

# ZAĻĀKAI UZŅĒMĒJDARBĪBAI EIROPĀ



## 2. MĀCOTIES NO DABAS MEŽS



Līdzfinansē  
Eiropas Savienības programma  
“Erasmus+”



Šis projekts tika finansēts ar Eiropas Komisijas atbalstu. Šī publikācija atspoguļo vienīgi tās autora viedokli, un Komisija neuzņemas atbildību par tajā ietvertās informācijas jebkāda veida turpmāku izmantošanu



## 2. MĀCOTIES NO DABAS. MEŽS

### ZINĀŠANAS

Izprast dabas principus, kuri paskaidro/parāda, kā notiek procesi dabā/ kā daba darbojas.

Saprast cilvēka ekonomikas vietu dabas sistēmās.

### PRASMES

- Lietot sistēmisko domāšanu, lai izprastu kā kaut kas darbojas un ietekmē apkārtējo vidi.
- Identificēt/ noteikt un raksturot cilvēka ekonomikas atkarību no dabas sistēmām.

### KOMPETENCES

- Meklēt iedvesmu un mācīties no dabas.
- Strādāt grupās, pētīt dabas principus, un prezentēt rezultātus.
- Reflektēt un izvērtēt savu un citu darbu.

### VĒRTĪBAS

- Vides saudzēšana
- Vienotība ar dabu

Nepieciešamais laiks:  
3 mācību stundas, 1 stunda  
sagatavošanās, 1 stunda  
secinājumiem

### SASNIEDZAMIE REZULTĀTI

- Skolēni attīstījuši radošumu, paplašinājuši redzesloku.
- Skolēni izprot, kā dabā darbojas princips *daba izmanto Saules enerģiju*
- Prot saskatīt šo principu cilvēku radītajos produktos un saimniekošanā.
- Skolēni meklē sakarības dabā un cilvēku dzīvē un saredz visu kā vienotu sistēmu.



## 2. MĀCOTIES NO DABAS. MEŽS

### MĒRĶIS

Izzināt, kā dabā darbojas princips “**Daba izmanto Saules enerģiju**”, salīdzināt ar cilvēka radītajām sistēmām. Kā piemēru izmanto mežu.

### PERSONĪGO MĒRĶU IZVIRZĪŠANA

Personīgo mērķu izvirzīšana: Aizpilda izvērtējuma lapas 1. daļu (1.pielikums, darba lapa *Mācīšanās no dabas*)

### MEDĪBAS

Skolēni saņem darba lapu (4-1. pielikums) ar uzdevumu iepazīt tuvāk mežu. Viņiem jāatrod dažādas interesantas lietas mežā, jānofotogrāfē tās.

### MEŽA VIZĪTKARTE

Skolēni atrod mežā vietu, kurā viņi jūtas vislabāk, apsēžas, aizver acis un mēģina iejusties mežā – ieklausās skaņās, sajūt smaržas utt. Sagatavo savas vietas vizitkarti vai reklāmu – kā iepazīstinās pārējos ar šo vietu? Skolēni viens otram prezentē savas vizitkartes, pārējiem jāatmin, kur atrodas viņa aprakstītā vieta.



## 2. MĀCOTIES NO DABAS. MEŽS

### MEŽA NOGABALA IZPĒTE

Tuvējā mežā skolēni izvēlas 2 pētījumu vietas – vienu saulainu (saules stari caur koku vainagiem sasniedz zemi), otru ēnainu (saules stari netiek cauri koku vainagiem). Ierobežo kvadrātu 3x3 m katrā no šīm vietām. Detalizēti izpēta abas šīs vietas: izmēra gaisa un augsnes temperatūru, nosaka sastopamo augu sugas un to daudzumu, izmēra koku apkārtmēru krūšu augstumā.

Nosaka 3 koku augstumu, izmantojot dažādas metodes. (4-2. pielikums). Katra grupa lieto citu metodi koku augstuma noteikšanai un salīdzina rezultātus.

Nozīmē 5 raksturīgāko augu lapu nospiedumus (ar zīmuli vai kritiņu izkrāso lapu caur plānu papīru) katrā no pētāmajām vietām.

Viena no koku sugām, kurai nepieciešama Saule, ir priede. Skolēni izpēta, kā atšķiras priedes saulainā un ēnainā vietā. Atrod 2 apmēram vienāda lieluma priedes – vienu, kas aug saulainā pieauguša meža “atvērumā”, otra – jaunaudzē pēc atjaunojošas cirtes. Abas izmēra (augstumu, apkārtmēru), nosaka vecumu (izskaitot zaru mieturus – priedei katru gadu veidojas 1 zaru mieturis). Izdara secinājumus par to, kura aug labāk un kāpēc. Ja nav iespējas tuvējā mežā tādu vietu atrast, klasē var noskatīties video



[https://ej.uz/par\\_mezu](https://ej.uz/par_mezu)

Salīdzina pētāmās vietas, izdara secinājumus - kāda ir Saules ietekme uz meža iemītniekiem?



Foto no Ogresgala pamatskolas arhīviem



## 2. MĀCOTIES NO DABAS. MEŽS

### FOTOSINTĒZE MEŽĀ

Augi ražo barības vielas (cieti), izmantojot Saules enerģiju un ogļskābo gāzi ( $\text{CO}_2$ ), izdalot skābekli ( $\text{O}_2$ ) un ūdeni. Vai šis process visur notiek vienādi? Kādi procesi to ietekmē?

Fotosintēzei nepieciešama Saules enerģija, tāpēc tā visintensīvāk notiek saulainā vietā. Kā mežā noteikt, vai fotosintēze notiek intensīvi vai nē? Skolēni sadalās grupās pa 3 un no centra (skolotājs) dodas Z, ZA, A, DA, D, DR, R, ZR virzienos. Viens skolēns lūkojas tieši augšup uz koku lapotni caur paštaisiu densiometru (4-3. pielikums) un saka uz katra soļa, vai viņš redz densimetra lodziņa auklu krustpunktā lapotni vai debesis (rakstvedis attiecīgi atzīmē ar + vai -). Trešais skolēns ved aiz rokas pirmo un rūpējas, lai tas nepakluptu vai neieskrietu kokā. Visi pirms tam vienojas, cik lielu nogabalu izpētīs. Vēlams būtu veikt vismaz 100 soļu visos virzienos. Kad attālums veikts, saskaita + un - un izrēķina, kuru ir vairāk. Salīdzinot gatus ar citām grupām nosaka, kur šajā mežā visvairāk notiek fotosintēze (vairāk brīvas debesis redzamas), un kur tā notiek mazāk intensīvi. Pārrunā, ko varētu darīt, lai šo procesu uzlabotu.

### $\text{CO}_2$ APRITE

Mežā notiek 2 pretēji procesi – gan  $\text{CO}_2$  saistīšana un uzkrāšana, gan izdališana (emisija). Skolēni apseko meža nogabalu un atrod vietas, kas darbojas kā  $\text{CO}_2$  krātuve. Pamato, kāpēc izvēlējušies tieši šīs vietas! Iezīmē tās kartē.

Turpina apsekošanu, lai noskaidrotu  $\text{CO}_2$  emisijas vietas. Pamato, kāpēc izvēlējušies tieši šīs vietas! Iezīmē tās kartē



### KOKU VECUMA NOTEIKŠANA

Augi fotosintēzes procesā izmanto ap 30% no cilvēka saimnieciskās darbības rezultātā izdalītās ogļskābās gāzes. Koki augot saknēs, stumbros un zaros uzkrāj oglekli un atbrīvo skābekli, kas izplatās atmosfērā. Jo intensīvāk norit šis process, jo ražīgāk aug koki. Sākumā koku vainags ir neliels, līdz ar to arī CO<sub>2</sub> piesaiste ir salīdzinoši neliela, tomēr, sasniedzot ap 20 gadu vecumu, CO<sub>2</sub> piesaiste ievērojami palielinās un intensīvi turpinās atkarībā no koku sugas līdz 80 - 100 gadu vecumam. Arī vecāki koki turpina CO<sub>2</sub> piesaisti, tomēr tā pakāpeniski samazinās. Lai mazinātu klimata pārmaiņas un nodrošinātu maksimālu CO<sub>2</sub> piesaisti kopumā visos Latvijas mežos, būtiski ir meža apsaimniekošanas procesā izveidot atbilstošu koku vecumstruktūru.

Skolēni nosaka audzes (visu koku pētāmajā nogabalā) vidējo vecumu. Koku vecuma noteikšanas metodes:

- jauniem kokiem - zaru mieturu skaitīšana (katru gadu veidojas 1 mieturis).
- gadskārtu skaitīšana nesen nozāgētam kokam.

Nosaka, kādai vecuma grupai pieder konkrētā audze:

Jaunaudze (priedes 0-40 gadi),  
vidēja vecuma audze (40-80 gadi)  
briestaudze (80-100 gadi)  
pieaudzis mežs (101-120 gadi)  
pāraugusi audze (virs 120 gadiem)

*Interesants fakts* - priedei pārstājot aktīvi augt un piesaistīt CO<sub>2</sub>, tās galotne "noapaļojas" - kļūst plakana. Šādai priedei tad ir jau vismaz 120 gadu. Jauniem un aktīvi augošiem kokiem galotne ir spīca. Skolēni pēta koku galotnes un nosaka, vai koki vēl aktīvi aug vai vairs nē.

Diskutē, kādi procesi ir pārsvarā šajā audzē? Vai CO<sub>2</sub> tiek uzkrāts vai patērēts?



## 2. MĀCOTIES NO DABAS. MEŽS

### BARĪBAS ĶĒDES MEŽĀ

Atrod pēc iespējas vairāk piemēru barības ķēdēm šajā mežā. Sāk ar producentiem (augiem), tad primārajiem patērētājiem (augēdājiem), sekundārajiem patērētājiem (gaļēdājiem) un destruktoriem (noārdītājiem). Nekas nepazūd, tikai pārvietojas uz nākamo cikla posmu, nepiesārņojot vidi. Nozīmīgu lomu spēlē noārdītāji – baktērijas, sēnes, moluski, kāpuri, kukaiņi, kas barības vielas pārvērs atpakaļ augiem izmantojamās vielās un cikls sākas no jauna. Skolēni seko enerģijas plūsmai no ražotāja uz patērētāju, izveido improvizētas barības ķēdes no mežā pieejamajiem materiāliem. Grupas iepazīstina ar savām izveidotajām barības vielu ķēdēm.

Barības ķēdi papildina ar variantiem, kā un kuros posmos cilvēks var izmantot uzkrāto Saules enerģiju? Piemēram iegūstot koksni, vācot ogas un sēnes, medijot... Jāatceras arī, ka bez cilvēka, kurš kaut ko izņem no barības ķēdes, ir vēl citi ķēdes locekļi, kas arī vēlas to pašu. Cilvēkam jāsaņem tā, lai neizjauktu dabisko ciklu un pārējiem barības ķēdes locekļiem pietiktu barības.

### NODARBĪBAS NOSLĒGUMS

Izvērtējuma lapas 2.daļas aizpildīšana (Es atradu, atklāju, iemācījos; Vislabāk man patika; Grūtības sagādāja).

### IZVĒRTĒJUMS

Skolēnu darba mapes izvērtējuma lapas aizpildīšana, personīgo mērķu izvirzīšana, plānošanas, refleksijas jautājumi pirms un pēc katra posma. Katrs savus darbus liek savā darba “mapē”. (i.pielikums).