

MĀCĪTIES ir mūsu DABĀ



Ceļvedis skolām meža izziņai

PRIEKŠVārds

Daba – labākā klase pasaulē

Mēs kā bērni piedzimstam ar zinātkāri, vēlmi mācīties un rotaļāties, tikpat stipru kā vēlmi pēc barības un siltuma. Piedzimstot mēs mantojam arī dabas mīlestību. Un izpratne par to veidojas tiešā saskarē ar dabu.

Vislabāk mēs mācāmies, kad izmantojam visas sava ķermeņa maņas: sajūtas, prātu un sirdi, rokas un kājas. To izbaudīt aicinām arī jūs – doties mežā ar ķermeni un dvēseli, apgūt dzīvesprieku un mācīšanos – ārpus telpām, Latvijas valsts mežos!



Līga Abizāre, AS “Latvijas valsts meži” skolu programmas veidotāja



Mežs ir mums gēnos

Iedomājies, ka ikdienas dzīve ar savu rutīnu laupa tev vitamīnu, kas saucas mežs un brīvprātīga būšana dabā. Ieplāno, ka tam ir jābūt obligātai tavas dzīves sastāvdaļai. Tāpat kā ir nepieciešams darbs ar rokām, lai galva “grieztos pareizi”. Arī kustība ir jāpieņem kā ikdienas obligāta sastāvdaļa, un bērni ies mežā tad, ja pieaugušie to darīs.

Latvijā nav tādu apstākļu, kas nopietni varētu apdraudēt šo iespēju – baudīt mežu. Jāmācās no savas pieredzes, jāpraktizē kas jauns, ar katru reizi tas būs vieglāk un interesantāk. Tā meža un dabas sajūta ir mums gēnos, to vajag prast izmantot. Cilvēks nevis nezina kaut ko, bet nespēj atcerēties, tādēļ jārada apstākļi, kuri mudina atminēties.

Māris Olte, biologs, žurnālists un raidījumu vadītājs

SATURS

1.	MĀCĪŠANĀS DABĀ – TAS IR TO VĒRTS!	4
2.	MEŽA IZZINĀŠANA LATVIJAS SKOLĀS	8
3.	JAUTĀJUMU MEŽS – AR KO SĀKT?	13
4.	MĀCĪBU STUNDAS DABĀ – RĪGAS TEIKAS VIDUSSKOLAS PIEREDZE	17
	4.1. Skolotāju, skolēnu un viņu vecāku domas par mācībām ārtelpā	20
	4.2. Matemātikas stundas dabā 5.–9. klasei	24
5. klase	Stunda “Garums (I)”	26
	Stunda “Garums (II)”	28
	Stunda “Garums (III)”	30
	Stunda “Riņķa līnijas garums”	32
	Stunda “Laukums”	34
	Stunda “Laukums un procenti”	37
	Stunda “Parastās daļas un procenti”	39
	Stunda “Naturāli skaitļi”	43
	Stunda “Masa”	46
	Stunda “Lēņķis”	50
	Stunda “Tilpums”	53
6. klase	Stunda “Mērogs (I)”	56
	Stunda “Mērogs (II)”	57
	Stunda “Racionāli skaitļi un mērogs”	58
	Stunda “Laukuma mērvienības”	60
	Stunda “Koordinātu plakne”	63
7. klase	Stunda “Vienādas un vienlielas figūras”	71
	Stunda “Statistika”	73
8. klase	Stunda “Pitagora teorēma”	77
	Stunda “Tilpums (I)”	79
9. klase	Stunda “Tilpums (II)”	83
	Stunda “Līdzīgi trijstūri”	86
	Stunda “Skaitļu virknes”	89
5.	NODERĪGI DATI MEŽA IZZIŅAI	92

1.

MĀCĪŠANĀS DABĀ – TAS IR TO VĒRTS!

Daba ir mūsu mājas, vieta, kur ikviens ir gaidīts. Bērni ar pozitīvu dabas pieredzi pieaug aktīvāki, veselīgāki un vairāk ieinteresēti apkārtējā vidē. Darbošanās dabā stiprina ne tikai bērnu ķermeni, bet arī prātu, stimulē mūsu emocijas un intelektu.

Atrodoties dabā, mūsu asinsspiediens krītas, sirds sit lēnāk, stresa hormonu līmenis samazinās, un mēs guļam labāk. Uzlabojas mūsu imunitāte, spēja pretoties alerģijām un infekcijām.

Izīšana ārpus klases telpām ārā nes divus galvenos ieguvumus:

Labāka veselība

Bērni, kuri bieži dodas mācīties dabā:

- retāk slimo,
- ir mierīgāki,
- ir ar augstāku pašapziņu,
- tiem piemīt labāka līdzsvara izjūta,
- ir laimīgāki,
- vieglāk risina konfliktus.

Labāka mācīšanās

Bērni, kuri bieži dodas mācīties dabā:

- labāk spēj koncentrēties,
- labāk pieņem pamatotus lēmumus,
- labāk plāno un paveic uzdevumus,
- ir dzīvespriecīgāki un atsaucīgāki,
- ir izpalīdzīgāki pret saviem klases biedriem.



Ko saka zinātne?

Pedagoģijas zinātniece no Lielbritānijas Elizabete Hērtiga raksta: “Lielākā daļa zinātnieku ir vienisprātis, ka labāko mācīšanos var panākt ar izglītību, kas tiek saistīta ar praktiskās dzīves situācijām, t.i., mācīšanos kontekstā. Un vislabākais konteksts rodas ārpus klases, ārā”.

Zviedrijas medicīnas zinātnieks Dāvids Ingvars raksta: “Mūsu smadzenēm ir būtiski, ka mēs pavadām zināmu laiku ārpus telpām, apgūstot daudzveidīgo dabas skaņu, krāsu un formu pasauli. Lai bērns pilnvērtīgi attīstītos, tam nepieciešams dzirdēt putnu dziesmas un vēja pūšanu, redzēt saulstaru rotaļas, iepazīt puķes un kukaiņus – dzīvo dabu mums apkārt. Smadzeņu šūnu veidošanos nosaka ārējās vides stimuli. Ja mācīšanās kļūst pārāk garlaicīga, smadzeņu šūnas vienkārši neaug.”

Personiskā pieredze veido pamatu mūsu spējai mācīties, iegūt zināšanas, izprast dabu un to, kāpēc tā mums vajadzīga. Tradicionālos skolu mācību priekšmetus, piemēram, vēsturi, ģeogrāfiju un matemātiku, var apgūt arī ārpus skolas sola.



Skolotāji un skolēni dodas mežā, lai:

- iepazītu un izzinātu,
- novērotu un veiktu secinājumus,
- atklātu un sāktu saprast,
- eksperimentētu un risinātu problēmas.



Citi svarīgi iemesli pārcelt mācību procesu ārā



Bērni mācās dažādos atšķirīgos veidos

Pētījumi pierāda, ka mēs atceramies 10% no tā, ko esam lasījuši, 20% no tā, ko esam dzirdējuši, 30% - no tā, ko esam redzējuši, 50% no tā, ko esam redzējuši un dzirdējuši, 70% no tā, ko esam diskutējuši, 80% no pašu piedzīvotā un 95% no tā, ko esam mācījuši citiem (William Glassert). Reizēm pārceļot mācības ārā un ļaujot skolēniem izmantot visu savu ķermeni un visas maņas, vairāk bērnu atklās sev piemērotu mācīšanās veidu.

Brīvā dabā var labi trenēt sadarbošanos. Tā var saliedēt grupu un veicināt sekmes arī pārējā mācību darbā.

Sadarbošanās

Mācības rotaļas veidā

Zināšanu iekalšanu daudzi cilvēki uztver kā kaut ko garlaicīgu. Turpretī rotaļājoties iespējams ļoti efektīvi iemācīties, piemēram, reizrēķina tabulu.

Kustības

Cilvēka ķermenis ir radīts, lai būtu kustībā. Tad labāk darbojas arī smadzenes. Turklāt sēdēt klases telpā un koncentrēties nopietnam darbam būs vieglāk, ja šīs nodarbības mīsies ar kustībām bagātām nodarbībām laukā. Vēl nozīmīgāku kustību iekļaušanu mācību plānā padara pēdējā laika satraucošie ziņojumi par to, ka arvien pieaug bērnu skaits, kam ir liekas svars.

Piedzīvojumi dabā

Pamati izpratnei par dabas zinātņu fenomeniem rodami piedzīvojumos dabā. To, ko cilvēks iemācās, balstoties uz kopīgu piedzīvojumu, vēlāk ir vieglāk atcerēties.

Pašapziņa un ticība sev

Lai veiktos mācībās un dzīvē, liela nozīme ir cilvēka pašapziņai un ticībai sev. Tiekot galā ar praktiskiem uzdevumiem brīvā dabā, cilvēks nostiprina ticību savām spējām.

Mācību priekšmetu integrēšana

Skolas pasaulē parasti mācību priekšmeti ir krasi nošķirti. Dzīvē tas tā nav. Veicot dabā kādu uzdevumu, nākas pievērsties daudziem mācību priekšmetiem.

Skolas pagalmā kā resursu

Skolas pagalmu iespējams iekārtot tā, lai tas stundu laikā būtu izmantojams pedagoģiskos nolūkos. Radoši izveidotā pagalmā iespējams ērti vadīt mācību stundu.

Dabas mīlestība

Atrašanās dabā veicina pozitīvas attieksmes veidošanos pret dabu un apkārtējo vidi, kas ir svarīgi, lai cilvēks apzinātos un izprastu mūsdienu vides problēmas.

Jāuzsver, ka jums nepiedāvājam visu, ko pašlaik darāt skolā, veikt dabā. Bet gribam jūs iedrošināt mācību darbu skolas klasē papildināt ar nodarbībām ārā un darīt to, ko jau darāt jaunos veidos, lai attīstītu skolēnos dziļāku izpratni un prieku mācīties.



2.

MEŽA IZZINĀŠANA LATVIJAS SKOLĀS

Valsts pamatizglītības standarta obligātajā mācību saturā ar mežu un ilgtspējību saistīti jautājumi ir iekļauti dabaszinātņu mācību priekšmetos, tomēr tie ir atrodami visos mācību priekšmetos. Tas nozīmē, ka ikviens skolotājs var piedalīties!

Meža izzināšana skolā var norisināties gan viena, gan dažādu mācību priekšmetu ietvaros kā vairāku skolotāju kopdarbs. To iespējams īstenot gan ikdienā, darbojoties ar konkrētu klasi, gan arī organizējot tematiskus pasākumus visas skolas mērogā.

Izzinot mežu jebkurā mācību priekšmetā, skolotājam kopā ar skolniekiem ir jāvirzās soli pa solim uz izpratni par ilgtspējīgu rīcību mežā. Par to, kā saglabāt Latvijas un visas pasaules mežu vērtības nākamajām paaudzēm.

Meža izziņas pakāpieni

6. Kļūt atbildīgam par mežu nākotnē
5. Spēt pieņemt lēmumus par labu meža apsaimniekošanu
4. Saprast, kā cilvēks ietekmē meža attīstību
3. Izprast dabas likumsakarības mežā
2. Vērot, sajust un iepazīt dabu, mežu
1. Iemācīties justies labi dabā jebkuros apstākļos



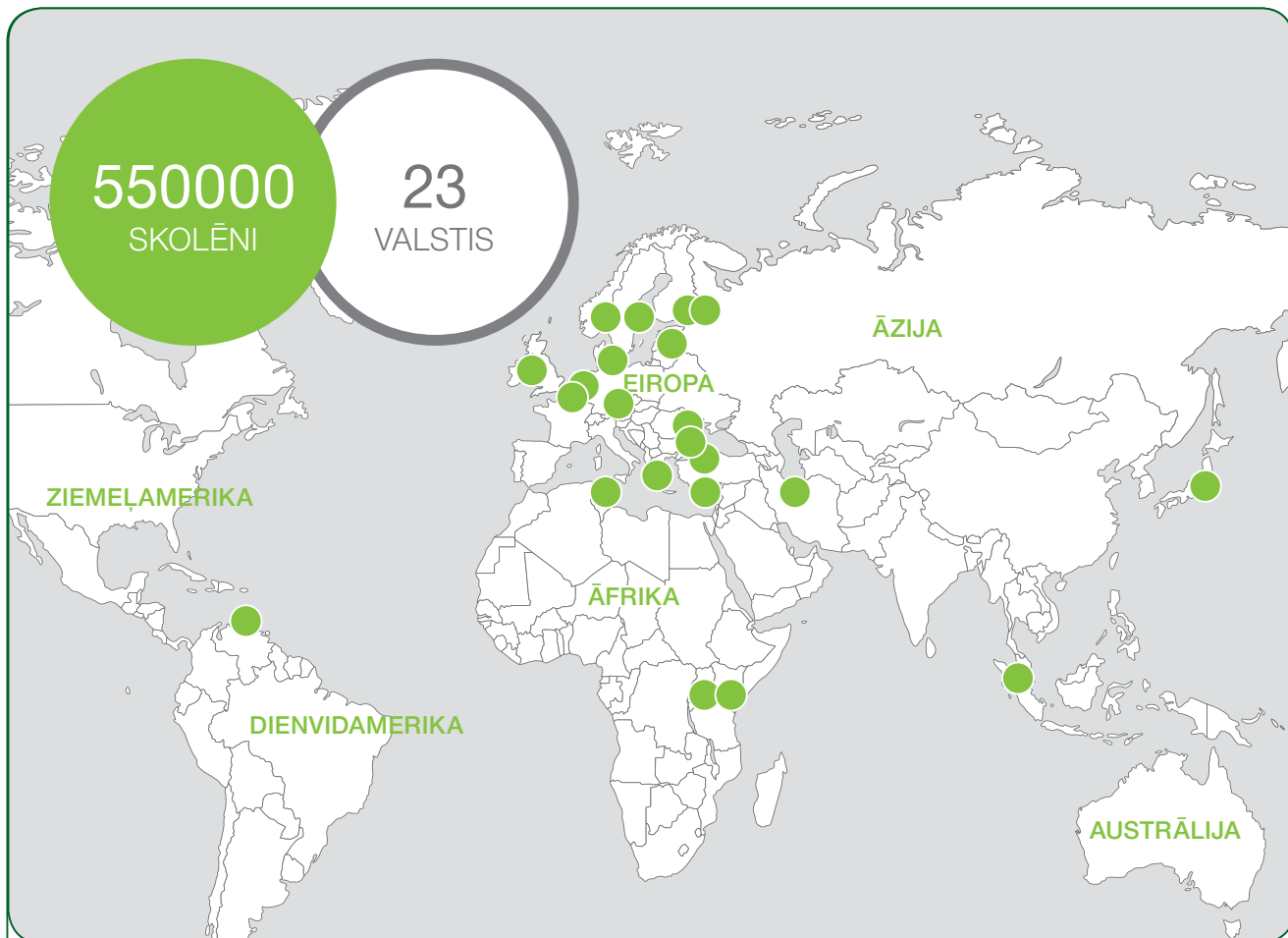
Starptautiskā vides izglītības programma “Izzini mežu”

Starptautiskā vides izglītības programma “Learning about Forest” jeb “Izzini mežu” smaržo pēc skujām, īsta meža, jo rosina skolotājus kopā ar skolēniem mācību vielu apgūt dabā, gūstot dziļāku izpratni par meža daudzveidīgo nozīmi mūsu un visas planētas dzīvē. Kopš 2005. gada to Latvijā iedzīvina AS “Latvijas valsts meži” sadarbībā ar Valsts izglītības satura centru.



“Izzini mežu” programma aptver visus meža daudzveidības aspektus – ekoloģiskos, ekonomiskos, sociālos un kultūras.





Programma “Izzini mežu” darbojas 23 pasaules valstīs dažādos pasaules kontinentos, tajā iesaistījušies vairāk nekā pusmiljons skolēnu. Mājas lapā www.leaf.global atrodami dalībvalstu pieredzes materiāli un aktuālās tēmas starptautiskai sadarbībai.



Programmas “Izzini mežu” ietvaros AS “Latvijas valsts meži” skolām piedāvā:

- mācību un metodiskos materiālus,
- ikgadējus konkursus “Mammadaba meistarklase” un “Meža olimpiāde”,
- meža vides izglītības ekskursijas,
- tālākizglītības kursus skolotājiem,
- stipendiju programmu studentiem,
- vasaras nometnes skolēniem un citus veselīgus pasākumus.

Aktuālā informācija par AS “Latvijas valsts meži” plānotajiem tālākizglītības kursiem, metodiskie materiāli, konkursu nolikumi un citi jaunumi atrodami www.mammadaba.lv sadaļā “Skolām”.





Tā ir Mammadaba meistarklase

Lai popularizētu programmu “Izzini mežu” Latvijā, kopš 2008. gada AS “Latvijas valsts meži” rosina skolas piedalīties Mammadaba meistarklasē – atklāt dabu kā labāko mācību klasi un doties ārā – izjust zemi, sauli un ūdeni uz savas ādas, jo tie ik dienu veic īstu meistardarbu – rada arvien plašāku Latvijas zaļo sirdi – mežus!

Mammadaba meistarklase nav nedz ēka, nedz arī vieta: tā ir mācīšanās metode. Tās galvenā ideja – izglītība caur atpūtu Latvijas valsts mežos. Spēles un ārpusklasses izglītība veicina pieredzes veidošanos – zinātkāri – izpēti – izpratni. Mācīšanās ārā veido dzīvespriecīgu, atvērtu, drosmīgu un veselīgu bērnu.

Mammadaba vēstniecība

AS “Latvijas valsts meži” un Valsts izglītības satura centra draudzīgās vienošanās rezultātā ar kopīgu mērķi tuvināt skolas dabai par Mammadaba vēstniecībām katru gadu tiek nominētas Latvijas “zaļākās” skolas. Mammadaba vēstniecības godu šīs skolas ir nopelnījušas, aizvadītajā mācību gadā aktīvi pierādot savas zināšanas, prasmes un mīlestību pret mežu: vispusīgi integrējot vides izglītību skolas darbā Mammadaba meistarklases ietvaros.

Meža olimpiāde – laižam mežā!

Vai zini veselīgāko olimpiādi Latvijā? Tā ir Meža olimpiāde, kas notiek brīvā dabā, un kuras uzvarētāji katru gadu dodas **aizraujošā ārzemju dabas ekspedīcijā**. Meža izzināšanā var piedalīties visu mācību priekšmetu skolotāji un skolēni. Laižam mežā!

Pedagogu tālākizglītības kursi

Pedagogiem, kurus saista vides izglītība un mežs, AS “Latvijas valsts meži” sadarbībā ar Meža un koksnes produktu pētniecības un attīstības institūta Tālākizglītības centru un LVMI “Silava” piedāvā tālākizglītības kursus. Kursu programmas ir saskaņotas ar LR Izglītības un zinātnes ministriju.

Metodiskie materiāli

Ik gadu programmas “Izzini mežu” ietvaros AS “Latvijas valsts meži” izdod jaunus mācību materiālus, kas tiek dāvināti dalībiskolām. Daļa materiālu ir drukātas grāmatas – metodiskie līdzekļi, kā piemēram, “Izzini mežu”, “Matemātika mežā”, “Angļu valoda mežā”, bet skolām tiek piedāvātas arī mācību spēles, dažādi elektroniski pieejami mācību materiāli, video u. c.



3.

JAUTĀJUMU MEŽS – AR KO SĀKT?



Katram no mums mežs saistās ar ko savu. Jautājot bērniem, ko viņiem nozīmē mežs, viņu atbildes varēsīm sagrupēt atbilstoši meža daudzveidīgajai nozīmei un galvenajām programmas “Izzini mežu” tēmām, kuras papildina arī citas interesantas tēmas.

Katru gadu “Izzini mežu” programmā skola var izvēlēties kādu no tēmām, ar kuru strādāt, vai arī īstenot mācību procesu par gada tēmu, ko piedāvā starptautiskie koordinatori programmas mājas lapā.

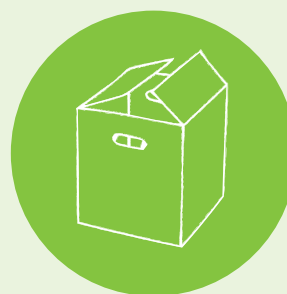
GALVENĀS MEŽA IZZIŅAS TĒMAS



MEŽS UN BIOLOĢISKĀ
DAUDZVEIDĪBA



MEŽS UN ŪDENS



MEŽA PRODUKTI



MEŽS UN KLIMATS



MEŽS UN KOPIENA

PAPILDTĒMAS



MEŽA LIKUMI



MEŽA MĪTI



INOVĀCIJAS
MEŽA NOZARĒ

Uzdodsim bērniem jautājumu – kas jums mežā šķiet interesants? Un saņemsim neskaitāmas atbildes, kas rosinās uz tālāku izziņu. No mazas detaļas pamazām pāriesim pie kopainas.

Iemetot ūdenī akmeni, rodas ūdens aplī, kas aug arvien lielāki. Līdzīgi ir ar bērnu jautājumiem! Iedodiet tiem “akmeni” – kādu fotogrāfiju, dabas priekšmetu, skaņu vai video – jebko, kas raisa jautājumus saistībā ar mežu – un ļaujiet bērnu interesei kļūt par virziena rādītāju tādu jautājumu formulēšanā, kas var pāraugt izziņas un mācību procesā, radot plašāku sapratni par mežu un tajā notiekošajiem procesiem.

Ceļu no intereses rašanās līdz mācību rezultātam ietekmē dažādi faktori (vides, kultūras, sociālekonomiskie, tehnoloģiskie), bet visvairāk – izvēlētās mācību metodes. Arī tās bērni izvēlas paši! Skolotājiem ir tikai konsultēšanas un novērtēšanas funkcijas.

Tas atbilst meža pedagogijas galvenajam principam – ļaut bērniem darboties pašiem, atklājot meža noslēpumus.

Šādu pedagoģisko pieeju skolā veido 4 soļi:

- 1) diskusija – interešu objekta noskaidrošana,
- 2) pētījuma metožu izvēle – pētījuma plāna un struktūras izveide,
- 3) došanās ārā – datu ievākšana,
- 4) mācīšanās rezultāta atspoguļojums.





4.

MĀCĪBU STUNDAS DABĀ

Rīgas Teikas vidusskolas pieredze

Vides izglītība – vērtīga iespēja doties ārā



Skolas direktore Ilona Bergmane

Ikdienā mums bieži vien ir pagrūti “izkāpt no čībām”, darīt kaut ko citādi, nekā ierasts, īpaši lielajām pilsētas skolām. Bet, ja “nagi niez” un “acis deg”, tad var visu! Var matemātiku mācīt skolas pagalmā, var kopā ar vairāk nekā 200 skolēniem un viņu vecākiem doties stādīt mežu, var kļūt par Mammadaba vēstniecību un iedvesmot arī citus!

Kopš 2008. gada vides izglītības jautājumos Rīgas Teikas vidusskola sadarbojas ar AS “Latvijas valsts meži”, popularizējot mācības dabā. 2013. gadā Rīgas Teikas vidusskola un AS “Latvijas valsts meži” ir parakstījuši sadarbības memorandu, kura mērķis ir īstenot un attīstīt tematiskas vides izglītības programmas mācībām ārpus telpām.

Ilgtermiņa vides izglītība nav tikai dabas aizsardzība, tā ir veselīga saskare ar dzīvo vidi – integrēta mācīšanās dabā. Lai skolā varētu īstenot kvalitatīvu vides izglītību, svarīgi ir zinoši pedagogi, kuri ir atvērti jaunām idejām un paši vēlas izmantot neparastas mācīšanas metodes, jo vides izglītība ir ļoti dzīva, praktiska un aktuāla zinātne, kuras nozīme laika gaitā tikai pieaug. Tāpēc Rīgas Teikas vidusskola sadarbībā ar AS “Latvijas valsts meži” un “Meža un koksnes produktu pētniecības un attīstības institūta” Tālākizglītības centru piedalījās pedagogu tālākizglītības programmā “Pedagogu profesionālās kompetences pilnveide vides izglītībā par ilgtspējīgu meža apsaimniekošanu”.

Šobrīd varam apgalvot, ka vides izglītība ir kļuvusi par neatņemamu Rīgas Teikas vidusskolas ikdienas dzīves daļu un ir izveidojušās skolas tradīcijas – gan piedalīšanās dažādās vides sakopšanas talkās, gan dalība ar vides izglītību saistītos konkursos. Skola arī pedagogiskajās sanāksmēs izceļ vides izglītību kā būtisku skolas darbības lauku un organizē pedagogu diskusijas grupās, lai attīstītu šo skolas darbības jomu.

Mūsu pieredzes apkopojumu Jūs turat savās rokās. Paldies visiem iesaistītajiem, īpaši – AS “Latvijas valsts meži” un pedagogiem Pēterim Kaļvam un Daigai Udrasei! Ceru, ka arī Jums izdosies “izkāpt no čībām” un izbaudīt mācības ārā – visos gadalaikos!

Rīgas Teikas vidusskolas mācību piedzīvojumi dabā

Kopš 2013./2014. mācību gada Rīgas Teikas vidusskola īpašu uzmanību velta vides izglītības aktivitātēm, kas ļauj mācību stundas organizēt dabā, tādējādi dažādojot mācīšanas metodes un palīdzot skolēniem labāk apgūt mācību vielu.

Skolā īstenotās vides izglītības uzdevumi:

- praktiskā darbībā nostiprināt teorētiskās zināšanas dažādos mācību priekšmetos,
- dažādot mācību procesā izmantotās metodes.

Integrētās aktivitātes:



- Lielā talka,
- LVM meža dienas,
- putnu vērošana,
- Mammadaba meistarklase,
- projekts "Skābeklis",
- projekts "Dārznīca",
- Meža dienas Priekuļos, Kuldīgā.

Mācību stundas, kurās tiek integrēta vides izglītība:

- vēsture,
- dabaszinātnes,
- sports,
- svešvalodas (krievu valoda, angļu valoda),
- literatūra,
- sākumskolas integrētās stundas,
- matemātika,
- mājturība un tehnoloģijas,
- ģeogrāfija,
- informātika.



Metodiskie principi:

- grupu darbs,
- praktiskais darbs (ārā, dabā),
- individuālais un pāru darbs.



Vides izglītības īstenošanas vietas ārpus skolas telpām:

- skolas teritorija,
- Zemitāna laukums,
- Biķernieku mežs,
- Latvijas Etnogrāfiskais brīvdabas muzejs,
- Siguldas novada Allažu pagasta Vēru meža iecirknis,
- slēpošanas un biatlona komplekss "Priekuļi",
- Līgatnes dabas takas,
- "Vienkoču parks" Līgatnē,
- "Latvijas Finieris",
- LVM dabas parks Tērvetē,
- LVM Pokaiņu mežs,
- Mežaparks.



4.1. Skolotāju, skolēnu un viņu vecāku domas par mācībām ārtelpā

Sabīne Marija Cveīģe, skolniece

Manuprāt, matemātikas (vai jebkuras citas) stundas, kas tiek pavadītas mežā, vienmēr ir ļoti pozitīvas. Pirmām kārtām jau tas, ka mēs izejam ārā no skolas, lai mācītos, ir izraušanās no ikdienas rutīnas. Turklāt, ja kāds, klasē sēžot, nav kaut ko izpratis, tad, aizejot uz mežu un izmantojot šīs formas, kaut vai mērot kokus, viss šķiet daudz skaidrāks. Šī iešana ārā, manuprāt, arī saliedē klases kolektīvu, jo mēs visi kopā darbojamies un mums ir viens kopīgs mērķis. Savā un savu klasesbiedru vārdā varu teikt, ka mums šīs stundas patiešām šķiet superīgas. :)

Ģirts Karnītis, tētis

Īpaši imponē Jūsu projekts (kā tagad to mēdz dēvēt) – mācības brīvā dabā!

Ekselenti! Esmu pārliecināts, ka gan skolēniem, gan mācību spēkiem tā bija neatsverama pieredze, domu apmaiņa un visdrīzāk, ka abpusēji izdevīgs pasākums no viedokļa – NEFORMĀLI, bet ar jēgu. Skolotājam viegli novadīt stundu, skolēnam – vieglāk uztvert vielu (prātā paliek vairāk nekā četrās sienās).



Anita Voiciša, mamma

Es ļoti vēlējos savām meitām iedot to īpašo sajūtu – prieku par pavasari un gandarījumu par labi padarītu darbu. Tādēļ priecājos par Rīgas Teikas vidusskolas dāvāto iespēju atkal piedalīties koku stādīšanas talkā kopā ar visu ģimeni. Pēc pirmajām reizēm likās, ka bērniem talkas ne ar kādu romantiku nesaistās un viņi vienkārši piecieš vecāku vēlmi piedalīties, bet šogad tas jau bija meiteņu jautājums – vai tad mēs eglītes stādīt nebrauksim? Ir jauki apzināties, ka kaut kur aug tavi stādītie koki un, iespējams, augs vēl ilgi pēc tevis. Cilvēki izklīst pa pasauli mācīties, strādāt un dzīvot. Ir daudzas skaistas un pārtikušas valstis, bet tikai vienā zemē ir dzīvojuši mūsu senči un aug mūsu stādītais mežs. Es ceru, ka tas kādreiz būs svarīgi.

Māra Laganovska, skolotāja

Šādas stundas ārpus telpām varētu vadīt vismaz reizi mēnesī, jo bērni visu to, kas nav parasti, uztver ieinteresēti, mācās ar visām maņām, viņiem ir iespējas izkustēties, tajā pašā laikā interaktīvā veidā integrēti apgūt obligāto mācību vielu. Skolēni mācās darot, sasaistot teoriju ar praksi. Katrs uzdevums sākas ar iedvesmu, skolēni ir ieinteresēti izpētīt, atklāt, pārliecināties, darba gaitā rodas jaunas idejas, kā to veikt, jauni jautājumi, ko būtu vērts izzināt citās līdzīgās nodarbībās. Šādās nodarbībās tiek veicinātas sadarbības prasmes, strādājot pāros un grupās, skolēni tiek rosināti pašdisciplīnai, turpmākai plānveidīgai darbībai. Bērni mācās vērot, spriest, izdarīt secinājumus, plānot savu darbību, vērtēt padarīto, pieņemt kritiku.



Didzis Drinks, skolotājs

Es esmu pārliecināts par to, ka, saprātīgi izmantojot skolēnu vēlmi atrasties ārpus skolas sola, var panākt labus rezultātus jebkura mācību priekšmeta apgūvē. Tas strādā ļoti labi līdz brīdim, kamēr nekļūst par rutīnu vai ikdienišķu lietu.

Ļoti daudzas lietas, kas liekas pašsaprotamas mums kā vecākai paaudzei, jauniešiem ir jaunums. Viņi nezina to, kas mums šķiet pilnīgi dabiski un no bērnības izprasts.

Tāpat arī skolotāju vēlme darboties ārpus ierastās komforta zonas ir dažāda. Kāds ar prieku un entuziasmu uzņemsies ko jaunu, bet citam tas sagādās ļoti lielas galvassāpes.

Galvenais, ko ir izdevies panākt ar stundām dabā, ir skolēnu ieinteresētība. Viņi redz, ka ierastās stundas uzbūvi un saturu var dažādēt. Viņi redz, ka matemātika nebūt nenozīmē sēdēšanu skolas solā un papīra smērēšanu, ka vēsture ir ne tikai abstrakta pagātne, bet to var aptaustīt un apskatīt klātienē.

Caur kopēju darbu viņi savieno teoriju ar praktisku darbošanos svaigā gaisā vai pilnīgi citā telpā (ne skolā). Ir citas sajūtas un emocijas, skolotāji viņus nekušina un neliek rātņi sēdēt solā. Ir nosacīta brīvība. Katrs var izpausties sev raksturīgā veidā un tajā pašā laikā veiksmīgi apgūt jauno vielu vai nostiprināt esošās zināšanas.

Kā jau minēju sākumā, uzskatu, ka šādas stundas ir efektīvs veids, kā savienot dažādus mācību priekšmetus, aizraut skolēnus ar ko pavisam neierastu, radīt interesi mācīties, caur to izprotot arī procesus dabā, to, ka cilvēku un viņa darbības nevar nošķirt no dabas, viss ir savstarpēji saistīts, katra mana darbība atbalsosies nākotnē (piesārņojums, cilvēka izraisītas dabas katastrofas, meža atjaunošana utt.).

Galvenais, ko vajag panākt – lai jaunieši caur mācīšanos saprastu kopsakarības, sāktu domāt un analizēt procesus, izprastu savu ietekmi uz nākotni. Ja mums tas izdosies kaut ar dažiem skolēniem, tas nozīmēs, ka Latvijai ir nākotne.

Daiga Udrase, skolotāja



Matemātikas stundas dabā sniedz būtiskas priekšrocības, ko ir grūti sasniegt, mācoties tikai klasē. Piemēram, ar šādiem praktiskiem uzdevumiem ļoti veiksmīgi iespējams parādīt skolēniem matemātikas (konkrētās tēmas) nepieciešamību un izmantojumu dzīvē, kā arī teorētiskās zināšanas uzreiz lietot praksē, kas palīdz šīs zināšanas nostiprināt. Tas ir lielisks veids, kā dažādēt mācību procesu, padarot to interesantāku, šādās stundās ir vieglāk īstenot arī starpriekšmetu saikni. Tāpat šādas stundas ir lietderīgas klases kolektīva saliedēšanai un skolēnusavstarpējāsadarbībaspilnveidošanai, jo darba paveikšanai nepieciešams strādāt gan grupās, gan individuāli, kā arī izmantot visas maņas un attīstīt telpisko domāšanu.

Gatis Lāma, skolotājs



Tā kā pilnībā nepiedalījos mācību procesā stundās ārpus skolas, tad manas pārdomas vairāk balstās uz īsiem novērojumiem un komentāriem, ko pauduši paši skolēni:

- 1) Skolēni ar interesi (pat azartu) ķeras klāt uzdevumiem, un izrādās, ka pat elementāras lietas, ko klasē varētu paveikt ļoti ātri, praktiski rosoties un darbojoties mežā, nav nemaz tik vienkārši īstenot. Matemātikas gadījumā veidojas saikne starp zinātniski sauso teoriju un tās praktisko izmantojumu apkārtējā vidē.
- 2) Praktiski veiktās darbības nostiprina zināšanas un veicina radošumu, jo izrādās, ka uzdevumus, atšķirībā no klasē veicamajiem, var veikt ļoti daudzos dažādos veidos.
- 3) Audzinošs raksturs – saprot, kādēļ ir jāgērbjas silti, kā jāizturas mežā utt.
- 4) Labi pavada laiku, vienlaikus arī mācoties (neticami, bet fakts).

Zane Grinberga, skolotāja

Mācību stundas ārā bērniem dod iespēju ne tikai mainīt mācību vidi, bet arī iegūt pavisam jaunu pieredzi kāda mācību priekšmeta apguvē. Līdz ar to mācību stundas dabā ļauj integrēt vairākus mācību priekšmetus vienas dienas ietvaros. Bērni var apgūt ne tikai teorētiskas zināšanas, bet arī praktiski tās lietot nodarbībās.

Mācību stundas dabā vērtējamās pozitīvi, kā arī ieteicams tās praktizēt nākamajā mācību gadā. Galvenais un vienīgais reālais arguments par labu dabas stundām – Teikas skola ir veselīgas vides veicinātāja skola, un mācību stundas dabā ir viens no veidiem, kā to uzskatāmi parādīt arī skolēniem.



4.2. Matemātikas stundas dabā 5. – 9. klasei

Rīgas Teikas vidusskolas matemātikas skolotāji Daiga Udrase un Gatis Lāma aizrāvās ar domu aprakstīt savu pieredzi “kā mēs gājām uz mežu meklēt matemātiku”, tāpēc jums tiek piedāvātas patiesi labas idejas matemātikas stundām brīvā dabā no 5. līdz 9. klasei.

Šīs stundas ir alternatīva klasiskajam (ierastajam) mācību procesam. Stundas nav triviālas un nav paredzētas tikai jaukai laika pavadīšanai ārā. To mērķis ir tuvināties skandināvu skolu praksei – pārcelt mācību procesu brīvā dabā.

Galvenie ieguvumi no matemātikas ārpus telpām:

- tiek izzināta matemātikas praktiskā nozīme un atbilde uz skolēnu jautājumu – kur man tas noderēs dzīvē,
- veidojas sadarbības prasmes starp skolēniem,
- veidojas saikne starp mācību priekšmetiem,
- tiek rosināts skolēnu radošums,
- tiek aktualizēta “zaļā domāšana” skolēnu vidū.

Stundas ir sakārtotas secīgi pēc mācību tēmas, kā arī vecuma grupām, sākot no 5. klases. Izstrādātajās stundās skolotājam ir paredzēta konsultanta funkcija, akcents tiek likts uz skolēnu patstāvīgu, radošu darbību. Laižam ārā!





GARUMS (I)

Mērķauditorija: 5. klase.

Stundas mērķis: pilnveidot prasmi izteikt vienas mērvienības ar citām.

• **Dod skolēniem iespēju:**

- 1) nostiprināt prasmi izmērīt nogriežņa garumu,
- 2) pilnveidot prasmi aprēķināt taisnstūra perimetru,
- 3) pilnveidot prasmi pāriet no lielākām mērvienībām uz mazākām un otrādi.

• **Stundas norises vieta:** skolas pagalms.

• **Stundas darbam nepieciešamie materiāli:**

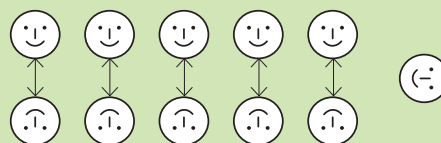
- 1) mērlente (vismaz 1,5 m gara),
- 2) skolēnu darba lapa "Garums (I)",
- 3) mazas lapiņas katram skolēnam.

• **Stundas ievads**

Skolotājs ar skolēniem satiekas skolas pagalmā. Skolotājs izklāsta stundas gaitu:

1) sadalīšanās pāros – skolotājs lūdz klasi sadalīties uz pusēm un nostāties 2 kolonnās. Sadalīties pa pāriem, kā parādīts attēlā.

2) pāru darbs (darba lapa "Garums (I)").



• **Stundas pamatdaļa**

Skolēnu pāri saņem darba uzdevumu – darba lapu "Garums (I)" un dodas mērīt 6 taisnstūrveida figūras skolas pagalmā. Aprēķina to perimetru.

• **Stundas noslēgums**

Skolotājs izdala katram skolēnam nelielas piezīmju lapiņas, nosauc garuma mērus. Skolēni (individuāli) pēc sadzirdētā pieraksta un pārveido prasītajās mērvienības.

Piemērs:

5 m 30 cm		cm
15 m 3 cm		cm
4 m 9 cm		cm
35 cm		mm
6 m 20 cm		dm

Pēc tam pārinieki salīdzina iegūtos rezultātus un izlabo kļūdas.



GARUMS (I)

Norādiet daļiņnieku vārdus un uzvārdus!

1. _____ 2. _____

1. uzdevums. Skolas pagalmā atrodiet 5 taisnstūrveida figūras. Izmēriet to malu garumus un aizpildiet tabulu!

Nr. p. k.	Figūra	pirmā mala		otrā mala		trešā mala		ceturtdā mala	
		m	cm	m	cm	m	cm	m	cm

2. uzdevums. Pārveidojiet malu garumus centimetros un aprēķiniet figūras perimetru (apkārtmēru)!

Nr. p. k.	Figūra	pirmā mala		otrā mala		trešā mala		ceturtdā mala		perimētrs
		m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	

3. uzdevums. Atrodiet skolas pagalmā taisnstūrveida figūru, kuras perimētrs ir mazāks par pusmetru! Uzrakstiet, kas tas ir un cik liels ir tā perimētrs!

GARUMS (II)

Mērķauditorija: 5. klase.

Stundas mērķis: izprast atšķirību starp netradicionālām mērīšanas metodēm un prast izvēlēties piemērotāko no tām.

● **Dod skolēniem iespēju:**

- 1) mācīties noteikt attālumu pēc acumēra,
- 2) mācīties izprast mērīšanas metožu piemērotību un precizitāti,
- 3) pilnveidot sadarbības prasmes.

● **Stundas norises vieta:** skolas pagalms.

● **Stundas darbam nepieciešamie materiāli:**

- 1) lauka cirkulis,
- 2) mērlente (vismaz 1,5 m gara),
- 3) krīts,
- 4) svilpe vai zvaniņš,
- 5) skolēnu darba lapa "Garums (II)".

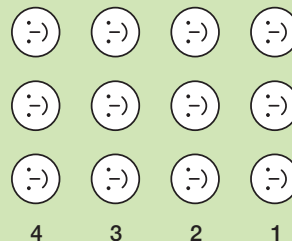
● **Stundas ievads**

Skolotājs izskaidro stundas gaitu skolas pagalmā:

- 1) sadalīšanās grupās,
- 2) attāluma noteikšana pēc acumēra,
- 3) mērīšana ar pēdām, soļiem un lauka cirkuli.

Skolotājs organizē skolēnu sadalīšanos grupās. Skolēni sastājas vienā rindā pēc auguma. Katri 4 skolēni pēc kārtas veido vienu grupu.

Skolēni sastājas aiz līnijas, kā parādīts attēlā.



● **Stundas pamatdaļa**

Skolotājs informē par uzdevuma nosacījumiem darbam grupās. Skolēni apspriežas, kā pēc acumēra novērtēt attālumu – 20 metru – un veic mērījumus, kuru laikā nosaka soļa un pēdas garumu (apspriešanās laikā skolēni atrodas skolotāja norādītajā vietā).

Pēc skolotāja signāla 1. skolēns, pēc acumēra, dodas uz norunāto vietu, nostājas un ar krītu apvelk sev apkārt riņķi.

2. skolēns, mērot ar soļiem, dodas pie komandas biedra, ja nepieciešams, veic korekcijas, pārvietojot 1. skolēnu. Ja veic korekcijas, 1. skolēns atkal apvelk ar krītu sev apkārt riņķi.

3. skolēns to pašu attālumu mēra ar pēdām, ja nepieciešams, veic korekcijas.

Pēc tam 4. skolēns to pašu attālumu mēra ar lauka cirkuli, ja nepieciešams, veic korekcijas. Darba procesa laikā skolēni aizpilda darba lapas "Garums (II)" mērījuma rezultātu sadaļu (kolonnu).

● **Stundas noslēgums**

Stundas noslēgumā grupas aizpilda tabulu par katra instrumenta priekšrocībām un trūkumiem. Analizē rezultātus, izdara secinājumus par instrumentu precizitāti.

GARUMS (II)

Norādiet dalībnieku vārdus un uzvārdus!

1. _____ 3. _____
2. _____ 4. _____

1. uzdevums.

Darba gaitā aizpildiet kolonnu "mērījuma rezultāts" un pēc tam izanalizējiet instrumentu priekšrocības un trūkumus!

Instrumenti	Mērījuma rezultāts (precizitāte)	Priekšrocības	Trūkumi
Acumērs			
Soļi			
Pēdas			
Lauka cirkulis			

2. uzdevums.

Uzrakstiet secinājumu, kurš instruments ir precīzāks, atbildi pamatojiet!

GARUMS (III)

Mērķauditorija: 5. klase.

Stundas mērķis: veidot priekšstatu, kā ar matemātiskām metodēm atrisināt “sadzīviskas” problēmas.

• **Dod skolēniem iespēju:**

- 1) pilnveidot prasmi izmērīt objektus, kas augstāki par 3 metriem,
- 2) pilnveidot prasmi mērīt attālumus ar mērlenti.

• **Stundas norises vieta:** skolas pagalms.

• **Stundas darbam nepieciešamie materiāli:**

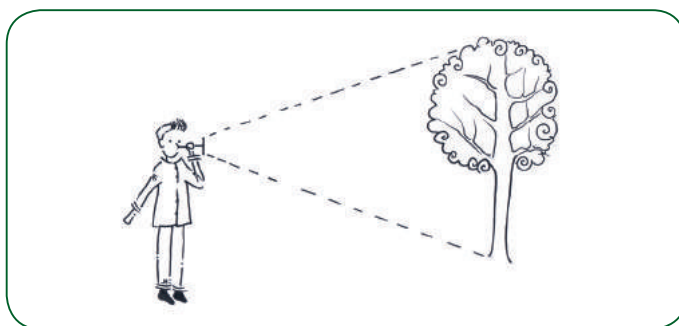
- 1) koks, kāds norādīts attēlā, jeb “koks pie deguna”,
- 2) mērlente (vismaz 1,5 m gara),
- 3) skolēnu darba lapa “Garums (III)”

• **Stundas ievads**

Skolotājs aicina skolēnus ar mērlenti izmērīt salīdzinoši nelielu objektu skolas pagalmā. To pašu objektu nomēra ar “koks pie deguna”. Uzdevums paredzēts, lai pārliecinātos, ka skolēni apguvuši mērīšanu ar “koks pie deguna”.

Mērīšanas princips – skatoties uz mērāmo objektu, atrod attālumu, kurā mērierīce nosedz objektu no apakšas līdz augšai. Izmēra attālumu līdz objektam. Tas ir vienāds ar objekta augstumu.

Skolēni sadalās pa pāriem (pēc pašu ieskatiem).



• **Stundas pamatdaļa**

Skolēni strādā skolas pagalmā, aizpilda darba lapa “Garums (III)”.

Izmēra 5 koku augstumu un apkārtmēru (1,3 m augstumā no zemes), kā arī cenšas atpazīt to sugas. Rezultātus ieraksta darba lapas tabulā.

Pēc formulas: koka vecums (gados) = koka resnums (cm) · 5 : 2, aprēķina koka aptuveno vecumu. Pēc tam skolēni izmēra skolas augstumu. Rezultātus ieraksta darba lapā.

• **Stundas noslēgums**

Stundas nobeigumā skolēni salīdzina iegūtos rezultātus, noskaidrojot visgarāko, visīsāko, visvecāko, visjaunāko koku pēc veiktajiem mērījumiem.

GARUMS (III)

Norādiet dalībnieku vārdus un uzvārdus!

1. _____

1. uzdevums.

Atrodiet skolas pagalmā 5 dažādu sugu kokus, kuri ir augstāki par 5 m. Izmēriet to garumu un resnumu (mērot 1,3 m augstumā no zemes).

Nr. p. k.	Koka suga	Koka augstums	Resnums (apkārtmērs) 1,3 m no zemes
1.			cm
2.			cm
3.			cm
4.			cm
5.			cm

2. uzdevums.

Aprēķiniet koku vecumu pēc formulas! Atbildi norādiet bez atlikuma!

$$\text{Koka vecums (gados)} = \text{koka resnums (cm)} \cdot 5 : 2$$

Nr. p. k.	Koka suga	Koka vecums (gados)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

Vieta aprēķiniem:

3. uzdevums.

Izmēriet skolas augstumu!

A large rectangular area filled with a uniform pattern of small dots, intended for handwriting practice. The dots are arranged in a precise grid across the entire page below the header section.

RIŅĶA LĪNIJAS GARUMS

Mērķauditorija: 5. klase.

Stundas mērķis: veidot izpratni par sakarību starp riņķa līnijas garumu, rādiusu un diametru.

• **Dod skolēniem iespēju:**

- 1) pilnveidot prasmi aprēķināt riņķa līnijas garumu, rādiusu un diametru,
- 2) iepazīties un gūt izpratni par skaitļa π aptuveno vērtību.

• **Stundas norises vieta:** skolas pagalms.

• **Stundas darbam nepieciešamie materiāli:**

- 1) mērlente (vismaz 1,5 m gara),
- 2) vismaz 5 koka ripas vai bluķiši (celmi),
- 3) skolēnu darba lapa „Riņķa līnijas garums”.

• **Stundas ievads**

Skolotājs kopā ar skolēniem pagalmā atkārto terminus: riņķa līnijas garums, rādiuss un diametrs. Skolēni sadalās grupās pa četri. Skolotājs izdala darba lapa „Riņķa līnijas garums”.

• **Stundas pamatdaļa**

Skolēni veic uzdevumu:

- 1) mēra bluķiša (celma) apkārtmēru un diametru, pēc aprēķiniem iegūst π aptuveno vērtību;
- 2) aprēķina augoša koka diametru un rādiusu. Apkārtmēru mēra 1,3 m no zemes.

• **Stundas noslēgums**

Stundas noslēgumā skolotājs kopā ar skolēniem pārrunā iegūtos rezultātus, secina, ka diametrs nesanāk tieši trīs reizes īsāks nekā riņķa līnijas garums. Noskaidro, vai ir kāds, kas zina, kā sauc šo lielumu. Skolotājs sniedz nepieciešamo informāciju par skaitli π .



RIŅĶA LĪNIJAS GARUMS

Norādiet dalībnieku vārdus un uzvārdus!

1. _____ 2. _____
3. _____ 4. _____

1. uzdevums.

Aizpildiet tabulu! Drīkstiet izmantot kalkulatoru.

	Ripas apkārtmērs (C)	Diametrs (D)	Apkārtmērs dalīts ar diametru	Dalījums noapaļots līdz veseliem skaitļiem
1. ripa				
2. ripa				
3. ripa				
4. ripa				
5. ripa				

*ripas vietā var būt bluķīši un/vai celmi

2. uzdevums.

Pabeidziet teikumus!

Lai aprēķinātu riņķa līnijas garumu, tās diametrs jāreizina ar _____

Uzrakstiet sakarību, izmantojot matemātiskos simbolus (C – riņķa līnijas garums, D – diametrs)

C= _____

3. uzdevums.

Izmēriet 10 dažāda resnuma kokus. Mērījumu veiciet 1,3 m no zemes. Aizpildiet tabulu!

Nr. p. k.	Koka suga	C	D	R
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

Atceries! C – riņķa līnijas garums, D – diametrs, R – rādiuss

LAUKUMS

Mērķauditorija: 5. klase.

Stundas mērķis: pilnveidot prasmi aprēķināt figūru laukumu un izteikt vienas laukuma mērvienības ar citām.

● **Dod skolēniem iespēju:**

- 1) izmantot stundā iegūtās teorētiskās zināšanas praksē,
- 2) pilnveidot prasmi izmērīt nogriežņa garumu un aprēķināt taisnstūra laukumu,
- 3) nostiprināt prasmi izteikt lielākas laukuma mērvienības ar mazākām ($m^2 \rightarrow cm^2$).

● **Stundas norises vieta:** skolas pagalms.

● **Stundas darbam nepieciešamie materiāli:**

- 1) mērlente (vismaz 1,5 m gara),
- 2) darba lapa "Laukums – 1" (paredzēta skolēnu sadalīšanai grupās),
- 3) skolēnu darba lapa "Laukums – 2",
- 4) telefoni ar kalkulatora funkciju un interneta pieslēgumu (nav obligāti katram skolēnam).

● **Stundas ievads**

Skolotājs pagalmā izskaidro stundas gaitu.

- 1) sadalīšanās grupās, atrisinot pirmo uzdevumu (darba lapa "Laukums – 1");
- 2) grupu darbs (darba lapa "Laukums – 2").

Skolotājs organizē sadalīšanos grupās. Lai sadalītos grupās, skolotājs piedāvā sagrieztas darba lapas „Laukums – 1” lapiņas, katrs skolēns izvelk vienu lapiņu ar vienu mērvienības pārveidojumu un izpilda lapiņā formulēto pārveidojumu. Skolēni ar vienādas krāsas lapiņām veido vienu komandu.

Katras komandas uzdevums ir sastāties rindā pēc iegūto rezultātu lieluma, sākot ar mazāko. Skolotājs pārbauda, ja ir kļūdas, veic korekciju.

Skolēni ar vienādiem rezultātiem veido vienu grupu.



1. grupa



2. grupa



3. grupa



4. grupa

Grupas veido pēc parauga attēla. Katrā grupā ne vairāk kā 3 dalībnieki.

● **Stundas pamatdaļa**

Grupu dalībnieki saņem darba lapu "Laukums – 2". Skolēni mēra norādīto figūru malu garumus un aprēķina to laukumus. Pārveido aprēķinātās laukuma mērvienības darba lapā norādītajās mērvienībās.

Darba lapas 5. uzdevumu katram skolotājam ir tiesības pārveidot atbilstoši skolas pagalmā esošajiem nestandarta objektiem.

● **Stundas noslēgums**

1. variants. Ja klasē visiem ir mobilie telefoni, tad katrs izmēra sava telefona malu garumus un aprēķina tā laukumu. Salīdzina rezultātus!
2. variants. Skolotājs var pēc saviem ieskatiem sagatavot darba lapu, kura tiek izsniegta skolēnam. Pēc darba veikšanas skolēni savā starpā salīdzina iegūtos rezultātus. Izvērtē tos!

LAUKUMS – 1

20000 mm ² =.... dm ²	20000 mm ² =.... dm ²	20000 mm ² =.... dm ²
4800 cm ² =.... dm ²	4800 cm ² =.... dm ²	4800 cm ² =.... dm ²
5300 cm ² =.... dm ²	5300 cm ² =.... dm ²	5300 cm ² =.... dm ²
9300 cm ² =.... dm ²	9300 cm ² =.... dm ²	9300 cm ² =.... dm ²
1 m ² 1000 cm ² = dm ²	1 m ² 1000 cm ² = dm ²	1 m ² 1000 cm ² = dm ²
2 m ² 15 dm ² = dm ²	2 m ² 15 dm ² = dm ²	2 m ² 15 dm ² = dm ²
3 m ² 12 dm ² = dm ²	3 m ² 12 dm ² = dm ²	3 m ² 12 dm ² = dm ²
35800 cm ² =.... dm ²	35800 cm ² =.... dm ²	35800 cm ² =.... dm ²
4 m ² 8 dm ² = dm ²	4 m ² 8 dm ² = dm ²	4 m ² 8 dm ² = dm ²
8 m ² 5 dm ² = dm ²	8 m ² 5 dm ² = dm ²	8 m ² 5 dm ² = dm ²
607000 cm ² =.... dm ²	607000 cm ² =.... dm ²	607000 cm ² =.... dm ²
1 a = dm ²	1 a = dm ²	1 a = dm ²

LAUKUMS – 2

Norādiet dalībnieku vārdus un uzvārdus!

1. _____
2. _____
3. _____

1. uzdevums.

Izmēriet doto figūru malu garumus un aprēķiniet to laukumus!

Figūra	Pirmā mala (cm)	Otrā mala (cm)	Figūras laukums
Puķu dobe			
Tāllēkšanas bedre			
Flīze			

2. uzdevums.

Cik kvadrātmetru liels ir tāllēkšanas bedres laukums (apmēram)?

[illegible]

3. uzdevums.

Cik kvadrātmilimetru liels ir flīzes laukums?

[illegible]

4. uzdevums.

Cik pukes var iestādīt puku dobē, ja vienai pukei nepieciešami 400 cm^2 ?

5. uzdevums.

Aprēķiniet strūklakas laukumu!

A large grid of dotted lines for writing, consisting of 20 columns and 4 rows.

LAUKUMS UN PROCENTI

Mērķauditorija: 5. klase.

Stundas mērķis: nostiprināt izpratni par laukuma mērvienībām.

• Dod skolēniem iespēju:

- 1) pilnveidot izpratni par laukuma mērvienībām (ha, a, m²) un to attiecībām,
- 2) pilnveidot prasmi strādāt ar rezultātiem, iegūstot procentus,
- 3) pilnveidot prasmi izveidot sektoru diagrammu pēc iegūtajiem datiem.

• Stundas norises vieta: parks (mežs).

• Stundas darbam nepieciešamie materiāli:

- 1) katram pārim ~40 m gara norobežojošā lente (aukļa) (ieteicams, krāsaina, lai būtu pārskatāmi),
- 2) katram pārim lauka cirkulis vai mērlente (vismaz 1,5 m gara),
- 3) skolēnu darba lapa „Laukums un procenti”,
- 4) skolotājam 44 m gara norobežojošā lente (aukļa),
- 5) telefoni ar fotoaparāta funkciju vai fotoaparāts.

• Stundas ievads

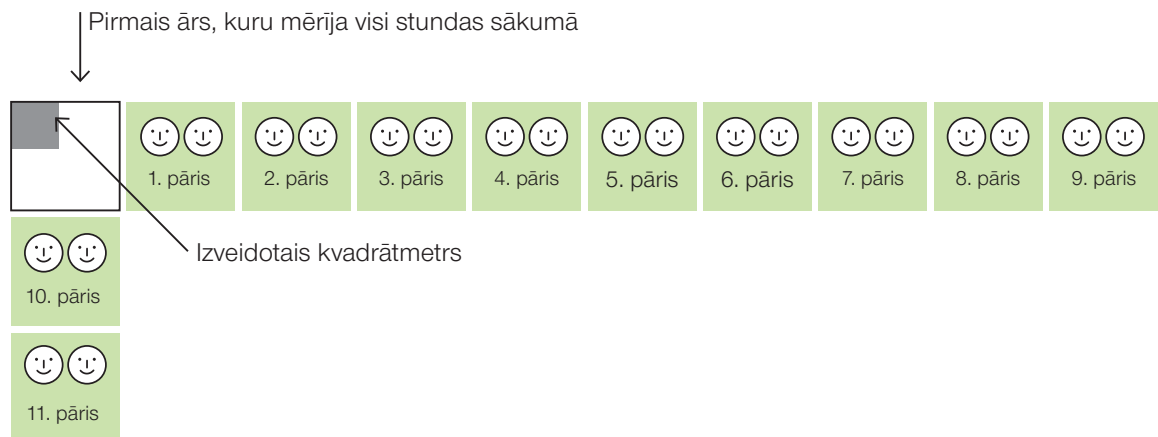
Skolotājs ar skolēniem dodas uz parku (mežu). Skolotājs izskaidro stundas gaitu:

- 1) kopīgais darbs – kvadrātmetra un āra izveide;
- 2) pāru darbs – izmērīt un iezīmēt dabā āru, izskaitīt kokus un noteikt to sugas.

Četri brīvprātīgie ar mērinstrumentiem palīdz skolotājam izmērīt 1 m² (ar zariņiem un lenti (aukļu) to ierobežo). Pēc tam visa klase kopā izveido 1 a, ko ierobežo ar lenti (aukļu). Āru veido, kā parādīts attēlā (pieņemot, ka no viena pleca līdz izstieptas otras rokas pirkstu galiem ir 1 metrs).

Kad pirmais ārs ir ierobežots, skolēni sadalās pa pāriem.





Stundas pamatdaļa

Skolotājs izvieto skolēnu pārus pēc dotā parauga. Katrs pāris dodas nomērīt savu āru.

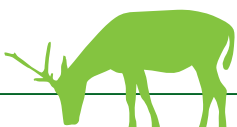
Nomērītais ārs tiek ierobežots ar lenti (auklu). Skolēni aizpilda darba lapas tabulu. Darba gaitu fiksē fotogrāfijās.

Stundas noslēgums

Nepabeigtie teikumi

- 1) Kvadrātam, kura malas garums ir m, laukums ir 1 ārs.
- 2) Vienā ārā ir m².
- 3) Kvadrātam, kura laukums ir 1 ha, malas garums ir metri.
- 4) Vienā hektārā ir āri.

Tā kā 5. klases skolēniem informātikas programmā nav paredzēta diagrammu veidošana, tad mājas darbā paredzēto diagrammu skolēni var zīmēt, pēc tam nofotografēt vai ieskenēt un ievietot prezentācijā.



LAUKUMS UN PROCENTI

Norādiet dalībnieku vārdus un uzvārdus!

1. _____ 2. _____

1. uzdevums. Darba gaitu fotografējiet!

2. uzdevums. Izveidojiet 1 a lielu laukumu un ierobežojiet to!

3. uzdevums. Izskaitiet, cik koku ir 1 ārā!

4. uzdevums. Aizpildiet tabulu, ja nepieciešams, piezīmējiet vēl kādu rindu!

Koka suga	Koku skaits 1 a	Procenti no kopējā skaita
Kopā:		

5. uzdevums.

Daudzpunktu vietā ierakstiet trūkstošo vārdu!

- a) Kvadrātam, kura malas garums ir m, laukums ir 1 ārs.
- b) Vienā ārā ir m².
- c) Kvadrātam, kura laukums ir 1 ha, malas garums ir metri.
- d) Vienā hektārā ir āri.

Mājas darbs.

Izveidot prezentāciju par veikto uzdevumu.

Prezentācijā jābūt:

- a) sektoru diagrammai par koku skaitu 1 ārā,
- b) aprakstītai darba gaitai, kurai pievienoti foto attēli,
- c) neaizmirsti, ka pirmajā slīdā jānorāda darba nosaukums un autors.

PARASTĀS DAĻAS UN PROCENTI

Mērķauditorija: 5. klase.

Stundas mērķis: nostiprināt prasmi izteikt vienu skaitli kā otra skaitļa daļu, veicināt izpratni par darbībām ar daļām.

• **Dod skolēniem iespēju:**

- 1) nostiprināt un pilnveidot prasmi veikt darbības ar daļām,
- 2) pilnveidot prasmi attēlot datus sektoru diagrammā,
- 3) nostiprināt un pilnveidot prasmi saīsināt un paplašināt daļas.

• **Stundas norises vieta:** skolas pagalms.

• **Stundas darbam nepieciešamie materiāli:**

Skolēnu darba lapa "Parastās daļas un procenti".

• **Stundas ievads**

Pirms stundas skolotājs izpilda darba lapas 1. uzdevumu.

Skolotājs pagalmā izskaidro stundas gaitu – skolēni strādās individuāli un skolotājs būs konsultants. Skolotājs katram izdala darba lapu "Parastās daļas un procenti".

• **Stundas pamatdaļa**

Skolēns strādā individuāli. Darba lapā ieraksta datus un veic aprēķinus, zīmē sektora diagrammu (diagramma nav jāzīmē precīzi, bet jāievēro proporcionālitate). Pēc darba lapā "Parastās daļas un procenti" esošās tabulas aizpildīšanas skolēni datus salīdzina ar skolotāju.

• **Stundas noslēgums**

Skolēni sadalās pa pāriem un salīdzina uzdevumu atbildes. Ja tās nesakrīt, kopā noskaidro pareizo atbildi.



PARASTĀS DAĻAS UN PROCENTI

Vārds, uzvārds _____

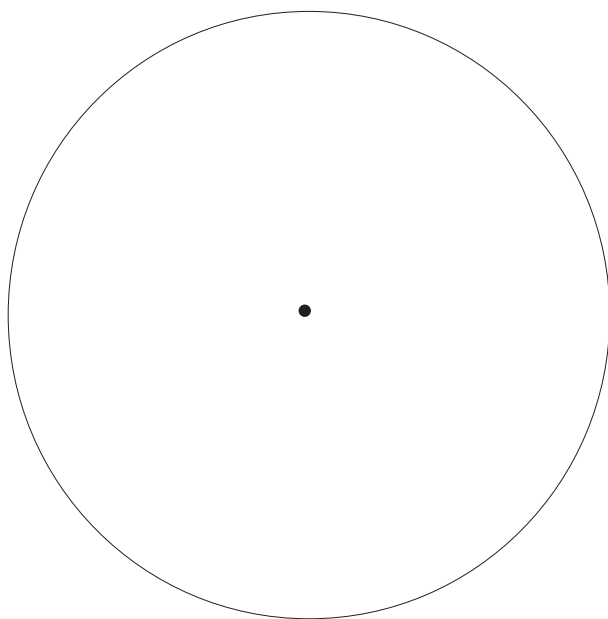
1. uzdevums.

Saskaiti, cik koku ir pagalmā! Aizpildi tabulu! Pēc tabulas aizpildīšanas datus salīdzini ar skolotāja datiem!

Koka suga	Koku skaits	Daļa no kopskaita
Liepa		
Kļava		
Ozols		
Kastaņa		
Plūme		
Egle		
Kopā:		

2. uzdevums.

Pēc iegūtajiem datiem uzzīmē sektoru diagrammu (diagramma nav jāzīmē precīzi, bet jāievēro proporcionalitāte)!



3. uzdevums. Aprēķini!

3.1. Cik liela daļa ir kļavas un ozoli kopā?

[illegible]

3.2. Par kādu daļu liepu ir vairāk nekā egļu?

[illegible]

3.3. Par kādu daļu egļu ir mazāk nekā plūmju?

[illegible]

4. uzdevums. Pārbaudi nevienādības vai aizpildi tukšās vietas, izmantojot tabulā iegūtās dalas!

4.1. Ozols + kļava > liepa

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	.	,	;	:	!	?	~	^	&	%	\$	#	@	*	+	=
~	^	&	%	\$	#	@	*	+	=	-	_	~	^	&	%	\$	#	@	*	+	=	-	_	~	^

4.2. Ozoli <

[illegible]

4.3. Klavas >

[illegible]

5. uzdevums. Pārbaudi vienādību, izmantojot tabulā iegūtās daļas!

$$\text{Liepa} + \text{plūme} + \text{egle} + \text{kastaņa} = 1$$

NATURĀLI SKAITĻI

Mērķauditorija: 5. klase.

Stundas mērķis: apgūt nestandarta uzdevumu risināšanu ar praktiskām darbībām.

• Dod skolēniem iespēju:

- 1) pilnveidot prasmi veidot eksperimenta aprakstu,
- 2) pilnveidot prasmi veidot matemātiskas darbības pēc eksperimenta apraksta,
- 3) nostiprināt prasmi veikt darbības ar naturāliem skaitļiem.

• Stundas norises vieta:

skolas pagalms pie ūdens avota, parks ar strūklaku un citas vietas pie ūdens.

• Stundas darbam nepieciešamie materiāli:

- 1) katram pārim 2 dažāda lieluma PET pudeles (paraugu skatīt darba lapā "Naturāli skaitļi – 1"),
- 2) darba lapa "Naturāli skaitļi – 1",
- 3) skolēnu darba lapa "Naturāli skaitļi – 2".

• Stundas ievads

Skolotājs katram skolēnam izdala darba lapu "Naturāli skaitļi – 2". Skolotājs demonstrē un paralēli stāsta par darba procesu (piemērs no darba lapas tabulas):

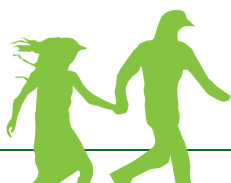
- 1) piepilda lielo pudeli,
- 2) no lielās pudeles piepilda mazo pudeli pirmo reizi, šķidrumu no mazās pudeles izlej ārā,
- 3) no lielās pudeles piepilda mazo pudeli otro reizi, šķidrumu no mazās pudeles izlej ārā,
- 4) izvērtē atlikušo šķidruma vienību daudzumu lielajā pudelē,
- 5) secina, kā iegūst vienu vienību,
- 6) skolēni sadalās pa pāriem, un skolotājs katram pārim iedod divas dažāda lieluma PET pudeles.

• Stundas pamatdaļa

Skolēni, izmantojot PET pudeles, parāda, kā iegūt dažādus tilpumus, un aizpilda tabulu. Ja kāds skolēnu pāris darbu pabeidz ātrāk, var uzdot papildjautājumu: vai var iegūt 0,5 vienības?

• Stundas noslēgums

Stundas noslēgumā skolēni kopā ar skolotāju pārrunā un salīdzina iegūtos rezultātus, izvērtē darba procesu.



NATURĀLI SKAITĻI – 1



Mazās un lielās PET pudeles tilpumu attiecība ir 4:9

NATURĀLI SKAITĻI – 2

Norādiet dalībnieku vārdus un uzvārdus!

1. _____ 2. _____

Aizpildiet tabulu!

legūstamais rezultāts	Vārdisks darbības apraksts	Matemātiska darbība
1	No lielās pudeles izleju 2 mazās pudeles	$9-4 \cdot 2$
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		

MASA

Mērķauditorija: 5. klase.

Stundas mērķis: nostiprināt izpratni "par tik vairāk (mazāk), tik reižu vairāk (mazāk)" lietojumu.

- **Dod skolēniem iespēju:**

- 1) pilnveidot prasmi izmantot stundā iegūtās teorētiskās zināšanas praksē,
- 2) atpazīt koka sugas ripiņas (pagalītes),
- 3) pilnveidot prasmi svērt,
- 4) pilnveidot prasmi veikt darbības ar iegūtajiem datiem, analizēt tos.

- **Stundas norises vieta:** tuvākais parks vai mežs.

- **Stundas darbam nepieciešamie materiāli:**

- 1) sanumurētas dažādu koku sugu ripiņas/pagalītes (vēlams vienāda lieluma un ar mizu) 10 gab. grupai,
- 2) grupai 1 laboratorijas svāri,
- 3) darba lapa "Masa – 1" (paredzēta skolēnu sadalīšanai grupās),
- 4) skolēnu darba lapa "Masa – 2"
- 5) skolēnu telefoni, kuros ir kalkulatora funkcija un interneta pieslēgums (nav obligāti katram skolēnam),
- 6) ja nav pieejams internets, jānodrošina skolēniem koku sugu klasifikatori.

- **Stundas ievads**

Skolotājs darba lapu "Masa – 2" papildina atkarībā no pieejamajām koku sugu ripiņām (pagalītēm).

Skolotājs un skolēni dodas uz parku (mežu). Nonākot parkā (mežā), skolotājs izskaidro skolēniem stundas gaitu:

- 1) sadalīšanās grupās, atrisinot pirmo uzdevumu (darba lapa "Masa – 1").
- 2) grupu darbs (darba lapa "Masa – 2").

Skolotājs organizē skolēnu sadalīšanos grupās (ne lielākās kā 4 skolēni vienā grupā). Lai sadalītos grupās, skolotājs piedāvā sagrieztas darba lapas "Masa – 1" lapiņas, katrs no skolēniem izvelk vienu lapiņu un atrisina tajā iekļauto uzdevumu. Skolēni ar vienādām atbildēm (atrisinājumiem) veido vienu grupu.

- **Stundas pamatdaļa**

Grupu dalībnieki saņem darba uzdevumu – darba lapu "Masa – 2", kā arī laboratorijas svarus un koka ripiņas (pagalītes).

Grupu darbs:

- 1) atpazīst (pēc mizas, smaržas) koka ripiņas (pagalītes) koka sugu, nosver tās,
- 2) sakārto iegūtos datus augošā secībā,
- 3) izpilda darbības ar iegūtajiem datiem, analizē tos.

- **Stundas noslēgums**

Katrs skolēns darba lapas beigās uzraksta vismaz 3 teikumus par to, ko viņš šīs stundas laikā ir iemācījies vai uzzinājis, kādas prasmes un/vai iemaņas attīstījis.

MASA – 1

Cik reižu 88 ir lielāks nekā 8?	Cik reižu 60 ir lielāks nekā 6?	Cik reižu 72 ir lielāks nekā 8?	Cik reižu 64 ir lielāks nekā 8?	Cik reižu 49 ir lielāks nekā 7?
Par cik 32 ir mazāks nekā 43?	Par cik 32 ir mazāks nekā 42?	Par cik 34 ir mazāks nekā 43?	Par cik 32 ir mazāks nekā 40?	Par cik 43 ir mazāks nekā 50?
Cik reižu 8 ir mazāks nekā 88?	Cik reižu 9 ir mazāks nekā 90?	Cik reižu 9 ir mazāks nekā 81?	Cik reižu 8 ir mazāks nekā 64?	Cik reižu 8 ir mazāks nekā 56?
Par cik 45 ir lielāks nekā 34?	Par cik 57 ir lielāks nekā 47?	Par cik 48 ir lielāks nekā 39?	Par cik 37 ir lielāks nekā 29?	Par cik 32 ir lielāks nekā 25?
11	10	9	8	7
Cik reižu 42 ir lielāks nekā 7?	Cik reižu 85 ir lielāks nekā 17?	Cik reižu 64 ir lielāks nekā 16?	Cik reižu 63 ir lielāks nekā 21?	
Par cik 32 ir mazāks nekā 38?	Par cik 38 ir mazāks nekā 43?	Par cik 32 ir mazāks nekā 36?	Par cik 64 ir mazāks nekā 61?	
Cik reižu 8 ir mazāks nekā 48?	Cik reižu 13 ir mazāks nekā 65?	Cik reižu 8 ir mazāks nekā 32?	Cik reižu 8 ir mazāks nekā 24?	
Par cik 93 ir lielāks nekā 87?	Par cik 73 ir lielāks nekā 68?	Par cik 37 ir lielāks nekā 33?	Par cik 37 ir lielāks nekā 34?	
6	5	4	3	

MASA – 2

Norādiet dalībnieku vārdus un uzvārdus!

1. _____ 3. _____

2. _____ 4. _____

1. uzdevums.

Atpazīstiet katras koka ripiņas (pagalītes) sugu, salīdzinot ar dabā esošo! Ja nepieciešams, drīkstat izmantot visus pieejamos resursus (internets, klasifikators u. c.).

Koka suga	Koka ripiņas (pagalītes) kārtas numurs

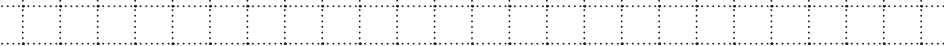
2. uzdevums.

Nosveriet koka ripiņas (pagalītes) un aizpildiet tabulu!

Koka suga	Koka ripiņas (pagalītes) masa, grami

3. uzdevums.

Sakārtojiet koku sugu nosaukumus augošā secībā pēc to masas!

A large grid of dotted lines for writing, consisting of 20 columns and 10 rows of squares.

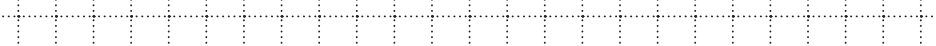
4. uzdevums.

Veidojiet izteiksmes un atrisiniet tās!

4.1. Koka sugas nosaukuma vietā lieciet attiecīgās koka sugas ripiņas (pagalītes) masas lielumu.

bērz	-	kļava	=
egle	+	alksnis	=
bērz	+	kļava	- ieva =
priede	+	bērz	=

4.1. Par cik gramiem vissmagākā koka ripiņas (pagalītes) masa ir lielāka par visvieglākās koka ripiņas (pagalītes) masu?



4.1. Cik reižu 3 kļavas ripiņu (pagališu) masa ir lielāka nekā 2 bērza ripiņu (pagališu) masa? (Norādiet pilno reižu skaitu.)

A large grid of graph paper with 20 columns and 10 rows. The grid is composed of small squares, each measuring 1 cm by 1 cm. The grid is used for drawing and calculations.

5. uzdevums.

Katrs uzrakstiet 3 ieguvumus no šīs mācību stundas!

1.

2.

3.

LEŅĶIS

Mērķauditorija: 5. klase.

Stundas mērķis: iepazīties ar alternatīvu leņķu mērīšanas instrumentu un izprast tā darbību.

• **Dod skolēniem iespēju:**

- 1) pilnveidot prasmi noteikt leņķa veidus,
- 2) nostiprināt prasmi noteikt leņķa veidu pēc acumēra,
- 3) mācīties un pilnveidot iegūto prasmi – leņķa mērīšanu ar “leņķa mērītāju”.

• **Stundas norises vieta:** skolas pagalms.

• **Stundas darbam nepieciešamie materiāli:**

- 1) “leņķa mērītājs” (paraugu skatīt darba lapā „Leņķis – 1”)
- 2) darba lapa “Leņķis – 1” (izmanto leņķa mērītāja izveidošanai)
- 3) skolēnu darba lapa “Leņķis – 2”

• **Stundas ievads**

Iepriekšējā stundā skolotājs kopā ar skolēniem sagatavo “leņķa mērītāju” (darba lapa “Leņķis – 1”).

Skolotājs ar skolēniem satiekas skolas pagalmā. Skolēni ierodas uz stundu ar iepriekšējā stundā sagatavoto “leņķa mērītāju” (darba lapa “Leņķis – 1”). Skolotājs veic demonstrējumu ar “leņķa mērītāju”. Pēc tam skolotājs, pēc savas izvēles, nosaka skolēnu skaitu, kuri veic mērījumu. Ja nepieciešams, skolotājs veic darbības korekcijas.

• **Stundas pamatdaļa**

Skolotājs izskaidro, kā aizpildīt darba lapu “Leņķis – 2”. Darbu skolēni veic pāros. Skolēni novērtē un mēra leņķus starp koka zariem un apkopo iegūto informāciju.

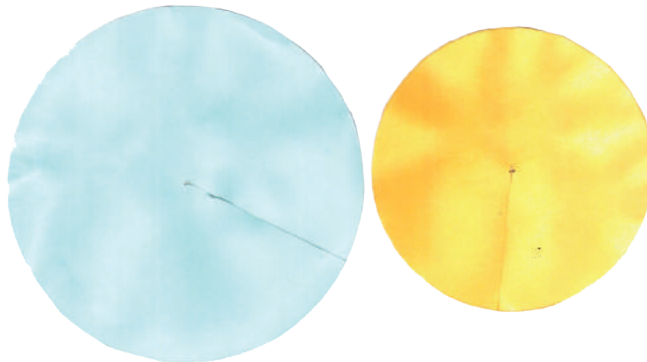
• **Stundas noslēgums**

Stundas noslēgumā visi kopīgi pārrunā iegūtos rezultātus, skolēni izsaka viedokli par kopsakarību starp vienas sugas koku zaru leņķu veidiem.

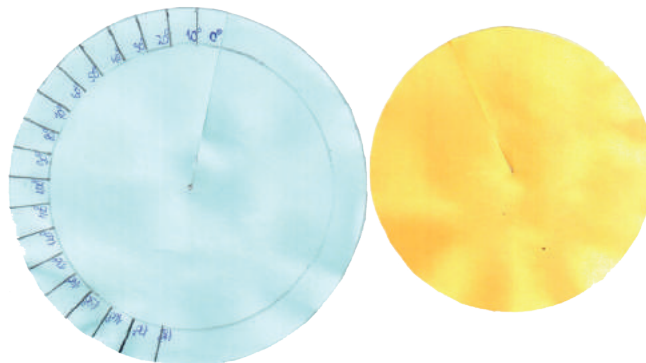


LENĶIS – 1

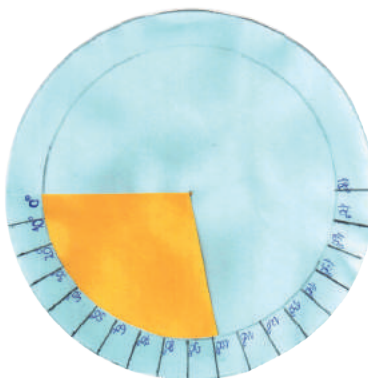
Uz papīra uzzīmēt divus dažādu krāsu riņķus. Pirmo – ar rādiusu 5cm, otro – ar rādiusu 6cm, izgriezt. Centrā izdurt caurumu, izgriezt šķēlumu no riņķa ārmas uz centru.



Lielākā riņķa ārmalā atzīmēt lenķu lielumus!



Savienot šķēluma vietās riņķus vienu otrā, līdz sastopas centri.



LEŅĶIS – 2

Norādiet dalībnieku vārdus un uzvārdus!

1. _____ 2. _____

1. uzdevums.

Aizpildiet tabulu pēc dotā parauga!

Koka suga	Leņķa veids (pēc acumēra)	Leņķa lielums (grādos)	Vai leņķa veids pēc acumēra noteikts pareizi? (jā/nē)
Osis	Šaurs	50	jā
Liepa			
Liepa			
Liepa			
Liepa			
Liepa			
Kļava			
Kļava			
Kļava			
Kļava			
Kļava			
Kastaņa			
Kastaņa			
Kastaņa			
Kastaņa			
Kastaņa			
Ozols			
Ozols			
Ozols			
Ozols			
Ozols			

2. uzdevums.

Vai pastāv kāda kopsakarība starp vienas sugas koku zaru leņķu veidiem?

Atbildi pamatojiet!

TILPUMS

Darbs paredzēts 80 min.

Mērķauditorija: 5. klase.

Stundas mērķis: parādīt kubu un izskaidrot, kā izveidot tādu pašu kubu, izmantojot dažādus materiālus.

• Dod skolēniem iespēju:

- 1) veidot priekšstatu par kuba modeļa izveidi,
- 2) pilnveidot priekšstatu par tilpumu,
- 3) pilnveidot prasmi lietot tilpuma mērvienības.

• Stundas norises vieta:

skolas pagalms.

• Stundas darbam nepieciešamie materiāli:

- 1) katrai grupai 12 "slotas kāti", 1 m gari,
- 2) katrai grupai 1200 gab. 10 cm gari koka iesmiņi,
- 3) katrai grupai plastilīns vai izmērcēti zirņi,
- 4) skolēnu darba lapa "Tilpums",
- 5) telefoni ar fotoaparāta funkciju vai fotoaparāts.

• Stundas ievads

Skolotājs pagalmā izskaidro stundas gaitu – veidot atšķirīgu lielumu kubus no dažādiem materiāliem. Tā kā darba ir daudz, veido grupas no aptuveni 10 cilvēkiem. Skolotājs katram skolēnam izdala darba lapu "Tilpums". Kā arī izstāsta 4. uzdevuma noteikumus, kādu būvi viņš vēlas redzēt (augstāko, platāko, interesantāko u. c.)

Stundas pamatdaļa

Skolēni veic darbu pēc darba lapā ierakstītās instrukcijas. Izveido kubikmetru no "slotas kātiem" un aizpilda kuba pamatni ar 1 litra lieliem kubiem (veido no iesmiem). 1.–4. uzdevumu veic visa grupa kopā. Pēc 4. uzdevuma veikšanas jāatgādina par savas darba vietas sakārtošanu.

• Stundas noslēgums

Skolēni veic sava darba analīzi individuāli, sākot ar 5. uzdevumu.



TILPUMS

Pilda visa grupa kopā!

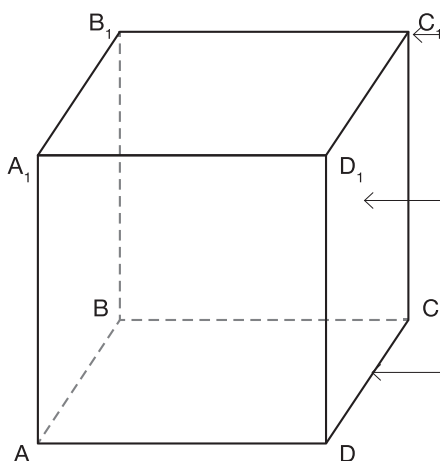
Vārds, uzvārds _____

1. uzdevums.

Izveidojiet kubu no 1 m gariem "slotas kātiem"!

2. uzdevums.

Ierakstiet lodziņos matemātiskos terminus objektam, kas norādīts ar bultiņu!



3. uzdevums.

Pamatskaldni blīvi aizpildiet ar 1 litra lieluma kubiem! Kubus veidojiet no iesmiņiem un plastilīna (zirņiem). Nezināmo informāciju varat meklēt visos iespējamajos veidos. Nofotografējieties pie pabeigtā darba!

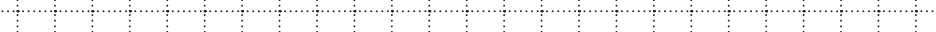
4. uzdevums.

No visiem mazajiem kubiņiem izveidojiet pēc iespējas augstāku torni!

IZPILDI PATS!

5. uzdevums.

Cik kubus vajadzēja, lai izpildītu uzdevumu?

A large rectangular area filled with a grid of small, evenly spaced dots, intended for students to write their answers.

6. uzdevums.

Cik mazos kubus vajag, lai šādā pašā veidā aizpildītu visu lielo kubu?

A large grid of graph paper with dashed lines for handwriting practice. The grid consists of 20 columns and 10 rows of squares. Each square is defined by a solid line on the top and bottom, and a dashed line on the left and right. This layout is designed to help students practice letter formation and alignment.

7. uzdevums.

Kā Tu juties, pildot uzdevumu?

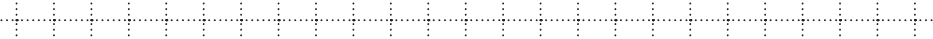
8. uzdevums.

Vai daudz laika vajadzēja uzdevuma izpildei? Atbildi pamato!

A large grid of graph paper with dashed lines for writing. The grid is 20 columns wide and 10 rows high. Each cell in the grid is a square with a dashed border. The grid is intended for students to write their answers to the questions on the page.

9. uzdevums.

Kas bija visvieglāk paveicams? Un kas – visgrūtāk?



MĒROGS (I)

Mērķauditorija: 6. klase.

Stundas mērķis: iemācīties izvēlēties piemērotāko mērogu un attēlot figūru tajā.

• **Dod skolēniem iespēju:**

- 1) pilnveidot prasmi mērit nogriežņa garumu,
- 2) mācīties attēlot figūru, izmantojot piemērotāko mērogu.

• **Stundas norises vieta:** skolas pagalms.

• **Stundas darbam nepieciešamie materiāli:**

- 1) mērlente (vismaz 1,5 m gara),
- 2) A4 formāta lapa,
- 3) mazas lapiņas, uz kuras ir norādīti mērāmie objekti,
- 4) milimetru papīrs.

• **Stundas ievads**

Skolotājs ar skolēniem satiekas kabinetā vai zaļajā klasē. Skolotājs izklāsta darba uzdevumus un kopā ar skolēniem atkārto mēroga pierakstu. Skolotājs organizē skolēnu sadalīšanos grupās pa četri. Izlozē mērāmos objektus (piemēram, tāllēkšanas bedre, zālājs, puķu dobe utt., vēlams taisnstūrveida). Skolēni dodas laukā veikt mērījumus.

• **Stundas pamatdaļa**

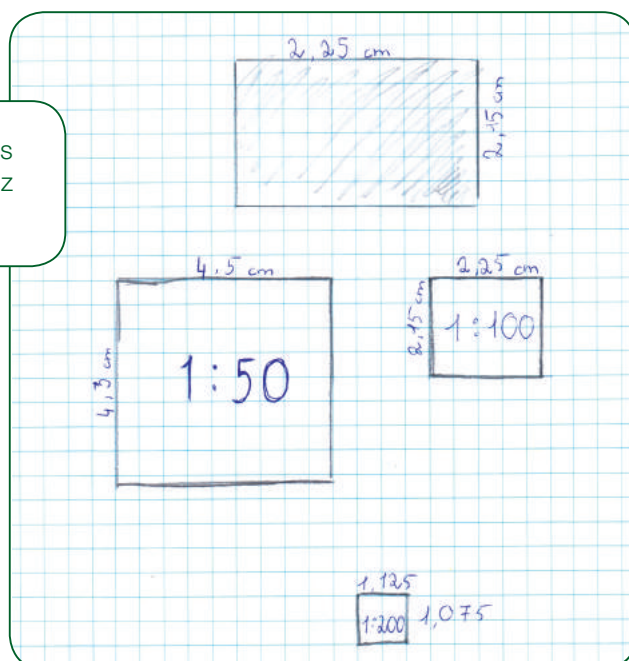
Skolēnu grupa veic uzdevumu – izmēra doto objektu. Uzzīmē objekta skici (A4 lapa), pieraksta objekta izmērus.

Lai attēlotu objektu (milimetru papīrā) 3 dažādos mērogos, skolēnu grupas atgriežas kabinetā vai zaļajā klasē. Pie katra objekta attēla uz milimetru papīra jānorāda mērogs.

• **Stundas noslēgums**

Grupas prezentē savus darbus.

Darbu var veikt uz rūtiņu papīra (kā redzams attēlā), bet darbi būs precīzāki, ja tiks veikti uz milimetru papīra.



MĒROGS (II)

Darbs paredzēts 80 min. vai kā projekta darbs.

Mērķauditorija: 6. klase.

Stundas mērķis: pilnveidot zināšanas par mērogu.

- **Dod skolēniem iespēju:**

- 1) pilnveidot prasmi mērīt nogriežņa garumu,
- 2) mācīties attēlot rotaļu laukuma plānu mērogā.

- **Stundas norises vieta:** skolas pagalms.

- **Stundas darbam nepieciešamie materiāli:**

- 1) mērlente (vismaz 1,5 m gara),
- 2) milimetru papīrs,
- 3) rūtiņu A4 formāta papīrs,
- 4) lineāls,
- 5) skolēnu telefoni, kuriem ir interneta pieslēgums,
- 6) ja nav iespējams nodrošināt interneta pieslēgumu, tad dotās interneta saites (vai līdzīgas) izdrukas.

- **Stundas ievads**

Skolotājs ar skolēniem satiekas skolas pagalmā, izklāsta stundas uzdevumu – skola grib veidot vīziju par rotaļu laukuma labiekārtošanu/izveidošanu. Skolēnu uzdevums ir izveidot rotaļu laukuma plānu. Skolotājs organizē skolēnu sadalīšanos grupās pa četri.

- **Stundas pamatdaļa**

Skolēni izmēra laukumu, uzskicē plānu uz rūtiņu lapas, atliek laukumā atrodamos objektus (koki, krūmi u. c.). Pēc skices izveidošanas izvēlas rīkus, ko vēlas izvietot rotaļu laukumā (piemēram – <http://www.ksil.lv/lv/produkti/> (skatīts 15.06.2016.)). Uz milimetru papīra uzraksta rotaļu laukuma nosaukumu un izveido rotaļu laukuma plānojumu (plānojums tiek veikts precīzi, pie plānojuma norāda mērogu).

- **Stundas noslēgums**

Grupas veido izstrādāto darbu izstādi. Ja ir iespējams, tad skolas skolēni balso par labāko darbu. Ja darbs nav pabeigts, to var uzdot kā mājas darbu.



RACIONĀLI SKAITĻI UN MĒROGS

Darbs paredzēts 80 min.

Mērķauditorija: 6. klase.

Stundas mērķis: iemācīties aprēķināt attālumu un attēlot to dabā pēc dotā mēroga.

• **Dod skolēniem iespēju:**

- 1) pilnveidot prasmi zīmēt mērogā,
- 2) pilnveidot prasmi izpildīt darbības ar racionāliem skaitļiem,
- 3) nostiprināt zināšanas par skaitļu iedalījumu.

• **Stundas norises vieta:** skolas pagalms.

• **Stundas darbam nepieciešamie materiāli:**

- 1) mērlente (vismaz 1,5 m gara),
- 2) krīts,
- 3) skolēnu darba lapa "Racionāli skaitļi un mērogs",
- 4) lapiņas aprēķinu veikšanai.

• **Stundas ievads**

Skolotājs pagalmā demonstrē pirmā spēles lauciņa izveidi (var demonstrēt vairāku lauciņu izveidi). Lauciņa platums ir norādīts darba lapā (platums 0,5 m).

- 1) Izmēra pirmā lauciņa garumu,
- 2) nosaka lauciņā esošā skaitļa piederību kādai no minētajām skaitļu kopām,
- 3) aprēķina attālumu attiecībā pret mērogu,
- 4) uzzīmē spēles lauciņu atbilstoši attēlam spēlē.

Skolēni sadalās grupās pa četri. Skolotājs katrai grupai iedod darba lapa "Racionāli skaitļi un mērogs".

• **Stundas pamatdaļa**

Skolēni veido spēles laukumu pēc dotā parauga.

• **Stundas noslēgums**

Skolēni izspēlē spēli. Stundas noslēgumā kopīgi noskaidro uzvarētāju, kuram visa klase aplaudē.



RACIONĀLI SKAITĻI UN MĒROGS

1. uzdevums.

Jūsu uzdevums ir uzzīmēt spēles laukumu, izmantojot mērogu. Lauciņu izmēri, kuros ir darbību zīmes, platums un garums ir 0,5 m. Pārējo lauciņu platums ir 0,5 m, bet garums jāzīmē mērogā, atkarībā no tā, kāda veida skaitlis ierakstīts lauciņā:

- a) vesels skaitlis – 1:30,
- b) decimāldaļa – 3:110,
- c) jaukts skaitlis un parastā daļa – 1:50.



-3	+	3
-5	-	-5
0	•	$-1\frac{2}{3}$
0,8	:	$\frac{3}{4}$
5		-3,4
1		9
-5,2		-3
$-1\frac{2}{3}$		-7
$-\frac{2}{5}$		6
-4		2,8

2. uzdevums.

Izspēlējiet spēli. Spēles noteikumi – viens no spēles dalībniekiem nostājas pie līnijas un pa vienam met 3 akmentiņus tā, lai katrs nokristu citā kolonnā. Pārējie trīs risina izveidoto darbību. Pēc tam mainās un atkārto. Uzvar tas, kurš ieguvis visvairāk pareizo atbilžu.

LAUKUMA MĒRVIENTĪBAS

Mērķauditorija: 6. klase.

Stundas mērķis: pilnveidot izpratni par to, kā dabā izskatās 1 ārs (a) un nostiprināt zināšanas par laukuma mērvienību sakarībām.

- **Dod skolēniem iespēju:**

- 1) iemācīties saskatīt sakarības starp laukuma mērvienībām,
- 2) pilnveidot prasmi dabā izmērīt 1 a lielu laukumu,
- 3) pilnveidot prasmes taisnstūra malu garumu mērīšanā un tā perimetra un laukuma aprēķināšanā.

- **Stundas norises vieta:** skolas pagalms vai pļava.

- **Stundas darbam nepieciešamie materiāli:**

- 1) mērlente (vismaz 1,5 m gara),
- 2) skolēnu darba lapa "Laukuma mērvienības",
- 3) norobežojošā lente vai aukla,
- 4) skolotāja izveidotā taisnstūrveida figūra.

- **Stundas ievads**

Pirms stundas skolotājs skolas pagalmā (pļavā) izveido (uzzīmē) taisnstūrveida figūru, ja skolēnu skaits ir liels, tad var izveidot vairākas.

Skolotājs pagalmā (pļavā) izskaidro, ka stunda būs par dažādām laukuma mērvienībām, ka būs jāpārveido no lielākām uz mazākām vai otrādi. Skolēni sadalās grupās pa četri.

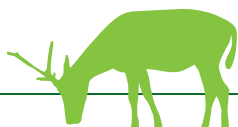
- **Stundas pamatdaļa**

Skolēnu grupas pilda darba lapu:

- 1) skolēni, izmantojot visus pieejamos palīglīdzekļus, aizpilda darba lapas 1. uzdevumu par mērvienībām,
- 2) izveido viena āra lielu kvadrātu (kvadrāta izveidošana tiek veikta pēc skolēnu ieskatiem, jo katrai grupai var būt sava kvadrāta izveidošanas metode),
- 3) izmēra skolotāja izveidoto taisnstūrveida figūru un aprēķina prasītos lielumus.

- **Stundas noslēgums**

Stundas noslēgumā skolotājs kopā ar skolēniem izanalizē stundas darbu. Skolotājs izskaidro mājas darbu.



LAUKUMA MĒRVIENTĪBAS

Norādiet dalībnieku vārdus un uzvārdus!

1. _____ 3. _____

2. _____ 4. _____

Fotografējiet visu darba gaitu!

1. uzdevums. Aizpildiet tukšās vietas!

- a) Kvadrātam, kura laukums ir 1 a, malas garums ir metri.
b) Vienā a ir m².
c) Kvadrātam, kura laukums ir 1 ha, malas garums ir metri.
d) Vienā ha ir āri.

2. uzdevums. Norādītajā vietā (plavā) izveidojiet 1 a lielu kvadrātu.

3. uzdevums. Izmēriet (plavā) izveidotā taisnstūra malu garumus un ierakstiet tos tabulā!

		Taisnstūra malas garums metros
a	taisnstūra platums	
b	taisnstūra garums	

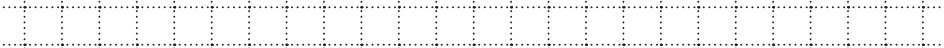
4. uzdevums. Veiciet aprēķinus, izmantojot iegūtos mērījumus!

Veicot matemātiskos aprēķinus, rakstiet visas darbības!

4.1. Aprēķiniet taisnstūra perimetru!

A large rectangular area filled with a grid of small, evenly spaced dots, intended for handwriting practice. The grid consists of 20 columns and 10 rows of dots.

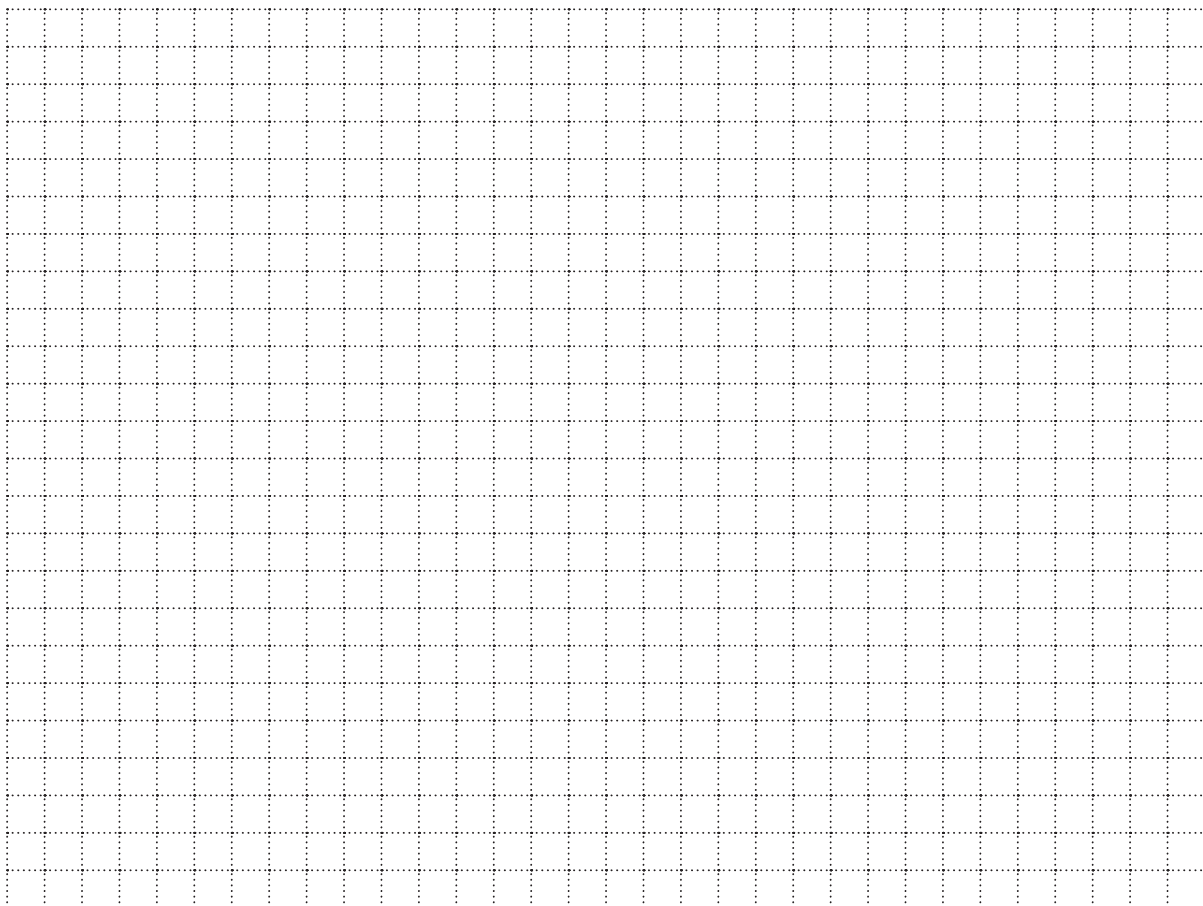
4.2. Izsakiet taisnstūra perimetru centimetros, decimetros, metros un kilometros!



4.3. Aprēķiniet taisnstūra laukumu!



4.3. Izsakiet taisnstūra laukumu cm^2 , dm^2 , m^2 , a un ha!



Mājas darbs.

1. Izveidojiet prezentāciju par veikto uzdevumu!

Prezentācijā attēlojiet:

- a) darba gaitu, pievienojot darba laikā uzņemtas fotogrāfijas,
- b) secinājumus, ko ieguvāt, veicot šo darbu.

2. Izveidojiet zīmējumu uz baltas A4 lapas!

Zīmējot izmantojiet lineālu un parasto zīmuli!

Zīmējumā attēlojiet:

- a) izvēlēto zīmējuma mērogu,
- b) atbilstoši mērogam uzzīmējiet 1 a lielu kvadrātu,
- c) atbilstoši mērogam sadaliet uzzīmēto kvadrātu kvadrātmetros.

KOORDINĀTU PLAKNE

Mērķauditorija: 6. klase.

Stundas mērķis: iepazīstināt skolēnus ar koordinātu plakni.

- Dod skolēniem iespēju:**

- 1) veidot priekšstatu par koordinātu plakni,
- 2) veidot priekšstatu par punktu atlikšanu koordinātu plaknē,
- 3) pilnveidot zināšanas par taisnstūru veidošanu pēc doto punktu koordinātām.

- Stundas norises vieta:** skolas pagalms.

- Stundas darbam nepieciešamie materiāli:**

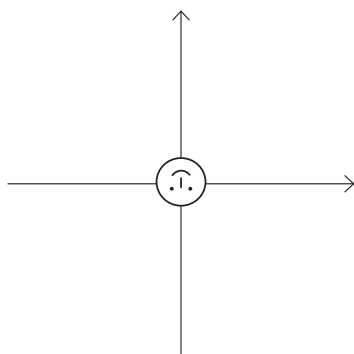
- 1) mērlente (vismaz 1,5 m gara),
- 2) vēlams 33 koka ripiņas (kur katra atbilst vienam latviešu valodas burtam) katrai grupai,
- 3) krīts,
- 4) darba lapa "Koordinātu plakne – 1" (paredzēta skolēnu sadalīšanai grupās),
- 5) skolēnu darba lapa "Koordinātu plakne – 2".

- Stundas ievads**

Darba lapa "Koordinātu plakne – 1" sastāv no 2 lappusēm, kuras jākopē uz vienas lapas abām pusēm.

Skolotājs ar skolēniem satiekas skolas pagalmā. Skolotājs aicina skolēnus izvēlēties vietas uzdevuma veikšanai, kur skolēni netraucētu cits citu. Skolotājs izdala sagrieztas darba lapas "Koordinātu plakne – 1" daļas, kurām vienā pusē ir uzrakstīts viens no četriem kvadrantiem. Skolēni ātri sadalās grupās pa četri, lai grupā būtu pārstāvēti visi kvadranti. Pēc sadalīšanās grupās lapiņas nedrīkst pazaudēt. Skolotājs izdala katram skolēnam darba lapu "Koordinātu plakne – 2". Katra grupa pēc parauga uzzīmē koordinātu asis. Atliek 8 vienības (viena vienība – 50 cm) katrā virzienā no sākumpunkta.

Lapiņai otrā pusē ir veicamais uzdevums. Visiem skolēniem uzdevums jāveic no asu krustpunkta, skatoties y ass pozitīvā virzienā.



• Stundas pamatdaļa

Skolēni veic uzdevumu. Skolēni no izlozētā teksta uzraksta punktu koordinātas.

Trīs skolēniem ir dotas punktu koordinātas, viņi nostājas šajos punktos savā koordinātu plaknē. Ceturtais skolēns nostājas tā, lai veidotos taisnstūris. Grupas skolēni nosaka, cik vienību garas ir taisnstūra malas.

Skolotājs katrai grupai izdala koka ripiņas ar burtiem un aicina skolēnus pildīt darba lapas "Koordinātu plakne – 2" piekto uzdevumu, kas ir piedāvāts divos variantos. Skolēni koka ripiņas izvieta savā koordinātu plaknē, ja nav koka ripiņu, tad atbilstošos burtus skolēni var koordinātu plaknē atzīmēt ar krītu.

• Stundas noslēgums

Grupas samainās savā starpā – 1. variants pilda 2. varianta uzdevumu un otrādi. Skolēniem jāatrod un jāsaliek vārdi.



KOORDINĀTU PLAKNE – 1

I kvadrants	IV kvadrants	III kvadrants	II kvadrants
I kvadrants	IV kvadrants	III kvadrants	II kvadrants

Ej 5 vienības pa kreisi un 2 vienības uz augšu	Ej 4 vienības pa kreisi un 5 vienības uz leju	Ej 4 vienības pa labi un 5 vienības uz leju	Ej 6 vienības pa labi un 3 vienības uz augšu
Ej 2 vienības pa kreisi un 5 vienības uz augšu	Ej 3 vienības pa kreisi un 5 vienības uz leju	Ej 5 vienības pa labi un 4 vienības uz leju	Ej 5 vienības pa labi un 2 vienības uz augšu

KOORDINĀTU PLAKNE – 2

1. variants

Norādiet dalībnieku vārdus un uzvārdus!

1. _____ 3. _____

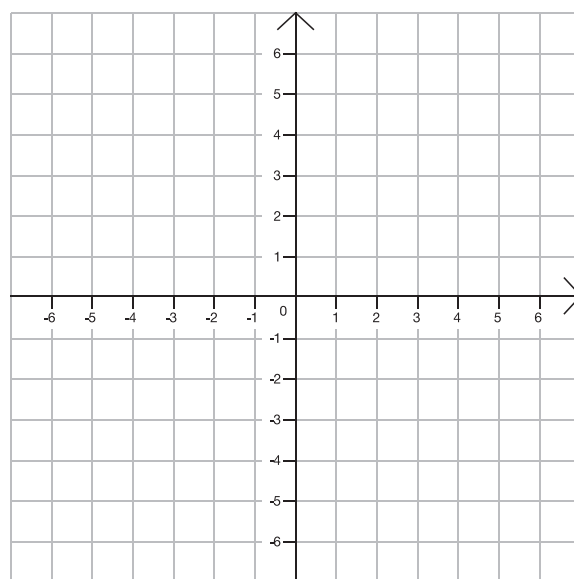
2. _____ 4. _____

1. uzdevums.

Uz asfalta uzzīmējiet koordinātu plakni pēc parauga! Viena iedaļa 50 cm.

2. uzdevums.

Nostājiēties asu krustpunktā ar skatu y ass pozitīvā virzienā. Veiciet uz lapiņas uzrakstīto uzdevumu. Iepriekš aprakstīto pēc kārtas veic visi komandas dalībnieki.



3. uzdevums.

Kā īsāk varētu pierakstīt savu atrašanās vietu? Ierakstiet!

I kvadrants (____; ____)

II kvadrants (____; ____)

III kvadrants (____; ____)

IV kvadrants (____; ____)

Atzīmē ar punktu savu atrašanās vietu uz lapas dotajā koordinātu plaknē. Klāt pieraksti uz lapiņas doto kvadrantu.

Kāpēc, jūsuprāt, vispirms bija norādīts doties pa labi vai pa kreisi un tikai pēc tam uz augšu vai leju?

4. uzdevums.

Trīs grupas dalībnieki nostājas A (-2; 3), B (-2; -3) un C (3; -3). Ceturtais nostājas tā, lai veidotos taisnstūris. Ieraksta punkta D (____; ____) koordinātas.

Nosakiet, cik vienības garas ir taisnstūra malas.

5. uzdevums.

Atzīmējiet savā koordinātu plaknē dotos punktus.

A (-1; 4), E (4; 0), I (-3; -3), J (1; -7), L (2; 8),
 M (0; 5), S (0; 0), T (-4; 1), V (3; 1), Ž (3; 7)

6. uzdevums.

Ar kaimiņu grupu samainieties plaknēm! Nosakiet katra burtā koordinātas!

R	Ī	G	A	S					
(__; __)	(__; __)	(__; __)	(__; __)	(__; __)					
T	E	I	K	A	S				
(__; __)	(__; __)	(__; __)	(__; __)	(__; __)	(__; __)				
V	I	D	U	S	S	K	O	L	A
(__; __)	(__; __)	(__; __)	(__; __)	(__; __)	(__; __)	(__; __)	(__; __)	(__; __)	(__; __)

KOORDINĀTU PLAKNE – 2

2. variants

Norādiet dalībnieku vārdus un uzvārdus!

1. _____

3. _____

2. _____

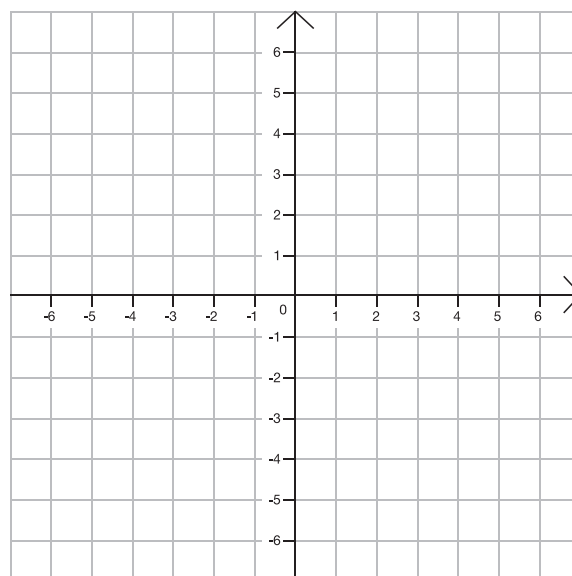
4. _____

1. uzdevums.

Uz asfalta uzzīmējiet koordinātu plakni pēc parauga! Viena iedaļa 50 cm.

2. uzdevums.

Nostāties asu krustpunktā ar skatu y ass pozitīvā virzienā. Un veic uz lapiņas uzrakstīto uzdevumu. Iepriekš aprakstīto pēc kārtas veic visi komandas dalībnieki.



3. uzdevums.

Kā īsāk varētu pierakstīt savu atrašanās vietu? Ierakstiet!

I kvadrants (____; ____)

II kvadrants (____; ____)

III kvadrants (____; ____)

IV kvadrants (____; ____)

Atzīmējiet ar punktu savu atrašanās vietu uz lapas dotajā koordinātu plaknē. Klāt pierakstiet uz lapiņas doto kvadrantu.

Kāpēc, jūsuprāt, vispirms bija norādīts doties pa labi vai pa kreisi un tikai pēc tam uz augšu vai leju?

4. uzdevums.

Trīs grupas dalībnieki nostājas A (-3; 2), B (3; 2) un C (3; -3). Ceturtais nostājas tā, lai veidotos taisnstūris. Ieraksta punkta D (____; ____) koordinātas.

Nosakiet, cik vienības garas ir taisnstūra malas.

5. uzdevums.

Atzīmējiet savā koordinātu plaknē dotos punktus.

A (3; -2), D (-3; 6), E (0; 0), G (-2; 3), I (-5; -2),
 Ī (7; 1), K (2; -5), L (-5; 5), O (5; 5), R (4; 2),
 S (2; 0), T (0; 2), U (4; -2), V (3; 6)

6. uzdevums.

Ar kaimiņu grupu samainieties plaknēm! Nosakiet katra burtā koordinātas!

L	A	T	V	I	J	A	S
(__; __)	(__; __)	(__; __)	(__; __)	(__; __)	(__; __)	(__; __)	(__; __)
V	A	L	S	T	S		
(__; __)	(__; __)	(__; __)	(__; __)	(__; __)	(__; __)		
M	E	Ž	I				
(__; __)	(__; __)	(__; __)	(__; __)				

VIENĀDAS UN VIENLIELAS FIGŪRAS

Mērķauditorija: 7. klase.

Stundas mērķis: radīt izpratni par vienādām un vienlielām figūrām un to īpašībām

- Dod skolēniem iespēju:**

- 1) veicināt izpratni par atšķirību starp vienādām un vienlielām figūrām,
- 2) veicināt izpratni par to, kādām figūrām perimetri vienādi vai atšķirīgi, ja laukumi vienādi,
- 3) veicināt izpratni par to, ka vienādas figūras vienmēr ir vienlielas, bet vienlielas figūras var nebūt vienādas,
- 4) pilnveidot prasmi aprēķināt dažādu figūru perimetrus un laukumus.

- Stundas norises vieta:** skolas pagalms/mežs (nepieciešami čiekuri, akmentiņi vai citi dabas materiāli).

- Stundas darbam nepieciešamie materiāli:**

- 1) čiekuri (zīles, kastaņi vai citi dabas materiāli),
- 2) skolēnu darba lapa "Vienādas un vienlielas figūras",
- 3) skolēnu telefoni, kuros ir video funkcija (nav obligāti katram skolēnam).

- Stundas ievads**

Skolotājs ar skolēniem satiekas skolas pagalmā vai dodas uz mežu. Skolotājs organizē skolēnu sadalīšanos grupās pa trīs. Katra grupa salasa 200 priežu čiekurus vai citus dabas materiālus.

- Stundas pamatdaļa**

Skolēns veic uzdevumu – veido vienādas un vienlielas figūras, nosaka katras figūras perimetru un laukumu. Pēc veiktā darba skolēni analizē iegūtos rezultātus un izdara secinājumus.

- Stundas noslēgums**

Skolēni stundas nobeigumā veido video materiālu. Ieteicams video materiālus apstrādāt un ievietot youtube.com vai kādā citā interneta platformā, lai pašiem būtu iespēja tos apskatīt un no tiem mācīties.



VIENĀDAS UN VIENLIELAS FIGŪRAS

Norādiet dalībnieku vārdus un uzvārdus!

1. _____ 3. _____
 2. _____

1. uzdevums. Salasiet 200 priežu čiekurus!

2. uzdevums.

Izveidojiet divas vienādas figūras, katru no 25 čiekuriem. Nosakiet perimetru un laukumu. Ko varat secināt par izveidoto figūru perimetru un laukumu?

Izdomājiet un uzrakstiet definīciju izveidotajām figūrām.

3. uzdevums.

Izveidojiet septiņas dažādas figūras, katru no 20 čiekuriem. Nosakiet perimetru un laukumu.

Figūras nosaukums	P (čiekuros)	S (čiekuros)

Ko varat secināt par izveidoto figūru perimetru un laukumu?

Izdomājiet un uzrakstiet definīciju izveidotajām figūrām!

4. uzdevums.

Izveidojiet no 100 čiekuriem figūru ar vismazāko perimetru un no otriem 100 – figūru ar vislielāko perimetru. Darbu nofilmējiet, izklāstot, kāpēc šīs figūras ir ar vislielāko vai mazāko perimetru.

STATISTIKA

Darbs paredzēts 80 min.

Mērķauditorija: 7. klase.

Stundas mērķis: pilnveidot prasmi iegūt, apstrādāt un attēlot datus.

- **Dod skolēniem iespēju:**

- 1) pilnveidot prasmi izmantot stundā iegūtās teorētiskās zināšanas praksē,
- 2) pilnveidot prasmi atpazīt skolas pagalmā esošās koku sugas un strādāt ar datiem,
- 3) pilnveidot prasmi attēlot iegūtos datus skolas plānā,
- 4) nostiprināt izpratni par jēdzieniem: vidējais aritmētiskais, moda, mediāna,
- 5) pilnveidot prasmi attēlot iegūtos datus prezentācijā.

- **Stundas norises vieta:** Skolas vestibils un pagalms vai parks.

- **Stundas darbam nepieciešamie materiāli:**

- 1) mērlente (vismaz 1,5 m gara),
- 2) skolēnu telefoni, kuros ir kalkulatora un fotografēšanas funkcijas, interneta pieslēgums (nav obligāti katram skolēnam),
- 3) skolas pagalma plāns (parka plāns),
- 4) darba lapa "Statistika – 1" (paredzēta skolēnu sadalīšanai grupās),
- 5) skolēnu darba lapa "Statistika – 2",
- 6) krāsainie zīmuli.

- **Stundas ievads**

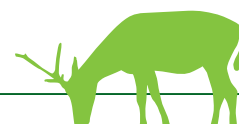
Skolotājs ar skolēniem satiekas skolas vestibīlā vai parkā. Skolotājs kopā ar skolēniem atkārtoti terminus: vidējais aritmētiskais, moda un mediāna. Skolotājs izdala skolēniem sagrieztas darba lapas "Statistika – 1" lapiņas (ar koku nosaukumiem). Skolēni ar vienādu koku nosaukumiem veido vienu grupu (koku nosaukumus un skaitu var mainīt atbilstoši skolas pagalmā (parkā) augošajiem). Skolotājs katrai grupai iedod darba lapu "Statistika – 2" un skolas pagalma (parka) plānu.

- **Stundas pamatdaļa**

Skolēni dodas veikt darba uzdevumus – iztulko uz lapiņas uzrakstītā koka nosaukumu latīniski, atpazīst skolas teritorijā augošos kokus, iezīmē tos plānā. Grupa saskaita koku skaitu – iegūst datus un veic to apstrādi un analīzi.

- **Stundas noslēgums**

Skolēni sapulcējas skolas vestibīlā (parkā) un kopā ar skolotāju izrunā mājas darbu, lai nākamajā stundā varētu prezentēt veiktā darba rezultātus.



STATISTIKA – 1

LIEPA	EGLE	KASTAŅA	PLŪME	OZOLS
LIEPA	EGLE	KASTAŅA	PLŪME	OZOLS
LIEPA	EGLE	KASTAŅA	PLŪME	OZOLS
LIEPA	EGLE	KASTAŅA	PLŪME	OZOLS
LIEPA	EGLE	KASTAŅA	PLŪME	OZOLS
LIEPA	EGLE	KASTAŅA	PLŪME	OZOLS
LIEPA	EGLE	KASTAŅA	PLŪME	OZOLS

STATISTIKA – 2

Norādiet dalībnieku vārdus un uzvārdus!

- | | |
|----------|----------|
| 1. _____ | 4. _____ |
| 2. _____ | 5. _____ |
| 3. _____ | 6. _____ |

Fotografējiet visu darba gaitu!

1. uzdevums. Iztulkojiet uz lapiņas dotā koka sugas nosaukumu latīniski.

2. uzdevums. Izpētiet, kādas koku sugas aug skolas pagalmā!

3. uzdevums.

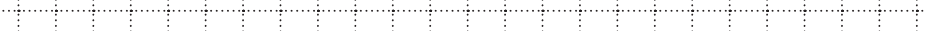
Atzīmējiet atrastās koku sugas skolas teritorijas plānā! Vienas sugas kokus iezīmējiet vienā krāsā, piemēram, liepas – dzeltenas.

4. uzdevums. Nosakiet koku sugas modu!

5. uzdevums.

Izmēriet koka stumbra apkārtmēru 1,3 m augstumā no zemes un nosakiet vidējo skolas teritorijā augošo koku apkārtmēru:

5.1. 20 liepām



5.2. visām kastaņām

A large grid of graph paper with a dashed midline for handwriting practice. The grid consists of 20 columns and 10 rows. A dashed line runs horizontally through the middle of the grid, separating the top and bottom halves. The grid is used for writing practice, with the top half for uppercase letters and the bottom half for lowercase letters.

5.3. visiem ozoliem

A large grid of graph paper with dashed lines for handwriting practice. The grid consists of 20 columns and 10 rows. Each cell in the grid is defined by dashed lines, creating a pattern of small squares suitable for practicing letter formation and alignment.

5.4. Kurš aprēķins precīzāks? Kāpēc?

6. uzdevums.

Nosakiet liepu apkārtmēru mediānu!

A large grid of dotted lines for writing, consisting of 20 columns and 10 rows.

7. uzdevums.

Izveidojiet *MS PowerPoint* prezentāciju, kurā atspoguļojiet atbildes uz jautājumiem, kā arī pievienojiet vismaz divus fotoattēlus no darba procesa!

PITAGORA TEORĒMA

Mērķauditorija: 8. klase.

Stundas mērķis: Iemācīties izmantot Pitagora teorēmu kvadrātsakņu vērtību aprēķināšanai.

- **Dod skolēniem iespēju:**

- 1) pilnveidot prasmi uzzīmēt taisnleņķa trijstūri,
- 2) nostiprināt prasmi aprēķināt hipotenūzas garumu,
- 3) veicināt izpratni, kā var aprēķināt aptuveno kvadrātsaknes vērtību.

- **Stundas norises vieta:** Skolas pagalms.

- **Stundas darbam nepieciešamie materiāli:**

- 1) mērlente (vismaz 1,5 m gara),
- 2) uzstūris katram skolēnu pārim,
- 3) krīts,
- 4) skolēnu darba lapa "Pitagora teorēma".

- **Stundas ievads**

Skolas pagalmā skolotājs kopā ar skolēniem atkārtoti Pitagora teorēmu. Izdala darba lapas "Pitagora teorēma", kā arī organizē skolēnu sadalīšanos pa pāriem.

- **Stundas pamatdaļa**

Skolēni zīmējumu veido pēc pirmā uzdevuma parauga, kas dots darba lapā "Pitagora teorēma". Zīmējot taisnleņķa trijstūrus, nosaka iracionālu skaitļu (kvadrātsakņu) aptuveno vērtību, tas ir, izmēra hipotenūzu. Skolēni, veicot darbu, nedrīkst izmantot kalkulatorus.

- **Stundas noslēgums**

Skolēni sapulcējas skolas pagalmā, kopā ar skolotāju pārrunā stundas darbu un analizē iegūtos rezultātus.



PITAGORA TEORĒMA

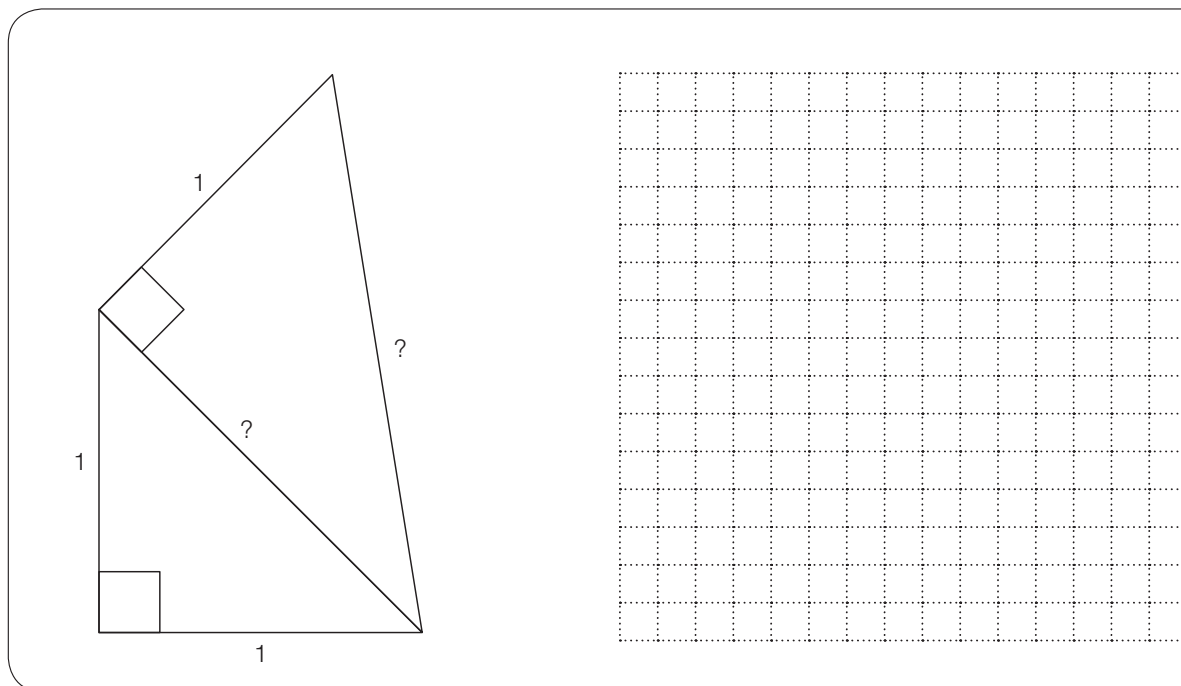
Norādiet dalībnieku vārdus un uzvārdus!

1. _____ 2. _____

Veicot darbu, nedrīkst izmantot kalkulatorus!

1. uzdevums.

Izpētiet zīmējumu un aprēķiniet prasītos lielumus.



2. uzdevums.

Uz asfalta uzzīmējiet taisnleņķa trijstūrus, kuru hipotenūzu garumi ir dotie skaitļi un izmēriet tos.

$$\sqrt{2} =$$

$$\sqrt{3} =$$

$$\sqrt{4} =$$

$$\sqrt{5} =$$

$$\sqrt{6} =$$

$$\sqrt{7} =$$

3. uzdevums. Risiniet atjautīgi!

$$\sqrt{39} =$$

$$\sqrt{18} =$$

$$\sqrt{24} =$$

Mājas darbs.

Kladē aprakstiet, kā izveidot taisnleņķa trijstūri, kura hipotenūzas garums ir $\sqrt{108} = !$

TILPUMS (I)

Mērķauditorija: 9. klase.

Stundas mērķisw: izglītēt skolēnus par to, kā var aprēķināt koksnes daudzumu mežā, rosināt domāt, kāda ir meža nozīme klimata pārmaiņās.

- **Dod skolēniem iespēju:**

- 1) nostiprināt prasmi aprēķināt cilindriskas formas tilpumu,
- 2) pilnveidot prasmi aprēķināt vidējo aritmētisko,
- 3) nostiprināt zināšanas par laukuma mērvienībām.

- **Stundas norises vieta:** mežs.

- **Stundas darbam nepieciešamie materiāli:**

- 1) mērlente (vismaz 1,5 m gara),
- 2) skolēnu telefoni, kuros ir kalkulatora funkcija (nav obligāti katram skolēnam),
- 3) skolēnu darba lapa "Tilpums (I)",
- 4) veidskaitļu tabula,
- 5) "koks pie deguna" (skatīt 18. lpp.).

- **Stundas ievads**

Skolotājs ar skolēniem dodas uz mežu.

Skolotājs jautā, kādu ģeometrisku figūru veido koka stumbrs. Tā kā mežā nav sastopami precīzi cilindri vai konusi, tad mežniecībā izmanto veidskaitli. Lai aprēķinātu koka stumbra tilpumu, cilindra tilpums tiek pareizināts ar veidskaitli. Skolēni sadalās pa pāriem. Skolotājs katram pārim iedod rīku "koks pie deguna" un darba lapu "Tilpums (I)".

- **Stundas pamatdaļa**

Skolēni veic darba lapas uzdevumus pa pāriem. Skolēni mēra koku augstumu, aizpilda tabulu, veic aprēķinus.

- **Stundas noslēgums**

Skolotājs ar skolēniem pārrunā mājas darbu.

Mājās skolēniem jāizveido prezentācija, izmantojot iegūtos datus, kurā jāatspoguļo:

- a) Darba lapā 1. uzdevuma aprēķinātos tilpumus attēlo stabiņu diagrammā.
- b) Cik koku ir 1 ha?
- c) Cik daudz skābekļa izdala un cik oglekļa piesaista?
- d) Cik kg skābekļa iztērē cilvēks 1 gadā? Cik gadiem Tev pietiks, ja zināms, ka diennaktī cilvēks patērē 571 g skābekļa?
- e) Kāds mežs vairāk piesaista oglekli un izdala skābekli – labi kopts un strauji augošs vai jau pieaudzis?



TILPUMS (I)

Norādiet dalībnieku vārdus un uzvārdus!

1. uzdevums.

Izmēriet 10 dažādus kokus, ne īsākus par 11 m, sugas izvēlieties aptuveni proporcionāli populācijai. Aizpildiet tabulu!

Koka suga	H (m)	R (m)= C:6	F (veidskaitlis)	V= π HR ² F
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

H – koka augstums (m)

R – rādiuss 1,3 m augstumā no zemes

C – riņķa līnijas garums

F – veidskaitlis (skatīt tabulu)

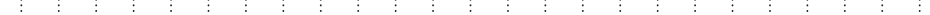
V – tilpums (m³)

$$\pi = 3,14$$

2. uzdevums. Aprēķiniet koka vidējo tilpumu!

3. uzdevums.

Veiciet nepieciešamos mērījumus un saskaitiet, cik koki ir 1 a (ārs)? Aprēķiniet, cik 1 ha?



4. uzdevums. Cik aptuveni m^3 koksnes ir 1 ha?

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 20 rows of squares. A dashed horizontal line runs across the middle of the grid, separating the top 10 rows from the bottom 10 rows.

5. uzdevums.

Atklājiet meža ietekmi uz klimata pārmaiņām. Aprēķiniet, cik daudz ogļskābās gāzes ir “noglabāts” darbā izmantotajā hektārā un cik daudz skābekļa tas izdala, ja 1 m³ koksnes izaugot saražo 727 kg skābekļa un piesaista 1000 kg oglekļa dioksīda!

Mājas darbs – izveidojiet prezentāciju, izmantojot iegūtos datus.

Prezentācijā:

- a) stabiņu diagramma par darba lapā 1. uzdevumā aprēķināto tilpumu,
- b) norādīts koku skaits 1 ha,
- c) norādīts, cik skābekļa izdala un cik oglekļa piesaista.
- d) Cik kg skābekļa iztērē cilvēks 1 gadā? Cik gadiem tas tev pietiks, ja zināms, ka diennaktī cilvēks patērē 571 g skābekļa?
- e) Norādīts, kāds mežs vairāk piesaista oglekli un izdala skābekli – labi kopts un strauji augošs vai jau pieaudzis?

Veidskaitļu tabula

Koki nav cilindrveida. Apakšā tie ir resnāki, bet pie galotnes tievāki. Tāpēc meža mērījumu precizēšanai izmanto veidskaitli. Veidskaitļi ir doti tabulā. Veidskaitļi ir atkarīgi no koka sugas, un tie ir aprēķināti, izmantojot sugas koku augstuma parametrus mežā.

Meža vidējais augstums metros (H)	priede	egle	bērzis	apse	melnalksnis	baltalksnis	ozols	osis
11	0,5583	0,5951	0,5028	0,5188	0,5251	0,5222	0,4959	0,5571
12	0,5449	0,5873	0,4934	0,5121	0,5168	0,5124	0,4889	0,5461
13	0,5351	0,5682	0,4855	0,5066	0,5094	0,5015	0,4829	0,5363
14	0,5245	0,5624	0,4787	0,5019	0,5035	0,4944	0,4778	0,5267
15	0,5128	0,5511	0,4730	0,4978	0,4978	0,4859	0,4735	0,5197
16	0,5042	0,5466	0,4680	0,4943	0,4937	0,4757	0,4697	0,5126
17	0,4964	0,5367	0,4637	0,4914	0,4899	0,4688	0,4667	0,5061
18	0,4893	0,5273	0,4601	0,4887	0,4858	0,4650	0,4641	0,5001
19	0,4808	0,5184	0,4569	0,4865	0,4818	0,4593	0,4619	0,4947
20	0,4748	0,5100	0,4543	0,4845	0,4800	0,4492	0,4600	0,4896
21	0,4692	0,5020	0,4520	0,4828	0,4786	0,4468	0,4583	0,4850
22	0,4659	0,4889	0,4501	0,4814	0,4776	0,4425	0,4571	0,4807
23	0,4611	0,4763	0,4485	0,4801	0,4765	0,4407	0,4560	0,4767
24	0,4585	0,4747	0,4472	0,4790	0,4760	0,4369	0,4550	0,4730
25	0,4561	0,4733	0,4462	0,4780	0,4758	0,4357	0,4547	0,4695
26	0,4539	0,4668	0,4453	0,4771	0,4755	0,4329	0,4543	0,4662
27	0,4501	0,4657	0,4447	0,4764	0,4757	0,4316	0,4542	0,4631
28	0,4483	0,4646	0,4443	0,4758	0,4758	0,4286	0,4543	0,4602
29 un vairāk	0,4449	0,4638	0,4440	0,4752	0,4760	0,4258	0,4545	0,4575

TILPUMS (II)

Mērķauditorija: 9. klase.

Stundas mērķis: izglītēt skolēnus par to, kā var aprēķināt koksnes daudzumu mežā un rosināt domāt par meža ekonomisko nozīmi.

- Dod skolēniem iespēju:**

- 1) pilnveidot prasmi aprēķināt cilindriskas formas tilpumu,
- 2) pilnveidot prasmi aprēķināt vidējo aritmētisko,
- 3) pilnveidot prasmi aprēķināt procentus.

- Stundas norises vieta:** mežs.

- Stundas darbam nepieciešamie materiāli:**

- 1) mērlente (vismaz 1,3 m gara),
- 2) skolēnu telefoni, kuros ir kalkulatora funkcijas (nav obligāti katram skolēnam),
- 3) skolēnu darba lapa "Tilpums (II)",
- 4) "koks pie deguna".

- Stundas ievads**

Skolotājs ar skolēniem satiekas skolas pagalmā un dodas uz mežu.

Skolotājs jautā, kādu ģeometrisku figūru veido koka stumbrs. Tā kā mežā nav sastopami precīzi cilindri vai konusi, tad mežniecībā izmanto veidskaitli. Šajā stundā neizmanto veidskaitļu tabulu, bet izmanto koeficientu 0,5.

Skolēni sadalās pa pāriem. Skolotājs katram pārim iedod rīku "koks pie deguna" un darba lapa "Tilpums (II)".

- Stundas pamatdaļa**

Skolēni veic darba lapu pa pāriem. Mēra koku augstumu, aizpilda tabulu. Veic aprēķinus.

- Stundas noslēgums**

Skolotājs kopā ar skolēniem pārrunā mājas darbu.

Mājās skolēniem jāizveido prezentācija, kurā atspoguļo:

- a) Koku vecumu stabiņu diagrammā.
- b) Cik vidēji maksā 1 priede?
- c) Cik aptuveni maksā 1 ha meža, ja tajā aug aptuveni 250 koku?
- d) 3 teikumus, ko iemācījies vai uzzinājis stundā.
- e) 3 ieteikumus, ko vajadzētu mainīt vai darīt citādi.



TILPUMS (II)

Norādiet dalībnieku vārdus un uzvārdus!

1. _____ 2. _____

1. uzdevums.

Veiciet mērījumus un aizpildiet tabulu par priedēm!

Numurs	Augstums (H) (m)	Apkārtmērs (C) (m) (mērot 1,3 m no zemes)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		

H – koka augstums (m)

C – riņķa līnijas garums

V – tilpums (m³)

R – rādiuss 1,5 m augstumā no zemes

F – veidskaitlis (skatīt tabulu)

$\pi=3,14$

2. uzdevums.

Aprēķiniet izmērīto koku tilpumu un vecumu!

Vecums (gados) = C(cm) : 2,5

Numurs	H(m)	R (m)	$V=0,5\pi R^2H$	Vecums (gados)
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

3. uzdevums.

Aprēķiniet izmērīto koku tilpumu un vecumu!

	Baļķi (70%)		Papīrmalka (25%)		Šķelda (5%)		
	V	Cena (45,53 €/m ³)	V	Cena (41 €/m ³)	V	Cena (7,83 €/m ³)	Summa vienam kokam
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
Kopējā summa							

Mājas darbs.

Izveidojiet prezentāciju, kurā atspoguļots:

- Koku vecums stabiņu diagrammā.
- Cik vidēji maksā 1 priede?
- Cik aptuveni maksā 1 ha meža, ja tajā aug aptuveni 250 koki?
- 3 teikumus, ko iemācījies vai uzzinājis stundā.
- 3 ieteikumus, ko vajadzētu mainīt vai darīt citādi.

LĪDZĪGI TRIJSTŪRI

Mērķauditorija: 9. klase.

Stundas mērķis: iemācīties izmantot trijstūru līdzības īpašības praktisku uzdevumu risināšanā.

- **Dod skolēniem iespēju:**

- 1) pilnveidot prasmi izmantot līdzīgu trijstūru īpašības uzdevumu risināšanā,
- 2) nostiprināt prasmi izteikt lielumus procentos.

- **Stundas norises vieta:** mežs.

- **Stundas darbam nepieciešamie materiāli:**

- 1) "koks pie deguna" (skatīt 18. lpp.),
- 2) mērlente (vismaz 1,5 m gara),
- 3) skolēnu telefoni, kuros ir kalkulatora funkcija (nav obligāti katram skolēnam),
- 4) skolēnu darba lapa "Līdzīgi trijstūri".

- **Stundas ievads**

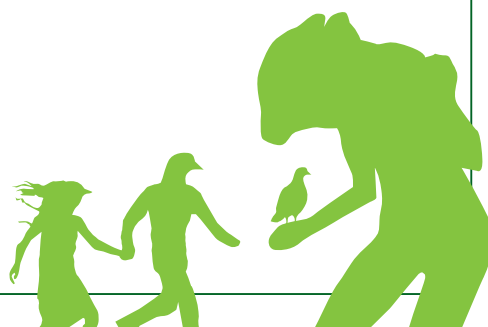
Skolotājs ar skolēniem kopā dodas uz mežu. Skolotājs stundas sākumā atkārto līdzīgu trijstūru īpašības. Skolēni sadalās pa pāriem.

- **Stundas pamatdaļa**

Izdarot nepieciešamos mērījumus un izmantojot trijstūru līdzību, skolēni aprēķina, cik liela daļa no koka stumbra ir izmantojama kā zāģbalkis, kāda daļa tiek izmantota kā papirmalka, iegūtos datus apkopo tabulā.

- **Stundas noslēgums**

Stundas noslēgumā skolotājs kopā ar skolēniem pārrunā iegūtos rezultātus. Skolotājs izvēlas dažus pārus, kuri izstāsta pēdējā uzdevuma risināšanas gaitu. Izdara secinājumus.

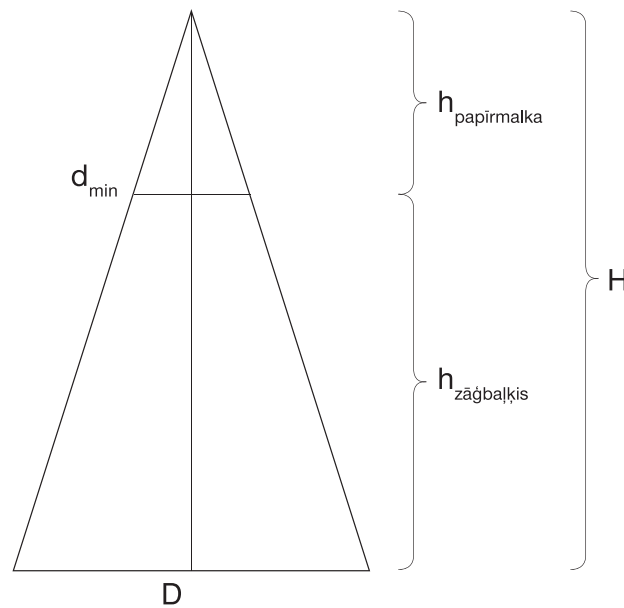


LĪDZĪGI TRIJSTŪRI

Norādiet dalībnieku vārdus un uzvārdus!

1. _____ 2. _____

Skuju koka stumbru sadala divās daļās: zāģbaļķis un papīrmalka. Zāģbaļķa standartgarumi: 3,30 m, 4,20 m un 5,40 m, un zāģbaļķa minimālajam diametram ir jābūt vismaz 15 cm, bet maksimāli pieļaujamais diametrs ir 60 cm.



1. uzdevums. Izpētiet attēlu!

2. uzdevums. Izmēriet 8 skuju kokus, kura diametrs pie pamatnes atbilst zāģbaļķu standartam.

Koka sugas nosaukums	C (m)	$D \leq 0,6$ (m)	H (m)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			

3. uzdevums.

Izmantojot līdzīgu trijstūru īpašību, aprēķiniet h papīrmalkai. Aprēķiniet h zāģbaļķim.

Koka numurs	$h_{\text{papīrmalkai}}$	$h_{\text{zāģbaļķim}}$	Cik procenti no koka stumbra garuma ir izmantojami zāģbaļķos?	Cik procenti no koka stumbra garuma ir izmantojami papīrmalkā?
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				

4. uzdevums.

Tā kā zāģbaļkus var nodot tikai standarta garumos, tad izvērtējiet, kā visizdevīgāk sazāgēt koka stumbru (pirmajam un astotajam kokam). Veiciet aprēķinus!

[illegible]

5. uzdevums.

Vai vairāk koksni izmanto kā zāģbalkus vai papīrmalku? Atbildi pamato!

A large grid of graph paper with dashed lines for plotting. The grid is composed of 20 columns and 10 rows of squares. Each square is defined by a dashed line. The grid is intended for plotting a graph.

SKAITĻU VIRKNES

Mērķauditorija: 9. klase.

Stundas mērķis: veicināt prasmi no konkrētā secināt vispārīgo.

- **Dod skolēniem iespēju:**

- 1) pilnveidot prasmi izveidot virkni pēc vispārīgās formulas,
- 2) pilnveidot un nostiprināt prasmi uzrakstīt vispārīgo formulu pēc attēla.

- **Stundas norises vieta:** mežs.

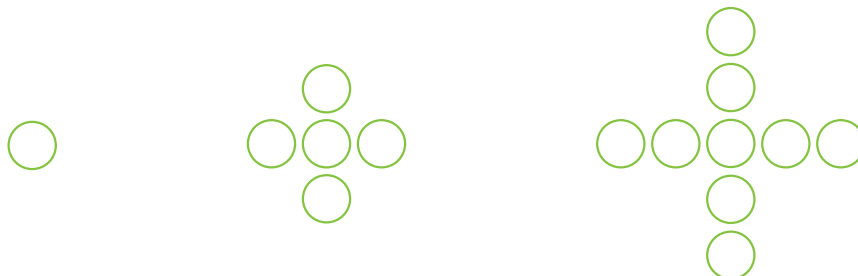
- **Stundas darbam nepieciešamie materiāli:**

- 1) čiekuri (kastaņi, zīles u. c. dabas materiāli),
- 2) skolēnu darba lapa "Skaitļu virknes".

- **Stundas ievads**

Skolotājs ar skolēniem kopīgi dodas uz mežu.

Skolotājs kopā ar skolēniem atrisina 1. uzdevumu. Skolotājs vispirms noliek vienu čiekuru, pēc tam pieliek klāt četrus un pēc tam vēl četrus (skatīt attēlu). Pēc čiekuru skaita izmaiņām veic secinājumus, kā darbojas vispārīgā formula, un uzraksta to: $a_n = 1 + 4n$.



Skolēni sadalās grupās pa trīs un salasa 100 čiekurus vai citus dabas materiālus (viena veida).

- **Stundas pamatdaļa**

Skolotājs izdala darba lapu "Skaitļu virknes". Darba lapas pirmajā uzdevumā ir dotas virkņu vispārīgās formulas, kuras skolēni attēlo, saliekot čiekurus (vai citus dabas materiālus). Pēc tam skolēni paši saliek 3 dažādu virkņu attēlojumus ar savāktajiem dabas materiāliem un pieraksta vispārīgās formulas darba lapā. Pēc tam grupas pāriet uz citas grupas izveidoto virkņu attēlojumiem, darba lapā pieraksta kaimiņu grupas izveidoto virkņu vispārīgās formulas.

- **Stundas noslēgums**

Skolēni salīdzina savstarpēji iegūtos rezultātus, ja nepieciešams, veic korekcijas. Skolēni secina, vai visām virknēm sanāk vienādas virkņu vispārīgās formulas.

SKAITĻU VIRKNES

1. variants

Norādiet dalībnieku vārdus un uzvārdus!

1. _____ 3. _____

2. _____

1. uzdevums.

Salieciet no čiekuriem doto virkņu pirmos 3 locekļus.

$$a_n = 3 + 2n$$

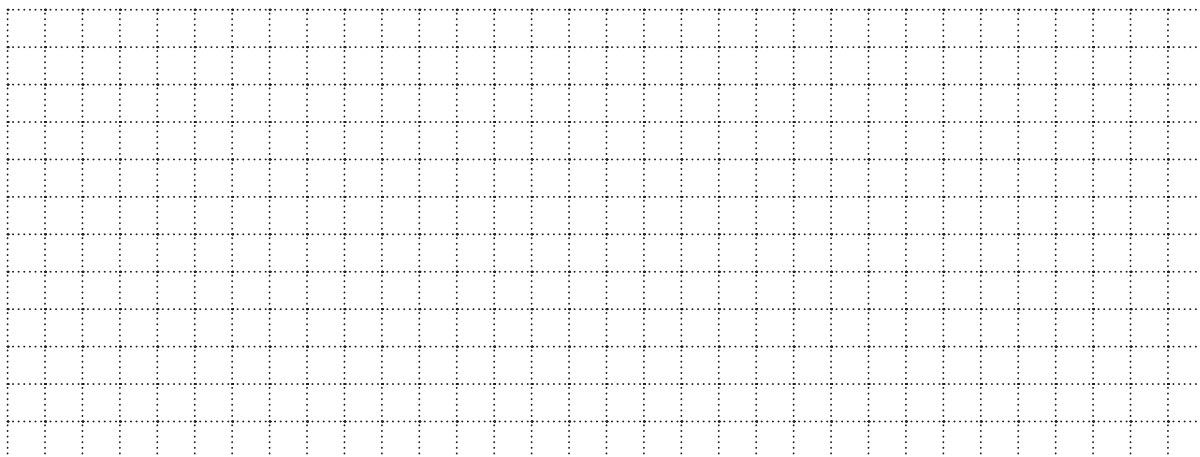
$$c_n = n^2$$

$$b_n = 4n$$

$$d_{n+1} = d_n + 4, \text{ ja } d_1 = 4$$

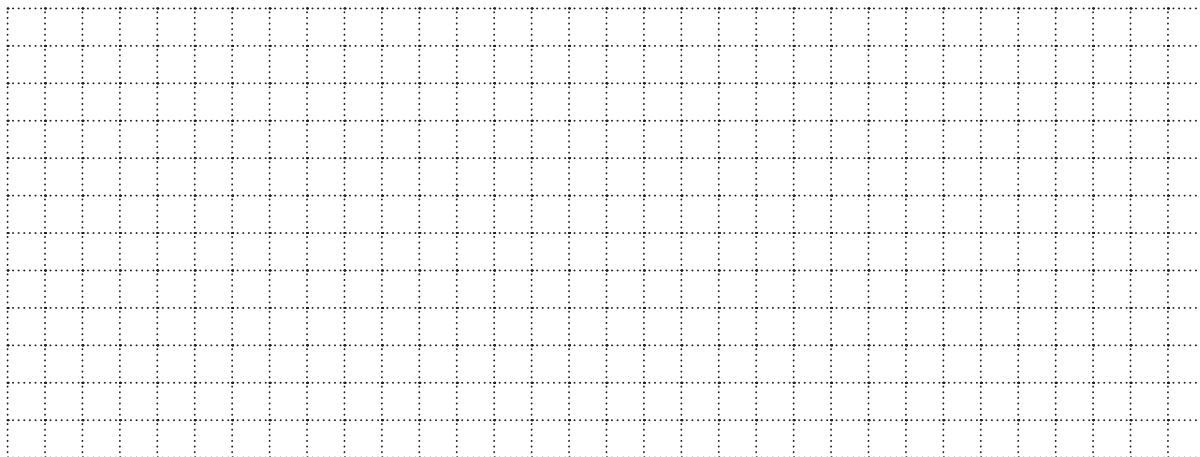
2. uzdevums.

Izveidojiet trīs dažādas virknes, salieciet tās ar čiekuriem. Izveidotās virknes ieskicējiet darba lapā un pierakstiet vispārīgās formulas.



3. uzdevums.

Samainieties ar kaimiņu grupu. Uzskicējiet viņu izveidoto virkņu zīmējumus un uzrakstiet virkņu vispārīgās formulas.



SKAITĻU VIRKNES

2. variants

Norādiet dalībnieku vārdus un uzvārdus!

1. _____ 3. _____

2. _____

1. uzdevums.

Salieciet no čiekuriem doto virkņu pirmos 3 locekļus.

$$a_n = 1 + 2n$$

$$c_n = n^2 + 1$$

$$b_n = 4n + 4$$

$$d_{n+1} = d_n + 2, \text{ ja } d_1 = 2$$

2. uzdevums.

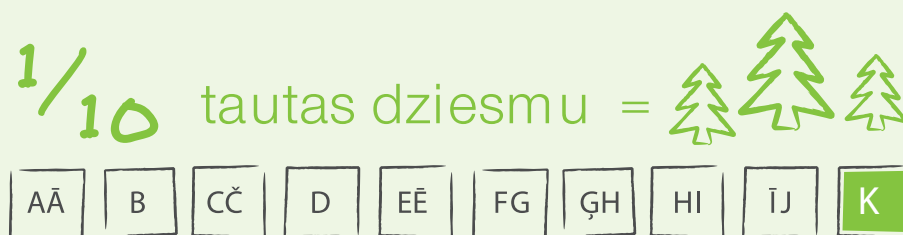
Izveidojiet trīs dažādas virknes, salieciet tās ar čiekuriem. Izveidotās virknes ieskicējiet darba lapā un pierakstiet vispārīgās formulas.

3. uzdevums.

Samainieties ar kaimiņu grupu. Uzskicējiet viņu izveidoto virkņu zīmējumus un uzrakstiet virkņu vispārīgās formulas.

Kādas ir atpūtas iespējas Latvijas mežos?

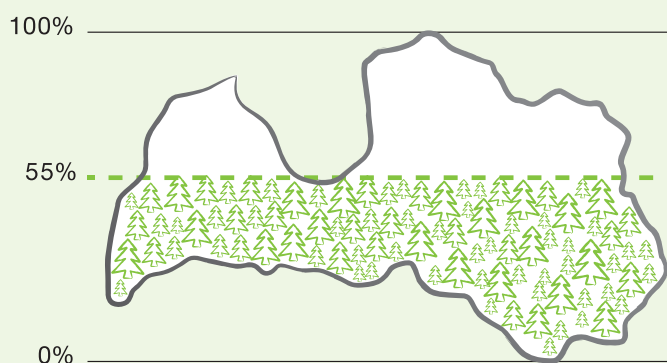
Latvijā mežs ir ārkārtīgi nozīmīgs tūrisma un rekreācijas objekts, īpaši ainaviski nozīmīgajās teritorijās un mežos ap pilsētām. Visos Latvijas mežos drīkst brīvi pārvietoties, izņemot tur, kur to aizliedz ierobežojumu zīmes. Ir noskaidrots, ka mežā mīl atpūsties ap 80% Latvijas iedzīvotāju! Cilvēkiem mežā ir iespēja aktīvi atpūsties pastaigājoties, sportojot, medījot, sēņojot, ogojot un riekstojot. Latvijā konstatētas vairāk nekā 3600 sēņu sugu, kas gadā dod aptuveni 60 000 t ēdamās produkcijas. Vienā gadā Latvijas mežos var iegūt 10 000 t dzērveņu, 9000 t zīleņu, 16 000 t melleņu, 3000 t brūkleņu, 1500 t aveņu, 1800 t ārstniecības augu, 200 000 t bērzu sulu un aptuveni 225 000 Ziemassvētku eglīšu.



Mežs un koki latviešiem vienmēr ir bijuši arī būtiska kultūras sastāvdaļa. Par meža nozīmi seno latviešu dzīvē liecina tas, ka vidēji katrā desmitajā tautasdziesmā minēts kāds koks. Lapu koki simbolizējuši dzīves cikliskumu un atdzimšanu, savukārt skuju koki – mūžību. Latviešu dainās apdziedāti arī daudzi meža iemītnieki – kukaiņi, rāpuļi un zvēri. Kopumā tautasdziesmās minētas vismaz 20 zīdītāju, 50 putnu, 15 zivju, abinieku, rāpuļu un kukaiņu sugas.

Vai Latvijā mežu ir daudz vai maz?

Mežainums (meža platība, izteikta % no valsts teritorijas) Latvijā pusotras reizes pārsniedz pasaules vidējo mežainumu. Mūsdienās mežs Latvijā aizņem aptuveni 55% no valsts kopplatības un arvien turpina paplašināties, ieaugot lauksaimniecībā neizmantotajās zemēs.



Laika posmā no pagājušā gadsimta sākuma līdz mūsdienām mežainums Latvijā ir pieaudzis vairāk nekā divas reizes. Var droši prognozēt, ka sakarā ar mazproduktīvu lauksaimniecības zemju apmežošanu meža platības pieaugs un mežainums Latvijā nākotnē sasniegs vismaz 60%.

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{Tree icon} \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \text{Tree icon} \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \text{Tree icon} \\ \hline \end{array} \times 2 = \begin{array}{|c|} \hline \text{Tree icon} \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \text{Tree icon} \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \text{Tree icon} \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \text{Tree icon} \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \text{Tree icon} \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \text{Tree icon} \\ \hline \end{array}$$

Šobrīd Latvija ir ceturrtā “mežainākā” valsts Eiropā. Mums ir vairāk nekā 1,4 ha meža uz katru iedzīvotāju (Lietuvā – 0,5 ha, Igaunijā – 1,5 ha). Tiek uzskatīts, ka valsts iedzīvotāji ir nodrošināti ar koksni, ja uz vienu tās iedzīvotāju ir 0,5 ha meža. Tāpēc mēs kokmateriālus varam eksportēt.

Vismēžainākā Latvijā ir Ventspils apkaime, kur meži klāj gandrīz 63% teritorijas. Arī Alūksnes, Talsu, Valkas, Aizkraukles, Limbažu, Gulbenes, Cēsu, Kuldīgas un Rīgas reģionā mežainums pārsniedz 50%. Vismazāk mežu – ap 30% – ir Jelgavas, Dobeles, Preiļu un Rēzeknes pusē.



1,4 ha

Latvija



1,5 ha

Igaunija



0,5 ha

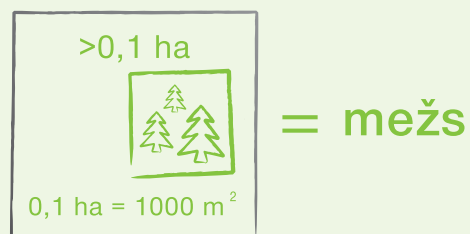
Lietuva



 / pieaugums gadā = +12 000 000 m³

Mežs Latvijā ir ārkārtīgi daudzveidīgs, jo tāpat kā cilvēks tas dažādos dzīves posmos izskatās un uzvedas atšķirīgi. To ievērojami ietekmē dzīves vide (augšne, klimatiskie apstākļi u. c. faktori). Mežs ir ekosistēma visās tā attīstības stadijās, kurā dominē koki, kuru augstums konkrētajā vietā var sasniegt vismaz piecus metrus un pašreizējā vai potenciālā vainagu projekcija ir vismaz 20 procenti no mežaudzes aizņemtās platības (LR Meža likums). Būtisks nosacījums, lai ar kokiem apaugušu nogabalu uzskatītu par mežu – tam jābūt lielākam par 0,1 hektāru.

Katru gadu Latvijas mežos izaug ~25 milj. kubikmetru koksnes, bet ik gadu nocērt ~10 –12 milj. kubikmetrus kokmateriālu – tikai pusi. Tātad ik gadu Latvijas mežos koksnes daudzums palielinās par ~12 milj. kubikmetru koksnes.



Latvijā mežs nepārtraukti atjaunojas, jo pēc nociršanas mežkopji to atjauno. Meža audzēšanai Latvijā ir labvēlīgi klimatiskie un citi apstākļi. Meža atjaunošanos un meža platību pieaugumu ietekmē vairāki faktori:

- **dabiska atjaunošanās** – mežs ir spējīgs pats atjaunoties, pārņemot pamestas lauku mājas un zemi, radot jaunas mājvietas meža dzīvniekiem un augiem,
- **mežsaimnieciskā atjaunošana** – rūpīga plānošana un ilgtspējīga mežu apsaimniekošana ļauj cirst mežu, lai sagatavotu kokmateriālus mums tik nepieciešamo produktu – mēbeļu, saplākšņa, papīra un citu koksnes izstrādājumu – izgatavošanai. Pēc cirsmu izstrādes platības tiek rūpīgi atjaunotas un izaudzēts mežs nākamajām paaudzēm,
- **dabas katastrofa** – vētra var nopostīt lielu meža nogabalu dažās stundās, bet drīz vien starp nogāztajiem stumbriem parādīsies mazi zaļi asniņi, kas veidos jaunu mežu,
- **cilvēku faktors** – ar mežsaimnieku gādību daudzas noplicinātās un degradētās zemes, piem., izstrādāti karjeri, tiek apmežotas un tajās atkal iesaug ražīgi un skaisti meži.

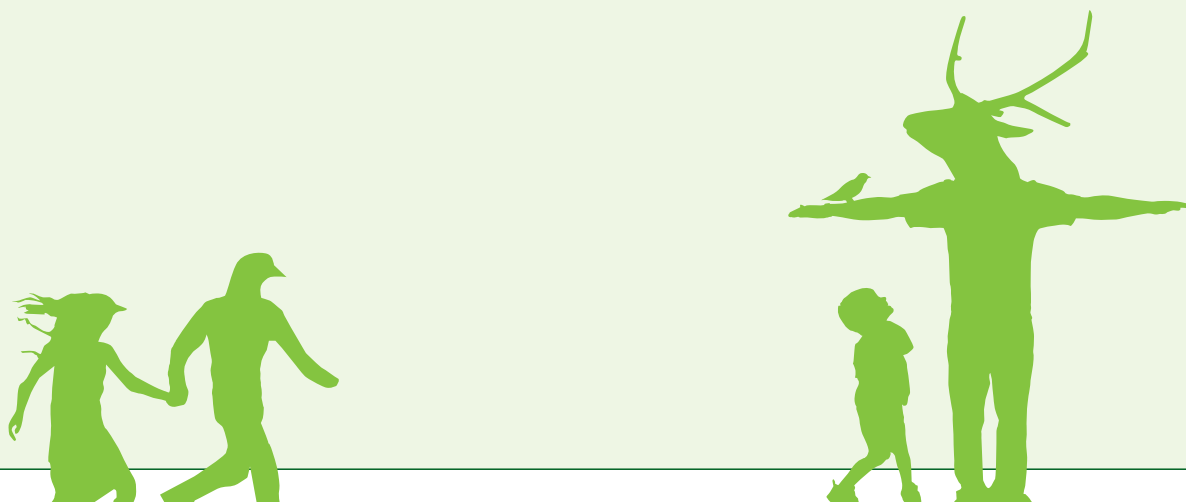
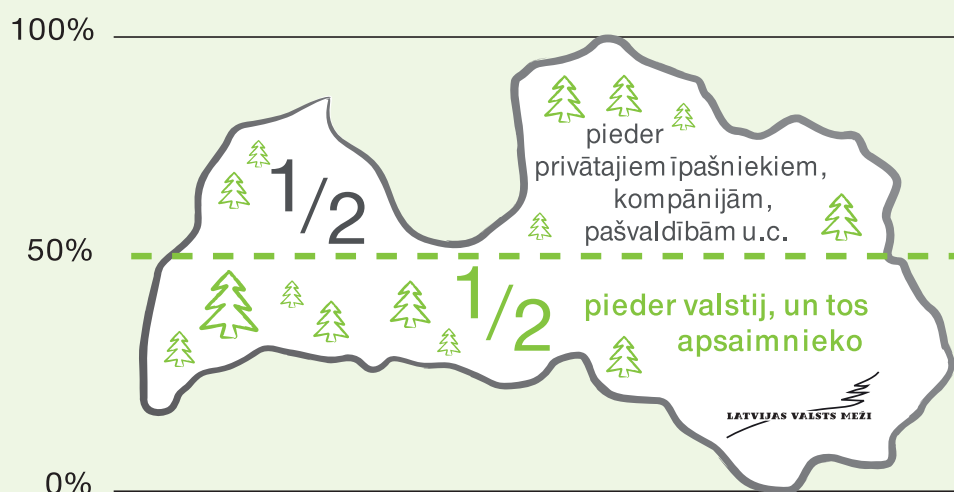


Kam pieder Latvijas meži?

Gandrīz pusi no Latvijas teritorijas sedz lauksaimniecības zeme, ūdens u. c. Otru pusi – meži. Puse no visiem Latvijas mežiem pieder valstij, bet pārējie – kopumā 150 000 privātajiem meža īpašniekiem, pašvaldībām, baznīcām u. c. Valstij piederošās meža zemes 1,63 miljonu hektāru apmērā kopš 2000. gada apsaimnieko akciju sabiedrība “Latvijas valsts meži” (LVM).

Meža politiku un likumdošanu Latvijā veido LR Zemkopības ministrija, bet meža politikas un normatīvo aktu ievērošanu visā Latvijas teritorijā uzrauga Valsts Meža dienests.

Par Latvijas mežiem un to nākotni valsts līmenī rūpējas arī Meža konsultatīvā padome (MKP). MKP tiek pārstāvētas meža īpašnieku vai pārvaldītāju, kokrūpniecības, pakalpojumu sniedzēju, vides un dabas aizsardzības, darba ņēmēju jeb arodbiedrību, profesionālās un augstākās izglītības un zinātnes iestāžu interešu grupas, kā arī valsts pārvaldes iestādes un Latvijas Pašvaldību savienība. Tātad MKP ir “forums”, kur notiek meža nozares interešu grupu viedokļu saskaņošana un tiek veidota līdzsvarota un ilgtspējīga meža nozares attīstības politika.



Vai Latvijā ir ilgtspējīga mežsaimniecība?

Šobrīd apmēram ceturtdaļa no valsts mežiem Latvijā ir īpaši aizsargāti. Tas nozīmē, ka kokmateriālu ieguve šajos mežos ir daļēji ierobežota vai arī pilnīgi aizliegta. Eiropas Savienības valstis ir apņēmušās izveidot kopīgu aizsargājamo teritoriju tīklu ar nosaukumu *Natura 2000*. No direktīvu sarakstos iekļautajām sugām un biotopiem Latvijā atrodamas un tiek aizsargātas 20 augu, 20 bezmugurkaulnieku, 5 zīdītāju, 3 rāpuļu, 11 zivju, 70 putnu sugas un 60 biotopu veidi.

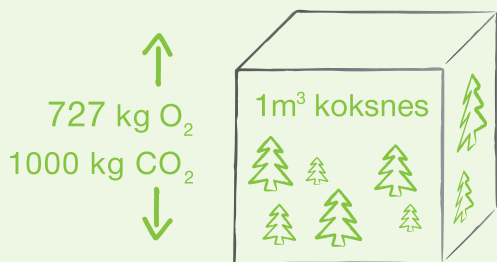
25% LVM apsaimniekotie  = īpaši aizsargāti

Latvijas valdība 1993. gadā Helsinkos parakstīja Eiropas pirmās un otrās ministru konferences “Par mežu aizsardzību Eiropā” rezolūcijas, tādējādi apņemoties nodrošināt Latvijas mežu ilgtspējīgu apsaimniekošanu. Šis mērķis ir nostiprināts arī Latvijas Meža politikā (akceptēta Ministru kabinetā 1998. gada 28. aprīlī). Ilgtspējīga mežu apsaimniekošana nozīmē ne vien dabas aizsardzību, bet arī līdzsvarotu cilvēka ekonomisko un sociālo interešu ievērošanu meža un meža zemju pārvaldīšanā un izmantošanā vietējā, nacionālā un globālā līmenī.

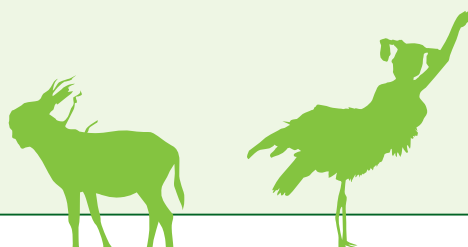
Šobrīd visi valsts īpašumā esošie meži (1,63 miljoni ha) ir pilnībā sertificēti pēc starptautiski atzītās PEFC sistēmas, kas garantē to, ka mežus apsaimnieko, ievērojot vides aizsardzības, darba drošības un sabiedrības ekonomiskās intereses.

Šādu “atbildīgās” mežsaimniecības sertifikātu ir saņēmuši arī daudzi Latvijas privāto mežu īpašnieki. Līdz ar to lielākā daļa Latvijas mežu tiek apsaimniekoti, lai šodien un nākotnē saglabātu dabas daudzveidību un mežā esošās kultūrvēsturiskās vērtības, iegūtu augstvērtīgus kokmateriālus, atjaunotu izcirtumus, kā arī sniegtu rekreācijas iespējas sabiedrībai. Turklāt mežsaimniecība, nodrošinot koksnes audzēšanu un izmantošanu dažādos produktos, spēlē nozīmīgu lomu globālās sasilšanas mazināšanā. Proti, kokmateriālus izmantojot dažādu kokrūpniecības produktu ražošanā, tajos visā to ekspluatācijas laikā saglabājas ievērojama daļa koksne saistītā oglekļa.

Viens m³ koksnes izaugot saražo 727 kg skābekļa un piesaista 1000 kg oglekļa dioksīda. Līdz ar to atmosfērā samazinās ogļskābās gāzes daudzums, bet pieaug skābekļa īpastvars. Turklāt plašs pieprasījums pēc koksnes produktiem veicina mežu stādīšanu un atjaunošanu. Jauns, augošs mežs pastiprināti piesaista oglekli un izdala skābekli, tāpēc arī mežus sauc par planētas “zaļajām plaušām”, bet koksni – par “oglekļa noliktavu”.



1m³ = 1 liels vai 2 vidēji lieli koki

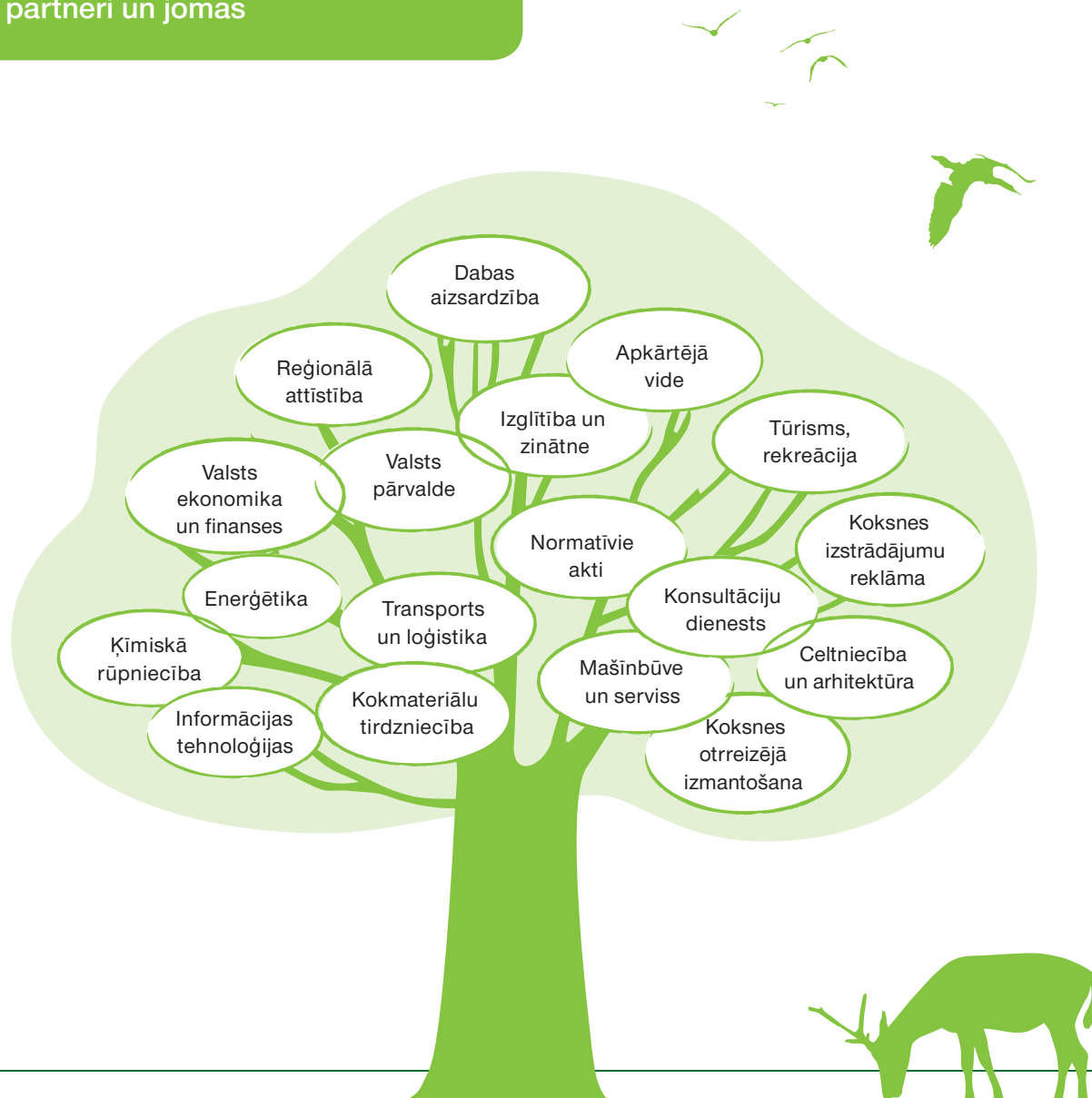


Vai Latvijas meža nozare ir konkurētspējīga?

Meža nozare kopumā dod 10–14% lielu ieguldījumu Latvijas iekšzemes kopproduktā un nodarbina apmēram deviņus procentus no visiem tautsaimniecībā strādājošajiem. Meža nozare ir lielākā eksporta nozare valstī. Pateicoties spējai operatīvi pielāgoties eksporta tirgus prasībām, tā kļūst aizvien konkurētspējīgāka. Meža nozares produkcijas eksports kopš 1996. gada ir pieaudzis vairāk nekā divas reizes, sasniedzot aptuveni 27% no Latvijas kopējās eksporta vērtības. Latvijas meža nozare apvieno meža resursus un meža produktu ražošanu, tirdzniecību un patēriņu vienotā sistēmā, kurā tās sastāvdaļas ir savstarpēji saistītas. To veido mežsaimniecība, mežrūpniecība un nekoksnes produktu ķīmiskā pārstrāde. Mežsaimniecība ietver meža zemes apsaimniekošanu, tā piegādā mežā iegūto produkciju un pakalpojumus tieši patēriņa tirgum vai izejvielas tālākai produkcijas ražošanai.

Meža nozare ir saistīta ar daudzām un dažādām nozarēm Latvijā. Meža nozares sekmīga attīstība dod ieguldījumu gan ar to saistīto nozaru, gan visas valsts tautsaimniecības attīstībā. Meža nozare kopā ar saistītajām nozarēm dod darbu 75–80 tūkstošiem Latvijas iedzīvotāju.

Latvijas meža nozares sadarbības partneri un jomas



Par meža nozari Latvijā plašāk varat uzzināt šādās interneta mājas lapās:

LR Zemkopības ministrija: www.zm.gov.lv

Latvijas Valsts Mežzinātnes institūts "Silava": www.silava.lv

Meža un koksnes produktu pētniecības un attīstības institūts (MeKA): www.e-koks.lv

Meža īpašnieku biedrība: www.mezaipasnieki.lv

Biedrība "Zaļās mājas": www.zalasmajas.lv

Latvijas Kokrūpniecības federācija: www.latvianwood.lv

Latvijas Lauksaimniecības universitātes Meža fakultāte: www.mf.ltu.lv

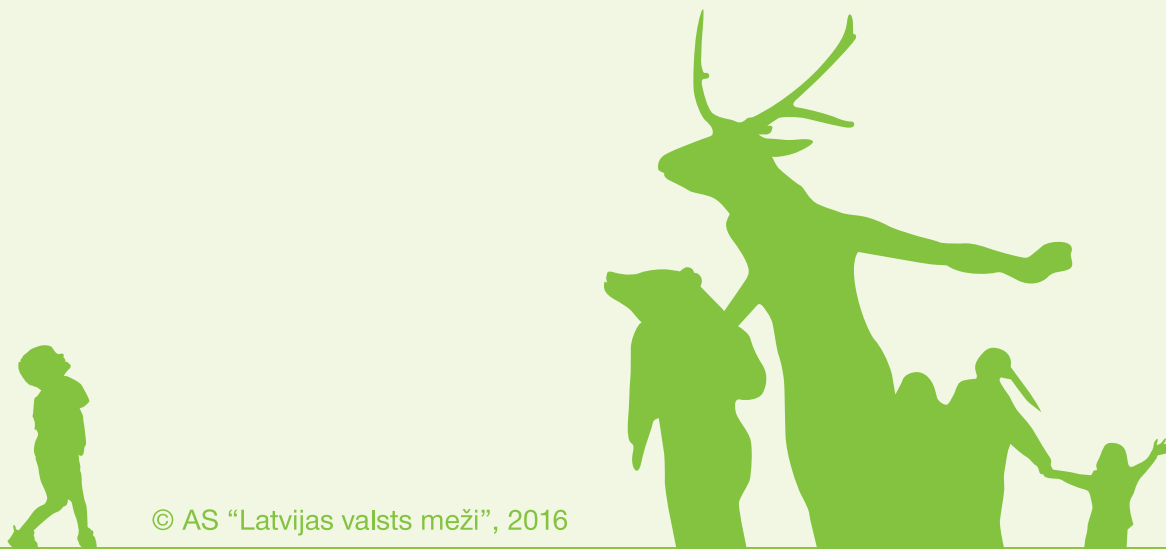
AS "Latvijas valsts meži": www.lvm.lv



Jau desmito gadu vedot skolas mežā, esam pārliecinājušies –

mācīties ir mūsu dabā!

Tāpēc šajā ceļvedī atradīsiet iedvesmu mācību stundām ārā pamatskolas vecuma bērniem, kas balstīta uz AS "Latvijas valsts meži" darbinieku ilggadējo pieredzi darbā ar skolām, Valsts izglītības satura centra ieteikumiem, Rīgas Teikas vidusskolas praksi un starptautisko vides izglītības programmu "Izzini mežu". Izdevumu atbalsta Latvijas vides aizsardzības fonds.



© AS "Latvijas valsts meži", 2016