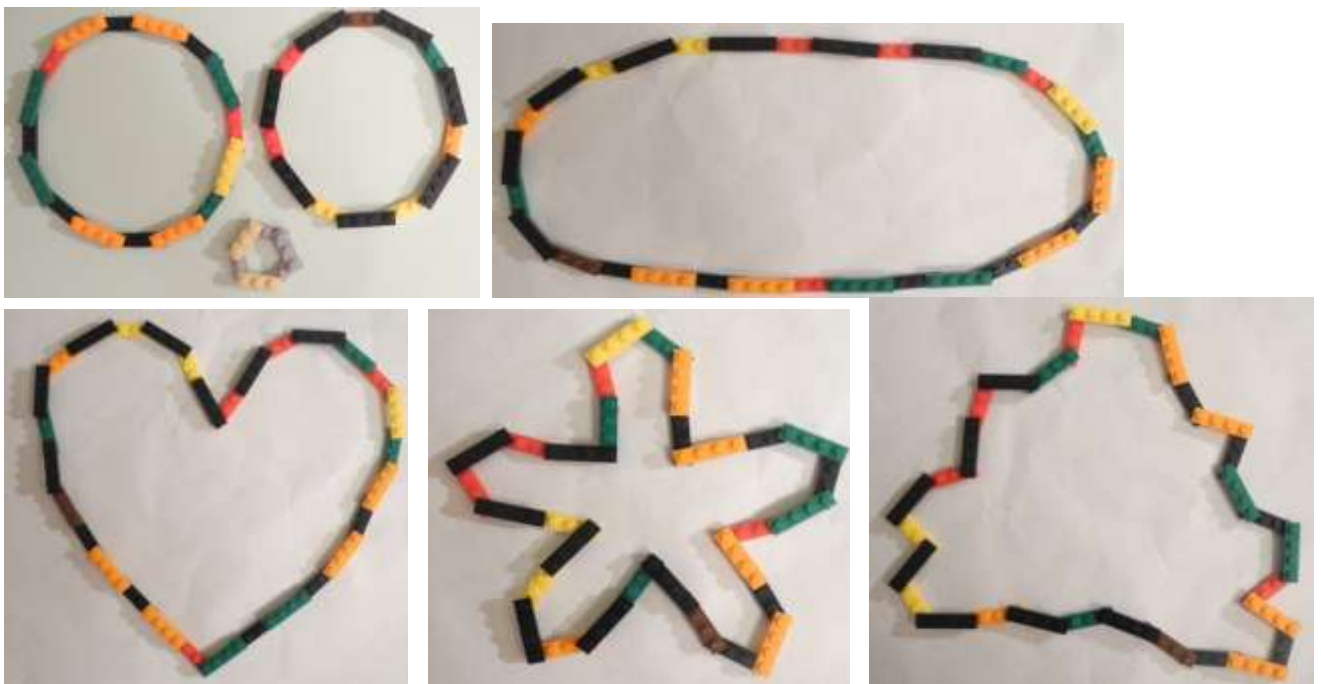
- Kuo vienas nuo kito skiriasi šiose lego detalėse matomi skrituliai? Apskritimai?



- Kuo viena nuo kitos skiriasi šios pilnavidurės figūros?
- Kuo viena nuo kitos skiriasi šios tuščiavidurės figūros?
- Pagaminkite savo apskritimo modelius.
- Palyginkime visus klasėje pagamintus apskritimo modelius.
- Ar tai tikrai apskritimo modeliai? Kokį dėsningumą pastebite?
- Kaip pagaminti kitokių tuščiavidurių figūrų?



Lego priemonės gaminimas ir vaizdas. Kontūras, kreivė, laužtė, kontūro ilgis



- Kuo viena nuo kitos skiriasi šios tuščiavidurės figūros?
- Apibūdink visoms tuščiavidurėms figūroms gaminti panaudotas lego detales. Kokios? Kiek? Kodėl?
- Kuo skyrėsi apskritimo modelio ir kitų tuščiavidurių modelių gaminimas?
- Ką galima pasakyti apie formos pokyčius, kai
 - ✓ mažėja panaudotų detalių?
 - ✓ daugėja panaudotų detalių?
- Kuo šios tuščiavidurės figūros yra panašios viena į kitą?
- Sąsiuvinyje nupiešk dvi skirtingas tuščiavidures figūras.
- Kokių dar tuščiavidurių figūrų galima pagaminti iš vieno kaiščio pločio juostelių?

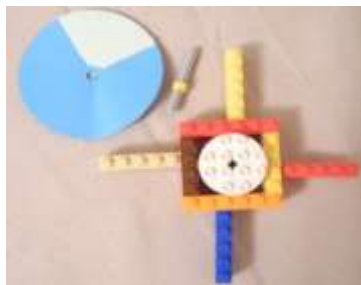
Centras, spindulys, posūkis



- Kas yra centras?
- Kas yra skritulio centras?
- Kuo vienas nuo kito skiriasi šiose lego detalėse matomų skritulių centrai?
- Kuo skritulio centras skiriasi nuo apskritimo centro?

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

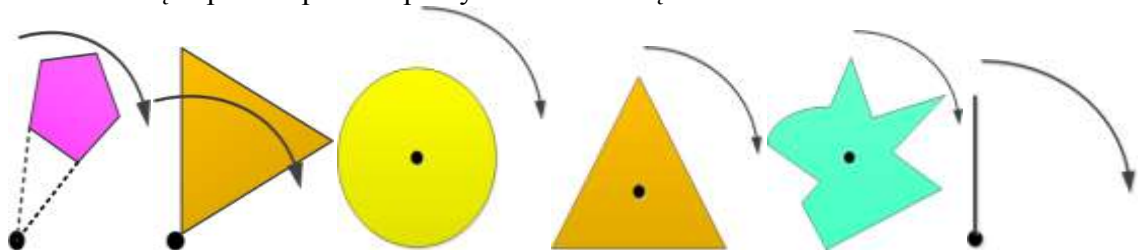
- Pagaminkite lego gėlę.
- Pasuk gėlės žiedlapius aplink centrą. Ką pastebi?
- Pagaminkite žiedą su nevienodais žiedlapiais.
- Pasuk gėlės žiedlapius aplink centrą. Kas dabar kitaip?
- Lankstydamas surask skritulio centrą ir spindulį.
- Kodėl juos pavyksta tokiu būdu surasti?
- Paaškind, kas yra skritulio centras ir spindulys.
- Ar tokiu pačiu būdu pavyktų rasti apskritimo centrą ir spindulį? Kitokios figūros centrą ir spindulį?



- Pasigamink “posūkių matuoklį”.
- **Pasuk skritulį aplink centrą** stataus kampo dydžio posūkiu.
- Pasuk pusės stataus kampo dydžio posūkiu. Kaip pavadintum tokį posūkių kampą?
- Pasuk ištiesinio kampo dydžio posūkiu.

- Pasuk smailaus kampo dydžio posūkiu.
- Pasuk buko kampo dydžio posūkiu.
- Kuo vienas nuo kito skiriasi
- ✓ smaili posūkio kampai?
- ✓ statūs posūkio kampai?
- ✓ buki posūkio kampai?

- Kuo svarbus centras, kai atlieki posūki?
- Ar keičiantis posūkio kampo dydžiui, keičiasi ir posūkio centras? Kodėl?
- Ką galima sukuti aplink centrą? (skritulį, kitokią figūrą, atkarpą).
- Kas dar keičiasi, kai taip atlieki atkarpos posūkį aplink centrą? (atkarpos padėtis, atkarpos ilgis nesikeičia).
- Paaiškink, kaip skritulį galima gauti sukant spindulį aplink centrą. Kodėl gauname skritulį, ne apskritimą? Išmėgink su kokteilio šiaudeliu ir dažais.
- **Gabiems:** ką supratai apie kampo dydžio matavimą?



Lego priemonės gaminimas ir vaizdas. **Skersmuo**



- Kaip skritulį arba apskritimą padalintum į lygias dalis? Šasiuvinyje nupiešk padalinimo eskizus: į dvi dalis, į keturias dalis, į aštuonias dalis.



- Kam lygus ilgis atkarpos, jungiančios abiejų pusių kontūrus ir einančios per apskritimo centrą? (galima matuoti arba konstatuoti, kad susideda iš dviejų spindulių, kurie išdėstyti taip, kad vienas kitą pratęstų).
- **Gabiems:** ką gali pasakyti apie skritulį, kai žinai jo skersmenį?
- Kaip kitaip galima sužinoti skritulio/apskritimo skersmens ilgį?
- Kaip galima pritaikyti faktą, jog skersmuo dalija skritulį į dvi lygias dalis?
- Kuo skiriasi naudojant skersmenį atskirta **skritulio** pusė nuo **apskritimo** pusės?
- Nupiešk, kaip atrodytų skritulio ketvirtis? Apskritimo ketvirtis?



Temos aiškinimosi veiklos aprašymas (tinka silpniems)

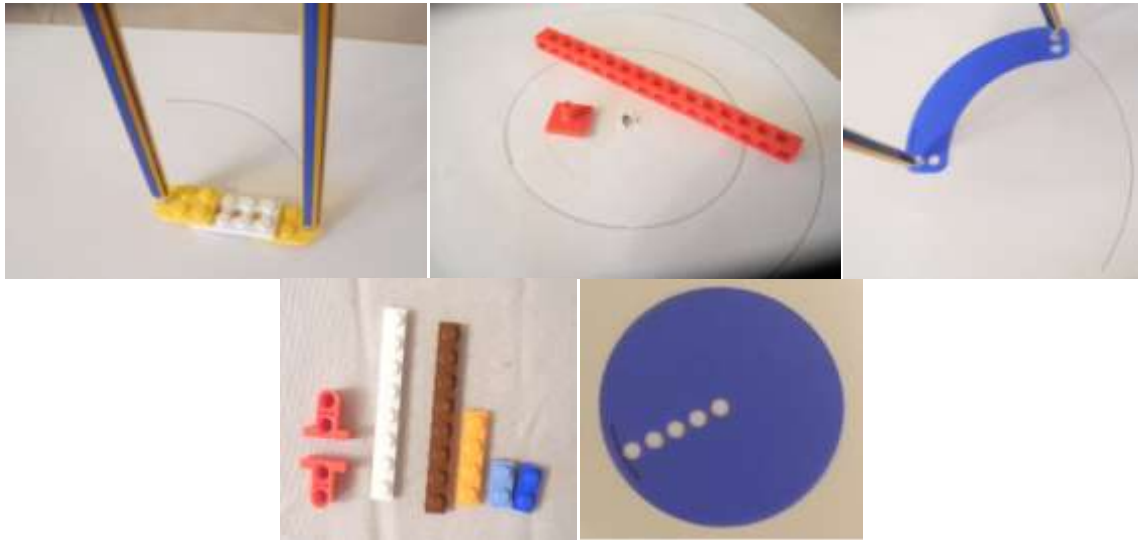
- Nupiešk kuo didesnę apskritimą.
- Kaip sužinoti, kur yra apskritimo centras? Apskritimo centre padėk tašką.
- Pasirink tinkamo dydžio kaladėles ir jomis padenk visą kontūrą.
- Ar visos išdėliotos kaladėlės vienodos?
- Ar dėlionė iš kaladėlių apvali?
- Iš kaladėlių pavaizduok apskritimo spindulį. Kaip jis vaizduojamas?
- Pratęsk savo spindulį, kad gautum skersmenį. Ką žinai apie skersmenį?

1.3.6 Skritulio centras, spindulys, brėžimas

Temai atskleisti svarbių taisyklių/sąvokų/savybių kartojimas

- Skritulio ir apskritimo panašumas ir skirtumas.
- Spindulys ir centras.
- Atkarpos ilgis.
- Laužtė.
- Tiesu ir kreiva.
- Kontūras.
- Trumpiausias atstumas.

Pamokai reikalingos priemonės



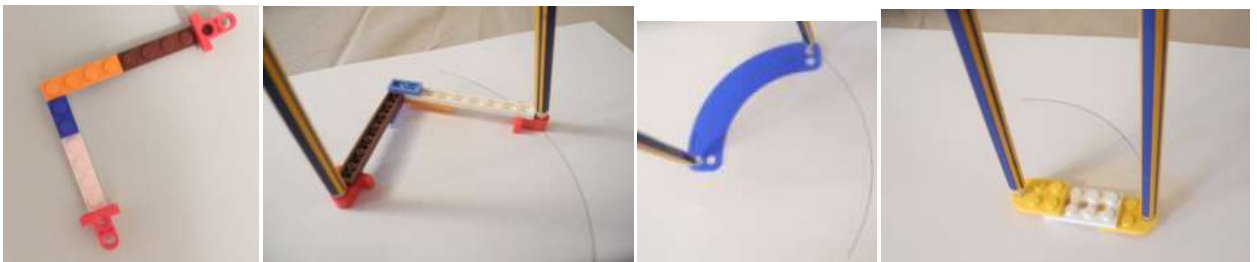
Svarbiausi technologiniai pastebėjimai

- Skylę popieriaus lape paprasčiausia pradurti virbalu, o po to ją padidinti *lego technic* strypeliu.
- Iš vieno kaiščio pločio juostelių, galima pasigaminti įvairiausių formų laužčių, tinkamų naudoti vietoje skriestuvo. Tai padės geriau suprasti, kas yra spindulys.
- Brėžiant apskritimą, geriausiai tinka padrožtas pieštukas, nes jis giliausiai įlenda į tam skirtą skylutę.
- Gaminant lego “skriestuvą”, būtina pasirūpinti, kad pieštuko įdėjimui skirta vieta kuo geriau priglustų prie popieriaus. Taigi, “skriestuvo” konstrukcija nėra abiejuose galuose visai tokia pati, nors ir panaši.

Trumpai pamokos struktūra

- Spindulys. Centras. Trumpiausias atstumas. Spindulio vaidmuo ir posūkio trajektorija brėžiant apskritimą. Apskritimo brėžimo proceso ypatumai.
- Apskritimų brėžimas taikant mėlyną, skylėtą, kampuotą Lego skriestuvus. Nubrėžtų skirtingais skriestuvais apskritimų spindulių tyrinėjimas: skriestuvo formos ir apskritimo spindulio sąsajos.
- Lego skriestuvo patobulinimas: prie popieriaus lapo pritvirtintas skriestuvus. Nubrėžtų apskritimų lyginimas nagrinėjant jų spindulių skirtumus.

Lego priemonės gaminimas ir vaizdas **Spindulys**

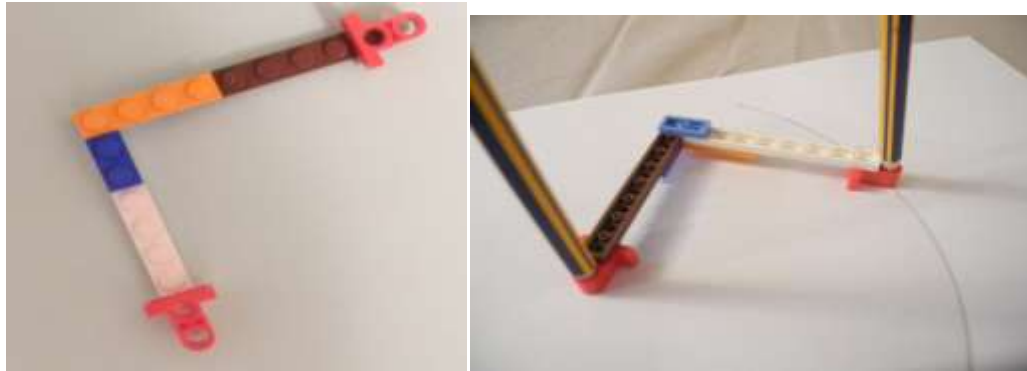


Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

- Nubrėšk apskritimą, naudodamas mėlynąją lego detalę.
- Kaip reikia brėžti? Kas svarbu, kad brėžimo rezultatas būtų tvarkingas?
- Kodėl reikia įtvirtinti apskritimo centrą?
- Kodėl mėlynąją lego detalę reikia sukti ratu brėžiant?
- Kodėl reikia nubrėžti tvarkingai? Ar netvarkingai nupiešta linija irgi yra apskritimo formos?
- **Gabiems:** Kas pasikeis, jei brėžimui naudosi kitas šios detalės skylutes?

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

- Pasigamink kitokį “kampuotą skriestuvą”.
- Apversk konstrukciją kaip parodyta ir nupiešk su šiuo “skriestuvu” apskritimą.
- Kas pasikeitė, lyginant su ankstesniu mėlynuoju “skriestuvu”?
- Kaip iš anksto įvertinti, kokio dydžio apskritimas išeis?



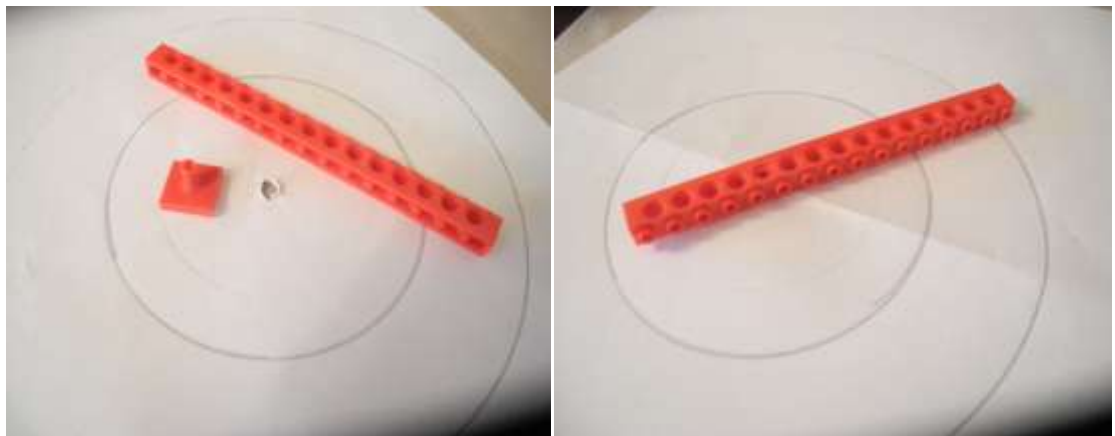
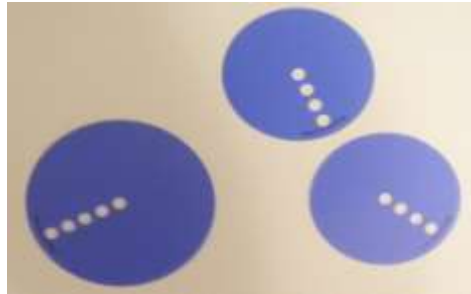
- O dabar “skriestuvui” panaudok plokščias kaladėles su skylutėmis. Sujunk jas kaip norisi. Svarbu: pieštuko, brėžiančio liniją, įdėjimo vieta turi gerai prisispasti prie lapo.
- Sugalvok, kaip šiuo “skylėtu skriestuvu” nubrėžti įvairaus dydžio apskritimų.
- Kuo šis “skriestuvas” skiriasi nuo ankstesnių? Kas yra patogiau? Kas nepatogu?



Lego priemonės gaminimas ir vaizdas **Spindulys**

- Kodėl su “skylėtu” skriestuvu pavyko nubrėžti įvairaus dydžio apskritimų?

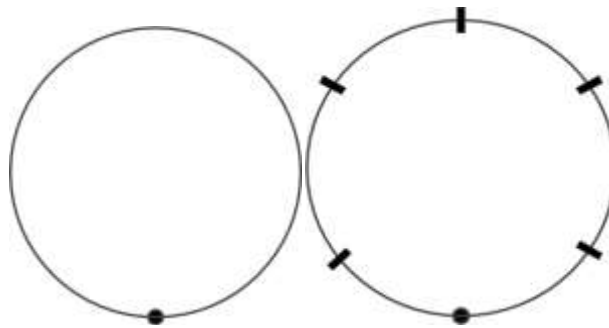
- Ką svarbu pakeisti, brėžiant kito dydžio apskritimą?
- Kaip sužinoti tą atstumą nuo centro iki apskritimo kontūro?
- Šį atstumą brėžiant reikiamo dydžio apskritimą visada reikia žinoti. Kaip pavadintumėte tokią atkarpa?



- Pasigamink skriestuvą, kurio centras pritvirtintas prie popieriaus lapo.
- Nubrėšk įvairaus spindulio apskritimus.
- “Išlaisvink” popieriaus lapą, išardydamas konstrukciją.
- Kaip sužinoti nupieštų apskritimų spindulį?
- Papildyk apskritimų piešinį brėždamas skirtingų apskritimų spindulius.
- Išmatuok kiekvieną spindulį liniuote ir parašyk ilgį šalia kiekvieno spindulio.
- Kuo panašūs ir kuo skiriasi taip nupieštų apskritimų spinduliai?
- Kam piešiant apskritimą reikalingas centras? Spindulys?
- **Gabiems:** kodėl mėlyno ir kamuoto skriestuvų forma nesutampa su brėžiamo apskritimo spinduliu?

Spindulio ir kontūro savybių tyrinėjimas gabiems

- Nusibrėšk apskritimą. Apačioje ant kontūro padėk tašką, kaip parodyta.
- Paimk nubrėžto apskritimo spindulio ilgio vieno kaiščio pločio kaladėlę.
- Ant apskritimo kontūro, pradėdamat matuoti nuo taško, sužymėk brūkšnelius, kaip parodyta.
- Ką tai reiškia? Suformuluok taisyklę.



1.3.7 Briaunainiai ir jų elementai

Temai atskleisti svarbių taisyklių kartojimas

- Plokštumos figūros ir jų elementai.
- Erdvės figūros.
- Briaunainiai.
- Briauna, viršūnė, siena.
- Kubas, stačiakampis gretasienis, prizmė, piramidė.
- Taisyklinga figūra.
- Simetrija.
- Išklotinė.

Pamokai reikalingos priemonės

- *Legó technic* strypeliai, jų tvirtinimo detalės.
- Lego plokštelės.
- Storesnis popierius.
- Skylamušis/yla.
- Piramidės formos detalės.
- Žirkklės.

Trumpai pamokos struktūra

- Kas yra trys matmenys?
- Stačiakampio gretasienio elementai: viršūnė, siena, briauna.
- Karkasinis stačiakampio gretasienio modelis. Transformacijos.
- Piramidė ir ne piramidė.
- Piramidė, jos elementai, išklotinė.
- Taisyklingos erdvės figūros: rutulys, kubas, tetraedras, dodekaedras.

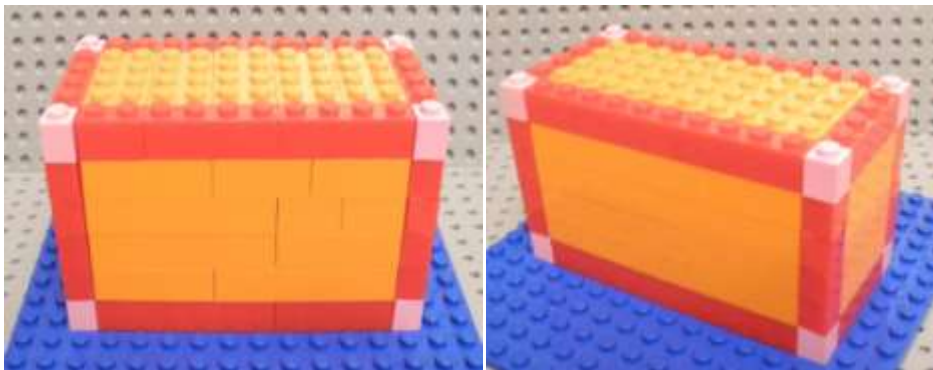
Technologiniai pastebėjimai

- Dodekaedrai reikia daug detalių, tame tarpe tokių, kokių mokyklų rinkiniuose nėra.

- Kubas su “vyriais” yra patogus sienų ir briaunų skaičiavimui, tačiau jį galėtų konstruoti mokytojas parodymui ir nebent gabūs vaikai, nes reikia tam tikrų įgūdžių, be to reikia specialių detalių, kurių kol kas turime nedaug.
- Kitas rodomas figūras mokiniams verta tik visiems kartu apžiūrėti. Gaminti pakaks pilnavidurių kubą ir piramides iš išsklotinės.

Pilnaviduris stačiakampis gretasienis

- Kaip manai, kodėl šio stačiakampio gretasienio paviršius yra nuspalvintas būtent taip?

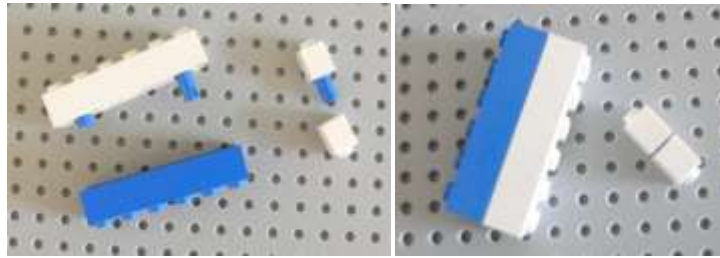


- Suskaičiuok visas rausvos spalvos vietas. Kiek stačiakampis gretasienis turi viršūnių?
- Paaiškinink, kur yra stačiakampio gretasienio viršūnės.
- Suskaičiuok visas raudonas juostas. Kaip manai, kur yra stačiakampio gretasienio briaunos? Kiek jų yra?
- Suskaičiuok visas oranžines vietas. Kaip manai, kur yra stačiakampio gretasienio sienos? Kiek jų yra?

Kiti pilnaviduriai stačiakampio gretasienio modeliai



- Pasirink vieną stačiakampį gretasienį ir parodyk jo sienas, briaunas, viršūnes.
- Ką gali pasakyti apie šio stačiakampio gretasienio briaunų ilgį?
- Pamatuok liniuote ir nupiešk sąsiuvinyje visas šio kūno briaunas.
- Ką žinai apie šio stačiakampio gretasienio sienų formą?
- Pamatuok liniuote ir nupiešk sąsiuvinyje visas šio kūno sienas

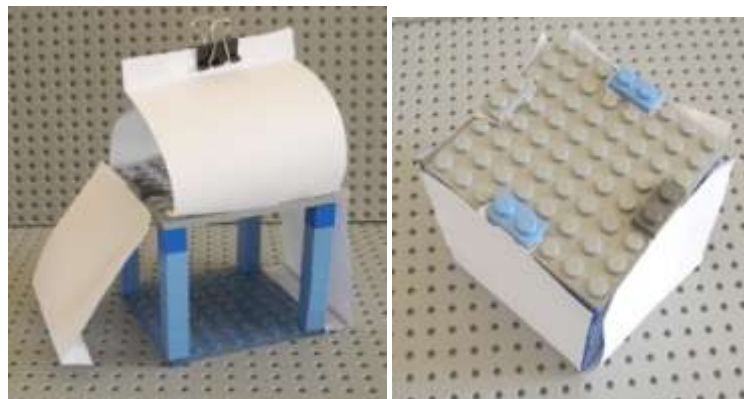


Pilnaviduris kubas

- Ant popieriaus lapo padėjęs šį kubą ant balto pagrindo, apvedžioti jį pieštuku.
- Apversk kubą ir apvedžioti žalią kubo pagrindą.
- Kiek dar liko neapvedžiotų pagrindų? Apvedžioti ir juos.
- Ką pastebi, žiūrėdamas į brėžinius sąsiuvinyje?
- Apvedžiotant nubrėžtos figūros yra plokščios, o ne erdvinės, kaip pats kubas. Tai kubo sienų forma. Kokios formos yra kubo sienos? Kiek kubas turi sienų?

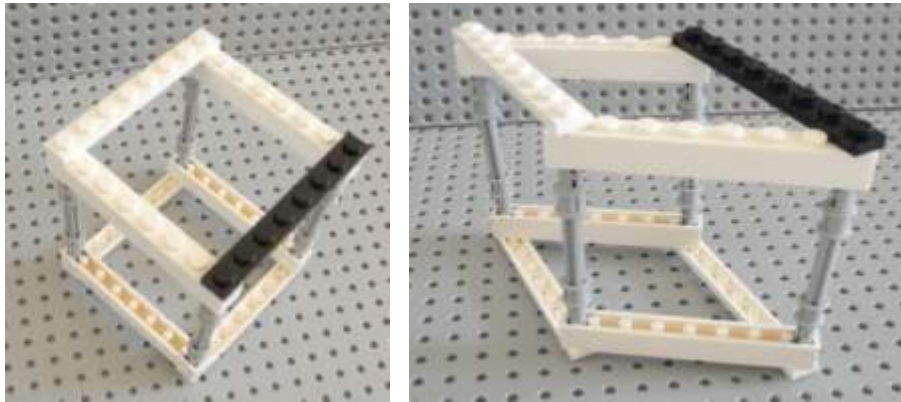


Stačiakampis gretasienis. Briauna, viršūnė, siena



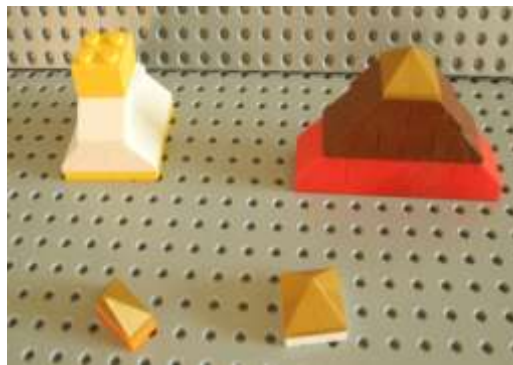
Karkasinis stačiakampio gretasienio modelis

Kokių stačiakampio gretasienio elementų čia negali rasti?



Kaip po transformacijos pasikeitė figūros briaunos?
 Kaip po transformacijos pasikeitė figūros viršūnės?
 Kas ir kaip pasikeitė po transformacijos?

Piramidės/ne piramidės



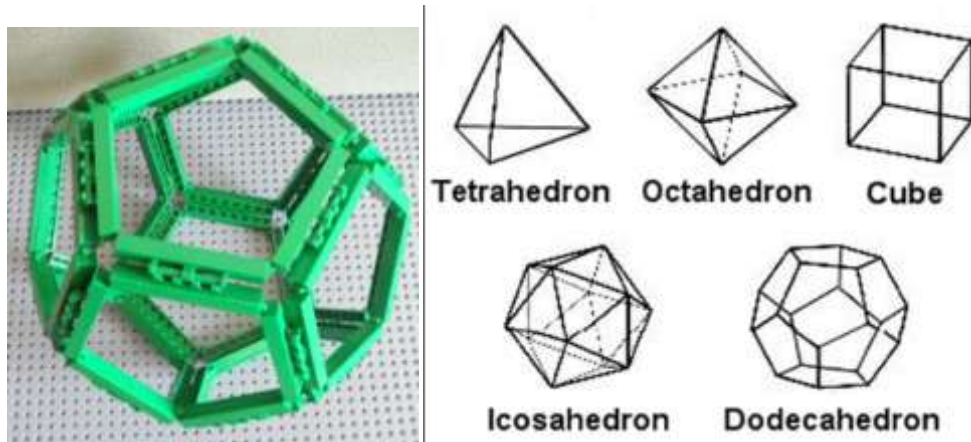
Taisyklingos/netaisyklingos piramidės

- Naudodamasis duota išklotine, pasigamink vieną iš apačioje parodytų piramidžių.

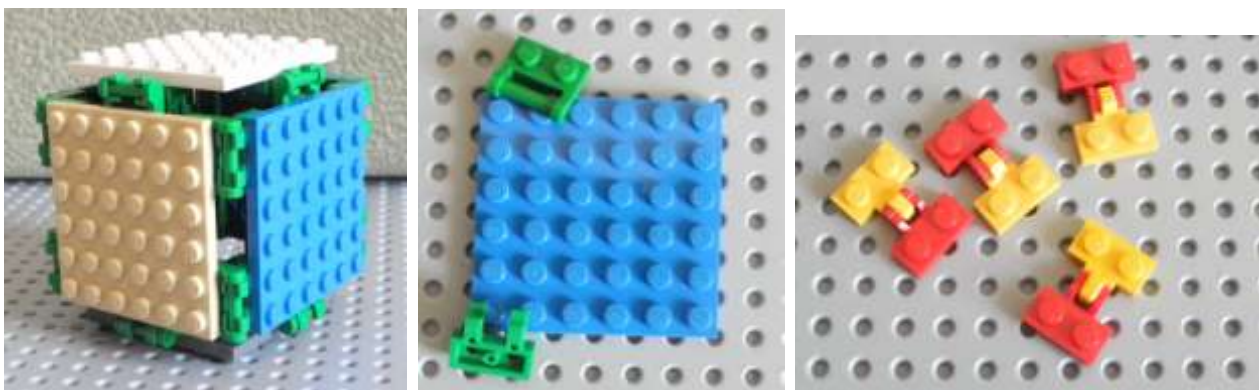


- Apžiūrėk šių piramidžių sienas, braunas, viršūnes.
- Kuo viena nuo kitos skiriasi šios piramidės?
- Kuo skiriasi piramidės ir stačiakampio gretasienio viršūnės, briaunos, sienos?

Taisyklingos erdvės figūros



Tuščiaviduris kubo modelis



- Kur yra šio kubo briaunos?
- Kur yra šio kubo viršūnės?
- Kokio dydžio yra šio kubo sienos? Kokios formos?
- Kiek yra sienų?

1.3.8 Geometrinių kūnų įvairovė

Temai atskleisti svarbių savybių kartojimas

- Plokštumos figūros ir jų elementai.
- Erdvės figūros.
- Tiesi linija/kreiva linija.
- Briaunainiai.
- Kubas, stačiakampis gretasienis, prizmė, piramidė.
- Simetrija.
- Ritinys, kūgis, rutulys .

Pamokai reikalingos priemonės

- *Legó technic* strypeliai, jų tvirtinimo detalės.
- Klasikinis konstruktorius.
- Storesnis popierius.
- Skylamušis/yla.
- Lego juosta.
- Žirklys.

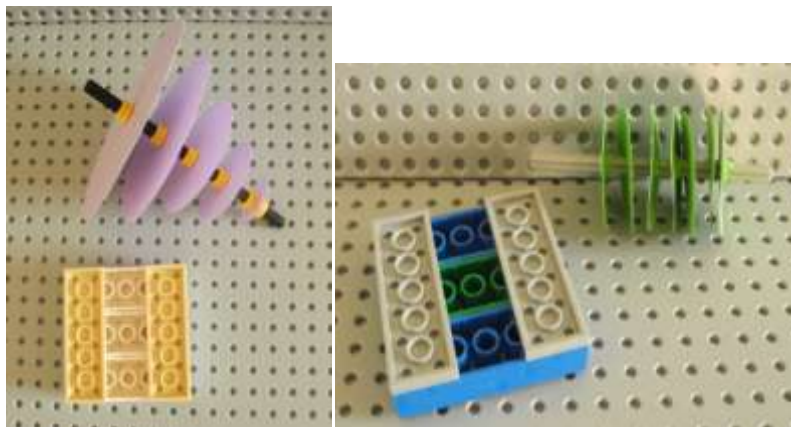
Trumpai pamokos struktūra

- Kas yra trys matmenys?
- Briunainiai ir ne briunainiai.
- Trimačių figūrų tarpusavio giminingumas (kūgis, piramidė, prizmė, ritinys, rutulys, stačiakampis gretasienis).

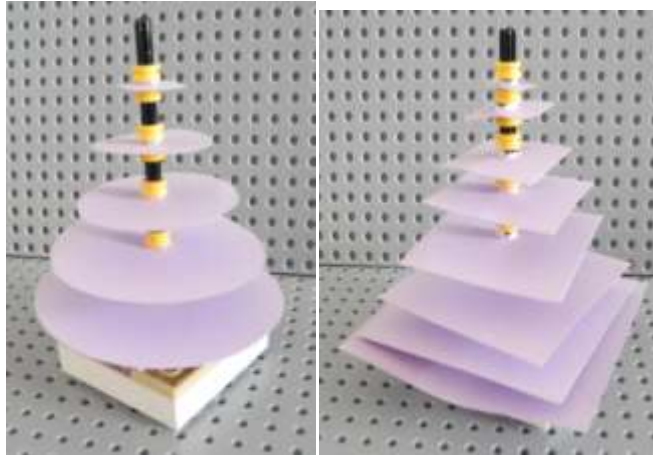
Technologiniai pastebėjimai

- Plokščias popierines figūras ant strypelio galima verti dviem būdais: pakaitom su sutvirtinimu ir be sutvirtinimo ritinukų. Pirmuoju atveju išeina tvarkingiau, būtent toks vaikams rodomas pavyzdys rekomenduotinas mokytoji. Antruoju atveju greičiau, patogiau, reikia mažiau detalių, bet mažiau tvarkinga. Toks gaminimo būdas tiktų mokiniams.
- Skylutė popieriaus lapelyje gali būti pradurta pirmiausia su yla, vėliau praplatinama su Lego technic strypeliu.

Reikalingos detalės

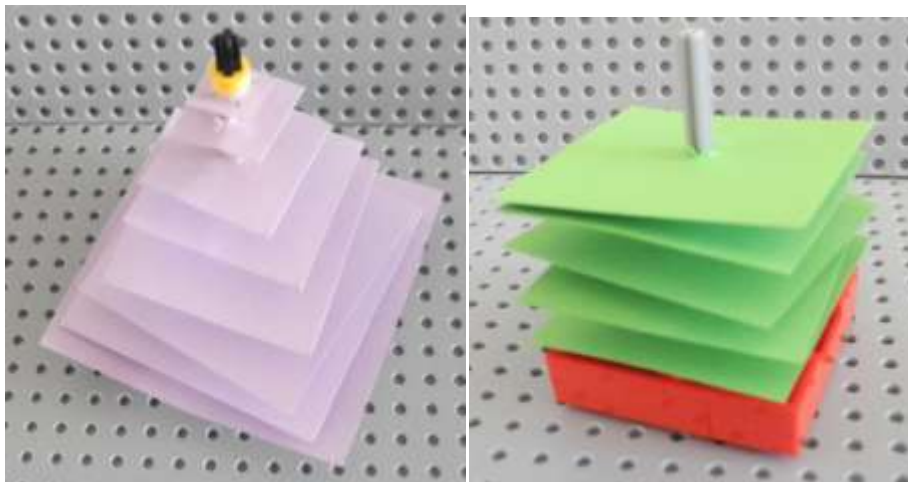


Trimačių figūrų tarpusavio giminingumas. Kūgis ir piramidė



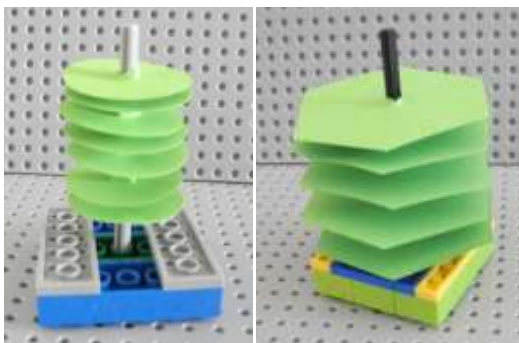
Trimačių figūrų tarpusavio giminingumas. Keturkampė piramidė ir stačiakampis gretasienis

- Kuo skiriasi ir kuo panašios šios dvi figūros?
- Kaip pirmąją figūrą galima gauti iš antrosios?
- Kaip vadinasi šios figūros?



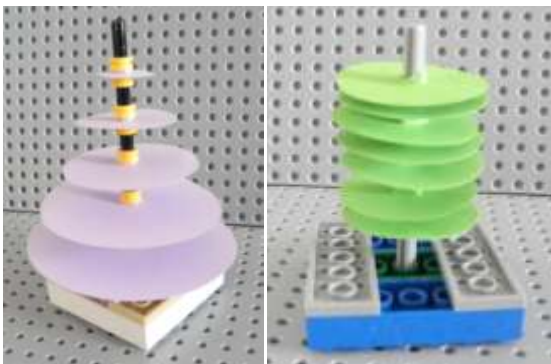
Trimačių figūrų tarpusavio giminingumas. Ritinys ir taisyklinga šešiakampė prizmė

- Kuo skiriasi ir kuo panašios šios dvi figūros?
- Kaip pirmąją figūrą galima gauti iš antrosios?
- Kaip vadinasi šios figūros?

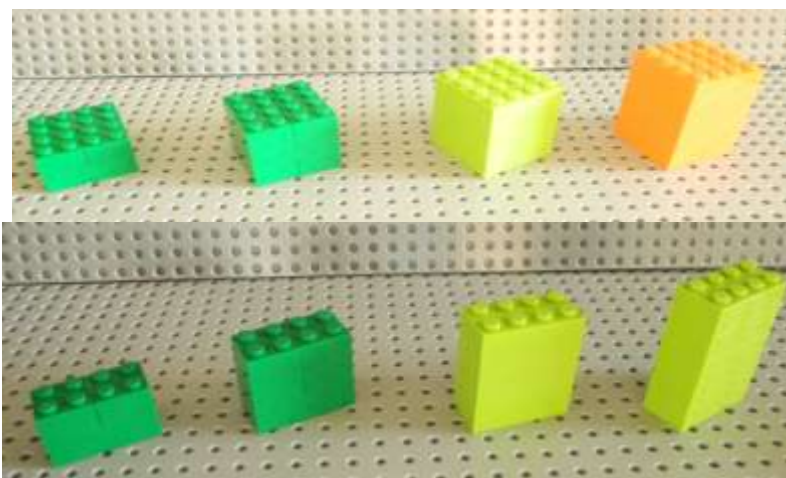


Trimačių figūrų tarpusavio giminingumas. Kūgis ir ritinys

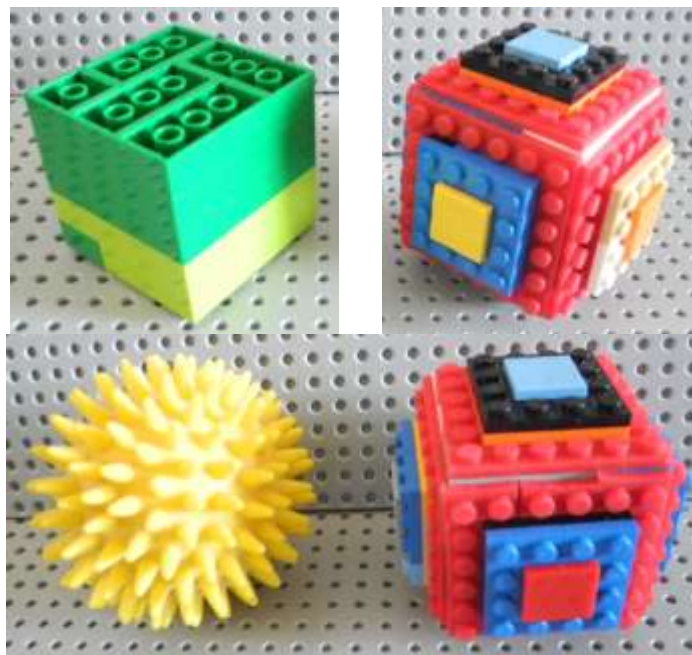
- Kuo skiriasi ir kuo panašios šios dvi figūros?
- Kaip pirmąją figūrą galima gauti iš antrosios?
- Kaip vadinasi šios figūros?



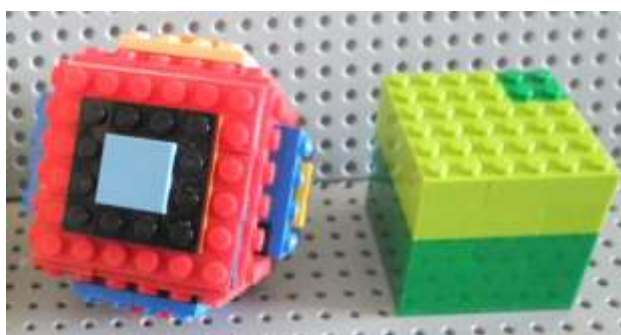
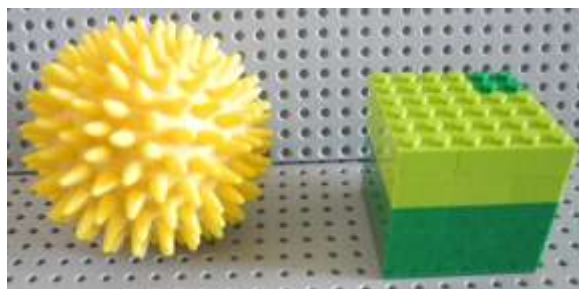
“Ištempimas/suspaudimas” viena kryptimi (aukštis, plotis, ilgis; projekcijos)



Trimačių figūrų tarpusavio giminingumas. Kubas/rutulys



Paridenk. Kuo skiriasi? Kodėl?



Kuo panašios ir kuo skiriasi šios figūros?
Iš eilės paaiškink, kaip vieną figūrą gautum iš kitos.
Suformuluok taisyklę, kaip atpažinti apvalesnę figūrą



Klausimai apie transformacijas

- Kaip iš kubo gauti rutulį?
- Kaip iš kubo gauti kitoki stačiakampį gretasienį?
- Kaip iš kubo gauti ritinį?
- Kaip iš ritinio gauti kūgį?
- Kaip iš kūgio gauti piramidę?
- Kaip iš kubo gauti piramidę?
- Kaip iš stačiakampio gretasienio gauti piramidę?
- Kaip iš rutulio gauti kubą?

- Kuo viena su kita panašios erdvės figūros?
- Kuo viena nuo kitos gali skirtis erdvės figūros?
- Kuo tarpusavyje skiriasi briaunainiai ir ne briaunainiai?
- Kodėl figūras galima gauti vieną iš kitos?
- Kaip vienas erdvės figūras galima gauti iš kitų? Pateik pavyzdžių.

1.3.9 Stačiakampio gretasienio brėžimas

Temai atskleisti svarbių taisyklių kartojimas

- Plokštumos figūros ir jų elementai.
- Erdvės figūros.
- Briauna, viršūnė, siena.
- Briaunainiai.
- Kubas, stačiakampis gretasienis, prizmė, piramidė.
- Taisyklinga figūra.
- Simetrija.
- Ritinys, kūgis, rutulys .
- Išklotinė.

Pamokai reikalingos priemonės

- Lego lentutė.

- Klasikinės kaladėlės gumelės pritvirtinimui.
- Apvali gumelė maždaug 40 cm.
- A4 formato popierius.
- Pieštukas.
- Karkasinis stačiakampio gretasienio modelis.
- Languotas popierius.
- Taškuotas popierius.

Trumpai pamokos struktūra

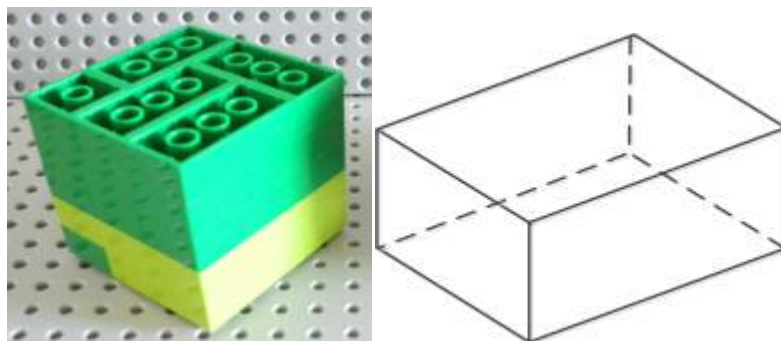
- Kas gretasienio modelis.
- Stačiakampio gretasienio yra trys matmenys?
- Karkasinis stačiakampio brėžimas.

Pradinėse klasėse aktualūs projektavimo į plokštumą būdai

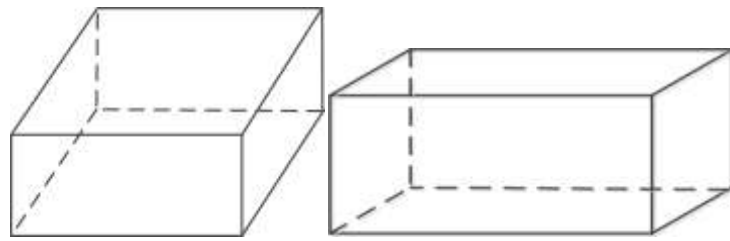
- Lygiagretusis projektavimas.
- Centrinis projektavimas.
- Projektavimas į tris projekcijų plokštumas.
- Išklotinė.



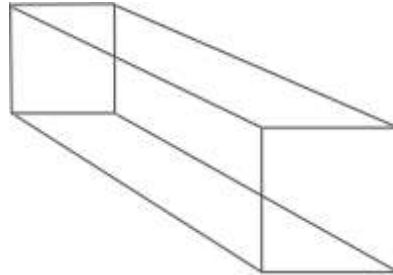
Teisingas stačiakampio gretasienio brėžinys



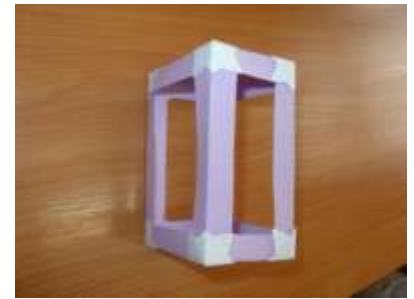
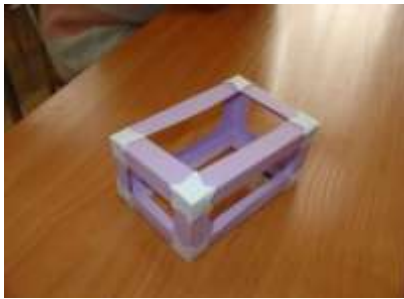
Paplitę stačiakampio gretasienio brėžiniai, tinkantys matematikos mokymuisi



Paplitę stačiakampio gretasienio brėžiniai, netinkantys matematikos mokymuisi




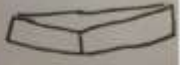

Karkasinis gretasienio modelis iš kitų medžiagų



Stačiakampio gretasienio brėžimas taikant pagalbinę priemonę (centrinis projektavimas, perspektyva)



Mokinių brėžinių, taikant pagalbinę priemonę, ypatumai

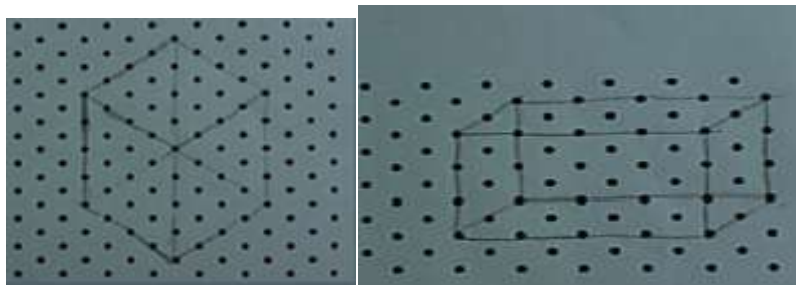
| Įskirtos grupės | Mokinių skaičius | Charakteringi vaikų brėžinių pavyzdžiai |
|--|------------------|---|
| Stačiakampis-gretasienis | 5 |  |
| Į prizmę panaši forma, ne stačiakampis-gretasienis | 5 |  |
| Netaisyklingai pavaizduotas stačiakampis-gretasienis | 3 |  |

Stačiakampio gretasienio brėžimas ant languoto popieriaus (lygiagretusis projektavimas)

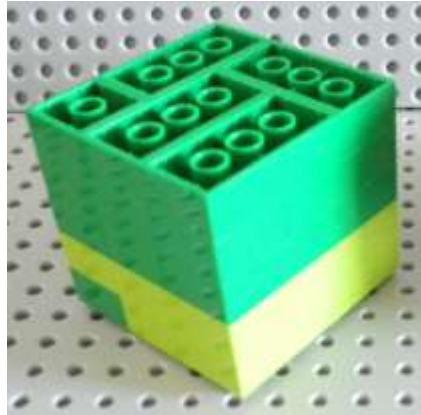


<https://www.printablepaper.net/category/graph>

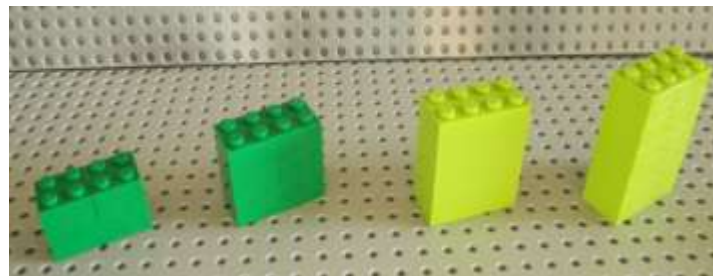
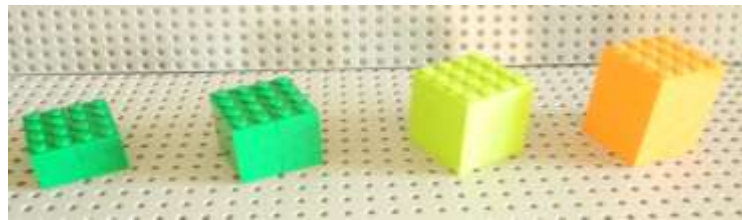
Stačiakampio gretasienio brėžimas ant taškuoto popieriaus
https://lrt.ednet.ns.ca/PD/BLM/pdf_files/dot_paper/sq_dot_1cm.pdf
<https://www.printablepaper.net/category/dot>



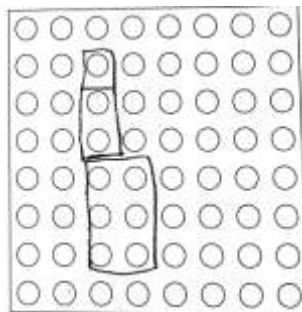
Stačiakampio gretasienio brėžimas iš natūros



**“Ištempimas/suspaudimas” viena kryptimi
(aukštis, plotis, ilgis; projekcijos) tyrinėjimui ir piešimui iš natūros**



Įvairių geometrinių figūrų piešimas
<https://www.youtube.com/watch?v=dUUDDv6S2Vg>
Lego stud paper template:



1.4 Lygtys ir nelygybės

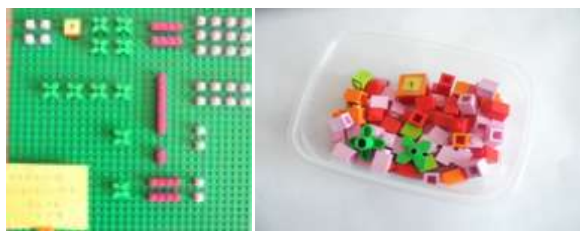
1.4.1 Paprasčiausia lygtis

Temai atskleisti svarbių taisyklių kartojimas

- Skaičiaus dešimtainė sandara (vienetai, dešimtys, šimtai).
- Skaičiaus iki dešimt skaidymas.
- Skaičiaus dalumas.
- Sudėtis, atimtis, daugyba, dalyba eilute.
- Pusiausvyra.

Pamokai reikalingos priemonės

1. Vienos spalvos vieno kaiščio kaladėlės.
2. Žalios X formos kaladėlės.
3. Lentutė pagrindui.
4. Dviejų kaiščių vienos spalvos kaladėlės, lygybės ženklo vaizdavimui.
5. Kaladėlės, lipni juosta veiksmo ženklams.
6. Popieriaus lapeliai: lygties sprendimo užrašymui, veiksmo ženklų užrašymui.

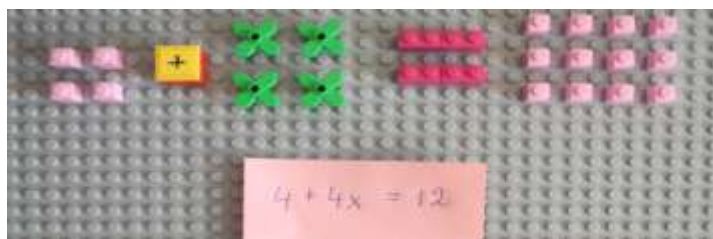


Trumpai pamokos struktūra

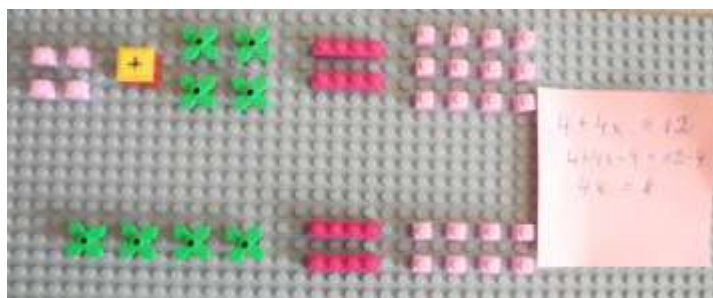
- AIŠKINIMASIS: ant lentutės sudėlioti lygtį. Taisyklės: x pavidalo kaladėlių kiekis toks, koks lygtyje koeficientas prie x . Skaičius vaizduoti vieno kaiščio kaladėlių rinkiniu.
- AIŠKINIMASIS: Žemiau po vieną eilutę, vaizduojamas lygties sprendimas. Sprendžiant lygtį su lego, remiamasi principais:
- ✓ jei vienoje lygybės pusėje pridedama vieno kaiščio kaladėlių, tai ir kitoje lygybės pusėje pridedama tiek pat.
- ✓ vieno kaiščio kaladėlės grupuojamos priklausomai nuo x kiekio.
- ✓ sprendinys gaunamas, pastebėjus, kiek vieno kaiščio kaladėlių atinka vieną x .

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas. *Pirmas pavyzdys (kai nežinomas dėmuo)*

- Pagal pavyzdį pavaizduok lygtį kaladėlėmis.
- Vieno kaiščio kaladėlėmis, vaizduok skaičių sudarančius vienetus. Žalios spalvos X formos kaladėlėmis vaizduok nežinomąjį.
- Kodėl vaizduojant skaičius, vieno kaiščio kaladėlės yra sugrupuotos?



- Lygtį pertvarkyk, naują lygties sprendimo eilutę vis užrašydamas apačioje. Kodėl sprendžiant lygtį negalima tęsti lygybės?
- Patyrinėk iliustraciją (naują sprendimo su kaladėlėmis eilutę ir lapelį su užrašytu sprendimu). Kodėl antroji sprendimo vaizdavimo kaladėlėmis eilutė atrodo taip?
- Sugalvok taisyklę, kuri paaiškina, kodėl įprasta visus x perkelti į kairę pusę, o visus skaičius perkelti į dešinę lygybės pusę.



- Remdamasis sprendimo vaizdavimu kaladėlėmis paaiškink, kodėl lygties atsakymas yra 2.



Temos aiškinimosi veiklos aprašymas. Antras pavyzdys (kai nežinomas turinys)

- Pagal pavyzdį pavaizduok lygtį kaladėlėmis.
- Vieno kaiščio kaladėlėmis, vaizduok skaičių sudarančius vienetus. Žalios spalvos X formos kaladėlėmis vaizduok nežinomąjį.
- Kodėl vaizduojant skaičius, vieno kaiščio kaladėlės yra sugrupuotos?



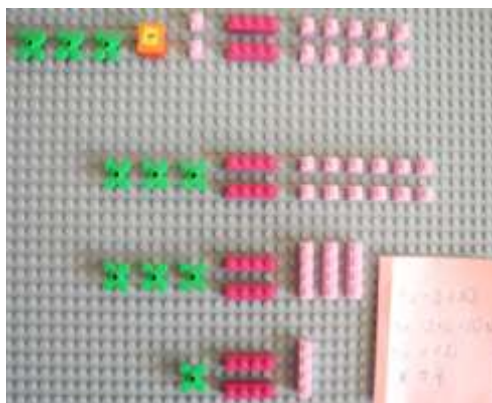
- Pagal pavyzdį pavaizduok lygtį kaladėlėmis.
- Patyrinėk iliustraciją (naują sprendimo su kaladėlėmis eilutę ir lapelį su užrašytu sprendimu). Kodėl antroji sprendimo vaizdavimo kaladėlėmis eilutė atrodo taip? Kaip vadinasi tokia sprendžiant lygtį atliekama procedūra?



- Kodėl trečiojoje eilutėje, skaičių vaizduojančios vieno kaiščio kaladėlės buvo pergrupuotos kitaip?



- Paašškink, kodėl šios lygties sprendinys yra 4.
- Užrašyk šios lygties sprendimą sąsiuvinyje.
- Kurį būdą (su kaladėlėmis ar be jų) pasirinktum patikrinimui, ar gavai teisingą atsakymą? Kodėl jis patogesnis?



1.4.2 Lygčių įvairovė

Pamokai reikalingos priemonės



Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

Kai turinys nežinomas. Kai pirmas dėmuo nežinomas.



Po kiek kaladėlių į šešis telpa tris kartus?



Kiek kartų į šešis telpa po tris? Po kiek kaladėlių į šešis telpa tris kartus?



Kiek kaladėlių padalinus į tris grupes, gauname 6? Po kiek kaladėlių tris kartus yra šeši?



Nežinomo dydžio žymėjimas x

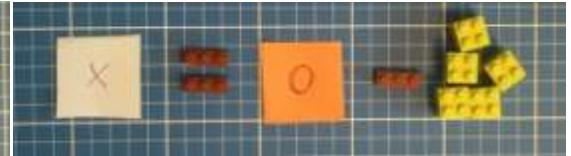
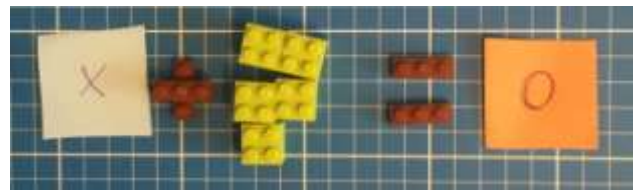


Kiek kartų po tris yra šeši?



Nežinomas dydis dešinėje lygties pusėje





1.4.3 Lygtys su triženkliais skaičiais, kai nežinomas dėmuo

Temai atskleisti svarbių taisyklių, sąvokų, savybių kartojimas

- Ko siekiame, spręsdami lygtis (Spręsdami lygtis siekiame surasti lygties sprendinius)
- Kokių taisyklių privalome laikytis (Atlikti atimties veiksmą, kad abi lygties pusės būtų lygios)
- Kokių turime priemonių norėdami spręsti lygtis (Įvardinti)

Pamokai reikalingos priemonės

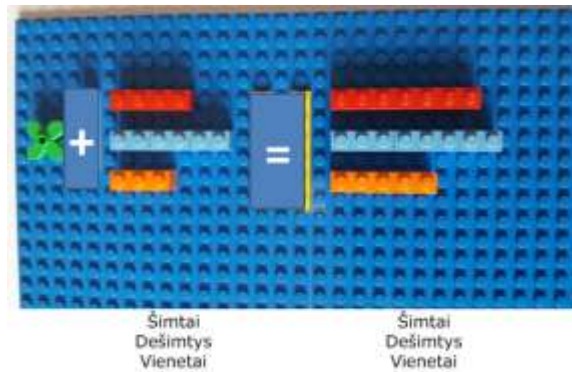
- Raudonos spalvos kaladėlės - šimtai
- Mėlynos spalvos kaladėlės - dešimtys
- Geltonos spalvos kaladėlės - vienetai
- Žalias ženkliukas – X žymėjimas



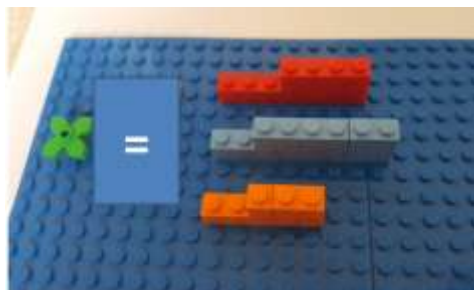
Trumpai pamokos struktūra

- Savais žodžiais paaiškinti lygties sprendimo eigą.
- Remiantis konkrečiu uždaviniu paaiškinti, kokie pagrindiniai sprendimo etapai.
- Išspręsti lygtį naudojant kaladėles.
- Naudoti matematinės sąvokas ir žodyną

$$X + 463 = 785$$



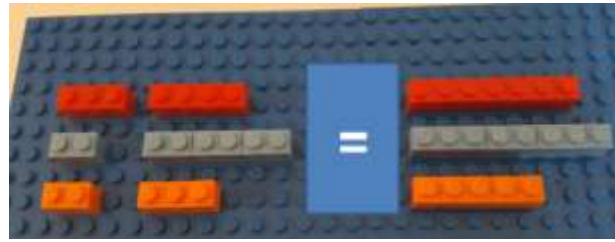
$$X = 785 - 463$$



$$X = 322$$

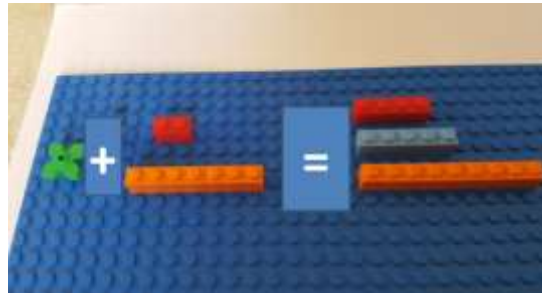


Tikrinimas

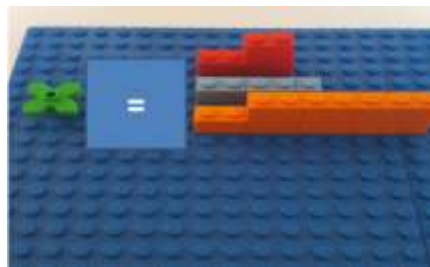


- Paaškind, kokia eilės tvarka su kaladėlėmis sprendei lygtį.
- Paaškind, kodėl taip spręsti yra teisinga.
- Paaškind, kaip užrašytum tos pačios lygties sprendimą ant popieriaus.
- Kuo skiriasi sprendimas su kaladėlėmis ir sprendimo užrašymas ant popieriaus?

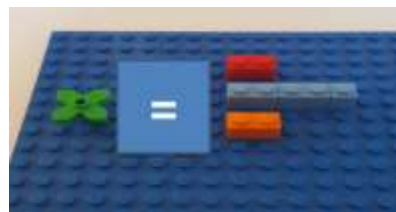
Kita lygtis: $X + 207 = 459$



$$X = 459 - 207$$



$$X = 252$$



Tikrinimas



- Kaip sužinoti, ar teisingai išspręsta lygtis?
- Ar sprendžiant lygtis su Lego būtina žinoti visas taisykles?
- Ar kaladėlės padėjo rasti sprendinį?

1.4.4 Įvairiausios nelygybės

Nelygybių supratimui svarbu

Nelygybės ženklo vartojimo prasmė:

- Vienoje pusėje yra daugiau.
- Dažnai yra ne vienas, o daug nelygybės sprendinių.

Kompensavimo idėja:

- Tą patį pridėjus ir iš karto atėmus, rezultatas nepasikeičia.
- Vienoje pusėje padidinus/sumažinus, kitoje pusėje reikia padidinti/ sumažinti tiek pat.

Temai atskleisti svarbių taisyklių kartojimas

- Skaičiaus dešimtainė sandara (vienetai, dešimtys, šimtai).
- Skaičiaus iki dešimt skaidymas.
- Skaičiaus dalumas.
- Sudėtis, atimtis, daugyba, dalyba eilute.
- Pusiausvyra.

Pamokai reikalingos priemonės

1. Vienos spalvos vieno kaiščio pločio kaladėlės.
2. Žalios X formos kaladėlės.
3. Lentutė pagrindui.
4. Dviejų kaiščių vienos spalvos kaladėlės, nelygybės ir kitų ženklų vaizdavimui.
5. Kaladėlės, lipni juosta veiksmo ženkluams.

Popieriaus lapeliai: nelygybės sprendimo užrašymui, veiksmo ženklų užrašymui

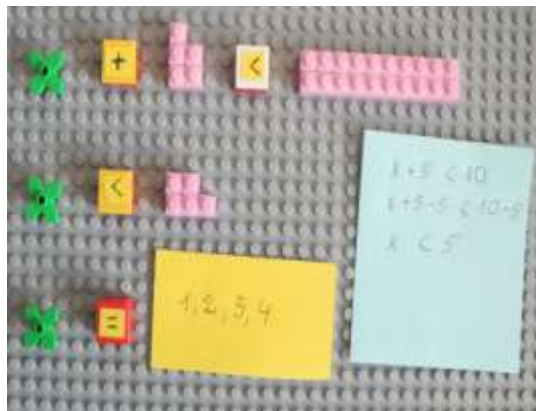


Trumpai pamokos struktūra

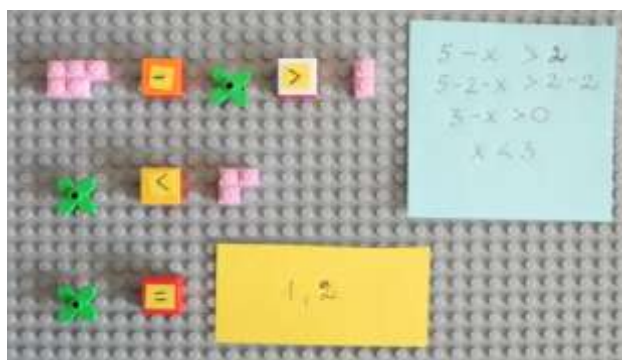
- Nelygybės ir lygties modeliavimas su svarstyklėmis.
- Skirtingo pobūdžio nelygybių tyrinėjimas su kaladėlėmis:
- ✓ Nelygybės vaizdavimas kaladėlėmis.
- ✓ Sprendimo modeliavimas, priklausomai nuo nelygybės veiksmų ir nežinomojo vietos.

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

- Paaiškink, kodėl šios nelygybės sprendiniai yra tokie.
- Kurį būdą (su kaladėlėmis ar be jų) pasirinktum patikrinimui, ar gavai teisingą atsakymą? Kodėl jis patogesnis?



Kita nelygybė



- Paaiškink, kodėl šios nelygybės sprendiniai yra tokie.
- Kurį būdą (su kaladėlėmis ar be jų) pasirinktum patikrinimui, ar gavai teisingą atsakymą? Kodėl jis patogesnis?

Kita nelygybė



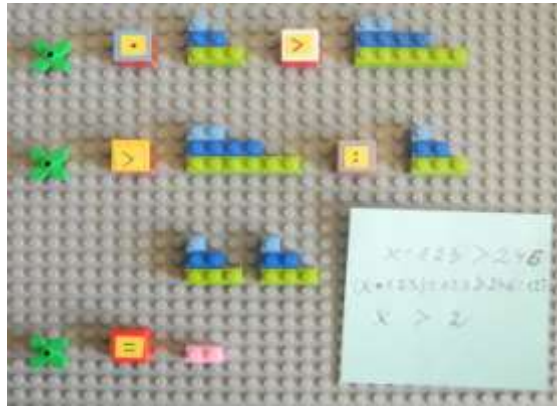
- Paaškind, kodėl šios nelygybės sprendiniai yra tokie.
- Kurį būdą (su kaladėlėmis ar be jų) pasirinktum patikrinimui, ar gavai teisingą atsakymą? Kodėl jis patogesnis?

Kita nelygybė



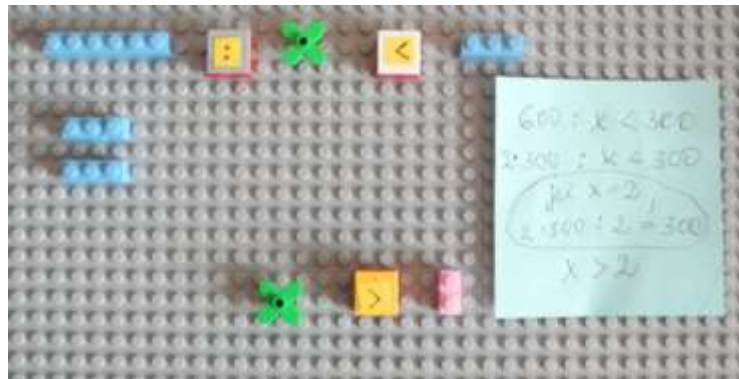
- Paaškind, kodėl šios nelygybės sprendiniai yra tokie.
- Kurį būdą (su kaladėlėmis ar be jų) pasirinktum patikrinimui, ar gavai teisingą atsakymą? Kodėl jis patogesnis?

Kita nelygybė



- Paaškind, kodėl šios nelygybės sprendiniai yra tokie.
- Kurį būdą (su kaladėlėmis ar be jų) pasirinktum patikrinimui, ar gavai teisingą atsakymą? Kodėl jis patogesnis?

Kita nelygybė



- Paaškind, kodėl šios nelygybės sprendiniai yra tokie.
- Kurį būdą (su kaladėlėmis ar be jų) pasirinktum patikrinimui, ar gavai teisingą atsakymą? Kodėl jis patogesnis?
- Kuo nelygybė skiriasi nuo lygties?
- Kuo nelygybės sprendimas skiriasi nuo lygties sprendimo?
- Kodėl nelygybės sprendiniai dažnai būna keli?
- Kodėl vienodo abiejų nelygybės pusių sumažinimo/padidrinimo veiksmai, užrašant nelygybės sprendimą, dažniausiai praleidžiami?
- Paaškind, kaip reikia spręsti nelygybę.
- Gabiems: nelygybę “paversk” lygtimi su tais pačiais skaičiais ir nežinomuju ir ją išspręsk.

1.4.5 Nelygybių tyrinėjimas taikant pusiausvyros principą

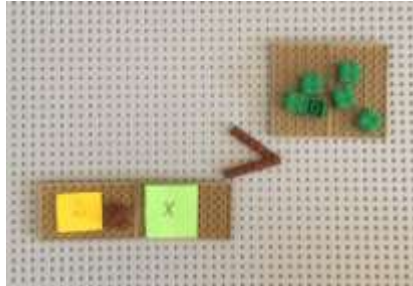
Reikalingos priemonės

- Plokštelės pagrindui.

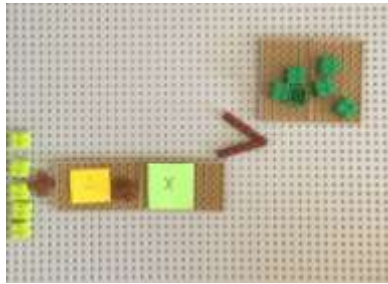
- Popieriaus lapeliai.
- Nelygybės ženklas.
- Keturių kaiščių kaladėlės.

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

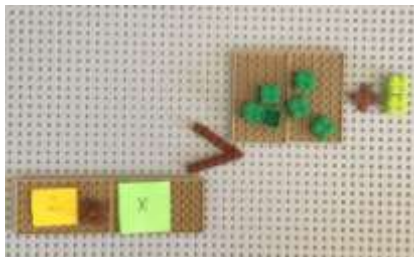
Kuri svarstyklių lėkštė žemiau – ta kur sunkesnė ar ta, kur lengvesnė? Ką reiškia toks lyginimo ženklas? Perskaityk didesnę reiškinį. Mažesnę reiškinį.



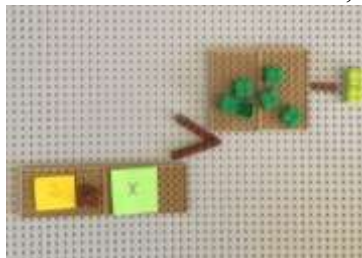
Jei į sunkesnę svarstyklių lėkštę dar įdėsime kaladėlių, ar taip užrašyta nelygybė išliks teisinga?



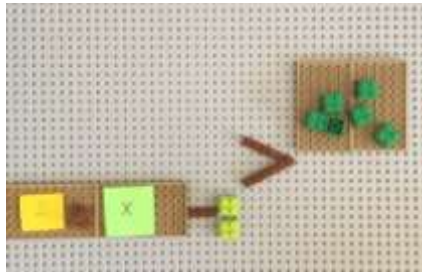
Jei į lengvesnę svarstyklių lėkštę dar įdėsime kaladėlių, ar taip užrašyta nelygybė išliks teisinga?



Jei nuo lengvesnės svarstyklių lėkštės nuimsime kelias kaladėles, ar nelygybė išliks teisinga?



Jei nuo sunkesnės svarstyklių lėkštės nuimsime kelias kaladėles, ar nelygybė išliks teisinga?



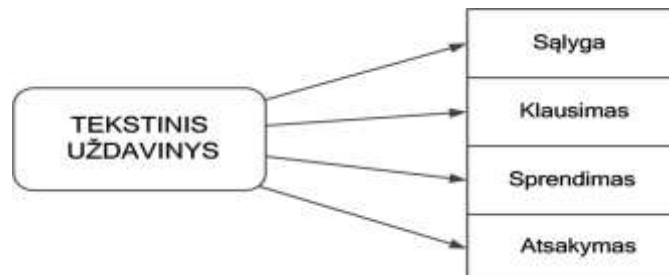
Gabiems. Suformuluokite taisykles, kokius veiksmus galima atlikti su nelygybe, o kokių negalima.

1.5 Tekstiniai uždaviniai

1.5.1 Tekstinių uždavinių sprendimas sudarant lygtį

Temai atskleisti svarbių taisyklių kartojimas

- Kas yra tekstinis uždavinys?
- Iš ko susideda uždavinio sąlyga?
- Žinomi ir nežinomi dydžiai.
- Reiškiniai, lygtys, nelygybės.
- Kaip spręsti tekstinį uždavinį?
- Sprendimo strategijos:
 - ✓ pokyčių (sujungimas, atskyrimas),
 - ✓ grupavimo (dalis-dalis-visuma, po kiek-kelis kartus-visuma),
 - ✓ palyginimo (aibė-aibė-skirtumas).



Sąlygoje nurodomi duomenys apie objektus, dydžius, jų skaitines reikšmes, sąryšiai tarp žinomų ir nežinomų dydžių reikšmių.

Klausimu nurodoma, ką reikia rasti.

Sprendimas rodo sąlygoje nusakytos situacijos supratimą. Todėl sprendimas yra svarbesnis už atsakymo teisingumą. Sprendimo užrašymas yra reikalingas matematiniam komunikavimui.

Atsakymas yra papildomas tekstinės užduoties atlikimo rezultatas. Kartais ir vien jo gali pakakti norint išsiaiškinti, ar mokinys suprato.

Tekstinių uždavinių sąlygos skaitymas ir uždavinio sprendimas

- Perskaityti greitai ir aptarti, ką suprato (bendras vaizdas).
- Paklausti, kokios informacijos problemai spręsti reikia.
- Detaliai skaityti sąlygą ir bandyti išskirti reikalingą informaciją (suskaityti uždavinio formuluotę į sąlygą ir reikalavimus).
- Išskirti ir užrašyti *kas žinoma? ko klausiama?* (trumpas užrašas).
- Kaip spręsti: kokios operacijos turi būti atliktos ir kokia eilės tvarka?
- Suskaičiuoti, išspręsti.
- Ar sprendimas ir atsakymas atrodo teisingi?

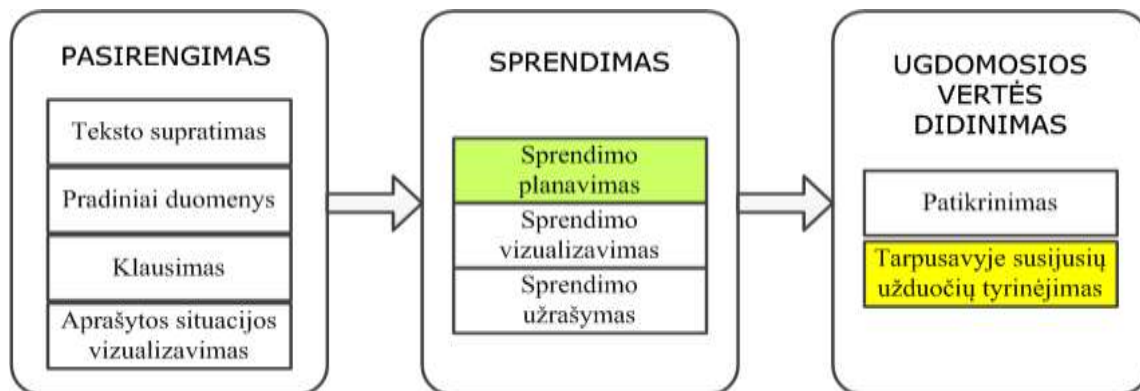
Matematinė tekstų skaitymas

- Sąvokų kiekis ir turinys (išankstinės žinios).
- Reikalingi specialūs skaitymo gebėjimai.
- Ženkliai, simboliai, brėžiniai.
- Skaitymas įvairiomis kryptimis – iš dešinės į kairę, iš kairės į dešinę, lentelių ir grafikų informacija.

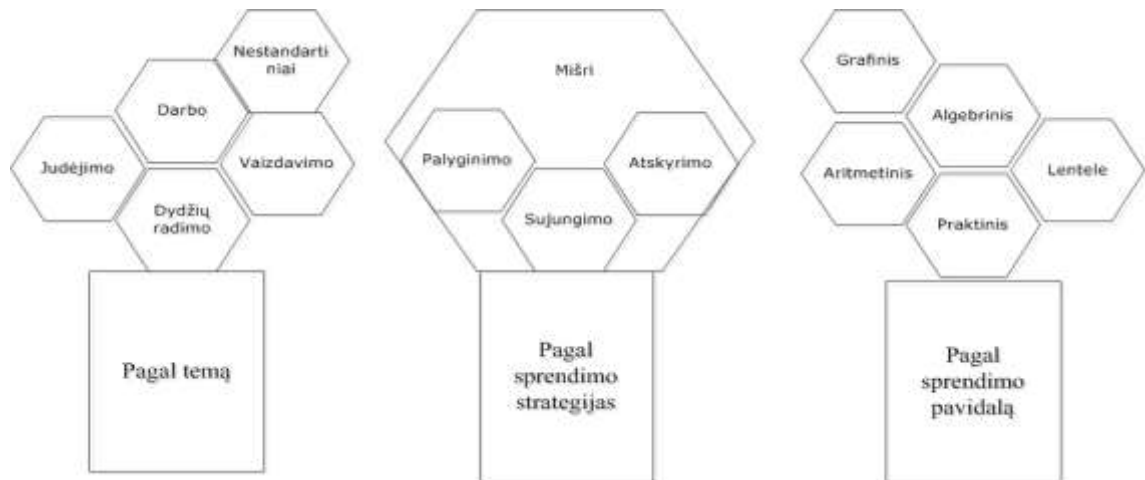
Mokymas skaityti tekstinio uždavinio sąlygą

- Perskaityti visą uždavinio sąlygą.
- Toliau – mokytojas skaito tokį gabalėlį, kuriuo remiantis gali būti brėžiama uždavinio schema. Idėja – mokėti skaityti ir mokėti tinkamai skaityti uždavinio sąlygą – ne tas pats.
- Nubrėžus schemą, pažymėti nežinomąjį raide.
- Tada analizuoti nežinomų ir žinomų dydžių santykį.

Tekstinio uždavinio nagrinėjimo proceso struktūra



Tekstinio uždavinio sprendimo planavimas



ESMĖ

- Mokyti matematinės kalbos.
- Mokyti suprasti sąlygą.
- Nagrinėti įvairiausių rūšių iliustracijas.
- Mokyti uždavinio sprendimo radimo bendro kelio.
- Supažindinti su pradinukams aktualiomis sprendimo strategijomis.
- Pateikti tą patį kontekstą skirtingais uždaviniais, kad formuotųsi holistinis situacijų supratimas.

Pamokai reikalingos priemonės

- Kaladėlės svarstyklėms konstruoti
- Raudonos spalvos kaladėlės - šimtai
- Mėlynos spalvos kaladėlės - dešimtys
- Geltonos spalvos kaladėlės - vienetai
- Žalias ženkliukas – X žymėjimas

PASTABA. Tinka įvairių spalvų kaladėlės, tik svarbu, kad tose pačiose situacijose būtų naudojamos visada tos pačios spalvos kaladėlės)



LYGTIS



Trumpai pamokos struktūra

- Prisiminti, kas yra lygtis.
- Atidžiai perskaityti uždavinio sąlygą.
- Išsiaiškinti, kas yra duota, ką reikia apskaičiuoti.
- Pavaizduoti schema.
- Užrašyti uždavinio sąlygą sudarant lygtį.
- Rezultatas: vertins matematinų modelių naudingumą sprendžiant kasdienio gyvenimo problemas.

Sugalvok lygtį ir ją išspręsk

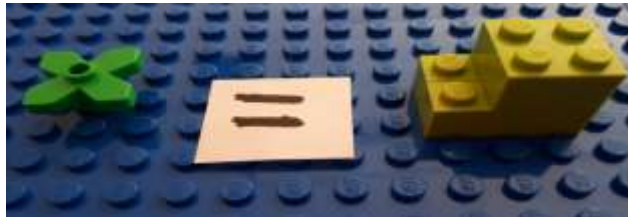


- Užrašyk sąsiuvinyje svarstyklėms tinkančią lygtį.
- Užrašytą lygtį pavaizduok kaladėlėmis.
- Kodėl kairėje lygybės pusėje yra keturių kaiščių kaladėlė?
- Kodėl dešinėje lygybės pusėje yra šešių kaiščių rinkinys?
- Kas dar pavaizduota kairėje lygybės pusėje? Kodėl?
- Kodėl kairę ir dešinę lygties pusę atskiria lygybės ženklas?
- Jei vietoje lygybės ženklo būtų nelygybės ženklas, kaip tai atrodytų svarstyklėse?

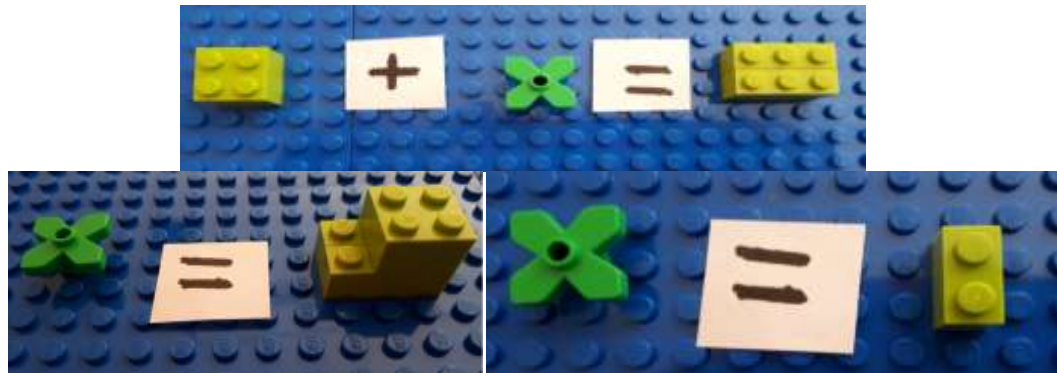


Sprendimo su kaladėlėmis taisyklės

- Atimdama iš turinio atėminių, atėminių vaizduojančias kaladėles uždėk ant turinio kaladėlių.
- Skirtumas yra lygus likusių neuždengtų kaiščių kiekiui.



- Išspręsk lygtį su kaladėlėmis.
- Užrašyk lygties sprendimą sąsiuvinyje.



Patikrinimas

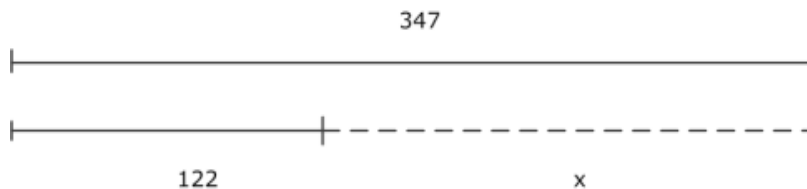


Tekstinis uždavinys

Sode sunoko 347 obuoliai. Tėtis dalį jų nuskynė.
Kiek obuolių nuskynė tėtis, jei sode liko 122 obuoliai?



Uždavinio sąlygą pavaizduok schema



Triženklių skaičių vaizdavimas

• 347

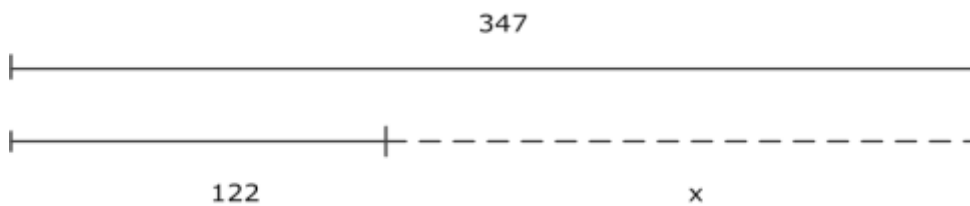
Šimtai
Dešimtys
Vienetai

• 122

Šimtai
Dešimtys
Vienetai

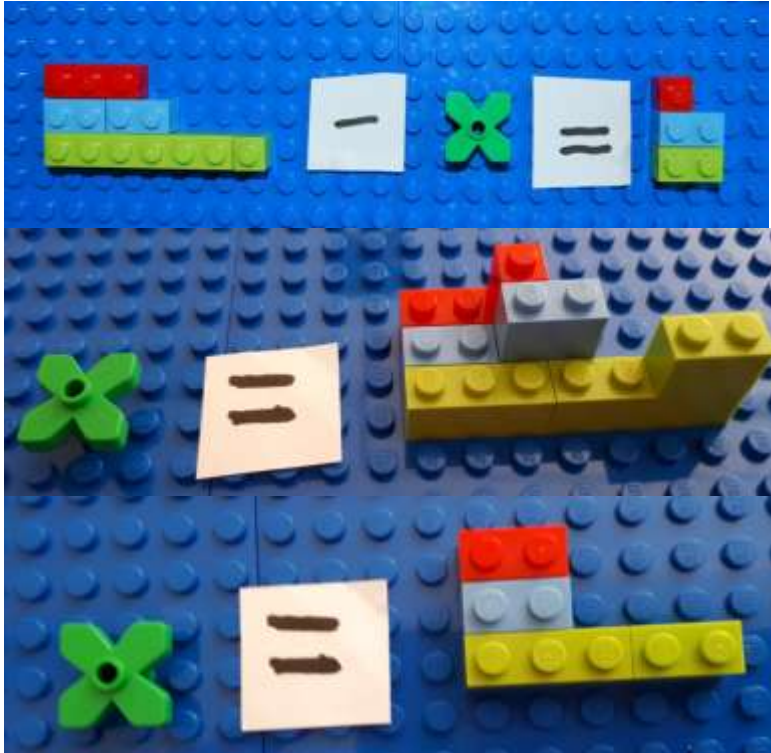
Kodėl lygtis atrodo taip?

Sode sunoko 347 obuoliai. Tėtis dalį jų nuskynė.
Kiek obuolių nuskynė tėtis, jei sode liko 122 obuoliai?



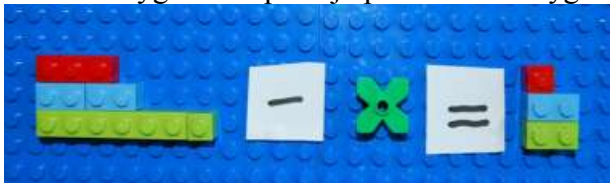
A visual equation on a blue background. On the left is a LEGO representation of 347 (3 red, 4 blue, 7 green blocks). This is followed by a minus sign (-), a green multiplication sign (x), an equals sign (=), and a LEGO representation of 225 (2 red, 2 blue, 5 green blocks).

Lygties sprendimas



KLAUSIMAI MOKYTOJUI

- Kodėl tokia lygtis pradinių klasių mokiniui netinka?
- Ką siūlote keisti?
- Palyginkite apačioje pavaizduotas lygtis.



$$x + 122 = 347$$

Klausimai mokiniams

- Kaip sužinoti, ar teisingai išspręsta užduotis?
- Ar kaladėlės padėjo (palengvino) rasti teisingą sprendinį?
- Sugalvok taisyklę, kaip reikia pagal uždavinio sąlyką sudaryti lygtį.
- Paaškind, kaip reikia išspręsti sudarytą lygtį naudojantis kaladėlėmis.
- Paaškind, kaip reikia išspręsti sudarytą lygtį rašant ant popieriaus.

1.5.2 Greičio apskaičiavimo uždaviniai

Temai atskleisti svarbių taisyklių kartojimas

- Skaičių daugyba ir dalyba.
- Talpos dalyba.
- Nagrinėdami įvairius vieno kūno judėjimą aprašančius uždavinius, mokiniai išsiaiškina, kaip apskaičiuoti nežinomą vidutinį greitį. Stipresni mokiniai sprendžia ir lengvesnius uždavinius apie dviejų kūnų prieš priešinį judėjimą, judėjimą viena kryptimi ir judėjimą priešingomis kryptimis, padedami mokytojo šių uždavinių sprendimus iliustruoja schemomis.

GREIČIO RADIMO TAISYKLĖ

Greitis – tai kelias, nueitas (nuvažiuotas, nubėgtas) per vienetinį laiką (s, min, h).

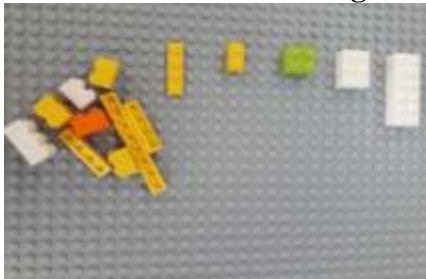
Greitis matuojamas mm/s; cm/min; km/h.

Klausimai: Kada mes greitį matuosime mm/s? km/h?

Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

I užduotis

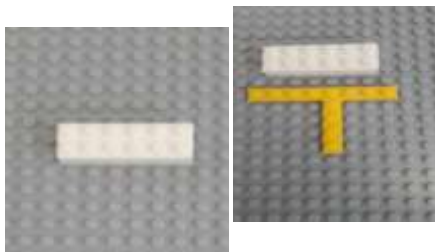
- Per 2 valandas motociklas nuvažiavo 12 km. Koku greičiu jis važiavo?



Detalės kilometrui vaizduoti

I užduoties veiklos aprašymas

Kelio modeliavimas Rėmelis



12 km padalijame
į dvi lygias dalis



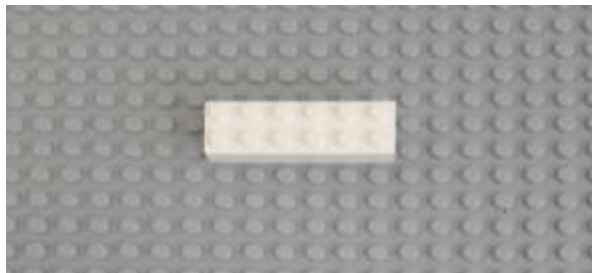
Užrašome greitį ant lapelių



6 km/h 6 km/h

II užduoties veiklos aprašymas

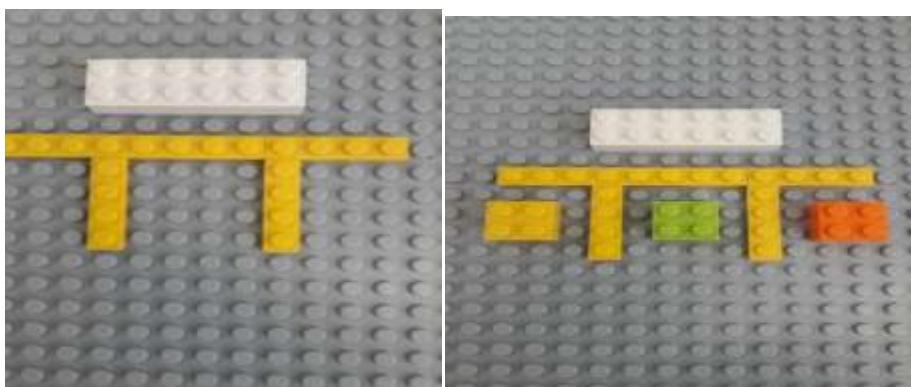
- 12 km nuvažiavo per 3 valandas. Koku greičiu važiavo?



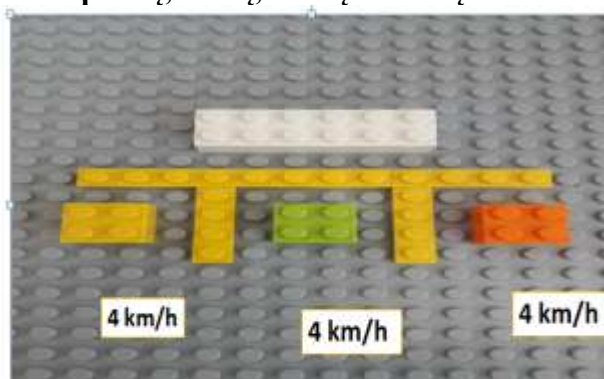
12 km ilgio kelio modeliavimas

Rėmelis (trys valandos)

Rėmelyje 12 km padalijame po lygiai



Tyrinėjame, kiek km nuvažiuos pirmą, antrą, trečią valandą. Užrašome greitį ant lapelių.



- Ką pastebime?
- Pasakyk savo taisyklę, kaip apskaičiuojamas (*vidutinis*) greitis?
- Kaip užrašomas vidutinis greitis?
- Kodėl skaičiuojant vidutinį greitį mes taikome dalybos veiksmą?

1.5.3 Judėjimas iš vieno taško skirtingomis kryptimis

Užduotis

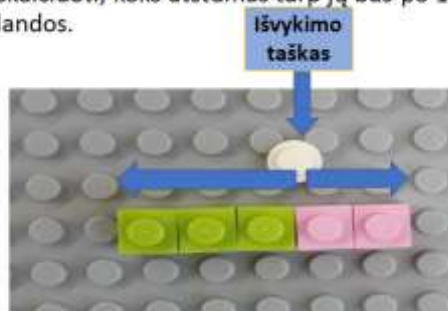
Iš vieno taško priešingomis kryptimis išėjo du žmonės. Vienas ėjo 2 km/h, kitas- 3 km/h greičiu. Koks atstumas tarp jų bus po 1 h? 2 h? 3 h?

Pamokai reikalingos priemonės



Kaištis išvykimo taškui žymėti. Detalės kilometrams vaizduoti.

- Suskaičiuoti, koks atstumas tarp jų bus po 1 valandos.

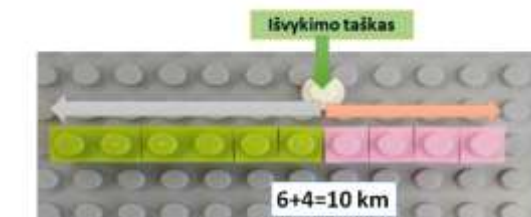


Koks atstumas bus po 2 valandų?

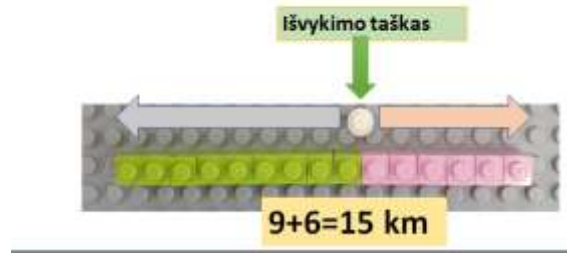
Pridėti lego detales, kurios pavaizduotų nueitą kelią per 2 h.



Koks atstumas bus po 2 valandų ?



• Koks atstumas bus po 3 valandų?



- Ar yra kitas skaičiavimo būdas nueitam keliui apskaičiuoti?
- Kaip tu suskaičiuotum? Užrašyk matematinį veiksma ir jį paaiškink.

1.5.4 Judėjimas iš skirtingų taškų vienas link kito

Temai atskleisti svarbių taisyklių/sąvokų/savybių kartojimas

Nagrinėdami įvairius vieno kūno judėjimą aprašančius uždavinius, mokiniai išsiaiškina, kaip apskaičiuoti nežinomą vidutinį greitį. Stipresni mokiniai sprendžia irlengvesnius uždavinius apie dviejų kūnų priešpriešinį judėjimą, judėjimą viena kryptimi ir judėjimą priešingomis kryptimis, padedami mokytojo šių uždavinių sprendimus iliustruoja schemomis.

Užduotis Nagrinėdami įvairius vieno kūno judėjimą aprašančius uždavinius, mokiniai išsiaiškina, kaip apskaičiuoti nežinomą vidutinį greitį. Stipresni mokiniai sprendžia irlengvesnius uždavinius apie dviejų kūnų priešpriešinį judėjimą, judėjimą viena kryptimi ir judėjimą priešingomis kryptimis, padedami mokytojo šių uždavinių sprendimus iliustruoja schemomis.

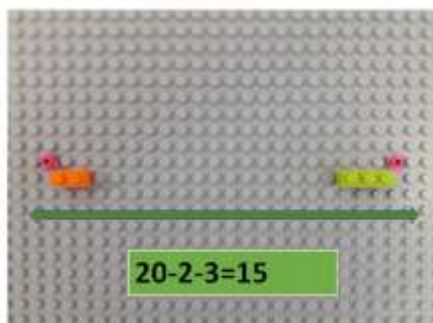
Pamokai reikalingos priemonės



Detalės metrams pavaizduoti, kaištis susitikimo taškui pavaizduoti

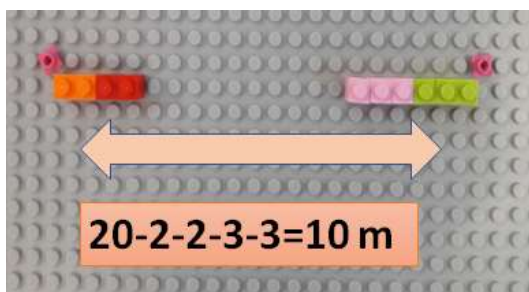
Temos aiškinimosi veiklos aprašymas

Kaiščiais pažymime du skirtingus išvykimo taškus nutolusius 20 m atstumu. Dedame lego detales vaizduojančias nušliaužtą kelią per pirmąją valandą. Suskaičiuojame, koks tarp jų atstumas (galvučių kiekis). Užrašo veiksma ir atsakymą.



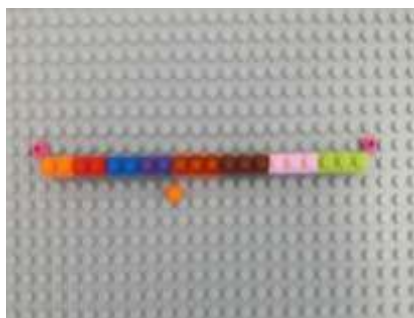
Temos aiškkinimosi veiklos aprašymas

Vienas link kito sudedame lego detales vaizduojančias nušliaužtą kelią per antrąją valandą. Suskaičiuojam , koks tarp jų atstumas (galvučių kiekis). Užrašo veiksmą ir atsakymą.



Temos aiškkinimosi veiklos aprašymas

Vienas link kito sudedame lego detales vaizduojančias nušliaužtą kelią per ketvirtąją valandą. Susitikimo vietą pažymi kaiščiu. Daro išvadą po kelių valandų vikšrai susitiks.



1.5.5 Judėjimas ta pačia kryptimi

Užduotis

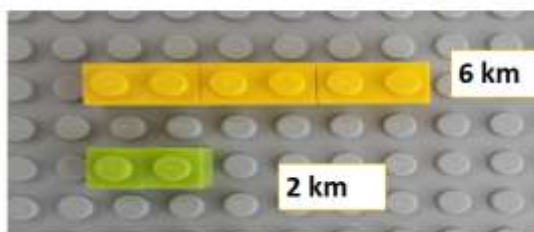
Iš vieno taško ta pačia kryptimi riedutininkas išvažiavo 6km/h, o ėjikas išėjo 2 km/h greičiu. Koks atstumas tarp jų bus po 1 h? 2 h? 3 h?

Pamokai reikalingos priemonės

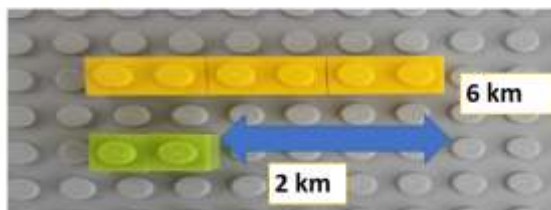


Detalės kilometrams vaizduoti.

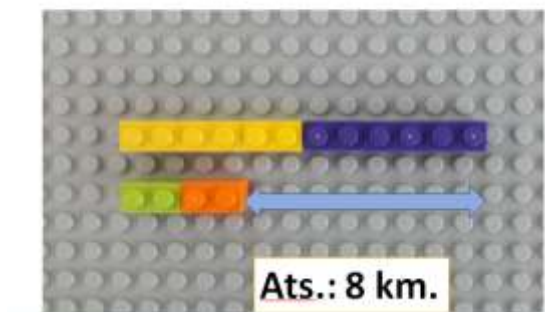
Išdėlioti kilometrus vaizduojančias detales.



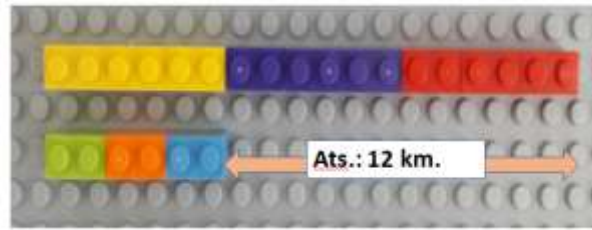
- Apskaičiuoti skirtumą. Pasakyti koks bus atstumas tarp jų yra po 1 valandos.



Apskaičiuoti, koks atstumas bus tarp jų po 2 valandų.
Parašyti arba pasakyti atsakymą.



Koks atstumas tarp jų bus po 3 valandų?



- Koku matematiniu reiškiniu ar veiksmais apskaičiuotum atstumą tarp riedutiniko ir ėjiko? Užrašyk ir paaiškink.

4 Bendros metodinės rekomendacijos

1. Matematikos mokymuisi su LEGO III-IV klasėje aktualu įsigilinti į matematinio samprotavimo mokymosi pradinėse klasėse specifiką, nes vien tik konstravimas iš Lego nėra toks naudingas, kaip konstravimo derinimas su matematiniu komunikavimu.
2. Projekto metu parengtas veiklas rekomenduojama skaidyti, įterpian kitos prigimties (abstraktesnes) giminingas veiklas iš vadovėlių.
3. Kadangi konstravimas iš kaladėlių užima daugiau laiko, nei uždavinių iš vadovėlio sprendimas, rekomenduojama kartais matematikos pamoką derinti su dailės ir technologijų pamokoje atliekamomis veiklomis.
4. Šioms veikloms, dažniausiai reikalingas 1 matematiniam tyrinėjimui skirtų Lego kaladėlių komplektas kiekvienai mokinių porai, nes darbas dažniausiai vyksta poroje.
5. Esant galimybėms, siūloma fotografuoti klasėje sukurtų Lego konstrukcijų pavyzdžius ir talpinti nuotraukas mokiniams prieinamoje vietoje, kad ir pasibaigus konkrečios matematinio tyrinėjimo temos nagrinėjimui klasėje, toliau vyktų mokinių diskusijos apie tai.