

A photograph of two young girls in blue shirts climbing a tree in a forest. The girl in the foreground has long blonde hair and is looking up at the tree. The girl behind her has brown hair in a ponytail and is also looking up. They are surrounded by dense green foliage and tree branches. The text 'Skolas mežs' is overlaid on the image in a large, white, sans-serif font, enclosed in a dashed orange circle.

Skolas mežs

Aug bērni –
aug Latvijas valsts meži!

Ceļavārdi – kāpēc mācīties mežā?



Sajust mežu uz savas ādas un ienirt meža biežoknī – tas ir piedzīvojums, kurš skolēniem ļauj mežu ieraudzīt un iemīlēt dziļāk, veicinot atbildīgu attieksmi pret dabas vidi. Tāpēc "Latvijas valsts meži" jau vairāk kā 20 gadus aicina skolas doties mežā un augt kopā!

Līga Abizāre, AS "Latvijas valsts meži"



Skolas mežs var veicināt kompetenču izglītību kā vide, kur iespējams nodrošināt skolas saikni ar reālo dzīvi atbilstoši "Skola 2030", mācību procesā integrējot gan dabaszinātņu, gan matemātikas, gan sporta un veselības jomas uzdevumus. Tāpat mežs var rosināt skolēnus izpausties radoši, iesaistot visas maņas.

Uldis Dzērve, LU Starpnozaru izglītības inovāciju centrs



Meža izpēti Rīgas Teikas vidusskola veic jau kopš 2013. gada. 12. klašu skolēni, apmācot jaunāko klašu skolēnus, veic augu sugu uzskaiti parauglaukumos, mēra priežu augstumu un pieaugumu pa gadiem, kā arī veic datu elektronisko apstrādi, saistot mācības ar reālo dzīvi.

Pēteris Kļava, Rīgas Teikas vidusskola



Skolas mežs ir iespēja parādīt, ka tas, ko mācās skolas solā, ir vērojams dabā. Tas, ko redzam skolas mikroskopā, ir tepat noplūcams. Visas formulas taču ir ņemtas no dabas! Mums ir jāiemācās atgriezties pie dabas un rūpēties par to. Mēs gribam iemācīt saviem bērniem atbildīgu attieksmi pret vidi. Tāpēc mēs viņus mācām mežā.

Ilze Vilkārse, Jelgavas Spīdolas Valsts ģimnāzija

Saturs

1. Kas ir Skolas mežs? 4
2. Jelgavas Spīdolas
Valsts ģimnāzijas Skolas mežs 6
3. Skolas meža stundu piemēri 8
 - A. Bioloģija pamatskolā 9
 - B. Sports un veselība pamatskolā 13
 - C. Matemātika pamatskolā 16
 - D. Dabaszinības vidusskolā 26



1

Kas ir Skolas mežs?

Mežs ir vislabākā mācību klase – vieta, kur mācīties augt! Ar šādu pārlicību jau vairākus gadus savā “Skolas mežā” darbojas Rīgas Teikas vidusskola un Jelgavas Spīdolas Valsts ģimnāzija, un no 2021. gada šādu iespēju AS “Latvijas valsts meži” piedāvā arī citām skolām, kas ir gatavas ieviest regulāru zināšanu, prasmju un kompetenču apguvi dabā.

“Skolas mežs” nodarbības tiek veidotas saskaņā ar “Skola 2030” un jauno izglītības standartu, ņemot vērā Skandināvijas valstu pieredzi, kur mācības mežā ir skolu ikdiens jau vairāk nekā 40 gadus.

Skolēniem ir iespēja piedalīties meža apsaimniekošanas procesos, kā arī izveidot izglītībai nepieciešamo infrastruktūru atzīmētajā teritorijā. Savukārt, skolotāji saņem papildu metodiskos atbalsta materiālus.

“Skolas meža” programma ietver līguma slēgšanu starp skolu un meža īpašnieku par izglītības aktivitāšu īstenošanu noteiktā meža teritorijā, kas ir skolai ērti pieejama un kurā ir maksimāli daudzveidīgi dabas apstākļi.

Vairāk informācijas
www.lvm.lv/skolasmezs





2.

Jelgavas Spīdolas Valsts ģimnāzijas Skolas mežs

Jelgavas Spīdolas Valsts ģimnāzija 2019. gadā pieņēma izaicinājumu ik mēnesi doties mācīties dabā, noslēdzot sadarbības līgumu starp skolu un AS "Latvijas valsts meži" (LVM) ar mērķi iedvesmot arī citas skolas integrēt mežu mācību saturā.

Jaunās mācību iniciatīvas "Skolas mežs" atklāšanā dabā piedalījās ap 60 Jelgavas Spīdolas valsts ģimnāzijas skolēni no astotās un desmitās vides klases, skolas vadība, kā arī pārstāvji no Jelgavas pilsētas domes, Valsts izglītības satura centra un LVM.

"Jau sen kalām plānus, kā mācīties praktiski. Tāpēc turpmāk skolotāji šajā mežā organizēs dažādas aktivitātes skolēniem – plānos maršrutus dabā un veidos mācību spēles, kuras varētu iedzīvināt šeit – mežā. "Skolas mežs" ir iespēja parādīt, ka tas, ko jaunieši mācās skolas solā, ir vērojams dabā. Tas, ko redzam skolas mikroskopā, ir tepat noplūcams. Visas formulas ir ņemtas no dabas!"

Jelgavas Spīdolas valsts ģimnāzijas direktore Ilze Vilkārse.

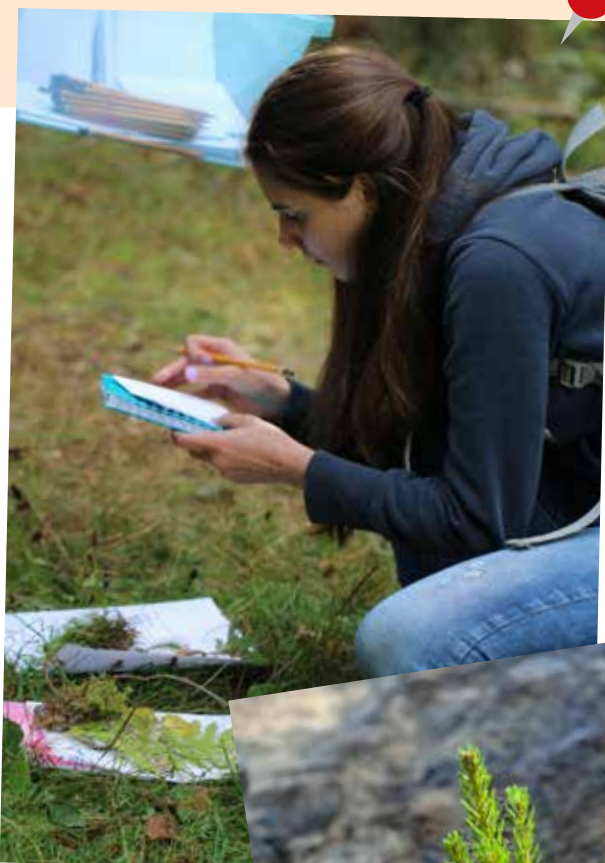
Skolēnu pirmais uzdevums Skolas mežā bija kopā ar LVM Zemgales reģiona meža apsaimniekošanas plānošanas vadītāju Jāni Zitānu iestādīt priežu jaunaudzi. "Meža atjaunošanas darbs tika veiksmīgi paveikts. Redzams, ka skolēni uz mežu braukuši ar pienākuma apziņu, ka tas ir viņu skolas mežs – vieta, kur viņi atgriezīsies, lai redzētu un pētītu, kā aug un mainās pašu stādītā jaunaudze," pēc paveiktā darba atzina Jānis Zitāns.

Turpmākā mācību gada laikā skolēni devās apgūt skolotāju sagatavotās mācību stundas dabā. Astotās klases skolēni apguva matemātiku un sportu, apvienojot vieglatlētikas elementu pildīšanu ar dastošanu jeb augošu koku uzmērīšanu un noteiktu aprēķinu veikšanu. Tikai pēc uzdevumu izpildes skolēni labāk izprata koksnes uzmērīšanas būtību un atzina, ka šādas mācību stundas mežā būtu jāorganizē biežāk, jo tās ir daudz interesantākas par sēdēšanu skolas solā, turklāt iegūtajām zināšanām ir praktiskāks pielietojums.

Savukārt desmitās klases audzēkņi dabas zinību un vizuālās mākslas stundā uzlūkoja mežu caur mikroskopu un krāsu pasauli, pētot mežā atrastu augu daļiņas un no meža vides augiem veidojot krāsu toņu paleti. Daloties iespaidos par uzdevumiem, skolēni atzina, ka bija pārsteigti par augu un sēņu daudzveidību mežā.



"Jebkurus divus trīs mācību priekšmetus var sasaistīt, apliecinot, ka mācību priekšmets nav ielikts noteiktā rāmī un dzīvē viss ir savstarpēji saistīts," stāsta "Skolas mežs" metodiskā koordinatore, dabaszinību un bioloģijas skolotāja Agija Lāce, norādot, ka jaunā mācību programma iekļautā vispārīgglītojošajā mācību procesā. "10. klasē skolēniem bioloģijā un fizikā jāapgūst pētnieciskās darbības soļi: jānosaka pētāmā problēma, jāizvirza hipotēze, jāveic eksperiments un jāizdara secinājumi. Parasti skolā izmantojam jau pieejamos pētniecības materiālus, kas ir diezgan ierobežoti skaitā, bet šeit, mežā, var iegūt augu daudzveidību, cik nepieciešams. To vēlamies parādīt skolēniem."



"Mežā veicam pētniecisko darbu un sasaistām vairākus mācību priekšmetus reālās dzīves situācijās", stāsta ģimnāzijas "Skolas meža" metodiskā koordinatore, dabaszinību un bioloģijas skolotāja Agija Lāce, uzsverot, ka jaunā mācību programma iekļautā vispārīgglītojošajā mācību procesā. "Šādas mācību stundas gribētu katru dienu. Patīk, ka var staigāt mežā, elpot svaigu gaisu. Bērnībā bija sapnis strādāt profesijā, kas saistīta ar mežu, un šeit man ir iespēja ielūkoties, kā tas būtu. Es ieteiktu visās skolās ieviest šādas mācību stundas mežā."

Iespaidos dalās ģimnāzijas 8. klases skolniece Elza.

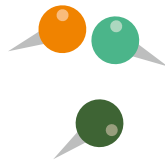


3

Skolas meža stundu piemēri



Bioloģija pamatskolā



A.

7.1. temats

Kas ir organisma pamatvienība un kā to pēta?

Stundas tēma

Dzīvo organismu iedalījums valstīs

Aptuvenais nodarbības laiks

120 min (15 minūtes klasē + 75 minūtes mežā)

Sasniedzamais rezultāts

- Veic novērojumus mežā un piefiksē tos darba lapā;
- Atpazīst mežā dažādus dzīvos organismus un grupē tos valstīs;
- Veic darbu grupā, atbilstoši savai lomai.

Nepieciešams:

- lupas;
- telefons ar fotokameru;
- rakstāmpiederumi;
- katrai grupa divi trauciņu ūdens paraugu ievākšanai.

Skolēnu darba lapās ir norādīti meklējamie lapu koki, tā, lai vismaz divām grupām tie būtu vienādi. Šīs grupas pēc uzdevuma veikšanas apspriedīs iegūtos rezultātus.

Aktualizācija (10 minūtes)

• Ko dara skolotājs?

Pirms došanās mežā atgādina par drošību un kārtību meža nodarbībās. Jautā kādas organismu valstis skolēni atceras no iepriekšējās mācību stundas. Kādus organismus skolēni varētu atrast mežā?

• Ko dara skolēni?

Skolēni atbild uz jautājumiem, izsaka savas domas, kādus organismus skolēni varētu atrast mežā. Veido grupas pa trīs skolēniem, iepazīstas ar darba lapām, izlozē pienākumus grupā. Grupas līderis jautā skolotājam, ja kas precizējams. Procesa nodrošinātājs paņem visu nepieciešamo nodrošinājumu uzdevumu veikšanai. Datu ieguvējs, vēlreiz pārskata darba lapu un uzdevumus.

Apjēgšana, nostiprināšana (60 minūtes)

• Ko dara skolotājs?

Vēro, kā skolēni veic uzdevumus! Konsultē grupu līderus, ja tas nepieciešams.

Atbild uz jautājumiem uzdevumu apspriešanas laikā, organizē sarunu ar grupām par 1. uzdevuma izpildes rezultātiem.

Aicina grupas lasīt 2. uzdevuma ārējo pazīmju raksturojumu, savukārt citām grupām uzdevums atminēt organismu un tā valsti.

• Ko dara skolēni?

Skolēni strādā grupās, atbilstoši savām lomām, ievāc nepieciešamos datus, pilda uzdevumus!

Laiks datu ieguvei un uzdevumu veikšanai 30 min.

Grupās, kurām bija jāpēta konkrētas sugas lapu koks, salīdzina savas aizpildītās darba lapas un vienojas par 1. uzdevuma rezultātiem 10 min.

Grupās noskaidro kādus skuju kokus tās izvēlējās un apvienojoties vienādiem kokiem, salīdzina savas aizpildītās darba lapas un vienojas par 1. uzdevuma rezultātiem 10 min.

Grupās lasa organismu raksturojumu 2. uzdevumā, citas grupas klausās, apspriež, min organismus 10 min.

Refleksija (15 minūtes)

• Ko dara skolotājs?

Dod vārdu katrai grupai, lai pastāstītu, vienu lietu, kas izdevās un ko nākamreiz varētu darīt savādāk, lai uzdevumus varētu veikt vēl labāk?

• Ko dara skolēni?

Grupās apspriež, kā veicās ar uzdevumu izpildi un ko varētu darīt citādi, lai uzdevumus varētu veikt vēl labāk. Dalās ar citiem par grupā apspriesto.

Bioloģija

Dzīvo organismu iedalījums valstīs

A. Darba lapa
stundai mežā

Pienākumu sadalījums darbā grupās

Grupās līderis – organizē grupas darbu, lai visi iesaistītos un veiktu savus pienākumus. Tikai līderis nepieciešamības gadījumā var griezties ar jautājumiem pie skolotāja, vai sarunāties ar citas grupas līderi.

Procesa nodrošinātājs – nodrošina darba norisi, atbild par laika plānošanu uzdevumu izpildē. Nodrošina, lai grupai darba būtu uzdevumu veikšanai nepieciešamie materiāli. Atbild par kārtību un drošību grupas darba laikā.

Datu ieguvējs – nodrošina, lai darba lapā un fotogrāfijās tiktu piefiksēti iegūtie dati un atbildes uz jautājumiem.

Grupās dalībnieku vārdi, uzvārdi

1. uzdevums

Grupa atrod mežā norādīto lapu koku, izvēlas vienu skuju koku. Uzmanīgi apskatiet koka virsmu un aizpildiet tabulu!

| Uzdevumi | Atbildes par lapu koku | Atbildes par skuju koku |
|--|------------------------|-------------------------|
| Koka suga | BĒRZS | |
| Koka mizas krāsa | | |
| Koka mizas struktūra – patausti un noraksturo! | | |

| Uzdevumi | Atbildes par lapu koku | Atbildes par skuju koku |
|---|------------------------|-------------------------|
| Koka lapas vai skuju zīmējums | | |
| Koka augļa vai čiekura zīmējums (forma) | | |
| Vai uz izvēlētā koka ir sēņu valsts pārstāvji? Ja ir, tad kādi? Foto/noteikšana skolā! Noraksturo (krāsa, izmērs u.c.)! | | |
| Vai uz izvēlētā koka ir citi augi? Ja ir tad kādi? Foto/noteikšana skolā! Noraksturo (krāsa, izmērs u.c.)! | | |
| Vai uz izvēlētā koka ir dzīvnieku valsts pārstāvji? Ja ir tad kādi? Foto/noteikšana skolā! Noraksturo (krāsa, izmērs, skaits u.c.)! | | |
| Vai koka pakājē ir redzami dzīvi organismi (apmēram 50 cm rādiusā ap koka stumbru)? Ja ir tad kādi? Noraksturo un nofotografē! | | |

**Secini, uz kura koka virsmas dzīvo visvairāk dažādu valstu organismi?
No cik valstīm un kādām?**

2. uzdevums

Atrodiet mežā vismaz trīs no tabulā uzskaitītajiem organismiem. Norādiet tā piederību valstij, raksturojiet to pēc ārējām pazīmēm un nofotografējiet!

| Organisma nosaukums | Valsts nosaukums | Atrastā organisma raksturojums (krāsa, lielums u.c.) |
|---------------------|------------------|--|
| Sūna | AUGU VALSTS | |
| Paparde | | |
| Kosa | | |
| Ziedošs lakstaugs | | |
| Koks vai krūms | | |
| Gliemezis | | |
| Kukainis | | |
| Cepurīšu sēne | | |
| Ķērpis | | |
| ... | | |

Secini, kuru valstu pārstāvjus mēs nevaram ieraudzīt ar acīm?

3. uzdevums

Padomājiet katrs individuāli, kā jums izdevās tikt galā ar savu pienākumu pildīšanu grupā?

Kā kopumā jūsu grupa tika galā ar uzdevumiem. Kas jums izdevās vislabāk?

Vienojieties, ko vajadzētu mainīt jūsu grupas darbā, lai uzdevumus veiktu vēl veiksmīgāk?

Sports un veselība pamatskolā

Stundas tēma

Orientēšanās prasmju apguve mežā

Aptuvenais nodarbības laiks

100 min (atkarīgs no trases garuma un kontrolpunktu skaita)

Sasniedzamais rezultāts

- Lieto karti un kompasu, lai orientētos mežā;
- Individuāli un grupā veic fiziskus vingrinājumus un uzdevumus par mežu.

Nepieciešams:

- karte;
- kompass;
- sporta apģērbs;
- uzdevumi, kas jāveic, vai objekti, kas jāatrod kontrolpunktos;
- telefons, ar ko uzņemt foto vai video un otrs telefons, kurā aplikācijā fiksē kustības laiku un maršrutu.

Aktualizācija (10–15 minūtes)

• Ko dara skolotājs?

Aicina skolēnus sadalīties komandās pa trim dalībniekiem.

Katrai komandai izdala karti, kurā atzīmēti kontrolpunkti un leģendas (uzdevumi, kas jāizpilda katrā kontrolpunktā).

Katrai komandai norādīts kontrolpunkts ar kuru tai jāsāk virzīties, tālākā kontrolpunktu secība ir komandas izvēle.

• Ko dara skolēni?

Sadalās komandās.

Iepazīstas ar karti un kompasu.

Klausās, kā jāveic aktivitāte.

Gūst atbildes un precizējošiem jautājumiem.

Vienojas par kontrolpunktu secību un dodas uz saviem sākuma kontrolpunktiem.

Apjēgšana, nostiprināšana (60 minūtes)

• Ko dara skolotājs?

Skolotājs nepieciešamības gadījumā ir sazvānāms pa mobilo tālruni.

Dodas pa kontrolpunktiem un vēro, kā komandas veic uzdevumus. Palīdz, ja tas nepieciešams.

• Ko dara skolēni?

Dodas pastaigā vai skrējienā pa mežu, uzsākot kustību ieslēdz aplikāciju, kura reģistrē kustības laiku, attālumu un pārvietošanās ceļu, mobilajā telefonā. Meklē kontrolpunktus un uzņem foto vai video ar tur atrodamajiem objektiem vai veicamajiem uzdevumiem, kā pierādījumu.

Komandām jāatrod visi kontrolpunkti un jāveic tajos dotie uzdevumi ne ilgāk par noteiktu laiku. Kura komanda uzdevumu veic pirmā, nav nozīmes, svarīgi, lai izpildīti visi uzdevumi.

Refleksija (10–15 minūtes)

• Ko dara skolotājs?

Pārrunā kontrolpunktos veiktos uzdevumus.

Jautā katrai komandai, kas izdevās vislabāk un ko uzdevumos varētu pilnveidot.

• Ko dara skolēni?

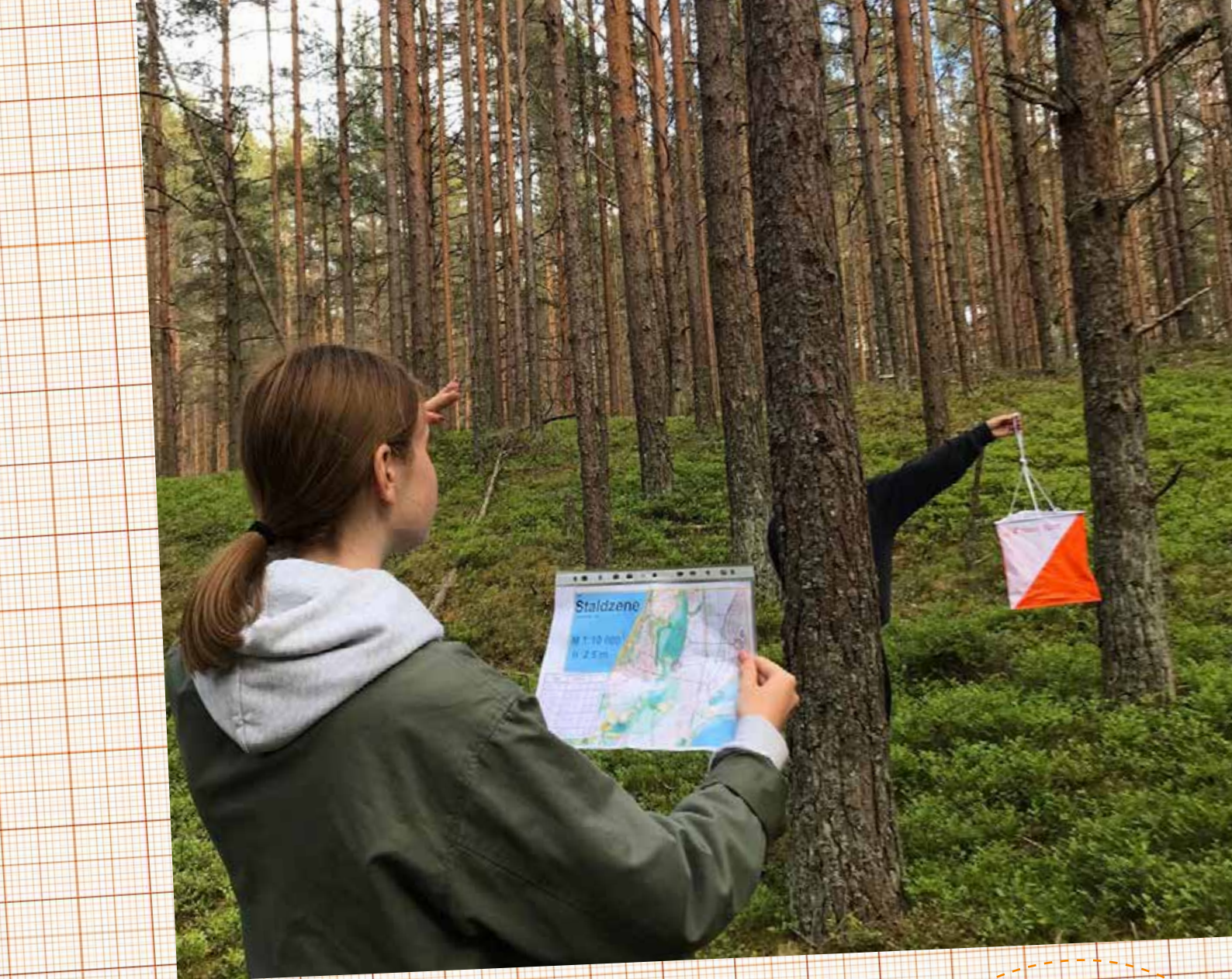
Uzzina vai viņu veiktie uzdevumi izpildīti pareizi.

Dalās savos iespaidos un idejās, ko varētu uzlabot savā sniegunā.

Iespējamie uzdevumi kontrolpunktos

1. Nosakiet koka sugu, pie kura piestiprināts kontrolpunkts.
2. Aptuveni novērtē, cik augstu no zemes ir novietots kontrolpunkts.
3. Katrs komandas dalībnieks stāv 1 min uz labās kājas un 1 min uz kreisās kājas, viena dalībnieka veikums tiek nofilmēts (ne tas dalībnieks, kurš jau iepriekš filmēts vingrojot).
4. Piefiksē, kādus iežus tu atpazīsti atsegumā pie kontrolpunkta.
5. Nosakiet, cik gadu bija kokam pie kura celma atrodas kontrolpunkts.
6. Pieņemot, ka baļķa, pie kura atrodas kontrolpunkts, forma ir cilindrs un tā koksnes blīvums ir 700 kg/m^3 , nosaki aptuveno baļķa masu.
7. Katrs komandas dalībnieks izpilda 10 reizes roku saliekšanas vingrinājumu, viena dalībnieka veikums tiek nofilmēts (ne tas dalībnieks, kurš jau iepriekš filmēts vingrojot).
8. Nosakiet koka sugu, pie kura piestiprināts kontrolpunkts. Piefiksējiet pēc iespējas vairāk grāmatu, filmu, gleznu, teātra izrāžu u.c. nosaukumus, kuros pieminēts šis koks.
9. Piefiksējiet vismaz trīs augu sugas, kas aug vidē, kurā atrodas kontrolpunkts.
10. Katrs komandas dalībnieks izpilda 10 pietupienus, viena dalībnieka veikums tiek nofilmēts (ne tas dalībnieks, kurš jau iepriekš filmēts vingrojot).





Matemātika pamatskolā

8.1. temats

Kā matemātiski raksturo un analizē datus?

Stundas tēma

Datu ieguve un apstrāde

Aptuvenais nodarbības laiks

120 min

Sasniedzamais rezultāts

- Izvēlas piemērotāko metodi un apkopo praktiski mežā iegūtos datus;
- Aprēķina cirsma krāju, izmantojot dotās formulas;
- Skaidro meža kopšanas, mežizstrādes nozīmi.
- Lieto GIS datu ieguvē (ja izvēlas, šo metodi).

Nepieciešams:

- darba lapa un zīmulis;
- kalkulators;
- mērlente un aukla 5,64m;
- divi taisni zariņi ~ 25cm;
- veidskaitļa tabula.

Veidskaitlis = f

Sagatavošanās darbi

Cirmā iekrāsoti mieta pie celmiem, kur paredzēts skaitīt gadskārtas ar skaidri saskatāmām gadskārtām. Celmi izvēlēti no valdošās koku sugas. Skolotājam ir informācija par izcirtuma platību ha un vidējo koku caurmēru 1,3 m augstumā virs sakņu kakla. Šos lielumus skolotājs nosauc skolēniem pirms uzdevumu veikšanas vai ieraksta darba lapā.

Veidskaitļu vērtību tabula

Atkarībā no mežaudzes valdošās koku sugas un valdošās koku sugas koku vidējā augstuma

| Meža vidējais augstums metros (H) | priede | egle | bērzs | 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 |

Matemātika

Datu ieguve un apstrāde

C. Darba lapa
stundai mežā Nr.1

Situācijas apraksts

Mežā tika veikta mežizstrāde un mēs atrodamies vienā no izcirtumiem. Kā jūs domājat, cik ilgi ir audzis mežs šeit, līdz tas nozāgēts un cik daudz koksnes (m^3/ha) varētu būt iegūts no tik lielas meža platības izstrādes, kā šajā cismā?

Koka vecumu ir viegli noteikt – skaitot gadskārtas. Gadskārtas sastāv no agrinās koksnes un vēlinās koksnes. Agrinā koksne veidojas pavasarī, tā ir gadskārtas daļa ar mazāku blīvumu un lielākām šūnām, gaišāka, taču vēlinā koksne veidojas rudenī – tā ir tumšāka un blīvāka. Skaitot gadskārtas var izvēlēties – skatīt agrinās koksnes gaišās svītras vai vēlinās koksnes tumšās svītras.

Lai noteiktu, cik koksnes (m^3/ha) tika iegūts no meža audzes, aprēķina koksnes krāju un to izsaka ar tilpuma mērvienību – m^3 . Lai aprēķinātu krāju nepieciešams zināt koku caurmēru (diametru) 1,3 metra augstumā no sakņu kakla, koku augstumu un koku skaitu, kā arī cismas platību, jo datus par krāju parasti attiecina un vienu hektāru (koksnes m^3 uz 1 ha), tas ļauj salīdzināt datus no dažādām cismām.

Uzdevums

Veic mērījumus, lai noskaidrotu, mežaudzes vecumu un aprēķinātu cismas krāju (koksnes daudzumu m^3/ha).

Darba gaita

1.

Nosakiet koku vecumu sakaitot gadskārtas valdošās koku sugas celmos.

- Izplānojiet datu vākšanas, attēlošanas metodi (kā attēlosiet savāktos datus – saskaitītās gadskārtas)
- Dodieties uz iezīmētajām vietām un skaitiet gadskārtas, piefiksējiet datus. Pārim kopā jāsavāc dati no 7 celmiem (5 ir atzīmēti un 2 celmus jāatrod pašiem). Katru celmu skaita tikai vienu reizi.
- Skaitot gadskārtas, aplūko koksnes pieaugumu. Vai tas atšķiras pa gadiem? Kādi varētu būt iemesli lielākam koksnes pieaugumam?

Veiciet datu apstrādi, nosakot vidējo aritmētisko koka gadskārtu skaitu un vidējo koku vecumu.

Nepieciešams:

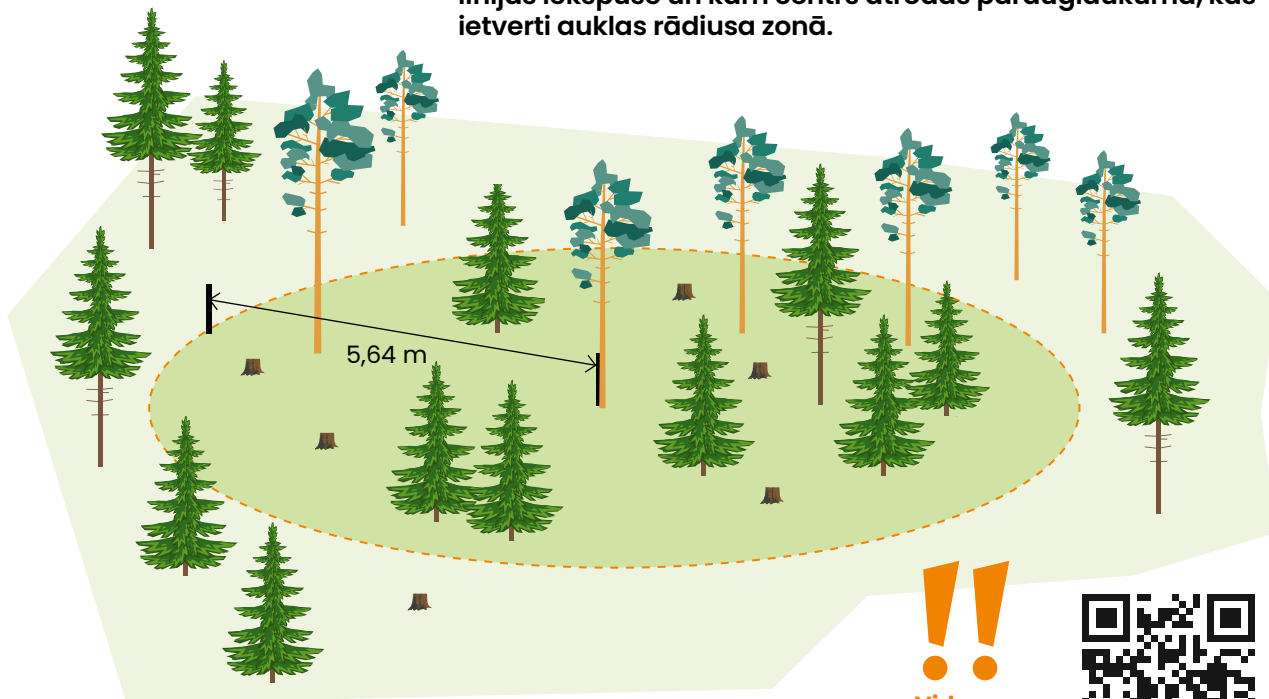
- darba lapa un zīmulis;
- kalkulators;
- mērlente un aukla 5,64 m;
- divi taisni zariņi ~ 25 cm;
- veidskaitļa tabula.



2.

Nosakiet koku skaitu un iespējamo koku augstumu cirsnā, izvēloties vienu no metodēm!

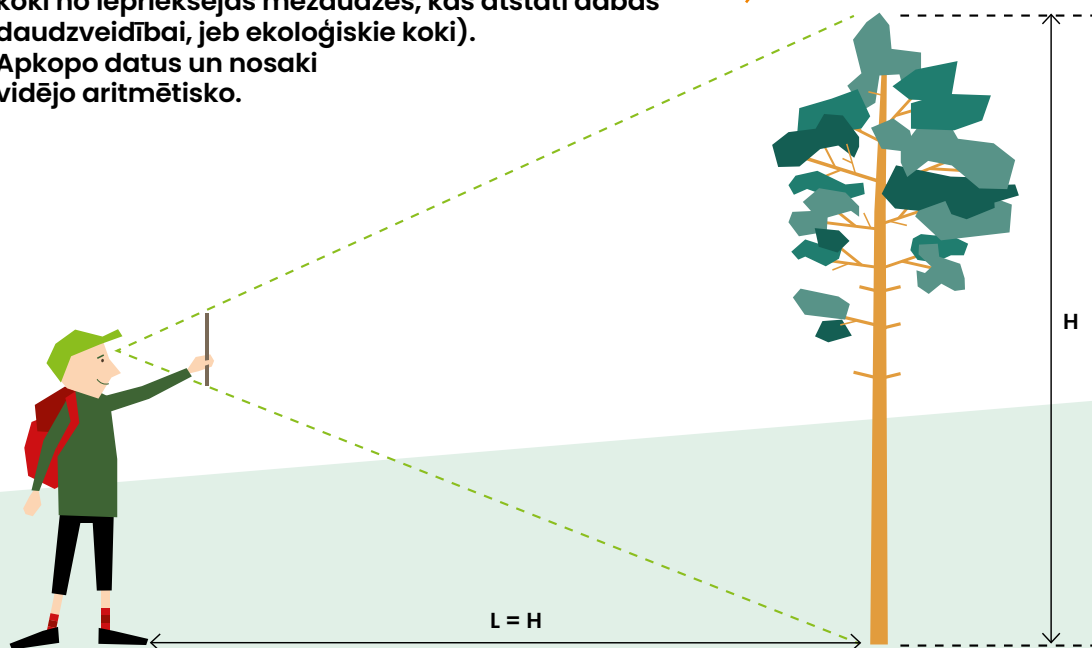
A Nosakiet koku/celmu skaitu parauglaukumā (100 m^2). Ar auklu ($5,64 \text{ m}$) nostājies parauglaukuma vidū (izvēlies kādu koku/celmu), kamēr cits ņem auklas otru galu un apiet apli ap centru. Saskaitiet visus kokus/celmus, kas atrodas riņķa līnijas iekšpusē un kam centrs atrodas parauglaukumā, kas ietverti auklas rādiusa zonā.



Video pamācību skatīties šeit:



B Nosaki augstumu 5 kokiem (vismaz 12 m augstiem) pie cirsnā vai cirsnā (kas visdrīzāk būs speciāli atstātie koki no iepriekšējās mežaudzes, kas atstāti dabas daudzveidībai, jeb ekoloģiskie koki). Apkopo datus un nosaki vidējo aritmētisko.





3.

Aizpildiet tabulu un tuvināti aprēķiniet cirsma krāju m^3/ha

Vidējais koku caurmērs (diametrs) 1,3m augstumā virs sakņukakla cirsma

$d = \text{_____ cm} = \text{_____ m}$

Cirsma platība $S_C = \text{_____ ha} = \text{_____ m}^2$

Koku skaitu N visā cirsma aprēķina, ņemot vērā vidējo koku skaitu vienā $100 m^2$ parauglaukumā (cirsma platību dala ar parauglaukumu platību, lai noteiktu, cik daudz tādi parauglaukumi, kuriem zinām koku skaitu ietilpst cirsma platībā).

$$N = \frac{S_C}{S_L} \cdot N_L$$

N – koku skaits visā cirsma
 N_L – koku skaits parauglaukumā
 S_C – cirsma platība, m^2
 S_L – parauglaukuma platība, m^2

Viena koka šķērslaukumu g aprēķina, pieņemot, ka stumbra šķērslaukums atbilst aplim

$$g = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot 0,7854 d^2$$

Cirsma krāja V_C , m^3 aprēķina:

$$V_C = g \cdot N \cdot H \cdot f$$

V_C – cirsma krāja, m^3
 N – koku skaits visā cirsma
 g – viena koka šķērslaukums, m^2
 f – veidskaitlis no tabulas
 H – vidējais koka augstums, m

Cirsma krāja V , m^3/ha aprēķina:

$V = \text{_____ } m^3/ha$

$$V = \frac{V_C}{S_C}$$

V – cirsma krāja, m^3/ha
 V_C – cirsma krāja, m^3
 S_C – cirsma platība, ha

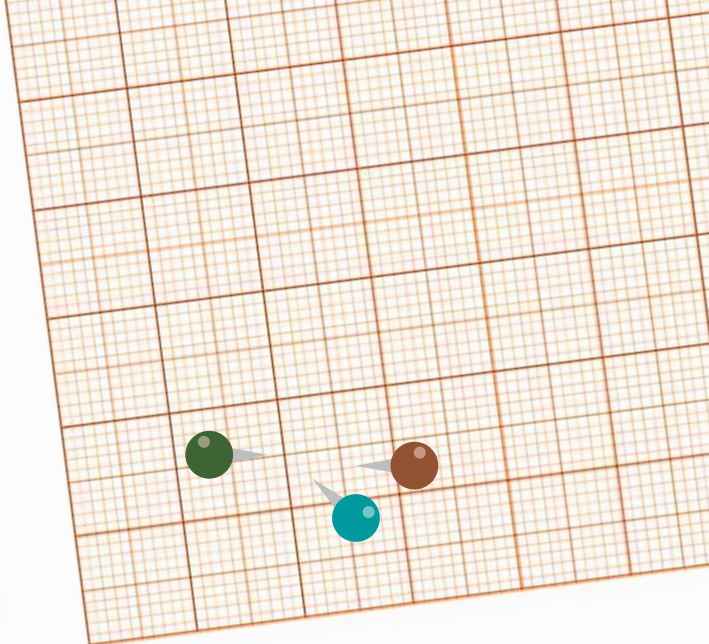
Secinājumi

Kā jūs apkopojāt datus, nosakot koku vecumu?
Kāpēc tā? Kā, tavuprāt, visuzskatāmāk varētu šos datus prezentēt citiem?

Salīdziniet aprēķināto cirsma krāju ar citu pāru rezultātiem. Kāpēc varētu būt atšķirīgi rezultāti?

Kādi varētu būt iemesli atšķirīgam koksnes pieaugumam pa gadiem?

Kādēļ notiek mežistrāde? Kas, jūsu prāt, notiku, ja mēs neizstrādātu mežus?



Refleksija

Ko jaunu Tu šodien iemācījies/ko praktizējies? Mini vismaz 3 lietas?

Kas Tev izdevās, kādas prasmes vēl jāpilnveido? Pamato!

Kā Tu vērtē sadarbību pāri? Kāda bija Tava iesaiste uzdevumos?
Vai labprāt uzņēmies lēmumu pieņemšanu? Kāpēc?



Matemātika pamatskolā

8.1. temats

Kā matemātiski raksturo un analizē datus?

Stundas tēma

Datu ieguve un apstrāde

Aptuvenais nodarbības laiks

120 min

Sasniedzamais rezultāts

- Izvēlas piemērotāko metodi un apkopo praktiski mežā iegūtos datus;
- Aprēķina audzes krāju, izmantojot dotās formulas;
- Zina, kas ir meža dastošana.



Nepieciešams:

- darba lapas;
- dokumentu paliktnis;
- zīmulis;
- kalkulators;
- mērlente.

Sagatavošanās darbi

Meža audzē sagatavoti un iezīmēti 6 parauglaukumi. Skolotājam ir informācija par parauglaukumu platību m^2 , meža audzes platību ha un vidējo koku augstumu m . Šos lielumus skolotājs var skolēniem darīt zināmus pirms uzdevumu veikšanas vai arī ļaut skolēniem pašiem noteikt ar kādu no pieejamajām metodēm. Koku augstumu ar Bormaņa spieķīti vai diviem kociņiem. Audzes plātību un arī vidējo augstumu izmantojot GIS datus no "LVM GEO" – vainagu virsmas modelis.

Aktualizācija (10 minūtes)

• Ko dara skolotājs?

Izdala skolēniem un aicina izlasīt darba lapas. Atbild uz skolēnu precizējošiem jautājumiem par darba norisi.

• Ko dara skolēni?

Saņem un izlasa darba lapas. Precizē, ja neskaidrs, kas un kā būs jādara. Saņem darba veikšanai nepieciešamos materiālus. Sadalās pa pāriem.

Apjēgšana, nostiprināšana (60+30 minūtes)

• Ko dara skolotājs?

Vēro, kā skolēni veic uzdevumus (60 min). Atbild uz skolēnu jautājumiem darba gaitā, nepieciešamības gadījumā konsultē. Ar uzvedinošiem jautājumiem palīdz skolēniem (30 min).

Aicina skolēnus sanākt kopā un dalīties ar saviem aprēķinu rezultātiem un secinājumiem.

• Ko dara skolēni?

Veic darba uzdevumus. Pāros pieņem lēmumus, ko un kā labāk darīt. Konsultējas ar skolotāju par neskaidro, ja tas nepieciešams.

Refleksija (20 minūtes)

• Ko dara skolotājs?

Izdala refleksijas lapas. Aicina skolēnus padalīties ar savām pārdomām.

• Ko dara skolēni?

Skolēni uz refleksijas lapām atbild uz refleksijas jautājumiem. Dalās ar savām pārdomām par paveikto.

Matemātika

Datu ieguve un apstrāde

C. Darba lapa
stundai mežā Nr.2

Uzdevums

Veicot mērījumus, iegūt un apstrādāt datus, lai aprēķinātu meža audzes krāju (koksnes daudzumu m³/ha).

Darba gaita

1. Dodieties uz 6 iezīmētajiem laukumiem un nomēriet katra koka caurmēru 1,3 m augstumā virs sakņu kakla.
2. Nosakiet katra parauglaukuma vidējo koku apkārtmēru cm un aprēķiniet vidējo koku caurmēru (diametru) cm.
3. Izvēlieties ērtāko veidu un apkopojiet visus iegūtos datus.
4. Veiciet tālākos aprēķinus un aizpildiet doto tabulu, lai tuvināti noteiktu meža audzes krāju (koksnes daudzumu m³/ha).

Nepieciešams:

- zīmulis;
- kalkulators;
- darba lapa;
- mērlente.

Izdomājiet kā un aprēķiniet visu parauglaukumu vidējo koka caurmēru (diametru), cm!
Aprēķiniet viena koka šķērslaukumu g, m²!

Viena koka šķērslaukuma
g/m² aprēķins

$$g = \frac{\pi \cdot d^2}{4 \cdot 10000} \cdot \frac{3,1416 d^2}{4 \cdot 10000}$$

g - viena koka šķērslaukums, m²
d - vidējais koka caurmērs (diametrs), cm

Koku skaitu visā meža audzē aprēķina ņemot vērā vidējo koku skaitu vienā no parauglaukumiem:

$$N = \frac{S_C}{0,0001 \cdot S_L} \cdot N_L$$

N – koku skaits meža audzē
N_L – koku skaits parauglaukumā
S_C – cirsmas platība, ha
S_L – parauglaukuma platība, m²

Visu koku šķērslaukumu G_{kop}, m² aprēķina:

$$G_{kop} = g \cdot N$$

Meža audzes šķērslaukumu G, m²/ha aprēķina:

$$G = \frac{G_{kop}}{S_C}$$

- **Meža** audzes veidaugstumu HVA, m aprēķina sareizinot audzes veidskaitli ko nosaka tabulās ar vidējo koku augstumu, m.
- **Meža audzes** krāju (koksnes daudzumu m³/ha), tuvināti var aprēķināt meža audzes šķērslaukumu, G, m²/ha sareizinot ar atbilstošo veidaugstumu
- Meža audzes krāja V = _____ m³/ha

Secinājumi

Kā jūs apkopojāt datus, nosakot koku apkārtmēru? Kāpēc tā?

Šodien nodarbojāties ar vienkāršotu meža dastošanu.
Uzrakstiet saviem vārdiem, ko darījāt un kas ir rezultāts, ko ieguvāt.

Kas jūsuprāt ir meža dastošana?

Refleksija

Ko jaunu Tu šodien iemācījies/ko praktizējies? Mini vismaz 3 lietas?

Kas Tev izdevās, kādas prasmes vēl jāpilnveido? Pamato!

Kā Tu vērtē sadarbību pārī? Kāda bija Tava iesaiste uzdevumos?
Vai labprāt uzņēmies lēmumu pieņemšanu? Kāpēc?



Dabaszinības vidusskolā

Stundas tēma

Pasaule ap mums un tās pētīšana

Aptuvenais nodarbības laiks

70 min

Sasniedzamais rezultāts

- Zina, kas ir kvalitatīvie un kvantitatīvie mērījumi, ilustrē tos ar piemēriem meža vidē;
- Izvirza hipotēzi, veic mērījumus un izdara secinājumu – veicot pētījumu mežā.
- Izmantojot "Rokasgrāmatu meža tipu noteikšanai", nosaka konkrētā meža tipu.

Nepieciešams:

- mērlente;
- zīmulis un darba lapa;
- 70 cm garš "spieķītis" vai cits instruments koka augstuma noteikšanai,
- lejuplādēt mobilajā telefonā vai planšetē "Rokasgrāmatu meža tipu noteikšanai"

Rokasgrāmatu
lejuplāde šeit:



Aktualizācija (7+3+5 minūtes)

• Ko dara skolotājs?

Izdala skolēniem darba lapas un aicina izpildīt 1. uzdevumu (7 min).

Aicina skolēnus pāri pārrunāt un salīdzināt atbildes, atrast kopīgo un papildināt atšķirīgo (3 min).

Aicina atsevišķus skolēnus dalīties ar pierakstīto, pārrunā galvenās idejas. Atbild uz jautājumiem, ja radušās neskaidrības (5 min).

• Ko dara skolēni?

Lasa darba lapas informatīvo tekstu par makropasaules pētīšanu, vēro mežu (drīkst arī pārvietoties nelielā attālumā) un pieraksta atbildes uz jautājumiem:

A. Kādus kvalitatīvos mērījumus tu šodien varētu veikt mežā? Kādiem ķermeņiem?

B. Kādus kvantitatīvos mērījumus tu šodien varētu veikt mežā? Kādiem ķermeņiem? Kādi mērinstrumenti tev būtu nepieciešami?

Pāri salīdzina pierakstītās atbildes, pēc nepieciešamības papildina sevīs rakstītos piemērus.

Uzrunātie skolēnu pāri dalās tajā, ko savā starpā pārrunājuši. Saņem atbildes uz neskaidrajiem jautājumiem.

Apjēgšana, nostiprināšana (30+10 minūtes)

• Ko dara skolotājs?

Aicina skolēnus sadalīties pāros, doties mežā un veikt 2. uzdevumu darba lapā. Norāda, kur pieejami darba piederumi: mērlentes, zīmuli un lineāli. Nepieciešamības gadījumā konsultē skolēnus (30 min).

Aicina skolēnus sanākt kopā un dalīties ar izdarītajiem secinājumiem. Pārrunā to atšķirības, atbilstību hipotēzēm (10 min).

• Ko dara skolēni?

Sadalās pāros. Individuāli uzraksta pētāmajai problēmai "Kā izvēlēto koku apkārtmērs 1,3 m augstumā virs sakņu kakla (vietas, kur saknes pāriet stumbrā) ir saistīts ar to augstumu?" atbilstīgu hipotēzi.

Sekojojot darba gaitai un sadarbojoties, veic mērījumus un reģistrē datus par 10 kokiem. Rezultātus attēlo grafiski (piemēram, stabīņu diagrammā). Atbilstoši hipotēzei izdara secinājumus.

Atgriežas pie skolotāja un dalās izdarītajos secinājumos, pamato tos ar iegūtajiem rezultātiem. Saprot, ka secinājumi ir atkarīgi no sākumā uzrakstītās hipotēzes, tāpēc tie katram var atšķirties.

Refleksija (20 minūtes)

- **Ko dara skolotājs?**

Aicina skolēnus individuāli izpildīt 3. uzdevumu darba lapā (7 min).

Aicina skolēnus dalīties ar pierakstīto, pārbaudot, vai skolēni pareizi atšķir kvantitatīvos mērījumus no kvalitatīvajiem. Noskaidro, kas skolēniem, viņuprāt, izdevies un ko varētu uzlabot. Galvenos secinājumus pieraksta, lai uzlabotu nākamo nodarbību.

Skolotāja rosina domāt, ka šie dati nav pietiekami, lai spriestu par koku augšanas sakarībām, jo jāņem vērā arī augšanas apstākļu tips, mežsaimnieciskie pasākumi, kopšanas intensitāte un citi apstākļi (8 min).

- **Ko dara skolēni?**

Pārdomā iepriekš veiktos uzdevumus un darba lapā pieraksta:

A. Kāda veida mērījumus – kvalitatīvus vai kvantitatīvus – veici praktiskā darba laikā? Pēc kā tu to spriedi?

B. Kas tev, veicot uzdevumus, izdevās vislabāk? Pēc kā tu to spried?

C. Kā, tavuprāt, varētu uzlabot praktiskā darba norisi?

Pēc skolotāja aicinājuma dalās ar pierakstīto, klausās klasesbiedru domās.



Dabaszinības

D. Darba lapa
stundai mežā

- Pētnieciskās darbības posmi
- Makropasaules pētīšana
- Darba lapa stundai mežā

1. uzdevums

Lasi tekstu par makropasaules pētīšanu, vēro mežu un atbildi uz jautājumiem!

Mēs dzīvojam makropasaulē, kurā ķermeņus var uztvert tieši, bez kādām palīgierīcēm. Šādu ķermeņu izmēri ir robežās no 0,1 mm līdz 1000 km. Katram ķermenim piemīt noteiktas īpašības: forma, garums, augstums, tilpums, krāsa, masa, blīvums, temperatūra u. c. Pateicoties šīm īpašībām, mēs ķermeņus varam vienu no otra atšķirt. Salīdzinot ķermeņus, var noteikt, kuram kāda konkrēta īpašība piemīt vairāk. Augstāks, smagāks, blīvāks, cietāks, siltāks – ar šādiem apzīmējumiem kvalitatīvi raksturo ķermeņu īpašības.

Taču, lai uzzinātu, cik reižu galds ir augstāks nekā krēsls vai cik reižu suns smagāks nekā kaķis, jāveic mērījumi. Galda vai krēsla augstumu var izmērīt ar lineālu, ķermeņa masu – ar svariem, temperatūru – ar termometru. Mērīšana ir ķermeņa salīdzināšana ar noteiktu paraugu – etalonu, savukārt mērījums, kas izteikts skaitļu valodā, ķermeni raksturo kvantitatīvi.

Kādus kvalitatīvos mērījumus tu šodien varētu veikt mežā? Kādiem ķermeņiem?

**Kādus kvantitatīvos mērījumus tu šodien varētu veikt mežā? Kādiem ķermeņiem?
Kādi mērinstrumenti tev būtu nepieciešami?**

2. uzdevums

Koku augšanu mežā ietekmē daudzi un dažādi faktori: meža biežība un kopšanas pasākumi, augšanas tips un koku suga, audzes vecums un mežaudzes ražīguma raksturojošs rādītājs ir audzes bonitāte.

Iegūstot datus konkrētajā meža nogabalā, Tu ņem vērā tikai vienu no nosacījumiem un vari apkopot rezultātus tikai par šo lielumu savstarpējo sakarību konkrētiem kokiem, konkrētā vietā!

Veic pētījumu, lai noskaidrotu, kāda saistība pastāv konkrētajā meža nogabalā starp tevis izvēlēto koku apkārtmēru 1,3m augstumā virs sakņu kakla un tā augstumu!

Pētāmā problēma: Kā izvēlēto koka apkārtmērs 1,3 m augstumā virs sakņu kakla (zemes) ir saistīts ar to augstumu?

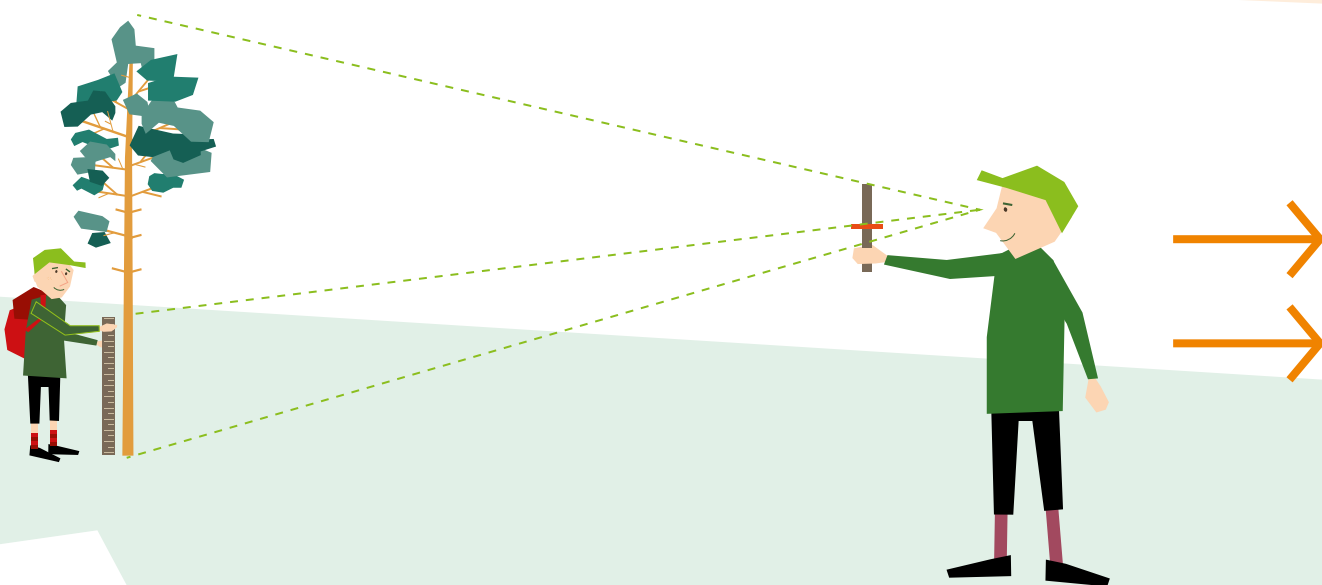
Hipotēze (apgalvojuma teikums; atbilde uz pētāmās problēmas jautājumu):

Darba gaita

- 1.** Pārī izvēlieties jebkurus 10 kokus mežā;
- 2.** Nosakiet to sugu un pierakstiet to tabulā (ja nepieciešams, izmantojiet telefona aplikācijas koku sugu noteikšanai);
- 3.** Ar "spieķīša paņēmienu" vai kādu citu metodi, nosakiet katra izvēlēto koka augstumu, pierakstiet to tabulā;

Nepieciešams:

- mērlente;
- zīmulis un darba lapa;
- 70 cm garš "spieķītis" vai cits instruments koka augstuma noteikšanai.



Secinājumi



Secinājumus veiciet atbilstoši pirms pētījuma veikšanas izvirzītajai hipotēzei!

Kādam meža tipam atbilst konkrētais mežs? Pamato!

3. uzdevums

Analizē paveikto darbu!

Kāda veida mērījumus – kvalitatīvus vai kvantitatīvus – tu veici praktiskā darba laikā? Pamato savu atbildi!

Kas tev, veicot uzdevumus, izdevās vislabāk? Pēc kā tu to spried?

Kā, tavuprāt, varētu uzlabot šī praktiskā darba norisi?

Dabaszinības vidusskolā

6. temats

Cietu ķermeņu kustība un mijiedarbība

Stundas tēma

Spēki dabā un tehnikā

Aptuvenais nodarbības laiks

60 min

Nepieciešams:

- mērlente;
- zīmulis un darba lapa;
- tabulas;
- lineāls.

Sasniedzamais rezultāts

- Nosauc dažādu spēku piemērus no meža vides;
- Aprēķina smaguma spēku, praktiski iegūstot uzdevuma datus mežā.

Dažādu koku sugu koksnes blīvums kg/m^3

| Koksne | Formula |
|----------------------|---------------|
| Apse | 750 ... 920 |
| Bakauts (dzelzskoks) | 1100 ... 1400 |
| Balza* | 100 ... 120 |
| Bambuss | 400 |
| Bērzs | 650 ... 880 |
| Kļava | 750 ... 960 |

| Koksne | Formula |
|------------|---------------|
| Liepa | 450 ... 790 |
| Melnkoks | 1100 ... 1300 |
| Ozols | 760 ... 1020 |
| Papele | 480 ... 750 |
| Priede | 520 ... 860 |
| Sarkankoks | 600 ... 800 |

Piezīme – tabulā dotas orientējošas blīvuma vērtības gan sausiem, gan tikko cirstiem kokiem.

* No deviņiem balzas koka baļķiem tika izgatavotas ceļotāja Tūra Heijerdāla plasts "Kon-Tiki".

Aktualizācija (7+3+5 minūtes)

Ko dara skolotājs?

Izdala skolēniem darba lapas un aicina izpildīt 1. uzdevumu (7 min).

Aicina skolēnus pāri pārrunāt un salīdzināt atbildes, atrast kopīgo un papildināt atšķirīgo (3 min).

Aicina atsevišķus skolēnus dalīties ar pierakstīto, pārrunā galvenās idejas. Atbild uz jautājumiem, ja radušās neskaidrības (5 min).

Ko dara skolēni?

Lasa darba lapas informatīvo tekstu par spēku daudzveidību. Vēro mežu un pieraksta tabulā konkrētu piemēru katram spēku veidam, ko iespējams ieraudzīt tuvējā apkārtnē.

Pāri salīdzina pierakstītās atbildes, pēc nepieciešamības papildina sevis rakstītos piemērus.

Uzrunātie skolēnu pāri dalās tajā, ko savā starpā pārrunājuši. Saņem atbildes uz neskaidrajiem jautājumiem.

Apjēgšana, nostiprināšana (25+10 minūtes)

• Ko dara skolotājs?

Aicina skolēnus iepazīties ar 2. uzdevuma nosacījumiem, jautāt, ja kas nav skaidrs.

Aicina skolēnus sadalīties pāros, doties mežā un veikt 2. uzdevumu darba lapā. Norāda, kur pieejami darba piederumi: mērlente, zīmulis, kalkulators, koku veidskaitļa tabula un koksnes blīvumu tabula. Nepieciešamības gadījumā konsultē skolēnus (25 min).

Aicina skolēnus sanākt kopā un dalīties ar izdarītajiem secinājumiem. Pārrunā to atšķirības, atbilstību hipotēzēm (10 min).

• Ko dara skolēni?

Skolēni iepazīstas ar 2. uzdevuma nosacījumiem, noskaidro kas un kā jādara, lai uzdevumu izpildītu.

Sadalās pāros, sekojot darba gaitai un sadarbojoties, veic mērījumus, aprēķinus un reģistrē datus par trīs dažādu sugu kokiem. Atbilstoši iegūtajiem rezultātiem izdara secinājumus.

Atgriežas pie skolotāja un dalās izdarītajos secinājumos, pamato tos ar iegūtajiem rezultātiem. Saprot, ka dažādu grupu ietvaros rezultāti var atšķirties.

Refleksija (5+5 minūtes)

• Ko dara skolotājs?

Aicina skolēnus individuāli izpildīt 4. uzdevumu darba lapā (5 min).

Aicina skolēnus dalīties ar pierakstīto, noskaidrojot, kas skolēniem, viņuprāt, izdevies un ko varētu uzlabot. Galvenos secinājumus pieraksta, lai uzlabotu nākamo nodarbību (5 min).

• Ko dara skolēni?

Pārdomā iepriekš veiktos uzdevumus un darba lapā pieraksta:

A. Kas tev, veicot uzdevumus, izdevās vislabāk? Pēc kā tu to spried?

B. Kā, tavuprāt, varētu uzlabot praktiskā darba norisi?

Pēc skolotāja aicinājuma dalās ar pierakstīto, klausās klasesbiedru domās.

Veidskaitļu vērtību tabula

Atkarībā no mežaudzes valdošās koku sugas un valdošās koku sugas koku vidējā augstuma

| Meža vidējais augstums metros (H) | priede | egle | bērzs | 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 |

Dabaszinības

Cietu ķermeņu mijiedarbība

D. Darba lapa
stundai mežā

1. uzdevums

Izlasi zemāk doto tekstu par spēku daudzveidību! Vēro mežu un pieraksti tabulā konkrētu piemēru katram spēku veidam, ko iespējams ieraudzīt tuvējā apkārtnē!

Mijiedarbības rezultātā ķermenis maina kustības ātrumu, virzienu vai arī tiek deformēts. Spēks ir ķermeņu mijiedarbības mērs. Tas ir vektoriāls lielums, ko raksturo spēka pielikšanas punkts un virziens, kā arī tā skaitliska vērtība. Spēku parasti attēlo ar bultiņu un apzīmē ar burtu F. Spēka mērvienība ir ņūtons (N).

Smaguma spēks ir Zemes pievilksanas spēks, kas darbojas uz konkrētu ķermeni. Jo lielāka ķermeņa masa, jo Zeme to pievelk ar lielāku spēku.

Cēlējspēks iedarbojas uz ķermeni, kas atrodas šķidrumā vai gāzē. Šī spēka dēļ var peldēt ūdenī un lidot ar gaisa balonu.

Elastības spēks līdzsvaro ķermeņa deformāciju, ļaujot tam ieņemt sākotnējo formu.

Berzes spēks veidojas starp ķermeņiem, kas saskaras. Tā rašanās cēlonis ir ķermeņa virsmas nelīdzenumi.

Balsta reakcijas spēks rodas, kad ķermenis ar savu smaguma spēku spiež uz atbalstu, bet atbalsts to līdzsvaro. Balsta reakcijas spēks un smaguma spēks ir vienāda lieluma, bet darbojas pretējos virzienos.

Vilcējspēks izraisa ķermeņu kustību.

Pretestības spēks veidojas, videi (gaisam vai ūdenim) bremsējot ķermeņa kustību.

| Spēks | Mežā novērojams piemērs |
|------------------------|-------------------------|
| Smaguma spēks | |
| Cēlējspēks | |
| Elastības spēks | |
| Berzes spēks | |
| Balsta reakcijas spēks | |
| Vilcējspēks | |
| Pretestības spēks | |

2. uzdevums

Veic mērījumus, lai noskaidrotu, cik ņūtonu liels smaguma spēks piemīt mežā augoša koka virszemes daļai?

Darba gaita

1. Pārī izvēlieties mežā trīs dažādu sugu kokus, kuru augstums ir lielāks par 12 m.
2. Nosakiet to sugu un pierakstiet to tabulā (ja nepieciešams, izmantojiet telefona aplikācijas koku sugu noteikšanai).
3. Nosakiet katra izvēlētā koka augstumu, izmantojot Bormaņa spieķīti.

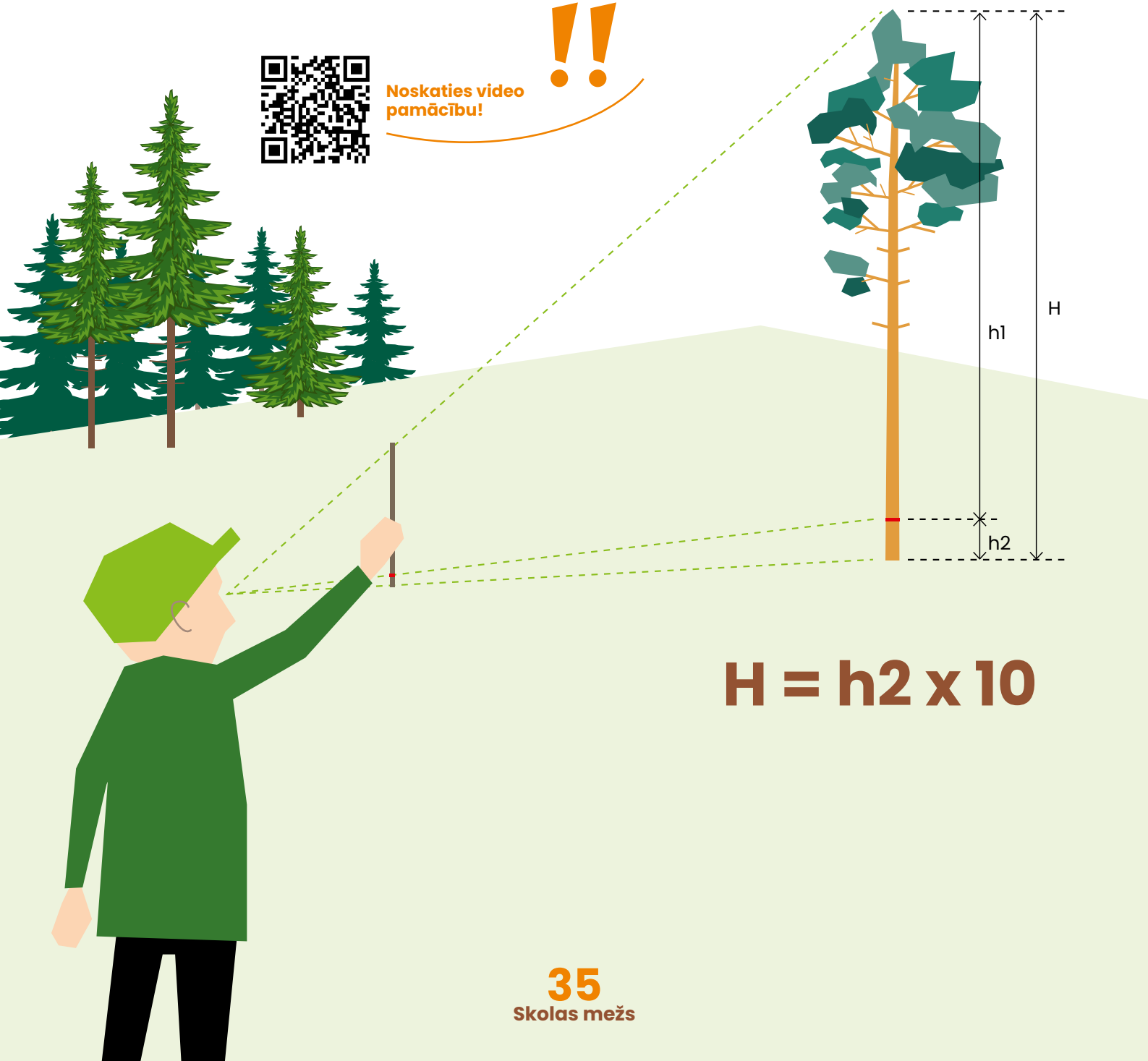


Noskaties video pamācību!



Nepieciešams:

- mērlente;
- zīmulis un kalkulators;
- koku veidskaitļa tabula un koksnes blīvumu tabula.



Secinājumi

4. uzdevums

Pamato, kāpēc ir bīstami atrasties mežā stipra vējā laikā?

5. uzdevums

Analizē paveikto darbu!

Kas Tev, veicot uzdevumus, izdevās vislabāk? Pēc kā Tu to spried?

Kāpēc, Tavuprāt, iegūtie rezultāti dažādiem klasesbiedru pāriem bija atšķirīgi?

Kā, Tavuprāt, varētu uzlabot praktiskā darba norisi?



Latvijas valsts mežos ir pieejamas **340 bezmaksas** tūrisma vietas.



Transportlīdzekļi atstāj **stāvvietā** vai tā, lai netraucētu citiem!



Nemēslo mežā!
Ko atnesi – to aiznesi!



levēro pieklājību pret citiem meža apmeklētājiem.

Kā uzvesties mežā?



Labiekārtotajās atpūtas vietās **nebojā koka inventāru**, aizejot sakop!



Netraucē meža iemītniekus un nebojā to mājvietas.



Uzraugi savus mājdzīvniekus, lai tie nenodara postu dabai un netraucē citus atpūtniekus.



Aizliegts nomest degošus vai gruzdošus sērkokciņus, izsmēkus vai citus priekšmetus.



Ar motorizētiem transportlīdzekļiem mežā atļauts pārvietoties **tikai pa ceļiem**, jo pat neliela dzirklis zemsedzē var izraisīt postošu meža ugunsgrēku.



Ugunsurus atļauts kurināt tikai **īpaši ierīkotās vietās**. Aizejot pārlicinies, ka uguns nodzēsta.

Latvijā meži klāj **vairāk nekā 50%** valsts teritorijas, un teju visi meži ir **publiski pieejami**, izņemot atsevišķas aizsargājamas teritorijas, militāros poligonus un privātos īpašumus, kas ir marķēti ar aizlieguma zīmi. Pārējie meži ir brīvi pieejami ikvienam apmeklētājam.



Plānojot pastaigu mežā, ņem palīgā **LVM GEO aplikāciju**, kur redzami meža ceļi, atpūtas vietas un citi dabas objekti.

Uz tikšanos mežā!

Vairāk par izglītības iespējām mežā lasiet
www.lvm.lv/skolam

© AS "Latvijas valsts meži", 2021

Autori – Kārlis Taukačs, Kaspars Riže, Līga Abizāre, Ģirts Burgmanis,
Uldis Dzērve, Sibilla Gedvila, Evelīna Strelēvica, Agija Lāce, Ingus Meiliņš
Redaktore – Līga Abizāre
Dizains – Anna Orniņa