

Skelbiame siūlymų, gautų atnaujintos pradinio ir pagrindinio ugdymo **matematikos** bendrosios programos 2020 m. gruodžio 14 d. projektui, apibendrinimą. Dėkojame už gautus siūlymus. Juos gavome iš 4 organizacijų – Lietuvos matematikos mokytojų asociacijos, Lietuvos moksleivių sąjungos, Kauno „Saulės“ gimnazijos, Utenos rajono pradinio ugdymo mokytojų metodinio būrelio, ir 3 pavienių asmenų.

Siūlymas	Atsižvelgta/ neatsižvelgta	Pagrindimas, kodėl neatsižvelgta
<p>Būtina daugiau dėmesio skirti išmokymo pamatavimui – konkrečiai aprašyti mokinio kompetencijas išskiriant matematikos žinias kiekvienos klasės pabaigoje. Vertinant ir nustatant mokinio pasiekimų lygį būtina įvertinti mokinio žinias, kurių aprašymo pasigendame Programoje.</p> <p>Programa rašoma vieneriems metams, tai ir vertinimas turi atspindėti per metus įgytas kompetencijas.</p>	<p>Neatsižvelgta</p>	<p>Dalykų bendrosios programos rengiamos vadovaujantis Pradinio ir pagrindinio ugdymo atnaujinimo vadovu.</p> <p>Atnaujinant bendrąsias programas orientuojamasi į kompetencijų ugdymą, o ne tik konkrečias žinias. Bendrosiose programose visų dalykų pasiekimai aprašomi koncentrais.</p>
<p>Mokytojų patogumui naudojant Programą siūlome 8 skyrelio lentelės eilutėse A, B, C išskleisti, iš ko susideda A, B, C, taip, kaip tai padaryta 5 skyrelio lentelėje.</p>	<p>Atsižvelgta</p>	
<p>Pastabos 1 skyreliui MATEMATINIO UGDYMO PASKIRTIS.</p> <p>Lietuvių kalbos žodynas žodį „paskirtis“ apibrėžia kaip: 1) iš anksto numatytą tikslą; 2) panaudojimo sritį, pagrindinę funkciją.</p> <p>2 skyrelio TIKSLAI IR UŽDAVINIAI turinys rodo, kad 2 skyrelyje kalbama apie matematinio ugdymo tikslą, tai reikėtų suprasti, kad 1 skyrelyje kalbama apie matematinio ugdymo pagrindines funkcijas ar panaudojimo sritį.</p> <p>Skaitant matematikos Programos projektą, o vėliau ir pačią Programą, svarbu iš karto be papildomų tyrinėjimų ir samprotavimų suprasti, kuria žodžio „paskirtis“ samprata vadovaujamesi skyrelyje „MATEMATINIO UGDYMO PASKIRTIS“.</p> <p>Taigi matematinio ugdymo bendrojo ugdymo mokykloje funkcijos pagal aprašymą būtų tokios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mokyti mokinius skaičiuoti, pertvarkyti reiškinius, spręsti lygtis ir nelygybes, • matematikos dalykas - abstrakčiojo loginio mąstymo, formalizavimo, abstrahavimo gebėjimų, vaizdinio, erdvinio mąstymo gebėjimų ugdymo priemonė. <p>Pagal tolesnę tekstą skyrelyje galima suprasti, kad atlikus šias dvi funkcijas bus pasiektas „matematikos sąvokų, idėjų ir procedūrų, matematinių modelių žinojimas, matematinio samprotavimo įvaldymas“.</p> <p>Klausimas 1: Ar tikrai nesimokant matematikos kaip mokslo, matematikos dalykas gali užtikrinti, kad bus pasiektas „matematikos sąvokų, idėjų ir procedūrų, matematinių modelių žinojimas, matematinio samprotavimo įvaldymas“, kuris „kiekvienam mokiniui sudaro galimybes rasti įvairius tarpusavio ryšius pačioje matematikoje“?</p> <p>Klausimas 2: Iš teksto neaišku, ar prie matematinio ugdymo funkcijų yra priskiriama funkcija padėti kiekvienam mokiniui „rasti įvairius tarpusavio ryšius pačioje matematikoje“, ar tiesiog teigiama, kad „matematikos sąvokų, idėjų ir procedūrų, matematinių modelių žinojimas, matematinio samprotavimo</p>	<p>Atsižvelgta</p>	

<p>įvaldymas“ sudarys galimybes mokiniui „rasti įvairius tarpusavio ryšius pačioje matematikoje“, o tarpusavio ryšių matematikoje ieškojimas paliekamas saviškai, paties mokinio atsakomybei – kiek jis ras tų ryšių, tiek užteks?</p> <p>Klausimas 3: Kur skyrelio tekste „slepiasi“ matematinio ugdymo funkcija - matematikos kaip mokslo mokymasis?</p> <p>Dar skyrelyje minimos matematinio ugdymo funkcijos yra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • siekiama bendrųjų ugdymo tikslų, ypač metakognityviojo mąstymo, bendravimo bei bendradarbiavimo gebėjimų ugdymo srityse; • išmokyti mokytis matematikos, susirasti reikiamos informacijos įvairiuose šaltiniuose, ją atsirinkti, analizuoti, kritiškai vertinti ir perteikti kitiems; • padėti mokiniui susidaryti į mokymosi sėkmę ir matematikos mokymosi prasmingumą orientuotas nuostatas ir bendruosius ugdymo tikslus atitinkančią vertybių sistemą. <p>Paskutinėje skyrelio pastraipoje teigiama: „Kiekvienas mokinys, mokydamasis matematikos, turi patirti sėkmę. Tai pasiekama sudėtingus uždavinius skaidant į smulkesnius ir taikant „nuo paprastesnio prie sudėtingesnio pagal kiekvieno intelektines galias“ metodologijas.“</p> <p>Mokytojai yra išmokyti, kad didaktinių principų laikymasis yra būtina pedagoginės mokytojų veiklos sėkmės sąlyga, kad principai sudaro sistemą, kad nei vienas iš jų nėra universalus, o bet kurio iš principų taikymas izoliuotai nuo visos principų sistemos neduoda siekiamų rezultatų. Jeigu Programos rengėjai ėmėsi aprašyti, kaip turi vykti mokykloje matematinis ugdymas, kad būtų pasiekta mokinio sėkmė, tai aprašymas turi būti pilnas, nuoseklus, o ne iš visos didaktinių principų sistemos išskirti fragmentai. Be to, manytume, kad apie tai labiau tiktų rašyti metodinėse rekomendacijose.</p> <p>Apibendrinami matematinio ugdymo mokykloje paskirties aprašymo vertinimą, siūlome aprašymą pateikti aiškiau, nuosekliau, nesudarant įspūdžio, kad pats matematikos dalyko įvedimas mokykloje savaime užtikrina mokinio kompetencijų atsiradimą, o labiau nurodant mokymo kryptis siekiant mokinio kompetencijų.</p>		
<p>Pastabos 2 skyreliui TIKSLAI IR UŽDAVINIAI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skaitant Programos turinį iš 2 skyrelio pavadinimo neaišku, apie kokius tikslus bus kalbama - matematinio ugdymo ar matematikos bendrosios programos. 	Atsižvelgta	
<p>Pastabos 2 skyreliui TIKSLAI IR UŽDAVINIAI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Labai svarbu, kad Programoje būtų užfiksuotas matematinio samprotavimo, taikymo ir matematikos interpretavimo sprendžiant problemas santykis. 	Neatsižvelgta	Vadovaujantis Pradinio ir pagrindinio ugdymo atnaujinimo vadovu atnaujintose dalykų programose nėra numatyta pateikti pasiekimų sričių, turinio sričių santykis.
<p>Pastabos 4, 5, 7, 8 skyreliams</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pastebime neatitikimų tarp pasiekimų aprašymo 4 skyrelyje PASIEKIMŲ SRITYS ir pasiekimų lygių požymių aprašymo 8 skyrelyje PASIEKIMŲ LYGIŲ POŽYMIAI. <p>Pavyzdžiui, Programos 5 psl. Y lentelėje apibrėžtas pasiekimas „A1. Tinkamai ir lanksčiai atlieka matematinės procedūras.“ Nelabai aišku, ką reiškia „lanksčiai“ ar „tinkamai“. Peršasi mintis, kad mokytojas, vertindamas mokinio pasiekimus, pats susikuria šių žodžių iliustracijas ir tuomet vertinimo aspektai yra: atlieka/ neatlieka, tinkamai/netinkamai, lanksčiai/ nelanksčiai. Tačiau 8 skyrelyje</p>	Atsižvelgta.	

<p>PASIEKIMŲ LYGIŲ POŽYMIAI pasiekimų lygio priskyrimas pasiekimui A1 turi vykti pagal kitus požymius – pagal savarankiškumo ir gebėjimo paaiškinti lygį: <i>padedamas atlieka, remdamasis mokytojo pasiūlytais modeliais, išnagrinėtais pavyzdžiais atlieka, savarankiškai atlieka ir savais žodžiais paaiškina, savarankiškai atlieka ir savais žodžiais paaiškina.</i></p> <p>Kitas pavyzdys - pasiekimo „A4. Įsivertina ir apmąsto matematikos mokymosi procesą“ vertinimas. 5 skyrelio PASIEKIMŲ RAIDA lentelėje šis pasiekimas „užauginamas“ iki „Kur pritaikysiu“ 5-6 mokymosi metais, bet svarbiau turbūt apmąstyti, ar turiu pakankamai kompetencijų, kad galėčiau pritaikyti, kokių kompetencijų turiu ir tik tada pradėti galvoti, kur pritaikysiu ir kaip. Jeigu matematinio ugdymo tikslas - mokinio įgytas gebėjimas matematiškai samprotauti, taikyti ir interpretuoti matematiką, tai įsivertindamas ir apmąstydamas matematikos mokymosi procesą mokinys ir turi pirmiausia galvoti apie šias tris gebėjimo sudedamąsias dalis, taip pat apie suvokimą, komunikavimą ir problemų sprendimą.</p>		
<p>7 skyrelyje PASIEKIMŲ VERTINIMAS trūksta informacijos apie mokinių, kurių pasiekimai nepasiekė I slenkstinio lygio, vertinimą.</p>	Neatsižvelgta	Bendrųjų programų įvadinėje dalyje (bendroje visiems dalykams) numatytas atskiras skyrelis „Mokinių pasiekimų vertinimas“. Plačiau apie mokinių vertinimą bus parašyta ten.
<p>7 skyrelyje PASIEKIMŲ VERTINIMAS aprašant pasiekimų lygių požymius naudotų mokinių gebėjimų augimą rodančių skalių ir jas apibūdinančių sąvokų (savarankiškumo, kontekstualumo, sudėtingumo ir kompleksiško) aprašymas būtų tinkamesnis 5 skyrelyje – padėtų geriau suprasti pasiekimų raidos aprašymą.</p>	Neatsižvelgta	Toks teksto pateikimas Pradinio ir pagrindinio ugdymo atnaujinimo vadove nenumatytas. Galbūt į Jūsų pasiūlymą bus atsižvelgta Bendrųjų programų skaitmeniniame įrankyje.
<p>7 skyrelyje PASIEKIMŲ VERTINIMAS siūlome pakeisti žodį „žinomas“ tinkamesniu žodžiu „nagrinėtas“ sakinyje: „Sudėtingumo ir kompleksiško: – paprasčiausios užduotys – jas atliekant taikoma 1 standartinė procedūra, žinomas nagrinėtas algoritmas, reikia atsakyti į tiesiogiai suformuluotą klausimą;“.</p>	Atsižvelgta	
<p>8 skyrelyje PASIEKIMŲ LYGIŲ POŽYMIAI aprašytas IV lygis apima labai aukštus reikalavimus, kuriuos galėtų įveikti tik labai gabūs matematikai mokiniai, olimpiadininkai.</p>	Atsižvelgta	
<p>Siūlome pradinėje mokykloje išmokyti brėžti stulpelines diagramas rankiniu būdu.</p>	Atsižvelgta iš dalies	Pradiniame ugdyme informatikos dalyko mokoma integruotai per visų dalykų pamokas. Todėl nuo 4 klasės diagramos braižomos ir skaitmeniniais įrankiais.
<p>1-4 klasės, Modeliai ir sąryšiai 3 kl. siūloma nagrinėti sekas, kurių elementai skiriasi spalva. Dėl to gali kilti sunkumų mokiniams, kurie neskiria spalvų, pasižymi daltoniškumu. 3 ir 4 kl. programoje lygtys pateikiamos prieš raidinius reiškinius. Raidinio reiškinio supratimas reikalingas nagrinėjant lygtis. Todėl siūlome pirma nagrinėti raidinius reiškinius, o tada – lygtis.</p>	Neatsižvelgta	Specialiųjų poreikių turintiems mokiniams kylančios problemos Bendrosiose programose neaptiriamos. Konkrečios klasės mokymosi turinys realizuojamas nebūtinai ta tvarka, kokia yra pateiktos temos. O pradėti nuo lygumo sampratos, ar nuo reiškinio – metodikos klausimas.

Abejojame dėl tinkamumo 5 klasėje (mokymosi krūvio ir amžiaus požiūriu): „Apibrėžiamos sąvokos <i>panašieji nariai, sutraukti panašiuosius narius, suprastinti raidinį reiškinių.</i> “	Neatsižvelgta	Kelių žingsnių lygčių sprendimas 5 klasėje gali apimti ir panašių narių sutraukimo procedūrą. Be to panašių narių sutraukimas yra ne kas kita, kaip skirstomumo dėsnio praktinis pritaikymas (sąsajos tarp nagrinėjamų temų). Programoje patiksliname, kad prastinama paprastais atvejais. Krūvį peržiūrėjome ir manome, kad jis subalansuotas.
5 klasė, Skaičiai ir skaičiavimai. Reikalaujame išbraukti sakinį „Atliekant veiksmus su daugiaženkliais natūraliaisiais skaičiais, pasitelkiamas skaičiuotuvas.“	Atsižvelgta	
5 klasė, Skaičiai ir skaičiavimai. Dėl veiksmų su trupmenomis - ar nebūtų geriau, jei mokiniai su perstatomumo, jungiamumo, skirstomumo dėsniais būtų supažindinami mokantis natūraliųjų skaičių, o po to dėsniai būtų taikomi veiksmuose trupmenomis? Programoje 2 klasėje mokantis natūraliųjų skaičių yra paminėtas tik daugybės perstatomumo dėsnis.	Atsižvelgta	
5 klasė, Skaičiai ir skaičiavimai. Siūlome programoje įvardyti trupmenos prastinimą. To prireiks dešimtaines trupmenas (dešimtainius skaičius) keičiant lygiavertėmis trupmenomis.	Atsižvelgta	
5 klasė, Geometrija ir matavimai. Programoje rašoma: „Mokomasi atpažinti gretutinius ir kryžminius kampus ir taikyti jų savybes“. Siūlome papildyti šį teiginį mintimi apie savybių išvedimą ar įrodymą.	Atsižvelgta	
6 klasė, Modeliai ir sąryšiai. Manome, kad 6 klasėje pakanka proporcingumą nagrinėti tik su atkarpomis, o proporcijos sąvoką įtvirtinti mokant mastelį tiesioginio proporcingumo temoje.	Atsižvelgta	
6 klasė, Geometrija ir matavimai. Siūlome nenagrinėti panašiųjų trikampių 6 klasėje.	Neatsižvelgta	Mokiniai, kartu mokydamiesi apie lygias ir panašias figūras, paprasčiau gali pajusti skirtumą tarp šių sąvokų ir jas taikyti sprendami uždavinius.
6 klasė, Duomenys ir tikimybės. Siūlome diagramų vaizdavimo kompiuterinėmis priemonėmis mokymą ankstinti – perkelti iš 8 į 6 klasę.	Atsižvelgta	
7 klasė, Skaičiai ir skaičiavimai. Manome, kad tikslinga standartinę skaičiaus išraišką nagrinėti 8 klasėje.	Neatsižvelgta	Susipažinti su standartinės išraiškos skaičiais (užrašyti tokiu pavidalu, palyginti) dera mokantis temos „Laipsniai su sveikuoju rodikliu“. Veiksmai su standartinės išraiškos skaičiais matematikos pamokose atskirai nenagrinėjami, tai plėtojama gamtos mokslų pamokose.
7 klasė, Modeliai ir sąryšiai. Siūlome atsisakyti tiesinių nelygybių sprendimo intervalų metodu.	Atsižvelgta	
8 klasė, Skaičiai ir skaičiavimai. Siūlome atsisakyti nagrinėti 8 kl. temą 1.4.1. Didmeninė ir mažmeninė kainos arba sukeisti vietomis su 10 kl. tema 1.4.1. Namų ekonomika.	Atsižvelgta	

9 klasė, Modeliai ir sąryšiai . Siūlome formuluotės keitimą: „2.1.1. Skaičių sekos. Skaičių seka apibrėžiama kaip funkcija, kurios apibrėžimo sritis yra N. Paprastais atvejais mokomasi skaičių sekas aprašyti trumpesniu <i>kitu</i> būdu, t. y. užrašant sekos n-tojo nario formulę arba rekurentiniu būdu.“	Atsižvelgta	
9 klasė, Modeliai ir sąryšiai . Siūlome sukeisti vietomis: iš 9 kl. racionaliąsias lygtis perkelti į 10 kl., o iš 10 kl. atkelti lygčių sistemas.	Atsižvelgta	
9 klasė, Geometrija ir matavimai . Siūlome papildyti programą reikalavimu apibrėžti įbrėžtinį ir apibrėžtinį apskritimą ar daugiakampį.	Atsižvelgta	
10 klasė, Skaičiai ir skaičiavimai . Siūlome nenagrinėti sudėtinių palūkanų. Nebeaktualu. Bet galima nagrinėti sudėtinius procentus.	Neatsižvelgta	Sudėtinės palūkanos yra atskiras sudėtinių procentų taikymo atvejis.
10 klasė, Duomenys ir tikimybės . Siūlome formuluotės keitimą: „4.1.2. Įvadas į koreliaciją. Nagrinėjamos taškinės (sklaidos) diagramos, vaizduojančios statistinį ryšį tarp dviejų kintamųjų (stebimų požymių). Mokomasi iš diagramos įvertinti šio ryšio buvimą/nebuvimą, o jam esant, vizualizuoti jį tiese (line of best fit) : <i>skaitmeninėmis priemonėmis vizualizuoti jį tiese.</i> “	Atsižvelgta	
6. MOKYMOŠI TURINYS. Siūlome pakeisti: „Mokytojas, <i>atsižvelgęs į moksleivių nuomonę bei pagal tuometines aktualijas pats</i> sprendžia, kaip panaudoti kitą matematikos mokymuisi skirtą laiką (30 proc.)“	Atsižvelgta iš dalies	Patikslinta: „Kaip panaudoti kitą matematikos mokymuisi skirtą laiką (apie 30 proc.) sprendžia mokytojas, atsižvelgęs į mokinių pasiekimus ir poreikius.“
6 psl. 1-2 klasė, A2.3 Siūlome papildyti: „Tyrinėja konkrečius <i>teorinius bei praktinius</i> atvejus, konsultuodamasis nustato ir apibūdina dėsningumą. Konstruoja elementų sekas pagal nurodytą paprastą taisyklę.“ Manome, jog svarbu pabrėžti, jog 1-2 klasių moksleivis mokytūsi pastebėti dėsningumus ne tik matematikos uždaviniuose, tačiau ir realiuose įvykiuose bei gebėtų juos apibrėžti.	Neatsižvelgta	Realių įvykių dėsningumų pastebėjimas ir jų apibrėžimas neatitinka šio amžiaus tarpsnio mokinių gebėjimų.
7 psl. 1-2 klasė, B1.3 Siūlome papildyti: „Konsultuodamasis iliustruoja, atpasakoja, paaiškina kaip suprato paprastą perskaitytą, išklaustą matematinį pranešimą, <i>geba pateikti su pranešimo tema susijusius praktinius pavyzdžius.</i> “ Manome, jog svarbu, kad moksleivis mokytūsi ne tik suprasti, bet ir pats galvoti, sieti tai, ką išgirdo matematiniam pranešime su paprastais realybėje vykstančiais reiškiniais. Juolab sekantys punktai skatina kasdieninėse situacijose atpažinti matematinę informaciją, tad manome, jog pranešimuose išgirstą informaciją gebėtų sieti su kasdienėmis situacijomis.	Neatsižvelgta	Manome, kad šis papildymas yra perteklinis.
13 psl. 1 klasė, 1.4. Pinigai ir finansinė matematika . Kadangi 1 klasėje mokomasi sudėties ir atimties, šį punktą papildyti sakiniu: „ <i>Mokomasi naudotis sudėties ir atimties funkcijomis, atpažįstant situacijas, kuriose turima pinigų suma padidinama (pavyzdžiui, uždavinyje naudojamos sąvokos „uždirbo“, „pardavė už“) arba sumažinama (pavyzdžiui, uždavinyje naudojamos sąvokos „išleido“, „nusipirko už“). Mokomasi įvertinti, kiek pasikeitė turima pinigų suma.</i> “ Tokiu būdu moksleivis būtų skatinamas atpažinti ir atskirti situacijas, kuriose žmogus gauna pinigus, nuo situacijų, kuriose jis juos išleidžia (siejamas įgūdžių realiame pasaulyje panaudojimas), tobulintų sudėties ir atimties funkcijų gebėjimus.	Atsižvelgta	
14 psl. 1 klasė, 3.3.1 Siūlome papildyti: „ <i>Mokomasi pastebėti geometrinius objektus kasdieniniame gyvenime, juos įvardinti.</i> “	Atsižvelgta iš dalies	Perkelta į 2 klasę. Nagrinėjami <i>kubo, stačiakampio gretasienio, kūgio, ritinio,</i>

<p>Akcentuojama, jog išmokstama informacija būtų naudojama praktikoje.</p>		<p><i>rutulio</i> modeliai, mokomasi šias figūras atpažinti paveikslėlyje, rasti į jas panašių daiktų aplinkoje.</p>
<p>14 psl. 1 klasė, 4.1.2. Išvadų darymas. Siūlome papildyti: „<i>Mokomasi duomenis palyginti.</i>“ Pasiūlymas galioja ir antros klasės atitinkamam punktui. Manome, jog svarbu ne tik surinkt duomenis ir pasakyti kiek kažko yra, bet ir gebėti palyginti bei pasakyti, kad X žmogus turi Z daiktų daugiau, nei žmogus Y (pažymėtina, jog 1.1.1 punkte sakoma, jog išsiaiškinama lygumo ir nelygumo sąvokos, bei mokomasi nelygybių ženklų).</p>	<p>Neatsižvelgta</p>	<p>Siūloma mintis jau pasakyta šiais sakiniais: 1 klasė. „Mokomasi perskaityti piktogramoje, stulpelinėje diagramoje pateikiamą informaciją, ja remtis atsakant į pagrindinį tyrimo klausimą.“ 2 klasė. „Praktikuojamasi pavadinti diagramą ir jos ašis, susieti dažnių lentelėje stulpelinėje diagramoje esančius duomenis, atsakyti į klausimus apie diagramoje ar dažnių lentelėje pateiktus duomenis.“</p>
<p>16 psl. 2 klasė, 1.4.1. Pinigai Siūlome papildyti: „<i>Sprendžiant uždavinius, nuolaidos, kainos pokyčiai nusakomi ir skaitine verte, ir trupmeninėmis dalimis. Mokomasi įvardinti kurių euro dalį sudaro centais pateikta suma.</i>“ Manome, jog svarbu akcentuoti, jog skaičiuojant pinigus svarbu pritaikyti informaciją, kurią 2 klasės moksleiviai turėtų išmokti pagal „1.2. Trupmenos ir dalys“ punktą.</p>	<p>Atsižvelgta</p>	
<p>7 psl. 3-4 klasė, B2.3 Siūlome papildyti: „Konsultuodamasis aiškiai ir nuosekliai perteikia matematinės mintis, tinkamai <i>ir taisyklingai</i> vartoja matematinę kalbą. Galimos neesminės klaidos.“ Manome, kad B2 kompetencijų lygį pasiekęs moksleivis turėtų mokėti taisyklingai vartoti matematinę kalbą.</p>	<p>Neatsižvelgta</p>	<p>Žodis „tinkamai“ reiškia <i>atitinka reikalavimus, deramai, gerai</i>. Tai iš dalies apima ir „taisyklingai“.</p>
<p>8 psl. 3-4 klasė, B3.3 Nurodytuose šaltiniuose randa reikiamą matematinę informaciją. Konsultuodamasis kuria ir pristato matematinį pranešimą, naudodamas pasiūlytas fizines ir skaitmenines priemones, formas. <i>Geba laisvai diskutuoti matematine kalba su savo bendraklasiais, mokytojais (matematikos).</i> Mokinys, turintis aukščiausius matematinio komunikavimo įgūdžius turėtų mokėti visą teorinę medžiagą, kurią jam paduoda per matematikos ir, galbūt, už jos ribų papildomas pamokas, o tai reiškia, kad jis gali laisvai diskutuoti matematiniais klausimais</p>	<p>Neatsižvelgta</p>	<p>Tai neatitinka šio amžiaus tarpsnio mokinių gebėjimų.</p>
<p>25 psl. 5 klasė, 2.2.1. Lygtys. Siūlome pakeisti: „Mokomasi spręsti pirmojo laipsnio lygtis, jas keičiant <i>lygiomis ekvivalenčiomis</i> lygtimis.“ Siektina, kad ugdymo programos būtų suprantamos ne tik mokytojams, bet ir moksleiviams.</p>	<p>Neatsižvelgta</p>	<p>Lygių lygčių sąvokos nėra, t. y. siūlomas pakeitimas netinkamas.</p>
<p>7 klasė, 1.4.1. Skaičiavimais grįsti sprendimai. Siūlome papildyti: „Mokomasi kelti idėjas, kurti planus ir matematika pagrįsti siūlomus sprendimus. Skatinama 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. <i>Pristatyti kūrybišką, skaitmeninį projektą, kuriame biudžeto dalis būtų pristatoma diagramos pagalba arba argumentuotai pateikiama renginio sąmata.</i> Praktikuojamasi patikrinti ir interpretuoti gautus rezultatus, įvertinti jų prasmę pradinės situacijos kontekste.“</p>	<p>Neatsižvelgta</p>	<p>Prieš tai esantis sakinys tai apima. Siūlomas pavyzdys gali būti pateiktas metodinėse rekomendacijose. Dalykų integracija, projektinių darbų pavyzdžiai taip pat bus aptariami metodinėse rekomendacijose.</p>

Manome, jog reikėtų siekti kuo daugiau sričių praktinio pritaikymo. Taip pat manome, jog šią dalį galima integruoti su ekonomikos pamokomis, nes papildžius šį punktą pagal mūsų siūlymą, punkto įgyvendinimas greičiausiai reikalautų projektinio darbo.		
7 klasė, 3.3.2. Erdvės figūros. Aptariamos sąvokos: tiesė statmena plokštumai, atstumas nuo taško iki plokštumos <i>bei mokomasi, kaip tai pagrįsti</i> . Nagrinėjant modelius ir brėžinius mokomasi atpažinti stačiosios prizmės aukštinę, piramidės aukštinę, ritinio aukštinę, kūgio aukštinę ir sudaromąją. Manome, jog kiekvieno dalyko pagrindimas yra svarbus.	Neatsižvelgta	Apibrėžimai nėra pagrindžiami.
7 klasė, 1.4.1. Didmeninė ir mažmeninė kainos. Siūlome papildyti: „Aptariamos 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, <i>sprendžiami su šiais procesais susiję konkretūs uždaviniai, taikoma procento sąvoka</i> .“ Siūlome šias sąvokas ir ekonominius veiksnius sieti su procento uždaviniais, nagrinėti konkrečius pavyzdžius ir spręsti ne itin sudėtingus procento uždavinius, nagrinėjančius ekonominius procesus.	Atsižvelgta	
Vektoriaus sąvokos įvedimas 8 klasėje yra ankstyvas ir mokiniams gali būti neįveikiamas, siūlome šią temą pradėti mokyti ne anksčiau kaip 10-oje klasėje.	Neatsižvelgta	Supažindinimas su vektoriais pagrindinio ugdymo matematikos programoje įvestas atsižvelgiant į dalykų dermę (9 klasės pradžioje vektoriai bus nagrinėjami ir per gamtamokslinio ugdymo pamokas). Plačiau vektoriai bus nagrinėjami vidurinio ugdymo matematikos pamokose.
9 klasėje anksti mokyti apie sutaikomus ir nesutaikomus elementariusius įvykius. Tačiau pritariame tam, kad sukauptųjų dažnių ir kvartilų sąvokos nebebus mokomos mokykloje, esant poreikiui mokiniai su jomis galės susipažinti aukštojoje mokykloje.	Neatsižvelgta	Turinys papildytas nauju propedeutiniu turiniu, atsižvelgiant į TIMSS ir PISA vykdomų tyrimų programas, aiškiai matomas pasaulines tendencijas stiprinant šią ugdymo sritį. Programos teiginiai patikslinti (sušvelninti). Sukauptieji dažniai ir kvartiliai – susijusios sąvokos. Mokykloms teikiamos nacionalinių mokinių pasiekimų tyrimų ataskaitos apima tokiu būdu pateikiamos informacijos skaitymą, o tai jau statistinio raštingumo elementas.
Tiesinės nelygybės sąvoka ir sprendimas įvedama 7-oje klasėje ir daugiau pagrindinės mokyklos programoje nelygybių mokiniai nemokomi. Tuo tarpu, kvadratinų nelygybių sprendimas labai derėdavo po kvadratinės funkcijos, taip sudarant reikiamas sąsajas, kurios leidžia mokiniams geriau perprasti medžiagą.	Atsižvelgta	

1-4 klasės. Siūlome atsisakyti veiksmų su trupmenomis. Per daug išplėstas geometrijos turinys, o pamokų skaičius nepadidėja.	Neatsižvelgta	Į mokymosi turinį įtraukti veiksmai su trupmenomis, taip pat papildytas geometrijos turinys atsižvelgiant į TIMSS tyrimo programą.
Per sudėtingas turinys: 1 klasė. 3.3.Pasitelkus kampainį, mokomasi patikrinti, kurie iš nurodytų kampų statieji. Aptariamos sąvokos atvira/uždara laužtė, daugiakampis, viršūnė, kraštinė. Modelyje ar brėžinyje mokomasi parodyti įvairių daugiakampių kraštines, viršūnes.	Atsižvelgta	
Per sudėtingas turinys: 2 klasė. Mokomasi nubraižyti statmenas tieses, naudojant kampainį, o taip pat patikrinti, ar nubraižytos tiesės statmenos. Išsiaiškinama, kokias daugiakampio kraštines vadiname priešingomis, gretimomis	Atsižvelgta	
Per sudėtingas turinys: 3 klasė. 3.3.2. Aptariama, kodėl kubą laikome atskiru stačiakampio gretasienio atveju, ir kodėl šias abi figūras galima pavadinti prizmėmis. Pasitelkiant vaizdines priemones tiriami ryšiai tarp dvimačių ir trimačių figūrų.	Atsižvelgta	
Per sudėtingas turinys: 4 klasė. 3.1.2. Apibrėžiami kubinis centimetras (cm ³), kubinis metras (m ³). Susipažinama su matlankiu ir kampų matavimo vienetu – laipsniu (°). Mokomasi pasinaudoti matlankiu, nustatant kampo didumą iki 180° (vieno laipsnio tikslumu), o taip pat – braižant nurodyto didumo kampą. Kampai klasifikuojami į smailiuosius, stačiuosius, bukuosius. Mokomasi 30°, 45°, 60°, 90° didumo kampus atpažinti bei nubrėžti be matlankio. Apibrėžiamos ir vartojamos sąvokos įvairiakraštis/lygiašonis/lygiakraštis trikampis, smailusis/statusis/bukasis trikampis.	Atsižvelgta	
Turinio sritį „Modeliai ir sąryšiai“ siūlyčiau papildyti tema „ Loginiai uždaviniai “; ši tema galėtų būti nagrinėjama nuo 1 iki 8 klasės. Tema reikalinga norint vaikus „užnorinti“ mokytis matematikos.	Neatsižvelgta	Siūloma tema gali būti papildomai nagrinėjama mokytojų nuožiūra per neprivalomam mokymosi turiniui numatytą laiką (iki 30 proc.).
Su neigiamais skaičiais reikėtų supažindinti jau 2-oje klasėje, kai mokosi pažinti neigiamą temperatūrą. Juos išsamiai mokytis – ne 6, o bent 5 (galima ir 4) klasėje.	Neatsižvelgta	Su neigiamaisiais skaičiais ir dabar yra numatyta susipažinti 2 klasėje tyrinėjant termometro skalę, (žr. temą „Matavimo skalės ir vienetai“: „Tyrinėjant lauko termometro skalę, aptariama, kokia temperatūra vadinama teigiamąja, neigiamąja.“). Dėl mokymosi turinio apimčių sisteminis neigiamų skaičių mokymas pradedamas 6 klasėje.
Trupmenose atsargiai vartoti „pusė“, nes pusė yra didesnė ir mažesnė, o pasakose paleidžiama į visas keturias puses. Matematinė pusė yra kitokia, negu šnekamojoje kalboje. Geriau pirma pateikti sąvokas „viena antroji“, „viena trečioji“ ir kt., o buityje vartojamus pavadinimus „pusė“, „trečdalis“ pateikti vėliau ir tik tarp kitko, kad galima sakyti ir taip.	Neatsižvelgta	Prieštarauja mokymo metodikai.

<p>Įrodymo uždavinius 7 klasėje siūlyčiau spręsti ne tik geometrijoje, bet ir skaičiuose.</p>	<p>Atsižvelgta iš dalies</p>	<p>Paaiškinti, argumentuoti, pagrįsti savo matematinės mintis, visų turinio sričių uždavinių sprendimus mokiniai pradeda mokyti nuo 1 klasės. Matematinio įrodymo suvokimą siūlome ugdyti geometrijos srityje, tačiau tai nereiškia, kad kitose turinio srityse dingsta argumentavimas ir pagrindimas. 5–7 klasėse mokiniai nagrinėja geometrinių figūrų savybių, požymių pagrindimus (įrodymus) ir taip kaupia įrodinėjimo patirtį. Įrodymų uždavinius mokiniai pradeda spręsti 8 klasėje.</p>
<p>Nėra parengta vidurinio ugdymo programa, todėl nežinau, kas tenai bus numatyta. Jei bus viskas kaip yra dabar – reikėtų mažinti, pusmetį paliekant kartojimui ir kurso susistemimui. Tada visą dabartinį 5-10 klasės kurso turinį reikia sutalpinti į 5-9 klases, o 10 klasėje mokytis dalį dabartinio 11 klasės kurso.</p>	<p>Atsižvelgta iš dalies</p>	<p>5–10 klasių mokymosi turinys papildytas nauju turiniu, aktualiomis integruojamomis temomis atsižvelgiant į TIMSS ir PISA vykdomų tyrimų programas. Tačiau turime atsižvelgti ir į mokymuisi skirtą laiką, mokinių amžių. Kai kurios dabartinio vidurinio ugdymo turinio temos perkeltos į pagrindinį ugdymą, pvz., dalis trigonometrijos temų.</p>
<p>Susiduriu su dažna mokinių problema – mokiniai nemoka apvalinti sprendžiant uždavinius. Matematikoje paprašius atsakymą suapvalinti iki dešimtųjų ar šimtųjų, bėdų nekyla, tačiau jų atsiranda gamtos moksluose. Pavyzdžiui chemijoje, dažnai iracionaliuosius skaičius gauni jau po pirmo veiksmo ir su jais tenka atlikti tolimesnius skaičiavimus. Labai dažnos mokinių klaidos: apvalinimo taisyklių nesilaikymas ir grubus apvalinimas. Įdomu, kad taip klysta mokiniai ne tik 9–10, bet ir 11–12 klasėse. Skaičiuojant labai norisi tolimesnius skaičius tiesiog numesti (0,555269 suapvalinti iki 0,55 ir pan.). Kita bėda atsiranda ir dėl mokytojų kaltės. Mokiniam klausiant kiek skaičių po kablelio palikti jie mokomi „palikti du skaičius po kablelio“. Tai sukelia kitą problemą: neįaučiamas skirtumas tarp mažo ir didelio skaičiaus apvalinimo. 315,2968 suapvalinus iki dviejų skaičių po kablelio paklaidos praktiškai neatsiranda, tačiau skaičių 0,0123 suapvalinus iki dviejų skaičių po kablelio atsiranda net apie 20 % paklaida. Mokiniai dažniausiai atlieka apvalinimus arba vadovaujantis „palikti du skaičius po kablelio“ principu arba apvalina „iš akies“ pavyzdžiui 0,1111111111 apvalina iki 0,1 (apie 10 % paklaida). Keli tokie apvalinimai tarpiniuose skaičiavimuose ir atsakymas gaunamas labai netikslus. Turime pratinti mokinius skaičiuoti tinkamai. Ko verti skaičiavimai, jeigu juose atsiranda tokio dydžio paklaidos?</p> <p>Šių problemų priežastis: mokiniai nemokomi kaip spręsti uždavinius su iracionaliaisiais skaičiais ir kaip apvalinti. Manau tai turėtų būti mokoma 7–8 klasėje per matematikos pamokas. Tam užtektų 1–2 pamokų.</p>	<p>Neatsižvelgta</p>	<p>Ši tema bus įtraukta gamtamokslinio ugdymo programoje.</p>

<p>Turbūt reikšminių skaičių teorija tokio amžiaus mokiniams nėra įkandamas dalykas, todėl ją reikėtų supaprastinti. Mano pasiūlymas turinį papildyti šia medžiaga:</p> <p>Skaičiavimai su iracionaliaisiais skaičiais. Nagrinėjame kokios paklaidos gali atsirasti dėl apvalinimo. Diskutuojama kokiems skaičiavimams reikia didelio tikslumo, o kokiems užtenka mažesnio. Aptariama bendra apvalinimo taisyklė, kai nereikia labai didelio tikslumo: apvaliname ketvirtą skaitmenį, nuliai priekyje nesiskaičiuoja ($369,5768 \approx 369,6$; $0,0125896247 \approx 0,01259$). Sprendžiami uždaviniai, medžiagai įtvirtinti.</p> <p>Jeigu matematikai atsisakys šią temą įtraukti į programą siūlau ją įtraukti į gamtamokslinio ugdymo programą.</p>		
--	--	--

Bendro pobūdžio pastebėjimai/klausimai	Atsakymas
<p>Trūksta informacijos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ką reiškia dokumente kursyvu parašytas tekstas; • ar programoje rašymo eiliškumas turės įtakos mokymosi tvarkai. 	<p>Mokymosi turinyje <i>pasviruoju</i> šriftu pateiktas tekstas žymi sąvokas, terminus, dėsnius, savybes, teoremas, kurias tos klasės mokiniai turėtų atpažinti, suprasti, mokėti apibūdinti, vartoti ir taikyti. Jų mokoma atsižvelgiant į mokinių amžiaus tarpsnių ypatumus, pvz. 1–4 klasių mokiniams sąvokas pakanka atpažinti, suprasti, paaiškinti savais žodžiais, o 5–10 klasių mokiniams jau ir apibrėžti. Matematikos bendrojoje programoje mokymosi turinys pateiktas kiekvienai klasei atskirai, turi būti mokoma nurodyto konkrečios klasės turinio. Tačiau konkrečios klasės turinyje nurodytos temos nebūtinai turi būti mokomos tokia pačia tvarka, kokia jos pateiktos bendrojoje programoje. Būtina atsižvelgti į dalyko logiką, susijusių temų nuoseklumą.</p>
<p>Programą naudosiantiems mokytojams bus sunku pereiti nuo programos, apibūdinančios mokinio pasiekimus, prie programos, orientuotos į kompetencijas. Metodinėse rekomendacijose būtini kiekvienos klasės matematinio ugdymo planai.</p>	<p>Bendrujų programų įgyvendinimo rekomendacijose nėra numatyta parengti kiekvienos klasės dalyko ugdymo planus. Pagal galimybes planuojama pateikti 1–2 galimą matematikos ugdymo planą.</p>
<p>Programos galutiniame elektroniniame variante turėtų būti nuorodos į sąvokų paaiškinimus, skilčių aprašymus.</p>	<p>Bendrujų programų rengėjų grupė nespėdžia bendrujų programų atvaizdavimo skaitmeniniame įrankyje klausimų, siūlymas perduotas atsakingiems asmenims.</p>
<p>Reikalingi mokymai mokytojams, pradėsiantiems dirbti pagal atnaujintą programą, kurie padėtų mokytojams patobulėti planuojant į kompetencijas orientuotą mokymą ir vertinant mokinio kompetencijas.</p>	<p>Bendrujų programų rengėjų grupė nespėdžia mokymų mokytojams organizavimo klausimų, siūlymas perduotas atsakingiems asmenims.</p>
<p>Mokymosi turinys. 1-4 klasės. Bendros pastabos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Per aukštas abstraktumo lygmuo. Reikia operuoti daugeliu sąvokų (pvz., nežinomasis, kintamasis, vienetas ir kt.). • Labai daug tikimasi mokantis pradinėse klasėse aprėpti, todėl abejojame, ar pavyks pasiekti gilesnį supratimą (vien geometrijos dalį panagrinėjus, galime teigti, kad dabartiniai 6-okai ir kai kurie 8-okai to nemoka). 	<p>1–4 klasių mokymosi turinyje nurodytas matematinės sąvokas mokiniai turėtų gebėti atpažinti, suprasti, paaiškinti savais žodžiais. Geometrijos dalis pradiniam ugdyme papildyta atsižvelgiant į TIMSS tyrimo programą.</p>
<p>1-4 klasės, Skaičiai ir skaičiavimai. Daugiausiai klausimų kelia 4 klasėje veiksmai su trupmenomis:</p>	<p>Patikslinta: „Mokomasi sudėti ir atimti trupmenas su vienodais vardikliais vieneto ribose. Remiantis modeliais aptariama, kodėl didesnės už vienetą trupmenos gali būti</p>

Ar pradinukas turi gebėti atlikti veiksmus su trupmenomis, kurių vardikliai skirtingi? Ar mokomasi pagrindinės trupmenos savybės? Ar mokomasi suprastinti trupmeną? Ar mokomasi bendravardiklinti?	užrašomos <i>mišriuoju skaičiumi</i> . Aiškinamasi kaip sudedami ir atimami mišrieji skaičiai, kurių trupmeninės dalys yra su tuo pačiu vardikliu (trupmeninės dalis sudėjus neviršijamas vienetas, o atimant nereikalaujama papildomų pertvarkių).“ Naudojant modelius mokomasi trupmeną paversti jai lygiaverte, bet minimos sąvokos neįvedamos. Trupmenų bendravardiklinti nemokoma.
Kas dėstys programavimo pagrindus: pradinių klasių mokytojas ar dalyko specialistas? Pradinių klasių mokiniai sudėtingai skaito. Dėl to gali kilti problemų naudojantis programėlėmis.	Bendrujų programų rengėjų grupė nespėdžia šio klausimo, planuojama, kad to mokys pradinių klasių mokytojai.
Mokymosi turinys. 5 klasė. Bendros pastabos. Penktokui būtinas adaptacinis periodas. Dėl mokymosi pobūdžio pokyčio ir didelės kurso apimties mokinys gali nesugebėti susidoroti su matematikos kursu. Mokiniai ateina iš skirtingų mokyklų, mokytojų, dėl to reikia suvienodinti jų žinių lygį, o tik tada pradėti nagrinėti naujus dalykus.	Bendrujų programų rengėjų grupė patikslino numatytą 5 klasės mokymosi turinį, jį įvertino ir mano, kad laiko pakaks.
6 klasė, Skaičiai ir skaičiavimai. Programoje rašoma: „Apibrėžiamos baigtinės ir begalinės periodinės dešimtainių trupmenų sąvokos, nagrinėjant pavyzdžius įsitikinama, kad tokias dešimtaines trupmenas galima užrašyti kaip paprastąsias ir atvirkščiai.“ Klausimas: kaip pavyzdžiais parodyti trupmenas, kuriose tarp sveikosios dalies ir periodo yra skaitmuo?	Atsižvelgta, atsisakyta.
7 klasė, 3.2.2. Braižymas. Siūlome šią temą integruoti į informacinių technologijų pamokas.	„Fizinėmis ir skaitmeninėmis priemonėmis mokomasi rasti atkarpos vidurio tašką...“ Skaitmeninėmis priemonėmis atlikti braižymo užduotis mokiniai gali mokytis ir per matematikos pamokas, ir per integruotas informatikos bei matematikos dalykų pamokas.
7 klasė, 4.1.1. Duomenų rinkimas ir pateikimas. Siūlome šią temą integruoti į informacinių technologijų pamokas.	Šios temos mokiniai gali mokytis ir per matematikos pamokas, ir per integruotas informatikos bei matematikos dalykų pamokas.
Tam, kad sėkmingai įgyvendinti rengiamą matematikos pagrindinio ugdymo programą pagal Ugdymo planą suplanuotų savaitinių valandų tikrai nepakanka. Būtina didinti matematikos pamokų skaičių, norint pasiekti gerų rezultatų.	Bendrujų programų rengėjų grupė nespėdžia pamokų skaičiaus didinimo klausimų. Tačiau yra planuojama 9-10 klasių koncentre papildomai skirti 1 pamoką matematikos mokymui. Bendrujų programų rengėjų grupė įvertino numatytą mokymosi turinį ir mano, kad laiko pakaks.
Mokiniai gana sunkiai perpranta trigonometrijos temas, todėl keliamo klausimą: kiek tikslinga vėl į 10 klasės programą grąžinti bukojo kampo trigonometrines funkcijas bei sinusų ir kosinusų teoremų mokymąsi?	Minėtos temos perkeltos į 10 klasės mokymo turinį siekiant sumažinti vidurinio ugdymo matematikos programos turinio apimtį.
Pradinukams apibrėžti sąvokas yra sudėtinga atsižvelgiant į amžiaus tarpsnį. Užtektų, kad jie jas savais žodžiais apibūdintų.	Mokymosi turinyje numatytas sąvokas pradinių klasių mokiniai turėtų gebėti atpažinti, paaiškinti ir tinkamai vartoti, apibrėžti sąvokų nėra reikalaujama.
Rekomenduoti mokytojams kasmet kursą išėiti iki gegužės mėn., pasiekiant daug laiko kartojimui. Dabar „4-oje ir 10-oje klasėje aprašytas turinys skirtas apie 65 proc. pamokų laiko, o dar 5 proc. laiko numatoma skirti kompleksiniam	Tai planuojama aptarti Bendrujų programų įgyvendinimo rekomendacijose.

<p>1-4 klasių/5-10 klasių kurso kartojimui ir sisteminiui“ – siūlyčiau rekomenduoti kiekvienoje klasėje kartojimui skirti 10 proc. ugdymo laiko.</p>	
<p>7-oje klasėje racionaliųjų skaičių sudėtį ir atimtį galima būtų apibrėžti naudojant kryptinės atkarpos sąvoką. Kryptinę atkarpą būtų galima apibrėžti kaip atkarpą, papildomai nurodant, kuris jos galas yra pradžia, o kuris – pabaiga. 7-oje klasėje tuomet būtų galima apsieiti be vektorių sąvokos (nebent vektorių sąvoka būtų įvesta siejant ją su geometrinėmis transformacijomis).</p> <p>8-oje klasėje tuomet būtų galima vektorių sąvoką įvesti pabrėžiant, kad vektorius nėra tas pats, kas kryptinė atkarpa, o tai kryptinių atkarpų ekvivalentumo klasė. Taip pat apibrėžiant vektorius reikėtų pademonstruoti šios sąvokos reikalingumą, t. y. vaikams reikėtų parodyti, kodėl neužtenka turėti kryptinės atkarpos sąvokos.</p> <p>Manau, ekvivalentumo klasės apibrėžimą būtų galima iliustruoti tokiu pavyzdžiu: turime maiše daugybę vienspalvių kamuoliukų, tačiau nebūtinai tos pačios spalvos. Imame du kamuoliukus ir jei jie yra vienodos spalvos, tai sakome, kad jie ekvivalentūs. Tuomet gana akivaizdu, kaip visas maišas kamuoliukų suskyla į ekvivalentumo klases pagal spalvas. Žinoma, šį pavyzdį reikėtų dar kaip reikiant apdirbti prieš dedant į programą.</p> <p>Manau, trijų sąvokų (atkarpa, kryptinė atkarpa ir vektorius) turėjimas padėtų mokykloje pajusti jų skirtumus, nes dabar dažnai kryptinė atkarpa tapatinama su vektoriumi (pačiam taip atrodė).</p> <p>.....</p> <p><i>(iš ankstesnio autoriaus siūlymo)</i></p> <p>Paties vektorių apibrėžimas galėtų būti toks: „Vektorius – tai atkarpa kartu su nurodymu, kuris atkarpos galas yra pradžios taškas, o kuris – pabaigos taškas.“ Tuomet, jei vektorius yra skaičių tiesėje, galima būtų išskirti teigiamuosius, neigiamuosius ir specialiuosius vektorius (tokius, kurių pradžios taškas yra 0). Tuomet klasikiniu būdu būtų galima apibrėžti vektorių sudėtį, o šio apibrėžimo pagrindu ir racionaliųjų skaičių sudėtį. Būtent šitaip siūloma elgtis H.H. Wu knygoje apie mokyklinės matematikos pagrindus [1, 27 skyriuje].</p>	<p>Bendrojoje programoje neaptariama mokymo metodika, šie siūlymai gali būti aptarti Bendrųjų programų įgyvendinimo rekomendacijose.</p> <p>Supažindinimas su vektoriais pagrindinio ugdymo matematikos programoje įvestas atsižvelgiant į dalykų dermę (9 klasės pradžioje vektoriai bus nagrinėjami ir per gamtamokslinio ugdymo pamokas). Plačiau vektoriai bus nagrinėjami vidurinio ugdymo matematikos pamokose.</p>