



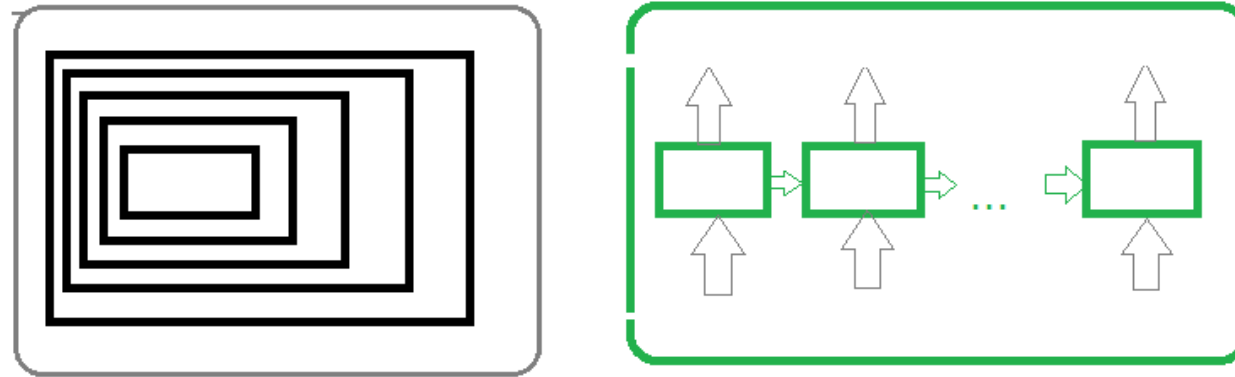
Matematikos mokymosi turinio pokyčiai

doc. dr. Viktorija Sičiūnienė

Pradinio ir pagrindinio ugdymo matematikos bendrosios programos ir įgyvendinimo rekomendacijų rengėja
Projekto „Skaitmeninio ugdymo turinio kūrimas ir diegimas“ metodininkė

2021-05-10

Turinio pokyčiai atnaujinamoje matematikos programoje



- Naujos temos, nauji kontekstai;
- „Ne“ pasikartojančiam/ne pirmos svarbos turiniui;
- Kiekvienai klasei – koncentruoto turinio porcija;
- Turinio nuoseklumas ir integralumas;
- Turinio perkėlimas iš aukštesnių klasių į žemesnes;
- Turinio optimizavimas, siekiant gilaus mokymosi ir tvirtų žinių;
- Temos ir turinį įgyvendinti padedančios pedagoginės strategijos.

Turinio pokyčiai 1–4 klasėse

Turinio sritys	Temos	Klasės									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Skaičiai ir skaičiavimai	1.1. Natūralieji ir sveikieji skaičiai	x	x	x	x	x	x				
	1.2. Trupmenos ir dalys		x	x	x	x	x				
	1.3. Realieji skaičiai							x	x		
	1.4. Finansinis raštingumas	x	x	x	x	x	x	x	x		

- Skaičiai iki 1 000 000;
- Dėmesys mintinio skaičiavimo strategijoms;
- Uždavinio sprendimo sampratos formavimas;
- Trupmenos;
- Žodynas, būtinas kalbantis apie prekių ar paslaugų kainas ar kainų pokyčius.

Turinio pokyčiai 5–10 klasėse

Turinio sritis: Skaičiai ir skaičiavimai

5–6 klasė	- Milijardų klasė; didelių skaičių trumpiniai; dalyba iš dviženklio skaičiaus; dėmesys skaičiaus „jausmui“; Uždavinių sprendimo strategijos Atsirinkti skaitinę informaciją, išskaidyti uždavinį į dalis, performuluoti uždavinį, taikyti kelis veiksmus, sudaryti skaitinį reiškinių; Trupmenos (5-6 klasė); sveikieji skaičiai, neigiamieji skaičiai (6 klasė); Dėmesys idėjoms, skatinančioms algebrinį mąstymą (pvz., skaičiavimo dėsniams; metodams (pvz. koordinatų metodu); bendresnės, abstraktesnės sąvokos (pvz., veiksmų komponentų pavadinimai)); Finansinis raštingumas. Sprendimai apie skolinimąsi ir taupymą, uždarbio ir išlaidų scenarijai, apsipirkimo ir taupymo planai. Procento sąvokos taikymai.
7–8 klasė	- Skaičiavimo sritis gerokai susiaurėja, 7 klasėje lieka viena – laipsnio su sveikuoju rodikliu tema; 8-os klasės kursą sudarys dvi šios srities temos: kvadratinės ir kubinės šaknys ir jų savybės bei skaičių aibių tema. Bus aptariamos sąvokos skaičių aibė, baigtinė/begalinė aibė, aibės poaibis; apibrėžtos įvairios skaičių aibės ir ieškoma ryšių tarp jų; - Plėtojama finansinio raštingumo tema Atsiskaitymas įvairiomis valiutomis, paprastų ir sudėtinių palūkanų augimo scenarijai. Aptariami pavyzdžiai apie galimybę gauti daugiau vertės už tuos pačius pinigus. Mokomasi sukurti skaičiavimais grįsto geriausio pasirinkimo scenarijų, kuomet palyginamos palūkanų normos, metiniai mokesčiai, atlygiai ir kitos paskatos, kurias siūlo įvairios kredito ar lizingo bendrovės, bankai.
9–10 klasė	- Skaičiavimo tema neplėtojama. - Finansinio raštingumo tema „perleidžiama“ ekonomikos programai.

Turinio pokyčiai 1–4 klasėse

Turinio sritys	Temos	Klasės									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Modeliai ir sąryšiai	2.1. Dėsningumai	x	x	x	x	x				x	x
	2.2. Algebra			x	x	x	x	x	x	x	x
	2.3. Tiesiniai ir netiesiniai sąryšiai						x	x	x	x	

Dėsningumų tema pradinėje mokykloje nauja.

- Mokiniai tyrinės, nagrinės, kurs įvairiausias **sekas**.
- Į pradinį ugdymą **integruota ir informatika**.

Matematikos pamokose daugiausia dėmesio bus skirta **algoritmo** ir **komandos sąvokoms** pažinti ir taikyti. Mokiniai mokysis žaidybinėmis programavimo priemonėmis (pvz.: *ScratchJr*, *Bee-Bot* ar *Blue-Bot* robotukus, *Blockly Games*, *SpriteBox*, kortelės, specialūs stalo žaidimai), **kurti ir taikyti nesudėtingas programas**; piešiniais, žodžiais, simboliais apibūdinti jų algoritmus.

Lygčių ir raidinių reiškinių temos

Apimtys nekinta, tačiau daugiau dėmesio numatoma skirti giliam supratimui, išbandymui praktinėje veikloje įvairesnių sprendimo būdų ir strategijų.

Turinio pokyčiai 5–10 klasėse

Turinio sritis: Modeliai ir sąryšiai

5–6 klasė	- Plėtojama tema apie sekas: sekų elementai – trupmenos; - Nelygybių mokymas perkeliamas į 7-ą klasę; - Lygčių sprendimas, pertvarkant jas į ekvivalenčias lygtis; - Įvesties/išvesties lentelės (nepriklausomo/priklausomo kintamojo sąvokos). Tiesioginis proporcingumas (lentelės ir grafikai)
7–8 klasė	7 klasė: Pirmojo laipsnio nelygybių su vienu nežinomuojų sprendimas; 8 klasė: Įvairūs raidinių reiškinių pertvarkiai; - Lygties $ax + by = c$ sprendinių grafinis vaizdavimas (ir skaitmeninėmis technologijomis); - Tiesinių lygčių sistemų sprendimas grafiniu, keitimo, sudėties būdu. - Situacijų modeliavimas tiesine lygtimi ar tiesinių lygčių sistemomis. - Atvirkštinio proporcingumo sąryšis; tiesinis sąryšis.
9–10 klasė	- Skaičių seka kaip funkcija; sekos apibūdinimas n-ojo nario, rekurentine formulėmis; - Aritmetinė ir geometrinė progresijos; - Kvadratinų lygčių sprendimas taikant kvadratinės lygties sprendinių formulę; lygčių sistemos, kurių lygtys tiesinės ar kvadratinės; situacijų modeliavimas kvadratinėmis lygtimis/sistemomis; - Kvadratinų nelygybių sprendimas intervalų ir grafiniu metodais.

Turinio pokyčiai 1–4 klasėse

Turinio sritys	Temos	Klasės									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Geometrija ir matavimai	3.1. Matavimo skalės ir vienetai	x	x	x	x	x					
	3.2. Konstravimas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	3.3. Figūros	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- Patikslinta, detalizuota su kokiais matavimo vienetais ir kokiomis matavimo priemonėmis bus supažindinami mokiniai.
- Pagrindinis dėmesys ne į skaičiavimus su matiniais skaičiais, o į „**mato jausmo**“ ugdymą.
- Objektų ar žmonių vieta ir padėtis, judėjimas plokštumoje (languotame popieriuje), įskaitant pusės ar ketvirčio apskritimo posūkius; simetrija ašies atžvilgiu;
- Taškas, tiesė, spindulys, atkarpa ir jų tarpusavio padėtys; laužtė, kampas, daugiakampis, dviejų tiesių tarpusavio padėtys; trikampių rūšiavimas pagal kampus, pagal kraštines;
- Kubas, stačiakampis gretasienis, prizmė, piramidė, ritinys, kūgis, rutulys; erdvės figūrų elementai, išsklotinės;
- Teiginių formulavimas, aiškinimasis, kuomet teiginys teisingas/neteisingas, kokie teiginiai laikomi priešingais.

Matematikos turinio pokyčiai 5-6 klasėse

Turinio sritis: Geometrija ir matavimai

5–6 klasė

Ženklūs pokyčiai: turinys pajudėjo į žemesnes klases, atsirado naujų linijų;

- **Matavimo temų tarpdalykinė integracija.**

Dviejų kūnų judėjimą ta pačia kryptimi, priešingomis kryptimis, priešpriešinį judėjimą, įskaitant ir situacijas, kuomet objektai pradeda/baigia judėti skirtingu laiku;

Matavimų temų apibendrinimas per integruotas su gamtamoksliniu ugdymu veiklas;

- **Transformacijos:** simetrija tiesės atžvilgiu, posūkis, postūmis; Transformacijų taikymas ploto formulėms įrodyti, keturkampių pažinimui ir savybėms atrasti;
- Plokštumos **figūrų lygumo ir panašumo** sampratos; trikampių lygumo ir panašumo požymiai; panašių trikampių/keturkampių nežinomų kraštinių ilgio radimas, sudarant proporcijas;
- Dėmesys geometrinių **teiginių pagrindimui**; matematinio įrodymo samprata; įvairių sprendimo/pagrindimo būdų paieška ir aptarimas;
- Erdvės figūrų **braižymas fizinėmis ir skaitmeninėmis priemonėmis**.

7–8 klasė

...

9–10 klasė

...

Matematikos turinio pokyčiai 7–10 klasėse

Turinio sritis: Geometrija ir matavimai

7–8 klasė

- Visai atsisakyta absoliučių ir santykinų matavimo paklaidų temų (jos bus nagrinėjamos fizikos pamokose)
- **Pagrindiniai braižymo uždaviniai**, naudojant fizinius ir skaitmeninius braižymo įrankius; **projektavimo veiklos**, kuriant planus, kaip galima nubraižyti programoje nurodytas atkarpas;
- **Erdvės objektų projektavimas**, pavaizduojant objektus iš viršaus, priekio, šono (kompiuterinėmis programomis) ir modelių gaminimas (integracinės veiklos);
- Tradicinės **lygiagrečių tiesių ir keturkampių savybių, klasifikavimo** temos;
- Trikampio ir keturkampių **ploto formulės, Pitagoro teorema**, stačiojo trikampio savybės, trikampio ir trapecijos vidurinių linijų savybės, **apskritimo ilgio ir skritulio ploto formulės**;
- Sustiprintas dėmesys teiginių pagrindimui, įrodymui;
- **Vektoriai** (integracinė tema su fizika);
- **Tiesės statmenumas plokštumai**, atstumas nuo taško iki plokštumos;
- Programoje apibrėžtų briaunainių ir sukinių elementai; **paviršiaus ploto apskaičiavimo formulės, tūrio formulės**; Pitagoro teoremos taikymas ieškant trūkstančių erdvės figūrų elementų.

9–10 klasė

Turinys pasikeitė, nors nėra naujas mokykloje; perkeltas iš aukštesnių klasių;
Apskritimo geometrija (įbrėžtiniai ir apibrėžtiniai kampai, liestinė, kirstinė, styga, išpjova, nuopjova; įbrėžtiniai ir apibrėžtiniai trikampiai ir keturkampiai; įvairių savybių pagrindimas ir taikymas);
Trigonometriniai santykiai stačiajame trikampyje; vienetinis apskritimas ir posūkio kampas; sinusų ir kosinusų teoremos ir jų taikymas.

Turinio pokyčiai 1–4 klasėse

Turinio sritys	Temos	Klasės									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Duomenys ir tikimybės	4.1. Duomenys ir jų interpretavimas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	4.2. Tikimybės ir jų interpretavimas			x	x	x	x	x	x	x	x

- Daugiau dėmesio **duomenų interpretavimui**. Piktogramos, stulpelinės diagramos, dažnių lentelės; mokymasis kelti su artima aplinka susijusius klausimus, į kuriuos atsakyti galima surinkus ir susisteminius statistinius duomenis. Apklausos ar stebėjimo rezultatų pristatymas, dalyvavimas diskusijose apie gautų išvadų tinkamumą ir pritaikymą.
- **Tikimybių ir jų interpretavimo** tema nauja. Atsitiktinum principu paremti žaidimai jau su keliomis vienodai ir nevienodai galimomis 2–6 baigtimis (pvz., monetos ar kauliuko metimas, suktuko sukimas ir pan.). Mokymasis formuluoti hipotezes apie baigčių tikėtinumą, o tada atlikus eksperimentą patikrinti, ar pasitvirtino spėjimo rezultatas.

Matematikos turinio pokyčiai 5–10 klasėse

Turinio sritis: Duomenys ir interpretavimas

5–6 klasė	• Imties, imties vidurkio, modos, medianos sąvokos; • Skaitinių charakteristikų radimas, kai duomenys pateikti dažnių lentele ar diagrama; • Skaitmeninių technologijų naudojimas; • Įvykio/baigties tikimybės sąvoka, tikimybės savybės.
7–8 klasė	• Nauja: imčių sudarymo būdai; atsitiktinės atrankos sudarymo principai; diskusijos apie imčių sudarymą ir gautų išvadų apie jas pagrįstumą; • Nauja: duomenų grupavimas į vienodo ilgio intervalus, stačiakampė diagrama (dėžutė su ūsais), sukaupasis dažnis, išskirtys; • Priklausomi ir nepriklausomi įvykiai, nesutaikomi įvykiai (tik pavyzdžių nagrinėjimas, sisteminis kursas bus 11–12 klasėje)
9–10 klasė	Koreliacija; taškinė diagrama. Naujos, bendrą statistinį raštingumą plėtojančios temos atveria galimybes mokiniams įsitraukti į įvairias projektines veiklas, atlikti integruotas su daugeliu mokomųjų dalykų užduotis. Pavyzdžiui, mokiniai gali nagrinėti statistines ataskaitas apie savo, savo mokyklos mokinių, šalies mokinių pasiekimus ir kt. Realaus gyvenimo konteksto pavyzdžių nagrinėjimas, tikslinės diskusijos apie spaudoje ir tyrimuose, kitų mokomųjų dalykų turinyje pateikiamą statistinę informaciją turėtų padėti mokiniams suprasti, kokias išvadas apie duomenis leidžia daryti juose pateikiama informacija. Svarbu, kad mokiniai suprastų, jog imties iš populiacijos sudarymo klausimas tampriai susijęs su pagrįstų išvadų darymu. Mokiniai turėtų įgyti bendrą supratimą apie tai, ką apie duomenų pasiskirstymą byloja juos aproksimuojančios kreivės forma ar apskaičiuotos duomenų centro ir sklaidos charakteristikos. Tikimybių srities tematika 9-10 klasėje palyginti su ankstesne programa nepasikeitė.



NACIONALINĒ
ŠVIETIMO
AGENTŪRA

Ačiū

Projekta „Skaitmeninio ugdymo turinio kūrimas ir diegimas“ metodininkē
doc. dr. Viktorija Sičiūnienė