

UGDYMO SRITIS: MATEMATINIS UGDYMAS

DALYKAS: MATEMATIKA

TURINYS

BENDROSIOS NUOSTATOS	2
1. MATEMATINIO UGDYMO PASKIRTIS	2
2. TIKSLAI IR UŽDAVINIAI	2
3. KOMPETENCIJŲ UGDYMAS MATEMATIKOS DALYKU	3
4. PASIEKIMŲ SRITYS	4
5. PASIEKIMŲ RAIDA	7
6. MOKYMOSI TURINYS	12
1 klasė	12
2 klasė	15
3 klasė	18
4 klasė	21
5 klasė	24
6 klasė	28
7 klasė	31
8 klasė	34
9 klasė	36
10 klasė	38
7. PASIEKIMŲ VERTINIMAS	39
8. PASIEKIMŲ LYGIŲ POŽYMIAI	39

Visus pasiūlymus prašome siųsti adresu Albina.Zdaneviciene@nsa.smm.lt

Nuoširdžiai ačiū!

BENDROSIOS NUOSTATOS

1. MATEMATINIO UGDYMO PASKIRTIS

Matematika yra reikšminga pasaulio mokslo, technologijų ir žmogaus kultūros dalis. Matematikoje ypač ryškūs valingos veiklos, loginio samprotavimo ir estetinio tobulumo bruožai. Logika ir intuicija, analizė ir konstruktyvumas, abstraktumas ir konkretumas – šių priešingų pradmenų tarpusavio bendrybė užtikrina matematikos gyvybingumą ir jos svarbą bei reikšmę taikymuose.

Matematikos dalykui mokykloje tenka išskirtinis vaidmuo ne tik mokant mokinius skaičiuoti, pertvarkyti reiškinius, spręsti lygtis ir nelygybes, matematika taip pat yra ir abstrakčiojo loginio mąstymo, formalizavimo, abstrahavimo gebėjimų, vaizdinio, erdvinio mąstymo gebėjimų ugdymo priemonė. Matematikos sąvokų, idėjų ir procedūrų, matematinių modelių žinojimas, matematinio samprotavimo įvaldymas kiekvienam mokiniui sudaro galimybes rasti įvairius tarpusavio ryšius tiek pačioje matematikoje, tiek ir kitose veiklos srityse, įgalina ne tik pažinti supantį pasaulį, bet ir padeda jam tiek praktinėje veikloje, tiek kasdiniame gyvenime.

Programa siekiama, kad pagrindinę mokyklą baigiantis mokinys žinotų ir suprastų joje įvardytas matematikos žinias, sąvokas ir procedūras, mokėtų pagrįsti savo teiginius, logiškai samprotauti, formalizuoti ir abstrahuoti, taikyti matematiką naujose situacijose, suprastų matematikos vaidmenį žmonių pažinimo procese ir praktinėje veikloje.

Dalyko struktūra

Dalykas	Mokymosi metai									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Matematika	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

2. TIKSLAI IR UŽDAVINIAI

Tikslas. Sukurti edukacinę aplinką, įgalinančią mokinius įgyti matematikos žinių ir gebėjimų *skaičių ir skaičiavimų, modelių ir sąryšių, geometrijos ir matavimų, duomenų ir tikimybių* srityse bei tapti kūrybingais matematikos vartotojais, aktyviai dalyvaujančiais mokinių patiriamame ir suprantamame asmeniniame, darbiniam, socialiniame ir moksliniame gyvenime.

Kiekvienoje klasėje įgytos nuostatos, žinios ir gebėjimai taip pat yra pagrindas matematikos mokymuisi aukštesnėse klasėse.

Uždaviniai (pradinis ugdymas)

Siekama, kad mokiniai:

- būtų savimi pasitikintys, bendradarbiaujantys, kūrybingi matematikos vartotojai, išvelgiantys matematikos pritaikomumą jų patiriamuose ir jiems suprantamuose kasdiniuose kontekstuose;
- išsiugdytų skaičiaus ir mato jausmą, gebėtų taikyti įvairias skaičiavimo strategijas;
- gebėtų veiksmingai matematiškai komunikuoti ir spręsti problemas;
- atpažintų matematikos ir kitų dalykų ryšius, vertintų matematiką kaip prieinamą ir malonią mokymosi sritį.

Uždaviniai (pagrindinis ugdymas)

Siekama, kad mokiniai:

- būtų savimi pasitikintys, atsakingi, kritiškai mąstantys ir bendradarbiaujantys piliečiai, gebantys įgytas matematikos žinias ir gebėjimus kūrybiškai pritaikyti įvairiuose patiriamuose kontekstuose;
- giliai suprastų nagrinėtas matematinės sąvokas ir procedūras, atpažintų jų struktūras;

- gebėtų matematiškai samprotauti, komunikuoti, spręsti matematinės problemas, tirti, reprezentuoti, interpretuoti sąvokas ir idėjas;
- atpažintų matematikos ir kitų dalykų ryšius, vertintų matematiką kaip prieinamą ir malonią mokymosi sritį.

3. KOMPETENCIJŲ UGDYMAS MATEMATIKOS DALYKU

<p>Pažinimo kompetencija</p>	<p>Siekama, kad mokiniai įgytų gilų supratimą apie matematikos vaidmenį šiuolaikiniame pasaulyje ir pajautų jos grožį bei universalumą. Gilus supratimas pasiekiamas, kai mokiniams sudaromos galimybės ne tik gerai suprasti matematikos turinyje apibrėžtas <i>faktines, procedūrines, konceptualias ir metakognityvines žinias</i>, bet ir mokoma jas <i>taikyti naujose ar sudėtingesnėse situacijose</i>. Ypatingas dėmesys skiriamas <i>strateginio mąstymo ugdymui</i>, kuriam būdinga ir veiklos žingsnių planavimo procedūra, loginis pagrindumas, įrodymu grįstas sprendimas, savo mąstymo aiškinimas. Šiam tikslui įgyvendinti mokiniams turėtų būti skiriamos ir sudėtingesnės, abstraktesnio pobūdžio, daugiau samprotavimo galimybių skatinančios užduotys, įskaitant ir tokias, kuomet yra daugiau nei vienas galimas atsakymas į uždavinio klausimą. Svarbu, kad mokiniai pajautų matematinės simbolikos <i>grožį ir universalumą</i>, jos taikomų metodų ir modelių pritaikomumą įvairiose žmogaus veiklos srityse. Parenkant mokinių mokymuisi tinkamus tekstus, uždavinių sąlygas, būtina atsižvelgti ir į mokinių įvaldytas <i>matematinio teksto skaitymo strategijas</i>.</p>
<p>Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija</p>	<p>Mokiniai ugdosi atkaklumą ir pasitikėjimą savo jėgomis, taikydami matematikos mokymosi patirtį įvairiuose jiems aktualiuose ir prasminguose kontekstuose bei veiklose. Pavyzdžiui, jie įgyja gebėjimų teisingai, pagrįstai ir etiškai elgtis su duomenimis, įskaitant jų rinkimą, analizę ir pateikimą; mokinių motyvacija ugdytis tvirtus skaičiavimo įgūdžius skatinama kuriamose situacijose, kuriose tvirti skaičiavimo įgūdžiai įgalina pasiekti gerokai veiksmingiau.</p>
<p>Kūrybiškumo kompetencija</p>	<p>Mokiniams siūlomos matematinės veiklos turėtų skatinti jų divergentinio mąstymo ugdymąsi (kūrybinio mąstymo komponentas). Tam tiktų matematinio tyrimo, matematinio samprotavimo, išplėstiniam mąstymui būdingos veiklos, kai tenka mąstyti ilgesnį laiką, įvertinti daugiau aplinkybių ir sąlygų, generuoti ir apmąstyti daugiau idėjų. Šių veiklų metu mokiniai turi pajauti darbo tobulinimo, kreipimo į detales, konceptualaus, struktūruoto mąstymo naudą ir prasmę.</p>
<p>Pilietiškumo kompetencija</p>	<p>Spręsdami aktualias bendruomenei, visuomenei problemas, mokiniai taip pat įgyja patirties taikyti matematiką. Pavyzdžiui, jie imasi veiksmų ir dalyvauja bendruomenės veikloje priimant pagrįstus finansinius sprendimus arba dalyvauja debatuose, kuriuose kritiškai vertina žiniasklaidoje pateikiamą matematinę informaciją. Įtraukiant mokinius į panašių problemų sprendimą, būtina atsižvelgti į jų jau turimą supratimą apie skaičius, algebrinius modelius, geometrinius objektus, duomenų analizę.</p>
<p>Kultūrinė kompetencija</p>	<p>Ugdomas požiūris į matematiką, kaip į reikšmingą pasaulio mokslo, technologijų ir žmogaus kultūros dalį. Perimdama šimtmečiais susiformavusią žmogaus mąstymo ir veiklos kultūrą, matematika yra svarbus abstrakčiojo dedukcinio ir indukcinio, empirinio-patyriminio, eksperimentinio pažinimo instrumentas. Jai tenka išskirtinė reikšmė formuojant mokinių gebėjimus skaičiuoti, logiškai mąstyti ir formalizuoti, lavinant jų vaizdinį, erdvinį ir tikimybinį mąstymą, analitinio bei sintetinio suvokimo ir pažinimo galias. Požiūris į matematiką, kaip kultūros dalį, ugdomas mokiniams susipažįstant su ryškių istorinių asmenybių indėliu į matematikos mokslo vystymąsi, aptariant matematikos mokslo vaidmenį kitiems mokslams, technologijų pažangai.</p>

Komunikavimo kompetencija	Mokiniai suvokia matematinės kalbos specifiką ir vertina jos teikiamas galimybes. Perprasti ir įvaldyti matematinę kalbą mokiniams padeda situacijos, turtingos galimybėmis matematinės sąvokas ir idėjas suprasti, taikyti, kurti naudojant įvairias priemones (fizinės ir virtualias) ir formas (tekstu, vaizdu, simboliais; žodžiu, raštu). Komunikuodami su vienu (realiu ar įsivaizduojamu) pašnekovu ar grupėje, mokiniai geriau išmoksta pasirinkti ir derinti įvairias matematinio komunikavimo strategijas, lengviau pajaučia ir įvertina matematinio pranešimo paskirtį, ypatumus ir grožį.
----------------------------------	--

4. PASIEKIMŲ SRITYS

Matematikos dalyko programoje yra išskirtos keturios pasiekimų sritys: *gilus supratimas*, *matematinis komunikavimas*, *matematinis samprotavimas* ir *problemų sprendimas*. Šios pasiekimų sritys yra bendros visoms klasėms nuo pirmosios iki dešimtosios, kiekvienam koncentrui numatyti konkretūs kiekvienos srities pasiekimai, suformuluoti atsižvelgiant į vaiko raidos tarpsnius ir įgytą patirtį.

Gilus supratimas. Šioje pasiekimų srityje svarbiausia yra matematinę sąvokų atpažinimas, jų prasmės konstravimas įvairiais būdais, sąvokų paaiškinimas, iliustravimas pavyzdžiais (procedūrinės žinios), nagrinėtų pavyzdžių apibendrinimas, loginių išvadų darymas, lyginimas, modelių ir struktūrų konstravimas (konceptualiosios žinios).

Matematinis komunikavimas. Visų pirma ši sritis susijusi su matematinio teksto skaitymo gebėjimais. Mokiniai turi gebėti taikyti įvairias skaitymo strategijas, kad įsitikintų, jog teisingai supranta įvairiais formatais pateiktų uždavinių sąlygas bei kitokius nesudėtingus matematinis tekstus, pranešimus. Taip pat mokiniai savo matematinėms mintims, idėjoms, uždavinio sprendimui perteikti turi gebėti naudoti įvairias matematinės formas ir priemones, savo idėjas perteikdami kitiems, turi gebėti tiksliai ir išradingai naudoti įvairias matematinio komunikavimo strategijas, gebėti ieškoti ir rasti informaciją įvairiuose šaltiniuose.

Matematinis samprotavimas. Šios pasiekimų srities svarbiausi elementai yra gebėjimas tyrinėjant ir nagrinėjant konkrečius atvejus bei empirinius duomenis kelti hipotezes, daryti prielaidas, spėjimus, apibendrinti, mąstyti apie teiginių teisingumą bendru atveju. Mokiniai turėtų suvokti, kad matematikoje svarbu ne tik „kaip“, bet ir „kodėl“, teiginių įrodymui ir pagrindimui bei uždavinių sprendimo teisingumo pagrindimui taikyti loginiam, dedukciniam protavimui būdingus metodus, įvairias matematinės strategijas, gebėtų kurti uždavinius, iliustruojančius tam tikrą matematinį modelį.

Problemų sprendimas. Mokiniai turėtų gebėti aiškintis ir tirti įvairias jų aplinkoje sutinkamas situacijas, konstruoti jų matematinis modelius, modeliuoti praktinės problemos sprendimo etapus, taikyti įgytas matematikos žinias, įgyvendinant numatytos matematinės veiklos planą, apmąstyti ir reflektuoti gautus rezultatus, vertinti gautą rezultatą.

Pasiekimų sritis	Pasiekimai
A. Gilus supratimas	<p>A1. Prisimena, atgamina, atpažįsta, suranda nagrinėtus matematinis faktus. (<i>faktinės žinios/atgamina</i>)</p> <p>A2. Įvairiais būdais konstruoja sąvokos prasmę, paaiškina, perfrazuoja, iliustruoja, pateikia pavyzdžių. (<i>procedūrinės žinios/įvairiais būdais apibūdina</i>)</p> <p>A3. Klasifikuoja, kategorizuoja, apibendrina nagrinėtus pavyzdžius, padaro logines išvadas, numato, palygina, sugretina, paaiškina, konstruoja modelius, struktūras. (<i>konceptualios žinios</i>)</p>
B. Matematinis komunikavimas	B1. Taiko įvairias skaitymo strategijas, kad įsitikintų, jog teisingai supranta įvairiais formatais pateiktų uždavinių sąlygas bei kitokius nesudėtingus matematinis tekstus, pranešimus.

	B2. Savo matematinėms mintims, idėjoms, uždavinio sprendimui perteikti naudoja įvairias matematinės formas (tekstą, terminus, vaizdus, simbolius) bei priemones (fizinės ir skaitmeninės).
	B3. Perteikdamas savo matematinės mintis, idėjas kitiems, tikslingai ir išradingai naudoja įvairias matematinio komunikavimo strategijas, pasirinkdamas pranešimo pobūdį atliepiančių formos ir priemonių derinį.
	B4. Įvairiuose informacijos šaltiniuose (įskaitant ir skaitmeninius) randa informacijos apie matematikos mokslo reikšmę, jos sprendžiamas problemas, išreiškia pagarbų požiūrį.
C. Matematinis samprotavimas	C1. Tyrinėdami ir nagrinėdami konkrečius atvejus bei empirinius duomenis, kelia hipotezes, daro prielaidas, spėjimus, apibendrina, svarsto apie teiginių teisingumą bendru atveju.
	C2. Suvokia, kad matematikoje svarbu ne tik „kaip“, bet ir „kodėl“. Įrodydamas teiginius, taiko loginiam, dedukciniam protavimui būdingus metodus.
	C3. Uždavinių sprendimui pagrįsti taiko įvairius matematinės metodus, strategijas.
	C4. Suvokia, kad tie patys matematiniai teiginiai gali pasireikšti įvairiose realizacijose.
D. Problemų sprendimas	D1. Aiškinasi ir tiria artimas, suprantamas ir prasmingas įvairaus konteksto realaus gyvenimo situacijas, kad suformuluotų jas kaip praktines matematinės problemas/tyrimo užduotis (<i>Ko ir kodėl bus siekiama? Tikslas numatymas</i>).
	D2. Modeliuoja praktinės matematinės problemos/tyrimo sprendimo žingsnius, t. y. pasirenka tinkamus išteklius, priemones, metodus ir numato jų taikymo seką. (<i>Kaip bus veikama? Plano tikslui pasiekti sudarymas</i>)
	D3. Įgyvendindamas matematinės veiklos planą, sklandžiai taiko numatytas priemones, metodus, kol gauna siekiamą matematinį rezultatą. (<i>Kaip sekasi veikti? Atkaklumas, įgyvendinant planą</i>)
	D4. Apmąsto, interpretuoja gautus matematinės rezultatus realiame kontekste, daro pagrįstas išvadas, reflektuoja problemos sprendimo/tyrimo atlikimo procesą. (<i>Kaip vertinu pasiektą rezultatą?</i>)

Mokinių matematinėms pasiekimams ugdyti pasitelkiamas mokymosi turinys, suskirstytas į šias sritis:

skaičiai ir skaičiavimai, modeliai ir sąryšiai, geometrija ir matavimai, duomenys ir tikimybės.

Skaičiai ir skaičiavimai. Natūralieji, sveikieji skaičiai, dešimtainės ir paprastosios trupmenos, jų veiksmas, veiksmų savybės, kėlimas natūraliuoju ir sveikuoju laipsniu, procentai, jų taikymai.

Modeliai ir sąryšiai. Dydžių priklausomybė, dėsningumai ir sekos, tiesioginis ir atvirkščiasis proporcingumas, proporcijos, jų taikymai; reiškiniai su kintamuoju; vienanariai ir daugianariai, jų veiksmas, greitosios daugybos formulės, sveikieji ir racionalieji reiškiniai, jų pertvarkymai, šaknys, jų savybės; tiesinės lygtys ir nelygybės, lygčių ir nelygybių sistemos, kvadratinės lygtys ir nelygybės, racionaliosios lygtys; aritmetinė ir geometrinė progresijos; funkcijos ir jų grafikai, tiesinė funkcija, kvadratinė funkcija, jų grafikai.

Geometrija ir matavimai. Matavimo vienetai (ilgio, ploto, tūrio, masės, greičio, kampų matavimo vienetai), matavimo priemonės; kampai, statieji, smailieji, buknieji kampai, gretutiniai ir kryžminiai kampai; trikampiai, jų rūšys, trikampių lygumo požymiai, trikampio kampų suma, lygiašoniai trikampiai; lygiagrečios tiesės, tiesių lygiagretumo požymiai; stačiakampė Dekarto koordinatų sistema, simetrija taško ir tiesės atžvilgiu, posūčiai; lygiagretiniai, rombai, kvadratai, jų savybės, trapecijos; Pitagoro teorema, jos taikymai, figūrų plotai, apskritimo ilgis ir skritulio plotas; apskritimas ir skritulys, centriniai ir įbrėžtiniai kampai, apskritimo liestinės; trikampių panašumas; stačiojo trikampio trigonometrinių funkcijų, jų taikymai, sinusų ir kosinusų teoremos; vektoriai, jų

sudėtis ir atimtis, daugyba iš skaičiaus, skaliarinė daugyba, lygiagretieji postūmiai; brėžimo uždaviniai, pradinės stereometrijos žinios.

Duomenys ir tikimybės. Duomenys, duomenų rinkimas, pateikimo būdai, diagramos; skirstiniai, jų charakteristikos (vidurkis, mediana, moda); įvykiai ir jų baigtys, galimybių medis, klasikinis tikimybės apibrėžimas, kombinatorinės sudėties ir daugybos taisyklės, tikimybių skaičiavimas, tikimybės ir statistinio dažnio ryšys; hipotezės ir jų tikrinimas.

Skaičiai ir skaičiavimai	Modeliai ir sąryšiai	Geometrija ir matavimai	Duomenys ir tikimybės
Natūralieji ir sveikieji skaičiai (1–6)	Dėsningumai (1–10)	Matavimo skalės ir vienetai (1–6)	Tikimybės (1–10)
Trupmenos ir dalys (2–6)	Algebra (1–10)	Konstravimas (1–3, 5–9)	Duomenų rinkimas, tvarkymas ir pateikimas (1–10)
Realieji skaičiai (7–9)	Tiesiniai ir netiesiniai sąryšiai (7–10)	Figūros (1–10)	Duomenų analizavimas ir interpretavimas (1–10)
Pinigai ir finansinė matematika (1–8, 10)	Algoritmai ir programavimas (1–4)		

5. PASIEKIMŲ RAIDA

Matematiniai faktai (sąvokos) – simboliai, objektai, detalės, terminai, įprasti algoritmai ir operacijos.

Matematinės procedūros – aiškinimo, apibrėžimo būdai, veiklos metodai, strategijos.

Matematinės idėjos – principai, metodai, dėsniai, taisyklės, modeliai, schemas.

Matematinis pranešimas – matematinės mintys, idėjos, uždavinio sąlyga ir sprendimas, matematinis tekstas. Siekiama minties pilnumo, glaustumo, nuoseklumo, aiškumo, o taip pat – kad joje nebūtų loginių klaidų.

1–2 mokymosi metai	3–4 mokymosi metai	5–6 mokymosi metai	7–8 mokymosi metai	9–10 mokymosi metai
A. Gilus supratimas				
A1. Prisimena, atgamina, atpažįsta, suranda nagrinėtus matematinius faktus. (<i>faktinės žinios/atgamina</i>)				
A2. Įvairiais būdais konstruoja sąvokos prasmę, paaiškina, perfrazuoja, iliustruoja, pateikia pavyzdžių. (<i>procedūrinės žinios/įvairiais būdais apibūdina</i>)				
A3. Klasifikuoja, kategorizuoja, apibendrina nagrinėtus pavyzdžius, padaro logines išvadas, numato, palygina, sugretina, paaiškina, konstruoja modelius, struktūras. (<i>konceptualios žinios</i>)				
A1 Stebi ir atpažįsta, prisimena/atgamina nagrinėtus matematinius faktus.	–	–	–	–
A2 Apibūdindami faktus, pasitelkia įvairius klasėje nagrinėtus modelius, vaizdinius, pavyzdžius, kitą turimą papildomą informaciją.	A2 Apibūdindami faktus, suranda ar sukuria jų pavyzdžius/ne pavyzdžius. Spėja, įvertina numatomą aritmetinio veiksmo rezultatą.	A2 Nagrinėja, aptaria įvairius sąvokos apibūdinimo būdus, įskaitant genetinį ar aprašomąjį sąvokų apibrėžimo būdus. Skiria apibrėžimą, taisyklę nuo jas iliustruojančių pavyzdžių.	A2 Skiria pirmines sąvokas (pateikiamas be apibrėžimų) nuo apibrėžiamų, aksiomas nuo įrodomų teiginių. Apibrėždami sąvokas, remiasi klasikiniu apibrėžimu: iš pradžių nurodo sąvokos rūšį, o tada – rūšinį požymį.	A2 Konstruodami sąvokų apibrėžimus, apmąsto, ar jie ne per siauri/platūs, ar juose remiamasi tik jau žinomomis sąvokomis (faktais).
A3 Nagrinėdami konkrečius faktus, pavyzdžius atranda, kad jie gali turėti bendrų požymių (pvz., skaitmens vietos skaičiuje reikšmė). Grupuoja, palygina objektus pagal nurodytą požymį.	A3 Naudoja įvairius būdus (lenteles, grafines schemas, diagramas ir pan.) objektų bendroms savybės atrasti, objektams grupuoti. Daro skaičiavimais, duomenimis pagrįstas išvadas. Kuria	A3 Įvairiomis aplinkybėmis ieško bendrybių, kuria atskirus atvejus jungiančias taisykles, algoritmus, tikrina jų veikimą. Norėdami paaiškinti rezultatus, remiasi žinomais modeliais. Suvokia, jog konkretus	A3 Apibendrinami idėjas jas susieja, sujungia su anksčiau žinomais modeliais, faktais. Sąvokų ryšius pavaizduoja minčių žemėlapiuose, schemose, diagramose, lentelėse ir kt.	A3 Naujus faktus sieja tarpusavyje, integruoja į turimas žinias, sistemina, perstruktūruoja, kuria naujus jų modelius. struktūras.

	paprastus algoritmus ir tikrina jų veikimą.	modelis gali turėti daug realizacijų.	Žino įvairių būdų pasitikrinti gautą rezultatą, atsakymą.	
B. Matematinis komunikavimas				
<p>B1. Taiko įvairias skaitymo strategijas, kad įsitikintų, jog teisingai supranta įvairiais formatais pateiktų uždavinių sąlygas bei kitokius nesudėtingus matematinius tekstus, pranešimus.</p> <p>B2. Savo matematinėms mintims, idėjoms, uždavinio sprendimui perteikti naudoja įvairias matematinės formas (tekstą, terminus, vaizdus, simbolius) bei priemones (fizinės ir skaitmeninės).</p> <p>B3. Perteikdamas savo matematinės mintis, idėjas kitiems, tikslingai ir išradingai naudoja įvairias matematinio komunikavimo strategijas, pasirinkdamas pranešimo pobūdį atliepiančių formas ir priemonių derinį.</p> <p>B4. Įvairiuose informacijos šaltiniuose (įskaitant ir skaitmeninius) randa informacijos apie matematikos mokslo reikšmę, jos sprendžiamas problemas, išreiškia pagarbų požiūrį.</p>				
B1 Dėmesingai perskaito, išklauso paprastą matematinį pranešimą, vaizdžiai įsivaizduoja, iliustruoja, atpasakoja, paaiškina, kaip jį suprato. Suranda pavyzdžių ir pritaikymų, nuspėja.	B1 Išskiria, kas žinoma ir ko ieškoma, atrinka informaciją, susieja skaitomą tekstą su anksčiau įgytomis žiniomis ir patirtimi, tekstą paverčia grafine struktūra. Atsižvelgia į uždavinio formato specifiką.	B1 Tikrina, kaip suprato tekstą (perfrazuoja, kelia klausimus), vertina ir apmąsto tekstą pagal nustatytus ar savo sukurtus kriterijus, daro išvadą. Numato, kaip įveikti teksto sunkumus.	B1 Pabraukia pagrindinę mintį, sugalvoja, užrašo giminingas sąvokas, išskiria raktinius žodžius, reziuumuoja turinį, parengia santrauką.	B1 Pasitikrina, kaip įsimina, suvokia. Sukuria, pavaizduoja loginius teksto elementų ryšius. Išnagrinėja priežastis ir pasekmes.
B2 Matematiniam pranešimui perteikti naudoja įvairias matematinės formas: tekstą, terminus, simbolius, vaizdus, schemas.	B2 Savo matematinės mintis, idėjas kuria ir perteikia žodžiu ar raštu, naudodamasis ne tik fizinėmis, bet ir skaitmeninėmis priemonėmis. Siekia dalykinių sąvokų ir simbolių naudojimo tikslumo.	B2 Kuria matematinę pranešimą, parinkdami ir derindami įvairias matematinę minčių, idėjų raiškos formas bei priemones. Perfrazuoja, iliustruoja matematinę mintį. Demonstruoja matematinei minčiai būdingą logiką, tiksliai naudoja matematinius terminus, simbolius, žymenis.	B2 Išbando kompleksines formas ir priemones savo matematinėms mintims, idėjoms, uždavinio sprendimui perteikti kuo tiksliau, pilniau, bet tuo pat metu – ir kuo glausčiau. Kreipia dėmesį, kad perteikiama mintis būtų aiški, be loginių klaidų.	B2 Savo matematinę minčių, idėjų, uždavinio sprendimo kūrimui ir perteikimui tikslingai naudoja kompleksines raiškos formas ir priemones, siekia minties pilnumo, nuoseklumo, sklandumo, glaustumo.
B3 Komunikuojamas su vienu pašnekovu ar grupėje, stengiasi naudoti matematinį žodyną ir kalbą, išlaiko dėmesį, tinkamai reaguoja.	B3 Naudoja matematikos žodyną ir kalbą prisidėdamas prie matematinės diskusijos fizinėje ir virtualioje erdvėje.	B3 Eksperimentuoja taikydamas ir derindamas įvairias matematinio komunikavimo strategijas, siekdamas atsižvelgti į	B3 Parenka ir derina įvairias matematinio komunikavimo strategijas, siekdamas atsižvelgti į	B3 Tikslingai ir išradingai naudoja įvairias matematinio komunikavimo strategijas.

		perteikiamo pranešimo adresatus.	pranešimo pobūdį, vietą, laiką ir adresatą.	
B4 Kasdienėse situacijose atpažįsta matematikos pasireiškimą, kelia matematinius klausimus, ieško atsakymų į juos.	B4 Atlikdamas matematinį projektą, mokytojo nurodytuose šaltiniuose randa matematinės informacijos.	B4 Savo amžiaus mokiniams skirtuose šaltiniuose randa matematinės informacijos apie matematikos mokslo raidą, ją apibendrina, pristato kitiems.	B4 Įvairiuose informacijos šaltiniuose randa aktualios informacijos apie šalies ir pasaulio matematikų šių dienų veiklą, sprendžiamas problemas, ją apibendrina, pristato kitiems.	B4 Įvairiuose informacijos šaltiniuose savarankiškai randa aktualią matematinę informaciją, ją analizuoja, interpretuoja ir kritiškai vertina.
C. Matematinis samprotavimas				
<p>C1. Tyrinėdami ir nagrinėdami konkrečius atvejus bei empirinius duomenis, kelia hipotezes, daro prielaidas, spėjimus, apibendrina, svarsto apie teiginių teisingumą bendru atveju.</p> <p>C2. Suvokia, kad matematikoje svarbu ne tik „kaip“, bet ir „kodėl“. Įrodymas teiginius, taiko loginiam, dedukciniam protavimui būdingus metodus.</p> <p>C3. Uždavinių sprendimui pagrįsti taiko įvairius matematinius metodus, strategijas.</p> <p>C4. Suvokia, kad tie patys matematiniai teiginiai gali pasireikšti įvairiose realizacijose.</p>				
C1 Išnagrinėtus konkrečius atvejus apibendrina suformuluodamas teiginį.	C1 Pastebi, kad iš atskirų faktų, empirinių duomenų padarytos prielaidos nebūtinai pasitvirtins kitu atveju, kelia klausimą, ką tokiu atveju toliau daryti.	C1 Išskiria esminius matematinį objektų bruožus, kuriuos pastebi nagrinėdamas konkrečius atvejus. Nesudėtingais atvejais kelia ir tikrina hipotezes. Supranta, kad atsakymo gavimu uždavinio sprendimas nesibaigia, kad vieno uždavinio rezultatas kelia naujus uždavinius.	C1 Skiria hipotezes (spėjimus) nuo įrodymų. Taiko statistinius metodus tyrinėjimo rezultatams apibendrinti (tame tarpe ir pasitelkiant IKT).	C1 Tyrimo išvadas, požiūrį pagrindžia paties ar kitų gautais apibendrintais, pagrįstais rezultatais.
C2 Formuluoja nedviprasmiškus teiginius. Paaškina loginių jungtukų (<i>ir, arba, ne</i>) teiginyje prasmę. Formuluoja teiginiui priešingą teiginį.	C2 Praktikuoja mąstymo pagal analogiją metodą. Atpažįsta įvairias sakinių formas, naudojamas loginiam pagrindimui. Nagrinėja sąlyginio sakinio (jei..., tai...) teisingumo ir klaidingumo atvejus.	C2 Teiginių pagrindimui taiko sintezės metodą, kai nuosekliai judama nuo žinomo link įrodomo teiginio. Formuluoja teiginiams atvirkštinius teiginius.	C2 Teiginių pagrindimui taiko analizės metodą, kai judama nuo norimo įrodyti teiginio link žinomo. Skiria geometrinių objektų požymius nuo jų savybių.	C2 Teiginių pagrindimui taiko sintezės, analizės ir prieštaros metodus.
C3 Uždavinių sprendimui pagrįsti taiko bandymų ir	C3 Sprendžia ir kuria vieno-dviejų žingsnių (veiksmų)	C3 Uždavinių sprendimui pagrįsti taiko kontrpavyzdžio	C3 Uždavinio sprendimui pagrįsti taiko bendresnio ar	C3 Pasiūlo, palygina ir įvertina uždaviniui išspręsti

klaidų, perrinkimo metodą, mintinio skaičiavimo strategijas.	uždavinius, jų sprendimui taiko skaidymo į dalis, dėsningumo paieškos ir taikymo, sprendimo nuo galo strategijas.	strategiją, papildymo metodą.	dalinio atvejo paieškos strategiją	tinkamus matematinius metodus.
C4 Sukuria uždavinį pagal pateiktą schemą, piešinį.	C4 Sukuria uždavinį pagal pateiktus kriterijus.	C4 Pateikia to paties modelio praktinės realizacijos pavyzdžius.	C4 Sukuria prasmingą ir išsprendžiamą uždavinį.	C4
D. Problemų sprendimas				
<p>D1. Aiškinasi ir tiria artimas, suprantamas ir prasmingas įvairaus konteksto realaus gyvenimo situacijas, kad suformuluotų jas kaip praktines matematinės problemas/tyrimo užduotis. <i>(Ko ir kodėl bus siekiama? Tikslų numatymas)</i></p> <p>D2. Modeliuoja praktinės matematinės problemos/tyrimo sprendimo žingsnius, t. y. pasirenka tinkamus išteklius, priemones, metodus ir numato jų taikymo seką. <i>(Kaip bus veikama? Plano tikslui pasiekti sudarymas)</i></p> <p>D3. Įgyvendindamas matematinės veiklos planą, sklandžiai taiko numatytas priemones, metodus, kol gauna siekiamą matematinį rezultatą. <i>(Kaip sekasi veikti? Atkaklumas, įgyvendinant planą)</i></p> <p>D4. Apmąsto, interpretuoja gautus matematinius rezultatus realiame kontekste, daro pagrįstas išvadas, reflektuoja problemos sprendimo/tyrimo atlikimo procesą. <i>(Kaip vertinu pasiektą rezultatą?)</i></p>				
D1 Nagrinėja suprantamas finansines/laiko planavimo problemas, pasiūlo, ką galima būtų surasti, ištirti ieškant protingo sprendimo dėl pinigų/ dėl laiko panaudojimo.	D1 Aiškinasi ir tiria artimas, suprantamas realaus gyvenimo situacijas bei pasiūlo klausimus, į kuriuos būtų galima ieškoti atsakymo, taikant skaičiavimus, matavimus, finansinį raštingumą.	D1 Nagrinėja mokymosi, viešos veiklos, finansines situacijas, formuluoja įvairiapusiųs matematinius klausimus. Performuluoja uždavinį į tapatų pagal prasmę. Fizinėje ir virtualioje erdvėje ieško reikiamos matematinės informacijos, įvertina jos tinkamumą.	D1 Detalيزuoja autentišką mokymosi ar viešos veiklos situaciją, o taip pat randa trūkstamą informaciją, kad nagrinėjamą situaciją galėtų suformuluoti kaip matematinę užduotį.	D1 Nagrinėja nepažįstamą mokymosi ar viešos veiklos, darbinę-profesinę situaciją, įskaitant ir kliūčių ir apribojimų numatymą bei papildomos informacijos paiešką IKT priemonėmis, kad suformuluotų jas kaip praktines matematinės problemas.
D2 Nagrinėja mokytojo pasiūlytus išteklius, priemones, metodus matematiškai suformuluotai problemai išspręsti, juos išbando, aptaria.	D2 Nagrinėja ir pasirenka išteklius, priemones, leidžiančias išspręsti autentišką kasdieninio gyvenimo ar mokymosi problemą.	D2 Pasiūlo bent dvi išteklių, metodų, priemonių alternatyvas autentiškai problemai išspręsti, sudaro veiksmų planą.	D2 Sistemina informaciją apie problemų sprendimo būdus, pagrindžia, kodėl problemai spręsti pasirenka vieną ar kitą būdą, numato galimas kliūtis ir būdus joms įveikti.	D2 Pripažįsta veikimo būdų įvairovę, pasiūlo problemos sprendimo būdą, kuriame būtų numatytas IKT teikiamų galimybių panaudojimas.
D3 Įgyvendina numatytas problemos sprendimo/tyrimo	D3 Aptaria būdų įvairovę gauto matematinio rezultato	D3 Įsitraukia į alternatyvių sprendimų aptarimą,	D3 Išbando kelis alternatyvius metodus,	D3 Pasitelkia IKT, kūrybingai taiko ir derina

veiklas, kol gauna siekiamą matematinį rezultatą, įvardina savo veikimo sėkmes/ nesėkmes.	pagrįstumui įvertinti, juos išbando, įvardina.	kritiškai juos vertina, įvardydamas jų taikymo privalumus, trūkumus.	priemonės siekiamam matematiniam rezultatui gauti, išvelgia jų naudojimo, taikymo universalumą/ribotumą priklausomumą nuo įvairių aplinkybių.	išmokus metodus, veikimo būdus matematiniam rezultatams gauti.
D4 Skiria gautus rezultatus nuo išvadų. Dalyvauja diskusijoje apie išvadas, kurias galima padaryti iš tyrimo ar praktinės veiklos metu gautų rezultatų.	D4 Daro matematinio sprendimo pagrįstas išvadas, pasako, kur galima būtų jas pritaikyti.	D4 Problemos sprendimo eigoje gautus rezultatus ir išvadas apmąsto iš skirtingų perspektyvų, interpretuoja.	D4 Išreiškia ir pagrindžia savo požiūrį į taikytų strategijų universalumą, perkeliamumą į naujas situacijas.	D4 Pasiūlo, kaip gautas išvadas, sprendinius pritaikyti naujoms probleminėms situacijoms identifikuoti.

6. MOKYMO SI TURINYS

1 klasė

Turinio sritys	Mokymo turinys	Pasiiekimų sritys														
		Gilus supratimas			Matematinis komunikavimas				Matematinis samprotavimas				Problemų sprendimas			
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4
1.SKAIČIAI IR SKAIČIAVIMAI	1.1. Natūralieji ir sveikieji skaičiai															
	1.1.1. Skaičių nagrinėjimas: nuo 0 iki 100															
	1.1.2. Sudėtis ir atimtis															
	1.4. Pinigai ir finansinė matematika															
	1.4.1. Euro banknotai ir monetos, jų vertės ir skaičiavimai															
2. MODELIAI IR SĄRYŠIAI	2.1. Dėsniumai															
	2.1.1. Sekų nagrinėjimas															
	2.2. Algebra															
	2.2.1. Raidiniai reiškiniai ir formulės															
	2.2.2. Lygtys ir nelygybės															
	2.4. Algoritmai ir programavimas															
	2.4.1. Komandų sekos, loginės operacijos															
	2.4.2. Programų kūrimas															
3. GEOMETRIJA IR MATAVIMAI	3.1. Matavimo skalės ir vienetai															
	3.1.1. Masė, laikas															
	3.1.2. Ilgis															
	3.2. Konstravimas															
	3.2.2. Transformacijos: posūkis, postūmis, atspindys															
	3.3. Figūros															
	3.3.1. Plokščiosios figūros															
4. DUOMENYS IR TIKIMYBĖS	4.1. Tikimybės															
	4.1.1. Įvykio tikėtinumai															
	4.2. Duomenų rinkimas, tvarkymas ir pateikimas															
	4.2.1. Paprastų klausimų apie artimą aplinką formulavimas ir atsakymų į juos fiksavimas															
	4.2.2. Duomenų vaizdavimas piktograma, stulpeline diagrama															
	4.3. Duomenų analizavimas ir interpretavimas															
	4.3.1. Paprasčiausių išvadų darymas															

1. SKAIČIAI IR SKAIČIAVIMAI

1.1. Natūralieji ir sveikieji skaičiai

1.1.1. Skaičių nagrinėjimas: nuo 0 iki 100. Nagrinėjami skaičiai iki 100, skaičiuojama pirmyn ir atgal nuo bet kurio skaičiaus. Mokomasi skaičių apibūdinti įvairiais būdais: tekstu, skaitmenimis, piešiniu, pasitelkus praktinį modelį, užrašyti skyrių suma. Tyrinėjama, kaip sudaryta 100 skaičių lentelė, mokomasi atstatyti joje praleistus skaičius.

1.1.2. Sudėtis ir atimtis. Nagrinėjama, kaip skaičiai išdėstomi skaičių tiesėje ir kaip ja pasinaudoti atliekant sudėties ir atimties veiksmus. Modeliuojant situacijas aptariamas sudėties perstatomumo dėsnis (dėsniu pavadinimas neįvardijamas). Atimties veiksmas apibrėžiamas, kaip sudėties veiksmui atvirkštinis, o atlikus atimtį, jo rezultatas tikrinamas sudėties veiksmu. Mokomasi skaičių sudėtį ir atimtį užrašyti tiek eilute, tiek stulpeliu. Atliekami sudėties ir atimties veiksmai: vienaženklių skaičių peržengiant dešimtį, dviženklį ir vienaženklį skaičių peržengiant dešimtį, dviženklių skaičių neperžengiant dešimties. Nagrinėjamos paprasčiausios mokiniui artimos situacijos, sprendžiami ir kuriami vienaveiksmiai uždaviniai, kuomet atsakant į tiesioginį klausimą, reikėtų pritaikyti sudėties ar atimties veiksmą (pvz., rasti bet kurį veiksmo komponentą (jo pavadinimo neįvardijant); sužinoti, kiek yra iš viso; padidinti ar sumažinti dydį keliais vienetais; rasti likutį). Sprendžiant tekstinius uždavinius mokomasi juos pavaizduoti piešiniais, schemomis.

1.4. Pinigai ir finansinė matematika

1.4.1. Euro banknotai ir monetos, jų vertės ir skaičiavimai. Nagrinėjant gyvenimiškas situacijas aptariama, kad pinigai yra mainų priemonė, kad esama grynųjų ir negrynųjų pinigų. Mokomasi atpažinti euro banknotus ir monetas pagal vertę, norimą pinigų sumą sudėlioti keliais skirtingais banknotų ir monetų deriniais. Diskutuojama, kuris pirkinys brangesnis, pigesnis, ieškoma bendros pirkinio kainos (eurais, centais), mokomasi įvertinti, ką galima nupirkti už turimus pinigus.

2. MODELIAI IR SĄRYŠIAI

2.1. Dėsningumai

2.1.1. Sekų nagrinėjimas. Tyrinėjamos sekos iš 2–3 pasikartojančių elementų, mokomasi jas atpažinti, apibūdinti, pratęsti, rasti trūkstamus narius, sukurti, sudaryti pagal nurodytą taisyklę. Nagrinėjamos skaičių sekos, kurių nariai didėja ar mažėja po 2, 3, 5 ir 10 vienetų.

2.2. Algebra

2.2.1. Lygtys: lygu/nelygu. Nagrinėjant pusiausvyrą iliustruojančius modelius, schemas mokomasi užrašyti skaitines lygybes ir nelygybes, tuo pačiu formuojama „lygumo“ samprata. Taikant profesinio konteksto situacijas mokomasi patikrinti, ar užrašyta skaitinė lygybė (ženklas =) ar nelygybė (ženklai \neq , $<$, $>$) yra teisinga/klaidinga, o taip pat rasti/atrinkti skaičius, su kuriais ji būtų teisinga. Analizuojant asmeninio konteksto situacijas, formuojama samprata apie nežinomo skaičiaus (nežinomojo) radimą.

2.4. Algoritmai ir programavimas

2.4.1. Komandų sekos, loginės operacijos. Nagrinėjami piešiniais, žodžiais, simboliškai pateikti algoritmai, mokomasi juos atlikti. Aptariama komandos sąvoka – aiškus nurodymas veiksmui atlikti (pvz., eiti priekin, sukts dešinėn, kairėn, imti daiktą), aiškinamasi kaip atliekama nuosekli komandų seka. Mokomasi schema, piešiniu pavaizduoti nuosekliai atliekamų komandų seką. Įvairiuose kontekstuose mokomasi suprasti ir teisingai vartoti jungtukus (logines operacijas) *ne*, *arba*, *ir*.

2.4.2. Programų kūrimas. Supažindinama su viena ar keliomis žaidybinėmis programavimo priemonėmis (pvz.: *ScratchJr*, *Bee-Bot* ar *Blue-Bot* robotukus, *Blockly Games*, *SpriteBox*, kortelės, specialūs stalo žaidimai) ir mokomasi jomis kurti nesudėtingas programas sudarant komandų sekas.

3. GEOMETRIJA IR MATAVIMAI

3.1. Matavimo skalės ir vienetai

3.1.1. Masė, laikas. Susipažįstama su pagrindiniu masės matavimo vienetu kilogramu (kg). Atliekant įvairias praktines užduotis, mokomasi pajauti, kokių artimoje aplinkoje esančių daiktų masę tinka/netinka apibūdinti šiuo matavimo vienetu, kokie prietaisai gali būti tam naudojami. Mokomasi nusakyti laiką valandos (val.) tikslumu 12 val. ir 24 val. laiko sistemose. Diskutuojama, išbandoma, ką galima nuveikti per valandą, greičiau nei per valandą.

3.1.2. Ilgis. Aiškinamasi, kas yra ilgis ir kaip bei kuo jis gali būti matuojamas. Atliekant įvairias ilgio matavimo centimetrais ir metrais užduotis mokomasi pasirinkti tinkamą matavimo prietaisą/įrankį, užrašyti/perskaityti matavimų rezultatus, naudojant trumpinius cm, m. Praktikuojamasi be matavimo įrankių įvertinti artimiausios aplinkos daiktų ilgius (cm, m), pasitelkiant žmogaus kūno teikiamas galimybes.

3.2. Konstravimas

3.2.1. Braižymas.–

3.2.2. Transformacijos: posūkis, postūmis, atspindys. Nagrinėjant pavyzdžius mokomasi atpažinti, pavaizduoti paprasčiausio objekto postūmį (į dešinę, į kairę, į viršų, į apačią), pusės ir ketvirčio posūkį pagal ir prieš laikrodžio rodyklę, horizontalų atspindį. Tyrinėjant savo aplinką, aplinkinių daiktų padėtį savo atžvilgiu, įvairių daiktų tarpusavio padėtį, mokomasi savo kalboje tikslingai vartoti daiktų vietą nusakančius žodžius: *dešinėje, kairėje, virš, už, po, prieš, vidury, šalia*.

3.3. Figūros

3.3.1. Plokščiosios figūros. Atliekant praktines užduotis mokomasi atpažinti, pavadinti, pavaizduoti tiesę, tašką, spindulį, atkarpą, savais žodžiais paaiškinti ir pademonstruoti, kaip gaunama atkarpa ir aiškinamasi, kuo geometrinis brėžinys skiriasi nuo piešinio.

4. DUOMENYS IR TIKIMYBĖS

4.1. Tikimybės

4.1.1. Įvykio tikėtinumai. Kalbant apie kasdienio gyvenimo įvykių tikėtinumą, mokomasi tikslingai vartoti žodžius: *niekada, kartais, visada, labiau tikėtina, mažiau tikėtina*.

4.2. Duomenų rinkimas, tvarkymas ir pateikimas

4.2.1. Klausimų formulavimas ir atsakymų į juos fiksavimas. Remiantis asmenine patirtimi mokomasi formuluoti paprastus klausimus pagal vieną požymį, surinkti atsakymus į juos.

4.2.2. Duomenų vaizdavimas piktograma, stulpeline diagrama. Tyrinėjant gyvenimiškas situacijas, aiškinamasi, kokiais tikslais ir kaip renkami duomenys. Surinkti duomenys vaizduojami piktograma (simbolis atitinka vieną duomenį), stulpeline diagrama.

4.3. Duomenų analizavimas ir interpretavimas

4.3.1. Paprasčiausių išvadų darymas. Mokomasi daryti paprasčiausias išvadas iš piktogramos, stulpelinės diagramos.

2 klasė

Turinio sritys	Mokymo turinys	Pasiekimų sritys														
		Gilus supratimas			Matematinis komunikavimas				Matematinis samprotavimas				Problemų sprendimas			
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4
1. SKAIČIAI IR SKAIČIAVIMAI	1.1. Natūralieji ir sveikieji skaičiai															
	1.1.1. Skaičių nagrinėjimas: nuo 0 iki 1 000															
	1.1.2. Sudėtis, atimtis. Daugybės lentelė															
	1.2. Trupmenos ir dalys															
	1.2.1. Pusė, trečdalis, ketvirtadalis, aštuntadalis															
	1.4. Pinigai ir finansinė matematika															
	1.4.1. Kainos skaičiavimas eurai ir centais															
2. MODELIAI IR SĄRYŠIAI	2.1. Dėsningumai															
	2.1.1. Sekų nagrinėjimas															
	2.2. Algebra															
	2.2.1. Lygtys ir nelygybės															
	2.4. Algoritmai ir programavimas															
	2.4.1. Komandų sekos, loginės operacijos															
	2.4.2. Programų kūrimas															
3. GEOMETRIJA IR MATAVIMAI	3.1. Matavimo skalės ir vienetai															
	3.1.1. Masė, laikas, temperatūra															
	3.1.2. Ilgis, plotas, tūris															
	3.2. Konstravimas															
	3.2.1. Braižymas															
	3.2.2. Simetrija															
	3.3. Figūros															
	3.3.1. Plokščiosios figūros															
4. DUOMENYS IR TIKIMYBĖS	4.1. Tikimybės															
	4.1.1. Įvykio tikėtinumai															
	4.2. Duomenų rinkimas, tvarkymas ir pateikimas															
	4.2.1. Stulpelinės diagramos ir dažnių lentelės ryšys															
	4.3. Duomenų analizavimas ir interpretavimas															
	4.3.1. Išvadų darymas															

1. SKAIČIAI IR SKAIČIAVIMAI

1.1. Natūralieji ir sveikieji skaičiai

1.1.1. Skaičių nagrinėjimas: nuo 0 iki 1000. Nagrinėjami skaičiai iki 1 000, skaičiuojama pirmyn ir atgal nuo bet kurio skaičiaus. Mokomasi skaičius perskaityti, apibūdinti įvairiais būdais, palyginti, užrašyti skaitmenimis ir skyrių suma.

1.1.2. Sudėtis, atimtis. Daugybės lentelė. Mokomasi skaičius sudėti ir atimti (peržengiant dešimtį, šimtą), veiksmą užrašant tiek eilute, tiek stulpeliu, grupuoti, išskaidyti kelių dėmenų suma. Nagrinėjami vieno-dviejų žingsnių uždaviniai, kuomet taikoma sudėtis ir/ar atimtis, apimant ir situacijas, kuomet reikia atsakyti į netiesioginį klausimą. Iliustruojama ir apibrėžiama daugyba ir dalyba, aptariamas šių veiksmų ryšys, tyrinėjama, kaip sudaryta daugybės lentelė (10×10), mokomasi su tais pačiais trimis skaičiais sudaryti keturias teisingas lygybes. Modeliuojant situacijas aptariamas daugybės perstatomumo dėsnis (dėsno pavadinimas neįvardijamas). Nagrinėjant konkrečius pavyzdžius aptariami su nuliu atliekami veiksmai. Sudaromuose skaitiniuose reiškiniuose naudojami sudėties, atimties (1 000 ribose), daugybės, dalybos (daugybės lentelės ribose) veiksmai. Sprendžiami vieno žingsnio uždaviniai, kuomet reikia atsakyti į tiesioginį klausimą, o atsakant į jį taikyti daugybės ar dalybos veiksmą (pvz., imama n kartų po m, kiek kartų skiriasi, dvigubai, trigubai daugiau, perpus mažiau, dalijama į lygis grupes ir kt.). Sprendžiant tekstinius uždavinius mokomasi rašyti klausimus arba trumpus paaiškinimus.

1.2. Trupmenos ir dalys

1.2.1. Pusė, trečdalis, ketvirtadalis, aštuntadalis. Pasitelkiant įvairius modelius mokomasi suprasti sąvokas *pusė, trečdalis, ketvirtadalis, aštuntadalis* (neužrašant jų kaip trupmenų). Sprendžiami kelių daiktų pusės, trečdaliu, ketvirtadaliu, aštuntadaliu radimo uždaviniai, kuomet rastoji dalis taip pat yra sveikasis daiktų skaičius.

1.4. Pinigai ir finansinė matematika

1.4.1. Kainos skaičiavimas eurai ir centais. Sprendžiamos realaus gyvenimiško konteksto užduotys apie prekės ar paslaugos pabrangimą, atpigimą, nuolaidos pritaikymą, kai kainos užrašomos eurai ir centais.

2. MODELIAI IR SĄRYŠIAI

2.1. Dėsningumai

2.1.1. Sekų nagrinėjimas. Tyrinėjamos sekos iš 3–4 pasikartojančių elementų, o taip pat tokios skaičių sekos, kurių nariai didėja ar mažėja po tiek pat vienetų, tiek pat kartų. Mokomasi jas atpažinti, apibūdinti, pratęsti, rasti trūkstamus narius, sukurti, sudaryti pagal nurodytą taisyklę.

2.2. Algebra

2.2.1. Lygtys ir nelygybės. Mokomasi įvairias asmeninio konteksto situacijas sieti su skaitinėmis lygybėmis ir nelygybėmis, patikrinti, ar užrašyta skaitinė lygybė (ženklas =) ar nelygybė (ženklai <, >) yra teisinga/klaidinga, o taip parinkti skaičius, su kuriais ji būtų teisinga. Nagrinėjamos lygtys be raidinės simbolikos (pvz., vietoj nežinomojo – tuščias langelis). Mokomasi vietoje nežinomojo atrasti tinkamą skaičių, kad ir žodžiu paaiškinti, ar gautoji lygybė yra teisinga.

2.4. Algoritmai ir programavimas

2.4.1. Komandų sekos, loginės operacijos. Pasitelkus konkrečius pavyzdžius paaiškinama pasirinkimo komanda *jei–tai*. Nagrinėjami piešiniais, žodžiais, simboliais pateikti algoritmai, mokomasi įvykdyti nurodytą komandų seką, įskaitant ir pasirinkimo komandą, gauti ir aptarti rezultata.

2.4.2. Programų kūrimas. Žaidybinėmis programavimo priemonėmis kuriamos nesudėtingos programos, sudarytos iš nuoseklių komandų sekų ir pasirinkimo komandos *jei–tai*.

3. GEOMETRIJA IR MATAVIMAI

3.1. Matavimo skalės ir vienetai

3.1.1. Masė, laikas, temperatūra. Susipažįstama su masės matavimo vienetais gramu (g) ir tona (t). Aptariami g ir kg, kg ir t sąryšiai. Diskutuojama, kokiais vienetais tiktų apibūdinti įvairių aplinkos daiktų masę. Nagrinėjamos patiekalų receptuose nurodytos ingredientų masės, išbandomos įvairios buitinės priemonės, tinkančios masei iki kilogramo nustatyti. Remiantis laikrodžiu ar jo modeliu mokomasi nusakyti laiką minutės (min.) tikslumu. Praktikuojamasi fiziškai pajausti 1 min., 5 min., 10 min. trukmę. Tyrinėjant lauko termometro skalę susipažįstama su teigiamaisiais, neigiamaisiais skaičiais, temperatūros matavimo vienetais (°C).

3.1.2 Ilgis, tūris. Susipažįstama su ilgio matavimo vienetais milimetru (mm) ir kilometru (km.) Aptariami mm ir cm, cm ir m, m ir km sąryšiai, mokomasi jais remtis, užrašyti sprendžiant uždavinius. Diskutuojama, kokiais vienetais tiktų apibūdinti įvairių aplinkos daiktų ilgį. Mokomasi nubraižyti cm ir mm nurodyto ilgio atkarpas ar užrašyti tokių atkarpų matavimo rezultatus. Aptariama, kas yra tūris bei susipažįstama su tūrio matavimo vienetais litru (l) ir mililitru (ml), mokomasi pasinaudoti šių vienetų sąryšiu, nagrinėjami jų taikymo gyvenime pavyzdžiai.

3.2. Konstravimas

3.2.1. Braižymas. Aptariama, kaip atrodo lygiagrečios, statmenos, susikertančios tiesės (atkarpos). Mokomasi jas nubrėžti, naudojant kampainį, ieškoma jų pasireiškimo pavyzdžių artimoje aplinkoje.

3.2.2. Simetrija. Išsiaiškinama simetrijos sąvoka. Nagrinėjant savo aplinką aptariami simetrijos pavyzdžiai. Mokomasi pavaizduoti simetriškas formas, praktiškai nustatyti, ar daiktas, plokštumos figūra yra simetriška. Tyrinėjant paprastus daugiakampius mokomasi nubrėžti visas simetrijos ašis. Naudojant vertikalią arba horizontalią simetrijos ašį užpildoma trūkstama figūros, paveikslų pusė.

3.3. Figūros

3.3.1. Plokščiosios figūros. Remiantis brėžiniais ar modeliais mokomasi parodyti, įvardyti ir suskaičiuoti trikampio, keturkampio kraštines, viršūnes, kampus. Kraštines įvardijamos raidėmis. Tyrinėjant brėžinius ar modelius apibūdinamas stačiakampis, kvadratas, ieškoma jų panašumų, skirtumų. Nagrinėjami algoritmai (instrukcijos), mokomasi konstruoti ir braižyti 2D figūras. Naudojantis mozaikomis, tangramomis konstruojamos geometrinės figūros, jų junginiai, plokštumos objektai, mokomasi juos apibūdinti.

4. DUOMENYS IR TIKIMYBĖS

4.1. Tikimybės

4.1.1. Įvykio tikėtinumumas. Kalbant apie kasdienes atsitiktinius įvykius, atsakant į klausimus apie duomenis, mokomasi parinkti tinkamiausią žodį to įvykio tikėtinumui nusakyti (*negalimas, mažai tikėtinas, labai tikėtinas, būtinas; niekada, nedažnai, dažnai, visada*) ar įvykiams palyginti pagal tikėtinumą (*labiau/mažiau tikėtina, kad...*).

4.2. Duomenų rinkimas, tvarkymas ir pateikimas

4.2.1. Stulpelinės diagramos ir dažnių lentelės ryšys. Surinkti duomenys apie artimiausią aplinką vaizduojami simboliais, kai simbolis žymi daugiau negu vieną duomenį. Aptariama, kada tikslinga surinktus duomenis pateikti dažnių lentele. Tyrinėjant atrandamas stulpelinės diagramos ir dažnių lentelės ryšys. Pateikiant savo išvalgas, pastebėjimus, paaiškinimus apie duomenų rinkimą ir tvarkymą vartojami žodžiai: *vertikali* ir *horizontali ašys, ašių* ir *diagramos pavadinimai, stulpeliais vaizduojami duomenys*.

4.3. Duomenų analizavimas ir interpretavimas

4.3.1. Išvadų darymas. Naudojantis informacija, kuri pateikta dažnių lentelėmis, stulpelinėmis diagramomis, piktogramomis mokomasi daryti išvadas: pateikti įvertinimą, išsakyti savo nuomonę, pateikti pastebėjimus, paaiškinimus.

3 klasė

Turinio sritys	Mokymo turinys	Pasiekimų sritys															
		Gilus supratimas			Matematinis komunikavimas				Matematinis samprotavimas				Problemų sprendimas				
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4	
1. SKAIČIAI IR SKAIČIAVIMAI	1.1. Natūralieji ir sveikieji skaičiai																
	1.1.1. Skaičių nagrinėjimas: iki 10 000																
	1.1.2. Sudėtis, atimtis, daugyba, dalyba																
	1.2. Trupmenos ir dalys																
	1.2.1. Paprastosios trupmenos																
	1.4. Pinigai ir finansinė matematika																
1.4.1. Pinių smulkinimas, stambinimas																	
2. MODELIAI IR SĄRYŠIAI	2.1. Dėsniumai																
	2.1.1. Sekų nagrinėjimas																
	2.2. Algebra																
	2.2.1. Lygtys																
	2.2.2. Raidiniai reiškiniai																
	2.4. Algoritmai ir programavimas																
	2.4.1. Komandų sekos, loginės operacijos																
2.4.2. Programų kūrimas: algoritmų vaizdavimas																	
3. GEOMETRIJA IR MATAVIMAI	3.1. Matavimo skalės ir vienetai																
	3.1.1. Masė, laikas																
	3.1.2. Ilgis, plotas, tūris																
	3.2. Konstravimas																
	3.2.2. Simetrija																
	3.3. Figūros																
	3.3.1. Plokščiosios figūros																
3.3.2. Erdvinės figūros																	
4. DUOMENYS IR TIKIMYBĖS	4.1. Tikimybės																
	4.1.1. Bandymai: sąžiningi žaidimai																
	4.2. Duomenų rinkimas, tvarkymas ir pateikimas																
	4.2.1. Tyrimai apie artimiausią aplinką																
	4.3. Duomenų analizavimas ir interpretavimas																
4.3.1. Išvadų darymas																	

1. SKAIČIAI IR SKAIČIAVIMAI

1.1. Natūralieji ir sveikieji skaičiai

1.1.1. Skaičių nagrinėjimas: iki 10 000. Mokomasi skaičius iki 10 000 perskaityti, užrašyti žodžiais, skaitmenimis ir skyrių suma, palyginti ir apvalinti.

1.1.2. Veiksmai: sudėtis, atimtis, daugyba, dalyba. Praktikuojamasi taikyti mintinio skaičiavimo strategijas. Nagrinėjamos įvairios kontekstinės situacijos, kuriose būtų prasminga, veiksminga įvertinti (nuspėti) tikėtiną kelių skaičių sumos, skirtumo rezultatą (prieš atliekant veiksmus, skaičiai apvalinami arba remiamasi žinomais veiksmų dėsniais). Atliekami daugybos ir dalybos veiksmai su pilnas dešimtis, šimtus ir pan. turinčiais skaičiais. Nagrinėjamos gyvenimiškos situacijos, kuomet atliekama dalyba su liekana. Mokantis padauginti ar padalyti dviženklį, triženklį, keturženklį skaičių iš vienaženklio skaičiaus (įskaitant ir dalybą su liekana), pasitelkiami įvairūs vizualizavimo ir sprendimo užrašymo būdai. Modeliuojamos situacijos, kuriose išryškėja skliaustų naudojimo prasmė. Mokomasi uždavinio sąlygą pavaizduoti schema, schemą susieti su dviveiksmiu skaitiniu reiškiniu, kuriame gali būti ir skliaustai.

1.2. Trupmenos ir dalys

1.2.1. Paprastosios trupmenos. Naudojantis modeliais, piešiniais mokomasi įvairiais būdais apibūdinti ir palyginti trupmenas $1/n$, kur $n = 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 100$. Apibrėžiamos *trupmenos, skaitiklio, vardiklio, trupmenos brūkšnio* sąvokos.

1.2.2. Veiksmai su paprastosiomis trupmenomis. Nagrinėjant gyvenimiškas situacijas sprendžiami daiktų skaičiaus vienos dalies radimo uždaviniai. Naudojant vaizdines priemones išsiaiškinama, kaip randamas visas daiktų skaičius, jei žinoma jo dalis.

1.4. Pinigai ir finansinė matematika

1.4.1. Pinigų smulkinimas, stambinimas. Nagrinėjant gyvenimiškas situacijas aptariama, kuomet smulkinami ar stambinami pinigai. Praktinėse situacijose atliekamas pinigų smulkinimas, stambinimas sveikais skaičiais, skaičiuojama bendra kaina, pinigų likutis.

2. MODELIAI IR SĄRYŠIAI

2.1. Dėsniumai

2.1.1. Sekų nagrinėjimas. Atkartojamos, pratęsimos, apibūdinamos, kuriamos sekos, sudarytos iš 2–4 pasikartojančių elementų grupės, įskaitant ir tokias, kurių elementai skiriasi dydžiu, spalva, linijos storiu, posūkio kampu, o seka gali būti perkelta ir į kitą eilutę. Taip pat nagrinėjamos (ne)didėjančios, (ne)mažėjančios skaičių sekos, kurių kiekvienas kitas narys gaunamas, atliekant vieną ar dvi aritmetines operacijas (veiksmus). Mokomasi įvairiais būdais pristatyti, pagal sutartus kriterijus vertinti praktinėje veikloje atliktus sekų įvairiomis technologijomis kūrimo darbus.

2.2. Algebra

2.2.1. Lygtys. Mokiniai skatinami atrasti įvairius paprasčiausių lygčių (su vienu sudėties, atimties, daugybos ar dalybos veiksmu; nežinomojo vietoje – raidė) sprendinio radimo būdus, įskaitant ir kitos lygties (su atvirkštiniu veiksmu) parašymą (pvz., lygtis $x - 5 = 2$ pakeičiama lygtimi $x = 5 + 2$, t. y. remiamasi samprata, kad su tais pačiais trimis skaičiais bei sudėties ir atimties arba daugybos ir dalybos veiksmų ženklais galima parašyti 4 lygybes). Aptariama, kuo lygties sprendimo procedūra skiriasi nuo sprendinio patikrinimo procedūros. Mokomasi iš žodinio uždavinio sąlygos ar pateiktos schemos sudaryti paprasčiausių lygtį, kai nežinomas nurodytas uždavinio sąlygoje ar schemoje.

2.2.2. Raidiniai reiškiniai. Nagrinėjami vykstantys pokyčiai, atliekant užduotis pasitelkiami kalendoriai, tvarkaraščiai. Samprotavimo apie stebimo dydžio kitimo reikšmes rezultatai nuosekliai fiksuojami lentelėje, pavaizduojami skaičių tiesėje ir apibendrinami parašant raidinį reiškinį. Mokomasi apskaičiuoti raidinio reiškinio reikšmę. Raidiniame reiškinyje įrašydami vis kitas kintamųjų reikšmes, mokiniai pastebi, kad nuo raidinio simbolio reikšmės kinta reiškinio reikšmė. Aptariama, kaip iš žodinio uždavinio sąlygos sudaryti paprasčiausių raidinį reiškinį.

2.4. Algoritmai ir programavimas

2.4.1. Komandų sekos, loginės operacijos. Pasitelkus konkrečius pavyzdžius paaiškinama pasirinkimo komanda *jei–tai–kitaip*. Mokomasi įvykdyti nurodytų komandų seka, kurioje yra ir ši pasirinkimo komanda. Aptariamos *algoritmo* ir *programos* sąvokos. Nagrinėjant konkrečius pavyzdžius įsitikinama, kad algoritme ir programoje svarbi komandų atlikimo tvarka, kad gali būti keletas teisingų algoritmų tam pačiam rezultatui gauti.

2.4.2. Programų kūrimas: algoritmų vaizdavimas. Mokomasi uždavinio sprendimo algoritmą užrašyti sutartiniais ženklais, pavaizduoti schemomis (pvz., iš turimų fizinių objektų sudėlioti ar nupiešti tam tikrą geometrinę figūrą; naudojantis pateiktais ar savo gautais duomenimis, apskaičiuoti nueitą kelią, laiką, greitį; pereiti labirintą; sukurti žaidimų instrukcijas, taisykles, receptus ir kt.).

3. GEOMETRIJA IR MATAVIMAI

3.1. Matavimo skalės ir vienetai

3.1.1. Masė, laikas. Nagrinėjamos įvairios situacijos, kuriose naudojami tvarkaraščiai, kalendorius. Mokomasi jais remtis, apskaičiuojant laiko trukmę. Atliekamos gretimų laiko matavimo vienetų (val., min., sek.) smulkinimo, stambinimo procedūros. Laiko trukmė apibūdinama ir paprastosiomis trupmenomis. Sprendžiami įvairūs realaus konteksto uždaviniai, kuriuose atliekami veiksmai su masės, laiko matavimo vienetais.

3.2. Konstravimas

3.2.2. Simetrija. Tyrinėjant mokomasi nustatyti, ar daiktas, plokštumos geometrinė figūra yra simetriška tiesės atžvilgiu. Mokomasi sukonstruoti simetriškas figūras tiesės atžvilgiu, užpildoma trūkstama figūros, paveikslas ar modelio pusė kai simetrijos ašis yra įstriža. Tyrinėjant artimiausią aplinką pratinamasi išvelgti simetriją mene, architektūroje ir gamtoje.

3.3. Figūros

3.3.1. Plokščiosios figūros. Aptariama, kad apskritimas yra skritulio kontūras. Mokomasi braižyti nurodyto ilgio spindulio apskritimą (skritulį). Nubraižius keletą figūrų nusakoma jų tarpusavio padėtis. Iš apskritimų, skritulių konstruojami ornamentai. Aptariama, kad perimetras yra figūros kontūro ilgis. Ieškoma būdų kaip apskaičiuoti stačiakampio perimetrą ir kaip nubraižyti stačiakampį kai duotas jo perimetras. Išsiaiškinama apskritimo spindulio sąvoka, mokomasi išmatuoti apskritimo (skritulio) spindulio ilgį. Naudojantis kampiniu ar jį atitinkančiu modeliu nustatoma kampo rūšis (*smailusis, statusis, bukasis*) bei jie pavaizduojami. Klasifikuojami kampai kaip didesni, mažesni ar lygūs stačiajam kampui, jie susiejami su aplinkos objektais.

3.3.2. Erdvinės figūros. Apibūdinamas kubas, stačiakampis gretasienis, modelyje ir brėžinyje parodomas jų briaunos, viršūnės, sienos, susipažįstama su jų išklotinėmis.

4. DUOMENYS IR TIKIMYBĖS

4.1. Tikimybės

4.1.1. Bandymai: sąžiningi žaidimai. Nagrinėjami atsitiktinumo principu paremti žaidimai su 2-4 vienodai galimomis baigtimis (pvz., monetos ar kauliuko metimas, suktuko sukimas ir pan.). Spėjama, kuri iš baigčių labiau, mažiau, vienodai tikėtina ir mokomasi pagrįsti kodėl, atliekamas eksperimentas – žaidimas kartojamas 10, 20 kartų ir skaičiuojama, ar pasitvirtino spėjimo rezultatas. Kuriami sąžiningi žaidimai, kad kiekvienas žaidžiantysis turėtų tą pačią tikimybę (galimybę) laimėti.

4.2. Duomenų rinkimas, tvarkymas ir pateikimas

4.2.1. Tyrimai apie artimiausią aplinką. Diskutuojant aptariama, koks tyrimas bus atliktas, koku būdu bus renkami duomenys ir kaip jie bus pateikti. Pristatant atliktą tyrimą mokomasi pasakyti, ką norėta tyrimu išsiaiškinti, kokie rezultatai gauti, kas įdomaus ir naudingo išmokta atliekant tyrimą.

4.3. Duomenų analizavimas ir interpretavimas

4.3.1. Išvadų darymas. Tyrinėjant gautus duomenis pagal požymius mokomasi sudaryti grupes ir jas apibūdinti. Nagrinėjamos pateiktos dvigubos diagramos, daromos matematiniais sprendimais pagrįstos išvados.

4 klasė

Turinio sritys	Mokymo turinys	Pasiekimų sritys														
		Gilus supratimas			Matematinis komunikavimas				Matematinis samprotavimas				Problemų sprendimas			
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4
1. SKAIČIAI IR SKAIČIAVIMAI	1.1. Natūralieji ir sveikieji skaičiai															
	1.1.1. Skaičių nagrinėjimas: iki 1 000 000															
	1.1.2. Sudėtis, atimtis, daugyba, dalyba															
	1.2. Trupmenos ir dalys															
	1.2.1. Paprastosios ir dešimtainės trupmenos															
	1.2.2. Veiksmai su trupmenomis															
	1.4. Pinigai ir finansinė matematika															
1.4.1. Dešimtainiais skaičiais užrašytos prekių ir paslaugų kainos																
2. MODELIAI IR SĄRYŠIAI	2.1. Dėsningumai															
	2.1.1. Sekų nagrinėjimas															
	2.2. Algebra															
	2.2.1. Lygtys															
	2.2.2. Raidiniai reiškiniai															
	2.4. Algoritmai ir programavimas															
	2.4.1. Komandų sekos, loginės operacijos															
2.4.2. Programų kūrimas: skaidymas į dalis																
3. GEOMETRIJA IR MATAVIMAI	3.1. Matavimo skalės ir vienetai															
	3.1.1. Kelias, greitis, laikas															
	3.1.2. Plotas, tūris															
	3.3. Figūros															
	3.3.1. Plokščiosios figūros															
3.3.2. Erdvinės figūros																
4. DUOMENYS IR TIKIMYBĖS	4.1. Tikimybės															
	4.1.1. Įvykio tikimybė															
	4.2. Duomenų rinkimas, tvarkymas ir pateikimas															
	4.2.1. Tyrimai apie artimą aplinką															
	4.3. Duomenų analizavimas ir interpretavimas															
	4.3.1. Išvadų darymas															

1. SKAIČIAI IR SKAIČIAVIMAI

1.1. Natūralieji ir sveikieji skaičiai

1.1.1. Skaičių nagrinėjimas: iki 1 000 000. Nagrinėjami realaus turinio tekstai, kuriuose paminėti dideli skaičiai įskaitant ir jų trumpinius (tūkst., mln.), aptariama jų prasmė. Mokomasi didelius skaičius perskaityti, užrašyti žodžiais, skaitmenimis, skyrių suma, apvalinti, palyginti.

1.1.2. Veiksmai: sudėtis, atimtis, daugyba, dalyba. Praktikuojamasi taikyti mintinio skaičiavimo strategijas. Vizualizuojami, pagrindžiami ir taikomi sudėties ir atimties stulpeliu veiksmai, daugybos stulpeliu ir dalybos kampu iš dviženkliai skaičiaus veiksmai. Mokomasi iš skaitinės informacijos turinio pranešimo pasirinkti tinkamą, kad atsakytų į klausimą. Mokomasi kelti, kurti prasmingus klausimus, į kuriuos būtų galima atsakyti, remiantis matematiniam pranešimui slypinčia informacija.

1.2. Trupmenos ir dalys

1.2.1. Paprastosios ir dešimtainės trupmenos. Naudojantis modeliais, piešiniais mokomasi įvairiais būdais apibūdinti ir palyginti trupmenas m/n , kai $n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 100, 1000$, o skaičius m yra ne didesnis už skaičių n (įskaitant ir 0). Mokomasi palyginti trupmenas su vienodais skaitikliais arba vardikliais, taip pat užrašyti trupmenai lygią trupmeną. Paprastas trupmenas, kurių vardiklyje 10, 100, 1000 mokomasi užrašyti kaip dešimtaines trupmenas. Dešimtainės trupmenos įvairiais būdais apibūdinamos ir palyginamos. Remiantis modeliais aiškinamasi, kad mišrųjų skaičių sudaro sveikoji ir trupmeninė dalys (trupmeninė dalis gali būti užrašoma paprastosios arba dešimtainės trupmenos pavidalu).

1.2.2. Veiksmai su trupmenomis. Nagrinėjant gyvenimiškas situacijas sprendžiami daiktų skaičiaus kelių dalių radimo uždaviniai. Naudojant vaizdines priemones išsiaiškinama, kaip randamas visas daiktų skaičius, kai žinomos jo kelios dalys. Aptariama trupmenų su vienodais vardikliais sudėtis ir atimtis vieneto ribose. Nagrinėjant gyvenimiškas situacijas atliekama dešimtainių matinių skaičių sudėtis ir atimtis, taikant matinių skaičių smulkinimą ir stambinimą.

1.4. Pinigai ir finansinė matematika

1.4.1. Dešimtainiais skaičiais užrašytos prekių ir paslaugų kainos. Tyrinėjamos ir naudojamos dešimtainiais skaičiais užrašytos prekių ir paslaugų kainos, mokomasi jas įvertinti. Atliekami sudėties, atimties, daugybos, dalybos veiksmai su pinigais, kurie išreiškiami sveikaisiais skaičiais. Daromos pagrįstos išvados apie pirkimą, pardavimą.

2. MODELIAI IR SĄRYŠIAI

2.1. Dėsniumai

2.1.1. Sekų nagrinėjimas. Atkartojamos, pratęsimos, apibūdinamos, kuriamos sekos, kurių nariais yra paprastosios, dešimtainės trupmenos. Nagrinėjamos sekos, kurios kiekvienas kitas narys gaunamas iš prieš tai esančio, jį auginant ar mažinant tam tikrais elementais viena ar daugiau kryptų pagal tą pačią taisyklę. Taip pat tyrinėjamos sekos, gautos suliejus dvi sekas.

2.2. Algebra

2.2.1. Lygtys. Mokomasi sudaryti paprastas lygtis iš žodinio uždavinio sąlygos ar schemos, kuriose yra nurodytas nežinomas. Nagrinėjamos tą pačią lygtį atitinkančios situacijos, pabrėžiant modelio (lygties) universalumą. Taipogi viena ir ta pati situacija aprašoma keliomis lygtimis, tokiu būdu demonstruojant galimų uždavinio sprendimo realizacijų įvairovę, diskutuojama apie būdus sudarytų lygčių tinkamumui patvirtinti ar paneigti.

2.2.2. Raidiniai reiškiniai. Mokomasi paprastais atvejais tarpusavyje sieti žodinio uždavinio sąlygą, situaciją iliustruojančią schemą ir raidinį reiškinį, kai kintamasis (raidė) uždavinio sąlygoje ar schemoje nurodyti.

2.4. Algoritmai ir programavimas

2.4.1. Komandų sekos, loginės operacijos. Pasitelkus konkrečius pavyzdžius paaiškinama kartojimo komanda. Sprendžiami įvairūs uždaviniai, kuriuose reikia atlikti nuoseklių komandų sekas, pasirinkimo ir kartojimo komandas.

2.4.2. Programų kūrimas: skaidymas į dalis. Susipažįstama su uždavinio skaidymo į dalis strategija ir mokomasi ją įgyvendinti naudojant žinomas komandas ir jų sekas. Kuriamos programos, kuriose naudojamos pasirinkimo ir kartojimo komandos, jų sekos, loginės operacijos.

3. GEOMETRIJA IR MATAVIMAI

3.1. Matavimo skalės ir vienetai

3.1.1. Kelias, greitis, laikas. Aptariamos kelio ir greičio sąvokos, dydžių - kelias, laikas, greitis (vidutinis greitis) - sąryšis. Nagrinėjant įvairias praktines užduotis, praktikuojamasi taikyti įvairius greičio matavimo vienetus (km/val., m/min., m/sek.), apskaičiuoti vieną iš trijų dydžių (kelį, greitį ar laiką), kai žinomi kiti du. Sprendžiami dviejų kūnų judėjimo ta pačia kryptimi, priešingomis kryptimis uždaviniai, priešpriešinio judėjimo uždaviniai. Mokantis spręsti judėjimo uždavinius, pasitelkiamos schemas, įvairūs modeliai.

3.1.2. Plotas, tūris. Nagrinėjant realias situacijas aptariama, kad plotas matuojamas ploto vienetais, o tūris – tūrio vienetais. Atliekami praktiniai darbai kuomet plotas matuojamas cm^2 , m^2 , o tūris - kubeliais.

3.3. Figūros

3.3.1. Plokščiosios figūros. Nagrinėjant konkrečius pavyzdžius, išsiaiškinama, kaip apskaičiuojamas stačiakampio plotas. Mokomasi languotame popieriaus lape nubraižyti nurodyto ploto stačiakampį. Diskutuojama ir praktikuojamasi, kaip apskaičiuoti plokštumos geometrinės figūros plotą, kuri sudaryta iš kelių stačiakampių, bei koks likęs stačiakampio plotas kuomet iš jo „iškirptas“ stačiakampis.

3.3.2. Erdvinės figūros. Atpažįstami ir apibūdinami ritinys, kūgis, piramidė, prizmė, rutulys, randami aplinkoje į juos panašūs daiktai. Modelyje ir brėžinyje mokomasi parodyti ritinio, kūgio, piramidės, prizmės, rutulio elementus. Piramidės ir prizmės grupuojamos pagal pagrindo (-ų) formą (-as). Susipažįstama su ritinio, kūgio, piramidės, prizmės išsklotinėmis. Pasitelkiant vaizdines priemones tiriami ryšiai tarp 2D ir 3D figūrų.

4. DUOMENYS IR TIKIMYBĖS

4.1. Tikimybės

4.1.1. Baigties tikimybė. Nagrinėjami atsitiktinumo principu paremti žaidimai su keliomis vienodai ir nevienodai galimomis 2-4 baigtimis. Formuluojami, vertinami teiginiai apie baigčių tikėtinumą. Kiekvienos baigties tikimybė užrašoma kaip trupmena. Prognozuojama, kiek kartų galėtų pasirodyti kažkuri baigtis, jei žaidimas būtų pakartotas, tarkime, 20 kartų, diskutuojama apie prognozės pagrįstumą, atliekant eksperimentą prognozė patikrinama.

4.2. Duomenų rinkimas, tvarkymas ir pateikimas

4.2.1. Tyrimai apie artimą aplinką. Mokomasi savarankiškai planuoti ir atlikti tyrimą apie artimą aplinką, pasirinktu būdu pristatyti tyrimo rezultatus, papasakoti, ką norėjo tyrimu išsiaiškinti, kokius rezultatus gavo, ką įdomaus ir naudingo išmoko, sužinojo atlikdami tyrimą.

4.3. Duomenų analizavimas ir interpretavimas

4.3.1. Išvadų darymas. Nagrinėjant surinktus duomenis atsakoma į įvairius klausimus, išskiriami požymiai, savybės, nurodomi panašumai, skirtumai.

5 klasė

Turinio sritys	Mokymo turinys	Pasiekimų sritys													
		Gilus supratimas			Matematinis komunikavimas				Matematinis samprotavimas				Problemų sprendimas		
		A2	A3	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4
1. SKAIČIAI IR SKAIČIAVIMAI	1.1. Natūralieji ir sveikieji skaičiai														
	1.1.1. Skaičių nagrinėjimas: natūralieji skaičiai ir nulis														
	1.1.2. Veiksmai su natūraliaisiais skaičiais														
	1.2. Trupmenos ir dalys														
	1.2.1. Dešimtainės trupmenos														
	1.2.2. Veiksmai su dešimtainėmis trupmenomis														
	1.2.3. Procentai ir jų taikymas														
	1.4. Pinigai ir finansinė matematika														
1.4.1. Kaina ir jos pokyčiai															
2. MODELIAI IR SĄRYŠIAI	2.1. Dėsningumai														
	2.1.1. Sekų nagrinėjimas														
	2.2. Algebra														
	2.2.1. Lygtys: pirmojo laipsnio lygtys														
2.2.2. Raidiniai reiškiniai															
3. GEOMETRIJA IR MATAVIMAI	3.1. Matavimo skalės ir vienetai														
	3.1.1. Kelias, laikas, greitis														
	3.1.2. Ilgis, plotas, tūris														
	3.1.3. Kampo didumas														
	3.2. Konstravimas														
	3.2.1. Braižymas														
	3.2.2. Transformacijos: posūkis, postūmis, atspindys														
	3.3. Figūros														
	3.3.1. Plokščiosios figūros														
	3.3.2. Erdvinės figūros														
4. DUOMENYS IR TIKIMYBĖS	4.1. Tikimybės														
	4.1.1. Baigtys ir jų tikimybės														
	4.2. Duomenų rinkimas, tvarkymas ir pateikimas														
	4.2.1. Duomenų įvairovė ir jų tvarkymas														
	4.3. Duomenų analizavimas ir interpretavimas														
4.3.1. Moda, mediana, vidurkis, plotis															

1. SKAIČIAI IR SKAIČIAVIMAI

1.1. Natūralieji ir sveikieji skaičiai

1.1.1. Skaičių nagrinėjimas: natūralieji skaičiai ir nulis. Aptariama, kokie skaičiai vadinami natūraliaisiais, apibendrinami įvairūs jų apibūdinimo (įskaitant ir trumpinius tūkst., mln., mlrd.) ir palyginimo būdai. Mokomasi skaičius apvalinti pagal apvalinimo taisyklę, pabrėžiant joje slypinčio algoritmo žingsnius. Nagrinėjamos įvairios situacijos, kuriose apvalinimo taisyklę būtų prasminga/neprasminga taikyti. Ieškoma informacijos, kuriamas pranešimas apie senovėje ir šiuolaikiniame gyvenime naudojamas skaičiavimo sistemas (įskaitant romėniškų skaičių rašymą/skaitymą iki 2 000).

1.1.2. Veiksmai su natūraliaisiais skaičiais. Praktikuojamasi taikyti mintinio skaičiavimo strategijas, įskaitant ir veiksmus su nuliu bei vienetu. Sprendžiami įvairaus konteksto uždaviniai, kuomet taikomi sudėties ir atimties stulpeliu ir eilute veiksmai, daugybos stulpeliu ir dalybos kampu iš triženkliai skaičiaus veiksmai. Įvardijami ir vartojami atliekamų veiksmų komponentai. Suformuluojami ir raidėmis užrašomi sudėties ir daugybos perstatomumo, jungiamumo, skirstomumo dėsniai. Sprendžiant uždavinius su dideliais skaičiais pasitelkiamas ir skaičiuotuvai. Sprendžiami įvairaus konteksto probleminiai uždaviniai, kuomet reikia surasti, pasirinkti skaitinę informaciją, išskaidyti uždavinį į dalis, performuluoti uždavinį, taikyti kelis veiksmus. Tyrinėjama, kokie skaičiai dalijasi iš 2, 3, 5, 9 ir 10, suformuluojami ir taikomi dalumo iš šių skaičių požymiai. Apibrėžiamos ir uždavinių sprendimui taikomos *daliklio* ir *kartotinio*, *pirminio* ir *sudėtinio skaičiaus*, *lyginio* ir *nelyginio* skaičiaus sąvokos. Skaičiai pirminiais daugikliais skaidomi įvairiais būdais. MBK ir DBD sąvokos nagrinėjamos kaip kelių paprastesnių sąvokų junginys. Sprendžiami probleminiai uždaviniai, kuriuose situaciją reikia suformuluoti kaip MBK ar DBD radimo uždavinį (trumpinių vartojimas tik rekomenduojamas).

1.2. Trupmenos ir dalys

1.2.1. Dešimtainės trupmenos. Aptariama, kokios trupmenos vadinamos dešimtainėmis trupmenomis, kokias dešimtaines trupmenas vadiname lygiomis. Mokomasi dešimtaines trupmenas įvairiais būdais apibūdinti (perskaityti, užrašyti žodžiais, skaitmenimis, skyrių suma, pavaizduoti), palyginti, apvalinti.

1.2.2. Veiksmai su dešimtainėmis trupmenomis. Atliekant veiksmus su dešimtainiais skaičiais, remiamasi žiniomis apie natūraliųjų skaičių sudėtį, atimtį, daugybą stulpeliu, dalybą kampu bei veiksmų savybėmis (dėsniais). Mokiniai pratinami remtis atitinkamų veiksmų atlikimo algoritmais. Sprendžiami praktinio pobūdžio ir probleminiai uždaviniai su dešimtainėmis trupmenomis (pvz., maisto gamyba, sportas, kelionės), įskaitant ir tokius, kuomet reikia susimąstyti apie apvalinimo prasmę.

1.2.3. Procentai ir jų taikymas. Apibrėžiama procento sąvoka, ji siejama su dešimtaine ir paprastąja trupmenomis. Nagrinėjant praktinius pavyzdžius atskleidžiama sąvokų *visuma*, *dalys*, *procentinė dalis* esmė, nagrinėjamos šių sąvokų sąsajos, sprendžiami visumos, dalies, procentinės dalies, radimo uždaviniai. Sprendžiant procentų uždavinius, naudojamas ir skaičiuotuvai, diskutuojama apie teisingo sprendimo užrašymą. Analizuojami ir interpretuojami procentų naudojimo kasdieniniame gyvenime pavyzdžiai.

1.4. Pinigai ir finansinė matematika

1.4.1. Kaina ir jos pokyčiai. Nagrinėjami pirkimo, pardavimo, taupymo konteksto uždaviniai ir situacijos, kuriose vartojamos sąvokos *procentas*, *nuolaida*, *procentinė nuolaida*, *išlaidos* (atliekami veiksmai su natūraliaisiais skaičiais ir dešimtainėmis trupmenomis). Mokomasi parengti apsipirkimo ir taupymo planą.

2. MODELIAI IR SĄRYŠIAI

2.1. Dėsniumai

2.1.1. Sekų nagrinėjimas. Atkartojamos, pratęsimos, apibūdinamos, kuriamos sekos, kurių nariais yra paprastosios ar dešimtainės trupmenos. Nagrinėjamos sekos, kurios kiekvienas kitas narys gaunamas iš prieš jį esančio, atliekant vieną ir tą patį veiksmą (ar kelis veiksmus). Nagrinėjamos lentelės (*Ivesties/išvesties*, *I/O* lentelės), kuriomis pavaizduotas sąryšys tarp nepriklausomojo kintamojo (*įvesties*) ir priklausomojo kintamojo (*išvesties*), mokomasi šį sąryšį apibūdinti ir taikyti.

2.2. Algebra

2.2.1. Lygtys: pirmojo laipsnio lygtys. Analizuojant konkrečius pavyzdžius, formuojama samprata apie *lygčių sudarymą* ir *sprendimą*, pirmojo laipsnio lygtis keičiant tokius pačius sprendinius turinčiomis pirmojo laipsnio lygtimis (ekvivalenčiomis lygtimis). Diskutuojama, kuo šis lygčių sprendimo būdas yra pranašesnis prieš žemesnėse

klasėse taikytą perrinkimo-tikrinimo strategiją nežinomojo reikšmei rasti. Mokomasi taisyklingai vartoti sąvokas (*nežinomas, sudaryti lygtį, išspręsti lygtį, sprendinys, patikrinti sprendinį*) ir užrašyti uždavinio sprendimą. Nagrinėjamos tokia pačia lygtimi aprašomos situacijos, taip pat parodoma, kad ta pati situacija gali būti aprašyta skirtingomis pirmojo laipsnio lygtimis (matematinio modelio universalumas).

2.2.2. Raidiniai reiškiniai. Tyrinėjamos paprasčiausios raidiniais reiškiniais, formulėmis, I/O lentelėmis aprašomos praktinės ir mokomosios situacijos, aiškinamasi, kaip susiję formulės, lentelės kintamieji, mokomasi formuluoti pastebėjimus, išvadas. Nagrinėjamos tokiu pačiu raidiniu reiškiniumi aprašomos situacijos (pvz. apsipirkimas, medžiagų užsakymas remontui, asmeninės išlaidos), atkreipiamas dėmesys į matematinės kalbos universalumą, unikalumą. Mokomasi taisyklingai vartoti ir žymėti sąvokas *nepriklausomas/priklausomas kintamasis, formulė, reiškinys, reiškinio reikšmė*.

3. GEOMETRIJA IR MATAVIMAI

3.1. Matavimo skalės ir vienetai

3.1.1. Kelias, laikas, greitis. Sprendžiami uždaviniai apie viena ir priešingomis kryptimis judančius objektus, įskaitant ir situacijas, kuomet objektai pradeda/baigia judėti skirtingu laiku, o veiksmai atliekami ir su dešimtainėmis trupmenomis. Diskutuojama apie įvairius judėjimo uždavinių sprendimo ir jo užrašymo būdus, įskaitant ir kelio formulės taikymą.

3.1.2. Ilgis, plotas, tūris. Aptariama metrinė matavimo sistema, įvairūs ilgio, ploto, tūrio matavimo vienetai. Praktinėse situacijose mokomasi įvertinti realių objektų dydžius. Matavimo vienetai stambinami ir smulkinami, įskaitant ir atvejus, kai dydžių skaitinės reikšmės yra dešimtainės išraiškos. Patariama, prieš sprendžiant uždavinį, suvienodinti tų pačių dydžių matavimo vienetus.

3.1.3. Kampo didumas. Mokomasi naudotis matlankiu: brėžiamas nurodyto didumo kampas, matuojamas nubrėžto kampo didumas, mokomasi jį užrašyti simboliškai. Įgundama iš akies atpažinti 30° , 45° , 60° kampus, o taip pat – pavaizduoti ištiesinį, pilnąjį, išvirkštinį kampą (posūkio kampą). Matlankiu matuojami įvairių daugiakampių kampų didumai. Kampai ir trikampiai rūšiuojami pagal kampo didumą. Matuojant trikampio, iškiliojo keturkampio kampus ir juos sudedant atrandama, kad trikampio kampų suma lygi 180° , o keturkampio 360° ir tai taikoma sprendžiant uždavinius.

3.2. Konstravimas

3.2.1. Braižymas. Skriestuvu ir kompiuterinėmis programomis braižomi tiesės ir apskritimai. Nagrinėjamos ir įvardijamos tiesių, tiesės ir apskritimo, dviejų apskritimų tarpusavio padėtys. Iš kubų, stačiakampių gretasienių konstruojamos sudėtingesnės erdvinės figūros, parengiamas planas jų paviršiaus plotui, tūriui surasti. Mokomasi nubraižyti (naudojant ir kompiuterines priemones), raidėmis įvardyti kubą ir stačiakampį gretasienį, o taip pat suprojektuoti jų išklotines, atitinkančias nurodytus šių figūrų matmenis.

3.2.2. Transformacijos: posūkis, postūmis, atspindys. Nagrinėjamos transformacijos – posūkis, postūmis (horizontalia ir vertikalia kryptimi languotame popieriuje), simetrija taško ir tiesės atžvilgiu (atspindys) ir mokomasi jas atpažinti ir taikyti, įskaitant ir probleminių uždavinių sprendimą bei ornamentų kūrimą, pasitelkiant fizines ar skaitmenines priemones.

3.3. Figūros

3.3.1. Plokščiosios figūros. Mokomasi raidėmis įvardyti iškiluosius ir neiškiliuosius daugiakampius, jų *įstrižaines, kampus, gretimas ir negretimas kraštines*. Tyrinėjamos kvadrato ir stačiakampio savybės, o taip pat situacijos, kuriose naudinga šiomis figūrų savybėmis pasinaudoti. Įrodomos ir taikomos kvadrato ir stačiakampio perimetro ir ploto formulės. Taip pat sprendžiami sudėtingesni ploto apskaičiavimo uždaviniai, kai plokščioji figūra sudaryta iš kelių žinomų figūrų (stačiojo trikampio, kvadrato, stačiakampio), įskaitant ir tokius, kuriuose derinamos perimetro ir ploto sąvokos.

3.3.2. Erdvinės figūros. Įrodomos ir taikomos kubo ir stačiakampio gretasienio tūrio formulės. Taip pat sprendžiami sudėtingesni paviršiaus ploto, tūrio apskaičiavimo uždaviniai, kai erdvinė figūra sudaryta iš kelių žinomų figūrų (kubo, stačiakampio gretasienio), įskaitant ir tokius, kuriuose derinamos ilgio, ploto ir tūrio sąvokos.

4. DUOMENYS IR TIKIMYBĖS

4.1. Tikimybės

4.1.1. Baigtys ir jų tikimybės. Nagrinėjami kasdienių atsitiktinių įvykių, paprasčiausių stochastinių bandymų pavyzdžiai (pvz., metama moneta ir stebima kuria puse ji atvirs, vyksta finalinės varžybos ir stebima, kuri komanda laimės ir pan.). Dėmesys sutelkiamas į visas jų galimas baigtis, turint omeny tiek klasikinius bandymus (baigtys vienodai galimos), tiek neklasikinius (baigtys nevienodai galimos). Baigtys koduojamos, sudaroma baigčių aibė, svarstoma apie baigčių tikėtinumą (kuri mažai tikėtina/labai tikėtina). Apibrėžiama sąvoka *baigties tikimybė* ($P(\text{baigties}) = m/n$) ir klasikinio bandymo atveju mokomasi ją taikyti, kai n neviršija 10.

4.2. Duomenų rinkimas, tvarkymas ir pateikimas

4.2.1. Duomenų įvairovė ir jų tvarkymas. Planuojami ir atliekami paprasčiausi statistiniai tyrimai kasdieninėje aplinkoje, kuomet mokomasi formuluoti apklausos/anketos klausimus ir numatyti galimų atsakymų reikšmes. Nagrinėjami kokybiniai ir kiekybiniai (diskretieji ir tolydieji) duomenys, kuriuos tiktų atvaizduoti vertikalia/horizontalia stulpeline ar linijine diagrama, aiškinamasi, kaip tai padaryti tinkamai, apimant ir situacijas, kai duomenų skaičius yra labai didelis. Kreipiamas dėmesys į diagramomis pateikiamų duomenų ir įrašų tikslumą, vaizdumą. Mokomasi sudaryti duomenų (dažnių) lenteles, jose pateiktus antrinius duomenis pavaizduoti tinkamomis diagramomis.

4.3. Duomenų analizavimas ir interpretavimas

4.3.1. Moda, mediana, vidurkis, plotis. Paprasčiausiais atvejais randami imties moda, mediana, vidurkis ir imties plotis. Svarstoma, kaip gerai kiekviena charakteristika apibūdina imtį.

6 klasė

Turinio sritys	Mokymo turinys	Pasiekimų sritys															
		Gilus supratimas			Matematinis komunikavimas				Matematinis samprotavimas				Problemų sprendimas				
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4	
1. SKAIČIAI IR SKAIČIAVIMAI	1.1. Natūralieji ir sveikieji skaičiai																
	1.1.1. Skaičių nagrinėjimas: sveikieji skaičiai																
	1.1.2. Veiksmai su sveikaisiais skaičiais																
	1.2. Trupmenos ir dalys																
	1.2.1. Trupmenos																
	1.2.2. Veiksmai su paprastosiomis trupmenomis																
	1.4. Pinigai ir finansinė matematika																
1.4.1. Savaitės biudžetas																	
2. MODELIAI IR SĄRYŠIAI	2.1. Dėsningumai																
	2.1.1. Sekų nagrinėjimas: tiesioginis proporcingumas																
	2.2. Algebra																
	2.2.1. Lygtys: pirmojo laipsnio lygtys																
2.2.2. Raidiniai reiškiniai																	
3. GEOMETRIJA IR MATAVIMAI	3.1. Matavimo skalės ir vienetai																
	3.1.1. Kelias, laikas, greitis																
	3.1.2. Ilgis, plotas, tūris																
	3.2. Konstravimas																
	3.2.1. Braižymas																
	3.2.2. Transformacijos: posūkis, postūmis, atspindys																
	3.2.3. Koordinatinių metodas																
	3.3. Figūros																
3.3.4. Plokščiosios figūros																	
4. DUOMENYS IR TIKIMYBĖS	4.1. Tikimybės																
	4.1.1. Įvykiai ir jų tikimybės																
	4.2. Duomenų rinkimas, tvarkymas ir pateikimas																
	4.2.1. Diagramų įvairovė																
	4.3. Duomenų analizavimas ir interpretavimas																
4.3.1. Moda, mediana, vidurkis, plotis																	

1. SKAIČIAI IR SKAIČIAVIMAI

1.1. Natūralieji ir sveikieji skaičiai

1.1.1. Skaičių nagrinėjimas: sveikieji skaičiai. Nagrinėjami įvairūs kontekstai, kuriuose išryškėja neigiamųjų sveikųjų skaičių taikymas. Apibrėžiant teigiamuosius, neigiamuosius, priešinguosius, sveikuosius skaičius, juos palyginant, remiamasi skaičių tiesės modeliu.

1.1.2. Veiksmai su sveikaisiais skaičiais. Vizualizuojami, pagrindžiami sudėties, atimties, daugybos ir dalybos su sveikaisiais skaičiais veiksmai. Pagrindžiant veiksmus su sveikaisiais skaičiais remiamasi algebrinės skaičių sumos samprata. Įsitikinama, kad veiksams su sveikaisiais skaičiais galioja veiksmų su natūraliaisiais skaičiais dėsniai. Sprendžiami įvairaus turinio uždaviniai, kuriuose taikomi veiksmai su sveikaisiais skaičiais.

1.2. Trupmenos ir dalys

1.2.1. Trupmenos. Naudojantis modeliais, piešiniais mokomasi įvairiais būdais apibūdinti ir palyginti taisyklingąsias/netaisyklingąsias trupmenas, mišriuosius skaičius. Formuluojuama ir pagrindžiama pagrindinė trupmenos savybė, ji taikoma pertvarkant trupmenas arba suprastinant jas iki nesuprastinamų.

1.2.2. Veiksmai su paprastosiomis trupmenomis. Vizualizuojami ir pagrindžiami sudėties, atimties, daugybos bei dalybos su paprastosiomis trupmenomis veiksmai. Veiksmų algoritmai taikomi sprendžiant įvairaus konteksto uždavinius, įskaitant ir tokius, kuriuose vartojamos *skaičių santykio, dalies, visumos, atvirkštinio skaičiaus* sąvokos. Mokomasi paprastąsias trupmenas užrašyti kaip dešimtaines ir atvirkščiai, mišrųjį skaičių užrašyti netaisyklingąja trupmena ir atvirkščiai. Apibrėžiamos *baigtinės ir begalinės periodinės* trupmenų sąvokos.

1.4. Pinigai ir finansinė matematika

1.4.1. Savaitės biudžetas. Diskutuojuama, kas yra skolinimas(is), taupymas, pajamos, išlaidos, atlygis. Aptariamoms asmeninės galimybės uždirbti pinigus. Mokomasi planuoti ir valdyti savo savaitės biudžetą, įvertinti jį kaip perteklinį/subalansuotą/deficitinį.

2. MODELIAI IR SĄRYŠIAI

2.1. Dėsningumai

2.1.1. Sekų nagrinėjimas: tiesioginis proporcingumas. Nagrinėjamos I/O lentelės, kuriomis išreikštas tiesioginio proporcingumo sąryšis, mokomasi tokias lenteles sudaryti ir susieti su tekstinio uždavinio sąlyga. Taip pat mokomasi tokių lentelių duomenis užrašyti skaičių poromis ir pažymėti taškais koordinačių plokštumoje. Nagrinėjami kasdieniame gyvenime pasitaikantys dydžiai, kuriuos sieja tiesioginis proporcingumas. Apibrėžiama *proporcijos* sąvoka, pagrindžiama ir taikoma pagrindinė proporcijos savybė ir jos išvados. Sprendžiami įvairaus konteksto uždaviniai, kuriuose remiamasi samprata apie tiesioginį proporcingumą.

2.2. Algebra

2.2.1. Lygtys: pirmojo laipsnio lygtys. Sprendžiamos 1–4 žingsnių pirmojo laipsnio lygtys su vienu nežinomuoju. Mokomasi sudaryti lygtis iš žodinio uždavinio sąlygos ar schemas ir tuo atveju, kai nežinomasis sąlygoje nenurodytas.

2.2.2. Raidiniai reiškiniai. Tyrinėjamos paprasčiausios raidiniais reiškiniais, formulėmis, lentelėmis aprašomos praktinės ir mokomosios situacijos, aiškinamasi, kaip susiję formulės, lentelės kintamieji, mokomasi formuluoti pastebėjimus, išvadas. Nagrinėjamos tokiu pačiu raidiniu reiškiniu aprašomos situacijos, atkreipiamas dėmesys į matematinės kalbos universalumą, unikalumą. Mokomasi taisyklingai vartoti ir žymėti sąvokas *nepriklausomas/priklausomas kintamasis, formulė, reiškiny, reiškinio reikšmė*.

3. GEOMETRIJA IR MATAVIMAI

3.1. Matavimo skalės ir vienetai

3.1.1. Kelias, laikas, greitis. Sprendžiami įvairūs uždaviniai apie viena ir priešingomis kryptimis judančius objektus, nagrinėjant ir situacijas, kuomet objektai pradeda/baigia judėti skirtingu laiku, smulkinami ir stambinami matavimo vienetai, įskaitant ir jų užrašymą trupmenomis. Nagrinėjamas kelio, laiko, greičio ryšys, mokomasi jį taikyti sprendžiant uždavinius.

3.1.2. Ilgis, plotas, tūris. Mokomasi ilgio, ploto, tūrio matavimo vienetų stambinti ir smulkinti, ieškoma sąsajų tarp matavimo vienetų. Atkreipiamas dėmesys, kad prieš sprendžiant uždavinį, būtina suvienodinti matavimo vienetų. Tiksliai naudojami matematiniai terminai, simboliai, žymenys.

3.2. Konstravimas

3.2.1. Braižymas. Planuojama trikampio braižymo, naudojant matlankį ir liniuotę, eiga, žinant tris elementus (įvadas į trikampių lygumą). Diskutuojama apie trikampio egzistavimo sąlygas, atkreipiant dėmesį į trikampio nelygybę vadinamą teiginį. Analizuojama, kaip skriestuvu ir liniuote nubraižyti trikampį, lygų pavaizduotajam. Konstruojami stačiųjų piramidžių ir prizmių modeliai prieš tai nubraižius reikiamo dydžio ir formos išsklotinę. Stačiosios prizmės ir piramidės rūšiuojamos, o taip pat vertinami teiginiai apie erdvinės figūras ir jų elementus. Kubai ir iš jų sudaryti statiniai nagrinėjami pasitelkus skaitmenines priemones (IKT), o taip pat piešiami taškuotame popieriuje ir komentuojami nurodant jų vaizdus iš priekio, iš šono, iš viršaus.

3.2.1. Transformacijos: posūkis, postūmis, atspindys. Mokomasi atpažinti *lygias* ir *panašias* figūras (kaip turinčias tą pačią formą, bet skirtingą dydį), aiškinamasi, kokie jų elementai vadinami atitinkamaisiais, mokomasi juos atrasti. Nagrinėjamos lygių figūrų poros, aptariant, kokių transformacijų pagalba viena figūra buvo gauta iš kitos. Transformacijos taikomos realaus turinio profesinio konteksto problemoms spręsti (pvz., rasti atstumą tarp neprieinamų taškų ir pan.) Paprasčiausiais atvejais skaičiuojant įsitikinama, kad panašių figūrų atitinkamų kraštinių santykis yra pastovus dydis, vadinamas panašumo koeficientu. Sprendžiami uždaviniai kuomet ieškoma panašių figūrų nežinomų kraštinių sudarant proporcijas. Santykio ir proporcijos sąvokos taikomos ne tik geometrijoje, bet ir kitose matematikos srityse ir kasdieniauose kontekstuose (pvz., skaitmeninis mastelis).

3.2.2. Koordinačių metodas. Mokomasi koordinačių sistemoje sveikųjų skaičių poras pavaizduoti tašku ir atvirkščiai. Koordinačių metodas apibūdinamas kaip būdas įvairių objektų vietai nusakyti skaičiais (ar kitais simboliais). Šis metodas taikomas objektams pavaizduoti ar jų vietai nusakyti, teiginiams pagrįsti ar paneigti. Taip pat nagrinėjami šio metodo taikymo realaus gyvenimo pavyzdžiai (pvz., objekto vietos nustatymo pagal jo koordinates).

3.3. Figūros

3.3.1. Plokščiosios figūros. Mokomasi atpažinti gretutinius ir kryžminius kampus, taikyti jų savybes. Daugiakampiai apibrėžiami ir kaip uždaros laužtės, ir kaip plokštumos dalys, kurias tos laužtės riboja. Apibrėžiama, kokie trikampiai vadinami *lygiašoniais*, *lygiakraščiais* ir kokie keturkampiai vadinami kvadratais, stačiakampiais, lygiagretiniais, rombais, trapecijomis ir deltoidais. Mokomasi trikampius ir keturkampius skirstyti pagal simetriją: neturinčius jokios simetrijos (pvz. trapecija), tiesės atžvilgiu simetriškus (pvz. deltoidas), taško atžvilgiu simetriškus (pvz. lygiagretainis, rombas). Analizuojami teiginiai (apie trikampių ir keturkampių elementus, jų tarpusavio padėtį, duotų trikampių ir keturkampių rūšiavimą, taikant *Veno* diagramą), kurie yra *visada/kartais* teisingi arba *neteisingi*, diskutuojama apie tai, kaip pagrįsti savo atsakymą dėl teiginio teisingumo.

4. DUOMENYS IR TIKIMYBĖS

4.1. Tikimybės

4.1.1. Įvykiai ir jų tikimybės. Nagrinėjami vieno-dviejų etapų bandymai ir su jais susiję nesutaikomi įvykiai. Sudarant baigčių su dviem elementais rinkinius, braižomi *galimybių medžiai* ir sudaromos *galimybių lentelės*. Taip pat aptariama, kaip galima nustatyti dviejų etapų bandymų baigčių skaičių, taikant daugybos taisyklę. Apibrėžiama, koks įvykis vadinamas elementariuoju, sudėtiniu, būtinuoju, negalimuoju. Pagrindžiama formulė $P(\text{įvykio}) = m/n$ ir mokomasi ją taikyti, o taip pat aptariama, kodėl įvykio tikimybė visuomet yra skaičius iš intervalo $[0; 1]$. Kuriamos ir aptariamos sąžiningo žaidimo taisyklės, numatančios tą patį laimėjimo šansą (tikimybę) kiekvienam žaidėjui.

4.2. Duomenų rinkimas, tvarkymas ir pateikimas

4.2.1. Diagramų įvairovė. Mokomasi analizuoti diskrečiuosius duomenis, pateiktus dvigubose stulpelinėse diagramose, o taip pat diskrečiuosius ir tolydžiuosius duomenis, pateiktus linijinėse diagramose. Praktikuojamasi išskirti požymį ir numatyti jo reikšmes, rūšiuoti duomenis pagal pasirinktus požymius. Nagrinėjamos taškinės (sklaidos) diagramos, kaip dviejų požymių sąsajos atspindys, mokomasi iš diagramos interpretuoti ryšio tarp dviejų požymių buvimą/nebuvimą.

4.3. Duomenų analizavimas ir interpretavimas

4.3.1. Moda, mediana, vidurkis, plotis. Mokomasi surasti vidurkį, modą ir medianą iš duomenų (dažnių) lentelių ar stulpelinių diagramų.

7 klasė

Turinio sritys	Mokymo turinys	Pasiekimų sritys															
		Gilus supratimas			Matematinis komunikavimas				Matematinis samprotavimas				Problemų sprendimas				
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4	
1. SKAIČIAI IR SKAIČIAVIMAI	1.3. Realieji skaičiai																
	1.3.1. Skaičių nagrinėjimas: racionalieji skaičiai, laipsnis																
	1.3.2. Veiksmai su racionaliaisiais skaičiais																
	1.4. Pinigai ir finansinė matematika																
2. MODELIAI IR SĄRYŠIAI	1.4.1. Skaičiavimais grįsti sprendimai																
	2.1. Dėsningumai																
	2.1.1. Sekų nagrinėjimas: atvirkštinis proporcingumas																
	2.2. Algebra																
3. GEOMETRIJA IR MATAVIMAI	2.2.1. Lygtys, nelygybės: pirmojo laipsnio nelygybės																
	2.2.2. Raidiniai reiškiniai: reiškinų tapatieji pertvarkiai																
	3.2. Konstravimas																
	3.2.1. Braižymas																
4. DUOMENYS IR TIKIMYBĖS	3.3. Figūros																
	3.3.1. Plokščiosios figūros																
	3.3.2. Erdvinės figūros																
	4.1. Tikimybės																
4.2. Duomenų rinkimas, tvarkymas ir pateikimas	4.1.1. Gražintinis ir negražintinis ėmimas																
	4.2. Duomenų rinkimas, tvarkymas ir pateikimas																
	4.2.1. Duomenų rinkimas ir pateikimas																
	4.3. Duomenų analizavimas ir interpretavimas																
4.3.1. Imties skaitinės charakteristikos	4.3.1. Imties skaitinės charakteristikos																

1. SKAIČIAI IR SKAIČIAVIMAI

1.3. Realieji skaičiai

1.3.1. Skaičių nagrinėjimas: racionalieji skaičiai, laipsnis. Apibrėžiama, kokie skaičiai vadinami racionaliaisiais, aptariami ir apibendrinami įvairūs jų apibūdinimo, palyginimo būdai. Apibrėžiamos sąvokos: *laipsnis su natūraliuoju, nuliniu ir sveikuoju neigiamuoju rodikliu, laipsnio pagrindas, laipsnio rodiklis, skaičiaus standartinė išraiška*.

1.3.2. Veiksmai su racionaliaisiais skaičiais. Įrodomos ir taikomos laipsnių savybės. Atliekami daugybos ir dalybos veiksmai su standartinės išraiškos skaičiais. Nagrinėjami įvairių kontekstų uždaviniai, tame tarpe ir probleminiai, kuriuose reikia atlikti veiksmus su racionaliaisiais skaičiais (sudėtį, atimtį, daugybą, dalybą, kėlimą laipsniu).

1.4. Pinigai ir finansinė matematika

1.4.1. Skaičiavimais grįsti sprendimai. Mokiniai dalyvaudami projektinėje veikloje mokosi kelti idėjas, kurti ir pagrįsti siūlomus įgyvendinimo planus. Jie skatinami ieškoti matematinės informacijos įvairiuose šaltiniuose, ją analizuoti, remtis matematikos žiniomis ir logika priimant sprendimus. Pavyzdžiui, mokiniai gali parengti ir apsvarstyti kelis kelionės, renginio, remonto ir pan. biudžeto pasiūlymus.

2. MODELIAI IR SĄRYŠIAI

2.1. Dėsningumai

2.1.1. Sekų nagrinėjimas: atvirkštinis proporcingumas. Nagrinėjamos I/O lentelės, kuriomis išreikštas atvirkštinio proporcingumo sąryšis, mokomasi tokias lenteles sudaryti ir susieti su tekstinio uždavinio sąlyga (pvz. greitis ir laikas esant pastoviam keliui, stačiakampio ilgis ir plotis, esant pastoviam plotui). Taip pat mokomasi tokių lentelių duomenis užrašyti skaičių poromis ir pažymėti taškais koordinatinių plokštumoje. Nagrinėjami kasdieniame gyvenime pasitaikantys dydžiai, kuriuos sieja atvirkštinis proporcingumas. Sprendžiami įvairaus konteksto uždaviniai, kuriuose remiamasi samprata apie tiesioginį ir atvirkštinį proporcingumą.

2.2. Algebra

2.2.1. Lygtys, nelygybės: pirmojo laipsnio nelygybės. Nelygybės skirstomos į griežtas ir negriežtas. Analizuojant konkrečias asmeninio ir profesinio konteksto situacijas (pavyzdžiui, apsipirkimas, su darbu priimami sprendimai), formuojama samprata apie *pirmo laipsnio nelygybių sudarymą* ir *sprendimą*, nelygybes keičiant tokius pačius sprendinius turinčiomis nelygybėmis (ekvivalenčiomis nelygybėmis). Aptariamas bei taikomas ir alternatyvus nelygybių sprendimo būdas – intervalų metodas. Mokomasi taisyklingai vartoti sąvokas *išspręsti nelygybę*, *nelygybės sprendinys*, *nelygybės sprendinių aibė*, griežtų ir negriežtų nelygybių sprendinius pavaizduoti skaičių tiesėje, užrašyti intervalu.

2.2.2. Raidiniai reiškiniai: reiškinų tapatieji pertvarkiai. Aptariama sąvokos *vienanaris*, *daugianaris*, *(jū) standartinė išraiška*, *panašūs nariai*, nagrinėjama kasdieninio, praktinio turinio ir teorinių situacijų uždaviniai, mokomasi juos užrašyti vienanariais ir daugianariais, atliekami sudėties, atimties, daugybos veiksmai, daugianariai skaidomi dauginamaisiais (iškėlimas prieš skliaustus, greitosios daugybos formulių taikymas, grupavimas). Atliekant tapačius pertvarkymus, praktikuojamasi taikyti trumpąsias daugybos formules (kubų formulės nenagrinėjamos). Keičiant kontekstą, įsitikinama, kad tuo pačiu reiškiniumi apibūdinamos įvairios situacijos.

3. GEOMETRIJA IR MATAVIMAI

3.2. Konstravimas

3.2.1. Braižymas. Fiziškai ir skaitmeninėje aplinkoje mokomasi naudotis geometrijos priemonėmis tokioms užduotims atlikti: rasti atkarpos vidurio tašką, nubrėžti statmenį tiesei (einančiai per nurodytą tašką tiesėje ar šalia jos), padalyti kampą pusiau (nubrėžti pusiaukampinę), rasti *atstumą* tarp dviejų taškų, tarp taško ir tiesės, tarp lygiagrečių tiesių, tarp taško ir plokštumos. Apibrėžiamos sąvokos: *pusiaukampinė*, *pusiaukraštinė*, *statmuo*, *aukštinė (trikampio, lygiagretainio, trapecijos)*; *stačiosios prizmės*, *piramidės*, *ritinio*, *kūgio*), mokomasi jas atpažinti ir parodyti geometriniuose modeliuose ir brėžiniuose, atsakymą pagrindžiant sąvokos apibrėžimu. Ritinys, kūgis, rutulys, sfera apibrėžiami kaip plokščių figūrų sukiniams 360° kampu apie savo simetrijos ašį. Nagrinėjant praktinius pavyzdžius, aptariamos situacijos, kuomet *ritinio ir kūgio aukštis* nesutampa su jų aukštine.

3.3. Figūros

3.3.1. Plokščiosios figūros. Tyrinėjant atrandama, kad apskritimo ilgio ir skersmens santykis apytiksliai lygus 3 (įvedamas skaičius π), užrašoma ir taikoma apskritimo ilgio ir skritulio ploto formulės. Ieškoma būdų, kaip apskaičiuoti trikampio, lygiagretainio, trapecijos ir kitokių daugiakampių plotą be formulės, t. y. kaip stačiakampio/kvadrato ploto dalį. Bendru atveju įrodomos trikampio, lygiagretainio, trapecijos ploto formulės, jos taikomos sprendžiant uždavinius ar įrodant teiginius. Taip pat sprendžiami skritulio dalies ploto, apskritimo lanko dalies ilgio radimo uždaviniai. Sprendžiami realaus asmeninio ir socialinio konteksto uždaviniai, kuriuose taikomos plotų skaičiavimo žinios (apskaičiuojami plotai figūrų, sudarytų iš paprastesnių figūrų, figūrų su įvairios formos „skylėmis“ ir pan.). Nagrinėjami tiesių lygiagretumo požymiai. Pateikiami keli trikampio kampų sumos teoremos pagrindimo būdai, diskutuojama, kurie iš jų gali būti laikomi matematinio įrodymo pavyzdžiais, aiškinamasi, kuo matematinis įrodymas skiriasi nuo empirinių pastebėjimų. Parengiami šių teiginių įrodymo planai: trikampio lygumo požymių, lygiašonio trikampio savybių, tiesių lygiagretumo, daugiakampių kampų sumos apskaičiavimo. Įrodoma teorema apie taško atžvilgiu simetriškų tiesių lygiagretumą, susipažįstama su vienu iš matematinio įrodymo būdų - įrodymu prieštaros

būdu. Formuluojami teiginiams atvirkštiniai teiginiai. Palyginami ir kuriami uždaviniai, kurie sprendžiami taikant savybes arba požymius (trikampio lygumo, tiesių lygiagretumo, lygiašonio trikampio).

3.3.2. Erdvinės figūros. Sprendžiami uždaviniai ritinio ir kūgio paviršiaus plotui rasti, tapatinant jį su šių figūrų išsklotinių plotais. Mokomasi apskaičiuoti stačiosios prizmės, ritinio tūrį kaip pagrindo ploto ir aukštinės sandaugą.

4. DUOMENYS IR TIKIMYBĖS

4.1. Tikimybės

4.1.1. Gražintinis ir negražintinis ėmimas. Nagrinėjami dviejų-trijų etapų bandymai ir su jo etapais susiję nepriklausomi ar priklausomi įvykiai (negražintinio ir gražintinio ėmimo atvejai). Braižomi tikimybių medžiai ir analizuojami su bandymu susiję įvykiai, taikomos formulės $P(A \text{ ir } B) = P(A) \times P(B)$ ir $P(A \text{ arba } B) = P(A) + P(B)$.

4.2. Duomenų rinkimas, tvarkymas ir pateikimas

4.2.1. Duomenų rinkimas ir pateikimas. Atliekami paprasčiausi statistiniai tyrimai, kuomet gauti kokybiniai ir kiekybiniai (diskretieji ir tolydieji) duomenys atvaizduojami skrituline ar stačiakampe diagrama, medžio (kamieno ir lapų) diagrama. Aptariami įvairių diagramų pasirinkimo kriterijai, mokomasi jais pasinaudoti praktinėse situacijose. Diagramų ir duomenų lentelių braižymui pasitelkiamos ir IKT.

4.3. Duomenų analizavimas ir interpretavimas

4.3.1. Imties skaitinės charakteristikos. Mokomasi iš stulpelinėje, skritulinėje, stačiakampėje diagramoje pateiktų duomenų nustatyti imties modą, medianą, vidurkį. Diskutuojama, kuri iš skaitinių charakteristikų tinkamesnė imčiai apibūdinti, tyrinėjama, kaip interpretuoti duomenis, jei yra išskirčių (stipriai išsiskiriančių duomenų).

8 klasė

Turinio sritys	Mokymo turinys	Pasiekimų sritys															
		Gilus supratimas			Matematinis komunikavimas				Matematinis samprotavimas				Problemų sprendimas				
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4	
1. SKAIČIAI IR SKAIČIAVIMAI	1.3. Realieji skaičiai																
	1.3.1. Skaičių nagrinėjimas: skaičių aibės																
	1.3.2. Veiksmai su realiaisiais skaičiais																
	1.4. Pinigai ir finansinė matematika																
2. MODELIAI IR SĄRYŠIAI	1.4.1. Didmeninė ir mažmeninė kainos																
	2.1. Dėsniumai																
	2.1.1. Sekų nagrinėjimas: tiesinis sąryšis																
	2.2. Algebra																
3. GEOMETRIJA IR MATAVIMAI	2.2.1. Lygtys, nelygybės: kvadratinės lygtys																
	2.2.2. Raidiniai reiškiniai																
	3.2. Konstravimas																
	3.2.2. Transformacijos																
4. DUOMENYS IR TIKIMYBĖS	3.2.3. Vektoriai																
	3.3. Figūros																
	3.3.1. Plokščiosios figūros																
	4.1. Tikimybės																
4.2. Duomenų rinkimas, tvarkymas ir pateikimas																	
4.3. Duomenų analizavimas ir interpretavimas																	

1. SKAIČIAI IR SKAIČIAVIMAI

1.3. Realieji skaičiai

1.3.1. Skaičių nagrinėjimas: skaičių aibės. Apibrėžiama, kokie skaičiai vadinami iracionaliaisiais, realiaisiais, aptariami ir apibendrinami įvairūs jų apibūdinimo, palyginimo būdai, įskaitant ir skaičiuotuvo panaudojimą. Aptariamos sąvokos *skaičių aibė*, *aibės elementas*, *baigtinė/begalinė aibė*, *aibių sankirta*, *sąjunga*, *skirtumas*, *priklauso/nepriklauso* ir jų žymėjimas ženklais. Nustatomi ryšiai tarp skaičių aibių N , Z , Q , I , R . Apibrėžiamos ir taikomos sąvokos *kvadratinė ir kubinė šaknis*, *pošaknis*, *skaičiaus modulis*.

1.3.2. Veiksmai su realiaisiais skaičiais. Nagrinėjamos ir taikomos kvadratinų ir kubinių šaknų savybės, veiksmai. Mokomasi nuspėti šaknies apytikslę reikšmę. Atliekant veiksmus su realiais skaičiais remiamasi skaičių savybėmis, o taip pat naudojamos skaičiuotuvas. Sprendžiant žodinius uždavinius aptariami įvairūs sprendimo ir užrašymo būdai.

1.4. Pinigai ir finansinė matematika

1.4.1. Didmeninė ir mažmeninė kainos. Aptariamios sąvokos *didmeninė kaina, mažmeninė kaina, savikaina, išlaidos*. Nagrinėjamas gaminio/paslaugos kainos pokytis nuo gamintojo iki vartotojo. Skaičiuojamos tiesioginių sąnaudų (žaliavų, pusgaminių, įsigijimo, produktą kuriančių darbuotojų darbo užmokesčio, pakavimo, ...) ir netiesioginių sąnaudų (įrangos nusidėvėjimas, produkto gamybos procese patirtos komunalinės paslaugos, sandėliavimas, saugojimas) išlaidos, mažmeninės kainos sudėtinės dalys (antkainis ir pridėtinės vertės mokestis). Lyginama prekės/paslaugos savikaina su jos didmenine ir mažmenine kainomis.

2. MODELIAI IR SĄRYŠIAI

2.1. Dėsningumai

2.1.1. Sekų nagrinėjimas: tiesinis sąryšis. Nagrinėjamos I/O lentelės, kuriomis išreikštas tiesinis sąryšis, mokomasi tokias lenteles sudaryti ir susieti su tekstinio uždavinio sąlyga (pvz. kainos, kurią sudaro pastovioji ir kintamoji dalis, apskaičiavimas). Tokių lentelių duomenys siejami su grafine jų išraiška, pastebint, kad skaičių poras atitinkantys taškai yra vienoje tiesėje. Sprendžiami įvairaus konteksto uždaviniai, kuriuose dydžiai siejami tiesiniu sąryšiu.

2.2. Algebra

2.2.1. Lygtys, nelygybės: kvadratinės lygtys. Mokomasi atpažinti kvadratinę lygtį (su vienu nežinomuju), jas spręsti taikant lygties sprendinių formulę. Įvairaus konteksto uždaviniai sprendžiami sudarant kvadratinę lygtį. Paprastais atvejais praktikuojamasi taikyti *Vijeto teoremą*.

2.2.2. Raidiniai reiškiniai. Išvedama *kvadratinės lygties sprendinių formulę*, įrodoma *Vijeto teorema*. Mokomasi išskaidyti kvadratinę trinarę dauginamaisiais.

3. GEOMETRIJA IR MATAVIMAI

3.2. Konstravimas

3.2.2. Transformacijos. Nagrinėja lygiagrečiojo postūmio sąvoką, braižo (popieriuje ir taikydami informacines technologijas) geometrinių figūrų vaizdus, gautus atliekant lygiagrečiuosius postūmius.

3.2.3. Vektoriai. Suvokia *vektorių* kaip kryptinę atkarpą, žino vektoriaus žymėjimą, atpažįsta *kolinearius* vektorius, lygius vektorius, priešinguosius vektorius, pateikia vektorinių dydžių pavyzdžių. Randa *vektorių sumą*, taikydami trikampių ir lygiagretainio taisyklės, pagrindžia vektorių sudėties savybes, randa *vektorių skirtumą*. Randa *vektoriaus ir skaičiaus sandaugą*, pagrindžia jos savybes. Taiko vektorių sumos, skirtumo ir daugybos iš skaičiaus operacijas geometrinių uždavinių sprendimui.

3.3. Figūros

3.3.1. Plokščiosios figūros. Lygiagretainę suvokia kaip keturkampį, turintį dvi poras lygiagrečių kraštinių, rombą ir stačiakampį kaip atskirus lygiagretainio atvejus, o kvadratą kaip atskirą stačiakampio arba rombo atvejį. Įrodomos šių figūrų pagrindinės savybės, kartu pastebint, kad jei figūra yra bendresnės figūrų grupės dalis, tai ji pasižymi tos grupės savybėmis, o taip pat turi ir tik jai būdingų savybių. Nagrinėjant ir apibendrinant atskirų savybių įrodymų pavyzdžius, pastebima, kad sudėtingesni teiginiai įrodomi remiantis turimais apibrėžimais ir anksčiau įrodytais teiginiais. Taip pat nagrinėjami vienas kitam atvirkštiniai teiginiai, aiškinamasi kuo skiriasi figūros savybė nuo figūros požymio. Mokomasi formuluoti *tarpusavyje atvirkštinius teiginius*, nagrinėjant pavyzdžius atrandama, kad atvirkštiniai teiginiai gali būti teisingi arba klaidingi. Trapeciją suvokia kaip keturkampį, turintį vieną lygiagrečių kraštinių porą, skiria sąvokas: lygiašonė trapecija, stačioji trapecija, trapecijos pagrindai, šoninės kraštinės, aukštinė. Lygiagretainių ir trapecijų savybes bei požymius taiko uždavinių sprendime. Įrodoma ir įvairiuose kontekstuose taikoma *Pitagoro ir jai atvirkštinė teoremos*, įskaitant ir Pitagoro teoremos taikymą atstumui tarp dviejų taškų koordinatinių plokštumoje rasti. Apibrėžiamas stačiojo trikampio smailiojo kampo *sinusas*, *kosinusas*, *tangentas*, matuojant įsitikinama, kad jų reikšmės nepriklauso nuo trikampio dydžio. Taikydami Pitagoro teoremą, įrodoma tapatybė $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$ ir kampų 30° , 45° , 60° reikšmių lentelė. Ieškodami nežinomų stačiojo trikampio elementų, naudoja tikslias ir apytiksliai kampų sinuso, kosinuso, tangento reikšmes (pvz., objekto aukščio nustatymas, kelio nuolydžio radimas, atstumų iki neprieinamų taškų skaičiavimas ir pan.)

4. DUOMENYS IR TIKIMYBĖS

Rengiama

9 klasė

Turinio sritys	Mokymo turinys	Pasiiekimų sritys															
		Gilus supratimas			Matematinis komunikavimas				Matematinis samprotavimas				Problemų sprendimas				
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4	
2. MODELIAI IR SĄRYŠIAI	2.1. Dėsningumai																
	2.1.1. Sekų nagrinėjimas: skaičių seka																
	2.2. Algebra																
	2.2.1. Lygtys, nelygybės: racionaliosios lygtys																
	2.2.2. Raidiniai reiškiniai: racionalieji reiškiniai																
	2.3. Tiesiniai ir netiesiniai sąryšiai																
	2.3.1. Funkcija																
2.3.2. Tiesinė ir kvadratinė funkcijos																	
3. GEOMETRIJA IR MATAVIMAI	3.2. Konstravimas																
	3.2.3. Vektoriai																
	3.3. Figūros																
3.3.1. Plokščiosios figūros																	
4. DUOMENYS IR TIKIMYBĖS	4.1. Tikimybės																
	4.2. Duomenų rinkimas, tvarkymas ir pateikimas																
4.3. Duomenų analizavimas ir interpretavimas																	

2. MODELIAI IR SĄRYŠIAI

2.1. Dėsningumai

2.1.1. Sekų nagrinėjimas: skaičių seka. Skaičių seka apibrėžiama kaip funkcija, kurios apibrėžimo sritis yra N . Paprastais atvejais mokomasi skaičių sekas aprašyti trumpesniu būdu, t. y. užrašant sekos n -tojo nario formulę arba rekurentiniu būdu. Kuriamos sekos, kai yra duota bendrojo nario formulė, randamas bet kuris sekos narys arba sekos nario numeris.

2.2. Algebra

2.2.1. Lygtys, nelygybės: racionaliosios lygtys. Apibrėžiama *racionaliosios lygties* sąvoka ir aptariama trupmenos lygybės nuliui sąlyga. Mokomasi spręsti racionaliąsias lygtis, jas suvedant į pavidalą $A(x)/B(x) = 0$. Nagrinėjamos įvairios realaus pasaulio situacijos, kurios gali būti modeliuojamos racionaliosiomis lygtimis.

2.2.2 Raidiniai reiškiniai: racionalieji reiškiniai. Apibrėžiama *racionaliojo reiškinio* sąvoka, mokomasi tapachiai pertvarkyti nesudėtingus racionaliuosius reiškinius.

2.3. Tiesiniai ir netiesiniai sąryšiai

2.3.1. Funkcija. Apibrėžiama *funkcijos* sąvoka, mokomasi funkciją reikšti įvairiais būdais (aprašymu, lentele, grafiku, formule). Aiškinamasi kuo funkcijos grafiko eskizas skiriasi nuo grafiko. Mokomasi užrašyti funkcijos grafiko susikirtimo su koordinatinių ašimis taškus, apskaičiuoti/nustatyti funkcijos reikšmes, kai žinoma nepriklausomojo kintamojo reikšmė, ir atvirkščiai. Praktikuojamasi nustatyti intervalus, kuriuose funkcija yra didėjančioji/mažėjančioji/pastovioji, įgyja teigiamas, neigiamas reikšmes.

2.3.2. Tiesinė ir kvadratinė funkcijos. Apibūdinama *tiesinė funkcija, kvadratinė funkcija*, braižomi jų grafikai, įskaitant ir informacinėmis technologijomis. Nagrinėjamos įvairios realaus pasaulio situacijos, kurios gali būti modeliuojamos tiesinėmis ir kvadratinėmis funkcijomis. Sprendžiami įvairaus konteksto uždaviniai, kuriuose naudojami šie funkcijų pavidalai: $y = kx + b$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = a(x - m)^2 + n$.

3. GEOMETRIJA IR MATAVIMAI

3.2. Konstravimas

3.2.3 Vektoriai. Apibrėžiama vektorių *skaliarinė daugyba*, apibūdinamos jos savybės, praktikuojamasi ją atlikti ir taikyti vektoriaus ilgiui, kampo tarp vektorių radimui. Apibrėžiami koordinatiniai vektoriai, vektoriaus koordinatės. Mokomasi koordinatinių sistemoje nustatyti vektoriaus koordinates, atlikti veiksmus su vektoriais, užrašytais koordinatėmis. Taikomi vektoriaus sudėties, atimties ir daugybos iš skaičiaus veiksmai, pagrindžiamos trikampių ir trapecijos vidurinių linijų savybės.

3.3. Figūros

3.3.1. Plokščiosios figūros. Apibrėžiamos sąvokos trikampių *pusiaukampinė, pusiaukraštinė, kraštinės vidurio statmuo*. Braižant šiuos elementus įsitikinama, kad trikampių pusiaukampinės, kraštinių vidurio statmenys, pusiaukraštinės atitinkamai susikerta viename taške. Įrodoma, kad trikampių pusiaukampinių sankirtos taškas yra į trikampių įbrėžto apskritimo centras, kad trikampių kraštinių vidurio statmenų sankirtos taškas yra apie trikampių įbrėžto apskritimo centras, kad trikampių pusiaukraštinių sankirtos taškas pusiaukraštinės dalija santykiu 2:1, skaičiuojant nuo viršūnės. Šios savybės taikomos sprendžiant įvairius uždavinius. Mokomasi taikyti *centrinio* bei *įbrėžtinio kampų* apibrėžtis, įrodyti jų savybes, *apskritimo liestinės* savybes sprendžiant uždavinius. Praktikuojamasi atpažinti *įbrėžtinį ir apibrėžtinį* apskritimą ar daugiakampį. Nagrinėjant apibrėžtinį trikampį bei apskritimo liestinės savybes, įrodoma trikampių ploto ir įbrėžto apskritimo spindulio ilgį siejanti formulė. Ši formulė taikoma įvairiems uždaviniams spręsti. Pagrindžiamos ir taikomos įbrėžto bei apibrėžto apie apskritimą keturkampio savybės.

4. DUOMENYS IR TIKIMYBĖS

Rengiama

10 klasė

Turinio sritys	Mokymo turinys	Pasiiekimų sritys													
		Gilus supratimas			Matematinis komunikavimas				Matematinis samprotavimas				Problemų sprendimas		
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3
1. SKAIČIAI IR SKAIČIAVIMAI	1.4. Pinigai ir finansinė matematika														
	1.4.1. Namų ekonomika														
2. MODELIAI IR SĄRYŠIAI	2.1. Dėsningumai														
	2.1.1. Sekų nagrinėjimas: progresijos														
	2.2. Algebra														
	2.2.1. Lygtys, nelygybės: lygčių sistemos														
3. GEOMETRIJA IR MATAVIMAI	3.3. Figūros														
	3.3.1. Plokščiosios figūros														
	3.3.2. Erdvinės figūros														
4. DUOMENYS IR TIKIMYBĖS	4.1. Tikimybės														
	4.1.1.														
	4.2. Duomenų rinkimas, tvarkymas ir pateikimas														
	4.2.1.														
	4.3. Duomenų analizavimas ir interpretavimas														
	4.3.1.														

1. SKAIČIAI IR SKAIČIAVIMAI

1.4. Pinigai ir finansinė matematika

1.4.1. Namų ekonomika. Nagrinėjamos įvairios namų ūkio situacijos, susijusios su paskolomis, kreditu, lizingu, pirkimu išsimokėtinai, skaičiuojami prekių įsigijimo perkant kreditu ar lizingu kainų skirtumai, aptariamos kredito ir lizingo teigiamos ir neigiamos pusės. Aptariami namų ūkio poreikiai (pajamos ir išlaidos). Sudaromas paskolos išsimokėjimo planas taikant paprastuosius arba sudėtinius procentus, diskutuojama apie palūkanų normos įtaką grąžintinai pinigų sumai.

2. MODELIAI IR SĄRYŠIAI

2.1. Dėsningumai

2.1.1. Sekų nagrinėjimas: progresijos. Apibrėžiama *aritmetinė progresija*, *aritmetinės progresijos skirtumas*, *geometrinė progresija*, *geometrinės progresijos vardiklis*. Praktikuojamasi pagrįsti, ar seka yra aritmetinė progresija, ar geometrinė progresija. Įrodomos ir įvairiuose kontekstuose taikomos aritmetinės ir geometrinės progresijų n -tojo nario formulės, pirmųjų n narių sumos formulės, šių progresijų pagrindinės savybės. Kaip atskiras geometrinės progresijos sumos atvejis išvedama ir taikoma sudėtinių palūkanų formulė.

2.2. Algebra

2.2.1. Lygtys, nelygybės: lygčių sistemos. Apibrėžiama lygties su dviem nežinomaisiais sąvoka, jos sprendinys (skaičių pora). Mokomasi tiesinės lygties su dviem nežinomaisiais sprendinius pavaizduoti grafiškai. Aptariama *lygčių sistemos* sąvoka, jos sprendinio sąvoka. Sprendžiant įvairias tiesinių lygčių sistemas įsitikinama, kad tokia sistema gali neturėti sprendinių/ turėti vieną sprendinį/turėti be galo daug sprendinių. Tiesinių lygčių sistemos sprendžiamos grafiniu, keitimo, sudėties būdais. Taip pat mokomasi taikyti šiuos sprendimo būdus lygčių sistemoms, kurių viena lygtis nėra tiesinė. Nagrinėjamos įvairios realaus pasaulio situacijos, kurios gali būti modeliuojamos lygčių sistemomis.

3. GEOMETRIJA IR MATAVIMAI

3.3. Figūros

3.3.1. Plokščiosios figūros. Pagrindžiama *Talio teorema*, mokomasi atpažinti *proporcingąsias atkarpas*. Teorema taikoma įvairiuose kontekstuose, pateikiama jos pasireiškimo įvairiuose kontekstuose pavyzdžių. Nagrinėjant panašiąsias figūras, apibrėžiamas *trikampių panašumas*. Įrodoma teorema, kad atitinkamos trikampių kraštinės yra proporcingos, jei trikampių kampai lygūs. Diskutuojama apie panašųjų trikampių apibrėžties dalių lygiavertiškumą, aptariamas alternatyvus panašųjų trikampių apibrėžtis. Tyrinėjant panašiuosius trikampius nustatomi, apibrėžiami ir pagrindžiami trikampių panašumo požymiai. Mokomasi įvairiuose kontekstuose atpažinti panašiuosius trikampius, pagrįsti jų panašumą. Nagrinėjant panašųjų figūrų perimetrą, plotų ryšius, nustatomas dėsningumas, jis pagrindžiamas ir taikomas sprendžiant uždavinius. Apibrėžiami bukojo kampo sinusas ir kosinusas, apskaičiuojamos 120° , 135° , 150° kampų sinuso ir kosinuso reikšmės. Taikant vektorius ar Pitagoro teorema įrodoma kosinusių teorema, mokomasi ją taikyti trikampio kraštinių ilgiams ar kampų didumams apskaičiuoti (pasitelkiant ir informacines technologijas). Įrodoma sinusų teorema, ji taikoma trikampio kraštinių ilgių ir kampų didumų radimui. Pagrindžiamas sinusų teoremos ir apie trikampį apibrėžto apskritimo spindulio ilgio sąryšis. Mokomasi taikyti sinusų ir kosinusių teoremas nežinomų trikampio elementų radimui, taikant ir informacines technologijas.

3.3.2. Erdvinės figūros. Sprendžiami uždaviniai piramidės, kūgio tūriams apskaičiuoti. Taikoma Pitagoro teorema įvairiems erdvinėms figūroms, įskaitant ir taisyklingąsias piramides, elementams rasti.

4. DUOMENYS IR TIKIMYBĖS

Rengiama

7. PASIEKIMŲ VERTINIMAS

Rengiama

8. PASIEKIMŲ LYGIŲ POŽYMIAI

Rengiama

Visus pasiūlymus prašome siųsti adresu Albina.Zdaneviciene@nsa.smm.lt

Nuoširdžiai ačiū!