



Matemātika 7.–9. klasei

skolēniem ar garīgās
attīstības traucējumiem

Mācību priekšmeta programmas paraugs

Valsts izglītības satura centrs | ESF projekts Nr.8.3.1.1/16/1/002
Kompetenču pieeja mācību saturā

Matemātika 7.–9. klasei

skolēniem ar garīgās attīstības traucējumiem

Mācību priekšmeta programmas paraugs

Mācību priekšmeta programmas paraugs "Matemātika 7.–9. klasei skolēniem ar garīgās attīstības traucējumiem" ir veidots atbilstoši Eiropas Sociālā fonda projektā "Kompetenču pieeja mācību saturā" (turpmāk – Projekts) izstrādātajam mācību priekšmeta programmas paraugam "Matemātika 1.–9. klasei" (<https://mape.skola2030.lv/resources/159>), pielāgojot to skolēniem ar garīgās attīstības traucējumiem.

Mācību priekšmeta programmas paraugu izstrādāja **Vineta Cibiņa, Olga Geislere, Sanita Plaude**, konsultēja **Jānis Vilciņš**.

Mācību priekšmeta programmas parauga izstrādi un sagatavošanu publicēšanai Projektā vadīja **Aija Rusaika**.

Projekts izsaka pateicību visām Latvijas izglītības iestādēm, kas piedalījās mācību satura aprobācijā.



– mācību priekšmeta programmas paraugā iekļautais mācību saturs ir piemērots skolēniem ar speciālām mācīšanās vajadzībām.

ISBN 978-9934-597-95-4

Saturs

levads	4
Mērķis un uzdevumi	5
Mācību saturs	6
Mācību sasniegumu vērtēšanas formas un metodiskie paņēmieni	7
Ieteikumi mācību darba organizācijai	10
Mācību satura apguves norise	11
1. Skaitļi un darbības ar tiem	14
2. Dažādi lielumi un mēri	41
3. Figūras	52
4. Daļas	74



Levads

Mācību priekšmeta programmas struktūra

Mācību priekšmeta programmas (turpmāk – programma) paraugs Matemātika 7.–9. klasei ir veidots, lai palīdzētu skolotājiem īstenot Ministru kabineta 2018. gada 27. novembra noteikumos Nr. 747 “Noteikumi par valsts pamatizglītības standartu un pamatizglītības programmu paraugiem” (turpmāk – standarts) noteiktos plānotos skolēnam sasniedzamos rezultātus matemātikas mācību jomā, ievērojot speciālās pamatizglītības programmā skolēniem ar garīgās attīstības traucējumiem (turpmāk – GAT) izvirzītos mērķus un uzdevumus.

Programmā iekļauti:

1. mācību priekšmeta mērķis un uzdevumi;
2. mācību saturs;
3. mācību satura apguves norise;
4. mācību sasniegumu vērtēšanas formas un metodiskie paņēmieni;
5. ieteikumi mācību darba organizācijai.

Katram programmas tematam piedāvāti gan plānotie skolēnam sasniedzamie rezultāti, gan to apguvei aptuveni paredzētais laiks, izmantojamās mācību metodes un nepieciešamie mācību līdzekļi, kā arī ieteicamie atbalsta materiāli.

Programma veidota, paredzot, ka mācību priekšmeta Matemātika apguvei 7.–9. klasē tiks atvēlētas 525 stundas. Taču skolai ir iespējams mācību darbu organizēt arī citādi, – samazinot vai palielinot stundu skaitu mācību priekšmetā.

Programmas paraugam ir ieteikuma raksturs. Skolotāji var izvēlēties šo programmu vai arī pēc šī parauga izstrādāt savu programmu. Sekmīgai šīs programmas uzsākšanai 7. klasē, svarīgi, lai skolēniem ar GAT, mācoties matemātikā iepriekšējās klasēs, būtu bijusi iespēja atbilstoši savām spējām un veselības stāvoklim.

1. Veidot sākotnējo izpratni par jauniem matemātikas objektiem un darbībām, izmantojot savu dzīves darbības pieredzi, modelējot praktiskā darbībā, ar skolotāja atbalstu saistot jauno ar jau zināmo, aprakstot savu attieksmi un izsakot savas domas par jauno informāciju.

2. Apgūt darbības ar naturāliem skaitļiem, nepieciešamības gadījumā izmantojot atgādes; vingrināt skaitļošanas prasmes dzīves situācijās.
3. Praktiskā darbībā (griežot, sadalot, savietojot, novietojot u. tml.) veidot formu un telpas izjūtu, iepazīt vienkāršākās ģeometriskās figūras, aprakstīt to īpašības un savstarpējo novietojumu.
4. Ar skolotāja atbalstu veidot pieredzi saskatīt un saviem vārdiem raksturot sakarības starp lielumiem, kas saistīti ar skaitļiem un figūrām praktiskos kontekstos.
5. Ar skolotāja atbalstu veidojis pieredzi rakturot notikumu biežumu un ilgumu, nolasīt vienkāršus datus dažāda veida informācijas apkopojumos, guvis pieredzi objektu garuma mērīšanā.

Ja skolēniem šādas iepriekšējās pieredzes nav bijis, ieteicams šiem jautājumiem pievērst pastiprinātu uzmanību.

Mācību satura un pieejas akcenti

Pamatizglītības satura īstenošanas mērķis ir skolēns, kurš ir ieinteresēts savā sociāli emocionālajā un fiziskajā attīstībā, dzīvo veselīgi un droši, mācās ar prieku un interesi, sociāli atbildīgi līdzdarbojas sabiedrības norisēs un uzņemas iniciatīvu, ir Latvijas patriots.

Lai katrā mācību priekšmetā nodrošinātu skolēnam ar GAT mūsdienīgas lietpratības izglītību, būtiski ikvienam skolotājam neatkarīgi no mācību priekšmeta plānot un vadīt skolēna mācīšanos, izvirzot skaidrus sasniedzamos rezultātus, izvēloties atbilstošus un daudzveidīgus uzdevumus, sniedzot atbalstošu un attīstošu atgriezenisko saiti, sniegt atbalstu pēc nepieciešamības; veidot prasmī izmantot atbalstu mācību procesā un sadzīves situācijās; veidot fiziski un emocionāli drošu mācību vidi; regulāri sadarboties ar kolēģiem, kopīgi plānojot mācību satura īstenošanu un sekojot katra skolēna attīstības dinamikai, un veikt nepieciešamos uzlabojumus mācību procesā, ņemot vērā katra skolēna individuālās mācīšanās un attīstības vajadzības.



Matemātikas programma 7.–9. klasei skolēniem ar GAT veidota, īpaši ņemot vērā šādus mācību satura un pieejas akcentus:

1. Atbalsta materiāla izmantošana mācību procesā skolēniem ar garīgās attīstības traucējumiem palīdz tiekties uz sasniedzamo rezultātu. Būtiski, lai skolēniem ir prasmes izmantot atbalstu: skolotāja atbalstu, atgādnēs, vizuālos plānus, kalkulatoru u.c.
2. Skolēni vienkāršās un pazīstamās situācijās, piemēram, nosakot taisnstūra perimetru, veicot atņemšanu, veido pieredzi un mācās saprast, ka vienu un to pašu mērķi matemātikā var sasniegt dažādos veidos.
3. Apgūtās matemātiskās prasmes iespēju robežās skolēni saista ar daudzveidīgu dzīves darbību, praktisku lietojumu.
4. Skaitļošanas un citu algoritmisku prasmju apguvē svarīgi, ka skolēni iegūst pārlicību un zināšanas par algoritma izpildi darbā ar nelieliem skaitļiem un tiem ir iespēja piedzīvot daudzveidīgu vingrināšanās procesu ar mērķi stimulēt kognitīvo darbību atbilstoši katra individuālajām vajadzībām.
5. Skolēni veido pieredzi vārdiski aprakstīt matemātiskus objektus, darbības, izteikt savu attieksmi; ar skolotāja atbalstu veido pieredzi vienkāršās situācijās paskaidrot vai argumentēt savu domu vai darbību.

Mērķis un uzdevumi

Matemātikas mācību jomas apguves mērķis ir matemātiskā pratība, kas nozīmē, ka skolēns ar GAT situācijās ar matemātisku, citu mācību jomu un reālu kontekstu, lietojot matemātikas instrumentus, atbilstoši savām spējām un veselības stāvoklim, veic aprēķinus, apstrādā datus, lieto figūru īpašības; saskata sakarības starp lielumiem, matemātiski modelē; mācās veidot vienkāršus, pamatotus spriedumus.

Mācību priekšmeta *Matemātika* uzdevumi ir dot iespēju skolēnam ar GAT:

- lietot matemātikas valodu, lasot un pierakstot pieņemtos simbolus, attēlot matemātisko informāciju dažādos veidos – darbībā, verbāli, vizuāli u. tml., veidot pieredzi pāriet no viena attēlošanas veida uz citu;
- attīstīt domāšanas prasmes, vārdiski raksturojot matemātiskos objektus, sakarības starp lielumiem, likumsakarības skaitļu un figūru sakārtojumos, veidojot pieredzi izteikt apgalvojumus, skaidrojums un argumentus vienkāršos matemātikas kontekstos;
- izpildīt darbības ar naturāliem skaitļiem, modelējot tās praktiskā darbībā un daudzveidīgi vingrinoties, lietojot sev piemērotus paņēmienus un pieraksta veidus;
- praktiskā darbībā veidot formu un telpas izjūtu, iepazīt vienkāršākās ģeometriskās figūras, praktiskās situācijās lietot to īpašības;
- risināt situāciju uzdevumus ar praktisku vai citu mācību jomu kontekstu, lietojot apgūtos algoritmus un prasmes, izteikt domas par matemātiskā atrisinājuma atbilstību reālajai situācijai.



Mācību saturs

Mācību saturs ir organizēts saskaņā ar mācību satura būtiskākajiem pamatjēdzieniem jeb lielajām idejām (Li), kas skolēnam jāapgūst, lai veidotos vienota izpratne par apkārtējo pasauli un sevi tajā. Lielās idejas veido obligātā mācību satura strukturālo ietvaru; tām atbilstoši aprakstītas prasības mācību satura apguvei jeb plānotie skolēnam sasniedzamie rezultāti, pabeidzot noteiktu izglītības pakāpi.

Matemātikas mācību jomas lielās idejas, par kurām skolēns veido izpratni mācību priekšmetā Matemātika:

1. Matemātikas valodu izmanto saziņai un zinātniskai jēdzienu, ideju, problēmu risinājumu aprakstīšanai.
2. Risināt problēmu matemātikai raksturīgi nozīmē saskatīt struktūras, sistēmas, sakarības, veidot vispārinājumus un tos pierādīt.
3. Skaitļus izmanto konkrētu, arī praktisku uzdevumu atrisināšanai. Katrai darbībai ar skaitļiem ir noteikta jēga, un to izpildei ir noteikti likumi/algoritmi.
4. Sakarības starp lielumiem apraksta algebriskie modeļi un funkcijas. Izmantojot šos modeļus problēmu risināšanai, tos pārveido, nodrošinot ekvivalenci.
5. Datus par objektiem, situācijām, notikumiem, procesiem var matemātiski apstrādāt, analizēt, lai pieņemtu pamatotus lēmumus.
6. Figūru īpašību, novietojuma, to raksturojošo lielumu izpēti ļauj risināt konkrētas, arī praktiskas, problēmas, formulēt vispārīgus secinājumus par objektiem, telpu, formu.

Mācību saturs ir veidots, fokusējoties uz būtiskāko mācību satura apguvei skolēnam ar GAT, lai veidotos lietpratība (kompetence) kā komplekss skolēna mācīšanās rezultāts ilgākā periodā. Atbalsta materiāli sniedz iespēju skolēnam ar garīgās attīstības traucējumiem plānoto sasniedzamo rezultātu temata ietvaros sasniegt.

Mācību saturs 7.–9. klasei veidots ievērojot pēctecību un pakāpenību pēc Rīgas 1. pamatskolas – attīstības centra izdotā mācību metodiskā līdzekļa “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā”, kurā tēmas apguvei tiek piedāvāta mācību satura pakāpenība un diferencēti uzdevumi, sniedzot iespēju ikvienam skolēnam ar garīgās attīstības traucējumiem, neatkarīgi no viņa zināšanām, prasmēm un veselības stāvokļa apgūt tēmu un plānotos sasniedzamos rezultātus.

Plānotie skolēnam ar GAT sasniedzamie rezultāti mācību priekšmeta programmā ir kompleksi, tie atklāj galarezultātu praktiskā darbībā, ietverot gan mācību jomas zināšanas un prasmes, gan caurviju prasmes, gan vērtībās balstītus ieradumus.

Caurviju prasmju apguve un izmantošana ikdienā ir nozīmīgs priekšnoteikums izpratnes veidošanai mācību priekšmetā. Vienlaikus, vingrinoties izmantot caurviju prasmes mācību priekšmetam specifiskos veidos un situācijās, skolēns ar GAT iegūst vispārīgas prasmes, kuras varēs izmantot visu dzīvi.



Mācību sasniegumu vērtēšanas formas un metodiskie paņēmieni

Vērtēšanas pieeja un pamatprincipi

Viens no svarīgākajiem priekšnoteikumiem, īstenojot mūsdienīgu izglītību, kuras rezultāts ir patiesa izpratne, spēja izmantot skolā apgūto neierastās situācijās un lietpratība, ir esošās vērtēšanas prakses pārvērtēšana, atbilstoši saskaņojot vērtēšanas mērķi, formu un saturu.

Vērtēšanas uzsvars mainās no skolēna mācību sasniegumu novērtēšanas uz vērtēšanu, lai uzlabotu mācīšanos. Vērtēšana, lai uzlabotu mācīšanos, ir efektīvas atgriezeniskās saites sniegšana skolēnam, dodot skolēnam iespēju un laiku uzlabot savu sniegumu atbilstoši plānotajiem skolēnam sasniedzamajiem rezultātiem un vērtēšanas kritērijiem. Skolēniem ar garīgās attīstības traucējumiem viens no priekšnoteikumiem ir atbalsta materiālu izmantošana mācību procesā un ikdienas situācijās. Šim atbalstam jābūt vienotam un pēctecīgam, piemēram atgādņu lietošana pēc nepieciešamības, kalkulatora izmantošana, lai pārbaudītu rezultātu, praktiski materiāli praktiskai darbībai temata apgūvē un vērtēšanā.

Vērtēšana primāri ir neatņemama mācīšanās sastāvdaļa, kas ļauj plānot gan skolotājam, gan skolēnam uzlabojumus mācību procesā, nevis tikai vērtējuma izlikšana, piemēram, atzīmes veidā.

Vērtēšanas uzsvaru maiņa ir svarīga arī skolas līmenī. Kļūst būtiski svarīgi veidot sistēmas, kas ļauj sekot līdzi katra skolēna izaugsmei un sniegt atbalstu tieši tajā laikā un vietā, kur tas ir nepieciešams.

Vērtēšanai standartā ir noteikti šādi pamatprincipi:

1. sistēmiskuma princips – mācību snieguma vērtēšanas pamatā ir sistēma, kuru raksturo regulāru un pamatotu, noteiktā secībā veidotu darbību kopums;
2. atklātības un skaidrības princips – pirms mācību snieguma demonstrēšanas skolēnam ir zināmi un saprotami plānotie sasniedzamie rezultāti un viņa mācību snieguma vērtēšanas kritēriji;
3. metodiskās daudzveidības princips – mācību snieguma vērtēšanai izmanto dažādus vērtēšanas metodiskos paņēmienus;

4. iekļaujošais princips – mācību snieguma vērtēšana tiek pielāgota ikviena skolēna dažādajām mācīšanās vajadzībām, piemēram, laika dalījums un ilgums, vide, skolēna snieguma demonstrēšanas veids, piekļuve vērtēšanas darbam;
5. izaugsmes princips – mācību snieguma vērtēšanā, īpaši mācīšanās posma noslēgumā, tiek ņemta vērā skolēna individuālā mācību snieguma attīstības dinamika.

Vērtēšanas norises laiku mācību procesā un biežumu, saturu, uzdevumu veidu, vērtēšanas formu un metodiskos paņēmienus, vērtēšanas kritērijus, vērtējuma izteikšanas veidu un dokumentēšanu izvēlas atbilstoši vienam no trim vērtēšanas mērķiem – diagnosticējošā, formatīvā vai summātīvā vērtēšana, par ko ir apkopota informācija tabulā.



Vērtēšanas veidi Vērtēšanas aspekti	Diagnosticējošā vērtēšana	Formatīvā vērtēšana	Summatīvā vērtēšana
Vērtēšanas mērķi	Noteikt skolēna apgūtās zināšanas, izpratni, prasmes, vērtībās balstītus ieradumus un kompleksus sasniedzamos rezultātus (turpmāk – plānotos skolēnam sasniedzamos rezultātus) mācību procesa plānošanai un pilnveidei, piemēram, turpmāko plānoto skolēnam sasniedzamo rezultātu precizēšanai, mācību uzdevumu izvēlei.	Noteikt skolēna apgūtās zināšanas, izpratni, prasmes, vērtībās balstītus ieradumus un kompleksus sasniedzamos rezultātus (turpmāk – plānotos skolēnam sasniedzamos rezultātus) atgriezeniskās saites sniegšanai skolēnam un skolotājam, lai uzlabotu skolēna sniegumu un plānotu turpmāko mācību procesu. Veicināt skolēnu mācību motivāciju attīstīt pašvadītas mācīšanās prasmes, iesaistot viņu vērtēšanas procesā.	Noteikt skolēna apgūtās zināšanas, izpratni, prasmes, vērtībās balstītus ieradumus un kompleksus sasniedzamos rezultātus (turpmāk – plānotos skolēnam sasniedzamos rezultātus) mācību rezultāta novērtēšanai un dokumentēšanai. Summatīvās vērtēšanas rezultātus var izmantot arī, piemēram, lai uzlabotu skolēna sniegumu, izvērtētu mācību procesā izmantotās metodes, pieņemtu lēmumus par turpmāko darbu.
Norises laiks mācību procesā un biežums	Ieteicams veikt temata, mācību kursa vai mācību gada sākumā.	Veic mācību procesa laikā. Skolotājs to organizē pēc nepieciešamības.	Veic mācīšanās posma (piemēram, temata, vairāku tematu vai temata loģiskās daļas, mācību gada, izglītības posma vai pakāpes) noslēgumā.
Vērtēšanas saturs	Saturu veido iepriekšējā mācīšanās posmā plānotie skolēnam sasniedzamie rezultāti, kas būtiski nepieciešami turpmākā mācību satura apguvē.	Saturu veido plānotie skolēnam sasniedzamie rezultāti mācīšanās posma laikā.	Saturu veido plānotie skolēnam sasniedzamie rezultāti mācīšanās posma noslēgumā.
Vērtēšanas uzdevumu veidi	Uzdevuma veidu skolotājs izvēlās atbilstoši plānotajam skolēnam sasniedzamajam rezultātam. Tie var būt, piemēram, atbilžu izvēles uzdevumi, īso atbilžu uzdevumi, strukturēti uzdevumi, esejas tipa uzdevumi, uzdevumi, kas ļauj skolēnam demonstrēt savu sniegumu darbībā vai izstrādājot produktu.		
Vērtēšanas formas un metodiskie paņēmieni	Mutiski, rakstiski, praktiski vai kombinēti. Novērošana, saruna, aptauja, uzdevumu risināšana, darbs ar tekstu, laboratorijas darbs, demonstrējums, vizualizēšana, eseja, projekts, diskusija, etīde u. tml.		
Vērtētājs	Skolotājs un/vai skolēns atbilstoši izstrādātajiem vērtēšanas kritērijiem.		
Vērtēšanas kritēriji, to izvide	Kritēriji nepieciešami vērtēšanas objektivitātes nodrošināšanai. Kritērijus izstrādā skolotājs atbilstoši plānotajam skolēnam sasniedzamajam rezultātam, vērtēšanas formai un metodiskajam paņēmienam. Kritēriju izstrādē un vērtēšanā var iesaistīt skolēnus, lai pilnveidotu skolēna pašvadītas mācīšanās prasmes.		
Vērtējuma izteikšanas veids un dokumentēšana	Vērtējumu izsaka, dokumentē un komunicē atbilstoši mērķauditorijai (piemēram, skolēns, kolēģis, atbalsta personāls, skolas vadība, vecāks), lai mērķtiecīgi atbalstītu skolēna mācīšanos un sekotu līdzi skolēna sniegumam ilgtermiņā. Vērtējumu var izteikt apguves līmeņos, procentos, punktos, ieskaitīts/neieskaitīts u. tml.	Vērtējumu 7.–9. klasē vērtējumu izsaka 10 ballu skalā.	



Vērtēšanas saturs, kritēriji, formas un metodiskie paņēmieni

Mācību priekšmeta programmā tematu ietvaros paredzēti trīs veidu plānotie skolēnam sasniedzamie rezultāti: ziņas, prasmes, vērtībās balstīti ieradumi. Plānojot vērtēšanu, skolotājam svarīgi izvēlēties plānotajam skolēnam sasniedzamajam rezultātam atbilstošus kritērijus, metodiskos paņēmienus un uzdevumu vērtēšanas veidu, kā arī iemācīt darboties ar atbalsta materiālu ikdienā, pieņemt un lūgt atbalstu.

Ziņu apguve parāda skolēna zināšnas un izpratni. Tas attiecas uz plānotajiem skolēnam sasniedzamajiem rezultātiem standartā, kas parasti sākas ar darbības vārdiem “zina, apraksta, skaidro, pamato ...”.

Prasmju apguve ir pakāpenisks process, dažas no tām ir vairāk, citas – mazāk saistītas ar citām prasmēm; starp tām ir pamatprasmes, kuru apguvi var raksturot, un attiecīgi vērtēt, izmantojot rādītājus prot/neprot vai var izdarīt/nevar izdarīt, kamēr citu – *ietilpīgāku* prasmju vērtēšanai nozīmīgi izmantot vērtēšanu snieguma līmeņos.

Ieradumus, kas balstīti vērtībās, skolēns demonstrē darbībā; to vērtē, novērojot skolēna darbību ilgākā laika posmā, īpaši situācijās, kas ietver izvēles iespējas. Skolotājs konkrētā temata laikā vērtē skolēnu dinamisku attiecībā pret šo ieradumu, sniedz individuālu atgriezenisko saiti, iedrošina, atgādina, organizē mācību darbību, kas iever dažādu risinājumu izskatīšanu un tml.. To vērtē, izmantojot snieguma līmeņa aprakstu.

Atbalsta materiāli palīdz sasniedzamo rezultātu apgūt praktiski, kā arī demonstrēt darbībā. Tie sniedz atbalstu katrai tēmai plānoto sasniedzamo rezultātu apgūt atbilstoši skolēna individuālajām spējām un veselības stāvoklim.



Ieteikumi mācību darba organizācijai

1. Satura starpdisciplināritāte

Lai matemātikā apgūtās prasmes skolēni pārnestu un lietu citu mācību jomu kontekstos, aktuāla ir skolotāju sadarbība, piemēram, plānojot tematu “Garuma mērvienības” skolotājs sadarbojas ar Dizaina un tehnoloģiju skolotāju, vienojas par vienotu terminu lietojumu gan matemātikā, gan veicot praktiskus uzdevumu (kokapstrādē, šūšanā u.c.), vienojas par darbību secīgumu, lai nonāktu pie sasniedzamā rezultāta.

Stundu sadalījums/grafiks. Posmā 7.–9. klase stundu skaits plānots ar nosacījumu – katru gadu 5 stundas nedēļā, un atbilstoši tam noteikts arī saturs.

2. Dažādas mācību darba organizācijas formas

Praktiska satura uzdevumu risināšana attīsta loģisko domāšanu, māca analizēt, salīdzināt, spriest, taču izglītojamajiem ar GAT tie padodas ļoti grūti. Jāizvēlas tādi uzdevumi, kas nepārsniedz skolēnu spējas. Svarīgi pirms risinājuma iztirzāt tekstu, izcelt dotos skaitļus un vizualizēt matemātisko informāciju dažādos veidos, zīmējumu, shēmu vai īso pierakstu, kas ļoti atvieglo teksta uzdevuma satura uztveri. Nepieciešams rosināt pareizi izvēlēties darbību, ja tās ir vairākas – to secību. Vingrinājumus temata apguvei var meklēt e-vietnēs, svarīgi attīstīt prasmi strādāt ar moderno tehnoloģiju iespēju plašo klāstu. Tā ir liela motivācija, izglītojamajam būt atvērtam un ieinteresētam apgūt jaunas zināšanas un prasmes, kā arī atkārtot apgūto materiālu. Uzdevumu atlasei ieteikums izmantot metodisko līdzekli “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā”, kurā uzdevumi diferencēti sākot no vienkāršākā uz sarežģītāko.

Ģeometriju skolēniem ar GAT svarīgi apgūt praktiskā darbībā, jo ģeometrisko priekšstatu veidošana iespējama tikai ar reālu ģeometrisku figūru un apkārtējās pasaules priekšmetu tiešu uztveršanu. Pamatā jābūt apkārtējās dzīves priekšmetu novērošanai; ģeometrisku figūru īpašību mācīšanai, balstoties uz tiešu uztveri; dažādiem vingrinājumiem ar ģeometrisku figūru modeļiem; praktiskam darbam ģeometrisku figūru konstruēšanā, modelēšanā, griešanā; individuālam darbam roku muskulatūras stiprināšanā un trenēšanā bieži un ilgstoši.

Darbu ieteicams organizēt tā, lai uz novērojumu un praktiskās darbības pamata veidotos vienkārši induktīvi spriedumi. To panāk ar analīzes, sintēzes, salīdzināšanas, abstrahēšanas un vispārināšanas palīdzību. Jāmāca būtiskās un nebūtiskās pazīmes. Pēc praktiskas darbošanās svarīga ir klasifikācijas veikšana, vispārinājums un secinājums (to veic pieaugoša grūtības dinamikā). Mērīšanas un konstruēšanas iemaņu veidošanā arī jāievēro pakāpenība. Svarīgi saistīt apgūstamo tematu ar jau mācīto vielu par mēriem. Ieteicams daudz darboties praktiski: veikt konstruēšanu, mērījumus, zīmēt, krāsot, locīt papīru. Nodarbības ieteicams organizēt ne tikai klasē, bet arī ārpus klases brīvā dabā.



Mācību satura apguves norise

1. Saturs no 7. klases līdz 9. klasei organizēts tematos; katru no tiem raksturo kāda būtiska matemātikas ideja/jautājums (ietverts temata nosaukumā), ap kuru tiek veidots saturs.
2. Katra temata noslēgumā tiek sasniegti noteikti rezultāti; turpinājumā zināšanu, prasmju atkārtošana, vingrināšanās un lietošana plānota saistībā ar tālākajos tematos apgūstamo.
3. Saturs no 7. klases līdz 9. klasei veidots, ievērojot tā saistību un pēctecību ar Rīgas 1. pamatskolas – attīstības centra izdotā mācību metodiskā līdzekļa matemātikā “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā”
4. Konceptuāli nozīmīgu jēdzienu (piemēram, daļa/daļskaitlis, laika izpratne, attiecība, sakārība starp lielumiem u. tml.) izpratnes veidošanai tiek plānoti nozīmīgi laika resursi un daudzveidīga darbība.
5. Katra temata saturs ietver skolēnu darbības, kas ir saikne ar tālāk (citā tematā) apgūstamo saturu un sadzīves situācijām.



Temata ietvara struktūras paraugs

Temata numurs un nosaukums	Temata numurs un nosaukums	Temata numurs un nosaukums	Temata numurs un nosaukums	Temata numurs un nosaukums
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

Temata apguvei ieteicamais laiks

Temata apguves mērķis – tematā plānoto skolēnam sasniedzamo rezultātu kopums un kādēļ ir svarīgi to apgūt.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
Apraksta nozīmīgākās temata apguves rezultātā iegūtās zināšanas un izpratni par mācību jomas lielajām idejām. Iekavās norādīts kods standarta attiecīgās mācību jomas plānoto skolēnam sasniedzamo rezultātu tabulā, uz kuru lielo ideju attiecas konkrētā ziņa.	Mācību priekšmetam specifiskās un vispārīgās jeb caurviju prasmes, ko skolēns apgūs attiecīgajā tematā.
Atbalsta materiāli	Ieradumi
Tiek piedāvāti iespējamie atbalsta materiāli plānojot sasniedzamo rezultātu attiecīgajā tematā.	Vērtībās balstīti ieradumi, kuru attīstīšanai plānots pievērst pastiprinātu uzmanību attiecīgajā tematā.

Jēdzieni – nozīmīgākie jēdzieni, par kuriem skolēns gūs izpratni tieši šajā tematā.

Temata apguves norise

Temata vienuma nosaukums	Tematā plānoto skolēnam sasniedzamo rezultātu apguvei nepieciešamās skolēna darbības. Tabula veidota, grupējot apgūstamos sasniedzamos rezultātus un katrai sasniedzamo rezultātu grupai jeb temata vienumam piedāvājot nepieciešamās skolēna darbības. Tabulā nav uzskaitītas visas iespējamās skolēna darbības, norādīts uzdevumu skaits vai vingrināšanās ilgums vai intensitāte. Galvenā uzmanība pievērsta skolēna darbību veidiem un būtībai.
Temata vienuma nosaukums	
Temata vienuma nosaukums	

Mācību līdzekļi – tieši šī temata apguvei nepieciešamo mācību līdzekļu uzskaitījums.

Starppriekšmetu saikne – norāda, kā skolēns apgūs ar attiecīgo tematu saistītus sasniedzamos rezultātus kontekstā ar citiem mācību priekšmetiem.

Metodiskais komentārs – attiecīgā mācību priekšmeta nozīmīgu saturisku vai metodisku jautājumu skaidrojums, kas aktuāls tieši šī temata apgūvē.

Papild iespējas – papildidejas un ieteikumi, kā vēl paplašināt un padziļināt skolēna mācīšanās pieredzi attiecīgajā tematā, piemēram, ieteikumi mācību ekskursijām, pētniecības projektiem.

**Mācību satura apguves secība
7.–9. klase**

1. Skaitļi un darbības ar tiem

Skaitļi un skaitļu salīdzināšana	Saskaitīšana	Atņemšana	Saskaitīšana un atņemšana ar pāreju citā šķirā	Reizināšana reizināšanas tabulas ietvaros no 1 līdz 100	Dalīšana	Kā veidojas matemātiskās izteiksmes?	Kā izmērīt gaisa temperatūru?
---	---------------------	------------------	---	--	-----------------	---	--------------------------------------

1.1. Skaitļi un skaitļu salīdzināšana

Ieteicamais laiks temata apguvei: 20–24 mācību stundas

Temata apguves mērķis: pilnveidot prasmi pielietot daudzciparu skaitļu saskaitīšanu, atņemšanu un salīdzināšanu sadzīves situācijās.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> • Skaitot lielu skaitu objektu, tos var grupēt, piemēram, pa 10, 100 vai 1000. (M.Li.3.1.5.) • Viens simts ir 10 desmiti, un viens simts ir 100 vieni. Viens tūkstotis ir 10 simti. (M.Li.3.) • Četrpāru skaitlī cipari no kreisās puses rāda tūkstošu, simtu, desmitu un vienu skaitu. Desmit simti veido tūkstoti. (M.Li.3.) • Salīdzināt skaitļus nozīmē pateikt, kurš lielāks. Par diviem atšķirīgiem skaitļiem vienmēr var pateikt, kurš lielāks. (M.Li.3.) • Par skaitu lieto jēdzienus "vairāk"/"mazāk"/"tikpat", par pašiem skaitļiem – "lielāks"/"mazāks"/"vienāds". (M.Li.4.) • Salīdzināt skaitu var vai nu saskaitot (jo lielāks skaitlis, jo vairāk), vai sargrupējot pa pāriem. (M.Li.3.) • "Par 4 (u. tml.) vairāk" nozīmē "tikpat un vēl 4". (M.Li.4.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Nosaka objektu skaitu. Skaita uz priekšu un atpakaļ, piemēram, skaita pa 2, pa 5, pa 10, 100, 1000 apjomā. • Modelē/veido, shematiski attēlo skaitļu līdz 100, 1000 sastāvu un skaitli pieraksta kā summu. • Lasa uzrakstītus skaitļus līdz 1000. • Ar cipariem pieraksta nosauktus skaitļus līdz 1000. • Nosaka decimālo sastāvu (termins nav jālieto) skaitļiem līdz 100, 1000. • Izlasa un raksta skaitļus līdz 1000 ar cipariem, vārdiem, izvērstā formā (kā tūkstošu, simtu, desmitu un vienu summu). • Sakārto dotus daudzciparu skaitļus augošā/dilstošā secībā. • Izmanto simbolus "<" un ">", lai parādītu, kurš skaitlis ir lielāks/mazāks. • Salīdzina divciparu, trīsciparu, četrpāru skaitļus, skaitļu summas un starpības. • Salīdzina skaitļus un raksturo tos, lietojot izteikumus "par tik lielāks (mazāks) nekā otrs". • Aprēķina skaitli, kurš ir par tik lielāks/mazāks, ja zināms otrs. • Prot lasīt skaitliskas nevienādības (termins nav jālieto) no abām pusēm (piemēram, $60 < 90$ nozīmē gan to, ka 60 mazāks nekā 90, gan to, ka 90 lielāks nekā 60). • Lieto darbības ar skaitļiem un skaitļu salīdzināšanu praktiskās situācijās, piemēram iepērkoties veikalā, salīdzinot preces cenu un naudas vērtību.



Atbalsta materiāli	Ieradumi
Skaitļu taisne, skaitļu tabulas, skaitļu virknes modeļi, pašgatavotas atgātnes, skaitāmais materiāls, skaitļu kvadrāts, plakāti, skaitļu slejas, matemātiskās spēles, skaitāmo kociņu komplekts.	<ul style="list-style-type: none"> • Veido ieradumu uz klausīt, ieklausīties otra teiktajā. • Rakstīt glīti, sakārtot savu darba vietu, ievērot noteikumus.
Jēdzieni: skaitlis, cipars, salīdzināšana, grupēšana, desmiti un vieni, viencipara skaitlis, divciparu skaitlis, skaitļu taisne, skaitļu virkne, aug, dilst (augoša/dilstoša secība), par tik vairāk, par tik mazāk, par tik lielāks, par tik mazāks, palielināt, pamazināt.	

Mācību līdzekļi

Skola2030 mācību līdzeklis, mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” 2. nodaļa 16.–27. lpp., 4. nodaļa 43.–50. lpp., 5. nodaļa 51.–66. lpp., 6. nodaļa 219.–234. lpp.

Starppriekšmetu saikne

Dabaszinības	Novērojot, pētot, salīdzinot dzīvās un nedzīvās dabas objektus, materiālus, lietojot jēdzienus “tikpat”, “vairāk”, “mazāk”.
Ģeogrāfija	7.4. Kā hidrosfēra mijiedarbojas ar citām Zemes sistēmām?
Latviešu valoda	Kopīgs temats “Izgudrojumu un atklājumu pasaulē”.
Dizains un tehnoloģijas	Apģērba un apavu izmēru, lielumu noteikšanā, salīdzināšanā.
Sociālās zinības	Apģērba, rāvējslēdzēja un lentīšu šūšanā.



Temata apguves norise

<p>Skaitis, skaitīšana. Skaitlis un tā pierakstīšana.</p>	<p>Uz skaitļu stara, lineāla vai simta kvadrātā ievieto doto skaitli.</p> <p>Nosaka dotajam skaitlim lielākos un mazākos skaitļus.</p> <p>Apvelk un iekrāso doto skaitli un objektu grupu.</p> <p>Nosaka un ievieto pareizos skaitļus pirms, vidū un aiz dotā skaitļa.</p> <p>Modelē skaitļus (piemēram, ar rūtiņu sloksnītēm) un nosaka skaitļu sastāvu vienus, desmitus, simtus.</p> <p>Nosauc un uzraksta skaitli dotajam rūtiņu sloksnīšu modelim.</p> <p>Izmantojot modeļus cenšas pateikt cik, pietrūkst līdz pilnam desmitam, simtam.</p> <p>Grupē objektu grupas pa 5, 10, 100.</p> <p>Savieno priekšmetu grupas ar atbilstošu skaitli.</p> <p>Vingrinās lasīt un rakstīt skaitļus.</p> <p>Skaita turp un atpakaļ no jebkura skaitļa.</p> <p>No tabulām un sarakstiem nolasa skaitļus.</p>
<p>Skaitļu salīdzināšana</p>	<p>Atrod par doto skaitli lielākus/mazākus skaitļus; nosauc vairākus, piemēram, 5 skaitļus, kuri ir lielāki nekā 200; 350 utt., cik daudz ir skaitļu, kuri ir mazāki/lielāki par doto skaitli.</p> <p>Veido skaitļu taisnes, kuras izmanto, lai pamatotu, kāpēc viens skaitlis lielāks par otru, lai spēlētu spēles ar neredzamo (izņemto) skaitļu noteikšanu u. tml.</p> <p>Izmanto lineālu kā skaitļu taisni.</p> <p>Veido teikumus, kuri izsaka sakarības “a mazāks nekā b” un “b lielāks nekā a” (ja a un b ir konkrēti skaitļi).</p> <p>Nosaka, vārdiski nosauc skaitļus, kuri atrodas starp diviem dotiem skaitļiem (arī izmantojot simta kvadrātu).</p> <p>Salīdzina objektu grupas pēc skaita. Sarunājas par to, kā var zināt, ka tikpat, ka vairāk vai mazāk.</p> <p>Vingrinās lasīt un pierakstīt skaitļu salīdzināšanu ar simboliem “$>$” un “$<$”.</p> <p>Salīdzina ātrumu, skaidrojot to, kā veikto ceļu laika vienībā (piemēram, ātrums 70 km/h nozīmē, ka vienā stundā mašīna nobrauca 70 kilometrus).</p> <p>Novērtē, kuras preces varēs iegādāties, ja ir doti 20 eiro.</p>



Divu lielumu salīdzināšana	<p>Modelējot (piemēram, ar sloksnītēm) salīdzina skaitļus, saskata, par cik viens skaitlis lielāks/mazāks nekā otrs.</p> <p>Izspēlē, modelē praktiski tekstā dotas situācijas par salīdzināšanu (par tik vairāk/mazāk) ar nezināmo jebkurā pozīcijā.</p> <p>Atrod skaitli, kurš par tik lielāks/mazāks nekā nosauktais skaitlis.</p> <p>Sakārto skaitļus augošā/dilstošā secībā.</p> <p>Zīmē 2 nogriežņus, lai viens būtu par tik garāks/īsāks nekā otrs; zīmē laužu līniju, kurai viens posms par tik garāks nekā otrs.</p> <p>Izmēra dotās aukliņas garumu un uzzīmē otru tikpat garu, trešo – garāku.</p> <p>Izmēra savu un drauga īkšķi, plaukstu un matus. Iegūtos mērījuma rezultātus apkopo tabulā un salīdzina.</p> <p>Salīdzina, liekot salīdzināšanas zīmes, dažādus garumus (piemēram, 6 dm > 50 cm).</p> <p>Nosaka priekšmetus, kas ir lieli, mazi un vienādi pēc lieluma reālajā dzīvē (piemēram, vāvere – galds).</p> <p>Praktiski darbojoties salīdzina priekšmetu daudzumu – vairāk, mazāk, par cik vairāk, par cik mazāk, tikpat.</p>
-----------------------------------	---

Metodiskais komentārs

Apgūto prasmju aktualizācija un diagnostika	<p>Vai skolēni saprot skaitļa decimālo sastāvu, attēlošanu uz skaitļu taisnes, salīdzināšanu, darbību īpašības un saistību starp tām, vai var pastāstīt, kā rīkojās vai kāds ir viņu lietotais paņēmieni, lai saskaitītu un atņemtu skaitļus? Ja skolēniem ir šīs prasmes, tad četrzīņu skaitļu salīdzināšana, to saskaitīšana un atņemšana nav jāapgūst kā jaunas prasmes.</p> <p>Salīdzinot nonākam pie jēdzieniem vairāk, mazāk, tikpat, kas ir pamatā skaitļa jēdziena izpratnei. Jēdzienus nostiprina praktiskā darbībā. Skolēnu prasmes mēdz būt ļoti atšķirīgas, tādēļ nepieciešams diferencēt gan mācību uzdevumus, gan atbalstu skolēniem. Būtiski, lai tie skolēni, kuri šim tematam formulētos rezultātus jau sasnieguši, saņemtu savām prasmēm un šī temata saturam atbilstošus uzdevumus.</p>
Zināšanu un prasmju pielietošana sadzīvē	<p>Dzīves darbībā zināšanas un prasmes pielieto, aprēķinot pārtikas produktu daudzumu ēdiena gatavošanā, veicot galda klāšanu, salīdzinot priekšmetu garumu, piemēram, skrūves, naglas, svaru, laika vienības un dabas objektus. Lasot redzamos skaitļus sadzīviskās situācijās: kalendārs, pulkstenis (nosauc un parāda pilnas stundas analogajā pulkstenī) u. c. Izmantojot mēneša kalendāru, piemēram, meklē, nosauc datumus vai nedēļas dienas kādam konkrētam notikumam. Salīdzina garumus, kuri izteikti mm, cm, m, km, ja nepieciešams, izmanto mērinstrumentus. Veic mērījumus dabā vai apkārtējās telpās (kur nepieciešami daudzzīņu skaitļi), apkopo tos tabulās. Lai attēlotu situācijas, kurās lielumi raksturoti ar četrzīņu skaitļiem un sakarības starp tiem – ar jēdzieniem “par tik vairāk/mazāk”, “kopā”, “atlika” var praktizēt veidot shematiskus zīmējumus.</p>

Tematu skaitļi un skaitļu salīdzināšana skolēniem ar garīgās attīstības traucējumiem svarīgi mācīt caur praktiski darbošanos un modelējot. Lai veidotu izpratni, ir būtiski izmantot atgādnēs, regulāri atkārtot apgūtos jēdzienus un mācību vielu. Svarīgi mācīt un palīdzēt skolēniem veidot skaidrojumus, vārdiski aprakstīt savas darbības, parādīt ar piemēru, pārlicināties, vai sapratis, jautāt, ja kaut kas nav līdz galam saprotams. Pirms tam skolotājs var

demonstrēt savu domāšanas procesu, skaidrojumus vai jautājumus. Vingrinoties skaitīt uz priekšu un atpakaļ, skolēns iegūst skaitļu secību, kas vēlāk palīdzēs noteikt skaitli, kas lielāks/mazāks nekā dotais skaitlis, kā arī pieskaitīt/atņemt no dotā skaitļa. Nozīmīga ir skolēnu vingrināšanās skaitļu rakstībā, veidojot glītu, salasāmu pierakstu.



Skaitļi un skaitļu salīdzināšana	Saskaitīšana	Atņemšana	Saskaitīšana un atņemšana ar pāreju citā šķīrā	Reizināšana un dalīšana tabulas ietvaros no 1 līdz 100	Dalīšana	Kā veidojas matemātiskās izteiksmes?	Kā izmērīt gaisa temperatūru?
----------------------------------	--------------	-----------	--	--	----------	--------------------------------------	-------------------------------

1.2. Saskaitīšana

Ieteicamais laiks temata apguvei: 20–24 mācību stundas

Temata apguves mērķis: saskaitīt četrциparu un lielākus skaitļus, lai iegūtu, apkopotu, attēlotu un analizētu datus daudzveidīgos kontekstos, matemātiski raksturotu un risinātu dzīves situācijas; saskaitīt 1000 apjomā, izmantojot modeļus.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> Ar “+” zīmi pieraksta saskaitīšanu, ar “=” zīmi parāda, ka tikpat jeb vienāds ar. (M.Li.1.) Saskaitīt nozīmē noskaidrot, cik ir kopā. (M.Li.3) Saskaitot reizēm izveidojas jauns desmits, simts, tūkstotis. (M.Li.3) Saskaitot rezultāts nemainās, ja maina saskaitāmos vietām. (M.Li.3) Saskaitot vairākus skaitļus, saskaitīšanas secību var mainīt. (M.Li.3.) Saskaitot divus divциparu skaitļus, dažreiz no vieniem rodas jauns desmits. (M.Li.3.) Ja jāsaskaita vairāk nekā divi skaitļi, saskaitāmo secību var mainīt, var skaitļus grupēt (summa no tā nemainās). (M.Li.3.) Saskaitot četrциparu skaitļus dažkārt izdevīgi rakstīt skaitļus citu zem cita. (M.Li.3.) 	<ul style="list-style-type: none"> Modelē saskaitīšanu un atņemšanu (objekti, sloksnītes, lineāls) un lieto sakarības starp summām. Saskaita un atņem 100, 1000 apjomā. Praktiski modelējot sadzīves situācijas, kuras raksturo jēdzieni/darbības “kopā”, “pienāk”, pieraksta ar atbilstošu aritmētisko darbību. Nosauc piemērus no dzīves, kuri atbilst dotajai izteiksmei – saskaitīšanai 100, 1000 apjomā. Nosaka/atrod nezināmo skaitli vienādībā. Veido shematisku zīmējumu, lai atrisinātu situāciju uzdevumus, kuri ietver saskaitīšanu 100, 1000 apjomā. Izlasa skaitļus un raksta tos līdz 100, 1000 ar cipariem, vārdiem, izvērstā formā (kā simtu, desmitu un vienu summu). Saskaita 1000 apjomā. Modelējot saskaita lielumu (garums, masa gramos, kilogramos, tilpums litros) skaitliskās vērtības, lietojot atbilstošus mērvienību apzīmējumus. Dotu situāciju raksturo ar skaitlisku izteiksmi vai vienādību ar nezināmo, kas satur saskaitīšanu. Lieto saskaitīšanu praktiskās situācijās mērot garumu (piemēram, lentītes, audumu, kokmateriālus, dēļšus).



Atbalsta materiāli	Ieradumi
<ul style="list-style-type: none"> • Skaitļu taisne, skaitļu tabulas, skaitļu virknes modeļi, pašgatavotas atgādnēs, skaitāmais materiāls, skaitļu kvadrāts, plakāti, skaitļu slejas, matemātiskās spēles. • Skaitāmais materiāls saskaitīšanas un atņemšanas darbību rezultāta modelēšanai, kartītes, lineāli, mērlentes, naudas vienību modeļi, kalkulatori. 	<ul style="list-style-type: none"> • Veido ieradumu saprotami un glīti veikt informācijas pierakstīšanu. • Attīsta rūpīgumu un mērķtiecīgumu. Veicot pierakstu vienu zem otra, ievērot precīzu skaitļu šķiru atrašanās vietu.
<p>Jēdzieni: tikpat, saskaitīšana, summa, izteiksme, vienādība, saskaitāmais, summa, starpība.</p>	

Mācību līdzekļi

Skola2030 mācību, mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” 5. nodaļa 67.–188. lpp.

Starppriekšmetu saikne

Sociālās zinības	Temati “Kā darbojas tirgus?”, “Kā notiek ražošana?”, “Kā plānot budžetu?”
Ģeogrāfija	Kā izmanto Zemes attēlojumus – kartes un globuss.
Latviešu valoda	Temats “Kas ir vienkāršs nepaplašināts teikums un vienkāršs paplašināts teikums?”
Dizains un tehnoloģijas	Ēdienu pagatavošanā, tilpuma (ml, l) un masas (g, kg) mērvienības un aprēķināšana, lai izveidotu atbilstošu piegrieztni vai vajadzīgā garuma austu izstrādājumu.

Temata apguves norise

<p>Vienciparu skaitļu pieskaitīšana pie divciparu skaitļiem</p>	<p>Klausās un vēro skolotāja(-as) skaidrojumu par saskaitīšanas paņēmieniem.</p> <p>Vingrinās skaitīt pa 10, pa 5 uz priekšu.</p> <p>Nosaka trūkstošos skaitļus uz skaitļu taisnes un simta kvadrātā.</p> <p>Nosaka darbības nezināmo locekli (piemēram, $56 + ? = 73$).</p> <p>Modelējot un ar pedagoga atbalstu nosaka skaitli, kāds jāpieskaita, lai iegūtu vajadzīgo rezultātu.</p> <p>Simta kvadrātā nosauc skaitļus, kas aizstāti ar simboliem.</p> <p>Saskaitīšanas darbības summas sakārtot augošā/dilstošā kārtībā.</p> <p>Risina teksta uzdevumus cik bija? cik pielika? cik kopā? par cik vairāk?</p> <p>Veic saskaitīšanas darbības rakstos.</p>
--	---



Divciparu skaitļu saskaitīšana	<p>Izspēlē, modelē praktiski “pienāk klāt” ar nezināmo jebkurā pozīcijā.</p> <p>Izspēlē, modelē praktiski “cik kopā”, “cik vienam” vai “cik otram” ar nezināmo jebkurā pozīcijā.</p> <p>Izliekot darbības (piemēram, ar sloksnišu modeļiem) veic saskaitīšanu ar pilniem desmitiem.</p> <p>Aprēķina skaitļu summas, apzīmējot skaitļu šķiras ar atšķirīgiem apzīmējumiem (piemēram, vienus – zilā krāsā, desmitus – zaļā).</p> <p>Saskaitīšanas piemēru risināšanā izmanto saskaitīšanas komutatīvo īpašību.</p> <p>Pieraksta doto skaitli kā tūkstošu, simtu, desmitu un vienu summu.</p> <p>Skolēni vārdiski raksturo skaitļu saskaitīšanu, piemēram, “saskaitu divus skaitļus”.</p>
Trīsciparu skaitļu saskaitīšana	<p>Modelējot ar skaitļu sloksnītēm nosaka skaitļu šķiras – vieni, desmiti, simti.</p> <p>Izmantojot modeļus, risina uzdevumus ar pilnu simtu saskaitīšanu.</p> <p>Risina praktiska satura uzdevumus par summu aprēķināšanu.</p> <p>Dotajai summai nosaka trūkstošo skaitli. ($300 + ? = 600$)</p> <p>Izpilda saskaitīšanu rakstos.</p> <p>Saskaitīšanas piemēru risināšanā lieto “draudzīgās vienādības”.</p> <p>Izmantojot atgādnes, saskaita galvā atbilstoši savām spējām.</p>

Metodiskais komentārs

Apgūto prasmju aktualizācija un diagnostika	<p>Vai skolēni saprot skaitļa decimālo sastāvu, attēlošanu uz skaitļu taisnes, salīdzināšanu, darbību īpašības un saistību starp tām, vai var pastāstīt, kā rīkojās vai kāds ir viņu lietotais paņēmieni, lai saskaitītu un atņemtu skaitļus? Ja skolēniem ir šīs prasmes, tad četrciparu skaitļu salīdzināšana, to saskaitīšana un atņemšana nav jāapgūst kā jaunas prasmes.</p>
Saskaitīšanas paņēmieni	<p>Risinot uzdevumus 100, 1000 apjomā skolēniem jāparāda skaitļu rindas veidošanās likumsakarības, jānostiprina jēdzieni desmiti, simti, tūkstoši kā skaitīšanas vienību, izdalīt skaitļos – vienus, desmitus, simtus, tūkstošus un jāveido izpratne par skaitļu sastāvu.</p> <p>Saskaitīt un atņemt 100 apjomā māca paralēli, ievērojot noteiktu secību:</p> <p>Pilnu desmitu saskaitīšana $10 + 10 = 20$, $30 + 10 = 40$.</p> <p>Divciparu skaitļu saskaitīšana (atņemšana) ar viencipara skaitli, ja vienu summa nedod pilnu desmitu $46 + 3 = 49$.</p> <p>Divciparu skaitļu saskaitīšana (atņemšana), ja vieni summā dod pilnu desmitu $47 + 3 = 50$.</p> <p>Divciparu skaitļu saskaitīšana (atņemšana) ar viencipara skaitli, ja vienu summā ir par desmitu $37 + 5 = 42$.</p> <p>Divciparu skaitļu saskaitīšana un atņemšana.</p> <p>Darbības ar desmitiem $35 + 40 = 75$.</p>



Saskaitīšanas paņēmieni	<p>Darbības bez pārejas citā šķirā $34 + 22 = 56$.</p> <p>Vieni summā dod pilnu desmitu $43 + 27 = 70$.</p> <p>Darbības ar pāreju citā šķirā $43 + 29 = 72$.</p> <p>Trīsciparu skaitļu saskaitīšana</p> <p>a) Darbības ar pilniem desmitiem $450 + 30 = 480$ (45 desmiti + 3 desmiti = 48 desmiti = 480). Pierakstot $45 \text{ desmiti} + 3 \text{ desmiti} = 48 \text{ desmiti}$, $450 + 30 = 480$.</p> <p>b) $230 + 120 = 350$.</p> <p>Mācot par trīsciparu skaitļu saskaitīšanu un atņemšanu 1000 apjomā, liela vērība jāpievērš precīzam skaitļu šķiru pierakstam.</p> <p>Trīsciparu skaitļu saskaitīšana (atņemšana) ar viencipara skaitli jāievēro šāda secība:</p> <p>a) $752 + 4 = 756$, $756 + 4 = 760$,</p> <p>b) Trīsciparu skaitļu saskaitīšana ar divciparu skaitli $423 + 54$, $423 + 56$, $428 - 16$, $428 - 18$,</p> <p>c) Trīsciparu skaitļu saskaitīšana $354 + 285 = 354 + 200 + 80 + 5$; $354 + 285 = 200 + 300 + 50 + 80 + 4 + 5$; $354 + 285 = 500 + 130 + 9$.</p> <p>Vingrinās skaitīt pa 10, pa 5, piemēram, $47 = 10 + 10 + 10 + 10 + 5 + 1 + 1$. Izmanto šo paņēmieni naudas rēķinos.</p> <p>Pierakstot saskaitāmos citu zem cita:</p> $\begin{array}{r} 36 \\ + 29 \\ \hline 65 \end{array}$
Zināšanu un prasmju pielietošana sadzīvē	<p>Saskaitīšanas apgūtās zināšanas un prasmes sadzīves situācijās pielieto, saskaitot naudu, laiku, attālumu dabā starp vietām vai objektiem, piemēram, no mājas līdz ezeram, masas vienības (kg), piemēram, sverot pārtikas produktus, dārzeņus, tilpuma vienības (l) gatavojot kokteiļus, aprēķinot pirkuma summu, ģimenes cilvēku kopējo gadu skaitu, ēdiena gatavošanai nepieciešamās izmaksas. Plānojot un sastādot ienākumus, izdevumus un ģimenes budžetu, sakārtojot notikumus hronoloģiskā secībā, aprēķinot koka apkārtmēru un augstumu, apkopojot informāciju par saimniecības attīstībai nepieciešamajiem resursiem, ūdens patēriņa aprēķināšanai.</p>

Pie saskaitīšanas mācīšanas daudz laika veltīt darbību modelēšanai – lai skolēni stāstītu, kā notiek saskaitīšana vai atņemšana, kā viņi izmanto iepriekš apgūtos saskaitīšanas un atņemšanas paņēmienus ar skaitļiem līdz 20. Tāpat ieteicams daudzveidīgi izmantot simta kvadrātu, jo tas veicina gan skaitļa decimālā sastāva izpratni, gan izmantojams skaitļu salīdzināšanai, skaitļu saskaitīšanai un atņemšanai. Saskata analogiju ar to, kā saskaitīja skaitļus

20 apjomā, skaidro secīgus soļus, veicot skaitļu saskaitīšanu un atņemšanu 100 apjomā. Situācijās, kurās reāliem objektiem “pienāk vēl klāt”, ieteicams veidot pieredzi skaitīt klāt uz priekšu no viena skaitļa, nevis salikt objektus kopā un tad saskaitīt (kas, protams, arī ir viens no saskaitīšanas paņēmieniem). Mācot skaitļu saskaitīšanu rakstos, liela vērība jāvelta precīzam skaitļu pierakstam, ievērojot precīzu skaitļu šķiras atrašanās vietu.



Skaitļi un skaitļu salīdzināšana	Saskaitīšana	Atņemšana	Saskaitīšana un atņemšana ar pāreju citā šķirā	Reizināšana reizināšanas tabulas ietvaros no 1 līdz 100	Dalīšana	Kā veidojas matemātiskās izteiksmes?	Kā izmērīt gaisa temperatūru?
----------------------------------	--------------	-----------	--	---	----------	--------------------------------------	-------------------------------

1.3. Atņemšana

Ieteicamais laiks temata apguvei: 20–24 mācību stundas

Temata apguves mērķis: atņemt četrciparu un lielākus skaitļus, lai iegūtu, apkopotu, attēlotu un analizētu datus daudzveidīgos kontekstos, matemātiski raksturotu un risinātu dzīves situācijas; atņemt 1000 apjomā, izmantojot modeļus.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> Ar “–” zīmi pieraksta – atņemšanu, ar “=” zīmi parāda, ka tikpat jeb vienāds ar. (M.Li.1.) Skaitlis 0 nozīmē “necik, nav skaitāmo objektu”. Skaitlis 0 rodas atņemšanas rezultātā, piemēram, $93 - 93 = 0$. Ja no skaitļa atņem 0, skaitlis nemainās. (M.Li.1., M.Li.3.) Atņemt nozīmē atrast nezināmo saskaitāmo, piemēram, aprēķināt $390 - 60$ nozīmē atrast skaitli, kas kopā ar 60 veido 390. (M.Li.3.) Atņemot no divciparu skaitļa divciparu skaitli, vienus atņem no vieniem. Lai to varētu izdarīt, dažreiz var nākties vienu desmitu “sasmalcināt”. (M.Li.3.) Trīsciparu skaitlī cipari no kreisās puses rāda simtu skaitu, desmitu skaitu, vienu skaitu. Desmit simti veido tūkstoši. (M.Li.3.) Atņemot lielus skaitļus, dažkārt izdevīgi rakstīt skaitļus citu zem cita. (M.Li.3.) Atņemot reizēm viens tūkstošis jāsadala 10 simtos (viens simts 10 desmitos, viens desmits 10 vienos). (M.Li.3.) 	<ul style="list-style-type: none"> Modelē, shematiski attēlo skaitļu līdz 100, 1000 sastāvu un skaitli pieraksta kā summu. Modelē atņemšanu (objekti, sloksnītes, lineāls) un lieto sakarības starp starpībām. Atņem 100, 1000 apjomā. Praktiski modelējot sadzīves situācijas, kuras raksturo jēdzieni/darbības “atliek”, “aiziet”, pieraksta ar atbilstošu aritmētisko darbību. Nosauc piemērus no dzīves, kuri atbilst dotajai izteiksmei – atņemšanai 100, 1000 apjomā. Nosaka/atrod nezināmo skaitli vienādībā. Veido shematisku zīmējumu, lai atrisinātu situāciju uzdevumus, kuri ietver atņemšana 100, 1000 apjomā. Izlasa skaitļus un raksta tos līdz 100, 1000 ar cipariem, vārdiem, izvērstā formā (kā simtu, desmitu un vienu summu). Atņem skaitļus 1000 apjomā. Modelējot atņem lielumu (piemēram, garums, masa gramos, kilogramos, tilpums litros) skaitliskās vērtības, lietojot atbilstošus mērvienību apzīmējumus. Nosaka starpības aptuveno skaitlisko vērtību. Veido shematisku zīmējumu, lai attēlotu situācijas, kurās lielumi raksturoti ar četrciparu skaitļiem un sakarības starp tiem – ar jēdzieniem “par tik mazāk”, “atlika”. Dotu situāciju raksturo ar skaitlisku izteiksmi vai vienādību ar nezināmo, kas satur saskaitīšanu. Lieto atņemšanu praktiskās dzīves situācijās, piemēram, aprēķinot pirkuma naudas atlikumu, pusdienu gatavošanā izlietoto pārtikas produktu daudzumu. Veic aprēķinus, izmantojot naudas vienības, garuma vienības, masas vienības (kg) un tilpuma vienības (l).



Atbalsta materiāli	Ieradumi
<ul style="list-style-type: none"> • Skaitļu taisne, skaitļu tabulas, skaitļu virknes modeļi, pašgatavotas atgādnēs, skaitāmais materiāls, skaitļu kvadrāts, plakāti, skaitļu slejas, desmitu sloksnītes, matemātiskās spēles. • Skaitāmais materiāls saskaitīšanas un atņemšanas darbību rezultāta modelēšanai, kartītes, lineāli, mērlentes, naudas vienību modeļi, kalkulatori. 	<p>Attīsta rūpību, precizitāti, centību, ieradumu tiekties darbu novest līdz galam. Veicot pierakstu vienu zem otra, ievērot precīzu skaitļu šķiru atrašanās vietu.</p>
<p>Jēdzieni: skaitļu šķira, atņemšana, izteiksme, vienādība, starpība.</p>	

Mācību līdzekļi

Skola2030 mācību līdzeklis <https://mape.skola2030.lv/materials/aRQXU9NZApC5Zn8jUYTzyP>, mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” 5. nodaļa 51.–217. lpp.

Starppriekšmetu saikne

Dizains un tehnoloģijas	<p>Ekonomiski izmanto izejmateriālus, taupa resursus. Lai izveidotu atbilstošu piegrieztni vai vajadzīgā garuma austu izstrādājumu. Ēdienu pagatavošanā, tilpuma (ml, l) un masas (g, kg) mērvienības aprēķināšana, lai izveidotu atbilstošu piegrieztni.</p>
Sociālās zinības	<p>Kopīgi temati 8.2. “Kā darbojas tirgus?”, 8.1. “Kā notiek ražošana?”, 6.3. “Kā plānot budžetu?”</p>



Temata apguves norise

<p>Vienciparu skaitļu atņemšana no divciparu skaitļiem</p>	<p>Klausās un vēro skolotāja(-as) skaidrojumu par atņemšanas paņēmieniem.</p> <p>Praktiski veic konkrētu priekšmetu atņemšanu un ar skaitļiem pieraksta veikto darbību un iegūto rezultātu.</p> <p>Nosaka trūkstošos skaitļus uz skaitļu taisnes un simta kvadrātā.</p> <p>Nosaka darbības nezināmo locekli, piemēram, $56 + ? = 73$.</p> <p>Modelējot ar pedagoga atbalstu nosaka skaitli, kāds jāatņem, lai iegūtu vajadzīgo rezultātu.</p> <p>Atņemšanas darbības sakārto augošā/dilstošā kārtībā.</p> <p>Risināt teksta uzdevumus cik bija? cik pārdeva? cik atlika? par cik mazāk?</p> <p>Izmantojot atgādnes, vizualizējot, uzzīmējot, praktiski darbojoties, sastāda vienkāršus teksta uzdevumus.</p>
<p>Divciparu skaitļu atņemšana</p>	<p>Vingrinās pilnu desmitu atņemšanu.</p> <p>Skaita pa 1, 10 atpakaļ no dotā skaitļa.</p> <p>Izliekot atņemšanas darbības ar modeļiem, pieraksta skaitlisko izteiksmi un iegūto rezultātu.</p> <p>Vizualizējot un darbojoties ar priekšmetiem, nosaka cik atlika?, par cik mazāk?, cik aizgāja?.</p> <p>Aprēķina starpības un rezultātus sakārto, augošā, dilstošā secībā vai atrod vienādos rezultātus.</p> <p>Klausās skolotājas dotos uzdevuma nosacījumus, atkārtos tos, izveido zīmējumu, nosauc uzdevuma jautājumu, uzraksta risinājumu un formulē atbildi. Modelējot pamazina doto skaitli un nosauc iegūto skaitli.</p> <p>Veic atņemšanas darbības rakstos.</p>
<p>Trīsciparu skaitļu atņemšana</p>	<p>Izmanto atgādnes, kuras lietoja jau divciparu skaitļu saskaitīšanai.</p> <p>Vingrinās saskaitīt un atņemt trīsciparu skaitļus gan galvā, gan rakstot vienu zem otra.</p> <p>Ar sloksnīšu modeļiem izliek doto skaitli, nosaka, cik simtu, cik desmitu un cik vienu.</p> <p>Veido skaitli, zinot, cik vienību katrā šķirā.</p> <p>Saskaita un atņem skaitļus (līdz 1000) galvā, pierakstot tos rindīnā vai vienu zem otra.</p> <p>Lieto naudas, garuma, masas, tilpuma un laika mērvienības, risinot uzdevumus ar praktisku un matemātisku kontekstu.</p>


Metodiskais komentārs

Atņemšanas darbības jēga un paņēmieni	Atņemšanas darbību viegli uztvert ar “ņemšanu nost”, bet ne katrā situācijā ir šāda fiziska darbība. Faktiski atņemt nozīmē atrast otru saskaitāmo, izmantojot skaitļa sastāvu. Šādā situācijā skolotājam iespējams izmantot divus paņēmienus atņemšanai. Piemērs: $53 - 8$. Pirmais paņēmiens: no 53 ņem nost/atškaita 8, darot to pakāpeniski (vispirms 3, tad vēl 5). Otrais paņēmiens: meklē, cik jāpieskaita pie 8, lai summa būtu 53. Ņemot vērā skolēnu prasmes (iespējas diferencēšanai), skolotājs var pieņemt lēmumu mācīt vienu vai abus paņēmienus.
Situāciju uzdevumu (teksta uzdevumu) veidi	Situācijas, kuru atrisināšanai nepieciešama saskaitīšana vai atņemšana, ir 4 veidu: pievienošana, atdalīšana, likšana kopā, divu lielumu salīdzinājums. Divās no šīm situācijām (pievienošana un atdalīšana) ir skaidri redzams process vai darbība (piemēram, atnāk, iedod, paņem, aiziet). Tad iespējams modelēt, izspēlēt situāciju un saskatīt dotos/zināmos lielumus un to lielumu, kurš jāatrod. Tie ir uzdevumi, kuros ir sākuma situācija, notiek izmaiņas un ir beigu situācija. Svarīgi piedāvāt skolēniem visas iespējamās zināmo lielumu un nezināmo lielumu (jānoskaidro, jāatrod, jāaprēķina) kombinācijas. Citu situāciju grupu raksturo kopums, ko veido no atsevišķām daļām (piemēram, Pēterim ir 5 āboli, Annai – 3 āboli, kopā ir 8 āboli). Tie ir gan uzdevumi, kuros jāaprēķina, cik kopā, gan uzdevumi, kuros jāaprēķina viena daļa, ja zināma otra daļa un kopums. Divu lielumu salīdzinājums. Šīs ir situācijas, kuras skolēniem sagādā lielākas grūtības (cik ir vienam, cik – otram, kā arī par cik vienam vairāk nekā otram). Arī šeit iespējamās 3 (zināmo un meklējamā lieluma) kombinācijas. Sākot šo tematu, ieteicams atkārtot apgūto, piemēram, ko nozīmē, ka viens nogrieznis ir par 2 cm garāks nekā otrs. Izpratne par nogriežņu garumiem būtiski palīdzēs, vizualizējot citus salīdzinājumus.
Risināšanai noderīgu shematisku zīmējumu veidošana	Būtiski iestrādāt, ka “par tik vairāk” nozīmē “tikpat un vēl tik”. Šo izpratni veicina atbilstoši vizuāli attēlojumi, kas sākotnēji var būt konkrētu objektu izvietojumi, vēlāk – simboli, piemēram, vienā rindā ir 9 riņķi, otrā – 7, lai uzskatāmi redzētu, ka pirmajā rindā ir tikpat, cik otrajā rindā, un vēl 2. Pakāpeniski konkrētu objektu attēlošanu aizstāj ar sloksnīti vai nogriezni (īpaši, ja nav zināms objektu daudzums).
Dotās situācijas pierakstīšana ar vienādību	Situācijas, kurās ir nezināmi lielumi/skaits, ieteicams pierakstīt, veidojot vienādības, kurās nezināmo skaitli aizstāj ar kādu simbolu (piemēram, $? + 2 = 132$). Daļai skolēnu tas ir saprotamāk, nekā veidot izteiksmi nezināmā lieluma aprēķināšanai.
Zināšanu un prasmju pielietošana sadzīvē	Atņemšanu ikdienas dzīves situācijās pielieto, aprēķinot priekšmetu un objektu daudzumu, piemēram, patērēto laiku, piemēram, ekskursijā, pārgājienā, veikto attālumu, piemēram, braucot no vienas pilsētas līdz otrai, svaru, tilpumu, piemēram, remonta darbos izlietoto krāsu, ēdienu gatavošanā nepieciešamās produktu izmaksas, apģērba šūšanā izlietoto audumu, tamborēšanā un adīšanā, kā arī plānojot un sastādot ienākumus, izdevumus un ģimenes budžetu.

Atņemšanu, tāpat kā saskaitīšanu, skolēniem ar garīgās attīstības traucējumiem vieglāk veikt, ja skaitļus raksta vienu zem otra (lai desmiti būtu zem desmitiem, vieni zem vieni) un darbību sākt no labās puses ar vieniem. Regulāri skolotājam jāatkārto, jāparāda

un jāpaskaidro, kā pareizi rakstīt skaitļus vienu zem otra, ja izpilda saskaitīšanu vai atņemšanu rakstos, un kā uzrakstīt skaitļus vienu zem otra, ja rakstos atņem vienus no divciparu skaitļa. Atņemšanas un saskaitīšanas darbības māca paralēli.



Skaitļi un skaitļu salīdzināšana	Saskaitīšana	Atņemšana	Saskaitīšana un atņemšana ar pāreju citā šķirā	Reizināšana reizināšanas tabulas ietvaros no 1 līdz 100	Dalīšana	Kā veidojas matemātiskās izteiksmes?	Kā izmērīt gaisa temperatūru?
----------------------------------	--------------	-----------	---	---	----------	--------------------------------------	-------------------------------

1.4. Saskaitīšana un atņemšana ar pāreju citā šķirā

Ieteicamais laiks temata apguvei: 20–24 mācību stundas

Temata apguves mērķis: saskaitīt un atņemt četr ciparu skaitļus, ar pāreju citā šķirā.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> Vieni, desmiti, simti, tūkstoši, desmitūkstoši ir skaitļu šķiru piemēri. (M.3.) Četr ciparu skaitlī cipari no kreisās puses rāda tūkstošu, simtu, desmitu un vienu skaitu. Desmit tūkstoši veido vienu desmittūkstoti. (M.3.) Saskaitot reizēm izveidojas jauns desmits, simts, bet atņemot reizēm viens simts jāsadala 10 desmitos (desmits jāsadala vienos). (M.Li.3.) Saskaitot darbības otro skaitli sadala divos saskaitāmajos, lai, pieskaitot pirmo saskaitāmo, iegūtu pilnus desmitus. (M.Li.3) Pirmajam skaitlim vispirms pieskaita otrā skaitļa desmitus un pēc tam rezultātam pieskaita vienus. (M.Li.3.) Pāreju citā šķirā var veikt ar vairākiem paņēmieniem. 	<ul style="list-style-type: none"> Izlasa un raksta skaitļus līdz 10000 ar cipariem, vārdiem, izvērsta formā (kā tūkstošu, simtu, desmitu un vienu summu). Nosaka summas un starpības aptuveno skaitlisko vērtību. Pārbauda iegūtos rezultātus, nosakot aptuveno vērtību vai izmantojot kalkulatoru. Apraksta dzīves situācijas, izmantojot skaitliskās izteiksmes vai vienādības ar nezināmo, kas satur saskaitīšanu un/vai atņemšanu (līdz 3 darbībām). Saskaita un atņem 100 apjomā arī tad, ja notiek pāreja jaunā desmitā, lietojot dažādus paņēmienus.
Atbalsta materiāli	Ieradumi
Skaitļu taisne, mērlentes, sagataves, tabulas, kalkulators.	<ul style="list-style-type: none"> Cenšas attēlot datus, attīstot ieradumu darbu tiekties paveikt pēc iespējas kvalitatīvāk. Pārliecinās, pārbauda rezultāta pareizību (izmantojot kalkulatoru).
Jēdzieni: skaitļu šķira.	



Mācību līdzekļi

Skola2030 mācību līdzeklis mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” 5. nodaļa 81.–188. lpp.

Starppriekšmetu saikne

Dabaszinības	Tematā par kustību lieto jēdzienu “ātrums”.
Ģeogrāfija	Temats 9.2. Kā Latvijā pieejamos resursus izmanto saimniecībā?
Latviešu valoda	Pareiza skaitļu lasīšana un pieraksts.

Temata apguves norise

Saskaitīšana un atņemšana 100 apjomā ar pāreju citā šķirā	<p>Izsaka skaitļus kā divu skaitļu summu.</p> <p>Papildina vai pamazina skaitli līdz pilnam desmitam.</p> <p>Modelējot nosaka darbības locekli, kuru pieskaitot vai atņemot, veidotos pilns desmits.</p> <p>Vingrinās saskaitīšanas un atņemšanas darbības veikt rakstos.</p> <p>Atrod darbības nezināmo locekli.</p> <p>Pieskaita un atņem viencipara skaitli pakāpeniski, sadalot divos saskaitāmajos.</p> <p>Risina teksta uzdevumus. Cik bija? Cik pārdeva? Cik atlika? Par cik mazāk? Par cik vairāk?</p> <p>Izmantojot modeļus, veic saskaitīšanu/atņemšanu galvā.</p> <p>Salīdzina skaitliskās izteiksmes rezultātus, izmantojot salīdzinājuma zīmes (<, =, >).</p>
Saskaitīšana un atņemšana 1000 apjomā ar pāreju citā šķirā	<p>Izmantojot modeļus, pieraksta un veic saskaitīšanas/atņemšanas darbības rakstos.</p> <p>Precīzi parakstot vienu skaitli zem otra, aprēķina summas un starpības.</p> <p>Darbībās nosaka un ar atšķirīgas krāsas kritiņiem pasvītro mazināmo, mazinātāju, starpību.</p> <p>Nosaka un uzraksta darbības nezināmo locekli.</p> <p>Veicot darbības ar lieliem skaitļiem iegūto rezultātu pārbauda ar kalkulatoru.</p>
Daudzciparu skaitļu saskaitīšana ar pāreju citā šķirā	<p>Darbības ar daudzciparu skaitļiem veic rakstos un iegūto rezultātu pārbauda ar kalkulatoru.</p>



Metodiskais komentārs

<p>Par skaitļa sastāvu</p>	<p>Būtiski, lai skolēns daudzveidīgā darbībā iegūst sajūtu, ka vienu un to pašu kopumu var dažādi sadalīt 2 daļās, ka vienu un to pašu kopumu var dažādi salikt no 2 daļām, – tā turpmāk palīdzēs pilnveidot skaitļošanas prasmes. Skolotājam vēlams izmantot dažādus modeļus, kā arī rosināt skolēnus citu skaitļu sastāva noteikšanai modeli izvēlēties pašiem.</p> <p>Būtiski, ka skolēni saprot principus, kā skaitļa sastāvu var parādīt, pārbaudīt, pierakstīt. Var rosināt skolēnu izvēlēties, kuru skaitli “pētīs”. Izveidotos skaitļu sadalījumus var izvietot klasē redzamā vietā, lai izmantotu vēlāk, ja, veicot saskaitīšanas un atņemšanas darbības, tas būtu nepieciešams.</p>
<p>Saskaitīšanas darbības pieraksts un saskaitīšanas paņēmieni</p>	<p>Apgūstot saskaitīšanu un atņemšanu 1000 apjomā, var īstenot dažādas pieejas – vispirms vingrinās, saskaitot pēc analogijas ar darbībām otrajā desmitā (piemēram, $170 + 20$), tad ar piemēriem, kuros veidojas pilns desmits, jāveic pāreja nākamajā desmitā (piemēram, $18 + 7$). Svarīgi, ka skolēni veido pierakstu “tā, kā domāju”; ieteicams skolēniem parādīt dažādas pieraksta veidošanas iespējas, piemēram, $180 + 70 = 250$; $180 + 70 = 180 + 20 + 50 = 200 + 50 = 250$ (nav jāpanāk, ka skolēni veido šādu saistīto pierakstu). $180 + 70 = 180 + 20 + 50 = 200 + 50 = 250$.</p> <p>Otro skaitli sadala divos saskaitāmajos, lai pieskaitot pirmo saskaitāmo, iegūtu pilnu desmitu:</p> $46 + 7 = 46 + (4 + 3) = (46 + 4) + 3 = 50 + 3 = 53$ <p>Pirmajam skaitlim vispirms pieskaita otrā skaitļa desmitus un pēc tam rezultātam pieskaita vienus:</p> $26 + 47 = 26 + 40 + 7 = (26 + 40) + 7 = 66 + 4 + 3 = 70 + 3 = 73$ <p>vai atsevišķi saskaita desmitus un atsevišķi saskaita vienus.</p> $26 + 47 = 20 + 6 + 40 + 7 = 20 + 40 + 6 + 7 = (20 + 40) + (6 + 7) = 60 + 13 = 73$ <p>Būtiski, ka skolēni saskata/parāda, kādos 2 saskaitāmajos var sadalīt skaitli, lai pakāpeniski pieskaitītu (vispirms līdz pilnam 100, tad līdz 1000).</p> <p>Pirms tam izmantot vingrinājumus, kuros nosaka, cik pietrūkst līdz pilnam desmitam, lai redzētu, kādos saskaitāmajos sadalīt otru skaitli. Šim nolūkam noderīgi izmantot tabulas ar 2×10 šūnām un simta kvadrātu.</p> <p>Lai veidotos izpratne, skolēni vispirms modelē, veido savu domu galvā un tikai tad pieraksta ar izteiksmēm. Piemēram, ja zinu, ka $45 + 2 = 47$, tad zinu, ka arī $2 + 45 = 47$. Līdzīgi jārikojas arī pilnos desmitos $120 + 50 = 170$ un $50 + 120 = 170$.</p>



Skaitļi un skaitļu salīdzināšana	Saskaitīšana	Atņemšana	Saskaitīšana un atņemšana ar pāreju citā šķirā	Reizināšana un dalīšana ar tabulas ietvaros no 1 līdz 100	Dalīšana	Kā veidojas matemātiskās izteiksmes?	Kā izmērīt gaisa temperatūru?
----------------------------------	--------------	-----------	--	---	----------	--------------------------------------	-------------------------------

1.5. Reizināšana

Ieteicamais laiks temata apguvei: 16–18 mācību stundas

Temata apguves mērķis: mācīties reizināt divciparu un trīsciparu skaitli ar viencipara skaitli, izmantojot skaitļa decimālā sastāva modeļus, darbību īpašības, saistību starp reizināšanu un dalīšanu; veidot izpratni par to, ko nozīmē reizināt un dalīt.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> Vienādu skaitļu saskaitīšanu īsāk pieraksta ar reizināšanu. (M.Li.3.) Reizināt ar 2, 3; 4 vai 5 nozīmē ņemt attiecīgi 2, 3; 4 vai 5 vienādus daudzumus. (M.Li.3.) Reizināt ar 2 nozīmē ņemt 2 tādus daudzumus, dubultot. “2 reizes vairāk” nozīmē “2 tādi daudzumi”. (M.Li.3.) Ja izteiksmē vairākas darbības, tad aprēķinot izteiksmes vērtību, reizināšanu un dalīšanu izpilda pirms saskaitīšanas un atņemšanas. (M.Li.3.) Reizinot (dalot) divciparu skaitli, var atsevišķi reizināt (dalīt) desmitus un vienus, un rezultātus saskaitīt. (M.Li.3.) Desmit desmiti veido 100 jeb $10 \cdot 10 = 100$, desmit simti veido 1000 jeb $10 \cdot 100 = 1000$. (M.Li.3.) 	<ul style="list-style-type: none"> Modelē reizināšanu ar 2, 3, 4, 5, 6; 7; 8; 9 un 10, izvēloties sev piemērotāko veidu (zīmējums, sloksnītes, kociņi u. c.). Reizināšanas tabulas robežās reizina un dala ar 2, 3, 4, 5, 6; 7; 8; 9 un 10. Lieto jēdzienus “2 reizes vairāk/garāks”, “2 reizes mazāk/īsāks”, “puse”. Saskata sakarību starp reizināšanu un dalīšanu ($20 \cdot 5 = 100$ un $100 : 2 = 50$), izmantojot modeļus. Reizina un dala divciparu un trīsciparu skaitli ar viencipara skaitli. Reizina un dala daudzciparu skaitli ar divciparu skaitli. Salīdzina divu skaitļu reizinājumus un dalījumus. Veido shematisku zīmējumu, lai attēlotu situācijas, kurās lielumi raksturoti ar daudzciparu skaitļiem, un sakarības starp tiem ar jēdzieniem “tik reižu vairāk/mazāk”, “kopā”, “atlika”. Aizstāj saskaitīšanu ar reizināšanu praktiskās situācijās, piemēram, aprēķinot vienādu naudas monētu summas.
Atbalsta materiāli	Ieradumi
Skaitāmais materiāls reizināšanas un dalīšanas modelēšanai, simta kvadrāts. Dažādas formas, pieraksta veida reizināšanas tabulas.	<ul style="list-style-type: none"> Pārlicinoties par rezultāta pareizību (kalkulators), dara to precīzi. Veido ieradumu lietot dažāda veida pierakstu reizināšanas tabulas (riņķveida, diagonāles, stabiņa).
<p>Jēdzieni: dalāmais, dalītājs, dalījums, pāreja citā desmitā/simtā reizināšana, dalīšana, reizinājums, dalījums, 2 reizes garāks/īsāks, puse, pāra un nepāra skaitļi.</p>	



Mācību līdzekļi

Skola2030 mācību līdzeklis, mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” 5. nodaļa 51.–217. lpp.

Starppriekšmetu saikne

Sociālās zinības	Temats par dienas režīmu.
Ģeogrāfija	Kā izmanto Zemes attēlojumus – kartes un globuss.

Temata apguves norise

Reizināšana ar 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	<p>Zīmē par doto nogriezni 2; 3; 4, ... vai 9 reizes garāku nogriezni.</p> <p>Skaita pa grupām (2, 3, 4, ... 9, 10).</p> <p>Vingrinās reizināšanas darbību parādīt skaitliskas izteiksmes veidā, kā vienādu saskaitāmo summu un attēlo to vizuālā veidā.</p> <p>Vingrinās atrast reizinājumu reizināšanas tabulā.</p> <p>Atbilstoši spējām mācās reizināšanas tabulu no galvas.</p> <p>Salīdzina, cik reižu lielāks/mazāks, praktiski darbojoties ar reāliem objektiem, – cik tādu daudzumu ietilpst, kas ir 3 reizes garāks nekā ..., veido modeļus, ar kuriem attēlo lielumu atšķirības.</p> <p>Raksta izteiksmes ar “2; 3; 4; ... vai 9 reizes vairāk/mazāk”.</p> <p>Lasa un zīmē stabiņu diagrammas, ja doti dati par lielumiem, kuri atšķiras 2; 3; 4; ... vai 9 reizes (piemēram, vecāks/jaunāks, garāks/īsāks, tālāks/tuvāks).</p> <p>Ar objektiem – ripiņām, sloksnītēm – modelē piemērus: dotais skaits un 3; 4; ... vai 9 reizes vairāk.</p> <p>Aplūko objektus dabā, kuriem ir 3; 4; ... vai 9 vienādi elementi, un nosaka, cik to būs kopā vairākiem objektiem (piemēram, automašīnas 4 riteņi, galda kājas, loga rūtis, puķes ziedlapiņas).</p> <p>Skaita uz priekšu pa 3, pa 4, pa 5, virknē pierakstot skaitļus, kādi rodas. Izmanto skaitļu taisni.</p> <p>Veido “objektu kombinācijas”, piemēram, 3 dažādas glāzes un 4 veidu saldējumi. Kā uzskatāmi parādīt (simboli, tabula, grafiki) visus iespējamus variantus? Cik kopā ir dažādu iespēju?</p>
--	---



<p>Daudzciparu skaitļu reizināšana ar viencipara skaitli</p>	<p>Reizina ar viencipara skaitli rakstos. Ar skolotāja atbalstu vingrinās aprēķināt tik reizes vairāk, mazāk, cik reizes vairāk, cik reizes mazāk? Risina praktiska satura uzdevumus, izmantojot reizināšanu.</p>						
<p>Daudzciparu skaitļu reizināšana ar divcipara skaitli</p>	<p>Vingrinās reizināt ar divciparu skaitli rakstos. Vingrinās reizināt ar pilniem desmitiem (atbilstoši savām spējām) galvā vai rakstos. Izmantojot atgādnis un ar skolotāja atbalstu, reizina ar pilniem desmitiem un simtiem rakstos. Reizina ar divciparu skaitli rakstos un ar kalkulatoru pārbauda darbības rezultātu.</p>						
<p>Reizināšanas paņēmieni</p>	<p>Lai palīdzētu skolēniem apgūt reizināšanu, ieteicami šādi paņēmieni un darbības. Mācot, ka viens no reizinātājiem ir grupu skaits, otrs – elementu skaits katrā grupā.</p> $\begin{array}{ccc} X & X & X \\ X & X & X \end{array} \quad 2 \cdot 3$ <p>Elementus var pārgrupēt.</p> $\begin{array}{ccc} X & X & X \\ X & X & X \end{array} \quad 3 \cdot 2$ <p>Elementus var sakārtot taisnstūra formā – rūtiņu režģī, tādējādi secinot, ka elementu skaitu var noteikt, skaitot pa rindām ($2 \cdot 3$) vai pa kolonnām ($3 \cdot 2$)</p> <table border="1" data-bbox="1666 772 1960 855"> <tr> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </table> <p>Var teikt – “reizinājumā, mainot vietām skaitļus, rezultāts nemainās”.</p> <p>Ieteikums reizināšanu ar 2 interpretēt kā dubultošanu (ņem 2 reizes vairāk/2 tādus daudzumus), pierakstot, piemēram, $36 + 36 = 2 \cdot 36$.</p> <p>Reizinājuma iegūšanai var lietot vēl citus paņēmienus, piemēram, reizināt ar 3 nozīmē reizināt ar 2 un pieskaitīt vēl vienu daudzumu, reizinot ar 5, var skaitīt pa 5 uz priekšu, reizināt ar 4 nozīmē reizināt ar divi (dubultot) un pēc tam reizināt vēlreiz ar 2 u. tml. Skolotājs, ievērojot savu iepriekšējo pieredzi, un redzot, kā spriež viņa skolēni, var izvēlēties citu secību – pēc reizināšanas ar 2 kā nākamo mācīt reizināšanu ar 4 (skolēni saprot, ko nozīmē dubultot) vai ar 5 (skolēni veikli pieskaita 5, grupē pa 5).</p> <p>Divciparu skaitļu reizināšanā ar viencipara skaitli mēģina izmantot to pašu paņēmieni, ja veidojas jauns desmits (piemēram, $37 \cdot 2$) vai pāreja nākamajā šķirā (piemēram, $40 \cdot 3$; $63 \cdot 2$), stāsta, kā rīkojas, lai iegūtu rezultātu.</p> <p>Konkrētos piemēros (piemēram, $46 \cdot 3$) lieto un skaidro reizināšanas īpašību $(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$, divciparu skaitli pierakstot kā desmitu un vienu summu. Veido pierakstu rindā.</p> <p>Aplūko un skaidro dažādus reizināšanas tabulas pierakstu veidus.</p> <p>Reizina trīsciparu skaitli ar viencipara skaitli, lietojot skaitļa decimālo sastāvu (katru šķiru atsevišķi) bez pārejas un ar pāreju citā šķirā.</p> <p>Reizina trīsciparu skaitli ar viencipara skaitli, izmantojot dažādas iepriekš apgūtus paņēmienus, piemēram, $199 \cdot 5 = (200 - 1) \cdot 5$; $120 \cdot 5 = 12 \cdot 10 \cdot 5$.</p> <p>Zīmē taisnstūrus rūtiņu tīklā (vai taisnstūra formā izvieto kādus objektus), spriež, kā dažādi var skaitīt, lai noteiktu rūtiņu (objektu) skaitu.</p> <p>Meklē skaitļus, kurus var uzrakstīt kā 3 vienādu skaitļu summu.</p>	X	X	X	X	X	X
X	X	X					
X	X	X					

**Zināšanu un prasmju
pielietošana sadzīvē**

Lieto praktiskās dzīves situācijās, piemēram, komunālo maksājumu aprēķināšanā, ģimenes budžeta sastādīšanā, sastādot dienas režīmu, aprēķinot pirkuma summu, pērkot vienu preci vairākus gabalus, attāluma un masas aprēķināšanā, dāvanu lentes garuma aprēķināšanai, iesaiņojot vienādas dāvanas, nopelnītās algas aprēķināšanai, zinot, cik nopelna dienā.

Metodiskais komentārs

Šajā tematā uzmanība jāvērs galvenokārt uz priekšstatu radīšanu par reizināšanu. Analizējot piemērus no praktiskās dzīves, izmantojot vienādas priekšmetu kopas vai atbilstošus attēlus, tā pakāpeniski noskaidro nepieciešamību pēc reizināšanas. Būtiski ir skolēniem mācīt uztvert reizināšanu ar saskaitīšanu, apgūt pierakstu un reizinājuma lasīšanu. Reizināšanas darbību jēgas izpratnes radīšanai var izmantot rotaļu elementus. Lai veidotu izpratni par reizināšanu un dalīšanu, jāmodelē praktiski – ar naudas vienībām, ar skaitļu šķiru

modeļiem (simtu kvadrāti, desmitu sloksnītes, vienu kvadrāti) – un ģeometriski, izmantojot rūtiņu skaitu taisnstūrī. Lai iegūtu reizinājumu, skolēniem jāizmanto zīmēšana, klucīšu likšana, jāveido skaitļu virknes u. c. Svarīgi ir reizināšanas darbības vizualizēt, modelēt un parādīt praktiskā darbībā. Vizualizējot reizināšanas darbības, ieteicams izmantot skaitļu taisni, saistot reizināšanu ar skaitīšanu uz priekšu un atpakaļ.



Skaitļi un skaitļu salīdzināšana	Saskaitīšana	Atņemšana	Saskaitīšana un atņemšana ar pāreju citā šķirā	Reizināšana un dalīšana ar tabulas ietvaros no 1 līdz 100	Dalīšana	Kā veidojas matemātiskās izteiksmes?	Kā izmērīt gaisa temperatūru?
----------------------------------	--------------	-----------	--	---	----------	--------------------------------------	-------------------------------

1.6. Dalīšana

Ieteicamais laiks temata apguvei: 16–18 mācību stundas

Temata apguves mērķis: mācīties dalīt divciparu un trīsciparu skaitli ar viencipara skaitli, izmantojot skaitļa decimālā sastāva modeļus, darbību īpašības, saistību starp reizināšanu un dalīšanu; veidot izpratni par to, ko nozīmē dalīt.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> Dalīt ar 2 nozīmē sadalīt divās vienādās daļās (uz pusēm) un pateikt, cik ir katrā daļā, vai dalīt daļās pa 2 un pateikt, cik ir daļu. Dalīšanas darbību abos gadījumos pieraksta, lietojot zīmi “:”. (M.Li.3.) Dalīt ar 3; 4 vai 5 nozīmē vai nu sadalīt attiecīgi 3; 4 vai 5 vienādās daļās un pateikt, cik ir katrā daļā, vai arī dalīt daļās attiecīgi pa 3; 4 vai 5 un pateikt, cik ir daļu. (M.Li.3.) Dalot divciparu un trīsciparu skaitli ar viencipara skaitli var dalīt atsevišķi vienus, desmitus, simtus un rezultātus saskaitīt. Dažkārt nepieciešama pāreja citā desmitā vai simtā. (M.Li.2., M.Li.3.) Ja vairāk darbību izteiksmē ir reizināšana un dalīšana, aprēķinot izteiksmes vērtību, reizināšanu un dalīšanu izpilda pirms saskaitīšanas un atņemšanas. (M.Li.3.) 	<ul style="list-style-type: none"> Dala divciparu, trīsciparu skaitli ar viencipara skaitli. Lieto dalīšanu, lai atrisinātu situāciju uzdevumos ar skaitliskām izteiksmēm. (līdz 3 darbībām uzdevumā). Lieto kalkulatoru daudzciparu skaitļu dalīšanai, lai pārbaudītu dalījumu. Salīdzina divu skaitļu dalījumus. Dalīšanu izmanto praktiskās dzīves situācijās, piemēram, sadalot audumu noteiktos lielumos, kliņģeri vienādos gabalos.
Atbalsta materiāli	Ieradumi
Skaitļu šķiru modeļi (simta kvadrāti, desmita sloksnītes, viena kvadrāti), monētu modeļi. Dažāda veida dalīšanas tabulas.	<ul style="list-style-type: none"> Izvēlas efektīvāko vai sev piemērotāko paņēmienu, kā iegūt atrisinājumu. Pārliecinoties par rezultāta pareizību, dara to atbildīgi. Apgūto pielietot ikdienas dzīves situācijās. Rezultāta pārbaudē izmantojot reizināšanas tabulu, ievēro precizitāti.
<p>Jēdzieni: dalāmais, dalītājs, dalījums, pāreja citā desmitā/simtā dalāmais, dalītājs, dalījums, pāreja citā desmitā/simtā, 2 reizes garāks/īsāks, puse, pāra un nepāra skaitļi.</p>	



Mācību līdzekļi

Skola2030 mācību līdzeklis, mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” 5. nodaļa 128.–215. lpp.

Starppriekšmetu saikne

Dizains un tehnoloģijas	Sadalīt audumu, koka detaļas noteikta lieluma gabalos.
Sports un veselība	Skolēni veido piecas komandas vai grupas mācību uzdevumu veikšanai.
Sociālās zinības	Temats par dienas režīmu.

Temata apguves norise

Dalīšana ar 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	<p>Praktiski dala daļās pa 3; 4; 5; ... ; 10, kā arī 3; 4; ... ; 10 vienādās daļās. (Piemēram, 15 konfektes jāsadala tā, lai katram bērnam būtu 5 konfektes). Cik bērniem pietiks konfektes? 15 konfektes jāsadala 5 bērniem. Cik konfekšu dabū katrs bērns?)</p> <p>Sadala rūtiņu lapā dotu figūru 3; 4 vai 8 vienādās daļās.</p> <p>Vingrinās ar skolotāja atbalstu un modelējot, dalīt skaitļus, vienādās daļās, izmantojot reizināšanas tabulu.</p> <p>Ar skolotāja atbalstu, vingrinās atrast dalījumu, izmantojot reizināšanas tabulu.</p> <p>Maksā par pirkumu ar 3; 4 vai 5 vienādām monētām, pieraksta, kādas naudas summas šādi var samaksāt.</p>
Daudzciparu skaitļu dalīšana ar viencipara skaitli	<p>Praktiskā darbībā modelē divciparu skaitļa dalījumu ar viencipara skaitli.</p> <p>Vizualizējot attēlo divciparu skaitļa dalīšanu ar viencipara skaitli.</p> <p>Dala pilnus desmitus ar viencipara skaitli.</p> <p>Dala divciparu skaitli ar viencipara skaitli bez pārejas citā šķirā (piemēram, $96 : 3$), rezultātu pārbauda ar reizināšanu.</p> <p>Vizualizējot attēlo dalīšanu ar atlikumu.</p> <p>Dala ar atlikumu, nosauc un pieraksta dalījumu un atlikumu.</p> <p>Dala divciparu skaitli ar viencipara skaitli, izmantojot dalīšanu rakstos.</p>
Daudzciparu skaitļu dalīšana ar divcipara skaitli	<p>Dala trīsciparu skaitli ar viencipara skaitli, lietojot paņēmienus – izdalot katru šķiru atsevišķi, izsakot dalāmo kā summu vai starpību, lietojot pakāpenisko dalīšanu vai dalīšanu rakstos.</p> <p>Ar reizināšanu pārbauda divciparu skaitļa dalījumu ar divciparu skaitli.</p> <p>Izmanto kalkulatoru daudzciparu skaitļu dalīšanai.</p> <p>Dala ar divciparu skaitli rakstos un ar kalkulatoru pārbauda darbības rezultātu.</p>



Metodiskais komentārs

Paņēmienu dalīšanai	Pirms algoritmu “dalīšana rakstos” apguves, skolēni gūst pieredzi citu paņēmienu lietošanā, izmantojot skaitļu decimālo sastāvu, darbību īpašības, saistību starp darbībām. Šie paņēmienu precīzāk parāda, ko nozīmē reizināt un dalīt.
Pakāpeniska dalīšana	Šis paņēmiens ļauj katru dalīšanas soli saistīt ar ietilpšanas ideju, turklāt skolēnam ir iespēja izvēlēties, kādu “daļu” no skaitļa katrā solī izdalīt. Piemēram, ja 384 jādala ar 6, skolēns spriež, ka 6 ietilpst vismaz 50 reizes, blakus pieraksta $50 \cdot 6 = 300$, veic atņemšanu $384 - 300 = 84$, tālāk dala $84 : 6$, spriež, ka 6 ietilpst vismaz 10 reizes, blakus pieraksta $10 \cdot 6 = 60$ un $300 + 60 = 360$, veic atņemšanu $384 - 360$, tālāk dala $24 : 6$ utt.
Dalīšana ar atlikumu	Skolēniem jāizprot, ka ne vienmēr vienu skaitli var izdalīt ar kādu citu bez atlikuma. Ieteicams mācību procesā iekļaut praktisku problēmu risināšanu, kur jālieto dalīšana ar atlikumu.

Mācot dalīšanu, ieteikums uzreiz to saistīt ar reizināšanu. Ja reizina, piemēram, ar 3, tad runā arī par sadalīšanu 3 daļās, daļās pa 3. Skolēniem jāveido pieredze, ka dalīšanas rezultātu var pārbaudīt ar reizināšanu, un otrādi – ja iegaumēts viens, tad – arī otrs. Visas iemācītās darbības tūlīt jāiesaista teksta uzdevumos. Jāmāca skolēniem pašiem pārbaudīt

izpildīto dalīšanas darbību rezultātu pareizību un pārbaudīšanai var izmantot kalkulatoru. Dalīšanas prasmes un zināšanas pielieto ikdienas sadzīves situācijās, piemēram, naudas summu sadalot mazākās naudas vienībās, attāluma, masas un tilpuma sadalīšanai, kā arī sadalot diennakti vienādos laika intervālos.



Skaitļi un skaitļu salīdzināšana	Saskaitīšana	Atņemšana	Saskaitīšana un atņemšana ar pāreju citā šķirā	Reizināšana reizināšanas tabulas ietvaros no 1 līdz 100	Dalīšana	Kā veidojas matemātiskās izteiksmes?	Kā izmērīt gaisa temperatūru?
----------------------------------	--------------	-----------	--	---	----------	--------------------------------------	-------------------------------

1.7. Kā veidojas matemātiskās izteiksmes?

Ieteicamais laiks temata apguvei: 20–24 mācību stundas

Temata apguves mērķis: veidot izpratni par to, ka tekstā dotu situāciju matemātiski var pierakstīt dažādi – pa atsevišķiem soļiem/darbībām, ar vairāku darbību izteiksmēm, ar vienādību, nevienādību; vingrināties situāciju pierakstīšanā.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> Ja jāpieraksta situācija, kurā ir vairāki soļi, to var pierakstīt gan secīgi, norādot visas darbības atsevišķi, gan kā izteiksmi ar vairākām darbībām. (M.Li.1., M.Li.3.) Ja izteiksmē ir iekavas, tad pirmo vienmēr veic darbību iekavās, pēc tam to darbību, kas ir ārpus iekavām. (M.Li.1., M.Li.3.) Pirmo izpilda reizināšanu vai dalīšanu tādā secībā, kā tās uzrakstītas. Pēc tam izpilda saskaitīšanu vai atņemšanu tādā secībā, kā tās uzrakstītas. (M.Li.3.) Izteiksme rodas, ja skaitļus vai burtus savieno ar darbības zīmēm. Arī atsevišķus skaitļus vai burtus var saukt par izteiksmi. Piemēram: $5, a, 3 + 2, 7 - 3, a + b$. (M.Li.3.) 	<ul style="list-style-type: none"> Veido dažādas izteiksmes, izmantojot dotos skaitļus; ja iespējams, aprēķina izteiksmes vērtību. Veido vienādību, nezināmo lielumu apzīmējot ar izvēlētu simbolu (saskaitīšana, atņemšana 100 apjomā). Nosaka darbību secību, aprēķina izteiksmes (ar 2 darbībām) vērtību.
Atbalsta materiāli	Ieradumi
Atgādne par darbību secību.	<ul style="list-style-type: none"> Veido ieradumu ievērot precīzu darbību secību. Rūpīgi un atbildīgi izpilda darbību secību.
Jēdzieni: izteiksme, izteiksmes vērtība, vienādība, nevienādība.	



Mācību līdzekļi

Skola2030 mācību līdzeklis, mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” 5. nodaļa 99.–100. lpp., 216. lpp., 216.–217. lpp.

Starppriekšmetu saikne

Dizains un tehnoloģijas	Darbību secīguma apgūšana un ievērošana ikdienas situācijās.
Sociālās zinības	

Temata apguves norise

Izteiksmju veidošana	<p>Strādā ar tekstā dotu matemātisku situāciju – izspēlē, modelē, vizualizē, iekrāso/pasvītro svarīgākos vārdus u. tml.</p> <p>Vēro pierakstu izteiksmes veidā un vingrinās divas secīgas darbības pierakstīt kā vienu skaitlisku izteiksmi.</p> <p>Aplūko dažādas izteiksmes, ar kurām var pierakstīt vienu un to pašu situāciju.</p> <p>Katrai no dotajām izteiksmēm atrod atbilstošo pierakstu aprēķiniem pa atsevišķām darbībām, un otrādi.</p> <p>Veido izteiksmi ar vairākām darbībām, ja dotas situācijas “mazāk nekā”/“vairāk nekā”, “kopā”, “vispirms”, “pēc tam”.</p> <p>Lieto iekavas, rakstot skaitliskas izteiksmes ar saskaitīšanu un atņemšanu, ja dots teksts, piemēram, no skaitļa jāatņem 2 citu skaitļu summa (doti konkrēti skaitļi).</p> <p>Veido atbilstošu tekstu dotai skaitliskai izteiksmei, kura ietver 2 darbības.</p>
Izteiksmes vērtības aprēķināšana	<p>Vēro izteiksmes vērtības aprēķināšanas pierakstu.</p> <p>Aprēķina izteiksmes vērtību, skaidrojot, atzīmējot, ko aprēķina vispirms, ko – pēc tam. Pieraksta starprezultātus atsevišķi vai veidojot saistīto pierakstu.</p> <p>Veido dažādas izteiksmes, izmantojot 2 dotus vai pašu izvēlētos skaitļus, kā arī zīmes “–” un “+”.</p> <p>Veido skaitliskas izteiksmes, t. sk. izteiksmes ar iekavām, veic aprēķinus, pārbauda rezultātus.</p> <p>Salīdzina skaitlisku izteiksmju vērtības, neveicot precīzu aprēķinu (nosakot aptuveno vērtību).</p>



Vienādības un nevienādības	<p>Veido skaitliskas vienādības un nevienādības, pārbauda/skaidro, vai tās ir patiesas.</p> <p>Kā vienādības un nevienādības pieraksta situācijās, kurās doti nogriežņi (lauztas līnijas) ar norādītiem garumiem. Lasa uzrakstīto vienādību, nevienādību ar vārdiem (piemēram, “tikpat garš”, “īsāks nekā”).</p> <p>Pieraksta situāciju kā vienādību, ar simbolu aizstājot nezināmo.</p> <p>Skaidro, kāpēc konkrētais skaitlis der nezināmā skaitļa vietā, lai vienādība/nevienādība būtu patiesa.</p> <p>Nosaka nezināmo skaitli – darbības locekli – vienādībā, piemēram, izmantojot paņēmienu “mēģinu un pārbaudu”.</p>
-----------------------------------	--

Metodiskais komentārs

Iekavu ieviešanas nepieciešamība	<p>Skolēni sadzīves situācijas apraksta ar izteiksmēm, kurās ir 2 dažādas darbības, lai nonāktu pie jautājuma – kā pierakstīt, “ka no 15 atņem 6 un 7 summu”. Tā rezultātā skolēni vispirms secina par iekavu nepieciešamību, un tikai pēc tam apgūst likumu, ka vispirms jāveic tā darbība, kas iekavās.</p> <p>Piemērs. Traukā 15 āboli, Inta paņēma 6 ābolus, Maija paņēma 7 ābolus. Cik ābolu palika?</p> <p>Uzdevumu var atrisināt vai nu pakāpeniski atņemot, vai atņemot summu. Vēlams vispirms atrisināt uzdevumu abos veidos pa atsevišķām darbībām, konstatējot, ka rezultāts ir 2. Tad skolēni atrisinājumu pieraksta kā izteiksmi abos veidos. Pierakstot pakāpenisko atņemšanu visticamāk, ka veidosies izteiksme $15 - 6 - 7$. Savukārt pierakstot, ka jāatņem summa, būs izteiksme $15 - 6 + 7$, varbūt arī $6 + 7 - 15$. Tālāk var veidot sarunu – vai iegūstam pareizu atrisinājumu, ja kāds šādi pierakstījis risinājumu. Skolēni secina, ka situācijai atbilstošu izteiksmes pierakstu nevar izveidot. Seko skolotāja dota informācija, ka matemātiķi ir vienojušies, lai šādā un līdzīgās situācijās nerastos pārpratumi, ir jāparāda darbību secība (kura darbība jāizpilda vispirms). Šo darbību ir pieņemts ielikt iekavās: $15 - (6 + 7)$.</p>
Situāciju izpratne un pieraksts	<p>Skolotājam ir būtiski mācīt stratēģijas, kā lasīt tekstu, kurš jāpārvērš matemātiskā izteiksmē(-ēs), piemēram, iekrāsojot tekstu, sadalot to mazākos fragmentos.</p>
Izteiksmju vērtību aprēķināšana, pieraksts	<p>Skolēniem situācija nav jāpieraksta izteiksmes veidā. Divu darbību situāciju uzdevumiem vairumā gadījumu iespējams dažādā secībā veikt aprēķinus, un tas atspoguļojas gan pierakstot risinājumu pa darbībām, gan kā izteiksmi. Jāveicina, lai skolēns to dara sev saprotamā veidā.</p>
Vienādība	<p>Daļai skolēnu saprotamāk ir attēlot/zīmēt un tad pierakstīt situāciju vienādības veidā – ar kādu simbolu, piemēram, ar “?”, aizstājot nezināmo skaitli. Tas noteikti ir atbalstāms. Arī pēc vienādības uzrakstīšanas nav nepieciešams noteikti izteikt nezināmo ar atbilstošu aritmētisko darbību, ja skolēns nosaka atbildi galvā. Piemēram, ja $18 - ? = 15$, tad ir akceptējams, ka skolēns uzreiz raksta $? = 3$.</p>

Skolēniem rada grūtības, aprakstot sadzīves situācijas ar izteiksmēm, kurās ir 2 dažādas darbības, un nav saprotama to nepieciešamība. Tāpēc svarīgi vispirms skaidrot par iekavu lietošanas nepieciešamību un tikai pēc tam mācīt apgūšanas likumu, ka vispirms jāveic,

tā darbība, kas iekavās. Mācot liela uzmanība jāvelta, pareizai darbību secību izpildīšanas kārtībai.



Skaitļi un skaitļu salīdzināšana	Saskaitīšana	Atņemšana	Saskaitīšana un atņemšana ar pāreju citā šķirā	Reizināšana reizināšanas tabulas ietvaros no 1 līdz 100	Dalīšana	Kā veidojas matemātiskās izteiksmes?	Kā izmērīt gaisa temperatūru?
----------------------------------	--------------	-----------	--	---	----------	--------------------------------------	-------------------------------

1.8. Kā izmērīt temperatūru?

Ieteicamais laiks temata apguvei: 4–6 mācību stundas

Temata apguves mērķis: modelēt un veidot izpratni par negatīviem un pozitīviem skaitļiem, to savstarpējo saistību, novietojumu uz skaitļu ass.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> Gaisa temperatūras lieluma raksturošanai izmanto skaitļus, kas ir mazāki nekā skaitlis 0, un skaitļus, kas lielāki nekā 0. (M.Li.3.) Skaitļus, kas lielāki nekā 0, sauc par pozitīviem skaitļiem. Skaitļus, kas mazāki nekā 0, sauc par negatīviem skaitļiem. (M.Li.3.) Negatīvu skaitļu pierakstīšanai lieto “-”, pozitīvu skaitļu pierakstīšanai dažkārt lieto “+” zīmi. (M.Li.1.) Temperatūru var izmērīt ar termometru un termometri ir dažāda veida. (M.Li.3) Katram skaitlim var piemeklēt tā pretējo skaitli, kura attālums līdz 0 uz skaitļu ass ir tāds pats; pieliekt skaitlim priekšā zīmi “-” pieraksta tā pretējo skaitli. (M.Li.3) Skaitļa modulis ir skaitļa attālums no nulles; par pretējiem skaitļiem saka – to moduļi ir vienādi. (M.Li.3.) Negatīvo skaitļu novietojums uz skaitļu ass palīdz tos salīdzināt, noteikt sakarības starp tiem. (M.Li.3.) 	<ul style="list-style-type: none"> Nolasa, atliek pozitīvus, negatīvus skaitļus uz skaitļu ass. Nosaka un pieraksta (gan pozitīvam, gan negatīvam) pretējo skaitli. Salīdzina pozitīvus, negatīvus skaitļus, t. sk. ar skaitli 0, sakārto tos augošā, dilstošā secībā. Skaita uz priekšu/atpakaļ no jebkura negatīva skaitļa ar soli 1; 2; 5; 10. Nosaka attālumu uz skaitļu ass starp racionāliem skaitļiem. Mēra gaisa un ķermeņa temperatūru. Aprēķina temperatūras amplitūdu gadā un diennaktī.
Atbalsta materiāli	Ieradumi
Skaitļu taisne, termometrs, ķermeņa termometrs.	<ul style="list-style-type: none"> Uzmanīgi klausīties un vērot, salīdzinot mērījumus. Attīsta ieradumu, jautāt un noskaidrot par negatīvo skaitļu saistību ar jau zināmajiem skaitļiem. Precīzi nolasīt mērījumus uz termometra, rīkoties atbilstoši situācijai.
<p>Jēdzieni: pretēji skaitļi, pozitīvi un negatīvi skaitļi, attālums līdz nullei/modulis.</p>	



Mācību līdzekļi

Skola2030 mācību līdzeklis, mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā”.

Starppriekšmetu saikne

Dabaszinības	Par laika apstākļu maiņu, lielumi, kuru pierakstīšanai izmanto skaitļus, kas mazāki nekā nulle.
Ģeogrāfija	7.5. Kāpēc dažādās Zemes vietās ir novērojams atšķirīgs klimats?

Temata apguves norise

Pretējais skaitlis, pozitīvi un negatīvi skaitļi, to novietojums uz skaitļu ass	Veido skaitļu taisni, lai atliktu uz tās dotos skaitļus, piemēram, -6 ; -3 ; -1 ; 1 ; 2 ; 3 ; 6 . Skaidro pozitīvu, negatīvu skaitļu salīdzināšanu, sakārto dotos skaitļus augošā, dilstošā secībā.
Sakarības starp negatīviem skaitļiem	Nosauc negatīva skaitļa “kaimiņus”. Vingrinās skaitīt no kāda negatīva skaitļa uz priekšu, atpakaļ ar soli 1 ; 2 ; 5 u. tml. Nosaka skaitli, kas uz skaitļu taisnes atrodas tieši starp diviem dotajiem skaitļiem, piemēram, nosaka skaitli, kas ir starp 6 un -2 ; starp -8 un -14 . Nosauc, uzraksta 3 līdz 4 skaitļus, kas atrodas starp diviem dotajiem, piemēram, starp -3 un -1 . Nosaka attālumu starp diviem negatīviem skaitļiem, starp pozitīvu un negatīvu skaitli.

Metodiskais komentārs

Sadaļas “Kā izmērīt temperatūru?” mērķis ir daudzveidīgā darbībā nostiprināt, pilnveidot negatīvo “skaitļu izjūtu”. Skolēns darbā ar negatīviem skaitļiem koncentrēti veido pieredzi, kas līdzīga tai, ko sākumskolā guva ar naturāliem skaitļiem – skaita uz priekšu, atpakaļ ar dažādiem soļiem; meklē skaitļa “kaimiņus” u. tml. Svarīgi jau šeit iekļaut darbības, kas liek domāt par attālumu starp skaitļiem uz skaitļu taisnes. Atbilstoši skolotāja ieskatiem jēdzienu “skaitļa modulis” šajā tematā vēl var aizstāt ar jēdzienu “skaitļa attālums līdz

nullei”. Zināšanas un prasmes par pozitīviem un negatīviem skaitļiem ikdienā izmanto gaisa un ķermeņa temperatūras mērīšanā. Lai skolēniem ar garīgās attīstības traucējumiem vieglāk būtu izprast temperatūras mērīšanu, pirms gaisa temperatūras mērīšanas skolēnus iepazīstina ar termometru, termometru uzbūvi, praktiski veido termometra modeli, lai izprastu, tā darbības principu.



2. Dažādi lielumi un mēri

Kā mēra garumu?	Kā plānot savu laiku?	Kā izmanto masas un tilpuma mērus?	Kas ir nauda?
-----------------	-----------------------	------------------------------------	---------------

2.1. Kā mēra garumu?

Ieteicamais laiks temata apguvei: 20–24 mācību stundas

Temata apguves mērķis: pilnveidot prasmi veikt mērījumus daudzveidīgās situācijās.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> • Garuma mērīšanai izvēlas situācijai un objektam piemērotāko mērinstrumentu: lineāls, šuvēja mērlente, galdnieka saliekamais mērs, lauku cirkulis, bīdmērs. (M.Li.5.) • Pierakstot un nolasot mērījuma rezultātu, mērvienībai ir būtiska nozīme. (M.Li.5) • Garuma mērvienības ir mm, cm, dm, m, km. (M.Li.5.) • Veicot aprēķinus, jāpāriet uz vienādām mērvienībām. (M.Li.5.) • Aptuvenai lielumu novērtēšanai var izmantot acumēru. (M.Li.5) 	<ul style="list-style-type: none"> • Novieto mērinstrumentus precīzi, lai veiktu atzīmēšanas darbus uz dažāda materiāla virsmām (koks, metāls, audums). • Izsaka lielākas garuma mērvienības mazākās un otrādi, piemēram, pārzīmējot piegrieztnes un šablonus. • Veic aprēķinus ar garumiem situāciju uzdevumos. • Nosaka, par cik vienībām viens objekts garāks nekā otrs, veicot ķermeņa mērīšanu apgērba piegrieztnes izmēra izvēlei vai konstruēšanai. • Ar skolotāja atbalstu vai bez tās konstruē objektus, piemēram putnu būrīšus, svečturus pēc dotajiem mēriem. • Veido tabulu garuma mērījuma un aprēķinu pierakstīšanai. • Novērtē aptuveno garumu sadzīves objektiem un attālumam izmantojot acumēru, pārbauda to ar mērinstrumentiem. • Ar skolotāja atbalstu vai bez tās aprēķina attālumu dabā starp diviem punktiem vai objektiem.
Atbalsta materiāli	Ieradumi
<ul style="list-style-type: none"> • Kalkulators. • Atgādes par garuma mērvienību pierakstu. • Atbalsts jēdzienu atkārtošanai un to definēšanai. • Dažādi mērinstrumenti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Attīsta ieradumu mērījumus un aprēķinus veikt precīzi un rūpīgi. • Veido ieradumu būt atbildīgam par darba rezultātu, apzināties, ka neprecizitātes var ietekmēt pagatavotā produkta kvalitāti.
<p>Jēdzieni: mērvienība, garums, attālums, mm, cm, dm, m, km.</p>	



Mācību līdzekļi

Skola2030 mācību līdzeklis, mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” 6. nodaļa 219.–235. lpp.

Starppriekšmetu saikne

Dabaszinības	Attāluma noteikšana un aprēķināšana dabā un kartē.
Dizains un tehnoloģijas	Šūšana, detaļas šablona veidošana pēc instrukcijas, koka detaļu sagatavošana.
Sociālā un pilsoniskā	Koku apkārtmēra noteikšana, lai identificētu dižkokus.
Kultūra un pašizpausme	Zīmējot objektus, kuros nepieciešams izmantot lineālu.
Sports un veselība	Veiktās distances, attāluma izmērīšana un rezultātu fiksēšana tabulā.

Temata apguves norise

Mērinstrumenti garuma mērīšanai, mērīšana	<p>Mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” 219.–235. lpp.</p> <p>Klausās skolotāja(-as) doto garuma mērvienību un jēdzienu skaidrojumu, ar skolotāja atbalstu nosauc jēdzienus.</p> <p>Vēro demonstrējumu(-us) un praktiski mēģina, kā izmantot mērinstrumentus.</p> <p>Mēra objektus plaknē un reālus objektus tuvākajā apkārtnē.</p> <p>Novieto mērinstrumentu precīzi, aizzīmē precīzu mērīšanas sākumpunktu.</p> <p>Izvēlas mērāmajam objektam atbilstošu mērinstrumentu.</p> <p>Atliek noteiktu attālumu dabā, piemēram, atzīmējot vietas, kur stādīt kokus, kur novietot objektus rotaļām un sporta aktivitātēm.</p>
--	---



<p>Mēru izteikšana mazākās un lielākās vienībās, salīdzināšana un aprēķināšana</p>	<p>Pārvietojas pa skaitļu virkni, kas attēlota uz taisnes, uz mērinstrumenta, izmanto atgādni.</p> <p>Vingrinās pierakstīt metrus kā centimetrus, centimetrus kā milimetrus.</p> <p>Mēra ar precizitāti līdz tuvākajam pilnajam centimetram, metram.</p> <p>Izsaka objektu garumu mērvienībās.</p> <p>Salīdzina ar mērvienībām pierakstītus garumus, izmantojot atgādni, veic aprēķinus.</p> <p>Nosaka aptuveno objektu garumu izmantojot acumēru, pēc tam pārbaudot ar mērinstrumentu.</p> <p>Pieraksta, apkopo mērījumus tabulā, salīdzina tos un nosauc mērvienības. 6. nodaļa, 233. lpp.</p>
<p>Objektu veidošana pēc dotiem mēriem</p>	<p>Vingrinās zīmēt noteikta garuma nogriežņus, ģeometriskas figūras un tos mērīt.</p> <p>Konstruē pēc parauga un izgatavo kādu objektu modeļus pēc dotiem izmēriem.</p>

Metodiskais komentārs

Mācot garuma mērīšanu un objektu veidošanu pēc dotiem mēriem, jāpievērš uzmanība tam, lai skolēni mērinstrumentu lietotu pareizi un varētu nosaukt secīgi veiktās darbības. Skolēniem ar garīgās attīstības traucējumiem pēc iespējas biežāk jāorganizē praktiska mērīšana. Būtiski ir mērinstrumentu novietot precīzi un svarīgi pievērst skolēnu uzmanību mērīšanas sākumpunktam un gala punktam, lai tos atzīmētu. Skolēniem, kuriem nepieciešami pielāgoti mērinstrumenti, iemācīt ar tiem darboties, lai sasniegtu rezultātu.

Svarīgi veidot prasmi mērīt garumu ar lineālu. Prasme mērīt ir būtiska, apgūstot ne tikai konkrētas profesijas prasmes, bet arī citu mācību jomu apgūvē, piemēram, dizainā un tehnoloģijās.



Kā mēra garumu?	Kā plānot savu laiku?	Kā izmanto masas un tilpuma mērus?	Kas ir nauda?
-----------------	------------------------------	------------------------------------	---------------

2.2. Kā plānot savu laiku?

Ieteicamais laiks temata apguvei: 20–24 mācību stundas

Temata apguves mērķis: mācīties noteikt notikuma ilgumu, lasīt, pierakstīt informāciju, kas satur norādes par laiku, un izmantot to aprēķinos, saistot to ar praktiskām, regulārām, ikdienas norisēm, savas darbības plānošanu.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> • Laika mērvienības ir sekunde, minūte, stunda, diena, nedēļa, mēnesis, gads. (M.Li.5) • Plānojot darbības, atceros par notikuma ilgumu. (M.Li.5) • Laika mērvienības tiek grupētas dažādi – gan pa 60, gan pa 7, gan pa 12. (M.Li.5.) • Mēnešos ir dažāds dienu skaits. (M.Li.5.) • Nosaucot laiku pulkstenī, lieto arī jēdzienus “pāri”, “bez”. • Kalendārs un pulkstenis palīdz orientēties laikā, plānot. (M.Li.5) 	<ul style="list-style-type: none"> • Veido priekšstatu par laika izjūtu, zinot cik ilgi (5 minūtes, stundu) notiek zināmi notikumi vai darbības. • Nolasa, pieraksta pulksteņa laiku pēc digitālā un analogā pulksteņa (līdz minūtei), veidojot vizuālu dienas plānu. • Atzīmē, atliek noteiktu laiku pulkstenī, lai kontrolētu ēdiena gatavošanas laiku. • Mēra notikumu ilgumu izmantojot hronometru. • Atrod informāciju kalendārā, lai plānotu ģimenes un draugu svētku dienas. • Ar skolotāja atbalstu vai bez tā lasa informāciju, kas satur norādes par laiku (piemēram, kino biļetes, afišas, transporta saraksti, pasākumu plāni). • Ar skolotāja atbalstu vai bez tās veic vienkāršus aprēķinus ar laika mērvienībām, veicot dienas plānošanu, piemēram, sabiedriskā transporta laiku salāgošana ar mācību stundu laikiem un pulciņu laikiem. • Ar skolotāja atbalstu aprēķina laika intervāla garumu (notikuma ilgumu), ja zināms sākums un beigas; notikuma sākuma (beigu) laiku, ja zināms beigu (sākuma) laiks un notikuma ilgums. • Ar skolotāja atbalstu vai bez tās veido laika līniju sākot ar savu dzimšanas dienu, noskaidrojot kādi notikumi bija pirms tam un pēc tam. • Veido tabulas, kurās ieraksta savu nedēļas, dienas plānu.



Atbalsta materiāli	Ieradumi
<ul style="list-style-type: none"> • Vizuāli taimeris (smilšu pulksteņi, time timers) darbības ilguma noteikšanai un paškontrolei. • Vizuāls atbalsts (plāns) notikumu secībai dienas vai mēneša ietvaros. • Dienas plāna sasaiste ar konkrētu laiku pulkstenī (vizuāls plāns uz pulksteņa). • Vizuālie plāni ar <i>Widgit</i> simboliem, <i>Pecs</i> simboliem, fotogrāfijām vai pašu veidotiem zīmējumiem. • Sociālie stāsti 	<ul style="list-style-type: none"> • Veido ieradumu sekot pulksteņa laikam un kontrolēt savu darbību ilgumu ar vizuālo atbalstu, taimeris vai bez tā. • Veidot dienas, nedēļas plānu, lai rīkotos pēc iespējas patstāvīgāk. • Veicot savas ikdienas darbības, plānot darbību ilgumu un pašvadīt to ar atbalstu vai bez tā. • Veidot ieradumu ievērot laiku, rosinot būt atbildīgam par sekām, kas rodas, ja neievēro laiku.
<p>Jēdzieni: sekunde, minūte, stundas, bez, pāri, diena, nedēļa, mēnesis, gads, notikuma sākuma (beigu) laiks, pirms, pēc, notikuma ilgums.</p>	

Mācību līdzekļi

Skola2030 mācību līdzeklis, mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” 3. nodaļa 29.–42. lpp.

Starppriekšmetu saikne

Dizains un tehnoloģijas	Izmanto pulksteni, taimeris, lai kontrolētu ēdiena gatavošanas laiku; kalendāru, dienas plānu, pulksteņu veidošana, noformēšana.
Sociālā un pilsoniskā	Dienas plānošana, laika līnijas veidošana personīgo un vēstures notikumu hronoloģiskā secībā.
Latviešu valoda	Laika noteikšana dažādos tekstos (gadalaiks, diennakts daļa, gads).
Dizains un tehnoloģijas	Apģērba un apavu izmēru, lielumu noteikšanā, salīdzināšanā.
Sports un veselība	Veiktās distances ilguma fiksēšana un rezultātu pieraksts tabulā.

Temata apguves norise

Kalendārs	<p>Mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” 41.–42. lpp.</p> <p>Stāsta, kā atceras mēnešu nosaukumus pēc kārtas, kā atcerēties dienu skaitu pa mēnešiem.</p> <p>Stāsta kā veidojas gads, nedēļa, diena, saliek kalendāru.</p> <p>Izmanto kalendāru, lai plānotu savu nedēļu, brīvdienas, svētku dienas.</p> <p>Veido laika līniju ar kalendāra palīdzību, izmanto jēdzienus “pirms” (pirms diviem gadiem), “pēc” (pēc diviem gadiem, pēc 14 dienām).</p>
------------------	--



Pulkstenis	<p>Mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” 29.–30. lpp.</p> <p>Vingrinās nolasīt, parādīt pilnas stundas, pusstundas un laiku ar 5 (ar 10) minūšu intervālu, saistot ar skaitīšanu pa 5 (pa 10) uz priekšu un atpakaļ.</p> <p>Nosaka šī brīža pulksteņa laiku un pulksteņa laiku pēc noteikta laika sprīža (piemēram, pasaka mācību stundas sākuma laiku un beigu laiku, cik pulkstenis rādīs pēc 10 vai 15 minūtēm).</p> <p>Laiku pulkstenī saista ar ikdienas darbībām.</p> <p>Nolasa laiku pēc analogā pulksteņa 24 stundu intervālā (1 naktī, 13 dienā).</p> <p>Izmanto, nolasa un veido tabulas, sarakstus ar laika norādēm.</p> <p>Ar pulksteni (hronometru) mēra reāla notikuma ilgumu (“cik ilgā laikā var noskriet/noiet ... m”).</p> <p>Nolasa mērījumu (min, s), ieraksta tabulā, salīdzina iegūtos lielumus.</p>
Laika rēķini	<p>Risina vienkāršus uzdevumus, izmantojot laika mērvienības (cik kopā, salīdzināšana), iegūstot informāciju no dažādiem avotiem.</p> <p>Sadala stundu minūtēs, ja jāaprēķina kopējais notikuma ilgums.</p>
Laika plānošana	<p>Noskaidro, cik daudz var paveikt 1 minūtē, 5 minūtēs, 10 minūtēs – noskriet, izlasīt, uzrakstīt, nopīt (aukliņu), Veido savu dienas, nedēļas vizuālo plānu.</p> <p>Izmanto vizuālu taimeru (smilšu pulksteni, time timer) darbības ilguma noteikšanai un paškontrolei.</p> <p>Veido vizuālo plānu dienai vai nedēļai, izmantojot Widgit simbolus, Pecs simbolus, fotogrāfijas vai vizualizē darbības patstāvīgi.</p>

Metodiskais komentārs

Lai lietotu dažādus matemātiskos jēdzienus, tai skaitā ar laika mēriem saistītus (minūte, sekunde, stunda, pāri, bez, mēnesis, nedēļa) un tos iegaumētu, nepieciešama vairākkārējā atkārtošana (kaut īsāku, bet biežāk), izmantojot gan vizuālu atbalstu, gan individuālas atgādes, informāciju uz runājošās sienas, gan verbālu atkārtošānu. Laiks tiek uztverts pastarpināti, balstoties uz veicamo darbību vai caur īpašu priekšmetu – pulksteni. Laika izpratne skolēniem ar garīgās attīstības traucējumiem ir attīstāma visu skolas vecuma laiku. Lai tā nostiprinātos, ir praktiski jāizmēģina darbību ilgumi. Ja skolēnam ir grūtības laika jēdzienos un darbību ilgumu noteikšanā, tas var ietekmēt visas viņa darbības, piemēram,

pārāk ilgi veikt kādu uzdevumu/darbību, tādējādi nav sagatavojies nākamajam uzdevumam/darbībai laikā. Vizuāls atbalsts rosinās skolēnu kļūt patstāvīgākam. Vizuāls atbalsts ļauj skolēnam redzēt, kas jādara, kas notiks tālāk, plānot darbības pēc algoritma: tagad – pēc tam. Veidojot vizuālo plānu dienai vai nedēļai izmanto Widgit simbolus, Pecs simbolus, fotogrāfijas vai pašu veidotus zīmējumus/attēlus.

Izliekot dienas kārtību skolā vai mājās, nepieciešams to saistīt ar konkrētu laiku pulkstenī. Pievienojot attēlus noteiktai stundai pulkstenī, palīdzam atgādināt skolēnam, kāda kārtība šodien būs jāievēro un kādi notikumi gaidāmi.



Kā mēra garumu?	Kā plānot savu laiku?	Kā izmanto masas un tilpuma mērus?	Kas ir nauda?
-----------------	-----------------------	---	---------------

2.3. Kā izmanto masas un tilpuma mērus?

Ieteicamais laiks temata apguvei: 8–10 mācību stundas

Temata apguves mērķis: pilnveidot prasmi veikt praktiskus svēršanas un tilpuma mērīšanas darbus, risināt praktiska satura uzdevumus, izmantojot skaitliskos datus, kas iegūstami apkārtējā vidē.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> Katram priekšmetam, dzīvai būtnei ir noteikta masa. (M. Li.5.) Ikdienā ar terminiem “masa” un “svars” saprot vienu un to pašu. (M. Li.5.) Masu nosaka ar svēršanu, izmantojot svarus. (M. Li.5.) Masas pierakstīšanai izmanto dažādas mērvienības, piemēram, 500 g un 0,5 kg nozīmē vienu un to pašu. (M. Li.5.) Katram mērtraukam ir noteikta ietilpība jeb tilpums. (M. Li.5.) Ielejot mērtraukā var noteikt šķidrums tilpumu. (M. Li.5.) Tilpuma pierakstīšanai izmanto dažādas mērvienības, piemēram, 500 ml un 0,5 l nozīmē vienu un to pašu. (M. Li.5.) Produktiem ar vienādu ietilpību var atšķirties masa. (M. Li.5.) 	<ul style="list-style-type: none"> Pāriet no lielākām uz mazākām masas un tilpuma mērvienībām, izmantojot modeļus, atgādnēs. Veic vienkāršus aprēķinus ar masas un tilpuma mēriem, sagatavojot produktus pēc receptes. Izmanto dažādus svarus (mehāniskos, digitālos), lai praktiski noteiktu ēdiena gatavošanai nepieciešamo produktu masu. Iegūst informāciju no teksta, nolasot masu un tilpumu no tabulām un receptēm. Veido vienkāršas tabulas mērījumu un aprēķinu pierakstīšanai. Izvēlas tilpumam atbilstošu mērtrauku. Praktiski nosaka sava ķermeņa masu ar svariem. Praktiski sver pārtikas produktus, nosakot ēdiena gatavošanai nepieciešamo daudzumu. Ievēro pareizu ēdiena gatavošanas secību, precīzi nomērot vai nosverot receptē norādītos produktus.
Atbalsta materiāli	Ieradumi
<ul style="list-style-type: none"> Kalkulators. Atgādnēs par masas un tilpuma mērvienību pierakstu. Atbalsts jēdzienu atkārtīšanai un to definēšanai. Dažādi mērtrauki. 	Veido paradumu precīzi mērīt masu un tilpumu, veidojot atbildības sajūtu par produkta gala rezultātu.
<p>Jēdzieni: grams, kilograms, mililitrs, litrs, tilpums, masa.</p>	



Mācību līdzekļi

Skola2030 mācību līdzeklis, mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” 6. nodaļa 236.–246. lpp.

Starppriekšmetu saikne

Dizains un tehnoloģijas	Izmanto tilpuma un masas mērvienības, lai pagatavotu ēdienu pēc receptes
Sociālā un pilsoniskā	Uztura plānošana, lai ievērotu veselīgu dzīvesveidu, ķermeņa masas indeksa aprēķināšana.
Latviešu valoda; kultūra un pašizpaušme	Senās mērvienības, to nosaukumi mūsdienās.
Dizains un tehnoloģijas	Apģērba un apavu izmēru, lielumu noteikšanā, salīdzināšanā.
Sports un veselība	Pieļaujamā svara aprēķināšana svarcelšanas disciplīnā.

Temata apguves norise

Masas mērīšana	<p>Mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” 242.–246. lpp.</p> <p>Novērtē, ar kādu mērinstrumentu mērīs objekta svaru.</p> <p>Vingrinās noteikt svaru pēc izjūtas, datus pieraksta, pārbauda ar mērinstrumentu, salīdzina rezultātu.</p> <p>Praktiskā darbā izmanto dažādus svarus (mehāniskos, digitālos), prot nolasīt masas mērījumus.</p> <p>Mērījumus fiksē tabulās, datus salīdzina.</p> <p>Praktiskā darbībā nosaka vielu masas nosverot objektu, ar atgādņu palīdzību atceras tās.</p> <p>Veic saskaitīšanas un atņemšanas darbības ar masas mēriem.</p> <p>Risina vienkāršus vienas vai divu darbību teksta uzdevumus.</p>
-----------------------	---



Tilpuma mērīšana

Mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” 239.–241. lpp.

Klausās skolotāja(-as) doto tilpuma mērvienību un jēdzienu skaidrojumu, ar skolotāja palīdzību atkārto un nosauc jēdzienus.

Vēro demonstrējumu(-us) un praktiski mēģina, kā izmantot mērinstrumentus.

Novieto mērtrauku uz taisnas virsmas, lai veiktu precīzu mērījumu.

Izvēlas produktam atbilstošu mērtrauku.

Salīdzina ar mērvienībām pierakstītu tilpumu, izmantojot atgādni, veic aprēķinus.

Nosaka aptuveno tilpumu, izmantojot acumēru, pēc tam pārbaudot ar mērinstrumentu.

Pieraksta, apkopo mērījumus tabulā, salīdzina tos un nosauc mērvienības.

Metodiskais komentārs

Plānojot mācību procesu, izmantot praktisku darbošanos ar tilpuma un masas mērinstrumentiem un mērvienībām, reāli izmēģinot tās sadzīvē. Veidojot atgādnes, ievērot, ka skolēni ar garīgās attīstības traucējumiem labi iegaumē neapgrieztās sakarības tieši tā, kā tās uzrakstītas, piemēram, $1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$, bet apgrieztās saskatīt sagādā grūtības, tādēļ veidojot atgādnes būtiski arī pierakstīt $1000 \text{ g} = 1 \text{ kg}$. Praktiski nosaka sava ķermeņa masu ar svariem, lai uzturētu sevi formā, salīdzina to pirms un pēc maltītes.

Pirms katras mērvienības apgūšanas vēlams īsi pārrunāt tās nepieciešamību, modelēt problēmsituāciju; radīt konkrētu priekšstatu par mērvienību bagātinot sensoro pieredzi; organizēt praktisku mērīšanu ar doto mērvienību, novērtēt mērvienību, salīdzinot to ar citām; mācīties pārveidot mērus mazākās vai lielākās mērvienībās un, izpildot darbības, pievērst uzmanību, vai mērvienības ir vienādas; modelēt darbības rezultāta iegūšanai.



Kā mēra garumu?	Kā plānot savu laiku?	Kā izmanto masas un tilpuma mērus?	Kas ir nauda?
-----------------	-----------------------	------------------------------------	---------------

2.4. Kas ir nauda?

Ieteicamais laiks temata apguvei: 20–24 mācību stundas

Temata apguves mērķis: pilnveidot prasmi praktiski darboties ar naudu, saistīt to ar naudas vērtību.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> Naudu lieto kā norēķinu līdzekli, Latvijā lieto eiro un centus. (M.Li.5.) Monētām un banknotēm var būt atšķirīga vērtība. (M.Li.5) Iepirkšanos raksturo trīs lielumi – cena, skaits un samaksa; mainot kādu no tiem, mainās arī pārējie. (M.Li.5.) Par pirkumu var maksāt ar skaidru naudu vai veikt bezskaidras naudas norēķinu. (M.Li.5.) 	<ul style="list-style-type: none"> Izmanto naudas vienības praktiskās dzīves situācijās, darbojoties ar iepirkuma čekiem, nolasa informāciju, sasaistot ar aritmētiskām darbībām. Nolasa un uzraksta naudas summas dažādu pierakstu veidā. Veido dažādas iespējamās naudas summas, izmantojot dažādu monētu kombinācijas. Izmanto un veido iepirkumu sarakstus, norādot daudzumu un cenu Nosaka/izlasa un salīdzina preces cenu centos vai eiro un centos, ja tā pierakstīta kā decimāldaļa. Ar skolotāja palīdzību atlasa un izvērtē resursus savu ideju realizēšanai, veic izdevumu aprēķinu. Ar skolotāja atbalstu mācās veikt vienkāršu noguldījumu procentu aprēķinus, izvēloties izdevīgāko.
Atbalsta materiāli	Ieradumi
<ul style="list-style-type: none"> Kalkulators. Atgādnēs par masas un tilpuma mērvienību pierakstu. Atbalsts jēdzienu atkārtošanai un to definēšanai. Naudas modeļu lietošana modelējot situācijas iepērkoties. 	<ul style="list-style-type: none"> Veido ieradumu brīvi norēķināties ar skaidru naudu reālajā dzīvē. Vērst uzmanību uz preču cenām un budžeta iespējām. Veido ieradumu iepērkoties salīdzināt preces cenas, lai ietaupītu. Veidot ieradumu pievērst uzmanību, vai preces cena ir par kilogramu vai par gabalu.
<p>Jēdzieni: cena, eiro, cents, skaidra nauda, bezskaidra nauda.</p>	



Mācību līdzekļi

Skola2030 mācību līdzeklis, mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” 5. nodaļā 4. uzd.

Starppriekšmetu saikne

Dizains un tehnoloģijas	Iepirkšanās, lai pagatavotu produktu
Sociālā un pilsoniskā	Iepirkšanās veikalā, ģimenes budžeta plānošana.
Kultūras un pašizpaušmes joma	Grāmata par naudu Džunjena Monse, Serano Lusija “Centiņš un Eiriņa”, Latvijas Mediji, 2018.

Temata apguves norise

Naudas rēķini	<p>Risina sadzīviskus uzdevumus par naudu.</p> <p>Darbojoties ar naudu, saista to ar precī – veikalu bukletu izpēti.</p> <p>Veido preču sarakstu ar cenām vai dodas uz veikalu, un izvēlas preces, kuru kopējā vērtība nepārsniedz noteiktu naudas summu.</p> <p>Salīdzinot cenas, lieto jēdzienus lētāks, dārgāks.</p> <p>Ar skolotāja atbalstu vai bez tā novērtē atšķirību starp 0,05 un 0,50 eiro, saprot, ka 1 eiro ir vairāk nekā 57 centi.</p> <p>Izmanto naudas modeļus, lai atrastu pēc iespējas vairāk veidu, kā samaksāt vajadzīgo naudas summu.</p> <p>Izspēlē situācijas par iepirkšanos, nosakot pirkumu summu, samaksāto un izdodamo naudas daudzumu.</p>
Iepirkšanās	<p>Praktiska cenu izpēte un salīdzināšana veikalā.</p> <p>Veicināt sadzīves pieredzi, lai noteiktu preces cenu centos autentiskās situācijās, piemēram, 0,25 € ir 25 centi, 2,50 € ir 2 eiro un 50 centi.</p> <p>Saista naudas vērtību ar precī (kas ir vērtīgāks?)</p> <p>Iepērkoties iepazīstas ar naudas atlikumu.</p> <p>Formulē vārdiski, kā jārikojas, par ko jādomā situācijās, kad veic iepirkšanos ar bankas karti.</p>



3. Figūras

Leņķa jēdziens. Leņķu veidi	Trijstūris	Četrstūris	Daudzstūris	Riņķis un riņķa līnija	Telpiskas figūras un ķermeņi
--------------------------------	------------	------------	-------------	------------------------	---------------------------------

3.1. Leņķa jēdziens. Leņķu veidi

Ieteicamais laiks temata apguvei: 18–22 mācību stundas

Temata apguves mērķis: mācīties konstruēt, novērot, salīdzināt un raksturot ģeometriskas figūras leņķus; iepazīt jēdzienus “paralēls” un “perpendikulārs”; pilnveidot prasmi zīmēt noteikta lieluma leņķi ar transportiera palīdzību.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> • Staram nav garuma, jo vienā virzienā to vienmēr var turpināt. (M.Li.6.) • Leņķis ir figūra, ko veido divi stari ar kopīgu sākumpunktu un apgabals starp tiem. (M.Li.6.) • Leņķu lielumu mēra grādos; taisna leņķa lielums ir 90 grādi (90°). (M.Li.5.) • Izstiepta leņķa lielums ir 180° un pilna leņķa lielums ir 360°(M.Li.6.) • Katras divas līnijas rūtiņu lapā ir vai nu paralēlas, vai perpendikulāras savā starpā. (M.Li.6.) • Leņķa lielumu mēra ar transportieri (M.Li.5.) • Leņķus var salīdzināt pēc to lieluma grādos, (piemēram, doti divi leņķi grādos 45° un 100°, tad pirmais leņķis ir mazāks nekā otrs). (M.Li.2.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Nosaka leņķa lielumu (šaurš, taisns, plats, izstiepts, pilns) pēc zīmējuma, piemēram, detaļas slīpuma leņķis ir 45°. • Ar transportieri izmēra leņķa lielumu, un uzzīmē leņķi, zinot tā lielumu grādos. • Uzzīmē ar lineāla palīdzību savā starpā paralēlas vai perpendikulāras taisnas līnijas/nogriežņus. • Raksturo apkārtējos priekšmetus vai situācijas (piemēram, darba uzdevumus), izmantojot jēdzienus leņķis, leņķa lielums, piemēram, nolasa apgērba modeļa piegrieztņi, galda servēšana, dārza instrumentu (vai citas tehnikas) lietošanas instrukcijas. • Salīdzina leņķus pēc tā lieluma grādos.
Atbalsta materiāli	Ieradumi
Izmantot atgādnēs (vizuālas, verbālas, taktīlas) darba organizēšanai: transportieris, leņķa modeļi ar mainīgu atvērumu, attēli, kas ilustrē leņķu lietojumu (piemēram, loga atvēršanas leņķis).	<ul style="list-style-type: none"> • Atlikt uzdotu doto leņķi ar lineālu un transportieri. • Precīzi veido zīmējumus attīstot ieradumu darbu veikt rūpīgi piemēram, veidojot detaļas šablonu vai piegrieztņi.
<p>Jēdzieni: stars, leņķa virsotne, šaurš, taisns, plats, izstiepts, pilns leņķis, transportieris, salīdzināšana, paralēlas taisnas līnijas/malas, perpendikulāras taisnas līnijas/malas.</p>	



Mācību līdzekļi

Skola2030 mācību līdzeklis, mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” – 265.–266. lpp.

Starppriekšmetu saikne

Vizuālā māksla	Aplūkojot fotogrāfijas vai mākslas darbus, kuros attēlotas paralēlas līnijas un perpendikulāras līnijas.
Bioloģija	Augu, koku kopšana un audzēšana.
Dizains un tehnoloģijas	Šūšana, galda klāšana/servēšana, detaļas šablona veidošana pēc instrukcijas.
Sociālās zinības	Ceļazīmes izprašana, laika intervāla izpratne.
Dabaszinības un ģeogrāfija	Navigācija telpā attiecībā pret savu ķermeni vai pret atskaites punktu.

Temata apguves norise

Leņķu atpazīšana	<p>Mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” – 265. lpp. 3. uzd.; 266. lpp. – 4. uzd.</p> <p>Klausās skolotāja(-as) dotu leņķa skaidrojumu, vēro demonstrējumu(-us) par to, kā, izmantojot divus kociņus vai leņķa modeli ar mainīgu atvērumu un attēlo leņķa lieluma palielināšanu un samazināšanu.</p> <p>Veido leņķa (plaknes figūras) zīmējumu atbilstoši aprakstam, raksturo figūru pēc tās attēla, lietojot jēdzienus “stars”, “nogrieznis”, “leņķa virsotne”, “leņķa malas”.</p> <p>Lietojot pieņemtos apzīmējumus (\angle ABC), nosauc un pieraksta to.</p> <p>Atpazīst pēc zīmējuma leņķa veidus.</p> <p>Ar skolotāja atbalstu vai individuāli vārdiski apraksta dažāda lieluma leņķus apkārtējā vidē (piemēram, no ceļazīmēm, no navigācijas sistēmas kustības norādēm vai darba instrumentu lietošanas instrukcijas).</p>
-------------------------	--



<p>Leņķu mērīšana</p>	<p>Skolotājs(-a) paskaidro, ka izmantot transportieri leņķu lieluma mērīšanai; individuāli vai ar skolotāja atbalstu mēra leņķus ar transportiera palīdzību.</p> <p>Pēc acumēra nosaka/mēģina noteikt leņķa veidu, pēc tam pārbaudot to lielumu ar transportieri.</p> <p>Lokot papīra lapu vai salveti (papīra vai auduma), iegūst taisnus, šaurus, platus leņķus, pārbaudot to lielumu ar transportieri vai var izmantot trijstūra lineālu – uzstūri (taisna leņķa pārbaudei).</p> <p>Prot saskatīt un izmērīt leņķi, piemēram, no gatavas detaļas zīmējuma (šablona) vai apgērba piegrieztnes.</p>
<p>Leņķu zīmēšana</p>	<p>Mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” – 265. lpp. 1., 2. uzd. 267. lpp. 1., 3. uzd.</p> <p>Izmantojot transportieri, zīmē dažāda lieluma leņķus (šauru, taisnu, platu, izstieptu un pilnu).</p> <p>Ar skolotāja atbalstu vai individuāli atliek nepieciešamo leņķi, piemēram, veidojot detaļas šablonu, vai piegrieztni.</p> <p>Veido dažādus leņķus, izmantojot zīmuļus, kociņus, piemēram, aplūkojot durvju, grāmatas vai loga atvērumu.</p>
<p>Leņķu salīdzināšana</p>	<p>Nosaka vai nolasa dažāda lieluma leņķus apkārtējā vidē (piemēram, no ceļazīmēm, no navigācijas sistēmas kustības norādēm vai darba instrumentu lietošanas instrukcijas).</p> <p>Salīdzina leņķus savā starpā (piemēram, laika intervāli diagrammu formā, ēdiena pagatavošanas tehnoloģijā, loga vai durvju atvēruma leņķi, divu ēku vai māju jumtu slīpumus, nogrieztas picas vai tortes gabala leņķa lielumu).</p>

Metodiskais komentārs

Šajā tematā leņķis tiek skaidrots kā figūra, kuru veido divi stari un apgabals starp tiem. Pirms leņķa lieluma mērīšanas grādos skolēniem ir jāpaskaidro, kas ir leņķa lielums, kas to nosaka, kā to var redzēt un parādīt (piemēram, detaļas šablons, piegrieztnes, navigācija apkārtējā vidē). Mācot leņķa mērīšanu un zīmēšanu, jāpievērš uzmanība tam, lai skolēni transportieri lietotu pareizi un varētu paskaidrot veiktās darbības (ja tas ir iespējams). Prasme mērīt ir ļoti būtiska, apgūstot ne tikai konkrētas profesijas prasmes (īpatnības), bet arī dabaszinību un tehnoloģiju apguvē. Leņķu salīdzināšana nozīmē salīdzināšanu ne tikai ar taisnu leņķi, bet arī salīdzināt divus leņķus (leņķiskus lielumus) savā starpā.



Leņķa jēdziens. Leņķu veidi	Trijstūris	Četrstūris	Daudzstūris	Riņķis un riņķa līnija	Telpiskas figūras un ķermeņi
--------------------------------	-------------------	------------	-------------	------------------------	---------------------------------

3.2. Trijstūris

Ieteicamais laiks temata apguvei: 24–28 mācību stundas

Temata apguves mērķis: veidot izpratni par trijstūra jēdzienu, pilnveidot prasmi konstruēt figūras.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> Pēc leņķu (lielākā leņķa) lieluma izšķir šaurleņķa, taisnleņķa un platleņķa trijstūrus. (M.Li.2., M.Li.6.) Pēc vienādu malu skaita izšķir vienādmalu, vienādsānu un dažādmalu trijstūrus. (M.Li.2., M.Li.6.) Pierakstot mērījuma rezultātu, mērvienībai ir būtiska nozīme. (M.Li.5.) Trijstūra lielumu raksturo perimetrs (apkārtmērs). (M.Li.6.) Izmērot un saskaitot malu garumus, var noteikt figūras perimetru (apkārtmēru), ko apzīmē ar burtu P. (M.Li.6.) Perimetru pieraksta ar nosaukta skaitļa palīdzību (piemēram, 14 cm, 20 mm.). (M.Li.6.) Salīdzināt figūras nozīmē pateikt, kas kopīgs/atšķirīgs (piemēram, salīdzināt divus trijstūrus pēc malu garumiem, vai perimetru lielumiem). (M.Li.2.) Figūras ir vienādas, ja, uzliekot vienu uz otras, tās sakrīt. (M.Li.6.) 	<ul style="list-style-type: none"> Loka papīra lapu atbilstoši instrukcijai, piemēram, origami figūras vai salvetes locīšana. Modelē ar kociņiem, zīmē trijstūrus pēc dotiem nosacījumiem (kādas malas garums, leņķu veidi) ar lineāla palīdzību. Uzzīmē vai uzskicē trijstūri praktiskos vai lietīšķās mākslas kontekstos atbilstoši dotajām norādēm, piemēram, darba detaļas zīmējums; akmens, auduma vai papīra mozaikas elementu zīmējums; izrullētas mīklas trijstūra formas gabala zīmējums. Mēra un aprēķina trijstūra perimetru, ja tā malas garumi doti cm vai mm. Aprēķina perimetru situāciju uzdevumos (piemēram, detaļas šablona vai skicējuma, paklāja, flīžu mozaikas, jumta apkārtmēru).
Atbalsta materiāli	Ieradumi
<ul style="list-style-type: none"> Atgārne (trijstūra veidi, trijstūra perimetra aprēķināšana pēc formulas $P = a + b + c$) Ģeometrisko figūru komplekti (dažādu trijstūra veidu šabloni), kociņi, plastilīns, papīra figūras, datori/planšetdatori, fotokameras/viedtālruni. 	<ul style="list-style-type: none"> Lokot papīru, (piemēram, origami figūras vai galda salvetes) veidot ieradumu, locīt precīzi, ievērojot locīšanas algoritmu, t.i., ievērojot instrukciju. Zīmē trijstūri ar lineālu, izmantojot rūtiņas vai ar brīvo roku pa rūtiņām. Veic mērījumus precīzi, mērījumiem norāda mērvienības, attīstot ieradumu veikt darbu rūpīgi. Precīzi ievērot trijstūra perimetra formulas secīgumu.
<p>Jēdzieni: leņķa lielums, mala, dažādmalu trijstūris, vienādsānu trijstūris, vienādmalu trijstūris, taisnleņķa trijstūris, lielumu salīdzināšana, perimetrs, nosaukti skaitļi [mērvienības, piemēram, malas garums cm, vai mm.</p>	



Mācību līdzekļi

Skola2030 mācību līdzeklis, mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” – 255.–256. lpp.; 259. lpp. (1., 2. uzd.); 263. lpp.

Starppriekšmetu saikne

Dizains un tehnoloģijas	Šūšana, galda klāšana/servēšana.
Sociālās zinības	Ceļazīmes izprašana.
Vizuālā māksla	Mozaīkas veidošana, dizaina elementi reālā dzīvē.
Inžnierzinības, vēsture	Piramīdas, tilta elementu konstrukcijas, mājas jumts.

Temata apguves norise

Triju punktu novietojums plaknē, trijstūra jēdziens	<p>Mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” – 255. lpp.; 256. lpp. 1. uzd.</p> <p>Pēc skolotāja demonstrējumiem pēta trīs punktu A, B, C novietojumu plaknē, formulē sakarību starp nogriežņu AB, AC un BC garumiem (ja nepieciešams, aktualizē trīs punktu novietojumu uz vienas taisnes).</p> <p>Skolotājs(-a) skaidro, ka rūtiņu tīklā attēloti nogriežņi var būt trijstūra malas.</p> <p>Ar skolotāja atbalstu formulē trijstūra jēdziena definīciju, piemēram, “Trijstūris (trīsstūris) ir daudzstūris ar 3 malām un 3 leņķiem” vai “Trijstūrim ir trīs stūri un trīs malas”.</p> <p>Veido dažādus trijstūrus, izmantojot zīmuļus, kociņus, piemēram, aplūkojot drēbju pakaramo, telti, mājas jumtu, aploksni, tortes vai kūkas gabalu formas.</p>
Trijstūru veidu atpazīšana un konstruēšana	<p>Mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” – 259. lpp. 1., 2. uzd.; 266. lpp. 3., 4. uzd.</p> <p>Pēc skolotāja demonstrējumiem konstruēt trijstūrus, kuriem divas malas vienāda garuma, trīs malas vienāda garuma un trīs malas dažāda garuma; definē vienādsānu, vienādmalu un dažādmalu trijstūrus, klasificēt trijstūrus pēc to veida (vienādsānu, vienādmalu, dažādmalu) un attēlo tos.</p> <p>Skolotājs(-a) skaidro, trijstūru veidu īpašības, pēc kuras var to atšķirt no citiem trijstūriem, ilustrē ar konkrētām figūrām, priekšmetiem.</p> <p>Skolotājs paskaidro taisnleņķa trijstūra jēdzienu: “Par taisnleņķa trijstūri sauc trijstūri, kura viens leņķis ir taisns (90 grādu liels)”.</p> <p>Lokot papīra lapu vai salveti (papīra vai auduma), iegūst taisnleņķa, vienādmalu vai vienādsānu trijstūrus, pārbaudot to piederību konkrētam veidam izmantojot atgādnēs vai trijstūra veidu šablonus.</p>



<p>Trijstūru veidu atpazīšana un konstruēšana</p>	<p>Atpazīst pēc zīmējuma trijstūra veidus (dažādmalu trijstūris, vienādsānu trijstūris, vienādmalu trijstūris, taisnleņķa trijstūris).</p> <p>Ar skolotāja atbalstu vai individuāli vārdiski apraksta dažāda lieluma trijstūrus apkārtējā vidē (piemēram, no ceļazīmēm, no apkārtējas vides objektu elementiem (dizaina elementi, konstrukciju elementi).</p> <p>Izmantojot transportieri, nosaka trijstūra leņķu lielumus (šaurš, taisns vai plats).</p> <p>Pēc acumēra nosaka trijstūra veidu (dažādmalu trijstūris, vienādsānu trijstūris, vienādmalu trijstūris vai taisnleņķa trijstūris), pēc tam pārbauda to ar lineāla palīdzību.</p>
<p>Trijstūru malu mērīšana un perimetra aprēķināšana pēc formulas</p>	<p>Mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” – 256. lpp. 2. uzd.; 263. lpp. 2. (a) uzd.</p> <p>Ar skolotāja atbalstu vai individuāli mēra dota trijstūra malu garumus ar lineālu, (piemēram, no gatavas detaļas zīmējuma (šablona) vai apģērba piegrieztnes) un mēra leņķu lielumus ar transportieri, pieraksta rezultātus, izmantojot attiecīgas mērvienības (t.i., pierakstīt izmērītas malas garumu centimetros vai milimetros).</p> <p>Mācās pielietot trijstūra perimetra formulu ($P = a + b + c$) dažāda veida uzdevumos.</p> <p>Ar skolotāja atbalstu vai individuāli salīdzina trijstūrus pēc perimetra lieluma savā starpā.</p>

Metodiskais komentārs

<p>Saikne ar iepriekš apgūto</p>	<p>Balstoties uz demonstrējumiem, paskaidrot, kāds trijstūris ir izveidots (dažādmalu trijstūris, vienādsānu trijstūris, vienādmalu trijstūris, taisnleņķa trijstūris), pēc malu garumiem, vai pēc leņķu lielumiem.</p> <p>Nosakot trijstūra veidus (piemēram, taisnleņķa vai vienādmalu trijstūris) izmanto transportieri, lai noteiktu trijstūra leņķu lielumus.</p> <p>Izmērot trijstūra malas garumu centimetros, var to lielumu pārveidot milimetros vai decimetros (darbības ar nosauktiem skaitļiem).</p>
<p>Perimetra jēdziens</p>	<p>Jāraugās, lai skolēni precīzi sekotu uzdevuma norādēm, kad ir nepieciešams veikt trijstūra konstruēšanu, konkrētas malas garuma pierakstīšanu vai perimetra aprēķināšanu pēc formulas. Veidojot trijstūra perimetra lielumu aprēķināšanas pierakstu, atbilstoši lieto vienādības zīmi un P – kā perimetra apzīmējumu. Perimetra jēdziena lietojumu ieteicams īstenot, veicot kādu praktisku darbu, modelējot kādu sadzīves situāciju (piemēram, dekoratīvas mozaīkas elementi).</p>

Temata apguves ietvaros skolēniem tiek veidota izpratne par trijstūra veidu dažādību (vienādsānu trijstūris, dažādmalu trijstūris, vienādmalu trijstūris un taisnleņķa trijstūris). Svarīgi veidot prasmi precīzi mērīt trijstūra malas ar lineālu un leņķa lielumu ar transportieri. Prasme mērīt ir ļoti būtiska prasme, apgūstot ne tikai konkrētas profesijas prasmes

(piemēram, galdniecībā vai dārzkopībā), bet arī vizuālas mākslas apgūvē. Leņķu salīdzināšana nozīmē salīdzināšanu ne tikai ar taisnu leņķi, bet salīdzināt divus leņķus lielumus savā starpā. Tematā var ļoti labi iekļaut kombinatoriskās ģeometrijas elementus, veidojot visas iespējamās figūras no dotā skaita trijstūriem (vienlielas dažādas formas figūras).



Leņķa jēdziens. Leņķu veidi	Trijstūris	Četrstūris	Daudzstūris	Riņķis un riņķa līnija	Telpiskas figūras un ķermeņi
--------------------------------	------------	------------	-------------	------------------------	---------------------------------

3.3. Četrstūris

Ieteicamais laiks temata apguvei: 28–32 mācību stundas

Temata apguves mērķis: veidot izpratni par četrstūra jēdzienu; veidot izpratni par diviem skaitliskiem četrstūrus raksturojošiem lielumiem – perimetru un laukumu.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> • Zina, ka kvadrāts un taisnstūris ir četrstūris, kuriem ir taisni leņķi. (M.Li.6.) • Ir četrstūri, kuriem ir taisni leņķi, piemēram, kvadrāts un taisnstūris. (M.Li.6.) • Četrstūra perimetru (apkārtmēru), ko apzīmē ar burtu P, var aprēķināt izmērot un saskaitot malu garumus. (M.Li.6.) • Četrstūra lielumu raksturo perimetrs (apkārtmērs). (M.Li.6.) • Perimetru pieraksta ar nosaukta skaitļa palīdzību (piemēram, 12 mm, 14 cm). (M.Li.6.) • Laukumu var noteikt, nokļājot figūru ar vienādiem kvadrātiem/rūtiņām. Laukums ir kvadrātu/ rūtiņu skaits. (M.Li.6.) • Salīdzināt figūras nozīmē pateikt, kas kopīgs/atšķirīgs. (M.Li.2.) • Nosaka aptuvenu taisnstūra laukumu dabā un pārbauda atbildi, aprēķina vides objekta laukumu, veicot nepieciešamos mērījumus un aprēķinus. (M.Li.6.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Loka papīra lapu atbilstoši instrukcijai, piemēram, origami figūras vai salvetes locīšana. • Modelē ar kociņiem, zīmē četrstūrus pēc dotiem nosacījumiem (kādas malas garums, leņķu veidi) ar lineāla palīdzību. • Nosaka četrstūru veidus (taisnstūri, kvadrātu vai rombu) atkarībā no malu garuma un leņķu lieluma. • Ar lineālu zīmē četrstūri, izmēra tas malas garumus cm vai mm. • Mēra un aprēķina četrstūru perimetru (piemēram, istabas, paklāja perimetru, galdauta apkārtmēru, u.c.). • Ar skolotāja atbalstu vai patstāvīgi mācās aprēķināt taisnstūra (vai kvadrāta) laukumu ar nosacītu mēru – vienādiem kvadrātiem/rūtiņām (nokļājot to ar vienādu kvadrātu/ rūtiņu režģi.) • Nokļāj taisnstūri (vai kvadrātu) ar vienādu kvadrātu/rūtiņu režģi un nosaka to vienību skaitu. • Salīdzina taisnstūru laukumus, izmantojot kvadrātus/rūtiņas. • Lieto zināšanas par četrstūriem, veidojot istabas plānu ar vai bez mēbelēm (piemēram, vai jaunu gultu/paklāju/ var ievietot tavā istabā).



Atbalsta materiāli	Ieradumi
<ul style="list-style-type: none"> • Atgāadne: četrstūru veidi (kvadrāts, taisnstūris, rombs), četrstūra perimetra aprēķināšana pēc formulas ($P = a + b + c + d$) • Ģeometrisko figūru komplekti (koka mozaīka četrstūru veidošanai), caurspīdīgs rūtiņu tīkls vai vienādu kvadrātiņu komplekti laukuma noteikšanai, kociņi, plastilīns, papīra figūras, klucīši, magnētisku figūru komplekti (Tangrams), caurspīdīgi rūtiņu tīklu trafareti, datori/plansētdatori, fotokameras/viedtālruņi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lokot papīru (piemēram, origami figūras vai galda salvetes) veidot ieradumu, locīt precīzi, ievērojot locīšanas algoritmu, t.i., ievērojot instrukciju. • Zīmē taisnas līnijas, četrstūrus ar lineālu, izmantojot rūtiņas vai ar brīvo roku par rūtiņām. • Veic mērījumus precīzi, mērījumiem norāda mērvienības, attīstot ieradumu veikt darbu rūpīgi. • Mēra un aprēķina četrstūru (t. sk. reālu objektu, piemēram savas istabas, koridora vai cita objekta/priekšmeta) perimetru. • Ar skolotāja atbalstu vai patstāvīgi aprēķina četrstūra laukumu kvadrātos/rūtiņās.
<p>Jēdzieni: taisns leņķis, šaurs leņķis, plats leņķis, diagonāle, mala, laukums, perimetrs, vienādas figūras un vienādi lielas (vienlielas) figūras, nosaukti skaitļi (mērvienības).</p>	

Mācību līdzekļi

Skola2030 mācību līdzeklis, mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” – 251. lpp., 255. lpp., 257.–258. lpp., 260.–261. lpp., 263.–264. lpp.

Starppriekšmetu saikne

Dizains un tehnoloģijas	Šūšana, galdniecība, konditorejas izstrādājumu gatavošana.
Vizuālā māksla	Mozaīkas veidošana, dizaina elementi reālā dzīvē.
Dabaszinības un ģeogrāfija	Garuma mērīšana, garumu/attālumu salīdzināšana.
Datorika	Figūru zīmēšana ar datorā pieejamiem zīmēšanas rīkiem
Inženierzinības	Diagonālie balsti ir stiprinājumi, kurus izmanto taisnstūrveida struktūras (piemēram, sastatnes) stiprināšanai, lai tā izturētu lielākas slodzes vai spēkus, kas uz to darbojas; tiltu un citu konstrukciju elementi.



Temata apguves norise

<p>Četrstūra jēdziens</p>	<p>Nosaka, ka rūtiņu tīklā attēloti nogriežņi var būt četrstūra malas (kvadrāts, taisnstūris, rombs).</p> <p>Formulēt četrstūra jēdziena definīciju, piemēram, “Četrstūris ir figūra, kuru ierobežo četri nogriežņi, kurus sauc par malām. Četrstūrim ir četras malas un četri stūri.”</p> <p>Veidot dažāda lieluma četrstūrus, izmantojot zīmuļus, kociņus, aplūkojot gleznas/ loga rāmi, skapi, rakstāmgalda virsmas, grāmatas, tilta vai aploksnes formas.</p>
<p>Četrstūra diagonāles jēdziens un tā lietojums</p>	<p>Skolotājs paskaidro četrstūra diagonāles jēdzienu, piemēram, jebkuram četrstūrim ir divas diagonāles, kas savieno pretējos stūrus.”</p> <p>Lokot papīra lapu vai salveti, iegūstot kādu četrstūri (kvadrāts, taisnstūris, rombs); skolotājs paskaidro, ka locījumu līniju var definēt kā četrstūra diagonāli.</p>
<p>Četrstūru veidu atpazīšana un konstruēšana</p>	<p>Mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” – 251. lpp.; 254. lpp. 3., 4. uzd.; 258. lpp. 1., 4. uzd.; 260. lpp. 1. uzd.; 261. lpp. 1., 2., 3. uzd.</p> <p>Skolotājs(-a) paskaidro, četrstūru veidu īpašības, pēc kuras var to atšķirt no citiem četrstūriem, ilustrē ar konkrētām figūrām, priekšmetiem.</p> <p>Skolotājs(-a) paskaidro kvadrāta jēdzienu, piemēram: “Kvadrātam ir četri stūri un četras malas. Visas malas ir vienāda garuma.”</p> <p>Skolotājs(-a) paskaidro taisnstūra jēdzienu, piemēram: “Taisnstūriem ir četri stūri un četras malas. Pretējās malas ir vienādas.”</p> <p>Balstoties uz demonstrējumiem, skolotājs paskaidro romba jēdzienu.</p> <p>Ar skolotāja atbalstu vai individuāli locīt papīra lapu vai salveti (piemēram, papīra vai auduma), iegūst (kvadrāts, taisnstūris, rombs), pārbauda to piederību konkrētam veidam, izmantojot atgādnēs vai četrstūra veidu šablonus.</p> <p>Atpazīst pēc zīmējuma četrstūra veidus (kvadrāts, taisnstūris, rombs).</p> <p>Saskatīt dažāda lieluma četrstūrus apkārtējā vidē (piemēram, no ceļazīmēm, no apkārtējās vides objektu elementiem (dizaina un telpas dekora elementi, konstrukciju elementi) un uzzīmēt tos uz rūtaina papīra.</p> <p>Ar skolotāja atbalstu un norādēm, skolēns pieraksta vienotu secīgu četrstūru konstruēšanas algoritmu (darbības secību).</p> <p>Izmantojot transportieri, nosaka četrstūra leņķu lielumus (šaurš, taisns vai plats).</p>



<p>Četrstūru malu mērīšana un perimetra aprēķināšana pēc formulas</p>	<p>Mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” – 258. lpp. 2. uzd.; 259. lpp. 3. uzd.; 260. lpp. 2., 4. uzd.; 261. lpp. 4. uzd.;</p> <p>Ar skolotāja atbalstu vai individuāli mēra dota četrstūra malu garumus (piemēram, no gatavas detaļas zīmējuma/šablona vai apģērba piegrieztnes) ar lineālu, un mēra leņķu lielumus ar transportieri, pieraksta rezultātus, izmantojot attiecīgas mērvienības (t.i., pierakstīt izmērītas malas garumu centimetros vai milimetros).</p> <p>Mācās pielietot četrstūra perimetra formulu ($P = a + b + c + d$) dažāda veida uzdevumos.</p> <p>Salīdzina četrstūrus pēc perimetra lieluma savā starpā (piemēram, divus nogriezta auduma gabalus vai koka detaļas elementus).</p> <p>* Ja iespējams temata ietvaros paveikt praktiskā satura uzdevumus par telpas (istabas) perimetru aprēķināšanu un istabas plāna veidošanu. Ar skolotāja atbalstu skolēni var risināt praktiskā satura uzdevumus, lai aprēķinātu, cik lamināta dēļu (fližu) ir nepieciešams istabas remontam.</p>
<p>Taisnstūra un kvadrāta laukums</p>	<p>Mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” – 263. lpp. 1., 2. uzd.; 264. lpp. 3., 4. uzd.</p> <p>Aprēķina taisnstūra (vai kvadrāta) laukumu, skaitot rūtiņas.</p> <p>Salīdzina laukumus, figūras uzliekot vienu uz otras, ja viena figūra pilnībā vai daļēji “ietilpst” otrā.</p> <p>Izmantojot caurspīdīgus rūtiņu režģus dažādu figūru laukumu noteikšanai, skolotājs(-a) skaidro, kā katrā gadījumā veic pilno un nepilno rūtiņu skaitīšanu – aptuveno laukuma lieluma noteikšanu.</p> <p>Veido dažādas figūras ar vienādiem laukumiem, izmantojot nosacītās mērvienības modeļus.</p> <p>Ar skolotāja atbalstu vai individuāli veido taisnstūrus (vai kvadrātus), izmantojot modeļus, raksturo tos (piemēram, nosaukt, cik kvadrātu rindā, cik šādu rindu ir).</p> <p>* Spēlē spēli, kur ir nepieciešams no iepriekš sagatavotiem vienlielumiem taisnstūriem (vai kvadrātiem) izveidot taisnstūri, atpazīstot taisnstūri pēc norādījumiem (rindā ... kvadrātu, ... rindas; garums 3 reizes lielāks nekā platums; laukums ... rūtiņas).</p>

Metodiskais kometārs

<p>Par mērīšanas prasmēm, lineāla lietošanu un rezultātu precizitāti (atkārtojums)</p>	<p>Svarīgi paskaidrot, balstoties uz piemēriem no reālas dzīves,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) kāpēc mērījumiem jābūt precīziem (piemēram, lai pārbaudītu, vai varēs novietot galdu starp sienu un skapi); 2) atgādināt, ka mērot ar lineālu, svarīgs ir mērīšanas sākumpunkts – 0 punkts; 3) ka mērīšanas vienību jāizvēlas atkarībā no situācijas (piemēram, veidojot izstrādājuma detaļas šablonu labāk izmantot milimetrus, bet ja nepieciešams pārbaudīt, vai paklājs ar konkrētiem izmēriem derēs tavā istabā, labāk izmantot metrus vai centimetrus); 4) ka ne tikai mērīt, bet arī precīzi zīmēt nogriežņa (vai figūras) lielumu pēc dotiem izmēriem.
---	---



<p>Par leņķiem</p>	<p>Lai parādītu, ka četrstūra raksturošanai nepietiek tikai ar malu skaitu un malu garumiem, var izmantot, piemēram, kvadrātu, taisnstūri vai paralelogramu, kam no šī taisnstūra (vai kvadrāta) atšķiras tikai leņķi. Leņķis tiek aplūkots kā četrstūra elements, nevis kā atsevišķa figūra. Šajā tematā tiek aplūkoti tikai taisni, šauri un plati leņķi.</p>
<p>Perimetrs un laukums</p>	<p>Šajā tematā vienlaikus tiek ieviesti jēdzieni “perimetrs” un “laukums”, lai skolēni nepierod figūras raksturošanai izmantot tikai perimetru. Perimetru mācās aprēķināt pēc formulas ($P = a + b + c + d$), laukumu – noteikt nosacītās vienībās, proti, ar cik rūtiņām, kvadrātiem var noklāt figūru.</p> <p>Laukuma jēdziens tiek aplūkots kā rūtiņu/kvadrātu skaits.</p> <p>Lai varētu salīdzināt figūru laukumus, ir nepieciešams izvēlēties mērvienību, piemēram, burtnīcā iezīmētas figūras laukumu var mērīt rūtiņās. Ieteicams izmantot caurspīdīgus rūtiņu trafaretus, kurus var uzklāt uz figūras un noteikt laukuma lielumu.</p> <p>Rēķinot laukumu, tiek aprēķināts vienības kvadrātu skaits/rūtiņu skaits, ja zināms, cik kvadrātu/rūtiņu ir gar vienu taisnstūra malu un cik kopā ir šādu rindu.</p>

Temata apguves ietvaros skolēniem tiek veidota izpratne par četrstūru veidu daudzveidību (kvadrāts, taisnstūris, paralelograms). Svarīgi veidot prasmi precīzi mērīt četrstūra malas ar lineālu un leņķa lielumu ar transportieri. Prasme mērīt ir ļoti būtiska prasme, apgūstot ne tikai konkrētas profesijas prasmes (piemēram, galdniecībā vai dārzkopībā), bet arī dizainā vai vizuālajā mākslā. Tematā var ļoti labi iekļaut kombinatoriskās ģeometrijas elementus, veidojot visas iespējamās figūras no dotā skaita četrstūriem (vienlielas dažādas formas figūras, piemēram, saliekot kopā 4 vienlielus taisnstūrus rezultātā arī iegūst taisnstūri).



Leņķa jēdziens. Leņķu veidi	Trijstūris	Četrstūris	Daudzstūris	Riņķis un riņķa līnija	Telpiskas figūras un ķermeņi
--------------------------------	------------	------------	-------------	------------------------	---------------------------------

3.4. Daudzstūris

Ieteicamais laiks temata apguvei: 18–22 mācību stundas

Temata apguves mērķis: mācīties novērot, veidot, raksturot ģeometriskas figūras un to īpašības – kopīgo, atšķirīgo; veidot priekšstatu par figūru daudzveidību un iespējām tās pārveidot; veicināt radošumu (veidojot dažādas figūras).

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> Daudzstūru nosaukumu nosaka malu/virsotņu skaits. (M.Li.6.) Jaunas figūras iespējams iegūt no vairākām, tās savietojot vai vienu figūru sadalot vairākās. (M.Li.6.) Daudzstūru lielumu raksturo perimetrs (apkārtmērs) un laukums. (M.Li.6.) Figūras perimetru var noteikt, izmērot un saskaitot malu garumus. (M.Li.6.) Laukumu var noteikt, nokļājot figūru ar vienādiem kvadrātiem/rūtiņām. Laukums ir kvadrātu/rūtiņu skaits. (M.Li.6.) Vienādām figūrām ir vienādi laukumi. (M.Li.6.) Pierakstot mērījuma rezultātu, mērvienībai ir būtiska nozīme. (M.Li.5.) 	<ul style="list-style-type: none"> Loka papīra lapu atbilstoši instrukcijai, piemēram, Origami figūras vai salvetes locīšana. Modelē ar kociņiem, zīmē daudzstūrus pēc dotiem nosacījumiem (kādas malas garums, leņķu veidi). Atšķir un zīmē/veido jaunas figūras vai pēc būtiskas pazīmes (piemēram, pēc virsotņu/malu skaita flīzes mozaikas elementam), vai no dotajām (piemēram, darbs ar tangrama figūrām), tās savietojot vai pārklājot, kā arī sadalot doto figūru vairākās. Ar lineālu zīmē četrstūri (piemēram, tekstilizstrādājuma piegrieztni, koka/keramikas detaļas maketu/šablonu), izmēra tās malas garumus cm, dm vai mm. Pēc parauga vai instrukcijas veido/zīmē daudzstūrus (piemēram, parketa vai mozaikas elementu), aprēķina tā perimetru vai laukumu, izmantojot kā mērīšanas vienību kvadrātu/rūtiņu.
Atbalsta materiāli	Ieradumi
Ģeometrisko figūru komplekti, caurspīdīgs rūtiņu tīkls vai vienādu kvadrātiņu komplekti laukuma noteikšanai, kociņi, plastilīns, papīra figūras, klucīši, magnētisku figūru komplekti (tangrams), caurspīdīgi rūtiņu tīklu trafareti, datori/planšetdatori, fotokameras/viedtālruni. Izmantot datoru ģeometrisko figūru grupēšanai (piemēram, grafiskais redaktors vai online simulācijas).	<ul style="list-style-type: none"> Veic mērījumus precīzi (piemēram, zīmēt istabas (citas telpas) mēbeļu izkārtojumu plānu), mērījumiem norāda mērvienības, attīstot ieradumu veikt darbu rūpīgi. Mēra un aprēķina daudzstūru (piemēram, paklāja) perimetru.

Jēdzieni: daudzstūris, perimetrs, laukums, vienādas figūras un vienādi lielas (vienlielas) figūras, nosaukti skaitļi (mērvienības).



Mācību līdzekļi

Skola2030 mācību līdzeklis, mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” – 266.–267. lpp.

Starppriekšmetu saikne

Dizains un tehnoloģijas	Šūšana, galdniecība, konditorejas izstrādājumu gatavošana.
Vizuālā māksla	Mozaīkas veidošana, dizaina elementi reālā dzīvē.
Dabaszinības	Garuma mērīšana ar lineālu centimetros.
Datorika	Figūru zīmēšana ar datorā pieejamiem zīmēšanas rīkiem
Inženierzinības	Diagonālie balsti ir stiprinājumi, kurus izmanto taisnstūrveida struktūras (piemēram, sastatnes) stiprināšanai, lai tā izturētu lielākas slodzes vai spēkus, kas uz to darbojas; tiltu un citu konstrukciju elementi.

Temata apguves norise

Daudzstūru veidu (piecstūris, sešstūris u.c.) iepazīšana	<p>Mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” – 266. lpp. 4. uzd.</p> <p>Skolotājs(-a) paskaidro/formulē daudzstūra jēdziena definīciju, piemēram, “Daudzstūris tiek saprasts kā tāda ģeometriskā forma, kuru veido daudzas malas un kuru var izkārtot regulāri vai neregulāri.”</p> <p>Veido dažāda lieluma daudzstūrus, izmantojot zīmuļus, kociņus, aplūkojot spoguļa rāmi (sešstūris vai astoņstūris), piemēram, apskatot paplātes (astoņstūris), flīzes mozaīkas elementus, ģeometriskus ornamentus.</p> <p>Pēta figūru savstarpējo novietojumu, kādas jaunas figūras veidojas no dotajām, tās savietojot.</p> <p>* Skolotājs paskaidro regulāra daudzstūra jēdzienu; skolēns vingrinās ar brīvu roku uzzīmēt trijstūri, četrstūri, sešstūri, piecstūri, kuru visas malas un visi leņķi ir vienādi; raksturo jau sev zināmo un nezināmo.</p> <p>* Ar skolotāja atbalstu vai individuāli meklē, apkopo, prezentē informatīvu materiālu par regulāru daudzstūru izmantošanu, piemēram, mākslā, arhitektūrā, tehnikā, dabaszinātnēs u. tml.</p>
---	--



Daudzstūra diagonāles jēdziens un tā lietojums (figūru dalīšana daļās)	<p>Skolotājs(-a) paskaidro/formulē diagonāles jēdzienu daudzstūrī.</p> <p>Lokot papīra lapu vai salveti (piemēram, papīra vai auduma), iegūstot kādu četrstūri (kvadrāts, taisnstūris, rombs), locījumu līniju var definēt kā četrstūra diagonāli.</p> <p>Dala figūru vienādās daļās, izmantojot tās locīšanu (piemēram, Origami figūras veidošana).</p>
Daudzstūru veidošana/ zīmēšana un pārveidošana	<p>Mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” – 250. lpp. 3. uzd.; 267. lpp. 1., 2. uzd.</p> <p>Zīmē daudzstūri gan ar brīvu roku rūtiņu tīklā, gan ar lineālu, t. sk. figūras ar norādītu kādas malas garumu.</p> <p>Zīmē daudzstūri (figūru) pēc nosacījumiem, piemēram, uzzīmēt tādu sešstūri (daudzstūri), kuram 2 malas vienāda garuma, bet pārējās atšķirīgas, tad salīdzināt “savu figūru” ar citiem.</p> <p>Veido jaunas figūras no dotajiem (piemēram, izmantojot tangrama figūras/dažādu daudzstūru papīra/koka sagataves).</p> <p>Zīmē/veido jaunas plaknes figūras (daudzstūrus) pēc parauga (piemēram, lokot papīra figūras, izmantojot kociņus un plastilīnu, magnētisku figūru komplektus).</p> <p>* Veido figūru zīmējumus, izmantojot IT – zīmēšanas standartrikus (<i>Geonext</i> [https://sketchometry.org/en/index.html] u. c.).</p> <p>* Pēc parauga veic praktiskus darbus (ar skolotāja atbalstu vai individuāli), veidojot daudzstūrus (piemēram, telpas dekoratīvās joslas, apsveikuma kartītes, galda kartes, grīdas mozaikas elementus). Ja ir iespējams, tad fiksē iegūto rezultātu, fotografē, filmē, lai varētu izmantot salīdzināšanai.</p>
Daudzstūra perimetrs un laukums	<p>Mēra daudzstūra malu garumus.</p> <p>Saskaita leņķus daudzstūros.</p> <p>* Leņķis daudzstūrī. Taisns, šaurs, plats leņķis. Leņķu, daudzstūru veidošana, zīmēšana, ievērojot dotos nosacījumus par malām vai leņķiem.</p> <p>Mēra dažādu reālu objektu lielumus (piemēram, klases/ koridora garumu, platumu, lai aprēķinātu perimetru).</p> <p>Pieraksta daudzstūra perimetru kā izteiksmi.</p> <p>Ar skolotāja atbalstu vai individuāli risina situāciju uzdevumus par daudzstūra perimetru noteikšanu, atbilstoši lietojot mērvienības (piemēram, dekoratīva ornamenta/mozaikas elementu daudzums, kopējais garums vai laukums). Izmantojot caurspīdīgu rūtiņu tīklu, nosaka aptuvenu laukumu dažādām figūrām.</p>



Metodiskais komentārs

<p>Par mērīšanas prasmēm, lineāra lietošanu un rezultātu precizitāti (atkārtojums)</p>	<p>Svarīgi paskaidrot, balstoties uz piemēriem no reālas dzīves,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) kāpēc mērījumiem jābūt precīziem (piemēram, lai pārbaudītu, vai varēs novietot galdu starp sienu un skapi); 2) atgādināt, ka mērot ar lineālu, svarīgs ir mērīšanas sākumpunkts – 0 punkts; 3) ka mērīšanas vienību jāizvēlas atkarībā no situācijas (piemēram, veidojot izstrādājuma detaļas šablonu labāk izmantot milimetrus, bet ja nepieciešams pārbaudīt, vai paklājs ar konkrētiem izmēriem derēs tavā istabā, labāk izmantot metrus vai centimetrus); 4) ka ne tikai mērīt, bet arī precīzi zīmēt nogriežņa (vai figūras) lielumu pēc dotiem izmēriem.
<p>Par leņķiem</p>	<p>Lai parādītu, ka četrstūra raksturošanai nepietiek tikai ar malu skaitu un malu garumiem, var izmantot, piemēram, kvadrātu, taisnstūri vai paralelogramu, kam no šī taisnstūra (vai kvadrāta) atšķiras tikai leņķi. Leņķis tiek aplūkots kā četrstūra elements, nevis kā atsevišķa figūra.</p> <p>Šajā tematā tiek aplūkoti tikai taisni, šauri un plati leņķi.</p>
<p>Perimetrs un laukums</p>	<p>Šajā tematā vienlaikus tiek ieviesti jēdzieni “perimetrs” un “laukums”, lai skolēni nepierod figūras raksturošanai izmantot tikai perimetru. Perimetru mācās aprēķināt pēc izteiksmes ($P = a + b + c + d + \dots + n$), laukumu – noteikt nosacītās vienībās, proti, ar cik rūtiņām/kvadrātiem var noklāt figūru.</p> <p>Laukuma jēdziens tiek aplūkots kā rūtiņu/kvadrātu skaitu.</p> <p>Lai varētu salīdzināt figūru laukumus, ir nepieciešams izvēlēties mērvienību, piemēram, burtnīcā iezīmētas figūras laukumu var mērīt rūtiņās. Ieteicams izmantot caurspīdīgus rūtiņu trafaretus, kurus var uzklāt uz figūras un noteikt laukuma lielumu.</p> <p>Rēķinot laukumu, tiek aprēķināts vienības kvadrātu skaits, ja zināms, cik kvadrātu ir gar vienu daudzstūra malu un cik kopā ir šādu rindu.</p> <p>* Perimetra un laukuma jēdzienu lietojumu ieteicams īstenot, veicot kādu praktisku darbu, modelējot kādu sadzīves situāciju, piemēram, veicot remontdarbus, cik piecstūra flīzes ir nepieciešams nopirkt konkrētas telpas platībai.</p>

Temata apguves ietvaros skolēnam tiek veidota izpratne par daudzstūru veidu daudzveidību (piecstūris, sešstūris vai astoņstūris u. c.). Svarīgi veidot prasmi precīzi mērīt daudzstūra malas ar lineāli un leņķa lielumu ar transportieri. Prasme mērīt ir ļoti būtiska prasme apgūstot ne tikai konkrētas profesijas prasmes (piemēram, galdniecībā vai tēlniecībā), bet arī dizainā vai vizuālajā mākslā. Tematā var ļoti labi iekļaut kombinatoriskās ģeometrijas elementus, veidojot visas iespējamās figūras no dotā skaita četrstūriem (vienlielas dažādas formas figūras, piemēram, saliekot kopā trijstūri un taisnstūri rezultātā var iegūt piecstūri).



Leņķa jēdziens. Leņķu veidi	Trijstūris	Četrstūris	Daudzstūris	Riņķis un riņķa līnija	Telpiskas figūras un ķermeņi
--------------------------------	------------	------------	-------------	------------------------	---------------------------------

3.5. Riņķis un riņķa līnija

Ieteicamais laiks temata apguvei: 24–28 mācību stundas

Temata apguves mērķis: mācīties novērot, veidot, raksturot ģeometriskas figūras (riņķis, riņķa līnija), mācīties veikt aprēķinus, izmantojot sakarības starp to lielumiem.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> Riņķa lielumu nosaka rādiusa garums. (M.Li.6.) Diametrs ir 2 rādiusu garumi, $d = 2r$. (M.Li.6.) Riņķa līnijas garums ir aptuveni 6 riņķa līnijas rādiusa garumi. (M.Li.6.) Riņķi un riņķa līniju zīmē ar cirkuli. (M.Li.3.) 	<ul style="list-style-type: none"> Zīmē riņķi vai riņķa līniju ar cirkuli. Izprot jēdzienus “riņķa rādiuss”, “centrs”, “riņķa līnija”, “diametrs”. Aprēķina riņķa līnijas diametru, izmantojot sakarību $d = 2r$, kā arī pielieto sadzīvē (piemēram, cepamajai pannas izgriezt noteikta rādiusa/ diametra/ šablonu no cepamā papīra). Vārdiski apraksta riņķveida priekšmetus dabā, sadzīvē (piemēram, šķīvis, gredzens, monēta, paplāte vingrošanas aplis, ritenis, u.c.). Aprēķina riņķa līnijas garumu, izmantojot sakarību “riņķa līnijas garums ir aptuveni 6 riņķa līnijas rādiusa garumi”. Riņķus/riņķa līnijas salīdzina pēc tā lieluma (lielāks/mazāks), tos uzliekot vienu uz otra.
Atbalsta materiāli	Ieradumi
Dažāda rādiusa lieluma riņķu šabloni; atgādne ar riņķa elementu aprakstu (kas ir “riņķa rādiuss”, “centrs”, “riņķa līnija”, “diametrs”, kā aprēķināt riņķa līnijas diametru). Riņķa diametra aprēķināšanas formula $d = 2r$.	Veido dotajam aprakstam atbilstošu zīmējumu un raksturo zīmējumā doto situāciju, izmantojot atbilstošu terminoloģiju un apzīmējumus.
Jēdzieni: cirkulis, rādiuss, riņķa diametrs, riņķa līnijas garums.	



Mācību līdzekļi

Skola2030 mācību līdzeklis, mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” – 251.–253. lpp.; 262. lpp.

Starppriekšmetu saikne

Dizains un tehnoloģijas	Ar cirkuļa palīdzību veido figūru attēlus; apgērbu vai rotājumu elementi; dizaina elementi arhitektūrā, parku un dārzu dizainā; šūšana, ēdienu pagatavošanas tehnoloģija.
Sociālās zinības	Ceļazīmes izprašana, drošības rādii, drošā distance/attālums.
Sports un veselība	Sporta spēļu laukumu iekārtošanā vai brīvā laikā spēles, kas paredz izmantot riņķa līnijas īpašības vai tautas dejās.
Ģeogrāfija	Grādi un meridiāni, GPS sistēmas navigācijas rādii (<i>Google maps</i> darbības princips) – orientēšanas telpā, t.i., attālums no tava telefona līdz kādam objektam.

Temata apguves norise

Riņķa līnijas, riņķa, rādiusa, diametra jēdzieni	<p>Mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” – 251.lpp.; 253. lpp. 2. uzd.; 262. lpp. 1., 2., 3., 4. uzd.</p> <p>Skolotājs formulē riņķa līnijas, riņķa, rādiusa un diametra jēdzienus, kā piemērus izmantojot dažādu objektu/priekšmetu attēlus vai fotogrāfijas.</p> <p>Ar skolotāja atbalstu vai individuāli skolēni meklē, apkopo, prezentē informatīvu materiālu par dažādu riņķu/riņķa līnijas elementu izmantošanu mākslā, arhitektūrā u. tml.</p>
Riņķa līnija un tās garums. Sakarības starp rādiusu un diametru.	<p>Mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” – 262. lpp. 4. uzd.</p> <p>Mācās lietot sakarību starp riņķa līnijas rādiusu un diametru ($d = 2r$), veic diametra aprēķinus.</p> <p>Formulē sakarību starp riņķa līnijas rādiusu/diametru un riņķa līnijas garumu.</p> <p>Izmantojot attēlus, skolotājs paskaidro/ilustrē riņķa līnijas, rādiusa/diametra lietojumu sadzīviskos kontekstos (piemēram, kāpēc dažu sporta spēļu laukumu centrā ir riņķa līnija, drošā distance/attālums no kāda atskaites punkta, lasīt piegrieztni, lasīt detaļas maketu/šablonu, GPS sistēmas navigācijas rādii (<i>Google maps</i> darbības princips) – orientēšanas telpā, t.i., attālums no tava telefona līdz kādam objektam u.c.).</p> <p>Skolotājs paskaidro sakarību “riņķa līnija ir aptuveni 6 riņķa līnijas rādiusa garumi” ar piemēriem, kā izmērīt riņķa līnijas garumu (piemēram, ja zinām vāzes diametru, cik gara dekoratīvā ornamenta lente ir nepieciešama vai ripinot gar lineālu iepriekš sagatavotus dažādu rādiusu kartona riņķus, lai noteiktu katra objekta riņķa līnijas garumu).</p> <p>Radoši izpaužas, veidojot figūru, t. sk. simetrisku figūru zīmējumus. Veidojot izmanto vienādu nogriežņu atlikšanu ar cirkuli, divas vai vairāk riņķa līnijas ar vienu centru, riņķa līnijas dalīšanu vienādās daļās, lietojot rādiusu u. tml.</p>



Metodiskais komentārs

Temata apguves ietvaros skolēnam tiek veidota izpratne par riņķa līniju un riņķu daudzveidību sadzīvē. Svarīgi veidot prasmi precīzi mērīt riņķa līnijas rādiusu ar lineālu un zīmēt riņķi ar cirkuli. Prasme precīzi mērīt gan ar lineālu, gan ar cirkuli ir ļoti būtiska prasme, apgūstot ne tikai konkrētas profesijas prasmes (piemēram, galdniecībā vai dārzkopībā), bet arī dizainu vai vizuālo mākslu. Tematā var ļoti labi iekļaut kombinatoriskās ģeometrijas elementus, veidojot visas iespējamās figūras/ornamentus no dotā skaita riņķiem (vienlielas dažādas formas figūras, piemēram, savienojot kopā 4 vienlielus riņķa līnijas rezultātā iegūst ornamentu).

Rēķinot uzdevumus (gan ar teorētisku/abstraktu, gan ar sadzīvisku kontekstu), kur ir nepieciešams aprēķināt riņķa diametru svarīgi sekot, lai skolēns precīzi sekotu sakarībai $d = 2r$ un lietotu ar visas nepieciešamus apzīmējumus (tādus, kā rādiuss – r , diametrs – d).

Balstoties uz savu pieredzi konkrēta sadzīves situācijas kontekstā skolotājs(-a) skaidro, kā noteikt riņķa līnijas garumu (aptuveni 6 rādiusi); pēc skolotāja izveidota parauga skolēni mēģina aprēķināt riņķa līniju garumu, ja ir zināms “objekta/priekšmeta” rādiuss.



Leņķa jēdziens. Leņķu veidi	Trijstūris	Četrstūris	Daudzstūris	Riņķis un riņķa līnija	Telpiskas figūras un ķermeņi
--------------------------------	------------	------------	-------------	------------------------	---------------------------------

3.6. Telpiskas figūras un ķermeņi

Ieteicamais laiks temata apguvei: 10–15 mācību stundas

Temata apguves mērķis: rosināt ģeometriskas figūru uztveri, praktiski darbojoties ar plaknes un telpiskām figūrām; pilnveidot zināšanas (izpratni) par telpisku ķermeņu attēlošanu un lielumiem (ietilpība, ķermeņu mērīšana).

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> Telpiska figūra no dažādām pusēm var izskatīties atšķirīgi. (M.Li.6.) Telpiskas figūras var izveidot no plaknes figūrām, tās salokot un salīmējot (no izklājuma). (M.Li.6.) Telpisku ķermeņi nevar attēlot pilnībā, tāpēc to attēlo uzskatāmi, lai varētu spriest par tā īpašībām un lielumiem. (M.Li.6.) Jebkuru ķermeņu (telpisko figūru) un tā izvietojumu telpā var aprakstīt [raksturot] ar vārdiem/vārdiski. (M.Li.6.) Tilpums ir telpas daļa, ko aizņem ķermeņi, to mēra dažādās mērvienībās, piemēram, litros (<i>l</i>) u. c. (M.Li.5.) Viens litrs ir 1000 mililitru, $1\ l = 1000\ ml$ (M.Li.5) 	<ul style="list-style-type: none"> Raksturo (apraksta ar vārdiem) telpiska ķermeņa (kubs, taisnstūru skaldnis, piramīda, cilindrs, konuss, lode) elementus. Apraksta izveidotās figūras, lietojot jēdzienus/elementus “mala” (daudzstūriem), “virsošne” (gan daudzstūriem, gan telpiskajām figūrām), “šķautne” (daudzskaldņiem – jēdziens “daudzskaldnis” nav jālieto) un figūru nosaukumus, t. sk. telpisku figūru – “piramīda”, “taisnstūru skaldnis”, “kubs”. No dotiem izklājumiem veido telpisku figūru (kubu, taisnstūru skaldņu, piramīdu, cilindru, konusu) modeļus. Veido jaunus telpiskus objektus no telpiskām figūrām (kubiem, piramīdām, cilindriem, konusiem – nosaukumi nav jālieto). Konstruē/veido telpisko ķermeņi (figūru) pēc parauga (piemēram, vienkāršas detaļas rasējumi, shēmas, tekstila izstrādājumi), kas ir balstīti uz atdarinošu darbību. Lieto jēdzienu “tilpums”, lai aprakstītu ķermeņi, piemēram, izvēlēties atbilstošus traukus (ar noteiktu ietilpību) ēdiena gatavošanai). Nolasa mērtrauka/mērcilindra skalas vērtības <i>l</i>, <i>ml</i> (piemēram, katla, krūzes, cepamformas ietilpība). Izsaka lielākas tilpuma mērvienības mazākās, un otrādi; pielieto tilpuma mērvienību pārveidošanu sadzīvē (piemēram, vai 250 <i>ml</i> sulas daudzums ir tas pats kā 0,25 <i>l</i> sulas daudzums?)



Atbalsta materiāli	Ieradumi
<p>Telpiskas ģeometriskās figūras, t. sk., no papīra izveidotas (https://www.template-maker.nl/lv/cone/), lineāls, cirkulis, plastilīns, kociņi, šķēres, fotoaparāts/viedtālrunis, animācijas telpisku ķermeņu demonstrēšanai. Magnētu konstruktoru komplekti (lielas detaļas). Metrisku lielumu tabula (tilpuma vienības, ml, l).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Veic praktiskus uzdevumus (locīšanu, telpisku figūru savietošanu), attīstot ieradumu darbu veikt rūpīgi un precīzi. • Attīsta ieradumu ģeometrisko figūru izklājumu zīmēšanu, griešanu, locīšanu, līmēšanu veikt rūpīgi, lai iegūtu glītas, precīzas figūras – darbu tiek ties paveikt pēc iespējas kvalitatīvāk.
<p>Jēdzieni: kubs, konuss, piramīda, lode, cilindrs, taisnstūru skaldnis, virsotne, skaldne, šķautne, telpiska ķermeņa skats, izklājums.</p>	

Mācību līdzekļi

Skola2030 mācību līdzeklis, mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” 236.–241. lpp.

Starppriekšmetu saikne

Dizains un tehnoloģijas	Rotājumi, rotu elementi, telpas un apkārtējās vides dizaina elementi, veidojot telpisku ķermeņu modeļus – maketus, tekstilizstrādājuma izklājums.
Dabaszinības un ģeogrāfija	Tilpuma un ietilpības jēdzieni.

Temata apguves norise

<p>Telpisko figūru modeļu atpazīšana un izveidošana</p>	<p>Skolotājs (-a) ilustrē ar piemēriem telpisko ķermeņi (cilindru, konusu, kubu, lodi) kā reālu objektu, t. sk., sadzīves priekšmetu matemātisko modeļi (piemēram, no ēku un parku arhitektūras, tekstila izstrādājumi, dekora elementi).</p> <p>Skolotājs raksturo/apraksta par figūrām (cik skaldņu, cik šķautņu, kādi daudzstūri veido skaldnes. Kopā ar skolotāju skolēni mēra šķautņu garumus, skaita to daudzumu (piemēram, kubam). Starp dotajām telpiskajām figūrām atrod taisnstūru skaldni (arī kubu), piramīdu, cilindru, konusu.</p> <p>Ar skolotāja atbalstu vai individuāli veido pēc parauga telpiskas figūras (kuba, piramīdas, cilindra, konusa) modeļi no kociņiem un plastilīna vai citiem materiāliem.</p> <p>Izmantojot vienu un to pašu skaitu kubu, veido dažādas telpiskas figūras/ķermeņus. Spriež par iespējamo dažādo figūru skaitu. (Veido telpisku figūru no kubiem pēc attēla.)</p> <p>* Dažādos skatos, izmantojot fotoaparātu/viedtālruni, fotografē no kubiem izveidotās figūras.</p> <p>Radoši sevi izpauž, plānojot un veidojot telpiskus ķermeņus kā ēku modeļus.</p> <p>* Veido telpisku figūru virknes no kubiem vai citiem telpiskiem objektiem, aprēķina to skaitu (piemēram, izveidot reālu un izdomātu 3 stāvu ēku modeļus). Ja ir iespējams, skolēni veic foto atskaiti kā izskatās konkrēts telpiska figūras (ēkas) modelis no dažādām pusēm.</p>
--	--



<p>Izklājums</p>	<p>Pēc skolotāja rādīta parauga skolēns izgriež, saloka izklājumus, veidojot telpiskas figūras (kubu, taisnu prizmu, piramīdu, konusu, cilindru). Izkrāso izklājumu, lai iegūtu doto (zīmējumā redzamo) krāsaino kubu.</p> <p>Pēc skolotāja(-as) demonstrējumiem, no dotas figūras (piemēram, kuba, piramīdas, cilindra) veido papīra modeļa izklājumu, pārgriežot to pa šķautnēm.</p> <p>Veido cilindra/konusa/kuba izklājumu atbilstoši dotajiem izmēriem (piemēram, saldējuma konusa izklājums, konfekšu kastes izklājums (cilindrs)).</p> <p>* Spriež, kādas figūras varētu iegūt no dotā izklājuma, to salokot. Praktiski pārbauda.</p> <p>No dotiem izklājumiem atlasa (mēģinot un pārbaudot) tos, no kuriem varētu salocīt kubu/piramīdu/ cilindru.</p> <p>Veido taisnas prizmas izklājumu atbilstoši dotajiem izmēriem (piemēram, dāvanu kastī ar vāku).</p> <p>Uzzīmē cilindra pamatu riņķa līnijas un mēģinot piemeklē nepieciešamā garuma taisnstūri, lai varētu izveidot cilindru.</p> <p>No viena un tā paša lieluma dotiem riņķiem izgriež dažādu konusu sānu virsmas, salīdzina izveidotos konusus.</p>
<p>Tilpuma jēdziens, tilpuma mērvienību lietošana, pārveidošana un salīdzināšana</p>	<p>Salīdzina ķermeņu ietilpības (tilpumu); raksturo, kas ķermeņiem kopīgs, kas – atšķirīgs (piemēram, salīdzināt divu katlu ietilpību).</p> <p>Ar skolotāja atbalstu vai individuāli nolasa mērtrauka/mērcilindra skalas vērtības (litri, mililitri).</p> <p>Ar skolotāja atbalstu pielieto mērvienību pārveidošanu, no litriem uz mililitriem un otrādi.</p>

Metodiskais komentārs

<p>Iepriekšējo zināšanu aktualizēšana un pēctecība</p>	<p>Apgūstot daudzstūrus, skolēni nosauca saistību ar malu un/vai stūru skaitu. Šī temata ietvaros, ir būtiski, lai skolēni izprot, ka daudzstūru vai izveidot ne tikai no trijstūriem un četrstūriem, bet arī no dažāda veida daudzstūriem var izveidot (plaknes figūrām) telpiskus ķermeņus (kubs, taisna prizma, piramīda).</p>
<p>Par telpiskiem ķermeņiem (digitālo rīku lietojums)</p>	<p>Skolēni izmanto digitālos rīkus, lai pētītu regulāru piramīdu un konusu, to zīmējuma un izklājuma veidošanu (https://www.template-maker.nl/lv/), skatus dažādās plaknēs un īpašības (pielietojot simulācijas, piemēram kuba izklājums: https://www.geogebra.org/m/u3xpubhs).</p>



<p>Telpiskas figūras/ķermeņi</p>	<p>Šajā tematā skolēniem matemātikas kabinetos pieejami ģeometriskie ķermeņi, gan reāli objekti, gan skolēnu pašu veidoti telpiski objekti, piemēram, no kubiem vai kociņiem vai magnētiskā konstruktora. Attīstāma telpiskā iztēle, izpratne par to, ka ķermenis no dažādām pusēm var izskatīties dažādi, piemēram, var fotografēt, lai skolēni redzētu, kā izskatās dota/izveidota telpiska figūra pretskatā, no sāniem, no augšas.</p> <p>Kuba modeļa veidošanai ieteicams organizēt darbu pēc parauga (ja nepieciešams, izmantot gatavus izklājumus), jo tādējādi uzdevumu var veikt ātrāk un precīzāk. Lai veidotu telpisko ķermeņu modeļus (ne tikai kubu) var izmantot jau gatavus izklājumus (sagataves).</p> <p>Lai skolēniem būtu vieglāk veidot telpisko ķermeņu izklājumus, vēlams iepriekš sagatavot darbam nepieciešamos telpiska ķermeņa “taustāmus” paraugus, kurus var viegli transformēt (piemēram, lietot modeļus no magnētu konstruktora vai papīra).</p> <p>Šajā tematā turpina attīstīt algoritmisko domāšanu (lasīt, domāt, pildīt), sasaistot ar piemēriem no sadzīves.</p> <p>Būtiski, lai, veidojot telpisko ķermeņi vai tā izklājumu, katrā solī būtu nosaukta tikai viena skaidri saprotama darbība, lai izpildītājs to saprastu un spētu īstenot.</p>
<p>Tilpums</p>	<p>Mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” – 236.–241. lpp. [visi uzdevumi]</p> <p>Līdz šim (sk. Sadaļa Mērvienības vai termometra lietošana) izmantotie mērinstrumenti ar konkrētām skalām ir lineāls garuma mērīšanai, termometrs (gaisa, ķermeņa) temperatūras mērīšanai, tagad – arī mērcilindrs tilpuma mērīšanai.</p> <p>Skolēniem jau pazīstams litrs kā tilpuma mērvienība. Līdzīga veida problēmas/uzdevumi ir iekļauti dabaszinību saturā. Šī temata ietvaros ir svarīgi apskatīt, ka mazu trauku (priekšmetu) tilpuma mērīšanai var lietot ne tikai litrus (<i>l</i>), bet arī tikpat svarīgi izprast un lietot tādu tilpuma mērvienību kā mililitrs (ml), tāpēc, veicot praktiskā satura uzdevumus, skolēni mācās nolasīt tilpumu no sadzīvē lietojamiem priekšmetiem (piemēram, mērkrūze ar labi salasāmām mērvienībām) vai, izmantojot mērcilindru. Ir ļoti būtiski parādīt, kā pareizi nolasīt mērījumus no skalas, saprast, cik liela ir vienas iedaļas vērtība.</p> <p>* Skolotājs stāsta un veic demonstrējumus, par to, ka tilpumu litros izmanto šķidrums (arī beramu produktu) mērīšanai. Ja ir tāda iespēja, tad piemēram, kopā ar mājturības skolotāju veikt rakstiska satura darbu par to, cik daudz, piemēram, rīsu vai cita veida putraimu var ietilpt vienā standarta krūzē (250 ml). Ar litriem, mililitriem var raksturot dažādu trauku tilpumus. Atbilstoši apstākļiem, būtu labi paskaidrot skolēniem, ka tilpuma noteikšanai var izmantot arī cita veida mērvienību.</p>



4. Daļas

Kā es apkopuju informāciju?	Parastas daļas	Decimāldaļas	Procenti
------------------------------------	-----------------------	---------------------	-----------------

4.1. Kā es apkopuju informāciju?

Ieteicamais laiks temata apguvei: 14–16 mācību stundas

Temata apguves mērķis: iegūt un apkopot informāciju, nolasīt datus, ar skolotāja atbalstu izteikt spriedumus par risinājumiem.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> Dzīves situāciju matemātiskai raksturošanai var izmantot tabulas un diagrammas. (M.Li.2.) Kalendārs, pulkstenis palīdz orientēties laikā, plānot. (M.Li.5.) Digitālie rīki atvieglo datu apstrādi, sakārtošanu, attēlošanu. (M.Li.5.) 	<ul style="list-style-type: none"> Dotos lielumus, iegūtos datus ievieto tabulās. Pēc iegūtajiem datiem konstruē vienkāršas tabulas, diagrammas, izmanto IT prasmes. Ar skolotāja atbalstu vai bez tā veic datu izpēti iegūst informāciju un izdara secinājumus. Ar skolotāja atbalstu vai bez tā izvērtē iegūtos rezultātus un to atbilstību reālajam kontekstam.
Atbalsta materiāli	Ieradumi
Vienkāršas tabulas, diagrammu šabloni (tukšā forma)	<ul style="list-style-type: none"> Precīzi nolasa informāciju no dažāda veida tabulām un diagrammām. Attīsta ieradumu izmantot savākto informāciju, veicot praktiskos uzdevumus. Analizējot praktiska satura uzdevumus, kuri saistīti, piemēram ar sadzīves, ekonomikas, vides un veselības jautājumiem, iedziļinās informācijā un dara to centīgi.
Jēdzieni: tabula, diagramma.	



Mācību līdzekļi

Skola2030 mācību līdzeklis, mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā”

Starppriekšmetu saikne

Dizains un tehnoloģijas	Zīmējot objektus, kuros nepieciešams izmantot lineālu.
Dabaszinības, datorika un ģeogrāfija	Informācijas nolasīšana un sistematizēšana.
Sports un veselība	Rezultātu fiksēšana tabulā.

Temata apguves norise

Informācijas/datu ieguve un izmantošana	<p>Mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” 3., 4. uzd. 227. lpp., 4. uzd. 232. lpp., 3. uzd. 233. lpp.</p> <p>Ar skolotāja atbalstu vai bez vingrinās nolasīt informāciju, t.sk. datus no infogramām.</p> <p>legūst datus, veicot mērījumus un aprēķinus.</p> <p>Grupē iegūto informāciju pēc parauga vai līdz divām kopīgām pazīmēm.</p> <p>Attēlo iegūtos datus tabulās, diagrammās. Noformē tās plakātos un prezentācijās.</p> <p>Ar skolotāja atbalstu vai bez nolasa informāciju dažādi organizētās stabiņu diagrammās, piemēram, stabiņi novietoti horizontāli, vertikāli, stabiņu galapunkti savienoti ar lauztu līniju.</p> <p>Ar skolotāja atbalstu vai bez tā mēģina formulēt jautājumus un veido atbildes, izmantojot tabulā vai diagrammā attēloto informāciju.</p>
--	--

Metodiskais komentārs

Integrēti uzdevumi	<p>Temats tiek apgūts integrēti. Integrētie uzdevumi tiek orientēti uz patstāvīgu un grupu darbu, tie vienlaikus apvieno sevī vairākas disciplīnas, paralēli nostiprina izpratni par kādu jēdzienu, tematu vai parādību. Apzinot izglītojamo intereses, kuras saistās ar nākamās profesijas izvēli, var organizēt interesantas un integrētas mācību stundas, kuras orientētas uz pārdomām par savas nākamās profesijas izvēli. Liela nozīme ir arī iemaņu un prasmju nostiprināšanai, kuras izglītojamiem būs noderīgas visas dzīves gaitā. Lai izglītojamie varētu brīvi un pārdomāti pamatot savu viedokli, tie jārosina izmantot apgūtās datorzinību un vizuālās mākslas prasmes (plakāta un prezentācijas veidošana), izkopt rakstu darbu noformēšanas un runas kultūru.</p>
---------------------------	--



<p>Saistība ar sadzīvi</p>	<p>Praktisko nodarbību laikā vēlams motivēt izglītojamos saskatīt kopīgus faktorus starp mācību stundās apgūtām tēmām un reālajā dzīvē sastopamām lietām. Jāvelta uzmanība arī tādu praktiska satura uzdevumu risināšanai, kuri saistīti ar procentiem, vides problēmām, veselīgu dzīvesveidu un banku rēķiniem.</p>
<p>Prezentēšanas prasmes</p>	<p>Aktualizējot kvalitatīvas prezentācijas tapšanas galvenos priekšnosacījumus, ir jāuzskaita tās veidošanas pamatkritēriji, īpaša uzmanība pievēršama arī izglītojamo savstarpējai komunikācijai, individuālai atbildībai un kopējai līdzdalības veidošanai.</p>



Kā es apkopēju informāciju?	Parastas daļas	Decimāldaļas	Procenti
-----------------------------	-----------------------	--------------	----------

4.2. Parastas daļas

Ieteicamais laiks temata apguvei: 20–24 mācību stundas

Temata apguves mērķis: apgūt algoritmu parastās daļas pierakstam, izprast parasto daļu pielietojumu sadzīvē.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> Veselu objektu, figūru var sadalīt daļās. (M.Li.1) Vienu veselo sadalot vienādās daļās, iegūst parasto daļu (daļskaitli). Ir veseli skaitļi (piemēram, 0; 1; 2; 3), un ir daļskaitļi (piemēram, $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{2}{3}$). (M.Li.3.) Parastās daļas pierakstā saucējs rāda, cik vienādās daļās veselais ir sadalīts, skaitītājs rāda, cik daļu ir ņemts. (M.Li.3.) 	<ul style="list-style-type: none"> Nosaka (parāda, iezīmē, atdala) ģeometriskā figūrā noteiktu daļu. Nosaka (parāda modeli, uzzīmē) veselo, ja dota daļa no tā. Zīmējumā, modelī nosaka, kāda daļa no veselā dota. Prot izlasīt un pierakstīt parasto daļu (saucējā ir viencipara skaitlis vai 10). Atliek parasto daļu uz skaitļu taisnes. Lasa daļskaitļu formā pierakstītas desmitdaļas un simtdaļas.
Atbalsta materiāls	Ieradumi
Atgādne ar daļas elementu/sastāvdaļu aprakstu (kur atrodas saucējs/skaitītājs); attīstošas spēles “Daļas”; daudzveidīgi ģeometriski modeļi daļu demonstrēšanai, lineāli, pulksteņi, naudas modeļi, skaitāmie kociņi.	Zināšanas par decimāldaļām pārnes reālās sadzīves situācijās (piemēram, puse no picas atbilst parastai daļas $\frac{1}{2}$ jeb to var pierakstīt decimāldaļas formā – 0,5), modelē jaunas un spēju robežās pamato savu darbību.
Jēdzieni: parastā daļa, saucējs, skaitītājs	



Mācību līdzekļi

Skola2030 mācību līdzeklis, mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā”.

Starppriekšmetu saikne

Dizains un tehnoloģijas	Noteiktas daļas priekšmetu/formu iekrāsošana; lasot ēdiena pagatavošanas tehnoloģisku karti.
Kultūra un pašizpausme	Konkrēta notikuma apraksta kontekstā (piemēram, 2/3 balsotāju izvēlējās kandidātu Nr. 1) pētījumu rezultātu analīze
Latviešu valoda	Pareiza daļskaitļu lasīšana, akcentējot jēdziena “veselais” un pilna parastās daļas nosaukuma lietošanu (piemēram, “divas trešdaļas”, nevis “divas trešās”).
Dabaszinības un ķīmija	Vielu, šķidrumu, ķīmisko savienojumu sastāva apraksts.
Sports un veselība	Veicot vingrinājumus, noteikt tā izpildes daļu.

Temata apguves norise

Dalīšana vienādās daļās, veselais un daļa	<p>Mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” – 269. lpp. 1., 2. uzd.; 270. lpp. – 3., 4. uzd.</p> <p>Pēc skolotāja demonstrējuma saloka izgrieztu riņķi, taisnstūri 2, 4 vai 8 vienādās daļās.</p> <p>Saloka lentīti, papīra sloksnīti 3 un 6 vienādās daļās.</p> <p>Uzzīmētā un 6 vienādās daļās sadalītā riņķī iekrāso, piemēram, vienu sestdaļu, 2 sestdaļas, 4 sestdaļas.</p> <p>Vērojot nogriezni, kurš sadalīts vienādās daļās, nosaka, cik daļu, cik liela katra daļa.</p> <p>Izmantojot pulksteņa modeli, skaidro dalīšanu vienādās daļās, parāda kādu daļu no veselā.</p> <p>Rūtiņu tīklā zīmē taisnstūri un sadala to noteikta skaita vienādās daļās, iekrāso noteiktu daļu. Tādu pašu taisnstūri dala vienādās daļās dažādos veidos.</p>
--	--



<p>Daļas (daļskaitļa) jēdziens un tas pieraksts</p>	<p>Mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” – 271. lpp. 1., 2. uzd.</p> <p>Pēc skolotāja demonstrējuma vēro, kā daļu, piemēram, divas trešdaļas, pieraksta kā parasto daļu (daļskaitli).</p> <p>Vingrinās lasīt un pierakstīt daļskaitļus (viena piektā daļa, piektdaļa, $1/5$).</p> <p>Ar skolotāja atbalstu vai patstāvīgi pieraksta atbilstošu daļskaitli figūras iekrāsotajai un neiekrāsotajai daļai.</p> <p>Demonstrē modeļos (izmantojot dažādas ģeometriskas figūras) un vingrinās pierakstīt dažādus daļskaitļus un vienkāršas daļskaitļu saskaitīšanas un atņemšanas darbības.</p> <p>Pēc skolotāja parauga pieraksta stratēģiju, kā vieglāk atcerēties, kurš parastās daļas pierakstā ir saucējs, kurš – skaitītājs. Veido savas atgādnas.</p> <p>Uz sagatavotas skaitļu taisnes (loksnes) atliek daļskaitli ($1/2$; $3/4$; $2/10$ u. c.), ieraksta, un paskaidro, kāpēc atliek tieši tur.</p>
<p>Daļas novietojums uz skaitļu taisnes</p>	<p>Lasa, pieraksta daļas pēc dzirdētā.</p> <p>Izsaka savas domas par to, ko rāda skaitlis $1/2$ divās situācijās:</p> <p>1) skaitļu taisnes nogrieznis sadalīts divās vienādās daļās, un pie katras pierakstīts $1/2$;</p> <p>2) skaitļu taisnes nogrieznis starp 0 un 1 sadalīts divās vienādās daļās, un pretī viduspunktam pierakstīts $1/2$.</p>

Metodiskais komentārs

<p>Daļa kā skaitlis</p>	<p>Šajā tematā skolēni pilnveido izpratni par daļu kā skaitli, savukārt nākamajā tematā skolēni mācīsies par to, kā parasto daļu pārveidot decimāldaļā. Kā atbalsta materiālu daļas jēdziena izprašanai var izmantot arī dažāda veida videomateriālus (https://www.macibuvideo.lv/zimejums-dalskaitlis?from=dalas).</p>
<p>Matemātikas valoda</p>	<p>Būtiski, ka visa temata gaitā (arī izpildot darbības) skolēni izrunā pilnu daļas nosaukumu, saprot un lasa to kā pamatdaļu skaitu (piemēram, $3/4$ – trīs ceturtdaļas).</p>



Kā es apkopēju informāciju?	Parastas daļas	Decimāldaļas	Procenti
-----------------------------	----------------	---------------------	----------

4.3. Decimāldaļas

Ieteicamais laiks temata apguvei: 20–24 mācību stundas

Temata apguves mērķis: apgūt algoritmu parastās daļas pierakstam decimāldaļas formā, nolasīt decimāldaļas pierakstu sadzīvē.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> Parastās daļas ar saucējiem 10, 100, 1000... var pierakstīt kā decimāldaļas. (M.Li.2.; M.Li.3.) Komats skaitļa pierakstā atdala vienus no desmitdaļām. Dažkārt komata vietā tiek lietots punkts. (M.Li.3.) Nulles, kas uzrakstītas decimāldaļas labajā pusē, nemaina tās lielumu. (M.Li.3.) Decimāldaļu saskaitīšana un atņemšana rakstos notiek līdzīgi veselo skaitļu saskaitīšanai un atņemšanai – vienas šķiras skaitļus raksta vienu zem otras. (M.Li.2.) Decimāldaļas, kā jebkuru skaitli var salīdzināt. No divām decimāldaļām lielāka ir tā, kurai lielāka veselā daļa. Ja veselās daļas ir vienādas, tad lielāka ir tā, kuras desmitā vai simtā daļa ir lielākas. (M.Li.3.) 	<ul style="list-style-type: none"> Decimāldaļu pieraksta kā parasto daļu; lieto daļas pamatīpašību, lai parasto daļu pierakstītu kā decimāldaļu. Skaidro decimāldaļas decimālo sastāvu, pieraksta decimāldaļu kā summu, to izmantojot ($3,12 = 3 + 0,1 + 0,02$). Skaidro decimāldaļu paplašināšanu un tās izmantošanu skaitļu salīdzināšanai, skaitliskajos aprēķinos. Ar skolotāja atbalstu vai bez tā salīdzina decimāldaļas vienkāršās situācijās. Saskaita un atņem decimāldaļas.
Atbalsta materiāls	Ieradumi
<p>Atgārne par parastas daļas pārveidošanu decimāldaļā; attīstošas spēles “Daļas”; daudzveidīgi ģeometriski modeļi daļu demonstrēšanai, lineāli, pulksteņi, naudas modeļi, skaitāmie kociņi, simta kvadrāts skaitļu modelēšanai, kalkulators, datori/planšetdatori.</p>	<p>Zināšanas par decimāldaļām pārnēs reālās sadzīves situācijās, modelē jaunas un spēju robežās pamato savu darbību.</p>
<p>Jēdzieni: parastā daļa, decimāldaļa</p>	



Mācību līdzekļi

Skola2030 mācību līdzeklis, mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā”.

Starppriekšmetu saikne

Kultūra un pašizpaušme, sports un veselība	Mācoties nolasīt un apkopot datus, ieteicams izmantot arī skolēnu pieredzi (piemēram, dati par interešu izglītību, sporta sacensību rezultāti).
Dabaszinības	Masu mērīšana un salīdzināšana; sverot ar digitālajiem svāriem, masa gramos var būt ar vienu ciparu aiz komata.

Temata apguves norise

Decimāldaļas, to attēlojums uz skaitļu ass, salīdzināšana	<p>Naudas daudzumu eiro, kas pierakstīta kā decimāldaļa, izsaka centos, un otrādi.</p> <p>Simta kvadrātā iekrāsotu daļu pieraksta kā parastu daļu un decimāldaļu, modelē decimāldaļas paplašināšanu, to lieto, lai noteiktu skaitli, kas atrodas starp divām blakusesošām desmitdaļām, piemēram, 0,2 un 0,3.</p> <p>Decimāldaļu pieraksta kā summu, izmantojot decimālo sastāvu.</p> <p>Sadarbojas pāri, lai lasītu, pierakstītu decimāldaļas, lietojot šķiru nosaukumus.</p> <p>Daļu, jauktu skaitli (saucējs 10, 100, 1000, ...) pieraksta kā decimāldaļu.</p> <p>Vingrinās nosaukt/pierakstīt par vienu desmitdaļu lielāku, mazāku skaitli; skaitīt no kāda skaitļa uz priekšu/atpakaļ ar soli viena desmitdaļa, divas desmitdaļas, piecas desmitdaļas (ja nepieciešams, izmanto skaitļu taisni).</p> <p>Salīdzina decimāldaļas (līdz simtdaļām), skaidro, kā sprieda.</p>
--	---



<p>Decimāldaļu saskaitīšana un atņemšana</p>	<p>Mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā” – 276. lpp. 1., 2. uzd.</p> <p>Izsaka domas, kā saskaitīt divas decimāldaļas; saista ar pieredzi atsevišķi saskaitīt vienību skaitu vienā šķirā.</p> <p>Vizualizē decimāldaļu saskaitīšanu.</p> <p>Ar skolotāja atbalstu vai individuāli vingrinās saskaitīt divas decimāldaļas (viens cipars aiz komata) bez pārejas un ar pāreju jaunā šķirā; skaidro, kā domāja.</p> <p>Skaidro saskaitīšanu, izmantojot decimāldaļas paplašināšanu, piemēram, $0,34 + 0,5$, skaidro, kā domāja, uzzina par iespējamo kļūdu iemesliem.</p> <p>Saskaita 2–3 decimāldaļas (līdz 3 cipariem aiz komata), vienas šķiras skaitļus rakstot vienu zem otra.</p> <p>Vingrinās dotu skaitli izteikt kā divu decimāldaļu summu vai starpību pēc iespējas dažādos veidos.</p> <p>Vingrinās galvā no 1, no cita vesela skaitļa atņemt decimāldaļu.</p> <p>Vizualizē decimāldaļu atņemšanu.</p> <p>Konkrētos piemēros skaidro, kā pārbaudīt atņemšanas rezultātu, izmantojot saskaitīšanu.</p> <p>Aprēķina decimāldaļu starpību (līdz 3 cipariem aiz komata), vienas šķiras skaitļus rakstot vienu zem otra.</p> <p>Lieto decimāldaļu saskaitīšanu, atņemšanu reālos (piemēram, aprēķina kopīgos izdevumus) un matemātiskos (piemēram, aprēķina figūras perimetru) kontekstos.</p> <p>Nosaka nezināmo skaitli vienādībā, nevienādībā galvā vai veicot nepieciešamos pierakstus; skaidro, kā risināja.</p>
---	--

Metodiskais komentārs

<p>Matemātikas valoda</p>	<p>Decimāldaļu ieteicams mācīt, ievērojot mācīšanās secību: atkārtoti mācīto vielu par daļām, tikai tad sāk ar decimāldaļu veidošanās un to galveno īpašību apguvi. Svarīgi, lai skolēni nonāk līdz secinājumam, ka par decimāldaļām sauc daļas, kurām saucēji ir 10, 100, 1000 utt. un ērtības nolūkā pierakstā lieto komatu, ar tā palīdzību atdala veselo skaitli no skaitītāja. Svarīgi, ka skolēni apzinās – “īsa” jeb “burtiskā” lasīšana (četri komats divi) neparāda saturu, tāpēc nepalīdz veidot izpratni, kas var traucēt sarežģītākās situācijās.</p> <p>Kā atbalsta materiālu var izmantot videomateriālu par decimāldaļu kārtošanu (https://www.macibuvideo.lv/decimaldalskaitlu-kartosana?from=dalas).</p>
----------------------------------	---



Kā es apkopuju informāciju?	Parastas daļas	Decimāldaļas	Procenti
-----------------------------	----------------	--------------	----------

4.4. Procenti

Ieteicamais laiks temata apguvei: 14–16 mācību stundas

Temata apguves mērķis: veidot izpratni par procentiem, to saistību ar citiem daļu pieraksta veidiem, mācīties uzzīmēt, lietot sektora diagrammu.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> Procents ir viena simtdaļa, procenti ir cits simtdaļu pieraksta veids. (M.Li.1.; M.Li.3.) 50 % nozīmē to pašu ko 50/100 jeb $\frac{1}{2}$; 25 % nozīmē to pašu ko 25/100 jeb $\frac{1}{4}$. (M.Li.3.) Sektora diagrammu lieto datu attēlošanai, ja: 1) lielumi kopumā veido 100 %; 2) lielumu kopām nav kopīgu elementu. (M.Li.4.) 	<ul style="list-style-type: none"> Pieraksta procentus kā parasto daļu un kā decimāldaļu. legaumē biežāk lietoto procentu nozīmi – 100 %, 50 %, 25 %, 5 %. Pieraksta decimāldaļu (līdz simtdaļām) kā procentus. Aprēķina procentus no veselā vienkāršās situācijās, izmantojot 100 %, 50 %, 25 %, 10 %. Nolasa datus sektora diagrammā. Veido sektora diagrammu uz papīra un ar digitāliem rīkiem.
Atbalsta materiāls	Ieradumi
Atgādne par procenta jēdzienu, kā decimāldaļas var pārveidot procentos; daudzveidīgi ģeometriski modeļi procentu/daļu demonstrēšanai, lineāli, naudas modeļi, skaitāmie kociņi, simta kvadrāts skaitļu modelēšanai, kalkulators, datori/planšetdatori.	Jaunās vai neskaidrās situācijās ar procentiem izmanto parastās daļas, attīstot ieradumu jaunās zināšanas saistīt ar jau zināmo.
Jēdzieni: parastā daļa, decimāldaļa, procents, procentu skaitliskā vērtība, sektora diagramma, aritmētiskais vidējais.	

Mācību līdzekļi

Skola2030 mācību līdzeklis, mācību metodiskais līdzeklis “Matemātiskie jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā”.



Starppriekšmetu saikne

Kultūra un pašizpaušme, sports un veselība	Mācoties nolasīt un apkopot datus, ieteicams izmantot arī skolēnu pieredzi (piemēram, dati par interešu izglītību, sporta sacensību rezultāti).
Dabaszinības	Procentu, sektoru diagrammas lietojums.

Temata apguves norise

Procenti	<p>Komentē savus priekšstatus, pieredzi par procentiem, to lietojumu sarunvalodā.</p> <p>Modelē procentus simta kvadrātā.</p> <p>Vingrinās procentus uzrakstīt kā parastās daļas un decimāldaļas.</p> <p>Izlasa doto teikumu vai situācijas aprakstu, procentu vietā lietojot parasto daļu vai otrādi.</p> <p>Vingrinās novērtēt, salīdzināt procentus un vienkāršākās/biežāk lietojamās parastās daļas ($1/2$, $1/4$, $3/4$), t. sk., ja tās uzdotas vārdiski.</p> <p>Plaknes figūrā parāda/iekrāso figūru, kas atbilst noteiktiem procentiem no dotās figūras vai no dotās figūras laukuma.</p> <p>Vingrinās noteikt aptuvenu rezultātu pirms aprēķinu veikšanas (procenti no veselā).</p> <p>Aprēķina 50 % no skaitļa, aprēķina veselo.</p> <p>Lieto prasmi aprēķināt procentus no skaitļa praktiskos kontekstos (lielumu skaits līdz 3).</p> <p>Spriež par iespējām salīdzināt lielumus, kas izteikti procentos, ja veseli ir vienādi vai dažādi lielumi.</p>
Sektora diagramma	<p>Pēc parauga ar brīvu roku uzskicē riņķi un attēlo tajā sadalījumu 25 %, 25 %, 50 % vai 25 %, 75 %; skaidro, kā sprieda.</p> <p>Dotā sektora diagrammā nosaka leņķu lielumus vienkāršākajās situācijās, piemēram 90 grādus, 180 grādus spriežot, izmantojot zināšanas par leņķiem, darbībām ar tiem.</p> <p>Veido sektora diagrammu ar digitāliem rīkiem, t. sk., ja procenti ir tikai pilnos desmitos.</p> <p>Nolasa informāciju no riņķveida diagrammas, formulē secinājumus.</p> <p>Ar skolotāja atbalstu vai patstāvīgi aprēķina aritmētisko vidējo situācijās (skolēniem pazīstams konteksts), kuras raksturotas ar reāliem datiem, piemēram, pirkumu sarakstam vidējā summa.</p> <p>Spriež, argumentē, kuras no dotajām situācijām vidējais aritmētiskais raksturo atbilstoši un kuras – nē.</p>



Metodiskais komentārs

Decimāldaļu paplašināšana	Skolēni paši var nonākt pie idejas, ko nozīmē paplašināt decimāldaļu, kā to pierakstīt, kā decimāldaļu paplašināšana var palīdzēt salīdzināšanā, saskaitīšanā un atņemšanā.
Procenti	Viena no svarīgām skolēnu atziņām – procenti “vieni paši” neizsaka. Šajā tematā skolēni iemācās aprēķināt procentus no skaitļa, no lieluma skaitliskās vērtības praktiskos kontekstos, piemēram, aprēķināt preces cenu ar atlaidi.
Sektora diagramma	Pirms tam ieteicams aktualizēt skolēnu pieredzi modelēt daļas (ceturtdaļu, pusi, trīs ceturtdaļas u. tml.), izmantojot riņķi.

**DOMĀT.
DARĪT.
ZINĀT.**

Valsts izglītības satura centra īstenotā projekta "Kompetenču pieeja mācību saturā" mērķis ir izstrādāt, aprobēt un pēctecīgi ieviest Latvijā tādu vispārējās izglītības saturu un pieeju mācīšanai, lai skolēni gūtu dzīvei 21. gadsimtā nepieciešamās zināšanas, prasmes un attieksmes.

Projekts Nr. 8.3.1.1/16/I/002 Kompetenču pieeja mācību saturā



NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē