



MATEMĀTIKA

7.–9. klase

MĀCĪBU PRIEKŠMETA
PROGRAMMA

Mācību priekšmeta programmu matemātikā veidoja

Programmu izstrādāja – Aira Kumerdanka, Indra Muceniece, Inga Riemere, Jānis Vilciņš, Aivars Ančupāns, Jeļena Azareviča, Dace Bonka, Inese Boze, Evija Jaunzeme, Gunta Lāce, Ilze Ose, Biruta Pjalkovska, Līvija Rāte, Regīna Simanovska, Evija Slokenberga

Ārējie eksperti – Maija Balode, Ināra Jermačenko, Jānis Mencis

Zinātniskā redaktore - Ingrīda Kreicberga

Materiālu sagatavošanu izdošanai vadīja - Uldis Dzērve, Baiba Damroze

Materiālus izdošanai sagatavoja:

Redaktori - Nelda Sniedze, SIA "Refero"

Maketētājs - SIA "Medicīnas apgāds"

Mākslinieciskais noformējums - SIA "Sunis"

Iespiests - SIA "Adverts"

Mācību priekšmeta programmu matemātikā aprobēja skolotāji projekta izmēģinājuma skolās

Aiva Igaune	Kalsnavas pamatskolā
Alla Voropajeva	Rīgas 95.vidusskolā
Antra Kalniņa	Baumaņu Kārļa Viļķenes pamatskolā
Arta Rubule	Friča Brīvzemnieka pamatskolā
Diāna Svīklāne	Rīgas Valsts 3. ģimnāzijā
Evija Miglāne	Laucienes pamatskolā
Gita Tukiša	Dobeles kristīgajā pamatskolā
Gita Vītoliņa	Cēsu 2. pamatskolā
Inese Muižniece	Garkalnes vidusskolā
Inga Šefeļe	Ventspils 2. pamatskolā
Ingunā Kondratjeva	Smiltenes ģimnāzijā
Irēna Doroščonoka	Sakstagala Jāņa Klīdzēja pamatskolā
Irina Bogdanova un Rasma Ločmele	Ogres Valsts ģimnāzijā
Iveta Roziņa	Lizuma vidusskolā
Kaspars Polīters	Liepājas Valsts 1.ģimnāzijā
Leontina Podniece	Krustpils pamatskolā
Ligita Pelnika	Krāslavas pamatskolā
Nellija Guda	Viļānu vidusskolā
Olga Šeremeta	Rīgas Zolitūdes ģimnāzijā
Rudīte Dambeniece	Vecumnieku vidusskolā
Sandra Eglīte	Tukuma 2. pamatskolā
Sandra Rubule	Jelgavas Valsts ģimnāzijā
Svetlana Radionova un Olga Gadenova	Daugavpils pilsētas Centra ģimnāzijā
Vineta Mielava	Brocēnu vidusskolā
Zinta Skrastiņa	Valmieras Valsts ģimnāzijā

Eiropas Sociālā fonda projekts „Dabaszinātnes un matemātika” (Līguma Nr.2008/0002/1DP/1.2.1.2.1/08/IPIA/MIAA/001).

Autortiesības uz šo darbu pieder Izglītības un zinātnes ministrijas Valsts izglītības satura centram (VISC).

Autordarbus drīkst izmantot bez VISC atļaujas nekomerciāliem nolūkiem saskaņā ar LR Autortiesību likumu, norādot atsauces, ja tas nav pretrunā ar autordarba normālas izmantošanas noteikumiem un nepamatoti neierobežo VISC likumīgās intereses.

IEVADS

Mācību priekšmeta programma (turpmāk – programma) ir pamatizglītības programmas sastāvdaļa, kuru veido mācību priekšmeta:

- 1) mērķis un uzdevumi;
- 2) mācību saturs;
- 3) mācību satura apguves secība un apguvei paredzētais laiks;
- 4) mācību sasniegumu vērtēšanas formas un metodiskie paņēmieni;
- 5) mācību satura apguvei izmantojamie mācību līdzekļi un metodes.

Programmas sadaļā “Mācību satura apguves secība, apguvei paredzētais laiks un sasniedzamais rezultāts” iekļauta šāda informācija:

- temati un to apguvei paredzētais laiks – orientējošs mācību stundu skaits (tajā ietilpst arī nobeiguma vērtēšanas darbam paredzētais laiks);
- skolēnam sasniedzamais rezultāts, kas atbilst mācību priekšmeta standartā noteiktajām prasībām mācību satura apguvei;
- elektroniskie mācību līdzekļi un citi uzskates materiāli katra temata apguvei;
- saikne ar citiem mācību priekšmetiem.

Orientējoši 15 stundas paredzētas mācību ekskursijām un citiem ārpusklases mācību pasākumiem.

Programmas sadaļā “Mācību sasniegumu vērtēšanas formas un metodiskie paņēmieni” aprakstīta vērtēšanas formu un metodisko paņēmienu daudzveidība, to izvēle atbilstoši vērtēšanas mērķim un vietai mācību procesā. Iekļauti ieteikumi vērtējuma atspoguļošanai. Programmā par vērtēšanu aprakstīts tikai tas, ko plāno un īsteno skolotājs mācību procesā.

Programmas sadaļā “Mācību satura apguvei izmantojamie mācību līdzekļi un metodes” ievietots mācību metožu un formu apraksts, mācību līdzekļu saraksts mācību programmas īstenošanai, ko skolotājs var izmantot, plānojot jebkuru matemātikas stundu.

Programmas paraugā norādīts veids, kādā pakāpeniski var īstenot *Noteikumos par valsts standartu pamatizglītībā un pamatizglītības mācību priekšmetu standartiem* izvirzītos mērķus, uzdevumus un prasības obligātā mācību priekšmeta satura apguvei. Programmas paraugs paredzēts pamatizglītības programmu īstenošanai, kur matemātikas mācību satura apguvei plānotas 5 – 6 mācību stundas nedēļā. Skolotājs to var izmantot par paraugu savas autorprogrammas veidošanai.

Matemātikas mācību programma izmantojama arī skolēniem ar īpašām vajadzībām un mājas vai individuālās apmācības gadījumā. Programmā plānoto rezultātu sasniegšanai skolotājs var variēt mācību metodes, darba formas, izvēlēties dažādus skolēniem piemērotus mācību līdzekļus. Mācoties grupās, katram skolēnam iespējams saņemt savām spējām atbilstošu uzdevumu un atbalstu uzdevuma veikšanai.

Skolēnu individuālajam darbam plānots izmantot projektā izstrādāto materiālu matemātikā 7., 8. un 9. klasei elektroniskā formātā “Interaktīvs kurss skolēniem pašmācībai” (pieejams tīmekļa vietnē www.dzm.lv).

MĀCĪBU PRIEKŠMETA MĒRĶIS

Veidot skolēna izpratni par matemātiskām metodēm un attīstīt prasmes tās lietot pasaules izzināšanā, citos mācību priekšmetos un daudzveidīgā darbībā.

MĀCĪBU PRIEKŠMETA UZDEVUMI

Radīt skolēnam iespēju:

- apgūt prasmes izpildīt darbības ar reāliem skaitļiem, izmantot sakarības un analītiskas metodes, pētīt plaknes ģeometriskās figūras un to īpašības, attīstīt telpiskos priekšstatus;
- apgūt prasmes pētīt un risināt praktiskus uzdevumus, izmantojot matemātiskos modeļus, iegūstot, sakārtojot, analizējot datus un prognozējot iegūstamo rezultātu;
- veicināt domāšanas attīstību, veidojot prasmi izteikt matemātiski pamatotus spriedumus un apgūstot problēmrisināšanas pieredzi.

MĀCĪBU SATURS

Mācību priekšmeta obligātais saturs	7. klase	8. klase	9. klase
MATEMĀTISKIE MODEĻI			
Algebriskie modeļi	<p>Algebriska izteiksme, attiecība, proporcija, līdzīgi saskaitāmie, identitāte, identiski vienādas izteiksmes. Izteiksmju identiski pārveidojumi: līdzīgo saskaitāmo savilkšana, atbrīvošanās no iekavām un ieslēgšana iekavās, summas reizināšana ar skaitli, reizināšana un dalīšana ar skaitli. Mainīgo izteikšana no dotas vai iegūtas vienādības.</p> <p>Vienādojums, vienādojuma atrisinājums, ekvivalenti vienādojumi. Lineāri vienādojumi. Nevienādība, skaitliska nevienādība, divkārša nevienādība, skaitļu intervāls, nevienādības atrisinājums, nevienādības atrisinājumu kopa, ekvivalentas nevienādības. Lineāra nevienādība, tās atrisinājuma attēlošanas formas (nevienādība, intervāls un zīmējums uz skaitļu ass).</p> <p>Bāze, kāpinātājs, pakāpe. Pakāpes aprēķināšana, ja kāpinātājs ir vesels skaitlis. Pakāpju īpašības. Izteiksmju vērtības aprēķināšana, izmantojot pakāpju īpašības. Skaitļa normālforma. Darbības ar skaitļiem normālformā.</p> <p>Monoms, monoma normālforma, monoma pakāpe, polinoms, binoms, trinoms, polinoma pakāpe. Darbības (saskaitīšana, atņemšana, reizināšana, dalīšana ar skaitli, kāpināšana) ar monomiem un polinomiem.</p>	<p>Saīsinātās reizināšanas formulas (kvadrātu starpība, binoma kvadrāts). Polinomu sadalīšana reizinātājos, izmantojot kopīgā reizinātāja iznešanu pirms iekavām un saīsinātās reizināšanas formulas.</p> <p>Darbības ar racionāliem skaitļiem. Iracionāli skaitļi, reāli skaitļi, kvadrātsakne, skaitļu tuvinājums. Kvadrātsaknes aprēķināšana no skaitļa, pakāpes, reizinājuma, dalījuma. Kvadrātsaknes īpašības. Izteiksmju, kas satur kvadrātsaknes, identiski pārveidojumi. Skaitļu virknes, aritmētiskā progresija, n – tā locekļa formula un pirmo n locekļu summas formula.</p> <p>Kvadrāttrinoms, kvadrāttrinoma saknes, kvadrātvienādojums, pilnais kvadrātvienādojums, nepilnais kvadrātvienādojums, kvadrātvienādojuma saknes, diskriminants. Diskriminanta, kvadrātvienādojuma sakņu aprēķināšanas formulas, formula kvadrāttrinoma sadalīšanai reizinātājos. Kvadrātvienādojumu atrisināšanas paņēmieni.</p>	<p>Daļveida izteiksme. Daļveida izteiksmes definīcijas apgabalu. Daļas pamatīpašība. Daļveida vienādojumi.</p> <p>Kvadrātnevienādība. Kvadrātnevienādības grafiskais atrisināšanas paņēmieni.</p> <p>Vienādojums ar diviem mainīgajiem, tā atrisinājums. Vienādojumu sistēma, tās atrisinājums. Vienādojumu sistēmu ekvivalence. Vienādojumu sistēmu (divi 1. pakāpes vienādojumi, viens 1. pakāpes un otrs 2. pakāpes vienādojums) atrisināšanas paņēmieni (grafiskais, ievietošanas un saskaitīšanas).</p> <p>Nevienādību sistēma, tās atrisinājums. Nevienādību sistēmu (divas 1. pakāpes nevienādības, viena 1. pakāpes un otra 2. pakāpes nevienādība) atrisināšanas algoritms. Nevienādību sistēmas atrisinājuma attēlošana uz skaitļu ass.</p>

Mācību priekšmeta obligātais saturs	7. klase	8. klase	9. klase
Ģeometriskie modeļi	<p>Ģeometrijas pamatjēdzieni. Ģeometriskas figūras (stars, nogrieznis, riņķa līnija, riņķa līnijas rādiuss, diametrs, loks), to savstarpējais novietojums plaknē. Nogriežņa garuma īpašības, nogriežņa viduspunkts. Figūru vienādība.</p> <p>Definīcija, teorēma, pazīme, īpašība.</p> <p>Leņķis, leņķu veidi, leņķa bisektrise. Paralēlas un perpendikulāras taisnes. Attālums no punkta līdz taisnei. Perpendikuls pret taisni. Leņķi, kas veidojas, divām taisnēm krustojoties, to īpašības. Leņķi, kas veidojas, divām taisnēm krustojoties ar trešo taisni, to īpašības.</p> <p>Vienkārša lauza līnija, slēgta lauza līnija, daudzstūris, izliekts daudzstūris, ieliekts daudzstūris, daudzstūra malas, virsotnes, diagonāles.</p> <p>Trijstūris, trijstūra augstums, mediāna, bisektrise. Trijstūra nevienādība. Trijstūru vienādības pazīmes. Sakarības starp trijstūra malām un leņķiem.</p> <p>Vienādsānu trijstūris, sānu mala, trijstūra pamats, vienādmalu trijstūris. Vienādsānu un vienādmalu trijstūru īpašības.</p> <p>Punktu ģeometriskā vieta, nogriežņa vidusperpendikuls, tā īpašība, leņķa bisektrises īpašība.</p> <p>Simetrijas centrs, simetrijas ass, centrālā simetrija, aksiālā simetrija, centrāli simetriskas figūras, aksiāli simetriskas figūras, to īpašības. Centrāli simetrisku/aksiāli simetrisku figūru konstruēšana.</p>	<p>Laukums. Laukuma mērvienības. Laukuma īpašības. Vienlielas figūras. Trijstūra laukuma aprēķināšanas formula ($S = \frac{ah}{2}$), riņķa laukuma aprēķināšanas formula.</p> <p>Ģeometriski ķermeņi (taisna prizma, piramīda, konuss), to elementi un īpašības. Taisnas prizmas un cilindra izklājumi un virsmas laukumi.</p> <p>Tilpums, tilpuma mērvienības, tilpuma aprēķināšanas formula ($V = S_{\text{pam}} \cdot h$) taisnai prizmai un cilindram.</p> <p>Taišņu paralelītātes pazīmes. Paralelograms, tā īpašības un pazīmes. Rombs, tā īpašības un pazīmes. Paralelograma laukuma aprēķināšanas formula $S = a \cdot h$ un romba laukuma aprēķināšanas formula $S = \frac{d_1 d_2}{2}$.</p> <p>Taisnstūra, kvadrāta īpašības un pazīmes.</p> <p>Trapece un tās elementi, vienādsānu trapece, taisnleņķa trapece, trijstūra viduslīnija, trapeces viduslīnija, trapeces augstums. Trapeces īpašības un pazīmes, trijstūra viduslīnijas īpašība, trapeces viduslīnijas īpašība. Trapeces laukuma aprēķināšanas formula $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$.</p> <p>Pitagora teorēma. Taisnleņķa trijstūru vienādības pazīmes.</p>	<p>Proporcionāli nogriežņi, līdzīgi trijstūri, līdzības koeficients. Trijstūru līdzības pazīmes. Līdzīgu trijstūru perimetru un laukumu attiecība.</p> <p>Taisnleņķa trijstūra šaurā leņķa sinuss, kosinuss, tangenss, to vērtības. Paralelograma un trijstūra laukumu formulas $S = 0,5a \cdot b \cdot \sin C$, $S = a \cdot b \cdot \sin C$.</p> <p>Taisnleņķa trijstūra elementu aprēķināšana.</p> <p>Riņķa līnijas loka leņķiskais lielums. Riņķa līnijas loka garums. Riņķa sektora laukums. Sakarības starp centra leņķi, ievilkto leņķi un loku, uz kura tie balstās. Ievilkts leņķis, kas balstās uz diametru. Riņķa līnijas pieskares īpašība un pazīme.</p> <p>Pieskaru, kas vilkta no viena punkta ārpus riņķa līnijas, īpašība.</p> <p>Regulārs daudzstūris, regulāra daudzstūra leņķis, ievilkts daudzstūris, apvilktas daudzstūris, ievilkta riņķa līnija, apvilktā riņķa līnija. Regulāra daudzstūra laukums. Ievilkta/apvilktā riņķa līnija regulārā n-stūrī ($n = 3, 4, 6$).</p> <p>Trijstūri ievilkta riņķa līnijas un ap trijstūri apvilktas riņķa līnijas konstruēšana. Ap taisnleņķa trijstūri apvilktās riņķa līnijas centrs.</p> <p>Kombinētu figūru apkārtmērs un laukums.</p> <p>Plaknes figūru konstruēšana, ja doti tās elementi.</p>

Mācību priekšmeta obligātais saturs	7. klase	8. klase	9. klase
Diskrētie modeļi	<p>Varbūtība, kopa, iespējamie iznākumi, labvēlīgie iznākumi. Notikuma varbūtības aprēķināšana, izmantojot klasisko varbūtības definīciju.</p> <p>Elementu izlases, izlases ar noteiktām īpašībām, to veidošana.</p> <p>Kombinatorisku objektu īpašību un/vai skaita noteikšana ar pilno pārslasi. Saskaitīšanas un reizināšanas likumi izlašu skaita noteikšanai.</p>	<p>Aritmētiskais vidējais, mediāna, moda, amplitūda, absolūtais un relatīvais biežums, to aprēķināšana.</p>	
Funkcijas	<p>Abscisu ass, ordinātu ass, kvadranti, sakarība, funkcija, neatkarīgais mainīgais (arguments) un atkarīgais mainīgais (funkcijas vērtība), definīcijas apgabals (kopa), vērtību apgabals (kopa), funkcijas uzdošanas veidi (vārdiski, tabulāri, grafiski, ar formulu), pāreja no viena veida uz citu.</p> <p>Lineāra funkcija, lineāras funkcijas grafiks.</p> <p>Lineāras funkcijas grafika konstruēšana.</p> <p>Lineāras funkcijas $y = kx + b$ grafika novietojums koordinātu plaknē atkarībā no parametru k un b vērtībām. Informācijas nolasišana no grafika par funkciju (krustpunktu ar asīm koordinātas, intervāli, kuros funkcijas vērtība pozitīva / negatīva, augšanas / dilšanas intervāli u.tml.).</p> <p>Funkciju īpašību noteikšana analītiski (punkta piederība funkcijas grafikam, grafika krustpunktu ar asīm koordinātas, argumenta vērtības, ar kurām funkcijas vērtības ir pozitīvas/negatīvas).</p>		<p>Funkcija $y = k/x$, tās definīcijas un vērtību apgabali. Hiperbola. Funkcijas $y = k/x$ grafika konstruēšana. Parametra k ietekme uz funkcijas $y = k/x$ grafiku.</p> <p>Kvadrātfunkcija, funkcijas nulles, funkcijas lielākā (mazākā) vērtība, grafika krustpunkti ar y asi, funkcijas vērtību apgabals, funkcijas augšanas un dilšanas intervāli, intervāli, kuros funkcija ir pozitīva vai negatīva. Parabola. Kvadrātfunkcijas grafika konstruēšana, izmantojot funkcijas īpašības. Parametru a, c ietekme uz kvadrātfunkcijas grafiku.</p>

Mācību priekšmeta obligātais saturs	7. klase	8. klase	9. klase
PĒTNIECISKĀ DARBĪBA			
Komunikatīvā darbība un sadarbība matemātikā	<p>Informācijas iegūšana par skaitļu normālformas lietojumu, par centrālo/ aksiālo simetriju dabā, tehnikā, mākslā, arhitektūrā, ikdienas dzīvē dažādos informācijas avotos.</p> <p>Matemātikas valodas lietojums, lasot izteiksmes un skaidrojot pārveidojumu gaitu, lineāra vienādojuma un lineāras nevienādības atrisinājumu, raksturojot funkciju novietojumu koordinātu plaknē, aprakstot figūru savstarpējo novietojumu, pamatojot divu figūru simetriju, veidojot un paskaidrojot zīmējumus, veidojot figūru un to elementu definīcijas.</p> <p>Informācijas sistematizēšana, veidojot grafus, tabulas un citus vizualizācijas veidus, veidojot dotajam aprakstam atbilstošu zīmējumu, uzskatāmi parādot uzdevuma risinājuma vai pamatojuma gaitu.</p> <p>Informācijas pārveidošana no viena veida citā, lietojot dažādas lineāras nevienādības pieraksta formas, pārejot no viena lineāras funkcijas uzdošanas veida uz citu, veidojot matemātiskas izteiksmes un vienādojumus, kas apraksta attieksmes par tik vairāk (mazāk), tik reižu vairāk (mazāk), tik procentu no, pierakstot ar matemātiskiem simboliem izteikumus, kas satur formas: vismaz, tik pat daudz, ne vairāk, ne mazāk, nepārsniedz u.tml.</p> <p>Iepazīstināšana ar pētījuma rezultātiem par figūru savstarpējo novietojumu plaknē. Vizuālo materiālu veidošana par centrālo/ aksiālo simetriju dabā, tehnikā, mākslā, arhitektūrā, ikdienas dzīvē un prezentē to.</p> <p>Sava viedokļa argumentēšana, pamatojoties uz aprēķināto notikuma varbūtību.</p>	<p>Statistikajam pētījumam nepieciešamās informācijas iegūšana, izmantojot dažādas metodes (aptauja, novērojumi). Uzziņu literatūras izmantošana, lai atrastu informāciju par iracionāliem skaitļiem, aritmētiskās kvadrātsaknes simbolu; par Pitagoru un viņa skolu.</p> <p>Matemātikas valodas lietojums, lasot algebriskas izteiksmes un skaidrojot pārveidojumu gaitu, nosakot skaitļu piederību skaitļu kopām; raksturojot ģeometrisku ķermeņu modeļus un komentējot uzdevumu risinājumus, aprakstot dotās virknes īpašības, skaidrojot Pitagora teorēmas pierādījumus.</p> <p>Informācijas sistematizēšana, izvēloties piemērotu datu attēlošanas veidu (tabulu, stabiņu vai sektoru diagrammu), apkopojot pētījuma datus. Vizuālu materiālu veidošana – kopsavilkums par četrstūru klasifikāciju, kopsavilkums par kvadrātviensējumu veidiem atkarībā no tā koeficientiem.</p> <p>Informācijas pārveidošana no viena veida citā, veidojot tekstam atbilstošus uzskatāmus zīmējumus, lietojot pieņemtos apzīmējumus un simbolus; izpildot darbības ar racionāliem skaitļiem, lietojot dažādas skaitļu pieraksta formas; koordinātu plaknē grafiski attēlojot aritmētisko progresiju; veidojot situācijas algebrisko un/vai ģeometrisko modeli, saskatot saikni starp tiem.</p> <p>Statistikā pētījuma rezultātu prezentācija.</p>	<p>Matemātikas valodas lietojums, lasot daļveida izteiksmes un skaidrojot pārveidojumu gaitu, raksturojot taisnleņķa trijstūra elementus un sakarības starp tiem, raksturojot funkcijas īpašības konkrētos piemēros. Tabulu vai kalkulatoru lietošana, lai noteiktu dažādu šauru leņķu sinusa, kosinusa, tangensa vērtības.</p> <p>Informācijas sistematizēšana, veidojot pārskatāmu konstrukcijas gaitas aprakstu vai uzdevuma risinājumu; veidojot kopsavilkumu par ģeometrijas kursā aplūkotajām figūrām, ķermeņiem un to īpašībām; pamatojot vienādojumu sistēmas atrisināšanas metožu priekšrocības un trūkumus konkrētos piemēros.</p> <p>Informācijas pārveidošana no viena veida citā, lietojot kvadrātfuncijas grafika skici; pierakstot kvadrātnevienādības atrisinājumu; nosakot nevienādību sistēmas atrisinājumu, izmantojot nevienādību atrisinājumu attēlojumu uz skaitļu ass.</p>

Mācību priekšmeta obligātais saturs	7. klase	8. klase	9. klase
CILVĒKA, SABIEDRĪBAS UN VIDES MIJIEDARBĪBAS MATEMĀTISKIE ASPEKTI			
Matemātikas kā zinātnes rezultātu un metožu vērtības apzināšanās	<p>Matemātikas vēstures fakti (ģeometrijas vēsture, pētāmie jautājumi).</p> <p>Priekšstats par bezgalības jēdzienu ģeometrijā.</p> <p>Ģeometrijas elementu (plaknes figūru) atspoguļojums mākslā, arhitektūrā, apkārtējā vidē.</p> <p>Lineāras funkcijas lietojums reālu procesu interpretācijai.</p> <p>Skaitļu pieraksts normālformā fizikā, ķīmijā, tehnikā.</p>	<p>Skaitļu precizitātes nozīme dabaszinātnēs.</p> <p>Bezgalības jēdziens matemātikā (priekšstats).</p> <p>Ģeometrijas elementu (telpisku ķermeņu) atspoguļojums mākslā, arhitektūrā, apkārtējā vidē.</p>	<p>Vienādojumu, nevienādību un to sistēmu izmantošana, risinot problēmas dažādās nozarēs.</p> <p>Līdzības izmantošana ikdienas dzīvē.</p> <p>Ģeometrijas elementu (plaknes figūru daļu vai kombināciju) atspoguļojums mākslā, arhitektūrā, apkārtējā vidē.</p>
Matemātikas praktiskā lietojamība	<p>Reālu procesu modelēšana, izmantojot lineāras izteiksmes.</p> <p>Praktiska satura uzdevumi, kuri risināmi, izmantojot lineārus vienādojumus un lineāras nevienādības, zināšanas ģeometrijā (sakarības trijstūros, taisņu paralelitate, riņķa līnija un nogrieznis).</p> <p>Zināšanu varbūtību teorijā un kombinatorikā izmantošana reālu problēmu risināšanā un izvērtēšanā.</p>	<p>Praktiska satura uzdevumi, kuri risināmi, izmantojot kvadrātvienādojumus, daļveida vienādojumus, Pitagora teorēmu.</p> <p>Zināšanu par četrstūriem un mērīšanas prasmju izmantošana reālu objektu elementu aprēķināšanai.</p> <p>Sakarību starp mērvienībām lietojums praktisku uzdevumu risināšanā.</p>	<p>Praktiska satura uzdevumi, kuri risināmi, izmantojot daļveida vienādojumus, Pitagora teorēmu.</p> <p>Reālu procesu modelēšana, izmantojot kvadrātfunkciju.</p> <p>Praktiska satura uzdevumi, kuri risināmi, izmantojot vienādojumu un nevienādību sistēmas.</p>

MĀCĪBU SATURA APGUVES SECĪBA, APGUVĒI PAREDZĒTAIS LAIKS UN SASNIEDZAMĀIS REZULTĀTS

7. klase (191 stundas)				
Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi	Starppriekšmetu saikne
Matemātiskie modeļi	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības matemātiskie aspekti		
7.1. Ievads planimetrijā (15 stundas)				
<p>1. Izprot jēdzienus: <i>punkts, punktu kopa, taisne, stars, nogrieznis, plakne, ģeometriskā figūra, vienādas figūras, pretēji stari, attālums starp diviem punktiem, riņķa līnija, riņķa līnijas centrs, rādiuss, diametrs, horda, riņķa līnijas loks, riņķis.</i></p> <p>2. Lieto nogriežņa garuma īpašības un nogriežņa viduspunkta definīciju, risinot uzdevumus.</p>	<p>3. Apraksta taisnes, stara, nogriežņa, riņķa līnijas un riņķa savstarpējo novietojumu, izmantojot atbilstošu terminoloģiju un simbolus.</p> <p>4. Pēta figūru savstarpējo novietojumu plaknē patstāvīgi vai, sadarbojoties grupās.</p> <p>5. Iepazīstina ar pētījuma rezultātiem par figūru savstarpējo novietojumu plaknē.</p> <p>6. Analizē visus uzdevuma nosacījumiem atbilstošos gadījumus.</p> <p>7. Veido figūru un to elementu definīcijas.</p> <p>8. Veido dotajam aprakstam atbilstošu zīmējumu, lietojot lineālu un cirkuli.</p> <p>9. Zīmē un nosaka modelī vai zīmējumā vienādas figūras.</p>	<p>10. Ir priekšstats par ģeometrijas vēsturi, par to, ko tā pēta.</p> <p>11. Izmanto zināšanas par taisni, nogriezni un riņķa līniju praktiska satura uzdevumos.</p> <p>12. Ir priekšstats par bezgalības jēdzienu ģeometrijā.</p>	<p>Prezentācija: <i>Figūru vienādība arhitektūras objektos</i> M_07_01_VM_04. Materiāli interaktīvai tāfelei: <i>Taisnes un riņķa līnijas savstarpējais novietojums</i> M_07_01_VM_06; <i>Divu riņķa līniju savstarpējais novietojums</i> M_07_01_VM_05; <i>Figūru salikšana</i> M_07_01_VM_09; <i>Vienādu figūru saskatīšana</i> M_07_01_VM_10. Animācijas: <i>Figūru vienādība</i> M_07_01_VM_03; <i>Punktu novietojums plaknē</i> M_07_01_VM_08. Spēle: Spriedumi</p>	<p>Vēsture Fakti par Eiklīda ģeometriju.</p> <p>Sociālās zinības un mājturība Uzdevumu konteksti.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi	Starppriekšmetu saikne
Matemātiskie modeļi	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības matemātiskie aspekti		
7.2. Leņķi, to veidi (15 stundas)				
<p>1. Izprot jēdzienus: <i>leņķis, leņķa lielums, šaurs, plats, taisns, izstiepts, atvērts, pilns leņķis, vienādi leņķi, leņķa bisektrise, perpendikulāras taisnes, attālums no punkta līdz taisnei, perpendikuls pret taisni, iekšējie vienaspusleņķi, iekšējie šķērsleņķi, kāpšļu leņķi, attālums starp paralēlām taisnēm.</i></p> <p>2. Lieto leņķa lieluma īpašības, risinot aprēķinu un pierādījuma uzdevumus.</p> <p>3. Lieto krustleņķu un blakusleņķu īpašības, risinot aprēķinu un pierādījuma uzdevumus.</p> <p>4. Lieto leņķu pie paralēlām taisnēm īpašības, risinot aprēķinu un pierādījuma uzdevumus.</p>	<p>5. Lieto pieņemtos apzīmējumus (taisns leņķis, vienādi leņķi, vienādi nogriežņi), veidojot dotajam aprakstam atbilstošu zīmējumu.</p> <p>6. Lieto ar leņķiem saistītos jēdzienus un apzīmējumus, paskaidrojot zīmējumus un uzdevumu risinājumus.</p> <p>7. Lieto instrumentus (lineālu, uzstūri, transportieri), zīmējot paralēlas un perpendikulāras taisnes, perpendikulu pret taisni caur doto punktu un leņķa bisektrisi.</p> <p>8. Ir priekšstats par teorēmu un apgalvojumu pierādīšanu.</p> <p>9. Formulē pieņēmumu par leņķu īpašībām, balstoties uz konkrētiem mēģinājumiem un spriedumiem.</p> <p>10. Veido risinājuma pierakstu aprēķina un pierādījuma uzdevumos.</p>	<p>11. Lieto zināšanas par paralēlām, perpendikulārām taisnēm un leņķiem, risinot praktiska satūra uzdevumus.</p>	<p>GEONExT materiāli: <i>Leņķu lielums</i> M_07_02_VM_01; <i>Īpašības leņķiem, kas veidojas, divām paralēlām taisnēm krustojoties ar trešo taisni</i> M_07_02_VM_05. Animācijas: <i>Leņķa mērīšana</i> M_07_02_VM_02; Spēle <i>Kuram ir atbilde, tas jautā.</i> <i>Spriedumi.</i></p>	<p>Ģeogrāfija Mērījumu precizitāte.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi	Starppriekšmetu saikne
Matemātiskie modeļi	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības matemātiskie aspekti		
7.3. Lineāras algebriskas izteiksmes un lineāri vienādojumi (26 stundas)				
<p>1. Izprot jēdzienus: <i>algebriska izteiksme, proporcija, proporcijas pamatīpašība, līdzīgi saskaitāmie, identitāte, identiski vienādas izteiksmes, vienādojums, vienādojuma sakne, ekvivalenti vienādojumi.</i></p> <p>2. Izsaka mainīgo no vienādības.</p> <p>3. Veic algebrisku izteiksmju identiskus pārveidojumus: savēl līdzīgus saskaitāmos, atbrīvo no iekavām un ieslēdz iekavās algebrisku summu, reizina summu ar skaitli, saskaita un atņem daļas (ar mainīgo tikai skaitītājā), reizina un daļa tās ar skaitli.</p> <p>4. Atrisinā lineāru vienādojumu.</p> <p>5. Lieto lineāru vienādojumu, risinot uzdevumus ar ģeometrisku saturu.</p>	<p>6. Izveido matemātiskas izteiksmes un vienādojumus, kas apraksta attieksmes: <i>par tik vairāk (mazāk), tik reižu vairāk (mazāk), tik procentu no.</i></p> <p>7. Aprēķina matemātisku izteiksmju vērtību, veicot darbības ar racionāliem skaitļiem.</p> <p>8. Izprot atšķirību starp teksta uzdevuma atrisinājumu un atbilstošā vienādojuma atrisinājumu konkrētos piemēros.</p> <p>9. Lieto matemātikas valodu, lasot izteiksmes un skaidrojot lineāra vienādojuma risinājumu.</p>	<p>10. Veido reālu dzīves situāciju aprakstošu matemātisko modeļi – izteiksmi vai vienādojumu.</p>	<p><u>Materiāli interaktīvai tāfelei:</u> <i>Līdzīgo saskaitāmo savilkšana</i> M_07_03_VM_01; <i>Lineāra vienādojuma atrisināšana</i> M_07_03_VM_03. <u>Spēle:</u> <i>Kuram ir atbilde, tas jautā, Spriedumi.</i></p>	<p><u>Sociālās zinības, dabas zinības un mājturība</u> Uzdevumu konteksti.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi	Starppriekšmetu saikne
Matemātiskie modeļi	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības matemātiskie aspekti		
7.4. Ievads kombinatorikā un varbūtību teorijā (16 stundas)				
<p>1. Izprot jēdzienus: <i>izlase, varbūtība</i>.</p> <p>2. Lieto saskaitīšanas un reizināšanas likumus izlašu skaita noteikšanai.</p> <p>3. Aprēķina notikuma varbūtību, izmantojot klasisko varbūtības definīciju.</p>	<p>4. Plāno uzdevuma risinājumu, sadalot to vairākos posmos.</p> <p>5. Sistematizē informāciju, veidojot <i>grafus</i>, tabulas un citus vizualizācijas veidus, uzskatāmi parādot uzdevuma risinājuma gaitu.</p> <p>6. Prezētē sistematizēto informāciju vai uzdevuma risinājuma gaitu.</p> <p>7. Izveido dažādas izlases ar noteiktām īpašībām no neliela skaita elementiem zīmējot, modelējot, spriežot.</p> <p>8. Lieto visu gadījumu pārlassi, nosakot kombinatorisku objektu īpašības un skaitu.</p> <p>9. Argumentē savu viedokli, pamatojoties uz aprēķināto notikuma varbūtību.</p>	<p>10. Saskata iespēju novērtēt konkrētu reālu notikumu varbūtību.</p> <p>11. Saskata kombinatorikas pielietojumu dažādās jomās (automašīnu numuru, dažādu kodu sastādīšanā u.tml.).</p>	<p><u>Materiāli interaktīvai tāfeli:</u> <i>Grafī M_07_04_VM_01;</i> <i>Saskaitīšanas un reizināšanas likumi M_07_04_VM_02;</i> <i>Taišņu un kvadrāta krustpunkti M_07_04_VM_03;</i> <i>Reizināšanas likums M_07_04_VM_04;</i> <i>Izkrāso kvadrātu! M_07_04_VM_05.</i> <u>Animācijas:</u> <i>Izlase ar noteiktu īpašību M_07_04_VM_06;</i> <i>Reizināšanas likums M_07_04_VM_07;</i> <i>Cik veidos var izlasīt vārdu? M_07_04_VM_08.</i> Metamais kauliņš vai kauliņu komplekts, monēta, tāfeles programmatūras iespējas.</p>	<p><u>Informātika</u> Informācijas apkopošana un attēlošana.</p> <p><u>Sociālās zinības</u> Uzdevumu konteksti.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi	Starppriekšmetu saikne
Matemātiskie modeļi	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības matemātiskie aspekti		
7.5. Lineāras nevienādības (16 stundas)				
<p>1. Izprot jēdzienus: <i>skaitļu intervāls, skaitļu kopa, ekvivalentas nevienādības, lineāra nevienādība, lineāras nevienādības atrisinājums, divkārša nevienādība.</i></p> <p>2. Izprot, ko nozīmē atrisināt nevienādību.</p> <p>3. Lieto nevienādību īpašības, atrisinot lineāru nevienādību.</p>	<p>4. Pētnieciskā ceļā iegūst nevienādību īpašības.</p> <p>5. Lieto matemātiskos jēdzienus, paskaidrojot lineāras nevienādības atrisinājumu.</p> <p>6. Pārveido informāciju no viena veida citā, lietojot dažādas lineāras nevienādības pieraksta formas (vārdisks apraksts, nevienādība, intervāls vai zīmējums uz skaitļu ass).</p> <p>7. Pieraksta ar matemātiskiem simboliem izteikumus, kas satur formas: <i>vismaz, tik pat daudz, ne vairāk, ne mazāk, nepārsniedz un tml.</i></p> <p>8. Izmanto nevienādības teksta uzdevumu atrisināšanā.</p> <p>9. Izprot nepieciešamību izvērtēt iegūtās atbildes atbilstību kontekstam, risinot teksta uzdevumus.</p>	<p>10. Izmanto lineāras nevienādības, lai izvērtētu dažādus piedāvājumus.</p>	<p><u>Materiāli interaktīvai tāfelei:</u> <i>Algebrisku izteiksmju salīdzināšana</i> M_07_05_VM_01; <i>Nevienādību sastādīšana</i> M_07_05_VM_02 <i>Skaitļu intervāli</i> M_07_05_VM_03. <u>Animācija:</u> <i>Lineāras nevienādības dažādas pieraksta formas</i> M_07_05_VM_10. <u>Spēle:</u> <i>Nevienādību trimino.</i></p>	<p><u>Sociālās zinības un dabas zinības</u> Uzdevumu konteksti.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi	Starppriekšmetu saikne
Matemātiskie modeļi	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības matemātiskie aspekti		
7.6. Trijstūri (21 stunda)				
<p>1. Izprot jēdzienus: <i>vienkārša lauza līnija, slēgta lauza līnija, daudzstūris, izliekts daudzstūris, ieliekts daudzstūris, daudzstūra malas, virsotnes, diagonāles, trijstūris, trijstūra virsotnes, malas, leņķi, šaurleņķa, platleņķa un taisnleņķa trijstūri, leņķu pretmalas un piemalas, malu pieleņķi un pretleņķi, trijstūra augstums, mediāna, bisektrise.</i></p> <p>2. Lieto trijstūra nevienādību trijstūra eksistences noteikšanai.</p> <p>3. Lieto trijstūru vienādības pazīmes divu trijstūru vai to elementu vienādības pierādīšanā.</p>	<p>4. Nosaka trijstūru vienādību ar praktiskiem paņēmieniem (savietošana, rūtiņu tīkla izmantošana vai mērīšana).</p> <p>5. Pētnieciskā ceļā formulē trijstūra nevienādību.</p> <p>6. Veido loģisku un secīgu spriedumu gaitu, risinot aprēķina un pierādījuma uzdevumus.</p> <p>7. Plāno darbu grupā/pārī, veicot pētniecisku uzdevumu.</p> <p>8. Novelk mediānu, augstumu un bisektrisi dažāda veida trijstūros, kā arī iegūst mediānu, augstumu un bisektrisi ar locīšanas palīdzību, izmantojot trijstūra papīra modeli.</p>	<p>9. Lieto trijstūra nevienādību kā matemātisku modeli reālās dzīves situācijās.</p>	<p>GEONExT materiāli: <i>Trijstūra nevienādība</i> M_07_06_VM_01; <i>Trijstūru vienādības pazīme mlm</i> M_07_06_VM_25; <i>Trijstūru vienādības pazīme lml</i> M_07_06_VM_26; <i>Trijstūru vienādības pazīme mmm</i> M_07_06_VM_27. Animācijas: <i>Mediānas</i> M_07_06_VM_02; <i>Bisektrises</i> M_07_06_VM_03; <i>Augstumi platleņķa trijstūrī</i> M_07_06_VM_04; <i>Augstumi šaurleņķa trijstūrī</i> M_07_06_VM_05; <i>Augstumi taisnleņķa trijstūrī</i> M_07_06_VM_06.</p>	<p><u>Sociālās zinības, mājturība un tehnoloģijas</u> Uzdevumu konteksti</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi	Starppriekšmetu saikne
Matemātiskie modeļi	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības matemātiskie aspekti		
7.7. Sakarības trijstūrī (16 stundas)				
<p>1. Izprot jēdzienus: <i>vienādsānu trijstūris, sānu mala, trijstūra pamats, vienādmalu trijstūris, punktu ģeometriskā vieta, nogriežņa vidusperpendikuls.</i></p> <p>2. Lieto sakarības starp leņķiem un malām vienādsānu un vienādmalu trijstūrī.</p> <p>3. Lieto teorēmas par nogriežņa vidusperpendikula un leņķa bisektrises ģeometrisko vietu.</p> <p>4. Lieto sakarības starp trijstūra malām un leņķiem, teorēmu par trijstūra leņķu summu.</p>	<p>5. Plāno aprēķina un pierādījuma uzdevumu risinājuma gaitu.</p> <p>6. Formulē pieņēmumus par sakarībām trijstūrī (vienādsānu trijstūra un vienādmalu trijstūra īpašības un trijstūra leņķu summa).</p> <p>7. Izveido uzdevumam atbilstošu zīmējumu un risinājuma vai pamatojuma pierakstu.</p> <p>8. Konstruē nogriežņa vidusperpendikulu, leņķa bisektrisi un trijstūri, ja dotas trīs malas, lietojot lineālu un cirkuli.</p> <p>9. Izveido dotajam apgalvojumam apgrieztu apgalvojumu un izvērtē tā patiesumu (arī izmantojot pretpiemēru).</p>	<p>10. Izmanto sakarības trijstūrī praktiskos aprēķinos.</p>	<p><u>Materiāls interaktīvai tāfelei:</u> <i>Sakarības trijstūrī</i> M_07_07_VM_03.</p> <p><u>Animācijas:</u> <i>Nogriežņa vidusperpendikula ģeometriskā vieta</i> M_07_07_VM_10; <i>Leņķa bisektrises ģeometriskā vieta</i> M_07_07_VM_13.</p> <p><u>GEONExT materiāls:</u> <i>Trijstūra iekšējo leņķu summa</i> M_07_07_VM_31.</p> <p><u>Spēle:</u> <i>Spriedumi</i></p>	<p><u>Sociālās zinības, mājturība un tehnoloģijas</u> Uzdevumu konteksti.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi	Starppriekšmetu saikne
Matemātiskie modeļi	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības matemātiskie aspekti		
7.8. Lineāras funkcijas (21 stundas)				
<p>1. Izprot jēdzienus: <i>sakarība, funkcija, lineāra funkcija, neatkarīgais mainīgais (arguments), atkarīgais mainīgais (funkcijas vērtība), definīcijas apgabals (kopa), vērtību apgabals (kopa).</i></p> <p>2. Zīmē lineāras funkcijas grafiku.</p> <p>3. No lineāras funkcijas grafika nolasa informāciju par funkciju (krustpunktu ar asīm koordinātas, argumenta vērtības, ar kurām funkcijas vērtība pozitīva/negatīva, funkcija ir augoša/dilstoša).</p> <p>4. Analītiski nosaka punkta piederību funkcijas grafikam, grafika krustpunktus ar koordinātu asīm un argumenta vērtības, ar kurām funkcijas vērtības ir pozitīvas/negatīvas.</p>	<p>5. Lieto ar koordinātu plakni saistītos jēdzienus: <i>abscisu ass, ordinātu ass, kvadranti, vienības nogrieznis.</i></p> <p>6. Lieto lineārās funkcijas dažādu uzdošanas veidus (vārdiski, tabulāri, grafiski, ar formulu), pāriet no viena veida uz citu.</p> <p>7. Pēta lineāras funkcijas $y = kx + b$ grafiku novietojumu koordinātu plaknē atkarībā no parametru k un b vērtībām.</p>	<p>8. Izprot reālu procesu grafisko interpretāciju koordinātu plaknē.</p> <p>9. Grafiski, ar formulu vai vārdiski interpretē sadzīviskus procesus kā sakarības vai funkcijas.</p> <p>10. Ar piemēriem raksturo savstarpēji atkarīgus lielumus sadzīvē.</p>	<p><u>Materiāli interaktīvai tāfelei:</u> <i>Sakarības M_07_08_VM_01; Funkcija M_07_08_VM_02; Lineāras nevienādības grafiskā atrisināšanas metode M_07_08_VM_04; Lineāras funkcijas grafika novietojums koordinātu plaknē M_07_08_VM_LD.</i></p> <p><u>Animācijas:</u> <i>Koordinātu plakne M_07_08_VM_05; Lineāras funkcijas grafiks M_07_08_VM_17.</i></p> <p><u>GEONExT materiāli:</u> <i>Lineāras nevienādības atrisināšana M_07_08_VM_03; Lineāras funkcijas grafiks M_07_08_VM_18.</i></p> <p><u>Spēle:</u> <i>Medības.</i></p>	<p><u>Fizika</u> Kustība (sakarība starp lielumiem: ceļš, ātrums, laiks).</p> <p><u>Sociālās zinības</u> Uzdevumu konteksti.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi	Starppriekšmetu saikne
Matemātiskie modeļi	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības matemātiskie aspekti		
7.9. Simetrija (13 stundas)				
<p>1. Izprot jēdzienus: <i>simetrijas centrs, simetrijas ass, simetrija pret taisni, simetrija pret punktu, pret taisni simetriskas figūras, pret punktu simetriskas figūras.</i></p> <p>2. Konstruē pret punktu simetriskas figūras, pret taisni simetriskas figūras.</p>	<p>3. Lieto matemātikas valodu, pamatojot divu figūru simetriju vai to, ka figūra ir simetriska.</p> <p>4. Saskata simetriju ģeometriskās figūrās, nosaka asu skaitu vai simetrijas centru.</p> <p>5. Izmanto dažādus informācijas avotus, lai iegūtu informāciju par simetriju dabā, tehnikā, mākslā, arhitektūrā, ikdienas dzīvē un prezentē to.</p> <p>6. Veido vizuālo materiālu par simetriju dabā, tehnikā, mākslā, arhitektūrā, ikdienas dzīvē un prezentē to.</p>	<p>7. Izmanto simetriju, veidojot ornamentus, šablonus u.tml.</p> <p>8. Raksturo simetriju dzīvajā dabā, tehnikā, mākslā, arhitektūrā, etnogrāfijā un apkārtējā dzīvē, nosaucot konkrētus piemērus.</p>	<p><u>Materiāli interaktīvai tāfelei:</u> <i>Simetriskas figūras</i> M_07_09_VM_05; <i>Simetrijas ass un centrs</i> M_07_09_VM_06; <i>Simetrijas veidošana</i> M_07_09_VM_07. <u>Animācijas:</u> <i>Aksiālā simetrija</i> M_07_09_VM_15; <i>Centrālā simetrija</i> M_07_09_VM_24. <u>Spēle:</u> <i>Simetriskas figūras veidošana.</i></p>	<p><u>Mājturība un tehnoloģijas</u> Piegrieztņu un šablonu konstruēšana.</p>
7.10. Pakāpes (16 stundas)				
<p>9. Izprot jēdzienus: <i>bāze, kāpinātājs, pakāpe.</i></p> <p>10. Aprēķina skaitļa pakāpi, ja kāpinātājs ir vesels skaitlis.</p> <p>11. Veic izteiksmju identiskus pārveidojumus, izmantojot pakāpju īpašības.</p> <p>12. Lieto racionālu skaitļu pierakstu normālformā.</p>	<p>13. Pēta un pamato pakāpju īpašības.</p> <p>14. Lieto matemātikas valodu, lasot izteiksmes un skaidrojot pārveidojumu gaitu.</p> <p>15. Dažādos informācijas avotos atrod piemērus skaitļu lietojumam normālformā mikro vai makro pasaules raksturošanai.</p>	<p>16. Saskata skaitļu pieraksta normālformā nepieciešamību dabaszinātnēs un tehnikā.</p>	<p><u>Animācijas:</u> <i>Pakāpju reizinājums</i> M_07_10_VM_01; <i>Dalījuma pakāpe</i> M_07_10_VM_02; <i>Reizinājuma pakāpe</i> M_07_10_VM_03; <i>Pakāpe ar negatīvu kāpinātāju</i> M_07_10_VM_04.</p>	<p><u>Dabas zinības Piemēri</u> skaitļu pierakstam normālformā.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi	Starppriekšmetu saikne
Matemātiskie modeļi	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības matemātiskie aspekti		
7.11. Monomi un polinomi (16 stundas)				
<p>1. Izprot jēdzienus: <i>monoms, monoma normālforma, vienādi, pretēji, līdzīgi monomi, monoma pakāpe, polinoms, binoms, trinoms, polinomam pretējs polinoms, polinoma pakāpe.</i></p> <p>2. Veic darbības ar monomiem (saskaitīšana, atņemšana, reizināšana, dalīšana, kāpināšana).</p> <p>3. Veic darbības ar polinomiem (saskaitīšana, atņemšana, reizināšana, dalīšana ar monomu).</p> <p>4. Aprēķina monoma un polinoma skaitlisko vērtību.</p>	<p>5. Lieto matemātikas valodu, lasot izteiksmes.</p> <p>6. Izmanto darbības ar monomiem un polinomiem, atrisinot lineārus vienādojumus un nevienādības.</p>		<p><u>Animācijas:</u> <i>Monomu saskaitīšana</i> M_07_11_VM_01; <i>Monomu saskaitīšana un reizināšana</i> M_07_11_VM_02; <i>Polinoma reizināšana ar polinomu</i> M_07_11_VM_03; <i>Monoma reizināšana ar polinomu</i> M_07_11_VM_04; <i>Polinoma dalīšana ar monomu</i> M_07_11_VM_05.</p> <p><u>Spēles:</u> <i>Spriedumi,</i> <i>Kuram ir atbilde, tas jautā</i></p>	

8. klase (161 stunda)				
Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi	Starppriekšmetu saikne
Matemātiskie modeļi	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības matemātiskie aspekti		
8.1. Polinomu sadalīšana reizinātājos (16 stundas)				
1. Nosaka, vai dotā izteiksme ir sadalīta reizinātājos. 2. Sadala polinomu reizinātājos, izmantojot kopīgā reizinātāja iznešanu pirms iekavām. 3. Sadala polinomu reizinātājos, izmantojot saīsinātās reizināšanas formulas (kvadrātu starpība, binoma kvadrāts). 4. Lieto saīsinātās reizināšanas formulas, risinot vienādojumus un nevienādības.	5. Veido situācijas algebrisko un/ vai ģeometrisko modeļi, saskata saikni starp tiem. 6. Lieto matemātikas valodu, lasot izteiksmes un skaidrojot pārveidojumu gaitu.	7. Saskata saīsinātās reizināšanas formulu priekšrocības, veicot skaitliskus aprēķinus (rakstos un galvā).	<u>Interaktīvās tāfeles materiāli:</u> <i>Saīsinātās reizināšanas formulu ģeometriskā interpretācija</i> M_08_01_VM_02 <i>Saīsinātās reizināšanas formulas</i> M_08_01_VM_01 <u>Spēle:</u> <i>Zirneklis</i> M_08_01_VM_03	
8.2. Ievads statistikā (14 stundas)				
8. Nosaka modu, mediānu, amplitūdu, absolūto un relatīvo biežumu. 9. Attēlo datus sektoru diagrammās.	10. Izvērtē, kādus datus nepieciešams apkopot, atbilstoši pētāmajai problēmai. 11. Iegūst un atlasa nepieciešamo informāciju, izmantojot dažādas metodes (aptauja, novērojumi). 12. Izvēlas piemērotu datu attēlošanas veidu (tabulu, stabiņu vai sektoru diagrammu). 13. Secina, pamatojoties uz datu apstrādi un analīzi. 14. Sadarbojas grupā, plānojot pētījumu, apkopojot datus, apstrādājot tos un prezentējot iegūtos rezultātus.	15. Lasa, analizē un izvērtē dažādus tekstus (mācību priekšmetos un periodikā), kuros ietverti statistiskie dati. 16. Saskata statistisko rādītāju lietojumu dažādu (sadzīves, ģeogrāfijas, bioloģijas u. c.) procesu raksturošanai.	<u>Datorprezentācijas:</u> <i>Datu attēlošanas veidi.</i> M_08_02_VM_01 <i>Kalkulatora izmantošana statistikas datu aprēķinos.</i> M_08_02_VM_02 <i>Microsoft Excel izmantošana statistikā I</i> M_08_02_VM_03 <u>Animācija:</u> <i>Mediāna</i> M_08_02_VM_05 <u>Excel datne:</u> <i>Microsoft Excel izmantošana statistikā II</i> M_08_02_VM_04	<u>Ģeogrāfija</u> Statistiskie dati par iedzīvotājiem, valstīm, Pasaules okeāna un sauszemes attiecībām u. c. <u>Bioloģija</u> Pētījumu rezultātu par dzīvo organismu un vides mijiedarbību, cilvēka dažādu sistēmu darbību u. c. raksturošana un attēlošana, izmantojot statistiskos lielumus. <u>Informātika</u> Darbs ar interneta pārlūkprogrammu un datu apstrāde ar EXCEL.

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi	Starppriekšmetu saikne
Matemātiskie modeļi	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības matemātiskie aspekti		
8.3. Reālo skaitļu kopa (20 stundas)				
<p>1. Izprot jēdzienus <i>skaitļa tuvinājums, absolūtā kļūda</i>.</p> <p>2. Aprēķina aritmētisko kvadrātsakni no skaitļa, izmantojot definīciju, kalkulatoru vai tabulas.</p> <p>3. Lieto aritmētiskās kvadrātsaknes īpašības aprēķinos un veic skaitlisku izteiksmju, kas satur aritmētiskās kvadrātsaknes, identiskos pārveidojumus.</p>	<p>4. Nosaka skaitļu piederību skaitļu kopām (N, Z, Q, R).</p> <p>5. Izpilda darbības ar racionāliem skaitļiem, lietojot dažādas skaitļu pieraksta formas.</p> <p>6. Prognozē aritmētiskās kvadrātsaknes aptuveno vērtību un nosaka intervālu, kurā skaitlis (aritmētiskā kvadrātsakne) atrodas.</p> <p>7. Izmanto uzziņu literatūru, lai atrastu informāciju par iracionāliem skaitļiem (arī skaitli π) un iepazītos ar aritmētiskās kvadrātsaknes simbola rašanos.</p> <p>8. Veic mērījumus un izvērtē mērījumu un aprēķinu rezultātus, izmantojot zināšanas par skaitļu tuvinājumiem.</p>	<p>9. Saskata skaitļu precizitātes nozīmi dažādās zinātņu nozarēs (fizikas, ķīmijas, bioloģijas) vai sadzīvē.</p> <p>10. Saskata skaitļu kopu paplašināšanas nepieciešamību, pētot darbības ar skaitļiem.</p>	<p><u>Interaktīva spēle:</u> <i>Racionālie skaitļi.</i> M_08_03_VM_01</p> <p><u>Animācija:</u> <i>Skaitļu kops.</i> M_08_03_VM_02</p>	<p><u>Fizika</u> Skaitļa noapaļošana, skaitļa tuvinājums.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi	Starppriekšmetu saikne
Matemātiskie modeļi	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības matemātiskie aspekti		
8.4. Laukumi un tilpumi (20 stundas)				
<p>1. Lieto laukuma īpašības aprēķina un pierādījuma uzdevumos.</p> <p>2. Izprot jēdzienu <i>vienlielas figūras</i>.</p> <p>3. Izveido figūru laukuma aprēķināšanas izteiksmes.</p> <p>4. Lieto aprēķinos trijstūra laukuma aprēķināšanas formulu ($S = \frac{ah}{2}$), riņķa laukuma aprēķināšanas formulu un taisnas prizmas un cilindra tilpuma aprēķināšanas formulu ($V = S_{\text{pam}} \cdot h$).</p> <p>5. Atpazīst modeļos un zīmējumos taisnu prizmu, cilindru, piramīdu, konusu, lodi un to elementus.</p>	<p>6. Lieto jēdzienus: <i>kubs, taisnstūra paralēlskaldnis, taisna prizma, cilindrs, konuss, piramīda, lode, virsotne, šķautne, skaldne, pamats un augstums, veidule, rādiuss</i>, raksturojot ģeometrisku ķermeņu modeļus un komentējot uzdevumu risinājumus.</p> <p>7. Izvirza un pamato pieņēmumu par trijstūra laukuma aprēķināšanu, izmantojot praktiskus paņēmienus (papīra locīšanu, griešanu un savietošanu) un spriedumus.</p> <p>8. Plāno darbību, lai aprēķinātu brīvi izvēlētas figūras laukumu.</p> <p>9. Veido ķermeņu izklājumus un modeļus.</p> <p>10. Veic nepieciešamos mērījumus modelī, lai varētu aprēķināt ķermeņu virsmas laukumu vai tilpumu.</p>	<p>11. Saskata dabā un tehnikā ģeometrisku ķermeņu modeļus, aprēķina vai aptuveni novērtē to virsmas laukumu un tilpumu.</p> <p>12. Laukumu un tilpumu aprēķināšanai izmanto metriskās un nemetriskās mērvienības (hektārus, litrus, sterus u. c.).</p>	<p>Geonext materiāli: <i>Taisnstūra diagonāļu veidoto trijstūru laukumu vienādība</i> M_08_04_VM_09 <i>Trijstūra laukuma sadalīšana</i> M_08_04_VM_10 <i>Vienlieli trijstūri;</i> M_08_04_VM_11 <i>Piramīdu attēli</i> M_08_04_VM_05 <i>Taisna paralēlskalda attēls</i> M_08_04_VM_06 <i>Cilindra attēls</i> M_08_04_VM_07 Taisnas trijstūra prizmas attēls M_08_04_VM_08 Animācijas: <i>Riņķa laukuma aprēķināšana</i> M_08_04_VM_02 Trijstūra laukums M_08_04_VM_01 Telpiskie ķermeņi M_08_04_VM_04 Interaktīva formulu lapa: M_08_04_VM_03 Video: Mērniecība M_08_04_VM_12 Spēle: <i>Jumiķis</i></p>	<p>Fizika Uzdevumi, kuros jāizmanto zināšanas par tilpuma aprēķināšanu un fizikā apgūtā sakarība starp masu, blīvumu un tilpumu.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi	Starppriekšmetu saikne
Matemātiskie modeļi	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības matemātiskie aspekti		
8.5. Virknes (10 stundas)				
1. Izprot jēdzienus: <i>skaitļu virkne, aritmētiskā progresija</i> . 2. Nosaka skaitļu virkņu īpašības: galīga, bezgalīga, augoša, dilstoša, nemainīga. 3. Pēc dotā apraksta vai vispārīgā locekļa formulas uzraksta virknes locekļus.	4. Apraksta dotās virknes īpašības. 5. Pētnieciskā ceļā iegūst aritmētiskās progresijas īpašību: no kāda virknes locekļa vienādi attālināto locekļu summas ir vienādas, aritmētiskās progresijas n -tā locekļa aprēķināšanas formulu, aritmētiskās progresijas pirmo n locekļu summu. 6. Koordinātu plaknē grafiski attēlo aritmētisko progresiju.	7. Lieto zināšanas par virknēm praktiska satura uzdevumu risināšanā.	<u>Interaktīvās tāfeles materiāli:</u> <i>Virkņu veidi</i> M_08_05_VM_02 <i>Aritmētiskās progresijas summa I</i> M_08_05_VM_01 <i>Aritmētiskās progresijas summa II</i> M_08_05_VM_03 <u>Animācija:</u> <i>Aritmētiskās progresijas grafiskais attēls</i> M_08_05_VM_04	
8.6. Paralelograms (23 stundas)				
8. Izprot jēdzienus: <i>četrstūris, izliekts četrstūris, ieliekts četrstūris, paralelograms, paralelograma augstums, rombs</i> . 9. Lieto taisņu paralelītātes pazīmes. 10. Lieto paralelograma un romba īpašības un pazīmes. 11. Aprēķina paralelograma un romba laukumu, izmantojot formulas $S = ah$ un $S = \frac{d_1 d_2}{2}$.	12. Saskata paralelograma, romba, taisnstūra, kvadrāta īpašības un pazīmes, dažas no tām pierāda. 13. Pētnieciskā ceļā iegūst daudzstūra iekšējo leņķu summas, paralelograma laukuma un romba laukuma formulas. 14. Klasificē paralelogramus, analizējot to īpašības. 15. Saskata atšķirību starp īpašību un pazīmi, izvērtējot apgalvojumus par četrstūriem.	16. Lieto zināšanas par četrstūru laukumu aprēķināšanu praktiska satura uzdevumos, izmantojot dažādas mērvienības.	<u>Animācijas:</u> <i>Paralelograma veidi</i> M_08_06_VM_01 <i>Paralelograma īpašības</i> M_08_06_VM_04 <i>Paralelograma pazīmes</i> M_08_06_VM_05 <i>Paralelograma laukuma aprēķināšana</i> M_08_06_VM_03 <i>Romba laukuma aprēķināšana</i> M_08_06_VM_02 <u>Interaktīvās tāfeles materiāls:</u> <i>Paralelograma īpašības un pazīmes</i> M_08_06_VM_06	<u>Fizika</u> Tilpumi, laukumu aprēķināšana.

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi	Starppriekšmetu saikne
Matemātiskie modeļi	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības matemātiskie aspekti		
8.7. Trapece (18 stundas)				
<p>1. Izprot jēdzienus: <i>trapece, vienādsānu trapece, taisnleņķa trapece, trapeces pamati, trapeces sānu malas, sānu malas pieleņķis, trijstūra viduslīnija, trapeces viduslīnija, trapeces augstums.</i></p> <p>2. Aprēķina trapeces laukumu.</p> <p>3. Lieto trapeču īpašības un pazīmes, trapeces viduslīnijas īpašību.</p> <p>4. Lieto trijstūra viduslīnijas īpašību uzdevumu risināšanā.</p>	<p>5. Izveido tekstam atbilstošus uzskatāmus zīmējumus, lieto pieņemtos apzīmējumus, risinot uzdevumus par četrstūriem.</p> <p>6. Pētnieciskā ceļā saskata un pierāda vienādsānu trapeces īpašības, pazīmes un trapeces laukuma aprēķināšanas formulu.</p> <p>7. Izvirza pieņēmumu par trijstūra viduslīnijas garumu, izmantojot praktiskus paņēmienus (papīra locīšanu, griešanu un savietošanu), un trapeces viduslīnijas garumu un pierāda to.</p> <p>8. Izveido vizuālu materiālu – kopsavilkumu par četrstūru klasifikāciju, un prezentē to.</p> <p>9. Izveido figūru no dotajām plaknes figūrām vai sadala doto figūru atbilstoši uzdevuma nosacījumiem.</p> <p>10. Aprēķina tilpumu un virsmas laukumu taisnai prizmai, kuras pamatā ir paralelograms vai trapece.</p>	<p>11. Lieto zināšanas par četrstūriem un mērīšanas prasmes, reālu objektu izmēru un laukumu noteikšanai.</p>	<p><u>Interaktīvās tāfeles materiāls:</u> <i>Trapece.</i> M_08_07_VM_07;</p> <p><u>Geonext materiāls:</u> <i>Trijstūra viduslīnija I</i> M_08_07_VM_01 <i>Trijstūra viduslīnija II</i> M_08_07_VM_02; <i>Trapeces viduslīnija I</i> M_08_07_VM_03 <i>Trapeces viduslīnija II</i> M_08_07_VM_04</p> <p><u>Animācijas:</u> <i>Saliec trapeci!</i> M_08_07_VM_05 <i>Četrstūru laukumu formulas.</i> M_08_07_VM_06</p>	<p><u>Fizika</u> Tilpumi, laukumu aprēķināšana.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi	Starppriekšmetu saikne
Matemātiskie modeļi	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības matemātiskie aspekti		
8.8. Kvadrātvienādojumi (26 stundas)				
<p>1. Izprot jēdzienus: <i>kvadrātvienādojums, pilnais kvadrātvienādojums, nepilnais kvadrātvienādojums, kvadrātvienādojuma saknes, diskrimināts, kvadrāttrinoms, kvadrāttrinoma saknes.</i></p> <p>2. Lieto diskriminānta, kvadrātvienādojuma sakņu aprēķināšanas formulas un formulu kvadrāttrinoma sadalīšanai reizinātājos.</p> <p>3. Pārbauda, vai konkrētie skaitļi ir dotā kvadrātvienādojuma saknes.</p> <p>4. Atrīsina kvadrātvienādojumus, nosakot dotā kvadrātvienādojuma veidu un izvēloties konkrētai situācijai atbilstošo risināšanas paņēmieni.</p>	<p>5. Pētnieciskā ceļā iegūst vienādojumu $x^2 = t$ un $(x + m)(x + n) = 0$ atrisinājumu.</p> <p>6. Pētot reducētā kvadrātvienādojuma saknes un koeficientus, iegūst Vjeta teorēmu.</p> <p>7. Izveido kopsavilkumu par kvadrātvienādojumu veidiem atkarībā no tā koeficientiem.</p> <p>8. Izprot atšķirību starp vienādojuma atrisinājumu un reālās problēmas atrisinājumu.</p>	<p>9. Atrīsina praktiska satura uzdevumus, izmantojot kvadrātvienādojumu.</p> <p>10. Iegūst priekšstatu par kvadrātvienādojumu atrisināšanas vēsturi.</p>	<p><u>Interaktīvās tafeles materiāls:</u> <i>Kvadrātvienādojums</i> M_08_08_VM_01</p> <p><u>Animācijas:</u> <i>Kvadrātvienādojuma koeficienti</i> M_08_08_VM_02 <i>Vjeta teorēma</i> M_08_08_VM_03</p>	

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi	Starppriekšmetu saikne
Matemātiskie modeļi	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības matemātiskie aspekti		
8.9. Pitagora teorēma (14 stundas)				
<p>1. Nosauc taisnleņķa trijstūra elementus (malas, leņķus) un uzzīmē taisnleņķa trijstūri, ja doti tā elementi.</p> <p>2. Lieto Pitagora teorēmu trijstūru un četrstūru elementu un laukumu aprēķināšanā.</p>	<p>3. Pētnieciskā ceļā, veicot mērījumus, aprēķinus un spriedumus, izvirza pieņēmumu par sakarībām starp malu garumiem taisnleņķa trijstūrī.</p> <p>4. Lieto figūru laukumu īpašības skaidrojot Pitagora teorēmas pierādījumus.</p> <p>5. Atrod uzziņu literatūrā informāciju par Pitagoru, par Pitagora skolu un iepazīstina ar to klasesbiedrus.</p> <p>6. Formulē taisnleņķa trijstūru vienādības pazīmes.</p> <p>7. Plāno risinājumu, saskatot un pamatojot taisnleņķa trijstūrus.</p> <p>8. Sastāda un atrisina kvadrātvienādojumu, lietojot Pitagora teorēmu.</p>	<p>9. Saskata Pitagora teorēmas praktisko pielietojumu ikdienā (attāluma noteikšana, taisna leņķa nospraušana u. c.) un atrisina praktiska satura uzdevumus.</p>	<p><u>Interaktīvās tāfeles materiāli:</u> <i>Pitagora teorēma</i> M_08_09_VM_01 <i>Pitagora teorēmas lietojums</i> M_08_09_VM_10 <i>Pitagora teorēmas pierādījums II</i> M_08_09_VM_03</p> <p><u>Animācijas:</u> <i>Pitagora teorēmas pierādījums I</i> M_08_09_VM_02 <i>Pitagora teorēmas pierādījums III</i> M_08_09_VM_04 <i>Trijstūra veida noteikšana</i> M_08_09_VM_05 <i>Iracionāli skaitļi</i> M_08_09_VM_06-08</p> <p><u>Geonext materiāls:</u> <i>Gaisa balons</i> M_08_09_VM_09</p>	<p>IT izmantošana informācijas iegūšanai un prezentācijai.</p>

9. klase (159 stundas)

Sasniedzamais rezultāts				
Matemātiskie modeļi	Praktiskā un pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības matemātiskie aspekti	Mācību līdzekļi	Starppriekšmetu saikne
9.1. Daļveida izteiksmes (29 stundas)				
1. Izprot jēdzienus: <i>algebriska izteiksme, vesela izteiksme, daļveida izteiksme, daļveida vienādojums</i> . 2. Nosaka daļveida izteiksmes definīcijas apgabalu. 3. Lieto daļas pamatīpašību daļveida izteiksmju saīsināšanā un paplašināšanā. 4. Izpilda darbības (reizināšana, dalīšana, saskaitīšana un atņemšana) ar daļveida izteiksmēm. 5. Atrisina daļveida vienādojumus. 6. Uzzīmē funkcijas $y = k/x$ grafiku.	7. Veido un izmanto algoritmu darbībām ar algebriskām daļām, pamatojoties uz pieredzi par darbībām ar parastajām daļām. 8. Lieto matemātikas valodu, lasot daļveida izteiksmes un skaidrojot pārveidojumu gaitu. 9. Pēta funkcijas $y = k/x$ īpašības, izmantojot tās grafiku. 10. Plāno un pamato risinājuma soļus, vienkāršojot daļveida izteiksmes un atrisinot daļveida vienādojumus.	11. Atisina praktiska satura problēmas, sastādot daļveida izteiksmi vai vienādojumu. 12. Izskaidro dažādus procesus, (piemēram, kustība, pieprasījums, piedāvājums, cenu izmaiņas), ja dots grafiks.	Animācija: <i>Veselas un daļveida izteiksmes.</i> M_09_01_VM_01 <i>Identiski vienādas un pretējas daļas.</i> M_09_01_VM_02 <i>Daļas pamatīpašības lietošana.</i> M_09_01_VM_03 GEONExT materiāls: <i>Funkcija $y = k/x$.</i> M_09_01_VM_04	Fizika Sakarības starp ceļu, laiku un ātrumu; strāvas stiprumu un pretestību. Ķīmija Aprēķini ar ķīmiskajām formulām: elementu masu attiecības u.c., aprēķini par šķīdumiem: izšķīdušās vielas masas daļa u.tml.
9.2. Līdzīgi trijstūri (12 stundas)				
1. Izprot jēdzienus: <i>proporcionāli nogriežņi, līdzīgi trijstūri, līdzības koeficients</i> . 2. Pierāda trijstūru līdzību, izmantojot trijstūru līdzības pazīmes vai definīciju. 3. Lieto līdzīgu trijstūru elementu, perimetru un laukumu attiecību uzdevumu risināšanā.	4. Saskata zīmējumā līdzīgus trijstūrus, plāno uzdevuma risinājuma gaitu un pieraksta risinājumu, izmantojot pieņemtos apzīmējumus. 5. Pētnieciskā ceļā iegūst līdzīgu trijstūru laukumu attiecību. 6. Izmanto Talesa teorēmu nogriežņa sadalīšanai vienādās daļās.	7. Izmanto zināšanas par figūru līdzību praktiska satura uzdevumu risināšanā (attāluma noteikšana līdz nepieejamam punktam, attālums dabā un kartē, ēnas garums u.tml.).	Animācijas: <i>Nogriežņa dalīšana vienādās daļās.</i> M_09_02_VM_01 Interaktīvās tāfeles materiāli: <i>Līdzīgu trijstūru laukumu attiecība.</i> M_09_02_VM_03 Datorprezentācija: <i>Līdzība mums apkārt.</i> M_09_02_VM_04	Bioloģija Šūnu attēli skatāmi palielinājumā. Fizika Ģeometriskā optika. Ģeogrāfija Kartes mērogs.

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi	Starppriekšmetu saikne
Matemātiskie modeļi	Praktiskā un pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības matemātiskie aspekti		
9.3. Trigonometriskās sakarības taisnleņķa trijstūrī (14 stundas)				
<p>1. Izprot taisnleņķa trijstūra šaurā leņķa sinusa, kosinusa un tangensa definīcijas un zina to vērtības 30°, 45° un 60°.</p> <p>2. Aprēķina taisnleņķa trijstūra elementus, ja dots viena šaurā leņķa lielums un vienas malas garums vai divu malu garumi.</p> <p>3. Lieto trigonometriskās sakarības taisnleņķa trijstūrī un laukumu formulas, lai aprēķinātu dažādu figūru elementus.</p>	<p>4. Pētnieciskā ceļā secina, ka malu attiecības taisnleņķa trijstūrī ir atkarīgas no šaurā leņķa lieluma.</p> <p>5. Lieto tabulas vai kalkulatoru, lai noteiktu dažādu šauru leņķu sinusa, kosinusa, tangensa vērtības.</p> <p>6. Lieto, raksturojot zīmējumus un uzdevumu risinājumus, jēdzienus: <i>katete, hipotenūza, leņķa piekatete, pretkatete, nogriežņu attiecība, sinuss, kosinuss, tangenss</i>, un apzīmējumus <i>sinA, cosA, tgA</i>.</p> <p>7. Veido secīgu un loģisku pamatojumu, pierādot trijstūra un paralelograma laukumu formulas $S = 0,5absinC$, $S = absinA$.</p> <p>8. Izmanto algebriskos modeļus (izteiksmes un vienādojumus) ģeometrijas uzdevumu risināšanā.</p>	<p>9. Saskata iespējas izmantot sakarības taisnleņķa trijstūrī praktiskās situācijās.</p>	<p><u>Animācijas:</u> <i>Trigonometrisko sakarību vērtības.</i> M_09_03_VM_01 <i>Trigonometrisko sakarību definīcijas</i> M_09_03_VM_04 <u>Interaktīvās tāfeles materiāli:</u> <i>Taisnleņķa trijstūra elementu aprēķināšana.</i> M_09_03_VM_02 <i>Sakarības taisnleņķa trijstūrī.</i> M_09_03_VM_03</p>	<p><u>Mājturība</u> Uzdevumu konteksti.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi	Starppriekšmetu saikne
Matemātiskie modeļi	Praktiskā un pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības matemātiskie aspekti		
9.4. Kvadrātfunkcija (23 stundas)				
<p>1. No grafika nosaka kvadrātfunkcijas: definīcijas apgabalu, funkcijas nulles, funkcijas lielāko (mazāko) vērtību, grafika krustpunktu ar y asi, funkcijas vērtību apgabalu, funkcijas augšanas un dilšanas intervālus, intervālus, kuros funkcija ir pozitīva vai negatīva.</p> <p>2. Uzzīmē kvadrātfunkcijas grafiku.</p> <p>3. Aprēķina kvadrātfunkcijas grafika virsotnes un grafika krustpunktu ar asīm koordinātas.</p> <p>4. Atrisinā kvadrātne vienādības.</p>	<p>5. Lieto jēdzienus: <i>funkcija, funkcijas grafiks, parabola, funkcijas nulles, funkcijas vērtību apgabals, augoša funkcija, dilstoša funkcija</i>, raksturojot funkcijas īpašības konkrētos piemēros.</p> <p>6. Sadarbojas pāros (grupās), pētot parametru a un c ietekmi uz kvadrātfunkcijas $y = ax^2 + bx + c$ grafika novietojumu un kvadrātfunkcijas īpašībām.</p> <p>7. Lieto kvadrātfunkcijas grafika skici uzdevumu risināšanā.</p> <p>8. Lieto ekvivalentus pārveidojumus, risinot kvadrātne vienādības.</p> <p>9. Pieraksta kvadrātne vienādības atrisinājumu ar intervālu vai attēlo uz skaitļu ass, pāriet no viena veida uz otru.</p>	<p>10. Saskata iespēju ar kvadrātfunkcijas palīdzību modelēt reālus procesus un izskaidrot šos procesus, ja dots grafiks.</p>	<p><u>Animācija:</u> <i>Kvadrātne vienādības grafiskā atrisināšana.</i> M_09_04_VM_05</p> <p><u>Excel materiāls:</u> <i>Kvadrātfunkcijas vērtību tabula.</i> M_09_04_VM_02</p> <p><u>GEONExT materiāli:</u> <i>Funkcijas $y = ax^2$ grafiks.</i> M_09_04_VM_01 <i>Funkcijas $y = ax^2 + bx + c$ grafiks.</i> M_09_04_VM_03</p>	<p><u>Fizika</u> Vienmērīgi paātrināta kustība.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi	Starppriekšmetu saikne
Matemātiskie modeļi	Praktiskā un pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības matemātiskie aspekti		
9.5. Leņķi un nogriežņi riņķī (17 stundas)				
<p>1. Izprot jēdzienus: <i>sekante, pieskare, centra leņķis, ievilkts leņķis, loka garums, sektors, sektora laukums, segments.</i></p> <p>2. Lieto loka leņķiskā lieluma definīciju.</p> <p>3. Lieto sakarības starp centra leņķa, ievilkta leņķa un atbilstošā loka leņķiskajiem lielumiem, sakarību par ievilkta leņķi, kas balstās uz diametru.</p> <p>4. Lieto riņķa līnijas pieskares īpašību un pazīmi, divu pieskaru, kas vilktas no viena punkta ārpus riņķa līnijas, īpašību.</p>	<p>5. Aprēķina riņķa līnijas loka garumu kā daļu no riņķa līnijas garuma un riņķa sektora laukumu kā riņķa daļas laukumu.</p> <p>6. Izvirza pieņēmumu par sakarību starp centra un ievilkta leņķa lielumiem, kas balstās uz vienu loku, izmantojot praktiskus paņēmienus – mērīšanu, savietošanu.</p> <p>7. Pierāda riņķa līnijas pieskaru īpašību, kuras vilktas no viena punkta.</p> <p>8. Pēta divu riņķa līniju un pieskaru savstarpējo novietojumu.</p>	<p>9. Saskata riņķa līnijas, riņķa, sektora lietojumu mākslā, arhitektūrā, dabaszinātnēs un inženierzinātnēs.</p>	<p><u>Interaktīvās tāfeles materiāli:</u> <i>Pieskare un sekante.</i> M_09_05_VM_01 <i>Riņķa daļas.</i> M_09_05_VM_02 <i>Divu riņķa līniju kopīgās pieskares.</i> M_09_05_VM_03 <i>Riņķa līnijas loka garums.</i> M_09_05_VM_05 <i>Riņķa sektora laukums.</i> M_09_05_VM_06 <u>GEONExT materiāls:</u> <i>ievilkts leņķis un centra leņķis.</i> M_09_05_VM_04</p>	<p><u>Ģeogrāfija, sociālās zinības.</u> Sektora diagrammas.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi	Starppriekšmetu saikne
Matemātiskie modeļi	Praktiskā un pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības matemātiskie aspekti		
9.6. Riņķa līnija un daudzstūri (16 stundas)				
<p>1. Izprot jēdzienus: <i>regulārs daudzstūris, ievilkts daudzstūris, apvilktas daudzstūris, ievilkta riņķa līnija, apvilktā riņķa līnija.</i></p> <p>2. Aprēķina regulāra trijstūra, četrstūra, sešstūra malas garumu, ievilkta/apvilktas riņķa līnijas rādiusu, regulāra daudzstūra leņķus un regulāra daudzstūra laukumu.</p> <p>3. Konstruē trijstūrī ievilkta riņķa līniju un ap trijstūri apvilktu riņķa līniju.</p> <p>4. Lieto teorēmu par ap taisnleņķa trijstūri apvilktās riņķa līnijas centra atrašanās vietu.</p>	<p>5. Pēta riņķa līnijas un daudzstūra savstarpējo novietojumu.</p> <p>6. Lieto riņķa līnijas pieskaru īpašību un nogriežņu vidusperpendikula īpašību uzdevumu risināšanā.</p> <p>7. Pētnieciskā ceļā iegūst regulāra daudzstūra konstruēšanas algoritmu.</p>	<p>8. Izmanto zināšanas par regulāriem daudzstūriem, ievilkta un apvilktas riņķa līnijas centru atrašanās vietām praktisku uzdevumu risināšanā.</p>	<p><u>Datorprezentācija:</u> <i>Regulāri daudzstūri arhitektūrā un mākslā.</i> M_09_06_VM_01</p> <p><u>Interaktīvās tāfeles materiāli:</u> <i>Trijstūrī ievilkta riņķa līnijas centra atrašana.</i> M_09_06_VM_03 <i>Ap trijstūri apvilktās riņķa līnijas centra atrašana</i> M_09_06_VM_02 <i>Riņķa un trijstūra savstarpējais novietojums.</i> M_09_06_VM_05</p> <p><u>Video materiāli:</u> <i>Konstruēšanas ar cirkuli un lineālu 1.</i> M_09_06_VM_09 <i>Konstruēšanas ar cirkuli un lineālu 2.</i> M_09_06_VM_10</p>	<p><u>Mājturība</u> Uzdevumu konteksti.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi	Starppriekšmetu saikne
Matemātiskie modeļi	Praktiskā un pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības matemātiskie aspekti		
9.7. Vienādojumu un nevienādību sistēmas (24 stundas)				
<p>1. Izprot, ko nozīmē atrisināt vienādojumu ar diviem mainīgajiem.</p> <p>2. Atrisinā vienādojumu sistēmu (divi lineāri vienādojumi, viens lineārs un otrs kvadrātvienādojums, ar dažādiem paņēmieniem (grafiskais, ievietošanas un saskaitīšanas).</p> <p>3. Atrisinā nevienādību sistēmu (divas lineāras nevienādības, viena lineāra nevienādība un otra kvadrātnevienādība).</p>	<p>4. Secina par lineāru vienādojumu sistēmas atrisinājumu skaitu, izmantojot vienādojuma grafisko attēlu.</p> <p>5. Plāno praktiska satura uzdevuma risinājumu, sastāda vienādojumu ar diviem mainīgajiem, vienādojumu vai nevienādību sistēmu.</p> <p>6. Veido spriedumus, nosakot vai reizinājums (dalījums) ir pozitīvs vai negatīvs.</p> <p>7. Veic skaitliskus aprēķinus un algebriskus pārveidojumus, sastādot un risinot vienādojumu un nevienādību sistēmas.</p> <p>8. Izmanto zināšanas par nevienādību un vienādojumu risināšanu, atrisinot vienādojumu un nevienādību sistēmas.</p> <p>9. Nosaka nevienādību sistēmas atrisinājumu, izmantojot nevienādību atrisinājumu attēlojumu uz skaitļu ass.</p> <p>10. Izmanto zināšanas par funkciju (lineāra, kvadrātfunkcija, $y = k/x$) grafikiem, risinot vienādojumu sistēmas.</p> <p>11. Pamato vienādojumu sistēmas atrisināšanas metožu priekšrocības un trūkumus konkrētos piemēros.</p>	<p>12. Izmanto vienādojumu un nevienādību sistēmas, risinot problēmas ar vairākiem nosacījumiem.</p>	<p><u>Animācijas:</u> <i>Atrisinājums vienādojumam ar diviem nezināmajiem.</i> M_09_07_VM_01 <i>Vienādojumu sistēmas grafiskais atrisinājums.</i> M_09_07_VM_04 <i>Vienādojumu sistēmas atrisināšana ar ievietošanas paņēmieni.</i> M_09_07_VM_05 <i>Vienādojumu sistēmas atrisināšana ar saskaitīšanas paņēmieni.</i> M_09_07_VM_06 <i>Nevienādību sistēmas atrisinājums.</i> M_09_07_VM_08 <u>Interaktīvās tāfeles materiāls:</u> <i>Vietu skaits koncertzālē.</i> M_09_07_VM_07</p>	<p><u>Mājturība, fizika, sociālās zinības.</u> Uzdevumu konteksti.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi	Starppriekšmetu saikne
Matemātiskie modeļi	Praktiskā un pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības matemātiskie aspekti		
9.8. Pārskats par ģeometriskām figūrām un to elementiem (24 stundas)				
<p>1. Aprēķina apkārtmēru un laukumu tādām figūrām, kuras var izveidot no planimetrijas kursā aplūkotajām figūrām.</p> <p>2. Konstruē dotajam leņķim vienādu leņķi.</p>	<p>3. Plāno un veic plaknes figūru konstrukciju, ja doti tās elementi.</p> <p>4. Apraksta un pamato risinājuma (konstrukcijas) soļus, veidojot pārskatāmu un pamatotu pierakstu.</p> <p>5. Lieto plaknes figūru īpašības, aprēķinot to elementus.</p> <p>6. Pēta dažādu ģeometrisku figūru savstarpējo novietojumu plaknē.</p> <p>7. Veido kopsavilkumu par ģeometrijas kursā aplūkotajām figūrām, ķermeņiem un to īpašībām.</p>	<p>8. Novērtē ģeometrijas nozīmi sabiedrības, zinātnes attīstībā.</p>	<p><u>Animācijas:</u> <i>Perpendikulāru taisņu konstrukcija 1.</i> M_09_08_VM_01 <i>Trijstūra konstruēšana.</i> M_09_08_VM_02-04 <i>Perpendikulāru taisņu konstrukcija 2.</i> M_09_08_VM_15 <i>Taisnleņķa trijstūra konstruēšana.</i> M_09_08_VM_05-06 <i>Četrstūru (kvadrāta, taisnstūra, paralelograma, romba, trapeces) konstruēšana.</i> M_09_08_VM_07-14 <i>Četrstūru klasifikācija</i> M_09_08_VM_16</p>	<p><u>Mājturība, māksla</u> Uzdevumu konteksti.</p>

MĀCĪBU SASNIEGUMU VĒRTĒŠANAS FORMAS UN METODISKIE PAŅĒMIENI

Istenojot mācību priekšmeta programmu, attiecībā uz vērtēšanu jāievēro Ministru kabineta *Noteikumos par valsts standartu pamatizglītībā un pamatizglītības mācību priekšmetu standartiem* noteiktie skolēnu iegūtās pamatizglītības vērtēšanas pamatprincipi un kārtība.

Vērtēšanas organizētājs un vērtētājs:

- atbilstoši vērtēšanas mērķim izmanto formatīvo un summatīvo vērtēšanu;
- izvēlas piemērotāko vērtēšanas vietu mācību procesā (sākot mācīšanos, mācīšanās laikā un mācīšanās nobeigumā);
- izvēlas vērtēšanas saturu atbilstoši mācību priekšmetā noteiktajam skolēna sasniedzamajam rezultātam;
- nosaka vērtēšanas kritērijus un izmanto pārbaudes darba mērķim atbilstošu vērtējuma atspoguļošanas veidu;
- izmanto daudzveidīgas vērtēšanas formas un metodiskos paņēmienus.

	Formatīvā vērtēšana		Summatīvā vērtēšana
	Diagnosticējošā vērtēšana	Formatīvā vērtēšana	
Vērtēšanas mērķi	Noteikt skolēna iepriekš apgūtās zināšanas, prasmes un attieksmes mācību procesa plānošanai un uzlabošanai – turpmāko mācību mērķu precizēšanai, mācību uzdevumu izvēlei, satura sakārtošanai. Var izmantot skolēnu mācību sasniegumu dinamikas konstatēšanai.	Dot iespēju skolēnam noteikt mācību sasniegumus attiecībā pret būtiskākajiem programmā formulētajiem sasniedzamajiem rezultātiem, lai tos uzlabotu. Veicināt skolēna atbildību un motivāciju, iesaistot viņus vērtēšanas procesā. Veicināt mācību procesa uzlabošanu.	Noteikt skolēna mācību sasniegumus, lai konstatētu apgūtās zināšanas, prasmes un attieksmes vērtējuma izlikšanai. Summatīvās vērtēšanas rezultātus var izmantot arī formatīviem mērķiem (informācijai par mācību mērķu un uzdevumu sasniegšanu, mācību procesā izmantoto metožu izvērtēšanai, lēmuma pieņemšanai par turpmāko darbu).
Vieta mācību procesā (norises laiks), biežums	Ieteicams veikt mācību kursa, mācību gada vai temata sākumā.	Veic mācību procesa laikā. Skolotājs to organizē pēc nepieciešamības.	Veic katra temata beigās, nepieciešamības gadījumā apvienojot nelielus tematus vai apjomīgus tematus sadalot loģiskās daļās. Var izmantot mācību gada, izglītības pakāpes beigās.
Vērtēšanas saturs	Saturu veido iepriekšējā mācību procesā apgūtās zināšanas, prasmes, attieksmes, kas būtiski nepieciešamas turpmākā mācību satura apguvē.	Saturu veido būtiskākie skolēnam sasniedzamie rezultāti (zināšanas, prasmes, attieksmes) temata apguves laikā.	Saturu veido skolēnam sasniedzamie rezultāti (zināšanas, prasmes, attieksmes) temata vai tā loģisko daļu nobeigumā. Skolēnam iespējams savus mācību sasniegumus demonstrēt dažādos izziņas līmeņos.
Vērtēšanas formas	Izmantojamas daudzveidīgas vērtēšanas formas: mutvārdu, rakstiskas, praktisku prasmju, kombinētas; individuāla vai kolektīva snieguma; vērtēt iespējams gan ar objektīvi, gan subjektīvi vērtējamām uzdevumiem.		
Vērtēšanas metodiskie paņēmieni	Novērošana, saruna, aptauja, uzdevumu risināšana, tests u.tml.	Mācību rezultātu pārbaudīšanai izvēlas tādas pašas metodes un paņēmienus, kā mācību procesā. Novērošana, saruna, aptauja, uzdevumu risināšana, darbs ar tekstu, laboratorijas darbs, eksperiments, demonstrējums, vizualizēšana, eseja, referāts, diskusija, mājas darbs u.tml.	Rakstveida, mutvārdu vai kombinēts pārbaudes darbs, pētniecisks laboratorijas darbs, individuāls vai grupas projekts u.tml.
Vērtētājs	Skolotājs/skolēns atbilstoši izstrādātajiem vērtēšanas kritērijiem.		Skolotājs atbilstoši izstrādātajiem vērtēšanas kritērijiem.
Vērtēšanas kritēriji, to izveide	Kritēriji nepieciešami vērtējuma objektivitātes nodrošināšanai. Kritērijus izstrādā skolotājs atbilstoši izvēlētajām vērtēšanas formām un metodiskajiem paņēmieniem. Kritēriju izstrādāšanā var iesaistīt skolēnus, lai pilnveidotu vērtēšanas un pašnovērtēšanas prasmes. Skolotājs iepazīstina skolēnus ar vērtēšanas kritērijiem un kārtību.		
Vērtējuma atspoguļošana	Vērtējums aprakstošs.	Vērtējums aprakstošs vai ieskaitīts/neieskaitīts.	Skolotājs vērtē 10 ballu skalā un to dokumentē.

MĀCĪBU SATURA APGUVEI IZMANTOJAMIE MĀCĪBU LĪDZEKĻI UN METODES

Mācību līdzekļi

Izmantojamo mācību grāmatu saraksts ar IZM apstiprināto mācību literatūru pamatizglītības programmu apguvei skatāms VISC katalogā.

Mācību procesā ieteicams izmantot dažādus uzziņu avotus – enciklopēdijas, rokasgrāmatas, populārzinātniskus žurnālus, tabulas, interneta resursus.

Matemātikas mācību satura īstenošanai klasē nepieciešams dators, projektor, ekrāns, vēlama interaktīvā tāfele, kalkulatori, ģeometriski ķermeņu modeļi, piederumi zīmējumu veidošanai, mērīšanai.

Mācību metodes

Tabulā apkopotas metodes, kas sekmē skolēnu izziņas darbības aktivizēšanu. Sarakstā iekļautas t.s. vispārdidaktiskās metodes, tajā nav uzskaitīti visi metodiskie paņēmieni, aplūkotas svarīgākās metodes, kuras programmas autori paredzējuši izmantot mācību priekšmeta standarta prasību sasniegšanai.

Metode	Skaidrojums
Darbs ar tekstu	Skolotājs piedāvā informāciju drukātā vai elektroniskā formātā mācību uzdevumu veikšanai. Skolēns iepazīstas ar tekstu, iegūst un izmanto informāciju atbilstoši mācību uzdevumam.
Demonstrēšana	Skolotājs vai skolēns rāda un stāsta pārējiem skolēniem, kāda ir dotā objekta uzbūve, kā notiek procesi.
Diskusija	Skolotājs vai skolēni piedāvā apspriešanai kādu jautājumu. Skolēni argumentēti aizstāv savu un uzklausa citu viedokli. Diskusiju var organizēt visai klasei vai grupās.
Izpēte (izzināšana)	Skolotājs uzdod izzināt kādu objektu, parādību vai procesu, konkretizējot pētījuma jautājumu. Skolēni meklē atbildes, vāc informāciju, izvirza pieņēmumus, pārbauda tos.
Jautājumi un atbildes (mācību dialogs)	Skolotājs vai skolēns uzdod jautājumus un virza sarunu, ņemot vērā saņemtās atbildes un iesaistot pārējos skolēnus.
Laboratorijas darbs	Skolotājs uzdod veikt eksperimentālus uzdevumus attiecīgi aprīkotā telpā vai izmantojot laboratorijas aprīkojumu. Skolotājs iepazīstina skolēnus vai skolēni iepazīstas patstāvīgi ar darba mērķiem, uzdevumiem, piederumiem, darba gaitu un drošības noteikumiem. Skolēni (klase vai grupa) skolotāja vadībā vai patstāvīgi veic uzdoto, fiksē novērojumus, iegūst un apstrādā datus un raksta secinājumus. Laboratorijas darbus var veikt arī virtuāli, piemēram, ja nav nepieciešamo iekārtu un piederumu, ir pārāk dārgi, bīstami veselībai, kā arī notiek ilgstoši.
Lomu spēle	Skolotājs piedāvā skolēniem mācību situācijas aprakstu. Skolēni, uzņemoties kādu lomu, rīkojas tipiski reālai situācijai. Pārējie skolēni vēro, analizē, diskutē, vērtē.
Pētnieciskais laboratorijas darbs (PLD)	Skolēni noskaidro atbildi uz jautājumu par kādu parādību praktiski pētnieciskā ceļā vai teorētiski modelējot. Skolēni izvirza pieņēmumu, izvēlas pētāmos lielumus vai pazīmes, vairākkārt atkārtotot mērījumus, noskaidro atbildi, secina un rezultātus apkopo rakstiska pārskata veidā. Viens no PLD veidiem ir mācību eksperiments, ko skolēns, saskaņojot ar skolotāju, veic patstāvīgi ārpus mācību stundas laika.
Prāta vētra	Skolēni, pamatojoties uz savu pieredzi, izsaka idejas, atslēgas vārdus, iespējamās atbildes u.tml. par noteiktu jautājumu, uzmanīgi klausoties, papildinot, bet nekommentējot un nevērtējot citu idejas.
Problēmu risināšana	Skolotājs vai skolēns formulē problēmu, kura jāatrisina. Skolēni izvirza jautājumus, precīzē problēmu, izdomā risinājuma plānu, analizē risinājumus, izvērtē rezultātu un problēmas risinājumu.
Situācijas analīze	Skolotājs vai skolēns piedāvā skolēniem situācijas aprakstu un uzdod atbildēt uz jautājumu vai jautājumiem par šo situāciju. Skolēni pārrunā (dažkārt arī novēro), analizē, pieraksta, secina, veido kopsavilkumus vai ieteikumus.
Situāciju izspēle (simulācijas)	Skolotājs piedāvā skolēniem situācijas aprakstu. Skolēni modelē šo situāciju reāli vai virtuāli, atbilstoši apstākļiem pieņem lēmumu.
Spēles	Skolotājs izmanto tematiski atbilstošu galda vai kustību spēli, pirms tās iepazīstina skolēnus ar spēles noteikumiem. Spēles sagatavošanu pēc skolotāja norādījumiem var veikt arī skolēni.
Stāstījums (izklāsts, lekcija)	Skolotājs vai skolēns izklāsta saturu, kas var būt kādu ideju, viedokļu, faktu, teoriju vai notikumu izklāsts. Skolēni klausās, veido pierakstus atbilstoši uzdevumam, uzdod jautājumus.

Metode	Skaidrojums
Strukturēti rakstu darbi	Skolotājs aicina skolēnus pēc noteiktas struktūras veidot rakstu darbu (argumentētu eseju, aprakstu u. c.) par noteiktu tematu. Skolēni individuāli raksta, ievērojot noteikto darba struktūru, izmantojot savas zināšanas un izsakot savas domas, attieksmi.
Uzdevumu risināšana un veidošana	Skolēni, veicot noteiktas darbības, risina tipveida uzdevumus vai arī paši veido uzdevumus.
Vingrināšanās	Skolotājs uzdod un skolēni veic vienveidīgas darbības pēc parauga, lai pilnveidotu noteiktas prasmes.
Vizualizēšana	Skolotājs vai skolēni izmanto vai izveido patstāvīgi dažādus uzskates līdzekļus – domu kartes, shēmas, diagrammas, tabulas, plānus, kartes, zīmējumus u. c. Skolēni veido vai izmanto arī telpiskus modeļus objektu vai procesu vizualizēšanai.

Mācību organizācijas formas

Tradicionāla mācību organizācijas forma ir mācību stunda, bet mācību procesā var tikt izmantotas arī citas mācību organizācijas formas.

Forma	Skaidrojums
Āra nodarbības	Skolotājs sagatavo jautājumus vai uzdevumus, uz kuriem skolēni atbildi var rast dabā vai teorētiskās zināšanas izmantot darbā ar reāliem objektiem dabā. Skolēni novēro, veic mērījumus, pieraksta, sagatavo pārskatu par paveikto.
Kooperatīvā mācīšanās	Skolotājs piedāvā skolēnu grupām uzdevumu, kura veikšanai nepieciešama skolēnu produktīva sadarbība, jo rezultāti ir atkarīgi no katra grupas dalībnieka paveiktā. Grupas dalībnieki ir ar dažādām zināšanām un spējām, mācās cits no cita, apmainās ar idejām un atbilstošu informāciju. Notiek aktīva mijiedarbība arī starp grupām. Skolotājs organizē norisi un konsultē skolēnus.
Mācību ekskursija	Mācību uzdevuma veikšanai tiek mainīta ierastā vide. Skolēni vai skolēnu grupa saņem uzdevumu, kas jāveic ekskursijas laikā. Pēc ekskursijas skolēni iepazīstina ar savas grupas uzdevuma izpildi.
Projekts	Skolotājs palīdz skolēniem formulēt projekta mērķi, izveidot darba grupas, sniedz atbalstu projekta izveidē. Skolēni grupā formulē idejas un jautājumus, iegūst informāciju, pēta un risina problēmas, apkopo darba rezultātus un iepazīstina ar tiem pārējos skolēnus.

www.dzm.lv

lenāc un uzzini!

www.dzm.lv skolotājiem – atbalsts tavā darbā!

- Elektroniskie atbalsta materiāli 7. – 12. klasei
- Metodiskie materiāli
- Darbam noderīgas publikācijas
- Informācija par profesionālās pilnveides iespējām
- Informācija par mūsdienīgu kabinetu aprīkojumu
- Idejas, kā motivēt skolēnus mācīties un veicināt interesi par eksaktajiem mācību priekšmetiem
- Iespēja izteikt savu viedokli

www.dzm.lv skolēniem – tavas izglītības iespējas!

- Izzinoši, daudzveidīgi un interesanti elektroniskie mācību materiāli matemātikā, fizikā, ķīmijā un bioloģijā
- Konkursu materiāli
- Dažādi uzdevumi un eksperimenti
- Interesanti fakti par dabaszinātnēm un matemātiku
- Aktuālā informācija par pasākumiem skolēniem
- Iespēja komunicēt ar domubiedriem forumā
- Informācija par studiju iespējām augstskolās



ieguldījums Tavā nākotnē!