

METODISKAIS LĪDZEKLIS **SKOLĒNU UZŅĒMĒJSPĒJAS**
VEICINĀŠANAI PAR LATVIJAS ZAĻO ZELTU – MEŽU

BIOEKONOMIKA SKOLĀS



PRIEKŠVĀRDI

LĪGA ABIZĀRE

AS "Latvijas valsts meži" skolu programmu vadītāja

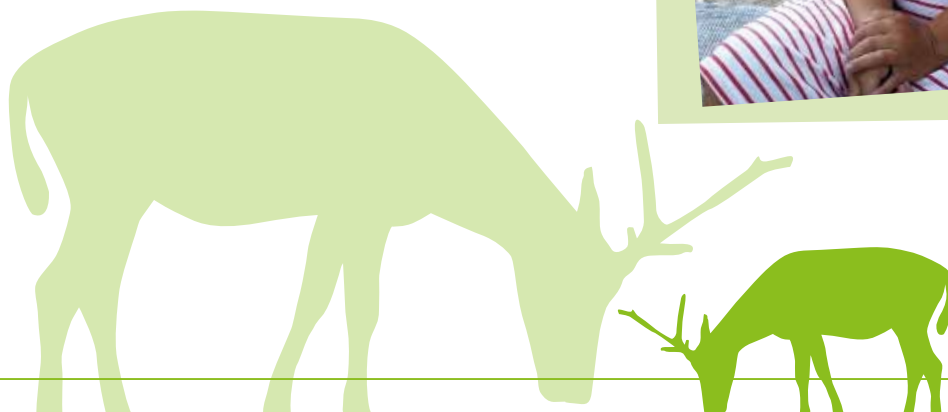
Mežs ir mūsu lielākais atjaunojamais resurss, ko iepazīstot un izprotot varam radīt gan zaļu, gan pārtikušu Latviju nākamajos 100 gados. Tīksim uz zaļa zara – tā varētu būt bioekonomikas mācību devīze skolās, kurām šis materiāls noderēs, lai saistītu dažādus mācību priekšmetus ar reālo dzīvi – iespēju katram bērnam kļūt par gudru uzņēmēju, kas prot novērtēt dabas sniegtās iespējas un konkurēt starptautiski augošajā bioekonomikas tirgū.



DAIGA UDRASE

Valsts izglītības attīstības aģentūras eksperte

Materiāls ir veidots lietpratībās balstītā izglītībā, kas nodrošina jauniešiem iespēju mācību procesā zināšanas iegūt no dažādiem resursiem, izvērtēt piedāvātās iespējas, izdarīt izvēli. Materiāls palīdz jauniešiem mainīt domāšanu no bezatbildīga uz atbildīgu patērētāju, liekot dziļāk izprast meža resursu lomu Latvijas tautsaimniecības attīstībā.



AIGA DUBRO

Rīgas 49. vidusskolas ekonomikas skolotāja

"Kā mežā sauc, tā atskan!" Mūsu piedāvātais materiāls radīs piedzīvojumiem bagātu mācību pieredzi ekonomikā skolēniem un skolotājiem. Šādi organizēta mācību procesa atslēgas vārds ir sadarbība. Aprobējot šī materiāla nodarbības, skolēnu atsauksmes bija pozitīvas, uzsverot iespēju iedziļināties tēmā, uzzināt atšķirīgus viedokļus, veidot savu attieksmi. Īpaši nozīmīga skolēniem šķita uzaicināto ekspertu klātbūtne un komentāri projektu prezentācijās.



GATIS LĀMA

Rīgas Teikas vidusskolas matemātikas skolotājs

Strauji mainoties mūsu sabiedrībai, pārmaiņas piedzīvo arī izglītības sistēma. Mainās mācību metodes, līdz šim dominējošais individuālais darba stils pakāpeniski tiek aizstāts ar grupu un pāru darbu, kas liek skolēnam paust savu viedokli, aizstāvēt to un pieņemt citu domas. Nodarbības šajā materiālā veidotas kā problēmu simulācijas, liekot skolēniem aktīvi līdzdarboties to risināšanā, attīstot sadarbības un pilnveidojot līderības prasmes.



SATURS

1.	Latvijas Bioekonomikas stratēģija 2030	9
2.	Fakti par meža produktiem un pakalpojumiem	13
3.	Uzdevumi skolēniem par meža produktiem un pakalpojumiem	23
3.1.	Ieraugi kokul	24
3.2.	Kurš ir liekais?	26
3.3.	Papīrs: otrreizējā pārstrāde	27
3.4.	Bioenerģija: tests	29
3.5.	Biomazas enerģija	31
3.6.	Meža produkti un pakalpojumi: ko vari atrast mežā?	33
3.7.	Koks ir visur?	35
3.8.	Kas un ko vēlas no meža?	37
3.9.	No kā tas gatavots?	38
3.10.	Koksnes produkti ikdienas dzīvē	39
3.11.	Mana oglekļa pēda	40
3.12.	Videi draudzīgs dzīvesveids	45
3.13.	Labā un sliktā izvēle	47
3.14.	Cik tālu ceļojis tavš T-krekls?	48
3.15.	Attēli un objekti kā mācību materiāls	49



4.

Bioekonomikas nodarbību cikls 10.–12. klasei:

Rīgas 49. vidusskolas un Rīgas Teikas vidusskolas pieredze	63
4.1. Koksne kā resurss	64
4.2. Meža vērtēšana	67
4.3. Koku sugas Latvijā, to saimnieciskā nozīme senatnē un mūsdienās	69
4.4. Koka mūzikas instrumenti	72
4.5. Mežsaimniecības un kokrūpniecības nozares nozīme Latvijas tautsaimniecībā – argumentētās esejas analīze	73
4.6. Argumentētās esejas rakstīšana	76
4.7. Baltijas valstu mežizstrādes un kokrūpniecības nozares eksporta un importa struktūra	77
4.8. Kas ir pievienotā vērtība?	79
4.9. Mežsaimniecības un kokrūpniecības nozares darba tirgus	82
4.10. Ieguldījums konkurētspējīgā izglītībā	86
4.11. Meža profesiju “sīrups”	87
4.12. Mantojums: zeme, ēkas, mežs – ko iesākt?	89
4.13. Atkritumi kā resurss	94
4.14. Mītu spudūksnis	100
4.15. Mana ekoloģiskā pēda	102
4.16. Lēmums par kurināmā veida izvēli	103
4.17. Mājsaimniecības budžeta izdevumu struktūra	104
4.18. Manas ēkas energoefektivitāte	105
4.19. Zaļais iepirkums	108

5.

Skolēnu projektu darbu izstrāde par saules enerģijas izmantošanu mežā

5.1. Ievadnodarbības skolā: nākotne un vērtības	113
5.2. Mācību ekskursija mežā: mācīšanās no dabas	116
5.3. Perspektīvu maiņa: biznesa ideju radīšana	120
5.4. Biznesa ideju izstrāde: uzņēmējspējas attīstība	123
5.5. Biznesa ideju izvērtēšana: turpmākā virzība	125
Pielikumi	129
Atsauces	159



LATVIJAS BIOEKONOMIKAS STRATĒGIJA 2030

Avots: LR Zemkopības ministrijas informatīvais ziņojums
Pilna versija pieejama <http://ejuz.lv/jah>



KAS IR BIOEKONOMIKA?



ATJAUNOJAMI RESURSI

- ✓ AIZSTĀJ FOSILS KURINĀMOS ENERĢIJAS RAŽOŠANĀ
- ✓ SAMAZINA SILTUMNĪCEFĒKTA GĀZU EMISIJAS
- ✓ DRAUDZĪGI ĢAN DABAI, ĢAN CILVĒKIEM

KO MĒS VARAM DARĪT?

- RADĪT JAUNAS, INOVĀTĪVAS IDEJAS BIOEKONOMIKAS ATTĪSTĪBAI
- INFORMĒT CĪTUS PAR BIOEKONOMIKAS ILGTSPĒJĪGUMI, TĀS POZĪTĪVO IETEKMI UZ VIDI UN CILVĒKIEM
- DOMĀT UN DZĪVOT ZAĻI

MĒRĶI

- SAMAZINĀT UN PIELĀGOTIES KLIMATA IZMAIŅU IETEKMEI
- RADĪT JAUNAS DARBA VIETAS
- ILGTSPĒJĪGA ATJAUNOJAMO DABAS RESURSU APSAIMNIEKOŠANA
- INOVĀTĪVAS UN ATTĪSTĪTSPĒJĪGAS EKONOMIKAS RADĪŠANA

MEŽSAIMNIECĪBA UN KOKAPSTRĀDE

- 🌲 DARBS 45-50 TŪKSDSIEM CILVĒKIEM LATVIJĀ
- 🌲 MEŽS VEICINA CO₂ PIESAISTI, ATBRĪVO SKĀBEKĻI
- 🌲 RADA LABVĒLĪGU VIDI EKONOMIKAS ATTĪSTĪBAI



Plakāta autore – Milēna Kosareva, Babītes vidusskolas skolniece, konkursa "LVM Bioekonomikas skola" dalībiece

Latvija ir viena no pirmajām ES dalībvalstīm, kas izstrādājusi nacionālo Bioekonomikas stratēģiju laikposmam līdz 2030. gadam. Tā paredz zināšanās balstītas bioekonomikas attīstību Latvijā, tādējādi kāpinot iesaistīto nozaru produkcijas eksporta un pievienoto vērtību. Stratēģijā paustā vīzija: Latvijas bioekonomikas nozares ir inovāciju līderes dabas kapitāla vērtības saglabāšanā, palielināšanā un efektīvā un ilgtspējīgā izmantošanā Baltijas valstīs.

KAS IR BIOEKONOMIKA?

Bioekonomika ir tautsaimniecības daļa, kur ražošanas procesā ilgtspējīgā un pārdomātā veidā tiek izmantoti atjaunojamie dabas resursi (augi, dzīvnieki, mikroorganismi u. c.), lai ražotu pārtiku un barību, industriālos produktus un enerģiju. Bioekonomika ir viens no senākajiem civilizācijas tautsaimniecības sektoriem, kuru dzīvības zinātnes un biotehnoloģijas var pārvērst par vienu no modernākajām tautsaimniecības nozarēm.

Bioekonomikas nozares ir lauksaimniecība, zivsaimniecība, pārtikas rūpniecība, mežsaimniecība, kokrūpniecība, celulozes un papīra rūpniecība, kā arī atsevišķi ķīmiskās rūpniecības, biotehnoloģiju un enerģētikas nozaru sektori.

Bioprodukti ir produkti, kas pilnībā vai daļēji iegūti no bioloģiskas izcelsmes materiāliem, izņemot materiālus, kas atrodas ģeoloģiskos veidojumos un (vai) ir fosilizējušies.

Bioekonomikas balsts ir dzīvības, agronomijas, ekoloģijas, pārtikas, inženierzinātnes un sociālās zinātnes, kā arī horizontālās tehnoloģijas – biotehnoloģijas, nanotehnoloģijas, informācijas un komunikācijas tehnoloģijas, ciktāl tās saistītas ar bioproduktu izpēti, jaunu produktu vai tehnoloģiju radīšanu un izmantošanu.

BIOEKONOMIKAS AKTUALITĀTE

ANO prognozē, ka iedzīvotāju skaits pasaulē palielināsies no pašreizējiem 7,4 miljardiem līdz 8,5 miljardiem 2030. gadā un 9,7 miljardiem 2050. gadā. Palielināsies arī iedzīvotāju pirktspēja un to iedzīvotāju īpatsvars, kuru ienākumi būs virs nabadzības sliekšņa, un tādējādi pieprasījums pēc dažādām precēm pieaugs straujāk nekā iedzīvotāju skaits.

Vienlaikus pašreizējā pasaules patēriņa apmierināšana nav ilgtspējīga, jo cilvēces resursu patēriņš pārsniedz to, ko Zeme spēj ilgtspējīgi atjaunot. Cilvēka saimnieciskā darbība izraisa būtiskas klimata pārmaiņas, samazina saldūdens pieejamību, pasliktina gaisa un ūdens kvalitāti, noplicina ekosistēmas. Palielinās klimata pārmaiņu radītie riski, un tie ietekmē gan lauksaimniecību, gan mežsaimniecību.

Viens no svarīgākajiem problēmu iemesliem ir globālā atkarība no fosilajiem resursiem – tie plaši tiek izmantoti ne tikai enerģētikā un transportā, bet arī ķīmiskajā rūpniecībā, tostarp plastmasu ražošanā, farmācijā un kosmētikas ražošanā, tekstilrūpniecībā un apģērbu ražošanā, elektronikā un būvniecībā. Atjaunojamo bioresursu plašāka izmantošana var mazināt atkarību no fosilajiem resursiem, īpaši tajās jomās, kur citu alternatīvu izmantošana ir problemātiska vai neiespējama.

Tiesa, bioekonomikas iespēju pamatā nav tikai fosilo resursu aizstāšana. Atjaunojamo bioresursu izmantošana dod iespējas ražot jaunus produktus. Pirmkārt, produktus, kuru ražošana ir atkarīga no fosilajiem resursiem, tā ļauj aizvietot ar videi draudzīgākiem un ilgtspējīgi izmantojamiem, un tie atkarībā no izmantošanas veida var būt izturīgāki, ar ilgāku lietošanas termiņu, lielāku stabilitāti, mazāku toksiskumu, īsāku dzīves ciklu un pārstrādes iespējām utt. Otrkārt, tā sniedz pamatu ražot pilnīgi jaunus un unikālus produktus, kuriem tirgū vēl nav analoģu. Jau šobrīd ir daudz piemēru, kā bioekonomikas attīstība ļauj labāk apmierināt cilvēku vajadzības.

Apzinoties bioekonomikas attīstības svarīgumu, vairāk nekā 50 pasaules valstis lielākā vai mazākā mērā atbalsta un veicina bioekonomikas attīstību ar dažādām programmām, stratēģijām, rīcības plāniem un citiem politikas dokumentiem. Lielākā daļa šo valstu ir ES dalībvalstis. Jāpiebilst, ka ES 2012. gadā tika izstrādāta bioekonomikas stratēģija "Inovācijas ilgtspējīgai izaugsmei: Eiropas bioekonomika" un aktīvi tiek veicināta šī sektora attīstība.



FAKTI

PAR MEŽA PRODUKTIEM UN PAKALPOJUMIEM

Autors: Dr. Silv. Dagnis Dubrovskis, LLU Meža fakultātes lekciju materiāli

Cilvēki jau no cilvēces pirmsākumiem ir izmantojuši meža resursus izdzīvošanai, gan medijot un nodrošinot sevi ar iztiku, gan rodot drošību, izmantojot kokus par būvmateriāliem un siltuma avotu. Meža ekosistēma ir ne vien meža produktu avots, tā sniedz arī ekosistēmas pakalpojumus, jo mežam ir arī citas ekonomiskās, ekoloģiskās un sociālās funkcijas. Meža kā biomasas (koksnes) avota funkcija ir viena no galvenajām, tomēr tā nav vienīgā. Teorētiski meža apsaimniekošanas mērķis var būt visdažādāko īpašnieka privāto vai sabiedrības vajadzību apmierināšana. Sabiedrības interesēs ir meža ilgtspējīga apsaimniekošana, proti, meža un meža zemju izmantošana tādā veidā un tādā intensitātē, kas nodrošina meža bioloģiskās daudzveidības, ražības, atjaunošanās un dzīvotspējas neaizskaramību, vienlaikus saglabājot tā spēju tagad un nākotnē pildīt vietējā, atsevišķas valsts un pasaules līmenī mežam piemītošās ekoloģiskās, ekonomiskās un sociālās funkcijas, nenodarot kaitējumu citām ekosistēmām (MCPFE Helsinku 1. rezolūcija).

Svarīgākie ilgtspējīgas meža apsaimniekošanas nosacījumi

Bioloģiskās daudzveidības saglabāšana:

- struktūras, kompozīcijas un funkciju saglabāšana vai mainīšana ģenētiskajā (iekšsugas), sugu (taksonu), ekosistēmu un ainavu līmenī;
- dabas pieminekļu saglabāšana (ģeoloģiskie, ģeomorfoloģiskie objekti).

Ražošana:

- koksnes ražošana;
- koksnes produktu ražošana;
- pakalpojumu sniegšana.

Sociālo un kultūras vērtību nodrošināšana (aizsargāšana):

- ainavas veidošana (vizuālā ainava);
- rekreācija;
- kultūrvēsturiskā mantojuma saglabāšana;
- izglītība un zinātne.

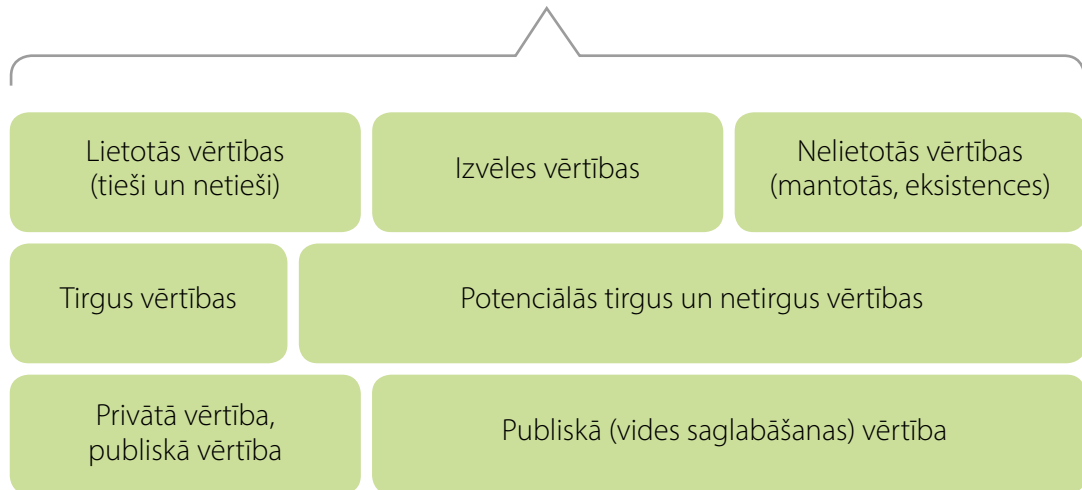
Vidi aizsargājošo (regulējošo) funkciju nodrošināšana:

- augšņu aizsardzība (pret eroziju);
- ūdeņu aizsardzība (kvantitāte un kvalitāte);
- gaisa attīrīšana (piesārņojuma mazināšana vietējā vai ainavas līmenī);
- mikroklimate uzlabošana.

Mežs mums sniedz pakalpojumus un rada produktus. Ne visiem produktiem un pakalpojumiem ir nosakāma to vērtība, tomēr to var vērtēt pēc šādiem aspektiem:

- 1) pēc meža izmantojamības (labuma, ko cilvēce izmanto līdzšinējās izpratnes par meža produktiem un pakalpojumiem līmenī);
- 2) pēc meža vērtības, pēc to iespējas izteikt naudas (monetārā) ekvivalentā;
- 3) pēc meža produktiem un pakalpojumiem (vērtībām), kur pārklājas privātās un sabiedrības (publiskās) intereses.

Meža vērtība 100%



1.1. attēls
Meža vērtība

Tieši lietotās vērtības – vērtības, ar kurām tiek veikti darījumi tirgū. Pie šīm vērtībām pieder koksne, ārstniecības augi, ogas, sēnes, medījumi u. c.

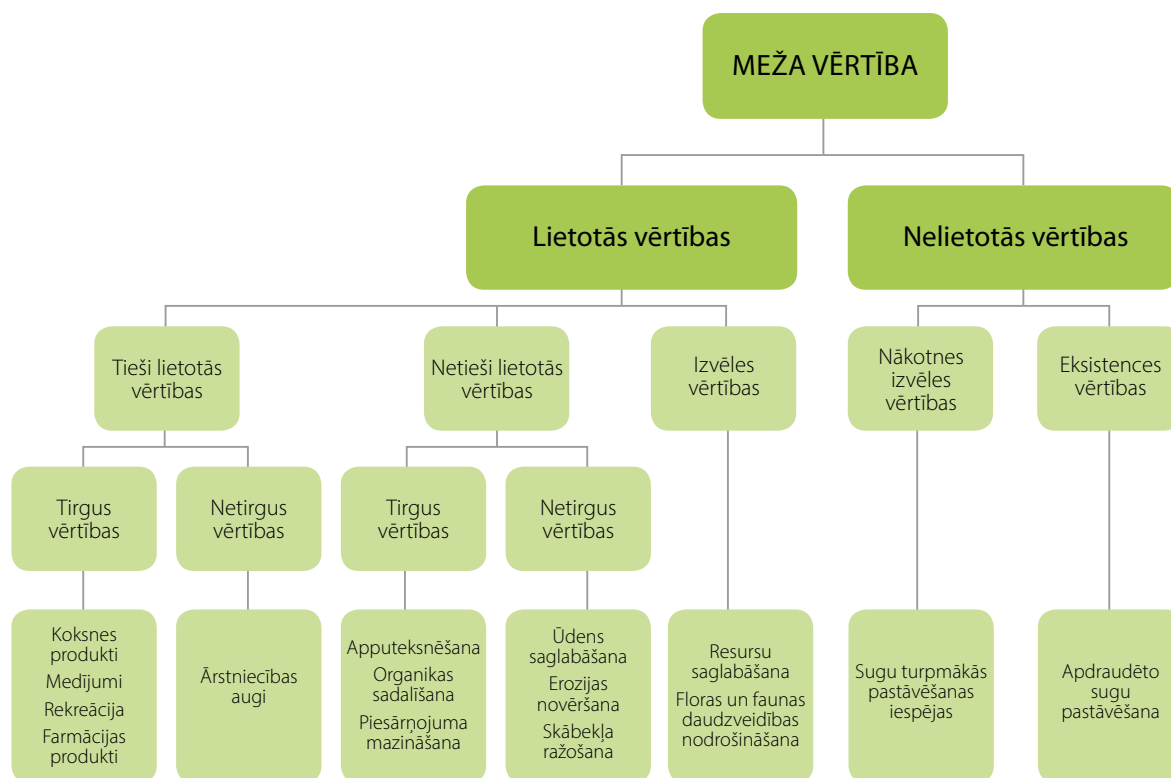
Netieši lietotās vērtības – vērtības, ar kurām tieši netiek veikti tirgus darījumi, tomēr tām ir liela nozīme sabiedrības un visas cilvēces eksistencē. Pie šīm vērtībām pieder ūdens saglabāšana, augsnes saglabāšana, plūdu novēršana, mikroklimata regulēšana, ūdens attīrīšana, skābekļa ražošana, ainava u. c.

Izvēles vērtības – nākotnes rekreācijas un apkārtējās vides aizsardzības intereses, potenciālo resursu, enerģijas un citu pagaidām nezināmu materiālu ieguve, potenciālā pagaidām neizmantotas ainavas elementu izmantošana u. c.

Nelietotās vērtības (mantotās) – ainavas, rekreācijas enerģijas un citu līdz šim neizmantotu materiālu izmantojamība, vides saglabāšanas, skābekļa ražošanas nākotnes ietekme.

Nelietotās vērtības (eksistences) – vides daudzveidība, vides stāvoklis sugu daudzveidības un izdzīvošanas respektēšana, cilvēku darbības ietekmes uz meža ekosistēmu izslēgšana.

Sīkāka meža vērtības klasifikācija dota 1.2. attēlā. Aprakstot meža vērtību pēc iespējām to novērtēt monetāri (naudas izteiksmē), ar tirgus vērtības noteikšanas metodēm iespējams novērtēt vien trešo daļu no meža vērtībām (M. Merlio 2000).

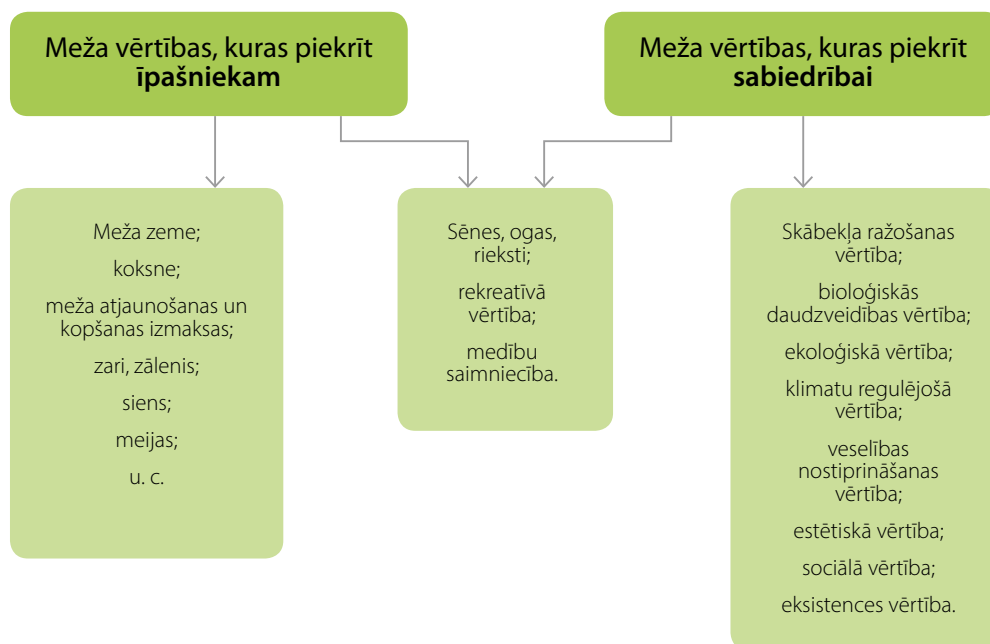


1.2. attēls
Meža vērtības klasifikācija

Skatoties no tautsaimniecības (ekonomiskajām) interesēm, mežs tāpat kā zeme, vērtējams kā viens no ražošanas faktoriem un dabas resursiem. Vērtējot meža resursus atbilstoši NACE 3.1 klasifikācijai, var konstatēt, ka savstarpējā mijiedarbībā atrodas vairākas tautsaimniecības nozares, kurām ir tieša saikne ar meža resursu izmantošanu:

- lauksaimniecība (ogu, sēņu audzēšana, vai dabiski augošu ogu, sēņu ievākšana mežā);
- medību saimniecība, medijamo dzīvnieku ķeršana, pavairošana un ar to saistītie pakalpojumi;
- mežsaimniecība, t. sk. mežizstrāde;
- ar mežsaimniecību un mežizstrādi saistītie pakalpojumi;
- tūrisma aģentūru darbība, tūrisma operatori;
- vides aizsardzība;
- pētniecība;
- izglītība.

Tāpēc, apskatot meža nozares devumu valsts tautsaimniecībā, tā jāraksturo ar meža un saistīto nozaru kopējo devumu. Aprakstot meža vērtību, svarīgi nodalīt meža vērtības un funkcijas, kas sniedz labumu meža īpašniekam, no labumiem, kas tiek sniegti sabiedrībai. Lai meža apsaimniekošanā tiktu respektētas sabiedrības intereses, pastāv normatīvi un ierobežojumi. 1.3. attēlā atspoguļotās sakarības raksturo meža normatīvo dokumentu kompetenci, kādās robežās tiek noteiktas un ievērotas valsts un sabiedrības intereses meža īpašumu apsaimniekošanā. Privātajam meža īpašniekam pieder tikai daļa no labumiem (precēm), kas tiek saņemtas no īpašuma



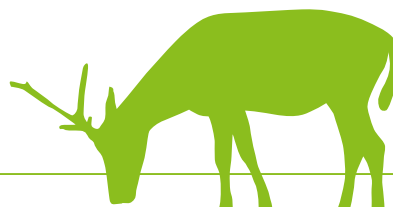
1.3. attēls
Meža vērtību nozīme

apsaimniekošanas. Pārējie ir pakalpojumi, kas pieder sabiedrībai un valstij. Šo vērtību saglabāšanu un racionālu izmantošanu sabiedrība regulē ar valsts normatīvajos aktos noteikto īpašnieka saimnieciskās darbības ierobežošanu.

Pasaulē attīstījies meža preču tirgus, šo preču vērtība tiek noteikta tirgū, tāpēc tiek novērtēta preces vērtība fiziskajās un monetārajās mērvienībās. Meža pakalpojumiem (servisam) nav iespējams noteikt tirgus vērtību, jo par šiem pakalpojumiem tirgū netiek slēgti darījumi. Tāpēc meža sniegto pakalpojumu vērtības tiek noteiktas ar metodēm, kas balstītas uz sabiedrības aptaujām un netiešas vērtēšanas metodēm, tādā veidā aptuveni nosakot pakalpojuma ekvivalento vērtību monetārā izteiksmē.

Meža apsaimniekošanas plānošanas uzdevums ir nodrošināt ilgtspējīgu meža izmantošanu, sabalansējot ekonomiskās vajadzības ar sociālo un ekoloģisko funkciju nodrošināšanu.

Tomēr jāuzsver, ka ārpus cilvēka apziņas par mežu pastāv arī cita – meža primārā vērtība. Primārā vērtība ir meža vērtība un funkcijas, kuras līdz šim vēl nav definētas un zinātniski pētītas, vērtības, kas eksistē paralēli cilvēka viedoklim un vērtību izpratnei par mežu. Tāpēc meža resursu apsaimniekošanas plānošana tiek balstīta uz šodienas zinātniskajām atziņām un izpratni.



MEŽA PRODUKTI

Avots: Forestry Extension Institute-Skogkurs

KOKSNE KĀ BŪVNICĪBAS MATERIĀLS

Mēs varam izmantot koksni, lai būvētu mājas, ražotu mēbeles, laivas un tiltus. Šis saraksts ir teju bezgalīgs, jo ir ārkārtīgi maz lietu, kuras nevar pagatavot no koka. Labā ziņa, izmantojot koksni būvniecībā, ir tā, ka šis materiāls ir videi draudzīgs. Salīdzinot ar citiem materiāliem, piemēram, dzelzi vai betonu, koksnes ražošanas procesā netiek radīta CO₂, jo koksne rodas dabīgā ceļā. Tieši pretēji, koki savāc CO₂ un uzglabā sevī oglekli. Oglekļa uzglabāšana koksnes produktos turpinās līdz pat brīdim, kad šie produkti tiek sadedzināti vai sadalās dabīgā ceļā. Tieši oglekļa uzglabāšana ir iemesls tam, ka koksnes produkti tiek uzskatīti par videi draudzīgiem.

Vēsturiski koksne ir viens no izcilākajiem būvmateriāliem. Tai piemīt lieliskas īpašības – izturība, stiprums un lietojamība. Mūsdienās vairākās valstīs būvniecībā tiek dota priekšroka tieši kokmateriāliem.

Koksne ir materiāls, kuram ir vairāki lietojumi, un to var izmantot dēļu ražošanai, panelējumam, jumtam un grīdai, logu un durvju ailēm, kā arī neskaitāmiem dekoratīviem risinājumiem. To var izmantot jebkam, sākot no nelielas mājas, līdz pat 100 metrus garu līmētu tiltu būvniecībai. Koksne ir ļoti izturīga. Tas attiecas uz visu, sākot no lieliem baļķiem līdz pat nelielām šķiedru daļiņām. Mūsdienās no koksnes var veidot milzīgas ēkas, pat lidostas un stadionus.

KOKSNES PRODUKTI MĀJĀS

Mājas iekšienē vienmēr atradīsiet produktus, kas veidoti no koksnes. Koka mēbeles ir viens no agrākajiem un nozīmīgākajiem izgudrojumiem, kas domāti tieši cilvēka komfortam un patīkai.

Galdi, krēsli, virtuves krēsli un skapīši ir tikai daži no produktiem, kas bieži sastopami mājās un veidoti no koka. Arī vieni no pirmajiem mūzikas instrumentiem tika izgatavoti no koka. Tas vēl joprojām ir nozīmīgs materiāls vairāku mūzikas instrumentu ražošanā. Ārpus mājas var ieraudzīt žogus, kas darināti no koka, vai arī bērnu ar skrituļdēli. Iespējams, esi devies braucienā ar koka laivu, kas pietauvota no koka veidotā piestātnē.

KOKSNES SASTĀVĀ ESOŠĀS ĶĪMISKĀS VIELAS

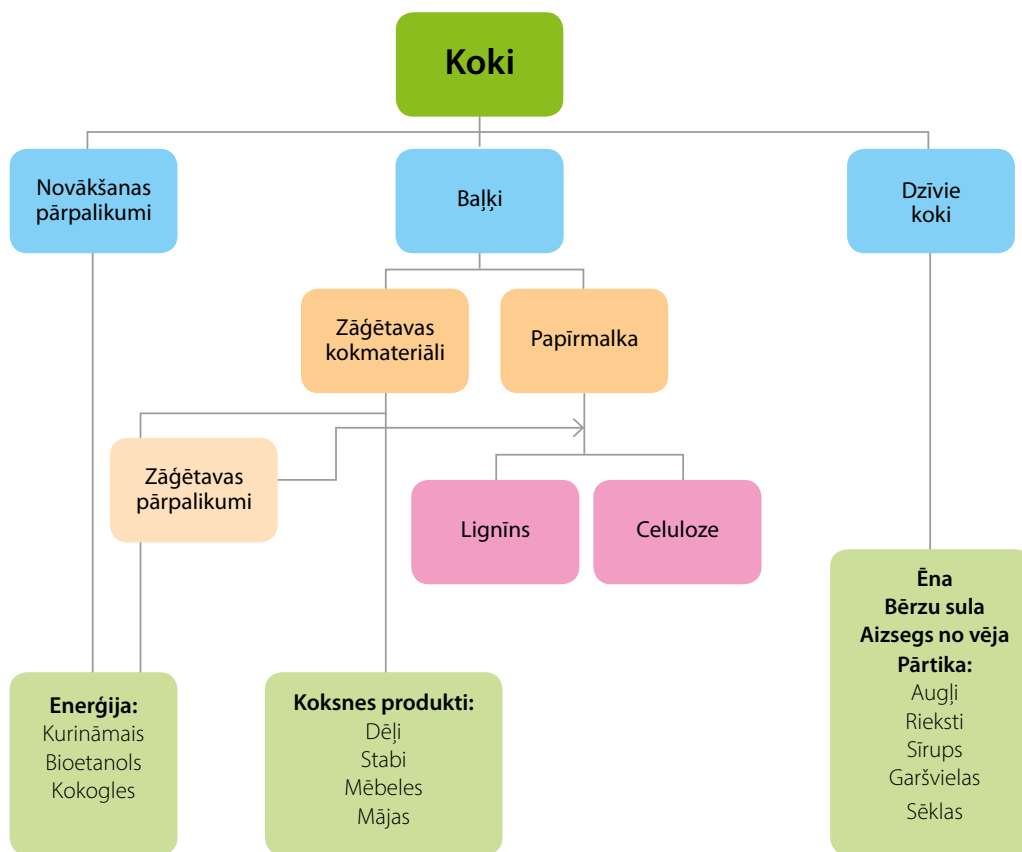
Koki nodrošina mūs ne tikai ar koksni. Daudzas ķīmikālijas tiek iegūtas tieši no kokiem, un to pielietojums ir dažāds, sākot no medicīnas līdz industriāliem nolūkiem. Galvenais ieguvums ir tas, ka "zaļā ķīmija" var aizvietot vai samazināt to ķīmisko produktu apjomus, kuriem var būt negatīva ietekme uz apkārtējo vidi. Divi galvenie "zaļās ķīmijas" avoti ir lignīns un celuloze.

Lignīns

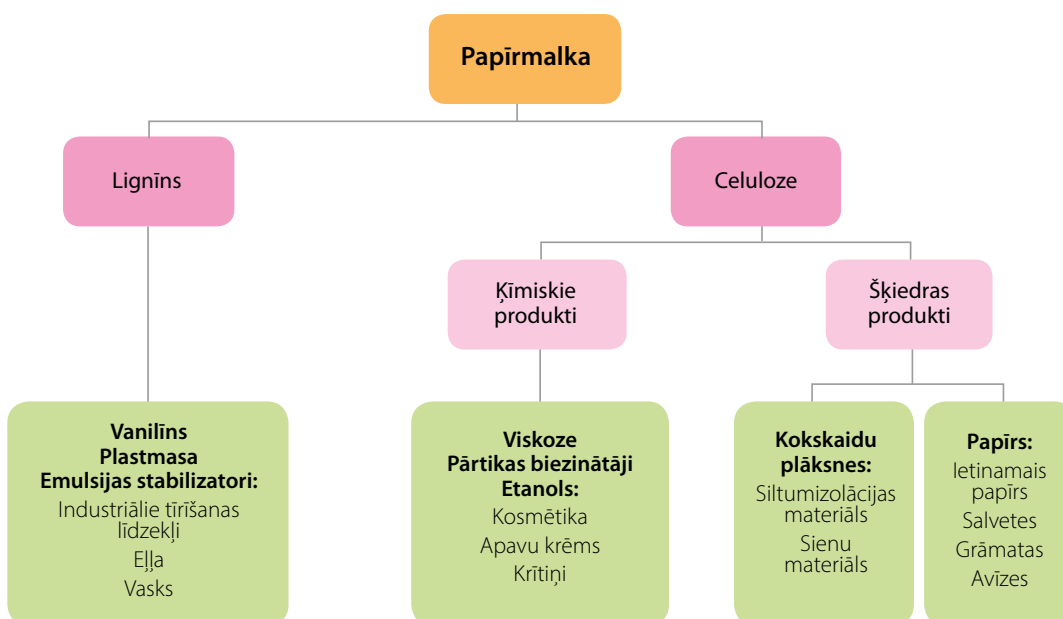
Koks ir veidots no koksnes šķiedrām, lignīns šīs šķiedras satur kopā. Lignīnu var iegūt un izmantot gan kā saistvielu, gan kā šķīdinātāju tādos produktos kā krāsa un betons. No lignīna ir iespējams iegūt arī vanilīnu. Tas garšo gandrīz tāpat kā vaniļa, taču ir daudz lētāks. Lielākā daļa ēdienu, kuriem ir vaniļas garša, ir gatavoti ar vanilīnu – tāpat ar kokiem!

Celuloze

Celuloze, iespējams, ir visplašāk pazīstamais izejmateriāls papīra ražošanai. Taču tai ir arī citi pielietojumi. Jaunākās tehnoloģijas ļauj iegūt plastmasu no celulozes, kas ir daudz draudzīgāka dabai nekā plastmasa, kas tiek iegūta no naftas.



KO KOKI VAR MUMS DOT?



Celulozi var izmantot arī pārtikā. Celulozes pulveris ir lielisks biezinātājs, kas padara ūdeni un citus šķidrumus viskozus (biezus) un lipīgus. Tāpēc tā ir sastopama, piemēram, zobu pastā. Tabletes lielākoties sastāv no celulozes, jo patiesais medikamentu daudzums ir tik neliels, ka būtu neiespējami tos lietot bez kādas pildvielas, kas palielina to izmēru. Viskoze ir audums apģērba ražošanai, kuras šķiedru arī iegūst no celulozes.

PAPĪRS

Papīrs ir produkts, kas nāk no dabas, un izejmateriālu tā ražošanai iegūst no kokiem un citiem augiem. Šodien ir grūti iedomāties pasauli bez papīra – grāmatas, nauda, iepakojumi un mašīnu filtri. Tas ir pieejams dažādās formās un kvalitātē, atkarībā no paredzētā pielietojuma. Papīru iespējams otrreizēji pārstrādāt un izmantot atkārtoti, kas ir labvēlīgi apkārtējai videi. Izšķir trīs papīra izmantošanas kategorijas – drukai, iepakojumam un higiēnai.

Papīrs drukai

Viens no nozīmīgākajiem papīra izmantošanas nolūkiem ir informācijas izplatīšana. Vēsturiski papīram ir bijusi svarīga loma jaunumu izplatīšanā un runas brīvības popularizēšanā. Mūsdienās papīram ir vairāki sāncenši, taču, neskatoties uz digitālajām tehnoloģijām, īpaši internetu, papīrs nekur nav pazudis. Koncertu afišas vēl joprojām tiek drukātas uz papīra, pat ja tās var atrast internetā, tās joprojām izvieto uz sienām. Aptaujas liecina, ka lielākā daļa cilvēku priekšroku dod papīra apsveikuma kartītei, nevis digitālam sveicienam.

Papīrs iepakojumam

Iepakojums ir domāts produktu aizsardzībai, informācijai un pārdošanas vecināšanai. Tas ir otrs lielākais papīra un kartona izmantošanas veids. Iepakojums vajadzīgs preču aizsardzībai ceļā no ražotnes uz veikalu un no veikala līdz patērētāja mājām. Tam ir jābūt informatīvam un jāļauj patērētājam uzzināt par produktu bez iepakojuma atvēršanas. Iepakojums ir svarīgs arī pārdošanai. Tā dizaina izstrādei tiek pieliktas lielas pūles, lai produkts mērķa grupai kļūtu pēc iespējas pievilcīgāks. Papīra un papīra produktu uzlabošanai un jaunradei norit arvien jauni pētījumi.

Papīrs higiēnai

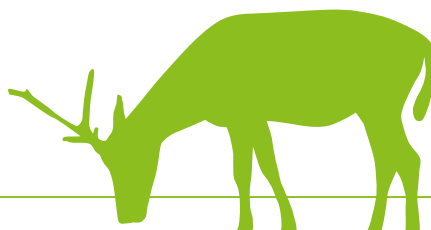
Sadzīves papīram, piemēram, salvetēm vai tualetes papīram, ir jābūt maigam un absorbējošam. Tas ir ražots no cita veida šķiedrām un nav tik izturīgs kā papīrs, kas domāts iepakojumam vai drukai, taču tas savas priekšrocības gūst no celulozes šķiedru absorbēšanas spējas.

MEDIKAMENTI

Liels daudzums produktu, kas atrodami lielveikalu plauktos, nāk no tropiskajiem mežiem: kafija, kakao, kokosrieksti, vaniļa, banāni, ananāsi, pipari un citi.

Arī aptiekās ir sastopams liels skaits produktu, kas radušies no meža. Tas nav pārsteidzoši, zinot, ka vairāk nekā puse no planētas augu valsts ir cēlusies tieši no tropu mežiem.

Vidē, kur sastopama liela sugu savstarpējā konkurence, kā arī apdraudējums no kukaiņiem, sēnēm un baktērijām, tropiskie augi ir spējuši attīstīt plašu ķīmisko savienojumu klāstu. Šis ķīmikālijas ir sniegušas mums medikamentus vēža, malārijas, sirds slimību, bronhīta, dizentērijas un tuberkulozes ārstēšanai. Tam visam pievienojas arī bieži sastopamie līdzekļi pret galvassāpēm un muskuļu sāpēm. Vairāk nekā 120 farmaceitisko produktu ir augu izcelsmes, un lielākā daļa šo augu nākuši no tropu mežiem.



Taču medicīnā izmantotie augi nenāk tikai no tropu mežiem. Vietējiem iedzīvotājiem visā pasaulē meži vienmēr ir bijuši lielisks dabīgo medikamentu avots. Koku mūžs ir garāks par sezonālo augu mūžu, tāpēc tie satur vairāk dabīgo aizsargvielu.

Nesen veikti pētījumi liecina, ka Skandināvijas egles satur lielu daudzumu savienojumu, kurus varētu izmantot preventīvos nolūkos pret diabētu, vēzi un sirds asinsvadu slimībām.

ENERĢIJA

Bioenerģija ir atjaunojamā enerģija no dabas – kokiem un citiem augiem. No biomasas iegūtā enerģija ir Saules enerģija, ko augšanas procesā izmanto augi. Bioenerģija ir videi draudzīga alternatīva fosilajai degvielai. Modernajā mežsaimniecībā tiek izmantota ikviena koka daļa. Stumbra resgali izmanto par celtniecības materiālu, bet tievgali – papīra ražošanai. Savukārt viss, kas paliek pāri, tiek izmantots enerģijas ražošanai.

Biosiltums no meža

Bioenerģija ir sastopama vairākās formās. Koksnes iegūšanas rezultātā radušies pārpalikumi var tikt pārveidoti par šķeldu, skaidām, granulām, kā arī par parastām pagalēm kurināšanai.

Biodegviela no meža

Meži ir kļuvuši par sāncensi arī fosilajai degvielai. Pētījumi par otrās paaudzes biodegvielu rāda, ka mežs var būt viens no tās avotiem, un šobrīd rit pētījumi par koksnes pārpalikumu pārvēršanu biodegvielā.

MEŽA INOVĀCIJAS

Pētījumi un zinātnes attīstība atklāj arvien jaunus koksnes izmantošanas veidus, kā arī piedāvā jaunus no tās ražotus produktus un pielietojumus.

Nanotehnoloģijas ļāvušas zviedru zinātniekiem izveidot pasaulē izturīgāko papīru. Tas ir ūdensizturīgs un septiņas reizes stiprāks par parasto papīru. Tas ir tikpat izturīgs kā dzelzs, un caur to nav iespējams izsist naglu.

Jaunākās tehnoloģijas sniedz iespēju ražot dzērienu iepakojumus, kuru transportēšanai nav nepieciešamas dzesēšanas iekārtas, uzturot produktu svaigu, līdz tas nonāk pie patērētāja.

Plastmasa parasti tiek ražota no naftas vai dabasgāzes, kas rada CO₂ izmešus. Taču to iespējams ražot arī no celulozes. Zobu suku un automašīnu instrumentu paneļi jau šobrīd tiek ražoti no koksnes materiāliem, un šādā veidā iegūtas plastmasas izmantošana nākotnē paplašināsies.

Koksne pārtikas ražošanā jau ir realitāte, taču šāda veida produktu klāsts turpina palielināties. Pārtikas piedevas bieži vien ir sintētiskas, taču dabas izejvielas spēj aizvietot daudzas no tām. Desu apvalku iespējams ražot no celulozes, kura lieliski noder arī kā pārtikas biezinātājs saldētiem ēdieniem un produktiem, kuru pamatā ir piens. Pēdējā laikā pētnieki meklē veidus, kā ražot dzīvnieku barību no kokiem, lai aizvietotu citus bioloģiskos materiālus, piemēram, pupas vai rapšus.

Papīrs un tehnoloģijas kopā var radīt jaunus un aizraujošus produktus. Viedais medikamentu iepakojums var palīdzēt pacientiem atcerēties, kad dzeramas tabletes, kā arī var tiešā veidā komunicēt ar ārstu vai farmaceitu, ja nepieciešams papildināt zāļu krājumu. Viedais iepakojums var samazināt arī produktu viltojumu skaitu. Pētījumi par tehnoloģijām, kuru pamatā ir koksnes produkti, ļauj būt arvien augstākas, stiprākas un izturīgākas celtnes no koka. Tās ir arī ugunsizturīgas, un, tā kā būvniecībā tiek izmantoti kokmateriāli, tās ir videi draudzīgākas nekā ēkas, kas celtas no citiem materiāliem.



UZDEVUMI SKOLĒNIEM

PAR MEŽA PRODUKTIEM UN PAKALPOJUMIEM

Avots: 11. Eiropas Meža pedagogijas konferences "Bioeconomy and Forest Pedagogics" mācību materiāli, www.forestpedagogics.eu

Attēlu un uzdevumu autori: Nina Ree-Lindstad, Anna Lena Albertsen, Forestry Extension Institute-Skogkurs

3.1. IERAUGI KOKU!

Ikdienā koks atrodams mums visapkārt. Taču vai to pamanām? Vai kādreiz esi domājis par to, cik daudz koksnes mēs patiesībā izmantojam? Šī aktivitāte piemērojama gan jaunākajiem, gan vecākajiem skolēniem.

Mērķis. Šis uzdevums ļaus skolēniem meklēt, kādi priekšmeti ir veidoti no koka un kāds ir šo priekšmetu lietojums. To var darīt mājās, klasē vai citā skolas telpā.

Koksnes izmantošana ražošanā ir videi draudzīga, jo tā ir atjaunojams resurss. Koks augšanas procesā sevī uzglabā oglekli un tādējādi kļūst par sava veida oglekļa seifu.

Sagatavošanās. Vienojieties par piemērotu pētījuma veikšanas vietu.

JAUNĀKIEM SKOLĒNIEM

Ko darīt? Izpētiet, kas klasē vai mājās ir veidots no koka. Ļaujiet skolēniem brīvi pārvietoties un izveidot sarakstu.

Aprīkojums. Darba lapa, kas atrodama nākamajā lappusē.

Iespējamo atradumu piemēri: grīda, sienas, mēbeles, logu rāmji, tualetes papīra turētājs, skrituļdēlis, mūzikas instruments, zīmuli.

Uzdevums pēc aktivitātes. Apspriediet savus atradumus! Vai bija kādi pārsteigumi? Kādas ir koka kā materiāla izmantošanas priekšrocības un trūkumi? Kāpēc koka priekšmetu izvēle ir dabai draudzīga?

VECĀKIEM SKOLĒNIEM

Ko darīt? Izpētiet, kas klasē vai mājās ir veidots no koka. Ļaujiet skolēniem izmantot fotokameru, lai dokumentētu priekšmetus, kā arī lai izveidotu plakātu vai brošūru atradumu ilustrēšanai.

Aprīkojums. Darba lapa atrodama nākamajā lappusē, taču nepieciešama arī fotokamera un lietas plakāta vai brošūras izveidei.

Iespējamo atradumu piemēri. Tā var būt zobupasta, apģērbs no viskozes, papīra produkti, medikamenti, saldējums un citi.

Uzdevums pēc aktivitātes. Apspriediet savus atradumus! Vai bija kas pārsteidzošs? Kādas ir koka kā materiāla izmantošanas priekšrocības un trūkumi? Kāpēc koka priekšmetu izvēle ir dabai draudzīga?



3.2.

KURŠ IR LIEKAIS?

Aplūko fotogrāfijas! Vai saskati kādu priekšmetu, kurš atšķiras no trīs pārējiem?
Atceries, ka nav vienas pareizās atbildes – argumentē savu viedokli!



Zemenes



Pīlādži



Dzērvenes



Mellenes

Attēli:
MS Clip art

Atbilde. Šim jautājumam var būt vairākas atbildes, un neviena no tām nav nepareiza, ja tās pamatā ir loģisks arguments.

Piemēri

- Zemenes: nav nākušas no meža (ja vien tās nav meža zemenes).
- Mellenes: vienīgās ir zilas.
- Pīlādži: vienīgie, kas aug kokos.
- Zemenes: vienīgais attēls, kas uzņemts iekštelpās (par dzērvenēm nevaram būt pārliecināti, jo tam trūkst pierādījumu).

Papīru iespējams pārstrādāt vairākkārt – līdz pat septiņām reizēm. Pārstrādāta papīra ražošanai nepieciešams mazāk enerģijas un ūdens, tādēļ process ir videi draudzīgāks. Taču svarīgākais ir tas, ka papīra pārstrāde ir interesanta un tās beigās rodas labs produkts, kuram ir vairāki pielietojumi.

Sagatavošanās. Pirms gatavojat papīru, nepieciešams sagatavot aprīkojumu. Zemāk atradīsiet detalizētu sarakstu un instrukcijas.

Aprīkojums rāmīšu gatavošanai. Koka līstes 3x3 cm (skat. izmēru tabulu zemāk), lineāls, zāģis, koka līme, nerūsējošā tērauda skrūves, skrūvgriezis, elektriskais urbis (pēc izvēles), skavotājs un nerūsējošā tērauda skavas, neilona vai dzelzs siets (neilona sietā 24 atvērumi/cm²).

Kā pagatavot rāmjus? Sazāģējiet līstes atbilstoši izmēram, kādu vēlaties savai papīra lapai. Saskrūvējiet kopā četrus līstes gabalus tā, lai veidotos kas līdzīgs foto rāmim, un ar līmi nostipriniet savienojuma vietas. Izveidojiet divus vienādus rāmjus un pie viena no tiem ar skavām piestipriniet sietu.

Lapas izmērs	Līstu skaits	Nepieciešamais sieta izmērs	Sagrieziet līstes šādos garumos
21 x 29 cm	2 (katra 1,12 m)	37 x 45 cm	4 gabali (katrs 24 cm) 4 gabali (katrs 32 cm)
15 x 21 cm	2 (katra 84 cm)	31 x 37 cm	2 gabali (katrs 18 cm) 2 gabali (katrs 24 cm)
30 x 30 cm	2 (katra 1,4 m)	46 x 46 cm	8 gabali (katrs 35 cm)

Nepieciešamais papīra masas pagatavošanai:

- lietots baltais papīrs – drukas pārpalikumi, olu iepakojums, avīzes (ne pārāk daudz, jo tās padara papīru pelēku), lietots ietinamais papīrs. Neizmantojiet glancētu papīru no žurnāliem, jo tas nav derīgs otrreizējai pārstrādei;
- spainis papīra mērcēšanai;
- elektriskais mikseris.

Papīra masas gatavošana

- Saplēsiet papīru nelielos gabalos un lieciet tos spainī. Pievienojiet verdošu ūdeni tā, lai tas pārklāj papīru. Atstājiet uz pāris stundām, vēlams uz nakti.
- Kad papīrs ir izšķīdis, ar miksera palīdzību samaisiet šķidro masu. Ja tā kļūst bieza, pievienojiet nedaudz ūdens. Šķidrāka masa veidos plānāku papīru.

Nepieciešamais papīra gatavošanai:

- liela bļoda (lielāka par rāmjiem),
- divi rāmji – viens klāts ar sietu (skat. aprakstu),
- sūklis,
- sausi dvieļi,
- papīra masa (skat. aprakstu).

Kā gatavot papīru?

- Ņemiet divus rāmjus, vienu ar sietu un otru bez sieta. Saspiediet tos vienu pret otru tā, lai siets atrastos pa vidu. Novietojiet uz līdzenas virsmas un pārliecinieties, ka rāmis ar sietu atrodas apakšā.
- Rāmjus iegremdējiet papīra masā, līdz uz sieta parādās plāns, bet vienmērīgs papīra masas slānis.
- Izņemiet rāmjus no šķidrums, turot tos horizontāli. Ļaujiet ūdenim notecēt.
- Uzmanīgi noņemiet rāmja augšējo daļu.
- Rāmi, uz kura ir mitrais papīrs, apgrieziet otrādi. Ar sūkli atmiekšķējiet papīru, kas palicis uz sieta.

Saudzīgi atdalieliet rāmi, uz kura ir siets. Lai izžvētu papīru, varat to pakārt uz auklas vai novietot starp avīzēm un uzlikt virsū ko smagāku.

Uzdevums pēc aktivitātes

Izmantojiet papīru, ko izveidoja skolēni:

- zīmēšanai,
- rakstīšanai
- apsveikumu gatavošanai
- dekorāciju veidošanai.



3.4.

BIOENERĢIJA: TESTS

Apvelc vienu pareizo atbilžu variantu!

1. Bioenerģija ir enerģija, kuru iegūst no:

- a. fosilās degvielas;
- b. paisuma viļņiem;
- c. augiem un kokiem;
- d. vējdzirnāvām.

2. Kādā veidā augos uzglabājas enerģija?

- a. Kā zaļā krāsa
- b. Kā glikoze, ciete un celuloze
- c. Enerģija neuzglabājas

3. Bioenerģiju var izmantot:

- a. kurināšanai;
- b. kā degvielu transportam;
- c. elektrības ražošanai;
- d. visi varianti ir pareizi.

4. Kādus enerģijas iegūšanas avotus dažādu ierīču un mehānismu darbināšanai cilvēce izmanto visvairāk?

- a. Saule
- b. Zemes dzīles
- c. Fosilais kurināmais
- d. Okeāns

5. Meža resursu izmantošana enerģētikā var nodrošināt šādus sociālekonomiskos labumus:

- a. jaunu darbavietu radīšana un uzturēšana vietējās sabiedrībās;
- b. papildu ienākumu veidošana zemes īpašniekiem;
- c. nodokļu ieņēmumu pieaugums valstī;
- d. visi varianti ir pareizi.

6. Siltumspēja ir siltuma daudzums, kas rodas pilnīgi sadegot koksnei pie noteikta relatīvā mitruma. Kurš no šiem apgalvojumiem ir pareizs?

- a. Visiem kokiem ir vienāda siltumspēja uz vienu kilogramu
- b. Visiem kokiem ir vienāda siltumspēja tilpuma vienībā

7. Kāpēc ir svarīgi pareizi žāvēt kurināmo?

- a. To ir vieglāk pārvietot
- b. Ir grūti dedzināt mitru koku
- c. Slapjš koks patērē daudz enerģijas un degšanas procesā veido tvaiku, tādēļ paliek mazāk enerģijas siltumam

8. Biomasa sadalīsies, un tajā uzglabātais ogleklis nokļūs atmosfērā CO₂ veidā, ja to neizmantosim. Ja biomasu izmantosim kā kurināmo, ogleklis atgriezīsies atmosfērā ogļskābās gāzes veidā, bet tā apjoms būs:

- a. lielāks;
- b. mazāks;
- c. tāds pats.

9. Kādas ir bioenerģijas izmantošanas priekšrocības?

- a. Tā ir pieejama visā pasaulē
- b. Tā ir atjaunojams resurss
- c. To var ražot no atkritumiem, piemēram, koku ievākšanas pārpalikumiem vai dzīvnieku fekālijām
- d. Visi varianti ir pareizi



Pareizās atbildes

1 – c; 2 – b; 3 – d; 4 – a; 5 – d;
6 – a; 7 – c; 8 – c; 9 – d.

3.5. BIOMASAS ENERĢIJA

Aizraujošs eksperiments pamatskolas vecāko klašu skolēniem, lai salīdzinātu, cik daudz enerģijas var iegūt no dažādiem kurināmo veidiem. Šajā eksperimentā būs jāuzstāda eksplozijas iekārta un jāvēro eksperimenta rezultāti.

Mērķis. Šī eksperimenta mērķis ir iepazīt kurināmo dažādību un vērot to sadegšanu.

Aprīkojums. Dažādi kurināmā veidi, svāri, metilspirts aizdedzināšanai, tīģelis vai kāds cits karstumizturīgs trauks, plakandibena kolba vai cits karstumizturīgs ūdens trauks (tilpums 200 ml), trijkājis vai cita veida turētājs, metāla siets, ūdens izmēģinājumiem un liesmu dzēšanai, termometrs.

Sagatavošanās. Sagatavo vienādu daudzumu dažādu kurināmo (piemēram, 10 gramu). Dažādu kurināmo piemēri: sausi egles, priedes vai lapu koka zari. Citi priekšmeti var būt arī koksne, miza, skaidas, salmi, graudi un kūdra. Mēģiniet eksperimentu veikt arī ar metanolu un etanolu, ja iespējams.

Sagatavo 100 ml ūdens katram kurināmā veidam, kuru vēlaties pētīt. Ir svarīgi izmantot ūdeni, kura temperatūra ir tāda pati kā kurināmā temperatūra. Lai pārlicinātos, ka skolēni izmanto ūdeni ar tādu pašu temperatūru, sagādājiet nepieciešamo ūdens daudzumu jau dienu iepriekš. Tieši pirms eksperimenta sākuma pārbaudiet ūdens temperatūru vēlreiz.

Sagatavo ūdeni arī gadījumam, ja nepieciešams dzēst liesmu (tikai ārkārtas gadījumam, liesmai jāizzūd pašai).

Ko darīt?

- Nosveriet kurināmo.
- Piepildiet kolbu ar 100 ml ūdens un novietojiet to uz statīva virs metāla sietiņa.
- Pievienojiet 3 ml metilspirta kurināmajam, lai to aizdedzinātu. Ļaujiet metilspirtam degt tieši vienu minūti, pirms kurināmais tiek novietots zem kolbas ar ūdeni. Tas nepieciešams, lai biodegviela pilnībā sadegtu ūdens sildīšanas procesā.
- Kad liesma ir nodzisisusi, pirms temperatūras mērīšanas samaisiet ūdeni. Izmantojiet zemāk norādīto tabulu mērījumu fiksēšanai.
- Atkārtojiet procesu ar pārējo veidu kurināmo.

Piezīme. Tik mazai liesmai var rasties grūtības ar gaisa padevi. Problēmu var atrisināt, izmantojot metāla konteineru ar caurumiem. Vienkāršāks risinājums ir nedaudz pūst gaisu liesmas virzienā. Varbūt skolēni (un skolotāji) var rast citus radošus risinājumus?



3.6.

MEŽA PRODUKTI UN PAKALPOJUMI: KO VARI ATRAST MEŽĀ?

Burtu režģī atrodi paslēptos vārdus! Tie meklējami horizontāli, vertikāli un pa diagonāli. Lapas apakšpusē ir tabula ar visiem paslēptajiem vārdiem.

P	A	D	V	N	G	M	K	F	T	L	R	O	A	Z
I	S	D	T	H	Z	A	Z	S	Ē	N	E	S	G	R
K	O	K	S	N	E	L	R	B	U	R	K	Š	O	V
S	N	P	A	Z	Ņ	K	U	Š	C	M	F	Č	Ē	A
R	H	A	O	Ģ	J	A	M	K	V	O	P	I	Ž	I
O	G	B	F	G	G	C	G	L	T	I	A	E	A	N
S	Ā	A	B	P	A	N	N	U	L	M	S	K	F	A
K	R	E	R	Ī	Z	S	A	S	G	E	Ž	U	Ū	V
Ā	K	Ī	A	Š	D	V	P	U	V	D	E	R	A	A
B	R	E	Ņ	S	A	Ž	O	M	F	Ī	R	I	J	S
E	A	G	K	R	J	U	Ļ	S	G	J	I	R	Č	Ā
K	Z	M	B	C	B	F	G	N	Ā	U	Ļ	P	O	E
L	P	A	J	U	M	T	E	I	P	M	U	H	Ā	Š
I	F	N	O	M	E	I	J	A	S	S	E	N	T	I
S	V	Z	L	P	R	T	Ī	Ē	F	R	V	D	Š	R

KOKSNE	OGAS	MEIJAS	ČIEKURI
KLUSUMS	SKĀBEKLIS	GARŠAUGI	AINAVAS
PAJUMTE	MALKA	MEDĪJUMS	SĒNES

Atbildes nākamajā lappusē

3.6. Atbildes

P	A	D	V	N	G	M	K	F	T	L	R	O	A	Z
I	S	D	T	H	Z	A	Z	S	Ē	N	E	S	G	R
K	O	K	S	N	E	L	R	B	U	R	K	Š	O	V
S	N	P	A	Z	Ņ	K	U	Š	C	M	F	Č	Ē	A
R	H	A	O	Ģ	J	A	M	K	V	O	P	I	Ž	I
O	G	B	F	G	G	C	G	L	T	I	A	E	A	N
S	Ā	A	B	P	A	N	N	U	L	M	S	K	F	A
K	R	E	R	Ī	Z	S	A	S	G	E	Ž	U	Ū	V
Ā	K	Ī	A	Š	D	V	P	U	V	D	E	R	A	A
B	R	E	Ņ	S	A	Ž	O	M	F	Ī	R	I	J	S
E	A	G	K	R	J	U	Ļ	S	G	J	I	R	Č	Ā
K	Z	M	B	C	B	F	G	N	Ā	U	Ļ	P	O	E
L	P	A	J	U	M	T	E	I	P	M	U	H	Ā	Š
I	F	N	O	M	E	I	J	A	S	S	E	N	T	I
S	V	Z	L	P	R	T	Ī	Ē	F	R	V	D	Š	R



3.7.

KOKS IR VISUR?

Apbrīnojami, cik daudz produktu satur kaut ko, kas saistīts ar kokiem. Taču ne visi ir acīmredzami. Koksnes sastāvā ir dažādas vielas, kas tiek atdalītas un izmantotas citu produktu ražošanai.

Vai zini, kuri no šiem produktiem nav saistīti ar kokiem?

Atzīmē ar X produktus, kuri nav saistīti ar kokiem vai koksnes pārstrādes produktiem!

	Žurnāls		Internets
	Sīrups		Kartons
	Kosmētika		Malka
	Skrituļdēlis		Stikls
	Zobu pasta		Polietilēna plēve
	Saldējums		Tualetes papīrs
	Zīmuļi		Medikamenti
	Krāsa		Ogles
	Riepas		Rieksti
	Kanēlis		Vīna korķis
	Skapītis		Kanoe airis
	Čiekuri		Brokastu pārslas ar vaniļas garšu
	Naglas		Apavu smēre
	Košļājamā gumija		Salvetes
	Salūts		Ziepju burbuļi
	Celofāns		Krītiņi
	Krēsls		Ģitāra

Atbildes nākamajā lappusē

3.7. Atbildes

	Žurnāls	x	Internets
	Sīrups		Kartons
	Kosmētika		Malka
	Skrituļdēlis	x	Stikls
	Zobu pasta	x	Polietilēna plēve
	Saldējums		Tualetes papīrs
	Zīmuļi		Medikamenti
	Krāsa		Ogles
	Riepas		Rieksti
	Kanēlis		Vīna korķis
	Skapītis		Kanoe airis
	Čiekuri		Brokastu pārslas ar vaniļas garšu
x	Naglas		Apavu smēre
	Košļājamā gumija		Salvetes
	Salūts		Ziepju burbuļi
	Celofāns		Kriņiņi
	Krēsls		Ģitāra

Vairāk uzzināt vari šī materiāla 2. nodaļā.

KAS UN KO VĒLAS NO MEŽA?

Savienojiet meža patērētājus ar lietām, ko tie vēlas vai kas tiem ir vajadzīgas.

Varianti var būt dažādi, taču, ja uzdevums tiek veikts pareizi, katram patērētājam ir piemērota viena atbilde.

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. Mednieks | a. Iemūžināt meža un visu tā iemītnieku skaistumu, lai tajā dalītos ar citiem |
| 2. Atpūtas namiņa īpašnieks | b. Tīrs gaiss |
| 3. Meža īpašnieks | c. Mežs, kurā ir pietiekami daudz medījuma |
| 4. Fotogrāfs | d. Labiekārtotas dabas takas un skaista ainava |
| 5. Meža stādītājs | e. Ilgtermiņa finansiālais ieguvums no meža |
| 6. Skrējējs | f. Pirmatnējs mežs, kurā iespējams pētīt sugas to dabīgajā vidē |
| 7. Ogu un sēņu lasītājs | g. Dažāda vecuma meži ar auglīgiem augšanas apstākļiem |
| 8. Biologs | h. Nocirst mežu, lai zemi izmantotu citam nolūkam |
| 9. Visi pasaules iedzīvotāji | i. Zeme, kurā stādīt jaunus kokus |
| 10. Kokapstrādes nozare | j. Mežs tuvu mājām, ar blīvu taku un ceļu tīklu |
| 11. Tūrists | k. Kokmateriāli papīra ražošanai, celtniecības materiāliem utt. |
| 12. Pilsētībūvnieki | l. Mežmala ar labu skatu un pieejamību ceļam |

3.9. NO KĀ TAS GATAVOTS?

Kad apsveram to, cik daudz CO₂ radām, ir svarīgi padomāt par to, ko ikdienā pērkam. Viens no jautājumiem, kuru sev uzdot: "No kā tas ir gatavots?" Dažādu veidu materiāliem ir dažādas ražošanas metodes, izmantojums un izturība. Ir svarīgi zināt arī to, kas notiek ar produktu pēc tam, kad tas ir pametis ražošanas telpas. Tieši tāpēc mums ir jābūt zināšanām par to, no kā tiek gatavoti mūsu patērētie produkti. Vai zini, no kā ir gatavoti priekšmeti tavās mājās?

Mērķis. Apzināties dažādos materiālu veidus un atklāt, ka tie paši produkti var būt veidoti no cita materiāla.

Aprīkojums. Digitālā fotokamera.

Ko darīt? Dodieties uz virtuvi un izpētiet lietas, kas norādītas tabulā.

Produkts	No kāda materiāla tas veidots?	Ja tas nav no koka, vai to ir iespējams izveidot no koka?	Ja atbilde ir "jā", vai tu vēlētos nākamreiz iegādāties šo pašu produktu no koka?
Virtuves krēsls			
Grīda			
Sienas			
Galds			
Skapīši			
Aizkari, žalūzijas			
Šķīvji			

Uzdevums pēc aktivitātes: Rīkojiet diskusiju! Salīdziniet savu sarakstu ar klasesbiedriem. Vai atrodat kādas atšķirības? Kādus vēl jautājumus varam sev uzdot pirms pirkuma veikšanas? Atrodiet iemeslus, lai izvēlētos koksni par ražošanas izejvielu. Kādi būtu iemesli (iemesls) neizvēlēties koksni par ražošanas izejvielu?

3.10.

KOKSNES PRODUKTI IKDIENAS DZĪVĒ

Viena no lietām, kuras jāapsver, veicot pirkumus, ir tas, no kāda materiāla šie produkti tiek ražoti. Vai zini, no kāda materiāla ir veidoti produkti tavā dzīvē?

Mērķis. Ļaut skolēniem izprast to, cik daudz koksnes produktu patērējam savā ikdienā.

Aprīkojums. Digitālā fotokamera vai papīrs un pildspalva.

Ko darīt? Audzēkņu uzdevums ir izmantot kameru vai papīru un pildspalvu, lai fiksētu, cik daudz koksnes produktu tie izmanto savā ikdienā. Tas nozīmē, ka tiem pa rokai ir jābūt kamerai (papīram, rakstāmajam) jau tad, kad tie pieceļas no miega, un šīs lietas jāfiksē līdz brīdim, kad jādodas gulēt.

- Ja informācija tika fiksēta ar fotokameru, veidojiet fotostāstu.
- Ja informācija fiksēta ar papīru un pildspalvu, ilustrējiet savus rezultātus.
- Izveidojiet izstādi un ļaujiet skolēniem aplūkot klasesbiedru darbus vai arī ļaujiet viņiem veikt prezentāciju pārējo bērnu priekšā.

Uzdevums pēc aktivitātes. Ļaujiet skolēniem atbildēt uz jautājumiem! Cik daudz produktu nofotografējāt? Vai ieguvāt vairāk vai mazāk fotogrāfiju, nekā sākotnēji iecerēts? Vai mums ir nepieciešams koks? Vai ir iespējams citus materiālus aizvietot ar koku? Kādas ir koksnes priekšrocības salīdzinājumā ar citiem materiāliem? Kādi ir koksnes trūkumi salīdzinājumā ar citiem materiāliem?



3.11. MANA OGLEKĻA PĒDA

Zināšanas par oglekļa pēdu ir noderīgas, lai izprastu savus ikdienas paradumus. Kad mēs par to nedomājam, mūsu oglekļa pēda var būt salīdzinoši liela. Ar atbilstošām zināšanām mēs varam veikt nelielus pielāgojumus, lai šo ietekmi samazinātu.

Mērķis. Šīs aktivitātes mērķis ir sniegt skolēniem izpratni par savas oglekļa pēdas lielumu. Tomēr šī nav precīza metode, un daži tās elementi (piemēram, pārtika) nav iekļauti. Kopumā uzdevuma galvenā doma ir šāda: jo lielāks iegūto punktu skaits, jo lielāka ir skolēnu oglekļa pēda.

Ko darīt? Šīs aktivitātes laikā skolēni veiks piezīmes par to, kas atrodas viņu mājās un kādas darbības mājās tiek veiktas ikdienā. Lieciet uzsvāru uz godīgumu un aiciniet skolēnus veikt pēc iespējas precīzākus ierakstus. Ļaujiet aizpildīt tabulu "Mani dati".

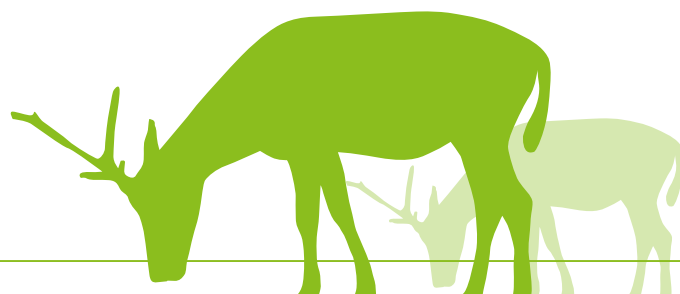
Uzdevums ir pētīt viņu personīgo patēriņu (cik daudz apģērbu un apavu ir mājās), kā arī to, kādas vidi ietekmējošas darbības veic citi ģimenes locekļi.

Uzdevums pēc aktivitātes. Skolēni izveido kolonnu rezultātu fiksēšanai. Skolotājam ir saraksts ar katra atbilstošajiem punktiem par katru atbildi. Izskatiet katru jautājumu un ļaujiet skolēniem analizēt savu veikumu. Skolēns, kuram ir vismazāk punktu, ir tas, kuram ir mazākā oglekļa pēda.



1.–3. jautājums ir par tavu personīgo patēriņu	Mani novērojumi	Punkti
1. Kas no apģērbu un apavu saraksta tev pieder? Atzīmē priekšmetu skaitu!		
Apavu pāru skaits (ieskaitot zābakus, sporta apavus utt.)		
Bikses (ieskaitot džinsus, sporta bikses utt.)		
Āra apģērbs (ieskaitot mēteļus, lietus mēteļus, jakas utt.)		
2. Cik daudz apģērbu vai apavu tu esi iegādājies pēdējo 2 mēnešu laikā? Ar krustiņu (x) atzīmē atbilstošo atbilžu variantu!		
0		
1–3		
4–7		
Vairāk nekā 8		
3. Vai tu izmanto lietas atkārtoti?		
Vai tu dažreiz pērc lietotu apģērbu?		
Vai tu dažreiz izmanto auduma maisiņu plastmasas maisiņa vietā?		
Apkopo rezultātus par 1.–3. jautājumu		=
4.–7. jautājums ir par pārējiem ģimenes locekļiem		
4. Saskaiti kopā visus priekšmetus un izdali iegūto skaitli ar ģimenes locekļu skaitu!		
Televizoru skaits		
DVD atskaņotāju skaits (vai BlueRay, VHS utt.)		
Spēļu konsoļu skaits		
Datoru skaits		
Mobilo telefonu skaits		
iPad vai citu portatīvo lasāmierīču skaits		
5. Pārbaudiet sekojošo priekšmetu esamību mājās. Vai tām ir enerģijas taupīšanas marķējums?		
Plīts		
Veļasmašīna		
Saldētava		
Ledusskapis		
Trauku mazgājamā mašīna		

6. Citi		
Ekonomisko spuldžu skaits		
Cita veida spuldžu skaits		
Vai jums ir ūdeni taupošais dušas uzgalis?		
Kā tu dodies uz skolu?		
7. Kāda veida atkritumus jūs šķirojat?		
Plastmasu		
Papīru		
Baterijas		
Dzērienu iepakojumus		
Spuldzes		
Bioatkritumus		
Stiklu		
Metālu		
Apkopo rezultātus par 4.–7. jautājumu		=
Dalot ar mājā dzīvojošo cilvēku skaitu		/
Jaunais rezultāts		
+ 1.–3. jautājuma summa		+
Mans rezultāts (mana oglekļa pēda)		=



1. - 3. jautājums ir par tavu personīgo patēriņu	Mani novērojumi	Punkti
1. Kas no apģērbu un apavu saraksta tev pieder? Atzīmē priekšmetu skaitu!		
Apavu pāru skaits (ieskaitot zābakus, sporta apavus utt.)		1 punkts par katru priekšmetu
Bikses (ieskaitot džinsus, sporta bikses utt.)		1 punkts par katru priekšmetu
Āra apģērbs (ieskaitot mēteļus, lietus mēteļus, jakas utt.)		1 punkts par katru priekšmetu
2. Cik daudz apģērbu vai apavu tu esi iegādājies pēdējo 2 mēnešu laikā? Ar krustiņu (x) atzīmē atbilstošo atbilžu variantu!		
0		-1 punkts
1-3		1 punkts par katru priekšmetu
4-7		2 punkti par katru priekšmetu
Vairāk nekā 8		3 punkti par katru priekšmetu
3. Vai tu izmanto lietas atkārtoti?		
Vai tu dažreiz pērc lietotu apģērbu?	Jā/Nē	Nē = 1 p, Jā = -1 p
Vai tu dažreiz izmanto auduma maisiņu plastmasas maisiņa vietā?	Jā/Nē	Nē = 1 p, Jā = -1 p
Apkopo rezultātus par 1.-3. jautājumu		=
4.-7. jautājums ir par pārējiem ģimenes locekļiem		
4. Saskaiti kopā visus priekšmetus un izdali iegūto skaitli ar ģimenes locekļu skaitu!		
Televizoru skaits		2 punkti par katru priekšmetu
DVD atskaņotāju skaits (vai BlueRay, VHS utt.)		2 punkti par katru priekšmetu
Spēļu konsoļu skaits		2 punkti par katru priekšmetu
Datoru skaits		2 punkti par katru priekšmetu
Mobilo telefonu skaits		2 punkti par katru priekšmetu
iPad vai citu portatīvo lasāmierīču skaits		2 punkti par katru priekšmetu

**5. Pārbaudiet sekojošo priekšmetu esamību mājās.
Vai tām ir enerģijas taupīšanas marķējums?**

Plīts		-1 punkts par katru priekšmetu
Veļasmašīna		-1 punkts par katru priekšmetu
Saldētava		-1 punkts par katru priekšmetu
Ledusskapis		-1 punkts par katru priekšmetu
Trauku mazgājamā mašīna		-1 punkts par katru priekšmetu

6. Citi

Ekonomisko spuldžu skaits		-1 punkts par katru priekšmetu
Cita veida spuldžu skaits		1 punkts par katru priekšmetu
Vai jums ir ūdeni taupošais dušas uzgalis?	Jā/Nē	Nē = 1 p, Jā = -1 p
Kā tu dodies uz skolu?	Ar kājām/ velosipēdu/ autobusu/ mašīnu	Ar kājām = -1 p Velosipēdu = 0 p Autobusu/tramvaju = 2 p Mašīnu = 4 p

7. Kāda veida atkritumus jūs šķirojat?

Plastmasu	Jā/Nē	Nē = 1 p, Jā = -1 p
Papīru	Jā/Nē	Nē = 1 p, Jā = -1 p
Baterijas	Jā/Nē	Nē = 1 p, Jā = -1 p
Dzērienu iepakojumus	Jā/Nē	Nē = 1 p, Jā = -1 p
Spuldzes	Jā/Nē	Nē = 1 p, Jā = -1 p
Bioatkritumus	Jā/Nē	Nē = 1 p, Jā = -1 p
Stiklu	Jā/Nē	Nē = 1 p, Jā = -1 p
Metālu	Jā/Nē	Nē = 1 p, Jā = -1 p

Apkopo rezultātus par 4.–7. jautājumu

		=
Dalot ar mājā dzīvojošo cilvēku skaitu		/
Jaunais rezultāts		
+ 1.–3. jautājuma summa		+
Mans rezultāts (mana oglekļa pēda)		=

Mūsu dzīvesveids veicina CO₂ emisiju rašanos. Ja vēlamies samazināt CO₂ emisiju daudzumu, mums ir jāveic pārmaiņas savā dzīvē. Tām nav jābūt lielām, un tām nav jāietekmē mūsu dzīves kvalitāte, tomēr ir svarīgi to darīt visiem kopā! Tādā veidā pat mazām izmaiņām ir lielas sekas.

Mērķis. Apzināties to, ko jau darām vai varam darīt, iesaistot savu ģimeni, lai atklātu dažādas videi draudzīgas aktivitātes mūsu mājoklim. Mums visiem jābūt vēstniekiem un visiem ir jāpiedalās.

Aprīkojums. Digitālā fotokamera.

Sagatavošanās. Izveidojiet prezentāciju ar nosaukumu "Videi draudzīgs dzīvesveids".

Ko darīt? Aiciniet skolēnus rīkot ģimenes sanāksmi, kuras laikā tie apspriedīs savas ģimenes dzīvesveida ietekmi uz apkārtējo vidi.

Skolēnu uzdevums ir vadīt sanāksmi un paskaidrot tās iemeslu visai ģimenei. Audzēkņiem ir arī jāpārliecinās, ka kāds no ģimenes locekļiem pieraksta visus ieteikumus un visu to, ko ģimene apņemas darīt. Šim nolūkam var izmantot tabulu nākamajā lappusē.

Ģimenei jāriko ideju apmaiņa, lai atbildētu uz diviem jautājumiem:

- Kuras no lietām, ko jūs darāt, ir labvēlīgas apkārtējai videi?
- Atrodiet risinājumus, kuri palīdzētu vēl vairāk!

Skolēns izvēlas vienu no risinājumiem, pie kuriem ģimene nonākusi kopīgi, un pārliecinās, ka ģimene pie tā turējusies visu nedēļu. Paralēli notiek procesa dokumentēšana ar fotokameru.

Nākamajā nedēļā skolēns izvēlas vēl kādu no ieteikumiem, un process tiek atkārtots. Ir svarīgi, lai tam piekrīt visa ģimene. Atcerieties fotografēt procesu.

Uzdevums pēc aktivitātes. Ļaujiet skolēniem izvēlēties, kurš no paveiktajiem uzdevumiem ir paticis visvairāk, un aiciniet par to pastāstīt visai klasei. Vai ģimene turpinās tā rīkoties? Kāpēc?

Jautājumi:

- Vai visi ģimenes locekļi saprata, kāpēc ir svarīgi rīkoties lietas labā?
- Vai ģimenei bija viegli vienoties?
- Vai visiem ģimenes locekļiem izdevās pildīt dotos solījumus?
- Ja neizdevās, ko skolēns varētu darīt, lai nākamreiz palīdzētu turēt solījumu?
- Lai samazinātu globālo CO₂ izmešu daudzumu, visām pasaules valstīm ir jāvienojas samazināt izmešu daudzumu. Vai skolēniem tas šķiet iespējams? Aiciniet pamatot savu atbildi!



3.13. LABĀ UN SLIKTĀ IZVĒLE

Mājās, skolā vai darbā mēs vienmēr izdarām izvēles. Dažas no šīm izvēlēm novedīs pie nevajadzīgas enerģijas tērēšanas, CO₂ izmešu rašanās, bet citas – palīdzēs to samazināt. Bieži vien šīs izvēles izdarām, īpaši pat nedomājot. Tas nozīmē, ka vairākos gadījumos mēs varam pieņemt videi draudzīgākus un apzinātākus lēmumus.

Mērķis. Dot skolēniem iespēju atcerēties labos un neveiksmīgi pieņemtos ar vidi saistītos lēmumus, kā arī likt analizēt šo lēmumu radītās sekas.

Aprīkojums. Digitālā fotokamera.

Ko darīt? Dodieties ārā un uzņemiet divas fotogrāfijas. Viena atspoguļos priekšmetu vai darbību, kas, jūsuprāt, ir neveiksmīgi izdarīta izvēle, otra atspoguļos labi izdarītu izvēli. Tās var būt fotogrāfijas par, piemēram, transportu, enerģiju, produktiem vai atkritumiem, bet atcerieties šo visu saistīt ar CO₂ izmešiem.

Uzdevums pēc aktivitātes. Skolēna uzdevums ir skaidrot savu izvēli, rādot pārējiem savas fotogrāfijas. Kāpēc šis piemērs ir laba/neveiksmīga izvēle? Kādā veidā šī izvēle palielina/samazina CO₂ izmešu apjomu? Neveiksmīgā izvēle skolēnam jāuzlabo un jāiesaka iespējamie uzlabojumi. Ļaujiet skolēniem dalīties fotogrāfijās un paskaidrojumos ar klasesbiedriem.

Vieta. Mājas, skola, tuvējā apkārtnē.



3.14. CIK TĀLU CEĻOJIS TAVS T-KREKLS?

Lai apzinātos to, cik daudz CO₂ izmešu mēs radām, ir nepieciešams analizēt mūsu pirkumus. Viens no aspektiem, kuru pētīt, ir produktu izcelsme. Jo tālāku ceļu produkts ir mērojis, jo vairāk CO₂ ir radies, līdz tas nonācis pie tevis.

Mērķis. Skolēni apzinās, ka transports ievērojami ietekmē oglekļa pēdas nospiedumu. Ne tikai mūsu pašu pārvietošanās ar transportu, bet arī mūsu izmantoto produktu transportēšana.

Ko darīt? Izvēlieties četrus dažādus apģērba gabalus – var izvēlēties to, kas mugurā. Parasti uz apģērba atrodama informācija par ražotājvalsti. Pierakstiet apģērba izcelsmes valsti. Noskaidrojiet, kuras no valstīm atrodas vistālāk un kuras – vistuvāk. Nofotografējiet apģērbus, kas ražoti vistālāk. To pašu dariet ar pieciem nejauši izvēlētiem produktiem, kas atrodami ledusskapī.

Uzdevums pēc aktivitātes. Aiciniet skolēnus runāt ar klasesbiedriem par to, kuri no viņu atrastajiem produktiem mērojuši tālāko ceļu. Kādas ir šo produktu pirkšanas alternatīvas? Ļaujiet tiem atbildēt individuāli vai rīkojiet grupas diskusiju un apspriediet šādus jautājumus:

- Kāds ir iemesls tam, ka šie produkti tiek ražoti tik tālu? Kā tas ietekmē ražotājvalsts radīto CO₂ apjomu?
- Kādus vēl jautājumus mēs varam sev uzdot pirms produkta iegādāšanās?

	Produkts	Ražotājvalsts	Kurā vietā pēc attāluma ierindojas šis produkts?
1.			
2.			
3.			
4.			

3.15.

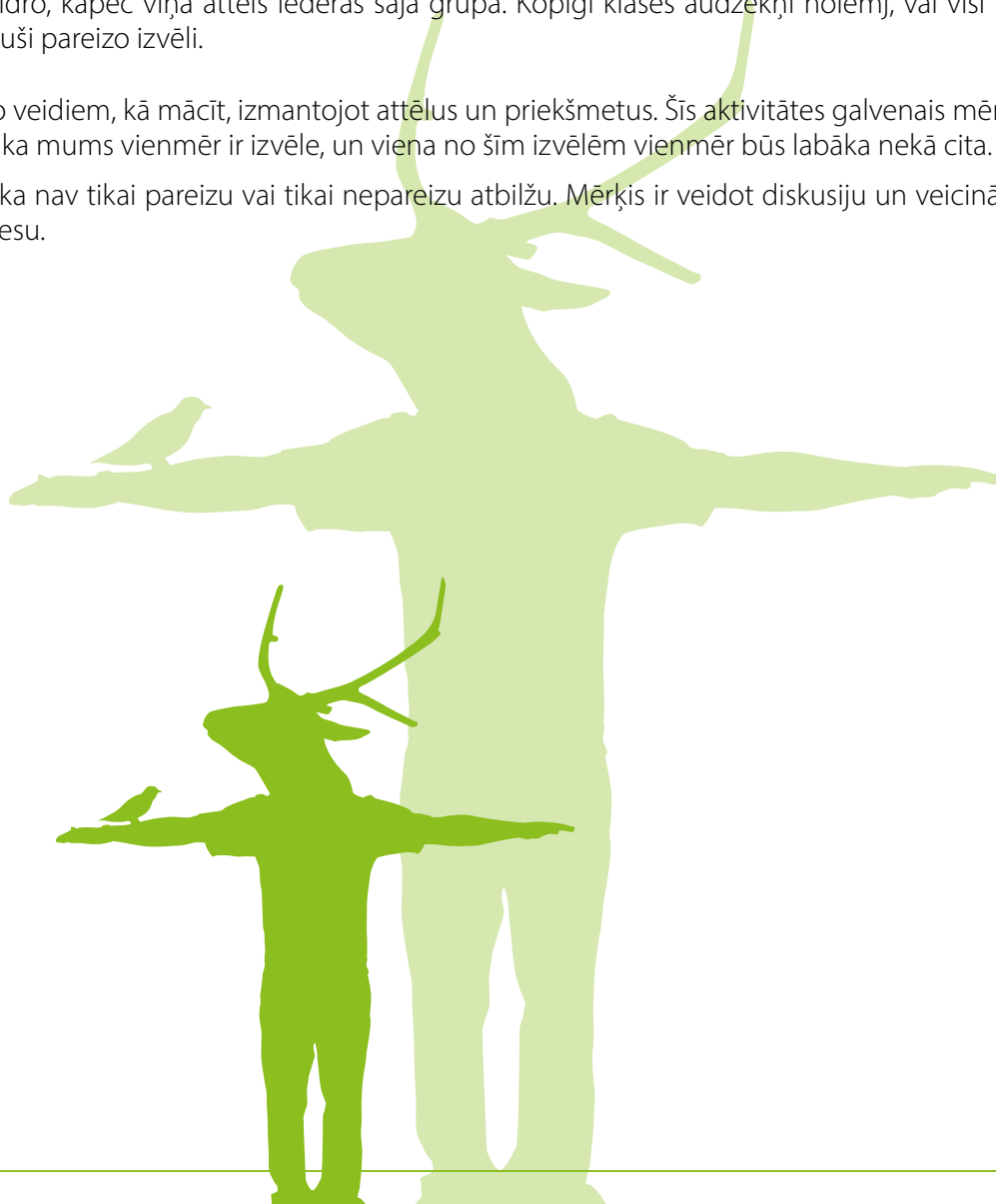
ATTĒLI UN OBJEKTI KĀ MĀCĪBU MATERIĀLS

Šim uzdevumam pieejami 30 attēli, kas ietver 15 tematus. Uz katru tematu attiecas divi attēli, taču viens no tiem ir uzskatāms par videi draudzīgāku nekā otrs.

- Katrs skolēns izvēlas attēlu, un pirmais uzdevums ir atrast skolēnu, kuram ir otrs attēls, kas saistīts ar šo pašu tematu. Viņiem ir jāaplūko citam cita attēls un jānoskaidro, kuri attēli savstarpēji sader.
- Kad visi skolēni ir sadalījušies pāros, nākamais uzdevums ir noskaidrot, kura skolēna attēlā norādītā lieta ir videi draudzīgāka un kura – mazāk draudzīga. Audzēkņiem ir jāizvirza viens vai vairāki pamatojumi savai izvēlei.
- Nākamais uzdevums ir sadalīt skolēnus divās grupās. Vienā grupā ir skolēni, kuru attēlos ir videi draudzīgais priekšmets, bet otrā – tie skolēni, kuru attēlos ir mazāk videi draudzīgais priekšmets.
- Viens pēc otra skolēni no “videi labvēlīgās” grupas ceļas kājās un pamato to, kāpēc viņu attēls ir videi labvēlīgāks. No otras grupas skolēns ar atbilstošu attēlu pieceļas kājās un paskaidro, kāpēc viņa attēls iederas šajā grupā. Kopīgi klases audzēkņi nolemj, vai visi ir izdarījuši pareizo izvēli.

Šis ir viens no veidiem, kā mācīt, izmantojot attēlus un priekšmetus. Šīs aktivitātes galvenais mērķis ir saprast, ka mums vienmēr ir izvēle, un viena no šīm izvēlēm vienmēr būs labāka nekā cita.

Atcerieties, ka nav tikai pareizu vai tikai nepareizu atbilžu. Mērķis ir veidot diskusiju un veicināt mācību procesu.



30 ATTĒLI PAR 15 TEMATIEM

Nr.	Nosaukums	Komentārs
1	Kalnu slēpošanas trase	Kalnu slēpošanai nepieciešams pacēlājs, tādēļ tiek patērēts vairāk enerģijas, nekā distanču slēpošanai.
	Distanču slēpošanas trase	
2	Plastmasas maiss	Plasmasu ražo no naftas, kas nav atjaunojams resurss. Plastmasas maisi nav izturīgi, tāpēc tos ātri izmet.
	Auduma maiss	Var tikt izmantots vairākkārt. Veidots no kokvilnas, kas ir atjaunojams resurss.
3	Ūdens pudelē	Ja krāna ūdens ir piemērots dzeršanai, nav nepieciešams patērēt ūdeni pudelēs, jo tas rada lieku slodzi, to transportējot un ražojot.
	Krāna ūdens	
4	Autobuss	Autobusā ietilpst vairāk pasažieru, tāpēc tas ir labāka izvēle nekā automašīna. Vienlaikus cilvēku pilna automašīna ir labāka nekā tukšs autobuss!
	Automašīna	
5	Metāla krēsls	Ražošanas laikā rodas CO ₂ .
	Koka krēsls	Uzglabā oglekli un tāpēc ir labāka izvēle.
6	Banāni	Galvenā doma ir – banānu transportēšanai ir garāks ceļš. Tas, protams, atšķirsies atkarībā no valsts. Ābolus/banānus var aizvietoti ar citiem augļiem.
	Āboli	
7	Ķieģeļu māja	Ražošanas laikā rodas CO ₂ .
	Koka māja	Uzglabā oglekli un tāpēc ir labāka izvēle.
8	Flīsa džemperis	Gatavots no naftas (neatjaunojama resursa), tomēr flīsu var gatavot arī no pārstrādātām pudelēm.
	Vilnas džemperis	Vilna ir atjaunojams resurss.
9	Apavu zoles, kas gatavotas no pārstrādātām riepām	Labāka izvēle, jo gatavo no otrreizēji pārstrādāta materiāla.
	Apavu zoles, kas gatavotas no gumijas	Gumija arī ir dabisks un atjaunojams resurss, tāpēc izvēle nav viennozīmīga!
10	Papīra krūzīte	Gatavota no koka (atjaunojama resursa).
	Plastmasas krūzīte	Gatavota no naftas (neatjaunojama resursa).
11	Petrolejas sildītājs	Abi sildītāji radīs vienādu CO ₂ izmešu apjomu. Koksnes kurināmais neradīs vairāk CO ₂ tikai tāpēc, ka iepriekš to ir uzglabājis.
	Koksnes sildītājs	
12	Cementa piestātne	Ražošanas laikā rodas CO ₂ .
	Koka piestātne	Uzglabā oglekli un tāpēc ir labāka izvēle.
13	Koka grīda (bērzs)	Latvijā bērzs ir vietējā suga. Merbau importam nepieciešams transports. Piedevām merbau tiek uzskatīts par apdraudēto sugu.
	Koka grīda (merbau)	
14	Stiklašķiedras laiva	Ražošanas laikā rodas CO ₂ .
	Koka laiva	Uzglabā oglekli un tāpēc ir labāka izvēle.
15	Cementa tilts	Ražošanas laikā rodas CO ₂ .
	Koka tilts	Uzglabā oglekli un tāpēc ir labāka izvēle.

1.



2.



3.



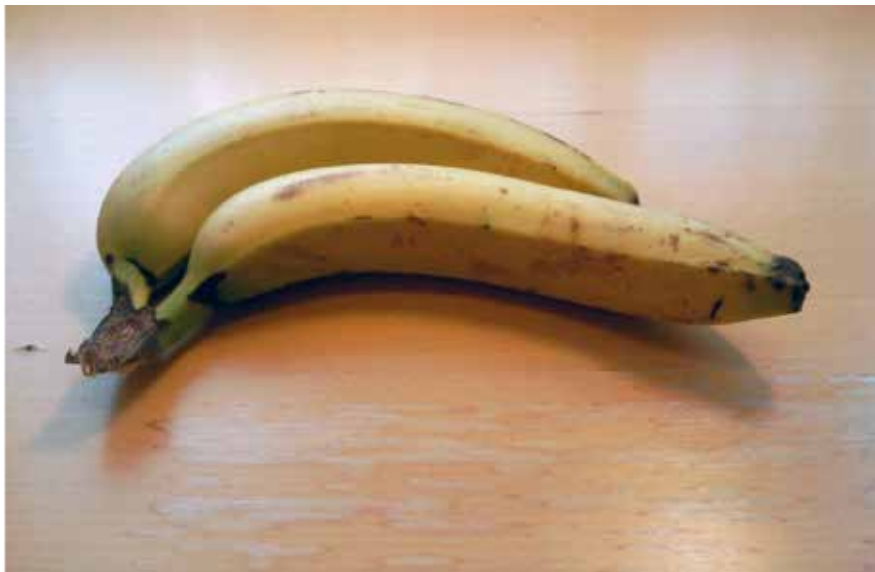
4.



5.



6.



7.



8.



9.



10.



11.



12.



13.



14.



15.





BIOEKONOMIKAS NODARBĪBU CIKLS

10.–12. KLASEI

RĪGAS 49. VIDUSSKOLAS UN
RĪGAS TEIKAS VIDUSSKOLAS
PIEREDZE

Autori: pedagogu kolektīvs – Aiga Dubro, Gatis Lāma, Daiga Udrase

4.1. KOKSNE KĀ RESURSS

Mērķis. Radīt izpratni par koksnes daudzumu vienā kokā un tās tirgus vērtību.

Laiks: 1 līdz 2 mācību stundas.

Ko skolēni uzzinās? Kā noteikt vēl nenocirsta koka iespējamo tirgus vērtību.

Galvenā metode – projekta darbs.

Nepieciešamie materiāli: Bormaņa spieķītis, mērlentes, skolēna darba lapa.

Nodarbības sākumā skolotājs kopā ar skolēniem pārrunā ilgtermiņa ieguldījumu iespējas:

- banku depozīti;
- vērtspapīri (uzņēmu akcijas, obligācijas, parādzīmes);
- uzkrājošā dzīvības apdrošināšana;
- uzkrājumi pensiju 3. līmenī;
- nekustamais īpašums (ēkas, zeme, mežs un meža zeme);
- citas ieguldīšanas iespējas.

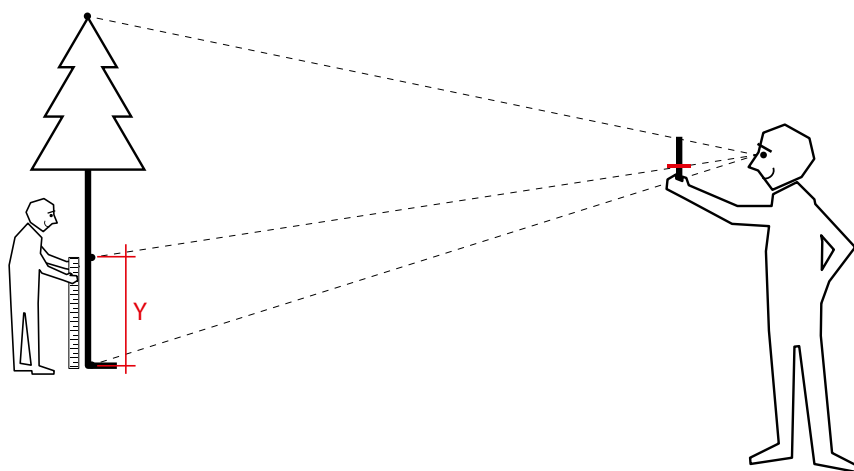
Vajadzētu nonākt pie secinājuma, ka ieguldījumi nekustamajā īpašumā, it īpaši meža audzēšanā, ir ilgtspējīgi rentabli, ņemot vērā, ka mežs ir atjaunojamais resurss.

Lai iegūtu priekšstatu par koksnes daudzuma aprēķināšanu un tirgus vērtību, skolēni tiek aicināti doties uz skolas pagalmu vai mežu.

Nonākot skolas pagalmā vai mežā, skolēni veic darba uzdevumu (skatīt skolēna darba lapa).

Darba lapā iegūtos datus apkopo (iesūta skolotāja izveidotajā google veidlapā, nodod darba lapas u. c. varianti). Pēc mērījumu izdarīšanas un aptuveno priekšstatu iegūšanas, pārrunā iegūtos rezultātus.

Koka augstuma noteikšana: turot izstieptā rokā vertikāli Bormaņa spieķīti (70 cm garu koka līsti, kas sadalīta 10 vienādās daļās), atkāpjas no koka, kamēr spieķītis pilnībā aizsedz koku no sakņu kakla līdz pašai galotnei. Tad vizē uz stumbra vietu, kura sakrīt ar zemāko 7 cm atzīmi uz spieķīša (skatīt 1. attēlu). No sakņu kakla līdz atzīmei uz koka izmēra attālumu. Šo mērījumu sareizinot ar 10 iegūst koka augstumu.



1. attēls

Koka augstuma noteikšana ar Bormaņa spieķīti

KOKSNES KRĀJAS UN VĒRTĪBAS APRĒĶINĀŠANA

1. Izvirzīt pieņēmumu par to, kāda ir viena koka tirgus vērtība.
2. Uzmērīt 10 kokus (vēlams augstākus par 11 m).
3. Noskaidrot, kāda ir apaļo kokmateriālu vērtība tirgū atkarībā no tievgaļa caurmēra.
4. Aizpildīt 1. tabulu!
Lai veiktu aprēķinus, skatīt arī lapas otrā pusē 2. tabulu "Veidaugstumi".

N. p. k	Koka augstums (H), m	Koka apkārtmērs 1,3 m virs sakņu kakla (πd), m	Koka caurmērs 1,3m virs sakņu kakla (diametrs) (d), m	Veidaugstums (HF)	Koka stumbra tilpums (krāja), m^3	Apaļo kokmateriālu vidējā vērtība tirgū, (c) €/m ³	Koka stumbra vērtība, (P), €
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							

1. tabula

Koka caurmēru aprēķina: $d = \frac{\text{koka apkārtmērs}}{\pi}$

Koka stumbra tilpumu (krāju) aprēķina: $V = \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 \cdot HF$

Apaļo kokmateriālu vidējo vērtību iespējams noskaidrot Centrālās statistikas pārvaldes datubāzē MEG050 "Kokmateriālu vidējās iepirkumu cenas".

Koku stumbra koksnes vērtību tuvināti aprēķina: $P = V \cdot c$

Nr. p. k.	Augstums (m)	Koku sugas								
		P	E	Oz	Os	B	Ma	L	A	Ba
1.	9	5,26	5,26	4,63	5,25	4,75	4,95	4,9	4,9	5,09
2.	10	5,71	6,09	5,04	5,7	5,14	5,36	5,32	5,29	5,41
3.	11	6,14	6,55	5,45	6,13	5,53	5,78	5,74	5,71	5,74
4.	12	6,54	7,05	5,87	6,55	5,92	6,2	6,18	6,15	6,15
5.	13	6,96	7,39	6,28	6,97	6,31	6,62	6,62	6,59	6,52
6.	14	7,34	7,87	6,69	7,39	6,7	7,05	7,06	7,03	6,92
7.	15	7,69	8,27	7,1	7,8	7,1	7,48	7,5	7,48	7,29
8.	16	8,07	8,75	7,52	8,2	7,49	0,9	7,95	7,91	7,61
9.	17	8,44	9,12	7,93	8,6	7,88	8,34	8,39	8,35	7,97
10.	18	8,84	9,49	8,35	9	8,28	8,74	8,83	8,8	8,37
11.	19	9,14	9,85	8,78	9,4	8,68	9,15	9,28	9,24	8,73
12.	20	9,5	10,2	9,2	9,79	9,09	9,6	9,72	9,69	8,98
13.	21	9,85	10,54	9,62	10,19	9,49	10,05	10,17	10,14	9,38
14.	22	10,25	10,76	10,06	10,58	9,9	10,51	10,61	10,59	9,74
15.	23	10,61	10,95	10,49	10,96	10,32	10,96	11,06	11,04	10,14
16.	24	11	11,39	10,92	11,35	10,73	11,42	11,51	11,5	10,49
17.	25	11,4	11,83	11,37	11,74	11,16	11,9	11,96	11,95	10,89
18.	26	11,8	12,14	11,81	12,12	11,58	12,36	12,36	12,41	11,26
19.	27	12,15	12,57	12,26	12,5	12,01	12,84	12,86	12,86	11,65
20.	28	12,55	13,01	12,72	12,89	12,44	13,32	13,31	13,32	12
21.	29	12,9	13,45	13,18	13,27	12,88	13,8	13,77	13,78	12,35
22.	30	13,28	13,8	13,63	13,65	13,3	14,27	14,22	14,24	12,72
23.	31	13,66	14,15	14,07	14,03	13,72	14,74	14,67	14,69	13,1
24.	32	14,04	14,49	14,52	14,41	14,15	15,21	15,12	15,15	13,48
25.	33	14,42	14,83	14,96	14,79	14,57	15,68	15,57	15,61	13,85
26.	34	14,8	15,17	15,41	15,16	15	16,15	16,02	16,07	14,23
27.	35	15,18	15,51	15,85	15,54	15,42	16,62	16,47	16,52	14,61
28.	36	15,56	15,85							
29.	37	15,56	16,19							
30.	38	16,32	16,52							
31.	39	16,7	16,86							
32.	40	17,08	17,19							

Koku sugu apzīmējumi:

P – priede, E – egle, Oz – ozols, Os – osis, B – bērzs, Ma – melnalksnis, L – liepa, A – apse.

2. tabula
Veidaugstumi¹

4.2. MEŽA VĒRTĒŠANA

Mērķis. Radīt izpratni par mežu kā ilgtspējīgi ienesīgu ieguldījuma veidu. Radīt skolēnos priekšstatu par īpašumu vērtēšanu un kapitālvērtību.

Laiks: 4 līdz 6 mācību stundas.

Ko skolēni uzzinās? Kā noteikt un salīdzināt investīciju atdevi, noguldot līdzekļus bankā vai ieguldot tos meža audzēšanā un kopšanā.

Galvenā metode – situācijas analīze.

Skolēni tiek aicināti diskutēt par viņu attieksmi pret mežu kā ieguldījuma veidu, dalīties ar ģimenes pieredzi meža apsaimniekošanā.

Jebkurš ieguldījums, lai tas nestu peļņu, prasa uzraudzību un zināšanas. Mežsaimniecības gadījumā tās ir zināšanas par meža kopšanu un tās ietekmi uz koksnes krājas pieaugumu. Skolotājs kopā ar skolēniem noskatās video² un diskutē par tur redzēto.

Pēc diskusijas kopīgi izveido meža kopšanas plānu, kurā ir uzskaitītas veicamās darbības un laiks.

Pēc plāna izveidošanas, skolēni, izmantojot statistikas datus³, aprēķina kopšanas izmaksas.

Skolēni veic grupu vai pāru darbu un salīdzina investīciju atdevi, noguldot līdzekļus bankā vai ieguldot līdzekļus meža audzēšanā.



Piedāvātā metodika

Salīdzināt investīciju atdevi, noguldot līdzekļus bankā vai ieguldot līdzekļus meža audzēšanā.

Noguldot naudas līdzekļus bankā depozītnoguldījumu veidā, vai ieguldot naudas līdzekļus uzņēmējdarbībā, iespējams prognozēt naudas līdzekļu vērtības pieaugumu un aprēķināt sagaidāmo vērtību, ja ir zināma peļņas procentu likme. Sagaidāmo vērtību aprēķina, piemērojot salikto procentu aprēķināšanas formulu (S – summa, ko saņems pēc termiņa beigām; N – noguldījums, summa, ko iegulda; i – procentu likme decimāldaļskaitlī; n – noguldījuma periodu skaits).

$$S = N(1 + i)^n$$

Piemērs. Kāda būs bankā noguldītā depozīta vērtība pēc 10 gadiem, ja noguldīti 500 eiro ar likmi 1%:

$$S = 500 \text{ EUR } (1 + 0,01)^{10} = 552,31 \text{ EUR}$$

Uzdevums

1. Veikt izpēti un noskaidrot, kādas ir banku piedāvātās depozīta noguldījumu likmes: <https://www.gudriem.lv/depoziti?lng=lv>
2. Veikt izpēti un noskaidrot, kādas ir mežsaimniecības uzņēmumos pieņemtās peļņas procentu likmes.
3. Aprēķināt nākotnē sagaidāmo uzkrājumu vērtību un salīdzināt rezultātus.
4. Diskutēt par investīciju ieguldīšanas alternatīvām un izdevīgāko investīciju veidu.

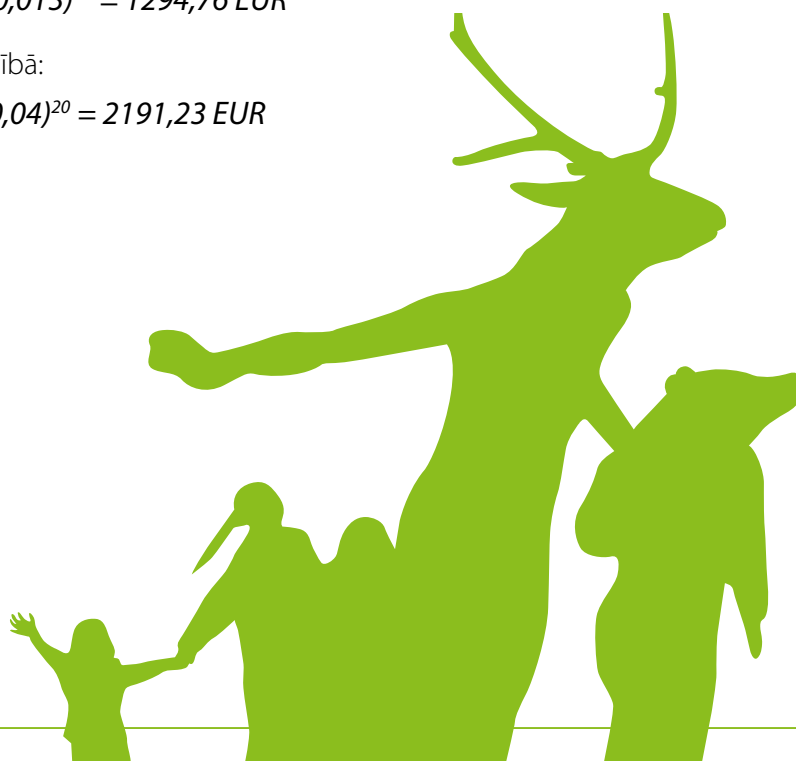
Piemērs. Banka piedāvā depozīta termiņnoguldījumu ar gada procentu likmi 1,3%. Investējot pieejamos līdzekļus meža atjaunošanā un kopšanā iespējams nopelnīt 4% gadā. Kāda būs investēto līdzekļu sagaidāmā vērtība pēc 20 gadiem? Plānots investēt 1000 eiro.

Noguldījums bankā:

$$S = 1000 \text{ EUR } (1 + 0,013)^{20} = 1294,76 \text{ EUR}$$

Investīcijas mežsaimniecībā:

$$S = 1000 \text{ EUR } (1 + 0,04)^{20} = 2191,23 \text{ EUR}$$



4.3.

KOKU SUGAS LATVIJĀ. TO SAIMNIECISKĀ NOZĪME SENATNĒ UN MŪSDIENĀS

Mērķis. Apzināt Latvijā sastopamo koku sugu daudzveidību un to nozīmi tautsaimniecībā.

Laiks: 1 līdz 2 mācību stundas.

Ko skolēni uzzinās? Par dažādu koku sugu saimnieciskās izmantošanas iespējām.

Galvenā metode – projekta darbs.

Nepieciešamie materiāli: koku sugu kartītes (skatīt 3. tabulu).

Nodarbību sāk ar diskusiju par koku kā Latvijas resursu, tā nozīmi Latvijas tautsaimniecībā. Pārrunā koku sugu daudzveidību un izplatību dažādos Latvijas reģionos, tā ekonomisko potenciālu. Analizē meža īpašumu sadalījumu valsts un privātajā sektorā, AS "Latvijas valsts meži" lomu mežu apsaimniekošanā.

Diskusijas laikā skolotājs izveido sarakstu ar Latvijā visvairāk sastopamo koku sugām (piemēram: bērzs, egļe u. c., neizdalot atsevišķi, piemēram, purva bērzs, pūkainais bērzs utt.).

Skolēni izlozē kartītes (skatīt 3. tabulu) un sadalās grupās pa trīs tā, lai katrā grupā būtu dalībnieki ar vienādām koka sugu nosaukumu kartītēm.

GRUPAS DARBA UZDEVUMS

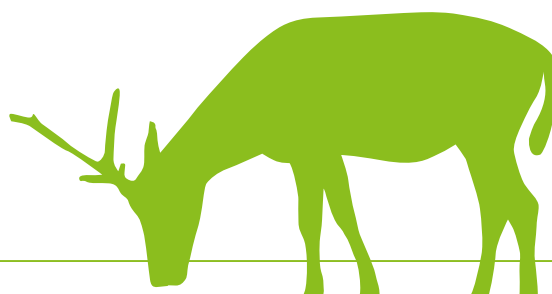
Atrast un iepazīties ar izlozētās koka sugas:

1. raksturojumu folklorā, minēt piemērus (tautasdziesmas, sakāmvārdi, mīklas u. c.);
2. augšanas ilgumu;
3. izplatību Latvijā (īpatsvars)⁴;
4. fizikālajām īpašībām un to ietekmi uz izmantojumu;
5. izmantošanu konkrētos produktos (ražojošie uzņēmumi, produktu sortiments utt.)⁵;
6. ekonomisko atdevi (tirgus cena, pievienotā vērtība, nozīme tautsaimniecībā).

Kad skolēni pabeiguši grupas darbu, tad grupas prezentācija jāveido kā video rullītis.

Prasības video rullīša izveidei:

- garums – 2 minūtes;
- vismaz viena tautasdziesma, kurā atklātas koka īpašības;
- ir redzams konkrētās sugas koks;
- vismaz trīs izmantošanas veidi senatnē un mūsdienās.



Bērzs	Bērzs	Bērzs
Priede	Priede	Priede
Egle	Egle	Egle
Ozols	Ozols	Ozols
Osis	Osis	Osis
Baltalksnis	Baltalksnis	Baltalksnis
Apse	Apse	Apse

Melnalksnis	Melnalksnis	Melnalksnis
leva	leva	leva
Vītols	Vītols	Vītols
Kārklis	Kārklis	Kārklis
Kadiķis	Kadiķis	Kadiķis
Pilādzis	Pilādzis	Pilādzis

3. tabula
Koku sugu kartītes

4.4. KOKA MŪZIKAS INSTRUMENTI

Mērķis. Iepazīt koka mūzikas instrumentus. Apzināt koka fizikālās īpašības, kas saistītas ar skaņu.

Laiks: 1 līdz 2 mācību stundas.

Ko skolēni uzzinās? Kā gatavo koka mūzikas instrumentus; kādi ir skaņas raksturlielumi.

Galvenā metode – projekta darbs.

Nepieciešamie materiāli:

- nazis;
- viedierīce ar aplikāciju, kas mēra skaņas intensitāti, frekvenci un viļņa garumu.

Pirms projekta uzsākšanas, skolēni iepazīstas ar dažādu tautu koka mūzikas instrumentiem, to gatavošanas veidiem (ieteicams sadarboties ar mūzikas skolotāju).

Skolotājs aicina pievērst uzmanību dažādu koku sugu fizikālajām īpašībām, ko izmanto mūzikas instrumentu gatavošanā.

Praktiskais darbs dabā – izveidot koka pūšamo instrumentu (svilpi vai stabuli). Tā izveides principi tiek demonstrēti (skolotājs vai video⁶). Pirms došanās uz mežu, ieteicams pārrunāt darba drošību.

Izmantojot viedierīces, izmērīt skaņas intensitāti (skaļumu) un frekvenci, viļņa garumu.

Iegūtos datus klase apkopo divās diagrammās, kas parāda, vai ir korelācija starp skaņas skaļumu un frekvenci.



4.5.

MEŽSAIMNIECĪBAS UN KOKRŪPNIECĪBAS NOZARES NOZĪME LATVIJAS TAUTSAIMNIECĪBĀ

ARGUMENTĒTĀS ESEJAS ANALĪZE

Mērķis. Iepazīties ar argumentētās esejas uzbūvi un vērtēšanas kritērijiem.

Laiks: 1 mācību stunda.

Ko skolēni uzzinās? Kādi ir argumentētās esejas kritēriji.

Galvenā metode – darbs ar tekstu.

Nepieciešamie materiāli:

- esejas paraugs;
- esejas vērtēšanas kritēriji

Skolotājs demonstrē žurnāla rakstu un pēc tā – uzrakstītās argumentētās esejas vingrinājuma paraugu (skatīt autoru piedāvāto esejas vingrinājuma paraugu nākamajā lappusē). Skolotājs pārrunā ar skolēniem izmantojamos ekonomiskos modeļus.

Pēc iepazīšanās ar skolotāja demonstrēto eseju, skolēni iepazīstas ar tās vērtēšanas kritērijiem.

Kritēriji Punkti	1. Saturs un organizācija	2. Analīze un argumentācija	3. Ekonomikas fakti un likumsakarības	4. Ekonomikas terminu lietojums un pareizrakstība
3	Saturs pilnībā atbilst tēmai. Domas izklāstītas skaidri, formulēta galvenā ideja.	Izklāstot viedokli, argumentācijā balstās uz atbilstošiem ekonomikas faktiem, ir atklātas un izklāstītas cēloņsakarības.	Korekts faktu un likumsakarību lietojums, ir atklātas likumsakarības.	Korekts ekonomikas terminu un jēdzienu lietojums. Nav kļūdu ekonomikas terminu un jēdzienu rakstībā. Ievēroti rakstības pamatlikumi.
2	Saturs pamatā atbilst tēmai. Apraksts vispārīgs, bet izklāsts loģiski organizēts.	Izklāstot viedokli, argumenti vai pretargumenti ir vispārīgi, nepārliciecināši.	Ekonomikas fakti un likumsakarību lietojumā pieļautas dažas nebūtiskas kļūdas.	Jēdzienu un terminu lietojumā pieļautas nebūtiskas neprecizitātes. Pieļautās kļūdas netraucē uztvert saturu.
1	Apraksts primitīvs, vāji organizēts informācijas izklāsts.	Viedoklis izklāstīts fragmentāri, nepārliciecināša argumentācija.	Minēti daži ekonomikas fakti, nav atklātas likumsakarības.	Būtiskas kļūdas ekonomikas terminu lietojumā vai pareizrakstībā. Teikumu uzbūve un pareizrakstības kļūdas traucē uztvert saturu.
0	Neatbilst tematam, tālāk nav vērtējams	Nav viedokļa un argumentācijas.	Nav minēti ekonomikas fakti un likumsakarības.	Nav lietoti ekonomikas termini.

4. tabula

Esejas vērtēšanas kritēriji, (VISC⁷ 12. klases eksāmens Ekonomikā⁸)

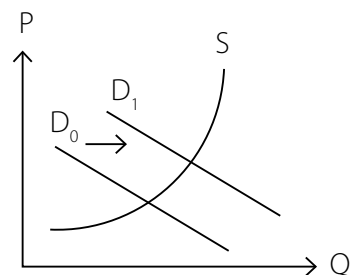
ESEJAS VINGRINĀJUMA PARAUGS

Ņemot vērā Ķīnas ekonomiskās un sociālās attīstības tempus, valstī vērojams milzīgs pieprasījums pēc koksnes, kas kopā ar plānoto pasīvās mežsaimniecības modeli nākotnē radīs strauju koksnes importa pieaugumu. Ķīna šobrīd turpina īstenot savu 1998. gadā uzsāktu Dabisko mežu aizsardzības programmu, kas nākamgad paredz pārtraukt visu komerciālo mežizstrādi valsts dabiskās izcelsmes mežos. Mežizstrādes aizliegums jau šobrīd ir stājies spēkā dažos valsts mežainākajos apgabalos, īpaši trīs ziemeļaustrumu provincēs. Izskatās, ka, sākot ar nākamo gadu, šis aizliegums stāsies spēkā visos valsts īpašumā esošajos mežos, bet mežizstrāde uz privātpašniekiem piederošās zemes tiks aizliegta 2017. gada beigās. Šie aizliegumi samazinās mežizstrādes apjomu par 50 miljoniem m³ gadā. Ķīnā šobrīd ir 198 miljoni hektāru dabisko mežu, no kuriem 127 miljoni ha Dabisko mežu aizsardzības programmas ietvaros piemērots rezervātu statuss. Paredzams, ka iesāktā dabisko mežu aizsardzības politika tikai palielinās plaisu starp koksnes pieprasījumu un iespēju to apmierināt ar pašmāju resursiem no plantāciju mežiem. Līdz ar to turpmākajos gados Ķīnas atkarība no ārvalstu koksnes importa tikai palielināsies. Turklāt, ņemot vērā, ka daudzās pasaules valstīs pamazām tiek ieviesti dažādi ierobežojumi neapstrādātu zāģbaļķu eksportam, Ķīnā, visticamāk, augs tieši zāģmateriālu imports. Aplēses liecina, ka pie pašreizējām attīstības tendencēm 2010. gadā Ķīnas apaļkoku imports sasniegs apmēram 82 miljonus m³, bet zāģmateriālu imports – apmēram 52 miljonus m³. Taču, ja tiek ņemta vērā pilnīga mežizstrādes apturēšana valsts dabiskajos mežos, Ķīnas koksnes imports, apaļkokus un zāģmateriālus kopā ņemot, 2020. gadā var sasniegt 180–200 miljonus m³. Kā liecina Ķīnas 13. ekonomikas plāns (2016.–2020.), galvenie zāģmateriālu importa avoti būs Krievija, Ukraina, Jaunzēlande, Austrālija, ASV un Kanāda. Savukārt lielākais zāģbaļķu imports paredzēts no Krievijas, Somijas, ASV, Kanādas, Indijas un Filipīnām.

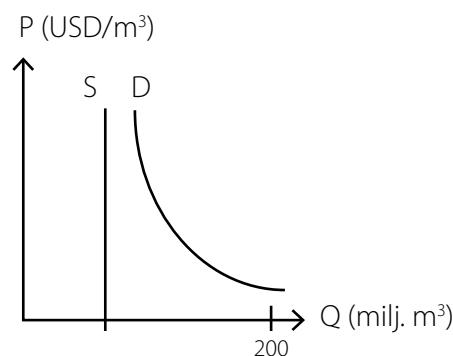
Raksts "Ķīnas importa perspektīvas".
Izdevums "Baltijas koks", augusts (191) 2016.

Rakstā “Ķīnas importa perspektīvas” (Izdevums Baltijas koks, augusts (191) 2016) aplūkotas Ķīnas iekšējā tirgus tendences, saistībā ar valdības lēmumiem veidot valstī pasīvu mežsaimniecības modeli. Tas ietver savu, Ķīnas, meža resursu “iesaldēšanu”, augošo tautsaimniecības pieprasījumu apmierinot ar kokmateriālu importu.

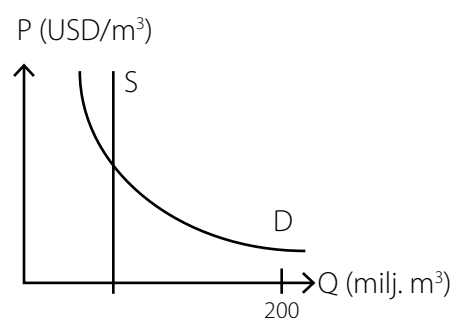
Koksnes pieprasījumu Ķīnas straujās ekonomiskās attīstības kontekstā var attēlot ar pieprasījuma un piedāvājuma grafiku, kurā straujā ekonomiskā attīstība ir kā pieprasījuma ārpuscenas faktors, kas ietekmē pieprasījuma līknes pārbīdi pa labi. Pie nemainīga piedāvājuma, šāda situācija izraisa tirgus cenas kāpumu.



Ar 2017. gadu Ķīnas valsts plāno pārtraukt komerciālo mežizstrādi gan valsts, gan privātajos dabiskās izcelsmes mežos, un tas būtiski samazinās vietējo koksnes resursu piedāvājumu, līdztekus augošajam iekšējam pieprasījumam. Ķīnas nespēju apmierināt iekšējo pieprasījumu ar vietējiem meža resursiem, izmantojot plantāciju mežus, var attēlot šādi, kur piedāvājuma līkne ir vertikāla (paredzamais izmantojamo meža resursu apjoms) un nekrustojas ar pieprasījuma līkni, jo pieprasījums pārsniedz piedāvājumu.



Ņemot vērā rakstā dotos skaitļus un informāciju, ka Ķīna trūkstošo kokmateriālu apjomu importēs no Krievijas, Ukrainas, Jaunzēlandes un citām valstīm, situāciju Ķīnas kokmateriālu tirgū var attēlot šādi:



Latvijai pastiprinātais Ķīnas kokmateriālu imports varētu nozīmēt to, ka sadārdzināsies mūsu iespējas importēt zāģbaļķus un zāģmateriālus no Krievijas, Ukrainas. Tā kā Ķīnas tirgus apmērs ar Baltijas tirgu nav salīdzināms, iespējams, augošā pieprasījuma dēļ tādi piegādātāji, kā Krievija, varētu pilnībā pievērsties šim tirgum. It sevišķi, ja pieprasījuma pieaugums izraisītu arī cenas kāpumu.

D – pieprasījums; S – piedāvājums; P – cena; Q – daudzums.

4.6. ARGUMENTĒTĀS ESEJAS RAKSTĪŠANA

Mērķis. Pilnveidot prasmi rakstīt argumentēto eseju.

Laiks: 1 mācību stunda.

Ko skolēni uzzinās? Cik labi man izdodas uzrakstīt argumentētu eseju.

Galvenā metode – argumentēta eseja.

Nepieciešamie materiāli: ja nepieciešams, skolotājs piedāvā rakstus par izvēlēto tēmu.

Skolēnu uzdevums ir atrast kādu ekonomikas rakstu par piedāvātajām tēmām žurnālā, avīzē vai portālā un analizēt to argumentētās esejas formā. Situācijas izklāstu papildināt ar ekonomiskajiem modeļiem. Autoru piedāvātās eseju tēmas un atslēgas vārdus skatīt 5. tabulā.

	10. klase	11. klase	12. klase
Tēma	Inovātīvo vai tradicionālo koka izstrādājumu ražošana.	<ol style="list-style-type: none">1. Korrūpcijas uzņēmumu saimnieciskās darbības rādītāji.2. Darba tirgus apskats konkrētā korrūpcijas nozarē.	<ol style="list-style-type: none">1. Fosilo un atjaunojamo resursu salīdzinājums. Valsts loma ekonomikā.2. Valdības lēmumu ietekme mežsaimniecības un korrūpcijas nozarē.3. Korrūpcijas eksports un imports; tās īpatsvars IKP; pievienotā vērtība.
Atslēgas vārdi	Tirgus analīze, korrūpcijas produktu apskats, uzņēmējdarbība, pieprasījums, piedāvājums, mikroekonomika, koksnes resursu pieejamība reģionā.	Pieprasījums un piedāvājums darba tirgū, karjeras iespējas, bezdarba līmenis.	Fosilie resursi, atjaunojamie resursi, globālās klimata pārmaiņas, VARAM, starptautiskās ekonomikas attiecības, tirdzniecības teorija, absolūtās un salīdzināmas priekšrocības, IKP.

5. tabula

Piedāvātās eseju tēmas un atslēgas vārdi

4.7.

BALTIJAS VALSTU MEŽIZSTRĀDES UN KOKRŪPNIECĪBAS NOZARES EKSPORTA UN IMPORTA STRUKTŪRA

Mērķis. Iepazīties ar kokrūpniecības nozares devumu Latvijas IKP (iekšzemes kopproduktā).

Laiks: 4 mācību stundas.

Ko skolēni uzzinās? Kāda ir Baltijas valstu mežizstrādes un kokrūpniecības nozaru eksporta un importa struktūra.

Galvenā metode – projekta darbs.

Nepieciešamie materiāli:

- infografiku veidošanas lietotnes;
- statistikas dati par Baltijas valstu mežizstrādes un kokrūpniecības nozares eksporta un importa rādītājiem.

Ievads. Mežizstrādes un kokrūpniecības nozares eksports ir nozīmīgs ienākumu avots Latvijas tautsaimniecībā. Gadu gaitā ir mainījusies nozares eksporta un importa struktūra. No pasaules ekonomikas viedokļa Baltijas valstis tiek uzskatītas par vienotu tirgu, un ir nozares, kurās tās veiksmīgi sadarbojas. Kā tas ir mežizstrādes un kokrūpniecības nozarē?

Darba uzdevums. Darbam ir divi posmi. Pirmajā posmā skolēni sadalās pa pāriem un izvēlas vienu no autoru piedāvātajiem jautājumiem (skatīt 6. tabulu) vienā no Baltijas valstīm un izveido statistikas datus balstītu infografiku, uzraksta secinājumus, prognozes.

Pēc tam, otrajā posmā, skolēnu pāri apvienojas grupās. Grupā veido trīs skolēnu pāri, ar kopīgu tēmas jautājumu par katru no Baltijas valstīm. Grupas uzdevums ir izveidot kopīgu Baltijas tirgus pārskatu, nosakot kopīgās un atšķirīgās nozares attīstības tendences, izsakot pieņēmumus par katras valsts absolūtajām un relatīvajām priekšrocībām mežizstrādes un kokrūpniecības nozarē.

Darbā jāizmanto statistikas dati ("Eurostat", Latvijas statistikas pārvalde u. c. avoti), infografiku veidošanas lietotnes.

Tabula sagatavota 15 skolēnu pāriem.



Jautājumi	Latvijā	Lietuvā	Igaunijā
1. Ko Baltijas valstis eksportē mežizstrādes un kokrūpniecības nozarē (struktūra, dinamika)?			
2. Ko Baltijas valstis importē mežizstrādes un kokrūpniecības nozarē (struktūra, dinamika)?			
3. Kuras (top 5) mežizstrādes un kokrūpniecības nozares jomas rada lielāko pievienoto vērtību (nozares ietvaros)?			
4. Kāda ir tehnoloģiju intensitāte, darba ražīgums nozarē, tās jomās?			
5. Kāda ir nozares un tās jomu vidējā darba alga, to ietekmējošie faktori?			

6. tabula

Nozares devums Baltijas valstu tautsaimniecībā

Pēc darba veikšanas katra grupa iegūtos rezultātus prezentē.

Papildmateriāli

1. Latvijas Konkurētspējas ziņojums. Kokrūpniecības nozares apskats 2015., domnīca Certus⁹;
2. Meža nozare Latvijā – ceļā uz augstu pievienoto vērtību. Latvijas Banka, 2015. g.¹⁰;
3. Par meža nozari skaitļos un faktos 2015.¹¹;
4. Kokapstrādes industrija. K. Klauss par kokrūpniecības nozari konferencē 26. 04. 2017¹².

4.8. KAS IR PIEVIENOTĀ VĒRTĪBA?

Mērķis. Izprast pievienotās vērtības rašanos un tās nozīmi IKP¹³ aprēķināšanā.

Laiks: 1 mācību stunda.

Ko skolēni uzzinās? Kā aprēķina IKP pēc pievienotās vērtības metodes.

Galvenā metode – projekta darbs.

Nepieciešamie materiāli: skolēna darba lapa.

Izveidot modeli iekšzemes kopprodukta (IKP) aprēķināšanai pēc pievienotās vērtības metodes, kā gala produktu izvēloties precī vai pakalpojumu no mežsaimniecības un kokrūpniecības nozares.

Tabulu veidojot:

1. pieņemt, ka pirmajā ražošanas posmā starpprodukta vērtība ir nulle;
2. pievienoto vērtību sadalījumam pa nozarēm jābūt pietuvinātam reālajai situācijai ekonomikā¹⁴.

Praktiskais darbs ir paredzēts izpratnes veidošanai par to, kā katrā tautsaimniecības nozarē veidojas pievienotā vērtība. Tiek pieņemts, ka pirmajā ražošanas posmā starpprodukta vērtība ir nulle, tādējādi produkta gala cena ir vienāda ar ražošanas procesā pievienoto vērtību summu. Skatīt autoru izstrādāto modeļa paraugu (skatīt 7. tabulu).



Nr. p. k.	Ražošanas posms	Ieņēmumi (EUR)	Starpprodukta vērtība (EUR)	Pievienotā vērtība (EUR)
1.	Zāģbaļķa ražošana	6	0	6
2.	Zāģmateriāla ražošana	14	6	8
3.	SIA "Troja", koka šūpuļzirdziņa ražošana	24	14	10
4.	Vairumtirdzniecība	30	24	6
5.	Mazumtirdzniecība	38	30	8
Kopā:				38

7. tabula

Modelis IKP aprēķināšanai pēc pievienotās vērtības metodes
Koka šūpuļzirdziņš bērniem "Ojārs" (SIA "Troja"). Cena – 38,00 EUR.

MEŽSAIMNIECĪBAS UN KOKRŪPNIECĪBAS NOZARES DARBA TIRGUS

Mērķis. Iepazīt mežsaimniecības un kokrūpniecības nozares darba tirgu pašvaldībā. Izvērtēt profesionālo un vispārīgo prasmju ("hard and soft skills") nozīmi konkurētspējas veicināšanā.

Laiks: 1 līdz 2 mācību stundas.

Ko skolēni uzzinās? Kādas profesijas ir pieprasītas mežsaimniecības un kokrūpniecības nozarē.

Galvenā metode – situācijas analīze.

Nepieciešamie materiāli: skolēna darba lapa.

Ievads. Skolotājs kopā ar skolēniem pārrunā profesiju grupas šajā nozarē, to pieprasījumu, piedāvājumu darba tirgū, kā arī sabiedrībā valdošos stereotipus par dzimumu līdzsvaru un līdztiesību, to noteicošos faktoros.

Radošais darbs (iespējams individuāli vai grupās).

Izveidot mežizstrādes un kokrūpniecības nozares darba tirgus raksturojumu savā pašvaldībā. Raksturojumu iespējams veidot kā video, audio sižetu u.c. radošās formās.

Autoru piedāvātās vadlīnijas.

- 1. Mežizstrāde un kokrūpniecība mūsu pašvaldībā.** Apzināt pašvaldības darba devējus, saimnieciskās darbības veicējus mežizstrādes un kokrūpniecības nozarē.
- 2. Vai te ir darbs?** Raksturot situāciju darba tirgū no pieprasījuma puses (darbības joma, vajadzīgo strādnieku skaits un neaizpildītās darbavietas, piedāvātais atalgojums).
- 3. Vai mācīties?** Izpētīt izglītības iespējas, profesijai nepieciešamās prasmes un spējas.
- 4. Vai ir/būs darbaspēka resursi?** Raksturot situāciju darba tirgū no piedāvājuma puses (vai ir atbilstoši izglītoti, ar atbilstošajām prasmēm apveltīti nākamie darbinieki, par kādu algu vēlas strādāt u. c.).
- 5. Intervija ar ekspertu.** Apzināt darba tirgus problēmas nozarē, kāda loma to risināšanā ir pašvaldībām.

Pēc radošā darba uzdevuma izklāsta skolēni kopīgi izstrādā darba vērtēšanas kritērijus.

Radošos darbus prezentē, vēlams nozares ekspertiem, kuri tos komentē un papildina ar nozarē būtisku informāciju. Vērojot prezentācijas, pārējie skolēni aizpilda prezentācijas darba lapu un veic radošo darbu vērtēšanu pēc pašu izstrādātajiem kritērijiem.

**RADOŠO DARBU PREZENTĀCIJU
KLAUSĪŠANĀS****1. Mežizstrāde un korrūpcība mūsu pašvaldībā.**

Novada/pilsētas lielākie uzņēmumi!

Ar ko atšķiras mežizstrāde un korrūpcība?

Kādas ir uzņēmumu juridiskās formas?

2. Vai te ir darbs?

Vai/kāpēc ir brīvas darba vietas?

Kāds ir vidējais atalgojums nozarē?

3. Vai mācīties?

Kur apgūt "meža" profesijas?

Kādas ir pieprasītākās prasmes?

4. Vai ir/būs darba resursi?

Kā iedzīvotāju skaita izmaiņas ietekmē darbaspēku nozarē?

Kā tehnoloģiju attīstība ietekmē darbaspēku nozarē?

5. Intervija ar ekspertu

Spilgtākā atziņa no eksperta teiktā

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

IEGULDĪJUMS KONKURĒTSPĒJĪGĀ IZGLĪTĪBĀ

Mērķis. Radīt izpratni par ilgtermiņa ieguldījumiem izglītībā.

Laiks: 1 mācību stunda.

Ko skolēni uzzinās? Kādas ir iespējas iegūt izglītību profesijās, kas saistītas ar mežsaimniecību un kokapstrādi.

Galvenā metode – situācijas analīze.

Nepieciešamie materiāli: nav.

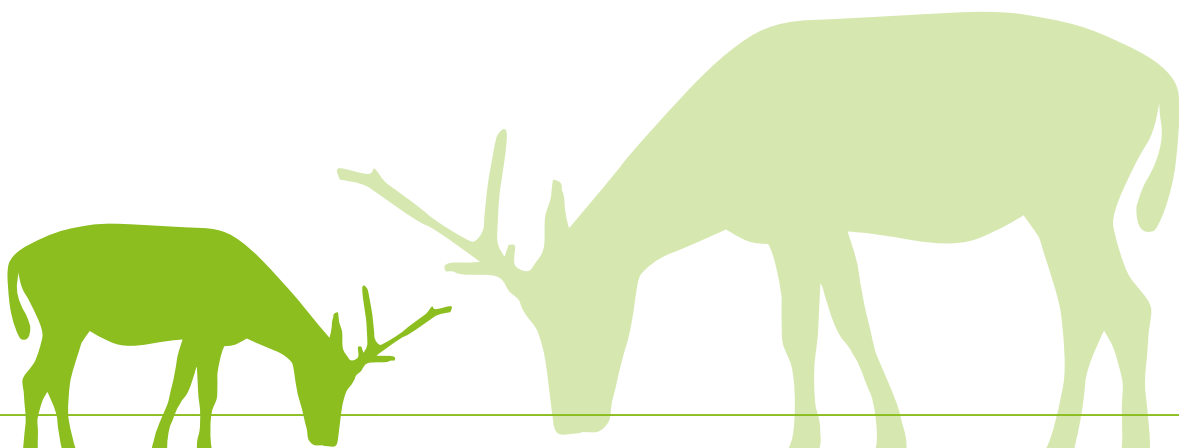
Noskaidrot izvēlētas mežizstrādes un kokrūpniecības profesijas izglītības iespējas Latvijas augstskolās. Pieņemot, ka izglītību nāksies iegūt par personīgiem līdzekļiem, veikt aprēķinus, cik gados atmaksāsies šis ieguldījums. Izvirzīt hipotēzi par izglītības saikni ar darba iespējām un atalgojumu nozarē.

Lai to izdarītu, skolēnam pašam jāatrod trūkstošā informācija, tātad, jāuzmodelē konkrēta situācija ar nepieciešamajiem pieņēmumiem: paredzamā darba vieta, alga profesijā pēc studiju beigšanas, pieņemot vidējo algu nozarē, iespējas atmaksāt studiju vai studējošā kredītu u. c. Pieņēmumiem izmantot dzīves realitātei pietuvinātus datus.

Pēc uzdevuma veikšanas skolēni pārrunā iegūtos rezultātus un izvirzīto hipotēžu patiesumu.

Papildmateriāli

1. Par karjeras iespējām meža nozarē²³.
2. LKF izpilddirektora K. Klausas prezentācija, 9 slaidi, 9. – algu salīdzinājums Latvijā vidēji un "Latvijas Finieri" vidēji pa 10 algu grupām (decilēm)²⁴.
3. Par palešu ražošanu Latvijā, 2011. g. klips²⁵.
4. Meža īpašnieka portrets/ stāsts, 2015. g., raidījums "Province" (25 min.)²⁶.
5. Kokapstrādes inženiera profesijas standarts²⁷.



4.11.

MEŽA PROFESIJU "SĪRUPS"

Mērķis. Iepazīt karjeras iespējas meža nozarē.

Laiks: 6 mācību stundas.

Ko skolēni uzzinās? Kādas prasmes un personiskās īpašības nepieciešamas profesiju pārstāvjiem, kas saistīti ar mežsaimniecību un kokapstrādi.

Galvenā metode – lomu spēle.

Nepieciešamie materiāli: ekspertu sagatavotie darba materiāli.

PROFESIJU "SĪRUPA" APRAKSTS

Profesiju "sīrups" norisinās divos posmos.

Pirmais posms

Skolēni izveido grupas un izlozē kādu profesiju, un līdz pasākuma dienai sagatavo mājasdarbu.

Mājas darba izstrādes kritēriji

1. Mājas darbā jāatspoguļo informācija par konkrēto profesiju:
 - kādas prasmes nepieciešamas, lai apgūtu šo profesiju;
 - kuri mācību priekšmeti skolā jāapgūst padziļināti, kam pievērst lielāku uzmanību;
 - pozitīvās iezīmes šajā profesijā^{28, 29, 30};
 - kurās Latvijas izglītības iestādēs iespējams apgūt šo profesiju (ja Latvijā nevar apgūt šo profesiju, tad kur var)³¹;
 - iespējamā karjeras attīstība un neparasti fakti par konkrēto profesiju.
2. Mājas darba prezentācijas ilgums: 5–7 min.
3. Mājas darbu katra grupa var veidot pēc saviem ieskatiem – teatralizēti, kā prezentāciju, video, zīmējot plakātu utt. Var arī noteikt grupām vienotu formātu.
4. Katrai komandai, nākot uz pasākumu, jābūt:
 - vienotai apģērbā, stilā;
 - komandas logo un nosaukumam.

Skolotāja mājas darbs ir piesaistīt šo profesiju pārstāvjus – ekspertus, lūdzot viņus sagatavot īsu praktisku darbu skolēniem profesijas izpratnei (5–7 min. garu), ko veikt pasākuma laikā.

Profesionālis visām grupām sagatavo nepieciešamos materiālus darba veikšanai.

Otrais posms

Pasākuma norises dienā skolēnu grupas prezentē mājas darbus, eksperti tos novērtē. Tad pasākuma gaitā grupas pie katra eksperta galda veic darba uzdevumu, tā iepazīstot visas prezentētās profesijas

Pasākumam jā sagatavo telpa – tik galdu, cik ir profesiju pārstāvju (katrs eksperts sēž pie sava galda). Ap katru galdu ir vēl tik krēslu, cik katrā komandā dalībnieku. Skolēnu grupas pievienojas savas izlozētās profesijas pārstāvim un veic viņa doto uzdevumu. Pēc 5–7 minūtēm pasākuma vadītājs dod signālu, pēc kura grupas dodas pie nākamā eksperta (“step by step”). Tā turpina, kamēr ir iepazītas visas profesijas.

Pasākumu var saīsināt, atsakoties no skolēnu mājas darba.

leguvums – informācija par dažādām ar mežu saistītām profesijām un to, kur tās apgūt, kā arī gūts neliels priekšstats, ko dara konkrētās profesijas pārstāvis.

Pasākumu var veidot gan kā konkursu, nosakot labāko komandu, gan kā izglītojošu pēcpusdienu. Tās noslēgumā lūdz skolēnus novērtēt pasākumu, veicot aptauju.



4.12.

MANTOJUMS: ZEME, ĒKAS, MEŽS – KO IESĀKT?

Mērķis. Pilnveidot prasmi pieņemt ekonomiski pamatotu lēmumu.

Laiks: 6 līdz 8 mācību stundas.

Ko skolēni uzzinās? Kā pieņemt ekonomiski pamatotu lēmumu attiecībā uz mantojumu.

Galvenā metode – simulācija.

Nepieciešamie materiāli: resursu kartītes (skatīt 8. tabulu).

PIRMĀ MĀCĪBU STUNDA

Diskusija, kas ir mantojums, ko ar to iesākt, cik tas izmaksā.

1. Skolotājs uzaicina skolēnus dalīties ar informāciju par mājsaimniecības pieredzi, atgūstot/apsaimniekojot/iegādājoties nekustamo īpašumu. Kopīgi apspriest gan ekonomiskos, gan emocionālos aspektus, privatizācijas procesa nozīmi īpašumu atgūšanā.
2. Diskusijā izvirzīt pēc iespējas vairāk alternatīvu, ko varētu iesākt ar mantoto īpašumu; apspriest katras alternatīvas priekšrocības un trūkumus, apstākļus, kas varētu radīt ieguvumus vai zaudējumus. Skatīt 2. attēlu "Mantojuma izvērtēšanas shēma"^{36,37,38}.

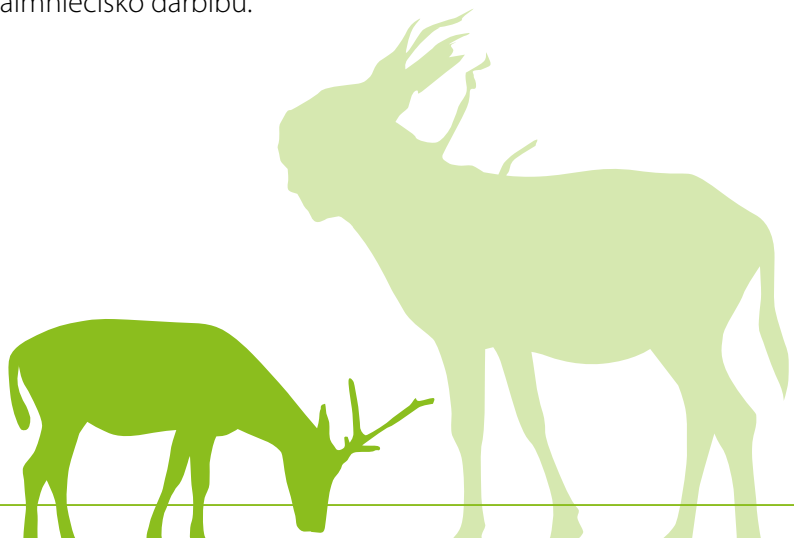
Diskusijas noslēgumā skolotājs pastāsta vai lūdz skolēniem pašiem sameklēt informāciju par nekustamā īpašuma tirgus un kadastrālās vērtības veidošanos³⁹. Kādas ir to atšķirības⁴⁰? Kādas tās ir katrā novadā⁴¹?

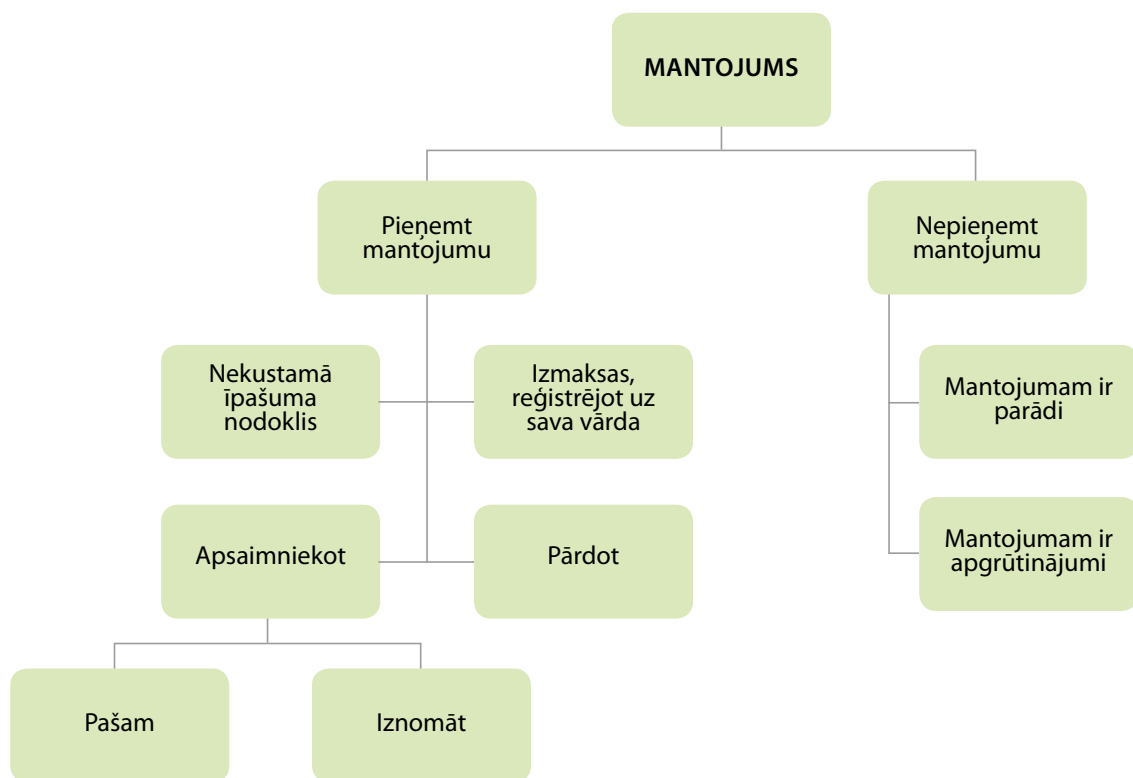
OTRĀ MĀCĪBU STUNDA

Mantojums "X" novadā

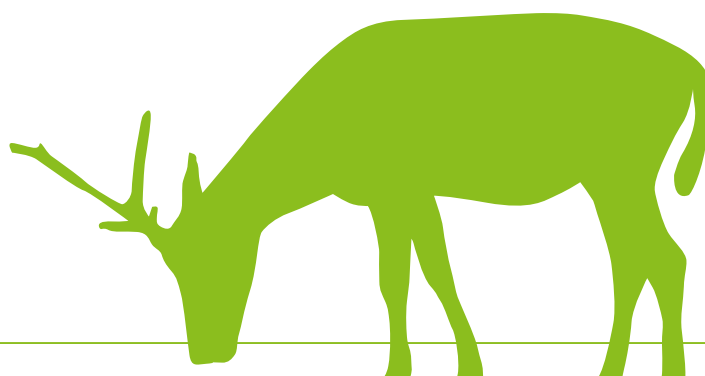
Skolēni izlozē kartītes (skatīt 8. tabulu) un sadalās grupā, tā lai katrā grupā būtu trīs dalībnieki, vienam pieder īpašums, otrs mantojis naudu, bet trešajam ir kustamais īpašums.

Skolotājs var izmantot autoru dotos piemērus vai veidot pats savus. Kartītē "Nekustamais īpašums" norādot īpašuma atrašanās vietu, lielumu, zemes platības raksturojums (mežs, lauksaimniecības zeme, ūdeņi), kā arī norāda atsevišķi kadastra vērtību zemei un ēkām, kas būs nepieciešams nekustamā īpašuma nodokļa aprēķināšanai. Kādā no kartītēm vēlams iekļaut, dabas liegumus, biotopus u. c., kas apgrūtina saimniecisko darbību.





2. attēls
Mantojuma izvērtēšanas shēma



Nekustamais īpašums	Nauda	Kustamais īpašums
Īpašums Kuldīgas novadā – zeme – 60 ha, no kuriem 30 ha mežs. Dzīvojamā māja – nav. Kadastralā vērtība zemei: 16400 €	7000 €	Traktors T40 ar lauksaimniecības tehniku
Īpašums Ventspils novadā – zeme – 11 ha, no kuriem 10 ha mežs. Dzīvojamā māja – nav. Kadastralā vērtība: 2600 €	6000 €	Vieglā automašīna VAZ
Īpašums Pāvilostas novadā – zeme – 46 ha, no kuriem 36 ha mežs. Dzīvojamā māja – nav. Kadastralā vērtība: 8000 €	5000 €	Portatīvais dators
Īpašums Krāslavas novadā – zeme – 20 ha, no kuriem 9 ha mežs. Dzīvojamā māja – 110 m ² , palīgēkas. Kadastralā vērtība: 9000€	4000 €	V. Purviša glezna "Pavasaris"
Īpašums Kokneses novadā – zeme – 25 ha, no kuriem 12 ha mežs, 3 dīķi, ar kopējo platību 2 ha. Dzīvojamā mājas – 150 m ² , palīgēkas. Kadastralā vērtība: 15000 €	4000 €	Monētu kolekcija
Īpašums Jaunpiebalgas novadā – zeme – 14 ha, no kuriem 7 ha mežs. Dzīvojamā māja – 200 m ² , palīgēkas. Kadastralā vērtība: 8700 €	7000 €	Mikroautobuss VW
Īpašums Baldones novadā – zeme – 43 ha, no kuriem 27 ha mežs. Dzīvojamā māja – 200 m ² , palīgēkas. Kadastralā vērtība: 25500 €	2500 €	Vieglā automašīna "Jeep Wrangler"
Īpašums Gulbenes novadā – zeme – 100 ha, no kuriem 80 ha mežs, ezers 2 ha. Bioloģiski vērtīgās pļavas – 2 ha. Kadastralā vērtība: 38000 €	100000 Krievijas rubļi	Pārvietojamā pirts
Īpašums Kuldīgas novadā – zeme – 8 ha, no kuriem 3 ha mežs, Ventas krastā. Dzīvojamā māja – 70 m ² , palīgēkas. Kadastralā vērtība: 6000 €	8000 €	Kravas automašīna KAMAZ
Īpašums Ventspils novadā – zeme – 17 ha, no kuriem 17 ha mežs. Dzīvojamā māja nav. Īpašumā atrodas melnā stārķa ligzda. Kadastralā vērtība: 500 €	3000 €	Velosipēds "Erepreiss"

8. tabula
Resursu kartītes

Grupas uzdevums

1. Noskaidrot, kā noformēt mantotā īpašumu tiesības un cik tas maksā.
2. Aprēķināt, nekustamā īpašuma nodokļa apmēru.
3. Diskutēt par alternatīvām: ko darīt? Apsaimniekot vai pārdot (ieguvumi vai zaudējumi ekonomiski, emocionāli ilgtermiņā un īstermiņā)?

Ja grupas izvēle ir īpašuma pārdošana, noteikti aicināt sagatavot pārskatu par naudas ieguldīšanas alternatīvām, ar to saistītajiem riskiem un ieguvumiem, kā arī pamatot savu izvēli, veikt aprēķinus.

4. Balstoties uz pieejamiem resursiem, grupa izvēlas vienu no izvirzītajiem apsaimniekošanas virzieniem (skatīt 9. tabulu) un izstrādā biznesa plānu. Izstrādes gaitā atļauts izdarīt pieņēmumus, uz kuriem balstīt biznesa plānu (piemēram, pieņemt, ka īpašumā esošajā mežā aug tikai bērzi).

Ko darīt?

Lauksaimniecība	Mežizstrāde ⁴² / mežsaimniecība	Tūrisms
Graudkopība Piena lopkopība Gaļas lopkopība Augļkopība Dārzenkopība Slieku audzēšana Audzēt klūgas šķeldai	Kailcirte Izlases cirte Jaunaudžu kopšana Meža stādīšana Audzēt mežu, īpašas koku sugas	Viesu māja Pirts Dabas takas Ūdenstūrisms Zivsaimniecība
Ieguldījumi + laiks = atdeve? Cik? Biznesa plāns	Ieguldījumi + laiks = atdeve? Biznesa plāns Koksnes pieauguma aprēķins; CO ₂ piesaistes aprēķins	Ieguldījumi + laiks = atdeve? Biznesa plāns Mārketinga plāns

9. tabula

Apsaimniekošanas iespējas/virzieni mantotajā īpašumā

Biznesa plāna saturs

1. Mantotā nekustamā īpašuma raksturojums.
2. Ieceres apraksts (apsaimniekošanas veids/i).
3. Ilgtermiņa un īstermiņa mērķis.
4. SVID analīze (stiprās un vājās puses – iekšējie resursi, iespējas un draudi – ārējā ietekme).
5. Nepieciešamie resursi, to ieguve.
6. Tirgus analīze:
 - preču vai pakalpojumu mērķauditorija;
 - konkurentu raksturojums;
 - mārketinga pasākumi.
7. Risku apzināšana un to novēršanas iespējas.
8. Finanšu plāns (izmaksas, naudas plūsmas plāns).

Biznesa plāna ideju prezentācija

Veido PechaKucha⁴³ prezentācijas. Pirmo reizi lietojot, nav ieteicams izmantot 20 slaidus pa 20 sekundēm, pietiks ar 10 slaidiem, kur katrs ilgs 20 sekundes. Prezentāciju vērtē pieaicināti eksperti, piemēram, kreditēšanas pārstāvji, nekustamā īpašuma vērtētāji, JAL, biznesa eņģeļi u. c. un izsaka ierosinājumus.

Pēc ideju prezentācijas skolēni uzlabo un iesniedz izstrādātu biznesa plānu. Var veikt atkārtotu biznesa plāna prezentāciju.



4.13. ATKRITUMI KĀ RESURSS

Mērķis. Aktualizēt problēmu par atkritumu šķirošanu, noglabāšanu un pārstrādi.

Laiks: 4 līdz 6 mācību stundas.

Ko skolēni uzzinās? Par atkritumu apsaimniekošanu Latvijā un šķirošanu ģimenē.

Galvenā metode – situācijas analīze.

Nepieciešamie materiāli: skolēnu darba lapa.

Nodarbību cikla sākumā skolotājs izskaidro atšķirību starp apļveida un lineāro ekonomiku. Pēc tam skolēni sadalās nelielās grupās, katrā 4–5 cilvēki, un meklē atbildes uz šādiem jautājumiem.

1. Kāpēc atkritumi jāuzskata par resursu?
2. Kā iegūt atkritumus? Kā tos pārstrādāt? Kas ar to nodarbojas?
3. Kāda loma atkritumu apsaimniekošanā ir ekonomikas dalībniekiem: valstij, uzņēmumiem, mājsaimniecībām, ārvalstīm?
4. Kādi ir komerciālie ieguvumi no atkritumu apsaimniekošanas? Kāda ir sabiedrības atbildība? Kāda ir tava atbildība?
5. Lai nodrošinātu diskusijas virzību, var izmantot atslēgas vārdus: dabas resursu nodoklis⁴⁴, "Zaļais punkts"⁴⁵, "Zaļā josta"⁴⁶ u. c. uzņēmumi, kas nodarbojas ar atkritumu pārstrādi, atkritumu cenas otrreizējā izejvielu tirgū⁴⁷, uzņēmējdarbība, atkritumu apsaimniekošana^{48,49}, konkurence, atkritumu pārstrādes uzņēmumi, vides izglītība, atkritumu noglabāšana, "Getliņi EKO".
6. Katra grupa iesniedz atbildes uz jautājumiem, izmantojot viedierīces vai līmlapiņas. Grupas apspriež iesniegtās atbildes un izvirza pētāmos jautājumus, vienojas par prezentācijas tēmām (skatīt 10. tabulu) un vērtēšanas kritērijiem (skatīt 11. tabulu).



Nr.p.k.	Tēma	Kad prezentē
1.	Atkritumu cenas otrreizējo izejvielu tirgū.	
2.	Valsts regulējums, normatīvie akti (atbildīgā ministrija, likumi, MK noteikumi, dabas resursu nodoklis u. c.).	
3.	Valsts veidotas vides aizsardzības organizācijas (un to loma atkritumu apsaimniekošanā).	
4.	Vides izglītības/ aizsardzības nevalstiskās organizācijas (un to loma atkritumu apsaimniekošanā).	
5.	Atkritumu apsaimniekošana kā uzņēmējdarbība (privāta, valsts). Tirgus sadalījums (konkurences raksturojums).	
6.	Atkritumu pārstrāde.	
7.	Iepakojuma materiāli, to ražotāji.	
8.	Uzņēmējdarbība. No otrreiz izmantojamām izejvielām radītas preces.	

10. tabula

Autoru piedāvātās prezentāciju tēmas

	Kritēriji	Punkti
1.	Tēmas ievads (kas tas ir? kā tas strādā?)	4
2.	Situācijas raksturojums (tēmas izklāsts)	4
3.	Piemēri, dati, fakti, attēli, dokumenti u. c. informācija	5
4.	Secinājumi	3
5.	Prezentācijas kvalitāte/uzstāšanās prasmes/atbildes uz jautājumiem	4
	Kopā	20

Punkti	20	19-18	17-16	15-13	12-11	10-9	8-7	6-5	4-3	2-1
Balles	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

11. tabula

Projekta prezentāciju vērtēšanas kritēriji un vērtēšanas skala

Paralēli prezentāciju veidošanai katram skolēnam jāveic patstāvīgais darbs mājās (skatīt skolēnu darba lapu "Atkritumu šķirošana manā mājsaimniecībā "Pacel naudu!"").

Patstāvīgā darba par atkritumu šķirošanu mājsaimniecībā apraksts:

1. Katram skolēnam individuāli veicams darbs: 5 dienas pēc kārtas šķirot un svērt savas mājsaimniecības atkritumus: papīru, stiklu, plastmasu.
2. Aprēķināt atkritumu cenu pēc pasaules tirgus cenām – t. i.⁵⁰, cik naudas tiek izmests, ja nešķirojam.
3. Mājasdarba 2. un 3. uzdevuma rezultātus iesūtīt skolotājam, piemēram, Google veidlapu.
4. Uzzināt, cik izmaksā mēnesī vienotā atkritumu apsaimniekošana mājsaimniecībai.
5. Pēc patstāvīgā darba veikšanas skolotājs veido rezultātu kopsavilkumu, demonstrē skolēniem un diskutē par tiem.

Jautājumi diskusijai:

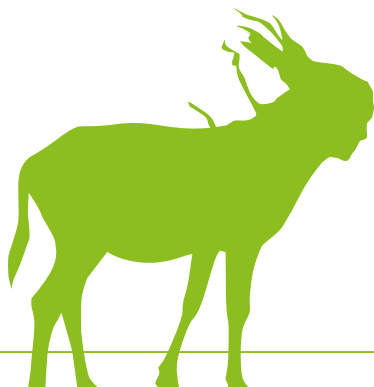
1. Pēc kādiem kritērijiem nosaka atkritumu apsaimniekošanas cenu mājsaimniecībai?
2. Legālās un nelegālās atkritumu izgāztuves Latvijā. Valsts vides dienesta atbildība. Aktualitāte – (25.06.2017.) Slokā dega, kā vēlāk izrādījās, nelegāla atkritumu glabātuve, apm. 1,2 ha platībā⁵¹.
3. Bīstamie atkritumi⁵², to veidi un nodošanas iespējas. Kas nodarbojas ar to utilizāciju?

Diskusijas noslēgumā vajadzētu nonākt pie secinājumiem par individuālās izvēles nozīmi ilgtspējīgas ekonomikas attīstīšanā. Skolēni veido sociālās reklāmas, lai veicinātu sabiedrības attieksmes maiņu pret atkritumu kā resursu.

Izveidot sociālo reklāmu, kas atbild uz vienu no jautājumiem:

- KĀ šķirot?
- VAI šķirot?
- KO šķirot?
- KAM izdevīgi, ka šķirojam?
- KAM NAV izdevīgi, ka šķirojam?
- Un citi jautājumi...

Jautājums – KĀPĒC⁵³ šķirot – netiek uzdots, jo saprotam, ka atkritumi ir apļveida ekonomikas resurss. Sociālās reklāmas veidošanas kritērijus un punktu skaitu izstrādā paši skolēni.



ATKRITUMU ŠĶIROŠANA MANĀ MĀJSAIMNIECĪBĀ

PACEL NAUDU!

Vārds, uzvārds: _____

Paraugš pareizai atkritumu šķirošanai



JĀ

mest tikai tīru un sausu papīru
mest kartona kastes, avīzes, žurnālus, brošūras, katalogus, grāmatas
mest arī skavotus papīra un kartona izstrādājumus
pirms izmešanas kartona kastes un dzērienu iepakojumi jāsaplacinā

NĒ

nemest piena un sulu pakas
nemest kartona iepakojumu ar pārtikas produktu atliekām
nemest vienreizējās lietošanas traukus



JĀ

mest tikai tīras stikla burkas un pudeles
burkas un pudeles var būt ar etiķetēm, bez vākiem

NĒ

nemest porcelāna un stikla traukus
nemest logu stiklu, auto stiklu, spoguļus
nemest balzāma pudeles (māla)



JĀ

mest tikai tīru iepakojumu bez pārtikas produktu atliekām
mest PET pudeles, izņemot tās, kurās ir uzglabāta eļļa, etiķis vai sadzīves ķīmija
mest šampūnu un citu higiēnas produktu cietās plastmasas (HDPE) iepakojumus
mest plēves maisiņus
pirms izmešanas plastmasas pudeles jāsaplacinā

NĒ

nemest plastmasas rotaļlietas un sadzīves priekšmetus, vienreiz lietojamus traukus
nemest čipsu pakas, krējuma, margarīna, jogurta trauciņus
nemest putuplasta atkritumus

Kā pareizi šķirot⁵⁴?

- 1. uzdevums.** Minēt mājsaimniecības lielumu – _____ (cilvēku skaits mājsaimniecībā),
_____ (mājdzīvnieku skaits mājsaimniecībā).
- 2. uzdevums.** Minēt, vai mājsaimniecība ir daudzdzīvokļu mājas dzīvoklis vai savrupmāja.
Norādīt, vai tā atrodas pilsētas vai lauku teritorijā.
- 3. uzdevums.** Piecas dienas šķirot un nosvērt minētās atkritumu pozīcijas no _____
līdz _____ (ieraksti datumus).

**ATKRITUMU ŠKIROŠANA MANĀ
MĀJSAIMNIECĪBĀ**

Nr.p.k.	Atkritumu veidi	Īss apraksts	Svars (kg)	Cena pasaules tirgū ⁵⁵	Aprēķins (eiro)
1.	Papīrs				
2.	Plastmasa				
3.	Stikls				

- 1. uzdevums.** Sniegt informāciju par atkritumu apsaimniekošanas izmaksām savā mājsaimniecībā mēnesī.
- 2. uzdevums.** Aprēķinus iesūtīt skolotāja norādītajā veidā.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4.14. MĪTU SPUDŪKSNIS

Mērķis. Pilnveidot prasmi izteikt argumentētu viedokli, būt tolerantam un veicināt kritisko domāšanu.

Laiks: 1 līdz 2 mācību stundas.

Ko skolēni uzzinās? Kā labāk pamatot savu viedokli.

Galvenā metode – diskusija.

Nepieciešamie materiāli: viedierīces.

Izgaisināt/apgāzt/uzspridzināt mītus vai tos pierādīt/apstiprināt/uzspodrināt. Skolēni sadalās grupās pa 4. Skolotājs piedāvā vienu no mītiem (skatīt 12. tabulu) vai savu variantu. Katras grupas uzdevums ir atrast argumentus mīta pierādīšanai vai apgāšanai, atbilstoši sadaļām:

- es un ģimene;
- uzņēmējdarbība, ražošana;
- valsts.

Pēc tam visas grupas secinājumus apvieno, lai kopīgi izlemtu, vai mītu ir izdevies pierādīt vai apgāzt.

Piemērs: mīts "Šķirojot papīru, tiek izglābti koki".

Mīta apgāšanas vai apstiprināšanas iespējamie fakti/jautājumi

Sadaļā "Es un ģimene":

1. konstatācija/ uzskaitē – cik papīra, kādām vajadzībām mājāsaimniecība izlieto;
2. papīra īpatsvars iepakojumā; papīra iepakojuma "+" un "-";
3. vai mājāsaimniecībai ir iespējas šķirot; kur (cik kg, EUR) nonāk izlietotais; iespējas otrreizējai izmantošanai mājāsaimniecībā;
4. praktiskais darbs – papīra liešana (skatīt šī materiāla 3.3. nodaļu).

Sadaļā "Uzņēmējdarbība, ražošana":

1. idejas "Produkts no pašizgatavota papīra" vai dot papīra izstrādājumiem "jaunu dzīvi", mainot tā funkcijas, piemēram, somu gatavošana no tetrapakām, un citas idejas;
2. cik izmaksā izgatavot papīru no koksnes un cik – izmantojot papīra atkritumus; Kur to dara, kā? Abu piedāvāto procesu rentabilitāte;
3. iepakojuma ražošana: tehnoloģiskais process, izejvielas – vietējās, ievestās, cik izmanto otrreiz pārstrādāto papīru, vai tas atmaksājas;
4. papīra pārstrādes uzņēmumi; uzņēmumu ieinteresētība papīra šķirošanā, (vietējā izejviela);
5. Latvijas papīra iepakojuma ražotāji vai ārvalstu ražotāji: īpatsvars, uzņēmumu saimnieciskās darbības rādītāji, problēmas; iespēja uzsākt uzņēmējdarbību šajā nišā; tirgus struktūra.

Sadaļā "Valsts":

1. papīra un tā izstrādājumu imports/eksports Latvijā;
2. papīrmalkas imports/eksports Latvijā; papīrmalkas ražošanas īpatsvars (%), apjoms (EUR);
3. tiesiskais regulējums attiecībā uz privātajiem mežu īpašniekiem, ekonomiskais izdevīgums;
4. dabas resursu nodoklis attiecībā uz papīra iepakojumu;
5. nevalstisko organizāciju darbība.

Nr. p. k.	Mīti
1.	Latvija nav lielākā atkritumu ražotāja pasaulē/Eiropā.
2.	Ko tad es, es jau neko... – mans ieguldījums "pasaulē glābšanā" nav nozīmīgs...
3.	Valstij ir jāiejaucas atkritumu apsaimniekošanā.
4.	Latvijā atkritumus nepārstrādā.
5.	Koka izstrādājumi nav ūdensizturīgi.
6.	Koka logu "+" un "-" pret plastmasas logu "+" un "-" ⁵⁶ . (Praktisks pētījums. Kritiskā domāšana – kā atšķirt uzticamu informāciju no mārketinga aktivitātēm?)
7.	Koka izstrādājumi nav ugunsdroši.
8.	Latvijas kokapstrādes produkti (mēbeles, būvmateriāli) ir pārāk dārgi.

12. tabula
Iespējamie "mītiskie" apgalvojumi

4.15. MANA EKOĻĪSKĀ PĒDA

Mērķis. Apzināties individuālās rīcības sekas klimata pārmaiņu procesā.

Laiks: 1 mācību stunda.

Ko skolēni uzzinās? Kā ikdienas paradumi ietekmē vidi.

Galvenā metode – situācijas analīze.

Nepieciešamie materiāli: viedierīces.

Nodarbības sākumā skolotājs aicina skolēnus izpildīt Pasaules dabas fonda testus "Aprēķini, kā Tavs dzīves veids ietekmē klimatu"⁵⁷ un Detox tests⁵⁸.

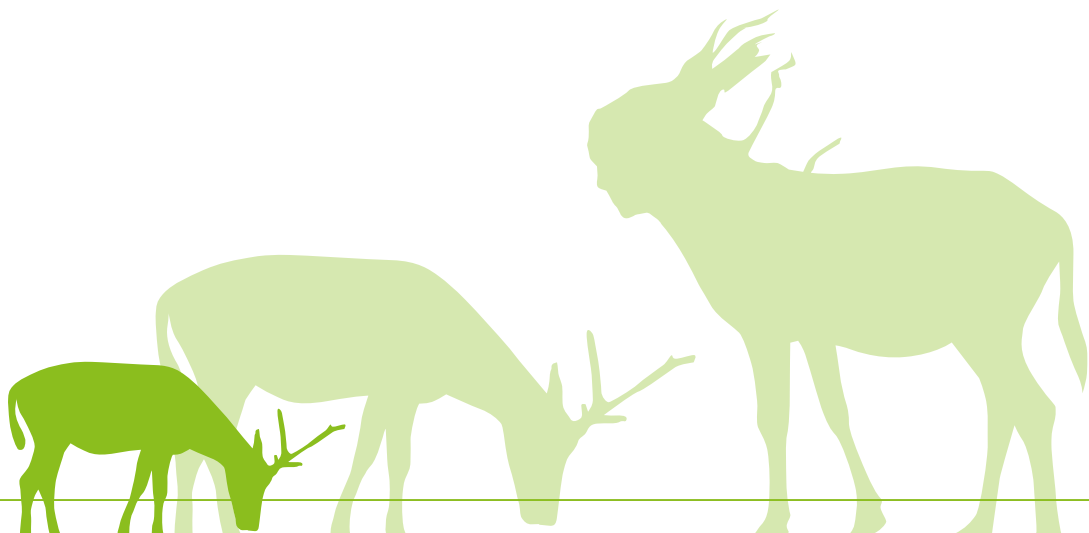
Pēc testu veikšanas notiek diskusija, kurā aktualizē šādus jautājumus.

- Kā mans dzīves veids ietekmē klimatu?
- Ko es esmu gatavs mainīt, no kā es neesmu gatavs atteikties?
- Vai cilvēki ir gatavi atteikties no lidošanas? Kādas ir alternatīvas?
- Kā globalizācija ietekmē vidi?
- Kāda ir sakarība starp ekoloģisko pēdu un tautas attīstības indeksu (TAI)?
- Cik daudz koku jāiestāda, lai kompensētu tavus lidojumus?

Stundas otrajā daļā skolēni sadalās grupās un apkopo viedokļus, atbildot uz šādiem jautājumiem.

1. Kā Tu vari mainīt sabiedrības attieksmi?
2. Vai sabiedrība ir gatava atteikties no vidi negatīvi ietekmējošām ērtībām?
3. Kas notiks, ja cilvēku attieksme nemainīsies?

Stundas beigās grupu atbildes tiek apkopotas un izdarīti secinājumi.



4.16.

LĒMUMS PAR KURINĀMĀ VEIDA IZVĒLI

Mērķis. Apzināt dažādu kurināmo veidu siltumietilpību un to ietekmi uz vidi. Pilnveidot ekonomiski pamatotu lēmumu pieņemšanu.

Laiks: 2 mācību stundas.

Ko skolēni uzzinās? Kā izvērtēt, kurš kurināmais ir piemērotāks.

Galvenā metode – situācijas analīze.

Nepieciešamie materiāli: kurināmo materiālu paraugi.

Stundu vēlams organizēt laboratorijā sadarbībā ar ķīmijas un/vai fizikas skolotāju. Ja tas nav iespējams, aprēķinos izmantot īpatnējās siltumietilpības tabulas.

Diskusija – situācijas analīze. Pilsētas mēram jāpieņem lēmums par siltumapgādes veidu. Jūsu uzdevums ir noskaidrot katra dotā kurināmā veida siltumietilpību, cenu par vienību un tā ietekmi uz vidi, lai palīdzētu viņam pieņemt ekonomiski pamatotu un ilgtspējīgu lēmumu.

Skolēni veic laboratorijas darbu, lai aprēķinātu katra kurināmā resursa siltumietilpību.

Pēc laboratorijas darba veikšanas skolēni pilsētas mēram piedāvā izdevīgāko un videi draudzīgāko lēmumu.

	Īpatnējā siltumietilpība (J/kg)	Cena par 1 m ³	Masa kg	Cena par siltumvienību	Ietekme uz vidi
Fosilais kurināmais (naftas produkti, akmeņogles, dabas gāze u. c.)					
Koka granulas					
Šķelda					
Kūdra					
Malka					

13. tabula

Kurināmo resursu siltumietilpības aprēķini

4.17.

MĀJSAIMNIECĪBU BUDŽETA IZDEVUMU STRUKTŪRA

Mērķis. Iepazīties ar mājsaimniecību izdevumu struktūru un apkures īpatsvaru tajos.

Laiks: 2 mācību stundas.

Ko skolēni uzzinās? Par siltumapgādes izdevumu īpatsvaru mājsaimniecībā.

Galvenā metode – situācijas analīze.

Nepieciešamie materiāli. Jābūt līdzī savas mājsaimniecības izdevumu aprēķinam par siltumapgādi.

Skolotājs aicina skolēnus iepazīties ar CSP⁵⁹ datiem par mājsaimniecību izdevumu struktūru. Apskatīt ekonomikas augšupejas (2007.), krīzes (2009., 2010.) gadus un jaunākos pieejamos datus. Izveidot diagrammu un izdarīt secinājumus par izmaiņu cēloņiem.

Skolotājs aktualizē jautājumu par siltumapgādes izdevumu īpatsvaru mājokļa izdevumu struktūrā. Skolēni sadalās grupās pēc mājsaimniecības mājokļa (daudzdzīvokļu mājas, savrupmājas, lauku sētas) un apkures tipa. Izmantojot līdzī paņemtus izdevumu aprēķinus, diskutē par sava mājokļa ūdens, elektroenerģijas, gāzes un cita kurināmā izdevumiem.

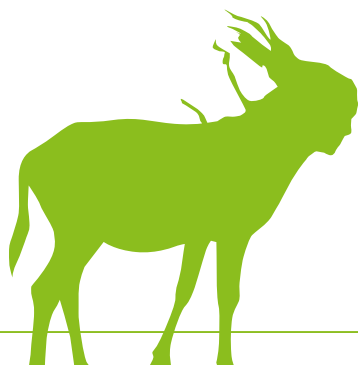
Izdarīt secinājumus par to, kas ietekmē (palielina vai samazina) siltumenerģijas izmaksas.

Pārdomām – SPRK⁶⁰, t. s. Regulatora, informatīvais materiāls par to, kā veidojas maksa par siltumu⁶¹.

Pēc grupu darba veikšanas, skolēni izvirza un apspriež priekšlikumus apkures izmaksu samazināšanai saistībā ar mājokļa politikas nostādņēm.

“Energoefektivitātes pasākumu īstenošana ir noteikta ES padomes ikgadējās valsts rekomendācijā (CSR) Latvijai – attiecībā uz dzīvojamām ēkām un centrālā apkures tīkliem nodrošināt stimulus enerģijas izmaksu samazināšanai un novirzīt patēriņu uz energoefektīviem produktiem, kā arī turpināt centienus, lai vēl vairāk palielinātu transporta, ēku un apkures sistēmu energoefektivitāti. Šīs rekomendācijas virziens tika noteikts gan iepriekšējā budžeta plānošanas periodā, gan arī jaunajā 2014.–2020. gada periodā. Prioritārā virziena ietvaros īstenojamie pasākumi ir saskaņā ar „Latvijas Enerģētikas ilgtermiņa stratēģijā 2030 – konkurētspējīga enerģētika sabiedrībai” noteikto, kurā energoefektivitātes paaugstināšana pasludināta par nacionālo prioritāti.”⁶²

Tiek uzsvērta atjaunojamo energoresursu nozīme apkures izmaksu samazināšanā dažādos līmeņos (personīgā līmenī – ģimenes budžeta ietaupījumi; pašvaldību līmenī – jaunas darbavietas, efektīvāka resursu izmantošana; valsts līmenī – enerģētiskā neatkarība; globāli – SEG samazināšana, klimata pārmaiņu palēnināšana).



4.18. MANAS ĒKAS ENERGOEFEKTIVITĀTE

Mērķis. Apzināt mājsaimniecību ēku energoefektivitāti un to ietekmējošos faktoros.

Laiks: 2 mācību stundas.

Ko skolēni uzzinās? Kā noteikt un uzlabot ēkas energoefektivitāti.

Galvenā metode – situācijas analīze.

Nepieciešamie materiāli: skolēnu darba lapa.

Skolotājs pārrunā ar skolēniem situāciju mājsaimniecībās energoefektivitātes jomā – pagastā, novadā, pilsētā, reģionā.

Skolotājs iepazīstina ar pētījuma "Centralizētās siltumapgādes ilgtermiņa tendences līdz 2030. gadam"⁶³ datiem (vidējais siltumapgādes sistēmas patēriņš gadā, īpatnējie siltumenerģijas patēriņa rādītāji dažādām ēku grupām; fosilā un atjaunojamā kurināmā proporcija).

Jautājumi diskusijai:

- Kā rodas siltuma zudumi ēkās?
- Kā atšķiras energoefektivitātes paaugstināšanas iespējas dažādu tipu ēkas (daudzdzīvokļu dzīvojamās ēkas, savrupmājas, sabiedriskās ēkas)?
- Kā tiek risinātas šīs problēmas?
- Kā motivēt iedzīvotājus iesaistīties ēku energoefektivitātes paaugstināšanā?
- Kas traucē to veikt?
- Vai novadā, pilsētā, reģionā ir labās prakses piemēri? Kādi tie ir?
- Vai ir zināms ekonomiskais efekts (ietaupījums)?

Papildmateriāli

1. EM mājas lapā ir sadaļa Mājokļi – par mājokļu politiku⁶⁴.
2. Kas ir ēku energoefektivitāte, kā to aprēķina, kāds ir ēku energoefektivitātes mērķis⁶⁵.
3. Par to, cik un kādu enerģiju iepērkam no citām valstīm, daudz citas statistikas valsts līmenī, salīdzinājumā ar ES27, analizējami dati⁶⁶.
4. Par to, kādi projekti, par cik EUR, ar kādu ietaupījumu veikti – auditora pētījums⁶⁷.
5. EM un Altum izdevums "Soli pa solim līdz mājokļa atjaunošanai"⁶⁸, 2016., ceturrtā papildinātā versija.
6. ESKO (enerģijas servisa kompānija) uzņēmējdarbības forma energoefektivitātes paaugstināšanā⁶⁹.
7. ESKO darbības (SIA "RenEsco") praktiski piemēri⁷⁰;

Skolotājs demonstrē daudzdzīvokļu dzīvojamās ēkas renovācijas aprēķina piemēru⁷¹, kas ir kā paraugs patstāvīgā/pāru/grupu darba veikšanai.

PARAUGS

Analizējot DMS (daudzdzīvokļu māju siltināšana) programmas (2007.–2013.) rezultātus, var secināt, ka:

- vidējais siltumenerģijas patēriņš dzīvoklī pirms renovācijas ir bijis 175 kWh/m² gadā,
- pēc renovācijas ir sasniedzis vidēji 100 kWh/m².

Zinot šos datus un siltumenerģijas tarifus ("Rīgas Siltums" 70,5 EUR/MWh) var izrēķināt finansiālo ietekmi uz vienu dzīvokli (pieņemot, ka tas ir 50 m², aizdevuma termiņš 15 gadi un bankas % likme 5).

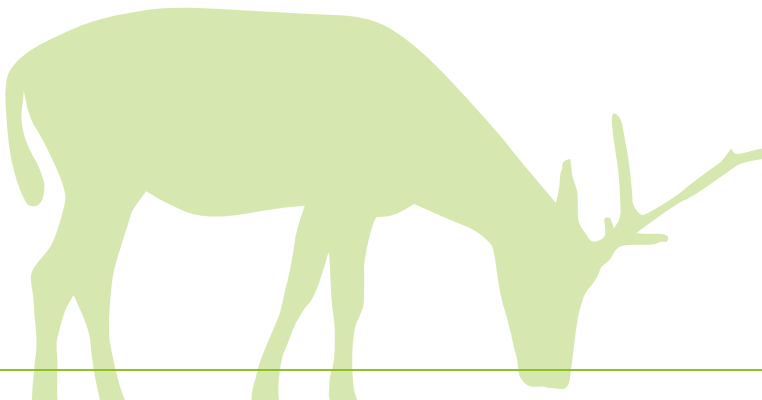
1. Maksājums par siltumenerģiju gadā pirms renovācijas:
kWh maksā 70,5 /1000= 0,0705 EUR
kWh/EUR X kWh/m² X m² = 0,0705 X 175 X 50 = 616,875 EUR
2. Maksājums par siltumenerģiju gadā pēc renovācijas:
0,0705 X 100 X 50 = 352,50 EUR
3. Par cik % samazinājās maksājumi par siltumenerģiju (gadā) pēc renovācijas?
(352,5- 616,88)/616,88= - 0,4285, tātad par 42,8 %

Piezīme

Šobrīd "Rīgas Siltuma" piegādātās siltumenerģijas (gāzes) tarifi ir mainījušies.

Pēc iepazīšanās ar aprēķina paraugu skolēni veic patstāvīgo/pāru/grupu darbu – pieņemt ekonomiski pamatotu lēmumu daudzdzīvokļu ēkas renovācijai (skatīt skolēna darba lapu).

Pēc patstāvīgā/pāru/grupu darba veikšanas skolēni prezentē savu pieņemto lēmumu, pamatojot to ar aprēķiniem, kā arī norāda izvēlētajās iespējas priekšrocības un trūkumus. Pēc skolotāja ieskatiem, lēmumus iespējams prezentēt lomu spēles veidā – skolēni izlozē dažādas sociālās lomas, piemēram, daudz bērnu ģimene, students, vientuļš seniors, senioru pāris u. c.



MANAS ĒKAS ENERGOEFEKTIVITĀTE

Situācijas apraksts (to var modelēt, iespējami atbilstoši konkrētajai vietai).

PIEMĒRS

Daudzdzīvokļu ēka Rīgā, uzcelta 1966. g., 39 dzīvokļi, kopējā platība 2276 m². Renovācijas kopējās izmaksas EUR 262 450. Vidējais siltumenerģijas patēriņš dzīvoklī pirms renovācijas ir bijis 175 kWh/m² gadā, pēc renovācijas ir sasniedzis vidēji 100 kWh/m².

Maksu par siltumenerģijas kWh ieteicams ņemt atbilstoši konkrētajai vietai, piemēram, no 01. 04. 2017. "Rīgas Siltums" piemēro gāzes tarifu 44,39 EUR/MWh (bez PVN).

Kredīta ņemšanas ilgums līdz 15 gadiem, procentu likme – skatīt aktuālo situāciju, jo atšķirsies komercbanku un Altum nosacījumi (finansēšanas iespējas⁷²).

Atrast informāciju un veikt aprēķinus:

1. siltumenerģijas izmaksas pirms un pēc renovācijas;
2. iespējamie kredītmaksājumi dzīvokļa īpašniekam;
3. iespējamie maksājumi un termiņš dzīvokļa īpašniekam, ja nolemts remontam nepieciešamos līdzekļus segt no iedzīvotāju privātajiem līdzekļiem;
4. cik ilgā laikā atmaksāsies šis ieguldījums;
5. vai un kā energoefektivitātes paaugstināšana ietekmē dzīvokļa īpašuma tirgus cenu.

Pieņemt lēmumu par to, kā tiks finansēta daudzdzīvokļu ēkas renovācija, pamatot to ar aprēķiniem, uzrādīt izvēlētās iespējas priekšrocības un trūkumus.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4.19. ZAĻAIS IEPIRKUMS

Mērķis. Iepazīties ar zaļā iepirkuma būtību un prasībām valsts un pašvaldību iestādēm.

Laiks: 2 mācību stundas.

Ko skolēni uzzinās? Kādi ir zaļā iepirkuma kritēriji un iespējas tos pielietot.

Galvenā metode – situācijas analīze.

Nepieciešamie materiāli: nav.

Skolotājs iepazīstina skolēnus ar Zaļo iepirkumu. Zaļais publiskais iepirkums (ZPI) ir process, kura ietvaros valsts un pašvaldības iestādes cenšas iepirkt preces un pakalpojumus ar iespējami mazāku ietekmi uz vidi, ņemot vērā dzīves cikla izmaksas produktiem vai pakalpojumiem ar vienādu primāro funkciju, ar kura palīdzību iespējams:

- samazināt ietekmi uz vidi – katra nopirktā prece vai pakalpojums atstāj ietekmi uz vidi visās tās aprites cikla stadijās (ražošana → lietošana → pārstrāde otrreizējai izmantošanai vai noglabāšana atkritumu izgāztuvē);
- veicināt sociālus uzlabojumus – ar iepirkumu procedūrā iestrādātu nosacījumu palīdzību iespējams nodrošināt labākus darba apstākļus, piemēram, samazinot toksisko ķīmisko vielu saturu tīrīšanas līdzekļos, uzlabot dzīves un darba vides apstākļus, transports ar samazinātu izmešu apjomu veicina gaisa kvalitātes uzlabošanu un sasilstības ar elpvadu slimībām riska samazināšanu;
- panākt ietaupījumus budžetā – plānojot iegādāties kādu preci vai pakalpojumu, vispirms tiek izvērtētas reālās vajadzības, tādējādi samazinot iepirkumu apjomu. Otrkārt, tiek veikts preces aprites cikla izmaksu novērtējums.

Viens no valdības mērķiem ir izstrādāt un ieviest "zaļā iepirkuma" (ZI) principu valsts un pašvaldību publiskajos iepirkumos, sekmējot veselīgas pārtikas un vietējo materiālu (īpaši koksnes) īpatsvara pieaugumu. VARAM (Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija) sadarbībā ar iesaistītajām pusēm ir izstrādājusi "Zaļā iepirkuma veicināšanas plānu 2015.–2017. gadam"⁷³. Zaļā iepirkuma veicināšanas plānā tiek raksturota esošā situācija, tai skaitā identificētas galvenās problēmas, kas saistās ar ZPI un ZI ieviešanu, un ir iekļauti konkrēti pasākumi šo problēmu risināšanai. "Zaļā iepirkuma veicināšanas plāna 2015.–2017. gadam" mērķis palielināt zaļā iepirkumā iegādāto preču un pakalpojumu apjomu, 2015. gada beigās sasniedzot vismaz 15 % finansiālā izteiksmē no kopējā valsts un pašvaldību iestāžu veikto iepirkumu apjoma, 2016. gadā – 20 % un 2017. gadā – 30 %.

Saimnieciski visizdevīgākā piedāvājuma izvēle

Izvēloties saimnieciski visizdevīgāko piedāvājumu, līdztekus cenai var vērtēt arī citus kritērijus, tajā skaitā arī vides aspektus. Ir jāveic dzīves cikla analīze, ar kuras palīdzību var novērtēt visas preces dzīves cikla laikā radušās izmaksas (preces cena, uzstādīšana, energoresursu izmaksas, lietošanas izmaksas, uzturēšanas izmaksas un utilizācijas izmaksas).

UZDEVUMS

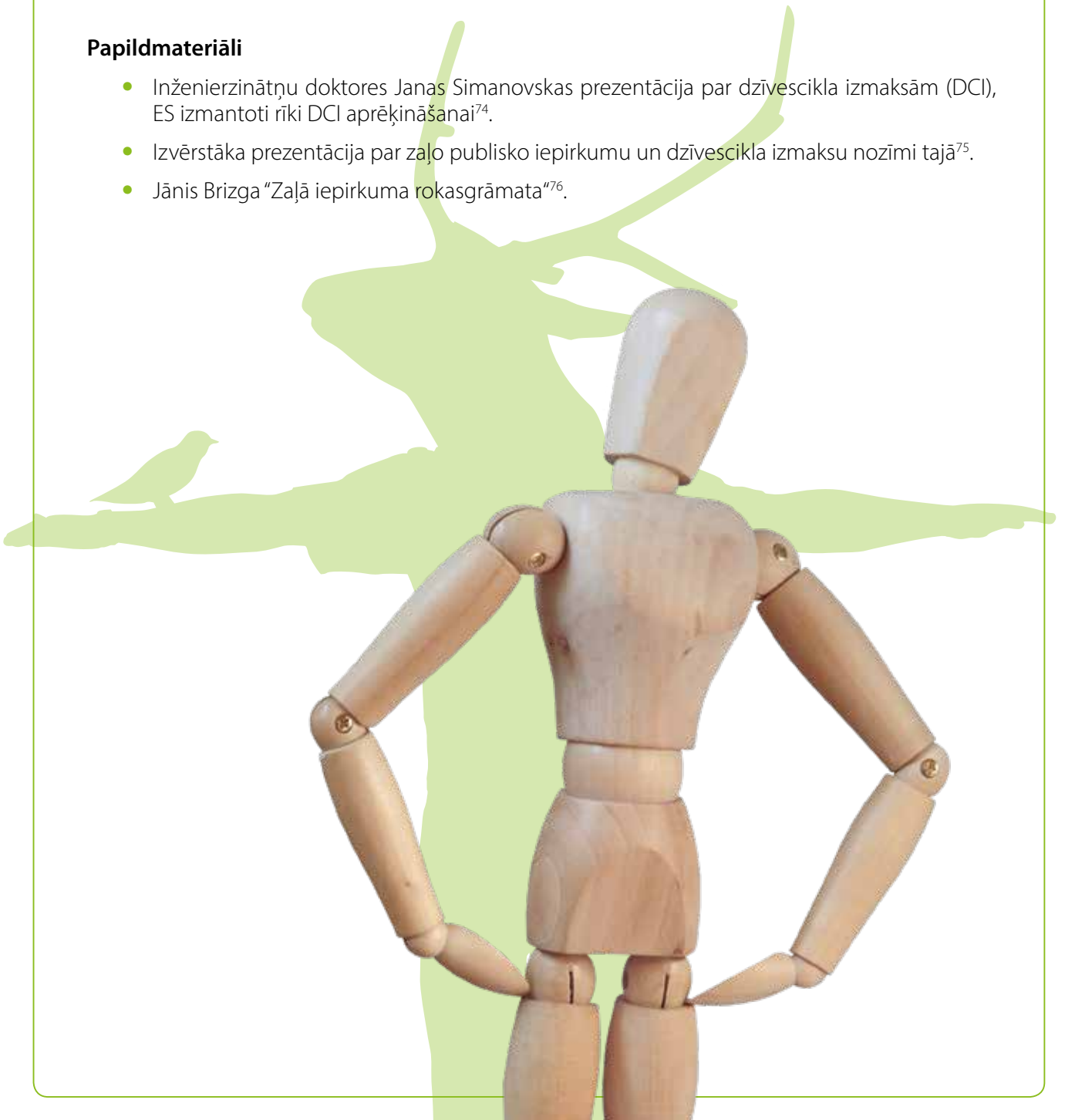
Izstrādāt idejas aprakstu atpūtas zonai skolā.

Idejas apraksts:

- atrast iespējamo atpūtas zonas atrašanās vietu;
- uzzīmēt atpūtas zonas plānu, ievērojot mērogu;
- aprēķināt atpūtas zonas izmaksas;
- izvēlēties vienu no objektiem (galds, krēsls utt.). Pēc skolēna izvēles, apskatīt divus labākos šī objekta piedāvājumus tirgū un analizēt tos, piemērojot dzīves cikla izmaksas (skatīt ZPI);
- argumentēt savu izvēli.

Papildmateriāli

- Inženierzinātņu doktores Janas Simanovskas prezentācija par dzīvescikla izmaksām (DCI), ES izmantoti rīki DCI aprēķināšanai⁷⁴.
- Izvērstāka prezentācija par zaļo publisko iepirkumu un dzīvescikla izmaksu nozīmi tajā⁷⁵.
- Jānis Brizga "Zaļā iepirkuma rokasgrāmata"⁷⁶.





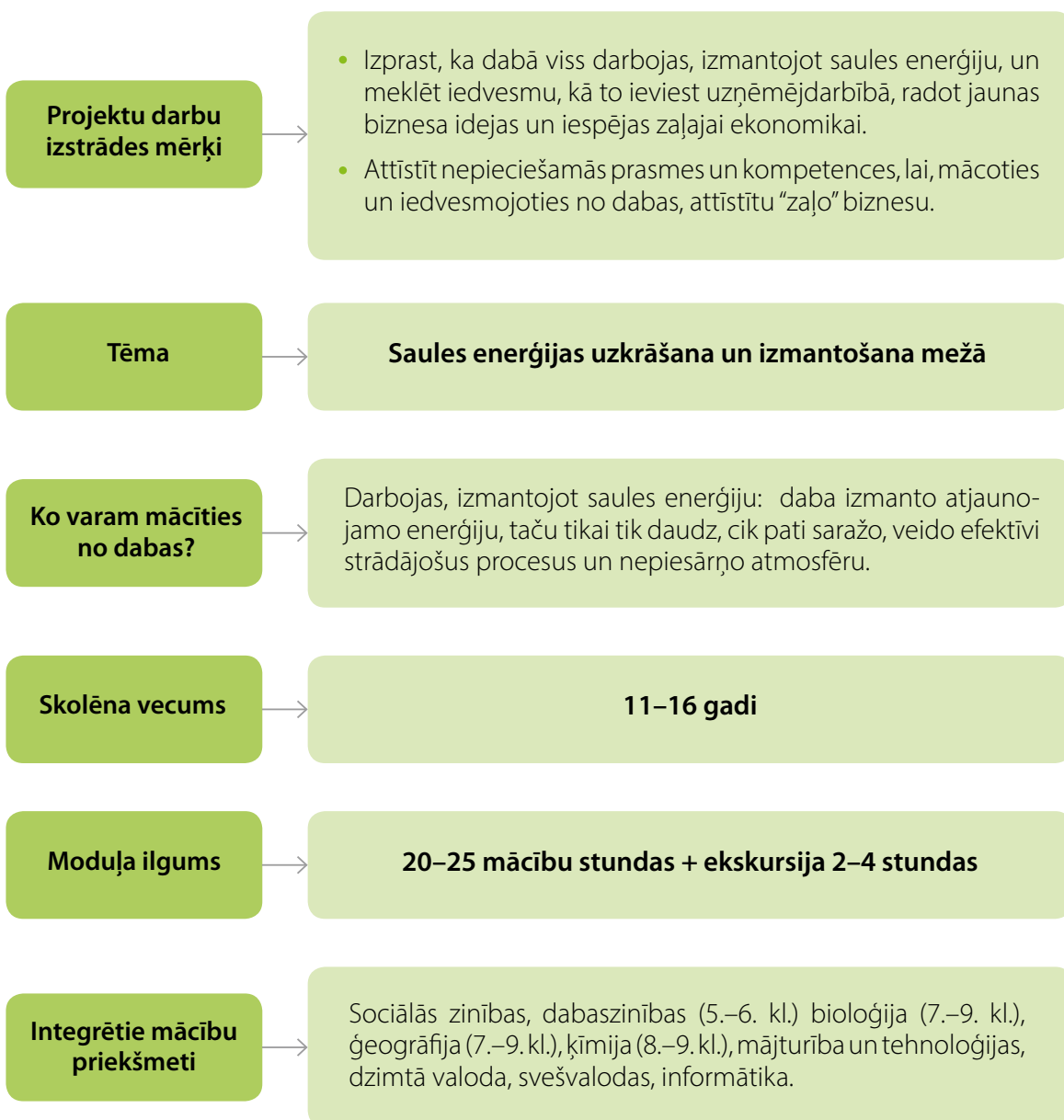
SKOLĒNU PROJEKTU DARBU IZSTRĀDE

PAR SAULES ENERĢIJAS
IZMANTOŠANU MĒŽĀ

Avots: biedrība "Bērnu Vides skola", starptautiskā projekta "Zaļākai
uzņēmējdarbībai Eiropā" materiāli, <https://www.geelearning.eu/lv>

Mācību materiāls tapis sadarbībā ar biedrību "Bērnu Vides skola" starptautiska projekta "Zaļākai uzņēmējdarbībai Eiropā" ietvaros, balstoties uz uzņēmējdarbības prakses piemēriem un ietverot nepastarpinātu mācīšanos dabas vidē. Izzinot saules enerģiju mežā un saprotot, kā tā darbojas, skolēni tiek aicināti izmantot šīs zināšanas savu uzņēmējdarbības ideju radīšanai.

Materiālu 2017./2018. mācību gadā aprobējuši skolotāji un skolēni no Rīgas 93. vidusskolas, Daugavpils 12. vidusskolas, Jūrmalas sākumskolas "Atvase", Valdemārpils vidusskolas, Ogresgala pamatskolas, Jēkabpils vakara vidusskolas, Priekuļu tehnikuma, 307. Džūkstes un 808. Puzes mazpulka.



Materiāls sastāv no nodarbību apraksta, pielikumiem ar nepieciešamajiem izdales materiāliem, prezentācijām, kompetenču novērtēšanas paņēmieniem un labās prakses piemēriem.

Iedvesmojies pozitīvām pārmaiņām!

5.1.

IEVADNODARBĪBAS SKOLĀ: NĀKOTNE UN VĒRTĪBAS

Mērķis. izvērtēt savus personīgos nākotnes mērķus un vērtības un izprast, kā tos var mainīt. Izprast “zaļās” ekonomikas un dabas principus.

Laiks: 4 x 40 min.

Zināšanas

- Saprast, ka ekonomikai var būt pozitīva vai negatīva ietekme uz apkārtējo vidi.
- Zināt un paskaidrot atšķirību starp ilgtspējību, kā darīt “mazāk ļaunu” un “dabas atjaunošanu”.
- Izprast principus, kuri paskaidro, kā notiek dažādi procesi dabā.

Prasmes

- Lietot sistēmisko domāšanu, lai izprastu, kā lietas darbojas un ietekmē apkārtējo vidi.

Kompetences

- Paust savu viedokli un uzskatus un uzklausīt citu domas un viedokļus.
- Reflektēt un izvērtēt savu un citu darbu.

Vērtības

- Sociālais taisnīgums
- Plašs redzesloks
- Radošums

Sasniedzamie rezultāti

- Skolēni zina, kādu nākotni viņi vēlas.
- Skolēni prot definēt savas vērtības, grupas un klases kopīgās vērtības.
- Skolēni prot pielietot dzīves cikla analīzi, lai noteiktu enerģijas un resursu patēriņu un atkritumu ražošanu produkta dzīves ciklā.
- Skolēni izprot, ka ekonomikai var būt pozitīva vai negatīva ietekme uz vidi.
- Skolēni zina dabas pamatprincipus.
- Skolēni zina, kā var ražot, nenodarot kaitējumu videi un pat uzlabojot to.
- Skolēni prot atpazīt lineāras un aprites ekonomikas pazīmes.

AKTIVITĀTES

Ievadaktivitāte

Informācija par projektu, darbu mapes iekārtošana, skolēnu pašvērtējuma tabulas aizpildīšana, personīgo mērķu izvirzīšana darba lapā “Kas varētu mainīties?” (1. pielikums).

Nākotne – kādu to iedomājamies un kādu to gribam?

Skolotājs piedāvā attēlus, kas attēlo dažādas ainavas – gan skaistas, neskartas dabas, gan pilsētas, laukus, skaistas un ne tik skaistas būves, vides problēmas, cilvēkus, katastrofas, tuksnešus, nabadzību utt. Skolēniem jāizvēlas katram viens attēls, kas vislabāk parāda viņu vīziju par nākotni. Vai tā ir skaista, plaukstoša, vai varbūt biedējoša un piesārņojuma pilna? Skolēni mazās grupās pārrunā savas izveles un sagrupē attēlus divās daļās – tāda nākotne, kādu viņi gribētu, un tā, no kuras viņi gribētu izvairīties. Izveido plakātu, kas ilustrē viņu vēlamu nākotni. Atstāj šo plakātu klasē, kamēr darbojas pie projekta.

Kas esi Tu, kas Tev svarīgs?

“Tuvāk sirdij” – skolēni saņem vērtību kartītes (3. pielikums). Skolēni individuāli izvēlas 5 vērtības, kas viņiem šobrīd ir svarīgas. Uz lapas uzzīmē cilvēciņu ar sirdi. Skolēni uzraksta izvēlētas vērtības uz līmlapiņām un sagrupē ap cilvēciņu – jo tās viņiem svarīgākas, jo tuvāk sirdij.

Darbs pāros/mazajās grupās. Skolēni apskata savus izveidotos cilvēciņus un meklē kopīgas vērtības. Vienojas par trim vērtībām, kas viņiem kā grupai ir svarīgas.

Kopīga diskusija – izveido uz lielas lapas kopīgo klases vērtību sarakstu (katra grupa pievieno savas atlasītās trīs vērtības). Vērtību analīze (kuras no vērtībām mums palīdzēs sasniegt mūsu vēlamo nākotni, kuras traucēs vai nesekmēs). Sagrupē atsevišķi tās, kas palīdzēs, turpmāk pievēršot uzmanību šo vērtību attīstīšanai. Izveidoto sarakstu saglabā savā darba mapē, lai pie tā varētu atgriezties vēlāk.

Aktivitāte – enerģijas detektīvi

Mūsu vērtības ietekmē mūsu paradumus. Mūsu ikdienas paradumi šķietami ir sīkumi un svarīgi vien mums, bet īstenībā tiem ir ļoti liela ietekme. Izpētīsim, kā mēs patērējam enerģiju.

Lai saprastu, cik daudz ikdienā izmantojam enerģiju, skolēni tiek aicināti individuāli padomāt par to, ko katru dienu dara un kā izmanto enerģiju (piemēram – no rīta modina modinātājs, iedez lampu (apgaisojums), dodas uz vannasistabu nomazgāties (apgaisojums, ūdens tek pa krānu) utt.). Katrs veido savu sarakstu. Klase kopīgi veido kolektīva enerģijas patēriņa sarakstu (ideju zirnekli).

Noskaidro, kā šī enerģija tiek saražota (Latvijā aptuveni 40% ir hidroenerģijas, 58% koģenerācija (par kurināmo izmantojot dabasgāzi, cieto kurināmo, šķidros kurināmos, biogāzi un kurināmo koksni), 2% vēja enerģijas).

Kā ir pasaulē?

Visa pamatā ir fosilā enerģija – nafta un gāze. Nafta 2015. gadā veidoja 33% no visa pasaules enerģijas patēriņa.

Skolēni noskatās animāciju par naftas ieguves maksimumu un kritumu (peak oil):

<https://www.youtube.com/watch?v=XrrVpf45w5E>

Vidusskolnieki var skatīties ekspertu skaidrojumu:

<https://www.youtube.com/watch?v=7xvO8yHITWc>

Diskusija par problēmām enerģijas ieguvē

Nafta, akmeņogles, gāze ir fosilie jeb neatjaunojamie resursi. Kas notiks, kad fosilie resursi – nafta, gāze – beigsies? Kad tas varētu notikt?

Vai var darīt citādi, ražot enerģiju ilgtspējīgāk, neizmantojot fosilos resursus?

Daba pastāv miljoniem gadu un pa šo laiku atradusi risinājumu visam:

<https://www.youtube.com/watch?v=iMtXqTmfta0> iedvesmai

Pārrunā ar skolēniem dabas principus:

- atkritumi ir izejvielas;
- **daba darbojas, izmantojot Saules enerģiju;**
- daba sniedz daudzveidīgus ieguvumus;
- daudzveidība stiprina.

Pateicoties **Saules enerģijai**, uz Zemes ir dzīvošanai piemērots klimats un apstākļi. Pateicoties Saulei, aug augi, tiek ražotas organiskās vielas, kas uztur visu dzīvību uz zemes. Saules enerģijas klātbūtnē augi ražo skābekli

Vai arī cilvēki var izmantot Saules enerģiju?

Jau esam iemācījušies izmantot saules enerģiju gan ūdens uzsildīšanai (saules kolektori), gan enerģijas ražošanai (Saules paneli). Tomēr ir vēl citi, senāki veidi, kā izmantot uzkrāto Saules enerģiju.

Skolēni noskatās skolotāja sagatavoto prezentāciju (4. pielikums), Izveido domu karti par to, kā cilvēki izmanto meža produktus.

Gadījuma izpēte

Skolēni iepazīstas ar vietējā uzņēmuma – “Latvijas Finieris” – piemēru saplākšņa ražošanā (5. pielikums). Katra grupa izpēta vienu ražošanas cikla posmu, izvērtējot tā ietekmi uz vidi.

Atbild uz šādiem jautājumiem:

- Kādas darbības šeit tiek veiktas?
- Kādu ietekmi uz vidi tās atstāj?
- Cik tālu ceļu produkcija mēro?

Saliek kopēju saplākšņa ražošanas ciklu, analizē, cik tas ir videi draudzīgs, kā izmanto Saules enerģiju. Kādas ir iespējas uzlabot procesu?

Vienojas ar skolēniem, ka turpmāk izpētīs tuvāk principu **Daba darbojas, izmantojot Saules enerģiju**, lai saprastu, kā varam mācīties saimniekot no dabas, lai ražošanas procesu uzlabotu vēl vairāk.

Nodarbības noslēgums

Visa grupa kopīgi aizpilda sasniegumu kāpnes (uz lielās lapas, katrs uzlīmē uzlīmīti, kur šobrīd atrodas) un novērtē kopīgos klases sasniegumus, katrs aizpilda individuāli 1. pielikumā atrodamā izvērtējuma 2. daļu (Es atradu, atklāju, iemācījos; Vislabāk man patika; Grūtības sagādāja).

Izvērtējums

Lai sekotu personīgajai attīstībai, skolēni aizpilda šādus dokumentus.

- Pašvērtējuma tabula personīgo kompetenču novērtējums – skolēni, izmantojot Likerta skalu, novērtē katru no dotajiem apgalvojumiem ar atzīmi 1–5, kur 1 – pilnībā nepiekrītu, 2 – nepiekrītu, 3 – neitrāli, 4 – piekrītu un 5 – pilnībā piekrītu.
- Skolēnu darba mapes izvērtējuma lapas personīgo mērķu izvirzīšana, ko grib iemācīties, sasniegt, attīstīt. Katrs skolēns savus darbus liek savā darba “mapē”.
- Sasniegumu kāpnes – visa grupa novērtē, kādas ir šī brīža sajūtas par projekta tēmu.

Skolotājs, vadot nodarbības, vērtē katru audzēkni visa projekta garumā (2. pielikums).

5.2.

MĀCĪBU EKSKURSIJA MEŽĀ: MĀCĪŠANĀS NO DABAS

Mērķis: izziņāt, kā dabā darbojas princips **Daba izmanto Saules enerģiju**, salīdzināt ar cilvēka radītajām sistēmām. Kā piemēru izmanto mežu.

Laiks: 3 x 40 min. + ekskursija 2–4 h.

<p>Zināšanas</p> <ul style="list-style-type: none">• Izprast dabas principus, kuri paskaidro/parāda, kā notiek dažādi procesi dabā.• Saprast cilvēka ekonomikas vietu dabas sistēmās. <p>Prasmes</p> <ul style="list-style-type: none">• Lietot sistēmisko domāšanu, lai izprastu, kā kaut kas darbojas un ietekmē apkārtējo vidi.• Identificēt/ noteikt un raksturot cilvēka ekonomikas atkarību no dabas sistēmām. <p>Kompetences</p> <ul style="list-style-type: none">• Meklēt iedvesmu un mācīties no dabas.• Strādāt grupās, pētīt dabas principus, un prezentēt rezultātus.• Reflektēt un izvērtēt savu un citu darbu. <p>Vērtības:</p> <ul style="list-style-type: none">• vides saudzēšana;• vienotība ar dabu.	<p>Sasniedzamie rezultāti</p> <ul style="list-style-type: none">• Skolēni attīstījuši radošumu, paplašinājuši redzesloku.• Skolēni izprot, kā dabā darbojas princips <i>Izmanto Saules enerģiju</i>.• Prot saskatīt šo principu cilvēku radītajos produktos un saimniekošanā.• Skolēni meklē sakarības dabā un cilvēku dzīvē un saredz visu kā vienotu sistēmu.
---	---

AKTIVITĀTES

Personīgo mērķu izvirzīšana

Aizpilda izvērtējuma lapas 1. daļu (1. pielikums, darba lapa "Mācīšanās no dabas").

Medības

Skolēni saņem darba lapu (6. 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 vizītkarti vai reklāmu – kā iepazīstinās pārējos ar šo vietu? Skolēni cits citam prezentē savas vizītkartes, pārējiem jāatmin, kur atrodas viņa aprakstītā vieta.

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 gaisu un augsnes temperatūru, nosaka sastopamo augu sugas un to daudzumu, izmēra koku apkārtmēru krūšu augstumā.

Nosaka 3 koku augstumu, izmantojot dažādas metodes. (7. pielikums). Katra grupa lieto citu metodi koku augstuma noteikšanai un salīdzina rezultātus.

Nozīmē 5 raksturīgāko augu lapu nospiedumus (ar zīmuli vai krītiņu 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 divas apmēram vienāda lieluma priedes – vienu, kas aug saulainā pieauguša meža "atvērumā", otra – jaunaudzē pēc atjaunojošas circes. 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://www.youtube.com/watch?v=PE5-nP8vtLM&feature=youtu.be>

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

Fotosintēze mežā

Augi ražo barības vielas (cieti), izmantojot Saules enerģiju un ogļskābo gāzi (CO₂), izdalot skābekli (O₂) 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 virzienā. Viens skolēns lūkojas tieši augšup uz koku lapotni caur paštaisītu densimetru (8. 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 datus 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.

CO₂ aprīte

Mežā notiek divi pretēji procesi – gan CO₂ saistīšana un uzkrāšana, gan izdalīšana (emisija). Skolēni apseko meža nogabalu un atrod vietas, kas darbojas kā CO₂ krātuve. Pamato, kāpēc izvēlējušies tieši šīs vietas! Iezīmē tās kartē.

Turpina apsekošanu, lai noskaidrotu CO₂ emisijas vietas. Pamato, kāpēc izvēlējušies tieši šīs vietas! Iezīmē tās kartē.



Koku vecuma noteikšana

Augi fotosintēzes procesā izmanto aptuveni 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 CO₂ piesaiste ir salīdzinoši neliela, tomēr, sasniedzot apmēram 20 gadu vecumu, CO₂ piesaiste ievērojami palielinās un intensīvi turpinās atkarībā no koku sugas līdz 80–100 gadu vecumam. Arī vecāki koki turpina CO₂ piesaisti, tomēr tā pakāpeniski samazinās. Lai mazinātu klimata pārmaiņas un nodrošinātu maksimālu CO₂ 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:

- jaunām priedēm – zaru mieturu skaitīšana (katru gadu veidojas 1 mieturis);
- gadskārtu skaitīšana nesen nozāģētam kokam.

Nosaka, kādai vecuma grupai pieder konkrētā priežu audze:

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

Interessants fakts – priedei pārstājot aktīvi augt un piesaistīt CO₂, tās galotne “noapaļojas” – kļūst plakana. Šādai priedei tad ir jau vismaz 120 gadu. Jauniem un aktīvi augošiem kokiem galotne ir smailla. Skolēni pēta koku galotnes un nosaka, vai koki vēl aktīvi aug vai vairs ne.

Diskutē, kādi procesi ir pārsvarā šajā audzē? Vai CO₂ tiek uzkrāts vai patērēts?

Barības ķēde 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 pārvērš 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 jāsaimeņo tā, lai neizjauktu dabisko ciklu un pārējiem barības ķēdes locekļiem pietiktu barības.

Saimniekošana

Vizīte uz vietējo mežsaimniecības vai kokapstrādes uzņēmumu.

Pirms vizītes sagatavo aptaujas anketu, lai noskaidrotu šādus jautājumus.

1. Kas tiek ražots?
2. Ar kādām metodēm saimnieko?
3. No kurienes/kur iegūst izejvielas? (stādus, koksni u. c.)?
4. Kur iegūst enerģiju?
5. Kur liek produkciju?
6. Kur paliek atkritumi?

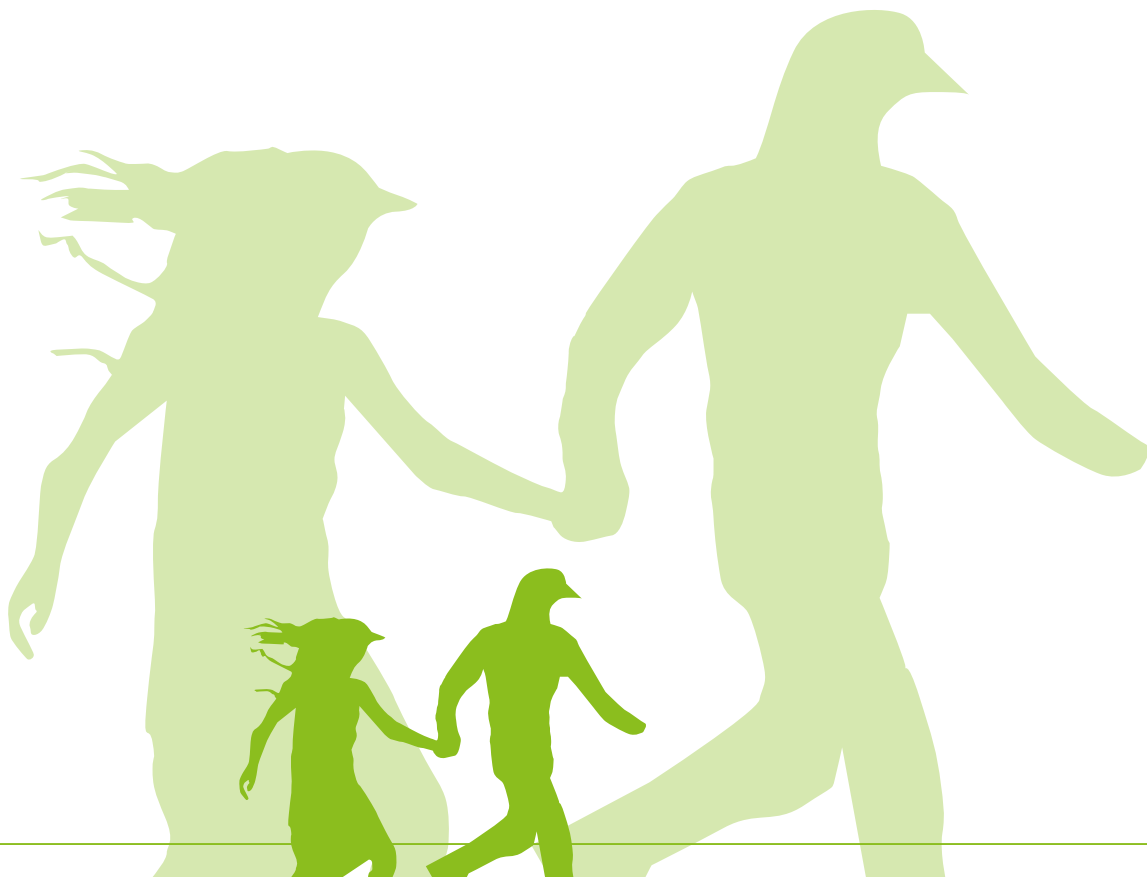
Skolēni zīmē saimniekošanas ciklu. Vai saimniecībā saskatāms "Izmanto enerģiju no Saules" princips? Kur? Kā to pastiprināt?

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" (1. pielikums).



PERSPEKTĪVU MAINĀ: BIZNESĀ IDEJU RADĪŠANA

Mērķis. Saprast, kā var saimniekot savādāk, ievērojot dabas principus. Diskutēt par uzņēmējam nepieciešamajām kompetencēm un vērtībām. Radīt savu biznesa ideju, apspriest to ar vides speciālistiem un uzņēmējiem.

Laiks: 5–6 x 40 min.

<p>Zināšanas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saprast, kā var pārveidot cilvēka ekonomiku, lietojot dabas principus. <p>Prasmes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Izpētīt, izvērtēt un salīdzināt cilvēku ekonomiku un dabas principus. • Izmantot dabas principus, lai radītu jaunu “zaļā” biznesa ideju. • Spēt pārliecināt citus. <p>Kompetences</p> <ul style="list-style-type: none"> • Izteikt savu viedokli un skatījumu un uzklaut citu viedokļus un pieredzi. • Reflektēt un izvērtēt savu un citu darbu. • Demonstrēt radošumu, piedāvājot idejas un attīstot tās par biznesa idejām. • Izmantot dažādas problēmu risināšanas metodes, izvērtējot zaļās ekonomikas izaicinājumus. • Efektīvi sazināties ar citiem par biznesa idejām – mutiski un rakstiski. <p>Vērtības</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ietekmīgums • Radošums • Vides aizsardzība 	<p>Sasniedzamie rezultāti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skolēni izvērtē uzņēmējam nepieciešamās kompetences un vērtības. • Skolēni rada idejas zaļajai uzņēmējdarbībai. • Skolēni izvērtē un uzlabo savas idejas, sadarbībā ar ekspertiem. • Skolēni izmanto dabas principus biznesa ideju izstrādei. • Skolēni saskata jaunas iespējas zaļajai uzņēmējdarbībai. • Skolēni izstrādā biznesa plānu savas biznesa idejas realizēšanai. • Skolēni zina, kas ir sociāli atbildīga uzņēmējdarbība un kādu labumu viņu uzņēmums dos viņu kopienai.
--	---

AKTIVITĀTES

Personīgo mērķu izvirzīšana

Aizpilda izvērtējuma lapas sākumu (1. pielikums, darba lapa “Perspektīvu maiņa”).

Sagatavošanās Izaicinājuma pasākumam

Uzņēmējdarbības prasmes – skolēni iepazīstas ar tabulu (9. pielikums), novērtē sevi: kuras uzņēmējdarbības prasmes šobrīd jau piemīt, kuras jāattīsta.

“Tuvāk sirdij”

Skolēni no vērtību saraksta izvēlas vērtības, kas ir svarīgas uzņēmējam (2. pielikums). Jo tās svarīgākas, jo tuvāk sirdij. Pievieno tās kopīgajam klases vērtību sarakstam.

Iepazīšanās ar biznesa piemēriem: dabā apgūta principa iedzīvināšana dzīvē – ražošana, kas izmanto Saules enerģiju.

Darbs grupās – tiek piedāvāti trīs labās prakses piemēri (12. pielikums), kas ilustrē principu, ka dabā organismi izmanto Saules enerģiju un cilvēks var mācīties no šīs pieredzes. Katra grupa strādā ar vienu piemēru:

- AS “Latvijas valsts meži”;
- “Latvijas Finieris”;
- “Lokal Boards”.

Grupas gadījumus izpēta, atrod nepieciešamo informāciju (mājas lapa, video vai apmeklē organizāciju), analizē un diskutē, kā papildināt, uzlabot piemēru – atrast vairāk iespēju izmantot Saules enerģiju un efektīvizēt procesu. Prezentē rezultātu pārējiem.

Darbs ar savu biznesa ideju

Skolēni sāk darbu pie savu biznesa ideju radīšanas, atbildot uz šādiem jautājumiem (10. pielikums).

- Kur tu atrodies (vieta, kopiena)?
- Ar ko šī vieta ir svarīga, īpaša?
- Kas tai visvairāk vajadzīgs?
- Ko Tu te gribētu ieviest/mainīt/uzlabot?
- Kāds labums no tā būtu dabai?
- Kāds labums no tā būtu sabiedrībai/kopienai?

Darbs grupās – visi kopīgi dalās ar idejām, kas ienāk prātā, grupē līdzīgās idejas. Ideju filtrēšana – veido interešu grupas, kas strādās ar līdzīgām idejām.

Grupās izvēlas 2–3 idejas, meklē daudzveidīgus ieguvumus, kas būs personīgi/kopienai/citiem cilvēkiem ārpus kopienas, ja savu ideju attīstīs. Izvēlās tās idejas, kas vislabāk izmanto Saules enerģiju.

Sagatavo savu ideju Izaicinājuma pasākumam.

Izaicinājuma pasākums

Pasākums, kurā tiekas skolēni, skolotāji, uzņēmēji (dažādi – gan ražotāji, gan sociālie uzņēmēji), dizaineri, lai radītu jaunas aprites ekonomikas biznesa idejas.

Ievads – motivējošas ekspertu uzrunas (dabas, ekonomikas, dizaina aspekts), atbilstoši vietējām iespējām.

Stacijas “filtri” – ekspertu apaļie galdi (vide, uzņēmēji, dizains utt.), pie kurām dodas skolēnu grupas un diskutē par savām idejām, ko grib attīstīt. Eksperti komentē skolēnu idejas, sniedz padomus. 10–15 minūtes katrai grupai, tad mainās. Katra grupa pa apli apmeklē visus ekspertus un savāc iedvesmu savām biznesa idejām.

Darbs ideju grupās – pēc tikšanās ar ekspertiem, grupas apkopo ekspertu ieteikumus, izvēlas un precizē savu beigu versiju idejai, ar ko turpmāk strādās.

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".

Izvērtē arī biznesa idejas formulējumu.



5.4.

BIZNESA IDEJU IZSTRĀDE: UZŅĒMĒJSPĒJAS ATTĪSTĪBA

Mērķis: Savas biznesa idejas izstrāde, pilnveidošana.

Laiks: 5–7 x 40 min.

Zināšanas

- Izprast pazīmes, kas liecina par veiksmīgu uzņēmējdarbības sniegumu/ uzstāšanos/ prezentēšanu.

Prasmes

- Noteikt potenciālu esošo problēmu alternatīviem risinājumiem.
- Spēt pārliecināt citus.
- Vadīt un iedvesmot citus.
- Plānot un piedāvāt produktus/pakalpojumus.
- Identificēt/noteikt biznesa riskus.

Kompetences

- Demonstrēt radošumu, piedāvājot idejas un attīstot tās par biznesa idejām.
- Parādīt neatlaidību, risinot uzdevumus.
- Reflektēt un izvērtēt savu un citu darbu.
- Izmantot dažādas problēmu risināšanas metodes, izvērtējot zaļās ekonomikas izaicinājumus.

Sasniedzamie rezultāti

- Skolēni paplašina redzesloku, izstrādājot savas zaļās biznesa idejas.
- Skolēni attīsta iecietību, darbojoties grupās.
- Skolēniem ir izpratne, kā dabas principi var ietekmēt biznesa modeļus.
- Skolēni saprot vides saudzēšanas nepieciešamību un iestrādā to savos biznesa projektos.
- Skolēni ir radoši, izstrādājot savas uzņēmējdarbības idejas.
- Skolēniem ir izpratne par uzņēmēja lomu sabiedrībā.
- Skolēni rada biznesa idejas/ plānus, kas atjauno dabu.

AKTIVITĀTES

Personīgo mērķu izvirzīšana

Aizpilda izvērtējuma lapas sākumu (1. pielikums, darba lapa "Uzņēmējdarbības domāšana").

Izvēlētas biznesa idejas attīstīšana

Skolēni grupās diskutē par šādām tēmām.

- Potenciālie klienti/ pakalpojuma saņēmēji.
Informācijas vākšana (darbs ar interneta resursiem, aptauja mērķauditorijā utt). Izveido klienta portretu (zīmējums, lomu spēle) – prognozē, kas ir 3 populārākie/visbiežākie klientu/ pakalpojuma saņēmēju tipi, attēlo viņu portretu (vecums, dzimums, nodarbošanās utt.).
- Potenciālie atbalstītāji/ investori.
Izveidot ideju zirnekli – cilvēki, kam varētu būt interesanta ideja – iespējamie un reālie. Katram pieraksta, kā var viņu piesaistīt, uzrunāt, kas būtu visefektīvākais – vizīte, zvans utt.
- Konkurenti, līdzīgie biznesā.
Izveidot tabulu, salīdzināt savu un citus līdzīgos piedāvājumus.
Atrast, ar ko skolēnu ideja varētu būt unikāla.

Plānošana

Darbs grupā – aizpildīt tabulu (11. pielikums) par katru plānoto aktivitāti, padomāt par resursiem (aprīkojums, cilvēki, citi resursi).

Sastādīt budžetu – izmaksas katrai aktivitātei.

Izvērtējums

Skolēni izvērtē citu grupu plānus, un grupas vērtē cita citas ideju, pārbaudot, vai nav aizmirsts kas būtisks. Grupas samainās ar plāniem, skolēni pieraksta klāt trūkstošo, nesaprasto utt. Saņemot atpakaļ izvērtējumu, grupas papildina, precizē komentārus. Parāda ideju skolotājiem, vecākiem, uzņēmējiem.

Produkta izstrāde

Grupās strādā pie gala produkta (ja iespējams) vai biznesa plāna izveides.

Izstrādes gaitā pievērš uzmanību šādiem aspektiem.

1. Vai ir ieguvumi dabai – nevis vienkārši nepiesārņo, bet rada labumu?
2. Vai ir labums/ ieguvumi sabiedrībai?
3. Vai notiek mācīšanās no dabas?

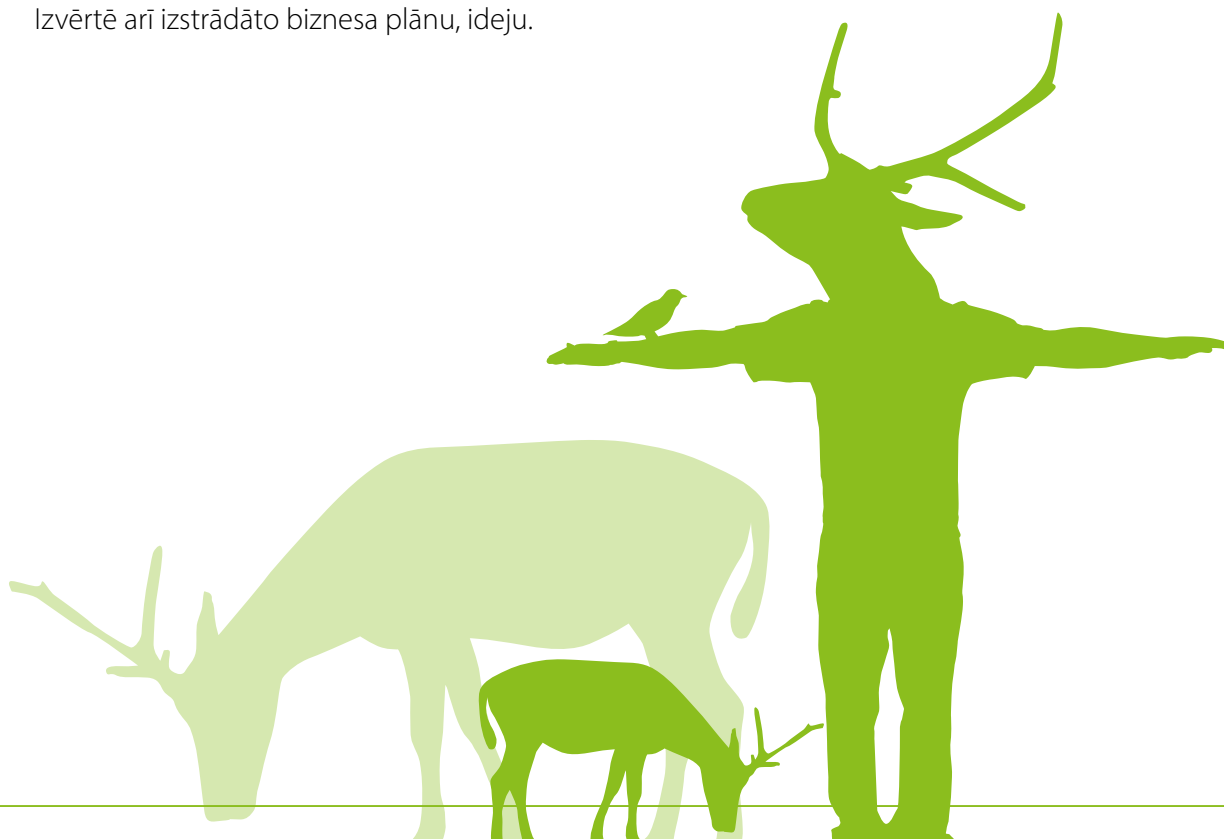
Nodarbības noslēgums

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” (1. pielikums).

Izvērtē arī izstrādāto biznesa plānu, ideju.



5.5.

BIZNESA IDEJU IZVĒRTĒŠANA: TURPMĀKĀ VIRZĪBA

Mērķis. Savas biznesa idejas prezentēšana, izvērtēšana.

Laiks: 3 x 40 min.

Zināšanas

- Atpazīt veiksmīga zaļā uzņēmuma pazīmes un saprast, kā tās var izmantot praksē.

Prasmes

- Efektīvi prezentēt biznesa ideju.
- Spēt pārliecināt citus.
- Vadīt un iedvesmot citus.
- Attīstīt/ ieviest idejas dzīvē.

Kompetences

- Uzņemties atbildību par ideju ieviešanu dzīvē.
- Uzņemties iniciatīvu, radot inovatīvu zaļā biznesa modeli un plānu.
- Reflektēt un izvērtēt savu un citu uzskatus un uzvedības izmaiņas.
- Efektīvi sazināties ar citiem par biznesa idejām – mutiski un rakstiski.
- Izvērtējot zaļās ekonomikas izaicinājumus, izmantot dažādas problēmu risināšanas metodes.

Sasniedzamie rezultāti

- Skolēni paplašina savu redzesloku un attīsta iecietību, prezentējot savas biznesa idejas un uz klausot citu skolēnu idejas.
- Skolēni ir radoši savu ideju prezentācijā.
- Skolēniem ir izpratne, ka, ievērojot dabas principus, var pārveidot ekonomiku.
- Izrāda pašapziņu, apzinās savas zaļās uzņēmējdarbības kompetences un to, kā tās attīstīt.

AKTIVITĀTES

Personīgo mērķu izvirzīšana

Aizpilda izvērtējuma lapas sākumu (1. pielikums, darba lapa "Turpmākā virzība").

Sagatavošanās gala pasākumam

Idejas vai produkta sagatavošana palaišanai dzīvē. Pārdomā prezentāciju veidus, izvēlas labāko. Prezentācijas – kā veidot prezentāciju.

- Raksts avīzē – virsraksts, ilustrācijas saturs – ko rakstītu par savu ideju.
- Trennējas īsi prezentēt savu ideju.

Grupas prezentē savas idejas. Žūrija, vai neatkarīgie eksperti izmanto izvērtēšanai izvirzītos kritērijus (idejas dzīvotspēja, inovācija, radošums, vai ir kāds labums dabai, vai ir labums sabiedrībai, vai ir notikusi mācīšanās no dabas, vai ar to varēs nopelnīt utt.).

Diskusija mazajās grupā

Vai radītais produkts palīdzēs sasniegt labāku nākotni? Vai ir radusies jauna ideja? Ko skolēni gribētu mainīt esošajās biznesa idejās? Iedzīvināt jaunu dabas principu? Radīt citu produktu? Mācīties jaunu dabas principu?

Rezultātu prezentēšana klasei. Turpmākās darbības plāni.

Nākotnes apņemšanās – kā varētu ieviest biznesa plānu.

Nodarbības noslēgums

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

Skolēni atkārtoti aizpilda pašvērtējuma tabulu.

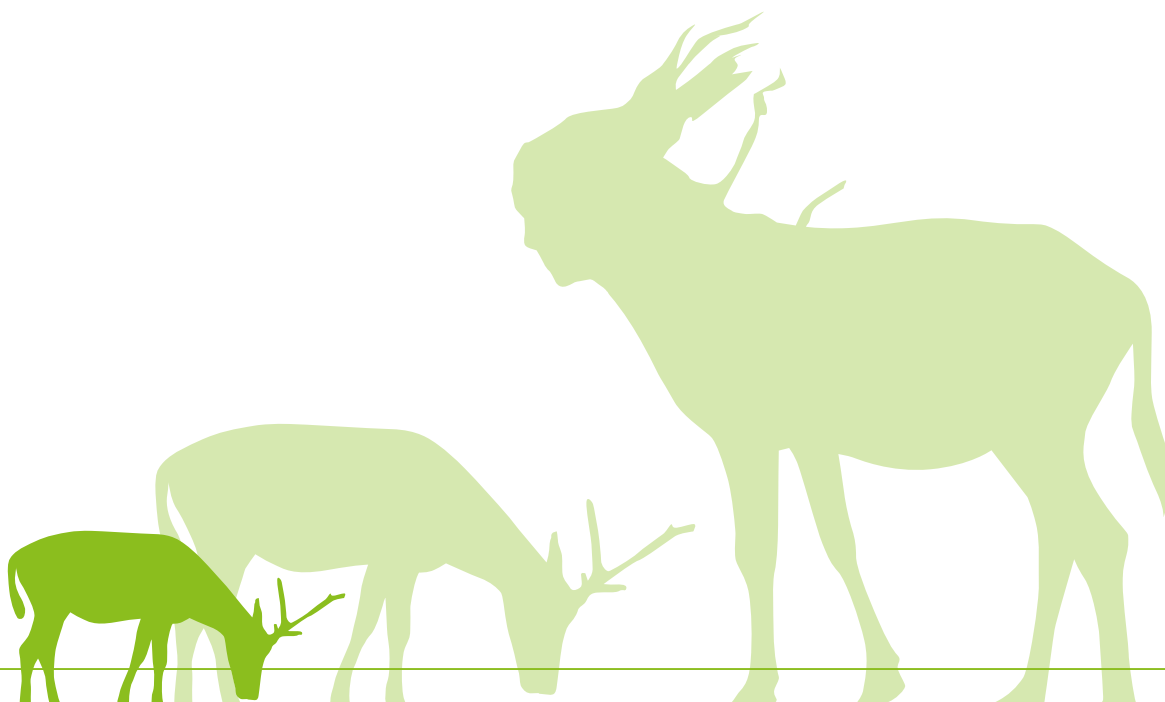
Atbild uz noslēguma refleksijas jautājumiem.

Kopīgi visa klase novērtē, kur atrodas šobrīd sasniegumu kāpnēs (katrs atzīmē, kā jūtas projekta beigās). Salīdzina ar 1. posma noslēguma aktivitātes sasniegumu kāpnēm.

Izvērtējums (paņēmieni). Skolēniem, lai sekotu personīgo kompetenču attīstībai.

- Pašvērtējuma tabula – personīgo kompetenču novērtējums – skolēni, atkārtoti izmantojot Likerta skalu, novērtē katru no dotajiem apgalvojumiem.
- Skolēnu darba mapes izvērtējuma lapas aizpildīšana, personīgo mērķu izvirzīšana, plānošanas, refleksijas jautājumi pirms un pēc katra posma. Katrs savus darbus liek savā darba "mapē".
- Biznesa plāna atbilstība izvirzītajiem kritērijiem.
- Kopīga sasniegumu kāpņu veidošana – novērtē savas sajūtas, salīdzina ar projekta sākuma veikumu.
- Idejas jaunam projekta ciklam.

Skolotājs: vērtējuma lapa, vadot nodarbības, vērtē katru audzēkni visā projekta laikā (2. pielikums)





Plakāta autore – Amanda Kočāne,
Rugāju novada vidusskolas skolniece, konkursa "LVM Bioekonomikas skola" dalībniece



PIELIKUMI

1.

SKOLĒNA DARBU MAPE

Vārds, uzvārds _____

Pabeidzot šo projektu, Tu iemācīsies:

- Izprast dabas principus un meklēt iedvesmu dabā, lai attīstītu biznesu, kurš nenodara kaitējumu videi, pat atjauno to.
- Paust savu viedokli un uzskatus, uzklausi citu domas un viedokļus, reflektēt un izvērtēt savu un citu darbu.
- Radīt un attīstīt idejas zaļajai uzņēmējdarbībai.
- Noskaidrot, vai mūsu radītais produkts palīdzēs mums sasniegt labāku nākotni.

IEVADS

Paskaidro, kā Tu šobrīd saproti šos jēdzienus.

- **Dabas princips "Izmanto Saules enerģiju"**

.....

.....

.....

.....

- **Saimniekošana/ ekonomika, kas atstāj negatīvu ietekmi un vidi**

.....

.....

.....

.....

- **Zaļā ekonomika jeb saimniekošana, kas dod labumu videi**

.....

.....

.....

.....

Uzraksti, ko tu sagaidi no šī projekta:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NOSLĒGUMS

Paskaidro, kā Tu šobrīd saproti, kas ir:

1. Dabas princips "Izmanto Saules enerģiju"

.....

.....

.....

.....

2. Zaļā ekonomika jeb saimniekošana, kas dod labumu videi

.....

.....

.....

.....

3. Kas ir svarīgākais, ko Tu ieguvi šajā projektā?

.....

.....

.....

.....

SKOLĒNA PAŠVĒRTĒJUMS

IEVADS

Tev tiek piedāvāts novērtēt savas zināšanas, prasmes un kompetences, kas saistītas ar zaļo ekonomiku un uzņēmējdarbību. Izlasi katru no apgalvojumiem un atzīmē to, kurš tev dotajā brīdī ir visatbilstošākais. Norādi atbilstošo atbildi no 1 līdz 5, kur 1 nozīmē pilnībā nepiekrītu, 2 – nepiekrītu, 3 – ne piekrītu, ne nepiekrītu, 4 – piekrītu un 5 – pilnībā piekrītu.

Es atpazīstu principus dabā, kuri paskaidro, kā daba darbojas.	1	2	3	4	5
Es varu paskaidrot, kā dabā rodas lietas, tiek ražota enerģija, kas notiek ar atkritumiem.	1	2	3	4	5
Es protu strādāt kopā ar citiem, lai izpētītu dabas principus un paskaidrotu atklājumus.	1	2	3	4	5
Es varu noteikt, kā cilvēku ekonomika ietekmē apkārtējo vidi gan pozitīvā, gan negatīvā veidā.	1	2	3	4	5
Es varu nosaukt piemērus, kā cilvēku ekonomiku var saskaņot ar dabas principiem.	1	2	3	4	5
Es zinu, ka es varu mainīt savu uzvedību, lai tā neietekmē dabu.	1	2	3	4	5
Es saprotu atšķirību starp ilgtspējīgām aktivitātēm, kuras tikai samazina kaitējumu videi un tām, kas novērš kaitējumu un atjauno dabu.	1	2	3	4	5
Izmantojot sistēmisko domāšanu, es varu paskaidrot, kā cilvēku uzvedība un rīcība ietekmē viņu apkārtni, piemēram, vidi, sabiedrību.	1	2	3	4	5
Es zinu, cik svarīgi, lai cilvēku ekonomika būtu saskaņā ar dabas sistēmām.	1	2	3	4	5
Es varu paskaidrot savstarpējās sakarības starp cilvēku ekonomiku un dabas sistēmām.	1	2	3	4	5
Es varu izmantot to, ko esmu mācījies no dabas, novērojot, kā tā darbojas.	1	2	3	4	5
Es zinu, ko ir jāmaina cilvēku ekonomikā, lai tā sāktu darboties saskaņā ar dabas principiem.	1	2	3	4	5
Es varu nosaukt un analizēt reālas uzņēmējdarbības piemērus, kas ir saskaņā ar dabas principiem.	1	2	3	4	5
Es zinu (varu nosaukt), kādas jaunas kompetences man jāattīsta, lai būtu pieprasīts, ienākot darba pasaulē.	1	2	3	4	5
Es varu nosaukt kompetences un darbības, kas nepieciešamas, lai būtu veiksmīgs uzņēmējs.	1	2	3	4	5
Es protu izmantot Mācīšanās no dabas principus, lai pārdomātu vai radītu jaunas zaļā biznesa/ uzņēmējdarbības idejas.	1	2	3	4	5
Es meklēju inovatīvas (radošas) pieejas, radot zaļā biznesa modeli un plānu.	1	2	3	4	5
Es reflektēju un kritiski izvērtēju savu un citu darbu.	1	2	3	4	5
Es esmu aktīvs, kad ir nepieciešams ieviest ideju konkrētā darbībā.	1	2	3	4	5

1. KAS VARĒTU MAINĪTIES?

Mani personīgie mācību mērķi ir:

Mācību mērķi:

- izvērtēt savus personīgos nākotnes mērķus un vērtības;
- izprast, kā tos var mainīt.
- izprast "zaļās ekonomikas" un dabas principus.

Es atradu/atklāju/iemācījos:

Vislabāk man patika/izdevās:

Kāpēc:

Grūtības sagādāja:

.....
.....
.....

Kāpēc:

.....
.....
.....

2. MĀCĪŠANĀS NO DABAS

Mani personīgie mācību mērķi ir:

Mācību mērķi:

- izzināt, kā dabā darbojas princips *"Izmanto Saules enerģiju"*,
- salīdzināt to ar cilvēka radītajām sistēmām.

Es atradu/atklāju/iemācījos:

Vislabāk man patika/izdevās:

Kāpēc:

Grūtības sagādāja:

.....

.....

.....

Kāpēc:

.....

.....

.....

3. PERSPEKTĪVU MAINĀ

Mani personīgie mācību mērķi ir:

Mācību mērķi:

- Saprast, kā var saimniekot savādāk, ievērojot dabas principus.
- Diskutēt par uzņēmējam nepieciešamajām kompetencēm un vērtībām.
- Radīt savu biznesa ideju,
- apspriest to ar vides speciālistiem un uzņēmējiem.

Es atradu/atklāju/iemācījos:

Vislabāk man patika/izdevās:

Kāpēc:

Grūtības sagādāja:

.....

.....

.....

Kāpēc:

.....

.....

.....

4. UZŅĒMĒJDARBĪBAS DOMĀŠANA

Mani personīgie mācību mērķi ir:

Mācību mērķi:

- Savas biznesa idejas izstrāde, pilnveidošana

Es atradu/atklāju/iemācījos:

Vislabāk man patika/izdevās:

Kāpēc:

Grūtības sagādāja:

.....

.....

.....

Kāpēc:

.....

.....

.....

5. TURPMĀKĀ VIRZĪBA

Mani personīgie mācību mērķi ir:

Mācību mērķi:

- Savas biznesa idejas prezentēšana, izvērtēšana

Es atradu/atklāju/iemācījos:

Vislabāk man patika/izdevās:

Kāpēc:

Grūtības sagādāja:

.....

.....

.....

Kāpēc:

.....

.....

.....

2.

INFORMĀCIJA SKOLOTĀJIEM

Piedāvājam līdzekli, kā novērtēt vai sasniegti mācīšanās rezultāti. Izvērtējums balstās uz mācību materiālos prognozētajiem mācīšanās rezultātiem.

Izvērtējums sastāv no divām daļām: Skolēna anketas un skolotāju. Skolēni veic savu zināšanu, prasmju un kompetenču pašvērtējumu, savukārt skolotājs izvērtē katru skolēnu, balstoties uz saviem novērojumiem mācību procesa laikā.

Gan skolēni, gan skolotāji veic savu izvērtējumu divas reizes – mācību moduļa sākumā un beigās, salīdzinot abus rezultātus, kas ļauj novērtēt personīgo izaugsmi.

Skolēna anketai ir arī versija skolotājam, kura ir sadalīta vairākās daļās. Katrai sadaļai ir virsraksts, kas vieno vērtējamās zināšanas, prasmes un kompetences.

Izvērtējumā izmantoti šādi apzīmējumi:

- **A** – apgalvojumi, kas attiecas uz skolēnu zināšanām projekta ietvaros;
- **B** – apgalvojumi, kas attiecas uz skolēnu prasmēm projekta ietvaros;
- **C** – apgalvojumi, kas attiecas uz skolēnu kompetencēm projekta ietvaros.

Līdzīgi izmantoti arī šādi skaitļi:

- **1** – tiek vērtētas ar *zaļo* ekonomiku saistītās zināšanas, prasmes, kompetences;
- **2** – tiek vērtētas ar *uzņēmējdarbību* saistītās zināšanas, prasmes, kompetences;
- **3** – tiek vērtētas *zaļajai* uzņēmējdarbībai nepieciešamās sociālās prasmes un kompetences.

SASNIEGUMU KĀPNES

UZ KURA PAKĀPIENA TU
ATRODIES ŠODIEN?



SKOLĒNA PAŠVĒRTĒJUMS

Izmantojot šo anketu, iespējams sekot, vai skolēnos tiek attīstītas zināšanas, prasmes un kompetences, kas saistītas ar zaļo ekonomiku un uzņēmējdarbību. Izmantota Likerta skala, norādot atbilstošo atbildi no 1 līdz 5, kur 1 nozīmē pilnībā nepiekrītu, 2 – nepiekrītu, 3 – ne piekrītu, ne nepiekrītu, 4 – piekrītu un 5 – pilnībā piekrītu.

Dabas principu izpratne					
A Es atpazīstu principus dabā, kuri paskaidro, kā daba darbojas.	1	2	3	4	5
B Es varu paskaidrot, kā dabā rodas lietas, tiek ražota enerģija, kas notiek ar atkritumiem.	1	2	3	4	5
C Es protu strādāt kopā ar citiem, lai izpētītu dabas principus un paskaidrotu atklājumus.	1	2	3	4	5
Izpratne par cilvēka ekonomikas ietekmi uz dabas pasauli					
A Es varu noteikt, kā cilvēku ekonomika ietekmē apkārtējo vidi gan pozitīvā, gan negatīvā veidā.	1	2	3	4	5
B Es varu nosaukt piemērus, kā cilvēku ekonomiku var saskaņot ar dabas principiem.	1	2	3	4	5
C Es zinu, ka es varu mainīt savu uzvedību, lai tā neietekmē dabu.	1	2	3	4	5
Izpratne par ilgtspējīgām darbībām dabas atjaunošanai					
A Es saprotu atšķirību starp ilgtspējīgām aktivitātēm, kuras tikai samazina kaitējumu videi un tām, kas novērš kaitējumu un atjauno dabu.	1	2	3	4	5
B Izmantojot sistēmisko domāšanu, es varu paskaidrot, kā cilvēku uzvedība un rīcība ietekmē viņu apkārtni, piemēram, vidi, sabiedrību.	1	2	3	4	5
Daba ka skolotājs, mentors un mēraukla					
A Es zinu, cik svarīgi, lai cilvēku ekonomika būtu saskaņā ar dabas sistēmām.	1	2	3	4	5
B Es varu paskaidrot savstarpējās sakarības starp cilvēku ekonomiku un dabas sistēmām.	1	2	3	4	5
C Es varu izmantot to, ko esmu mācījies no dabas, novērojot, kā tā darbojas.	1	2	3	4	5
Izpratne, kā pārveidot cilvēku ekonomiku saskaņā ar dabas principiem					
A Es zinu, kas ir jāmaina cilvēku ekonomikā, lai tā sāktu darboties saskaņā ar dabas principiem.	1	2	3	4	5
B2 Es varu nosaukt un analizēt reālas uzņēmējdarbības piemērus, kas ir saskaņā ar dabas principiem.	1	2	3	4	5
C1 Es zinu (varu nosaukt), kādas jaunas kompetences man jāattīsta, lai būtu pieprasīts darba tirgū.	1	2	3	4	5
Zaļā uzņēmējdarbība					
A Es varu nosaukt kompetences un darbības, kas nepieciešamas, lai būtu veiksmīgs uzņēmējs.	1	2	3	4	5
B2 Es protu izmantot dabas principus, lai pārdomātu vai radītu jaunas zaļā biznesa/ uzņēmējdarbības idejas.	1	2	3	4	5
C1 Es meklēju inovatīvas (radošas) pieejas, radot zaļā biznesa modeli un plānu.	1	2	3	4	5
C3.1. Es reflektēju un kritiski izvērtēju savu un citu darbu.	1	2	3	4	5
C3.2. Es esmu aktīvs, kad ir nepieciešams ieviest ideju konkrētā darbībā.	1	2	3	4	5

SKOLĒNA PAŠVĒRTĒJUMS

Izmantojot Likerta skalu, novērtējiet katram bērnam visus no dotajiem apgalvojumiem skalā no 1 līdz 5, kur 1 nozīmē pilnībā nepiekrītu, 2 – nepiekrītu, 3 – ne piekrītu, ne nepiekrītu, 4 – piekrītu un 5 – pilnībā piekrītu.

Izpratne par ilgtspējīgām darbībām dabas atjaunošanai					
C Skolēns droši prot izteikt savu viedokli, kādas darbības nepieciešamas, lai atjaunotu dabu, uzklusot arī citu uzskatus un viedokļus.	1	2	3	4	5
Izpratne, kā pārveidot cilvēku ekonomiku saskaņā ar dabas principiem					
B3 Skolēns var atrast alternatīvus problēmu risinājumus.	1	2	3	4	5
C2 Skolēns var izmantot dažādas stratēģijas, lai atrastu risinājumus zaļās ekonomikas izaicinājumiem.	1	2	3	4	5
Zaļā uzņēmējdarbība					
B2 Skolēns parāda izpratni, ka ieviest idejas konkrētās darbībās.	1	2	3	4	5
B3.1. Skolēns parāda pārliecinātības spēju, strādājot grupās.	1	2	3	4	5
B3.2. Skolēns ir spējīgs iedvesmot un vadīt citus.	1	2	3	4	5
C2 Skolēns parāda radošumu, radot un attīstot biznesa idejas.	1	2	3	4	5
C3.3. Skolēns, pildot konkrētus uzdevumus, parāda neatlaidību un izturību.	1	2	3	4	5
Zaļā uzņēmējdarbība darbībā					
A Skolēns saprot, kā zaļās uzņēmējdarbības pamatvērtības ir iespējams īstenot dzīvē/praksē.	1	2	3	4	5
B1 Skolēns prot efektīvi prezentēt zaļās uzņēmējdarbības idejas.	1	2	3	4	5
B2.1 Skolēns prot diskutēt, plānot un ieviest dažādas marketinga aktivitātes.	1	2	3	4	5
B2.2 Skolēns prot analizēt biznesa idejas iespējamus riskus.	1	2	3	4	5
C Skolēns ir spējīgs skaidri un efektīvi diskutēt/ komunicēt par zaļo uzņēmējdarbību ar citiem cilvēkiem.	1	2	3	4	5

3.

VĒRTĪBAS

UNIVERSĀLISMS, LABVĒLĪBA 1.–18.

Šīs vērtības motivē rūpēties par līdzcilvēku laimi un veselību (labklājību), saikni ar dabu. Tās ir saistītas ar altruismu, vidi draudzīgu uzvedību, profesijām, saistītām ar sociālo darbu. Valstīs, kur cieņā pārsvarā šīs vērtības, ir mazāk rasisma, seksisma, ir vairāk laimīgu bērnu, mazāka ekoloģiskā pēda.

TRADĪCIJAS, DROŠĪBA 19.–35.

Vērtības, kas motivē uz sevis ierobežošanu, vēlmi pēc kārtības, pagātnes mantojumu un tradīciju saglabāšanu un noturību pret pārmaiņām. Šīs vērtības saistītas ar vēlmi pēc drošības un stabilitātes sabiedrībā, attiecībās ar tuviniekiem un institūcijām. Šo vērtību piekritēji visdrīzāk, ka atbalstīs stingrus sodus pārkāpējiem un vairāk paļaujas uz tradicionālām vērtībām – ģimeni, baznīcu. Valstīs, kur šīs vērtības ir pārsvarā, parasti ir arī vairāk vēršanās pret citādo, seksisma, rasisma, homofobijas.

PAŠAPLIECINĀŠANĀS, PANĀKUMI, SASNIEGUMI 36.–48.

Vērtības, kas motivē sekot personiskajam statusam un panākumiem, materiālajai labklājībai, komfortam, dzīves baudīšanai, varai. Šīs vērtības saistītas ar naudu un statusu un vēlmi dominēt pār pārējiem. Valstīs, kurās pārsvarā ir šīs vērtības, ir arī vairāk seksisma, rasisma un homofobijas un mazāk rūpes par vidi.

ATVĒRTĪBA PĀRMAIŅĀM 49.–58.

Vērtības, kas motivē neatkarīgu domu un vēlmi pēc daudzveidības, izaicinājumiem un daudzveidības, motivē cilvēku sekot savām interesēm, meklēt izaicinājumus. Vērtības saistītas ar radošām un pašā virzītām aktivitātēm, zemāku nemieru, lielāku iecietību un citādā pieņemšanu. Valstīs, kur pārsvarā šīs vērtības, ir vērojama lielāka sabiedrības iesaistīšanās un politiskā aktivitāte.



1. Atvērtība	24. Likteņa pieņemšana	48. Pašapmierinātība
4. Iekšēja harmonija	2. Vienlīdzība	3. Būt dabas daļai
7. Sociālais taisnīgums	5. Vides sargāšana	6. Pasaules skaistums
10. Mīlestība	8. Miers pasaulē	9. Gudrība, viedums
13. Draudzība	11. Garīgums	12. Izpalīdzība
16. Godīgums	14. Piedošana	15. Dzīves jēga
19. Pazemība	17. Atbildība	18. Uzticība
22. Tradīciju uzturēšana	20. Nepieķeršanās	21. Pievēršanās reliģijai
26. Pieklājība	23. Mērenība	25. Pašdisciplīna
29. Veselība	27. Cieņa pret vecākiem cilvēkiem	28. Paklausība

32. Savstarpējs labums, izdevīgums	30. Ģimenes drošība	31. Kārtība
35. Nacionālā drošība	33. Tīrība	34. Piederības sajūta
38. Imidžs	36. Atpazīstamība sabiedrībā	37. Autoritāte
42. Panākumi	40. Vara, statuss	41. Ietekme
45. Inteliģence	43. Ambīcijas	44. Spējas
49. Drosme	46. Dzīves baudīšana	47. Prieks
52. Zinātkāre	50. Dažādība	51. Aizraujoša dzīve
55. Neatkarība	53. Sava mērķa apzināšanās	54. Radošums
58. Brīvība	56. Privātums	57. Pašcieņa
39. Bagātība		

4.

SAULES ENERĢIJA MEŽĀ

PowerPoint prezentācija ar attēliem un citi elektroniskie mācību materiāli pieejami www.lvm.lv/bioekonomika

GALVENAIS DABAS RESURSS – AUGSNE

- Pateicoties ģeogrāfiskajam novietojumam, augsne Latvijā ir auglīga.
- Piemērota dažādu lauksaimniecības kultūru un meža audzēšanai.

MEŽS

- Ja nebūtu cilvēku, mežs klātu 96% Latvijas teritorijas.
- Pārējais – purvi un iekšējie ūdeņi.

MEŽS UN SAULE

- Mežs var augt pateicoties Saules gaismai un fotosintēzes procesam.

KOKSNES IZMANTOŠANA

- Koksnes produkti var aizstāt naftas produktus.
- Koksni ķīmiski pārstrādājot, iespējams iegūt visus tos pašus produktus, ko no neatjaunojamajiem resursiem – naftas, gāzes, akmeņoglēm.

Būtībā nafta nav nekas cits, kā miljoniem gadu laikā uzkrājušās augu atliekas – akumulēta saules enerģija, ko šobrīd īsā laikā iztērējam. Taču naftai, lai tā veidotos, bija nepieciešami miljoniem gadu. Bet šobrīd, ķīmiski pārstrādājot koksni, no tās var ļoti īsā laikā (dienās, stundās) iegūt visus tos pašus produktus, ko tagad esam pieraduši ražot no naftas. Aizstājot naftu ar koksni, cilvēki var nodrošināt nemainīgu dzīvesveidu, izmantojot ilgtspējīgi iegūtu, saules enerģijas radītu dabisko resursu.

CO₂ KRĀTUVE

- CO₂ palielināšanās atmosfērā – klimata pārmaiņas.
- Koki piesaista CO₂, tātad samazina klimata pārmaiņas.
- Oglekļa veidā CO₂ uzkrājas koksņē.
- Jo ātrāk koki aug, jo straujāk tas notiek.
- Arī visi koksnes produkti ir CO₂ krātuves.

LVM apsaimniekotajos mežos ik gadus, mežs pieaugot, piesaista 4,1 milj. tonnu oglekļa jeb 15 milj. tonnu CO₂ ekv., bet kopējais uzkrājums dzīvajā biomasā jeb visos LVM apsaimniekotajos mežos ir 109 milj. tonnu oglekļa jeb 400 milj. tonnu CO₂ ekv. (emisiju pārrēķinu koeficients no oglekļa uz oglekļa dioksīdu ir 3,67).

Mežsaimnieciskās darbības, kas sekmē CO₂ piesaisti

- Meža kopšana uzlabo mežaudžu veselību un samazina bojājumu risku, nodrošinot papildus CO₂ piesaisti dzīvajā biomasā, kā arī par 10 līdz 15% palielina oglekļa uzkrājumu koksnes produktos.
- Mērķtiecīga meža atjaunošana ar selekcionētu materiālu nodrošina piesaisti dzīvajā biomasā vidēji 50 tonnu CO₂ uz vienu hektāru meža apsaimniekošanas ciklā.
- Meža meliorācijas sistēmu uzturēšana un atjaunošana nodrošina kokam labākus augšanas apstākļus – Latvijā kopumā meža meliorācijas sistēmu atjaunošanas potenciāls varētu piesaistīt ~ 1,5 milj. tonnu CO₂ gadā.
- Meža augsnes kvalitātes uzlabošana ar pelniem un minerāliem nodrošina labāku koku augšanu.
- Lauksaimniecības zemju apmežošana palielina meža platību.
- Ātraudzīgu koku sugu plantāciju ierīkošana palielina dzīvo biomasu.

KOKSNE – VIDEI DRAUDZIGS MATERIĀLS

- Biodegradējams – sadaloties nepiesārņo vidi.
- Daudzus produktus var izmantot otrreiz vai pārstrādāt.

Uzskatāmākais piemērs ir papīrs, taču arī no koka būvēta māja pēc tās kalpošanas laika beigām nav būvgruvešu kaudze, ko nepieciešams noglabāt speciālos poligonos kā atkritumus, bet gan resurss enerģijai (koksni var sadedzināt) un dažādu veidu otrreizējam koksnes materiālu pielietojumam (dizaina mēbeles vai interjera apdare no veciem dēļiem, labāk saglabājušos daļu atkārtota izmantošana mazāka izmēra būvprojektos utt.).



5.

“LATVIJAS FINIERA” PRODUKTA – TRANSPORTA NOZAREI PAREDZĒTA BĒRZA SAPLĀKŠŅA – RAŽOŠANAS PROCESA APRAKSTS

KOKSNES IZAUDZĒŠANA

Bērzs ir Latvijas otra izplatītākā koku suga, un pēc platības aizņem 30% no meža zemēm. Padomju gados bērzu uzskatīja teju par nezāli, taču līdz ar valsts neatkarības atgūšanu un saplākšņa rūpniecības nostiprināšanos tirgus ekonomikas apstākļos, Latvijā ļoti liels darbs ir ieguldīts bērza selekcijā un kvalitatīvu audžu veidošanā.

Uzņēmumam “Latvijas Finieris” ir pašam sava kokaudzētava “Zābaki”, kas ik gadus no selekcionētām sēklām saražo ~ 1,5 miljonus bērza, egles, melnalkšņa un ozola konteinerstādus. Lielākā daļa no tiem tiek pārdoti citiem mežu īpašniekiem, taču, lai rādītu labo piemēru, uzņēmumam pieder arī aptuveni 8000 ha lieli zemes īpašumi, no kuriem 1800 ha ir neizmantotā lauksaimniecības zemē ierīkotas bērza plantācijas. Tajās saimniekojot ir pierādīts, ka kokus iespējams izaudzēt ātri – aptuveni 40 gadus. Lai koki augtu ātri un būtu kvalitatīvi, mežaudze vairākas reizes jāretina (to sauc par krājas kopšanas cirti). Šajā procesā tiek galvenokārt iegūti mežistrādes atlikumi – zari, galotnes – ko sašķeldojot var izmantot kā kurināmo, kā arī papīrmalka, kas tiek eksportēta Ziemeļvalstu celulozes un papīra rūpniecībai.

FINIERKLUČU LOBĪŠANA

“Latvijas Finiera” rūpnīcas četrās valstīs, Latvijā, Lietuvā, Igaunijā un Somijā, gadā patērē apmēram 1 miljonu m³ bērza finierkluču. Tie tiek iepirkti Baltijas jūras reģiona valstīs gan no privātajiem mežu īpašniekiem, gan no valsts īpašumā esošo mežu apsaimniekotājiem. Nonākot rūpnīcā, finierkluči tiek mizoti, un miza šobrīd tiek izmantota enerģijas ražošanā. Pēc tam finierkluči nonāk lobmašīnā, kur tiek iegūta finiera skaida. Paraleli procesā tiek iegūti “tīri” (bez mizas un fenola līmes piejaukuma) bērza koksnes atlikumi, kas tiek smalcināti un iegūtās šķeldas pārdotas uzņēmumam, kas no tām izgatavo kokšķiedras plātnes un tālāk ražo durvis (<http://www.jeld-wen.lv>). Šādā veidā arī ražošanas atlikumos ieslēgtais CO₂ tiek noglabāts vēl uz vairākiem desmitiem gadu. Pēc finierkluču lobīšanas pāri paliek baļķa serdenis. Arī to “Latvijas Finieris” šobrīd pārstrādā šķeldās.

FINIERA LOKŠŅU ŠĶIROŠANA, SAAUDZĒŠANA

Tehnoloģiskajā procesā tālāk sekojošajā finiera lokšņu šķirošanā, bojāto vietu izgriešanā un saaudzēšanā rodas atlikumi, kuri nonāk šķeldotājā un tālāk enerģētikā vai kokšķiedras plātņu rūpniecībā.

SAPLĀKŠŅA SALĪMĒŠANA

Finiera lokšņu salīmēšanai saplākšņa plātnē “Latvijas Finieris” izmanto fenola sveķus, ko ražo uz vietas rūpnīcā “Lignum”.

Pēc saplākšņa salīmēšanas loksnes tiek apzāģētas, veidojas atgriezumi, kas tiek izmantoti enerģētikā – augstā temperatūrā modernās iekārtās tos sadedzinot, kaitīgie izmeši nerodas. Tādā veidā pašu saražotais siltums ir resurss, kas tiek izmantots ražošanā.

SAPLĀKŠŅA SLĪPĒŠANA

Lai panāktu augstāku virsmas kvalitāti, salīmētās saplākšņa loksnes tiek slīpētas. Rezultātā rodas bērza koksnes putekļi, no kā "Latvijas Finieri" tiek ražots, piemēram, koksnes kompozītmateriāls. Putekļi tiek sajaukti kopā ar plastmasu, iegūstot sastāvu, ar ko pārklāj saplākšņa loksnes. Gatavais produkts tiek izmantots betonēšanas veidņos, ko var izmantot atkārtoti līdz pat 200 reizēm (parastos saplākšņa betonēšanas veidņos ar fenola filmas pārklājumu var izmantot līdz 40 reizēm). Bērza saplākšnis ar šādu pārklājumu ir ļoti iecienīts materiāls arī ekstrēmajiem sporta veidiem nepieciešamo rampu ražošanā. Ieguvumi: augstāka pievienotā vērtība, ilgāks mūžs, efektīvāks risinājums, ilgāka CO₂ noliktava u. c.

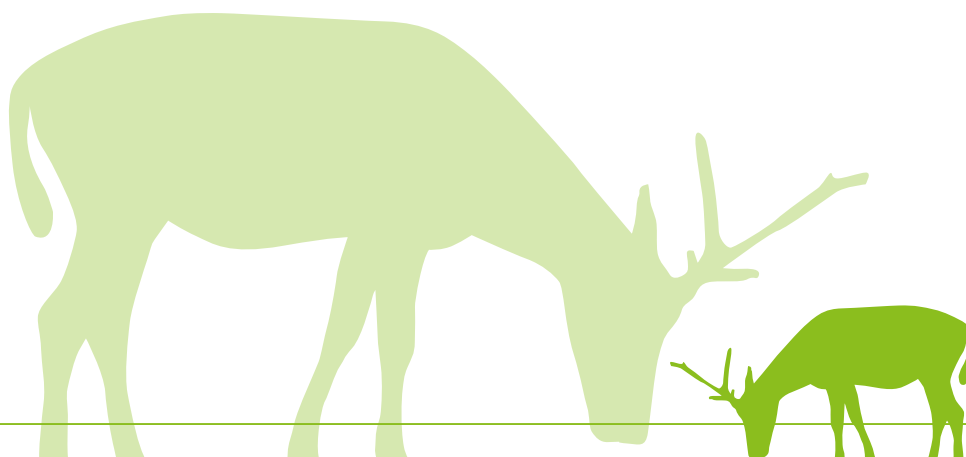
SAPLĀKŠŅA APLĪMĒŠANA

Jau minētais kompozītmateriāla pārklājums ir tikai viens no saplākšņa lokšņu gala apdares veidiem. Atkarībā no fizikāli mehāniskajām īpašībām, kādas saplākšņa produktam ir paredzēts piešķirt, virsmas pārklājumi var būt ārkārtīgi dažādi. Starp tiem visbiežāk tiek izmantots impregnēts (piesūcināts) papīrs, jeb tā sauktā fenola filma. Arī saplākšņa aplīmēšanā izmantotais papīrs tiek impregnēts uz vietas rūpnīcā "Lignums" (pats papīrs gan tiek importēts). Šai ražošanas posmā īpaši daudz tiek domāts par vides jautājumiem – impregnēšanas procesā izdalītās gāzes nenonāk atmosfērā, bet tiek savāktas un sadedzinātas speciālā utilizatorā. Tas ir aprīkots ar siltummaiņu un atgriež siltumu ražošanā tur, kur tas visvairāk nepieciešams – papīra žāvēšanas procesā.

Noteikti jāuzsver, ka 2016. gadā uzbūvētā jaunā rūpnīcas "Lignums" impregnēšanas ceha ēka, tā pat kā jebkurš jaunais "Latvijas Finiera" investīciju projekts, ir veidota no koka nesošajām konstrukcijām. Koksnes produkti saplākšņa plātņu veidā lietoti arī ēkas sienu apdarē, bet jumta konstrukcijā izmantoti rūpnieciski sagatavoti koka pārseguma kārtainie paneļi. Šādi uz Latviju pārnesta pilnīgi jauna būvniecības pieredze, turklāt šāda tehnoloģija ievērojami paātrina būvniecības procesu. Šādā veidā "Latvijas Finieris" ar praktiskiem piemēriem parāda, ka būvēt no koka ilgtermiņā ir arī ekonomiski izdevīgi.

TRANSPORTA NOZAREI PAREDZĒTI BĒRZA SAPLĀKŠŅA PRODUKTI

Viens no bērza saplākšņa produktiem, ko "Latvijas Finieris" ražo tieši gala patērētājam, ir autobūves nozarei paredzēti saplākšņa grīdas paneļi. Tādi tiek izmantoti gan smago automašīnu piekabēs, gan, piemēram, "Mercedes" pasažieru mikroautobusus (tai skaitā tādos, ko izmanto Rīgas satiksme) un tiek piegādāti ražotājam jau kā gatavs detaļas, ko atliek tikai iemontēt transporta līdzeklī. Šis saplākšņa grīdas ir ilgmūžīgas un pārdzīvo pašu transporta līdzekli. Pēc tā dzīves cikla beigām saplākšni var demontēt un izmantot enerģētikā.



6.

ATRODI MEŽĀ!

	Kur to atradi?
Kaut ko, kas ir vecāks par Tevi	
Kaut ko, kas lūkojas uz Tevi no augšas	
Kaut ko, kas kalpo par barību citiem	
Kaut ko, kas regulē temperatūru	
Kaut ko, ko Tu nepazīsti	
3 dažādas lapas	
Kaut ko durstīgu	
Saules lamatas	
Koku, kas ir mazāks par Tevi	
Koku, kas ir tikpat garš, kā Tu	
Koku, kas ir tikpat resns, kā Tu	

Pieraksti, kur to atradi, nofotogrāfē!

7.

KĀ NOTEIKT KOKA AUGSTUMU?

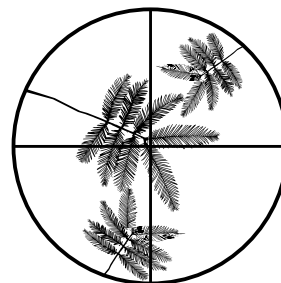
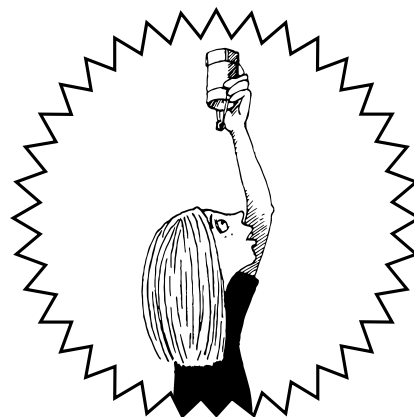
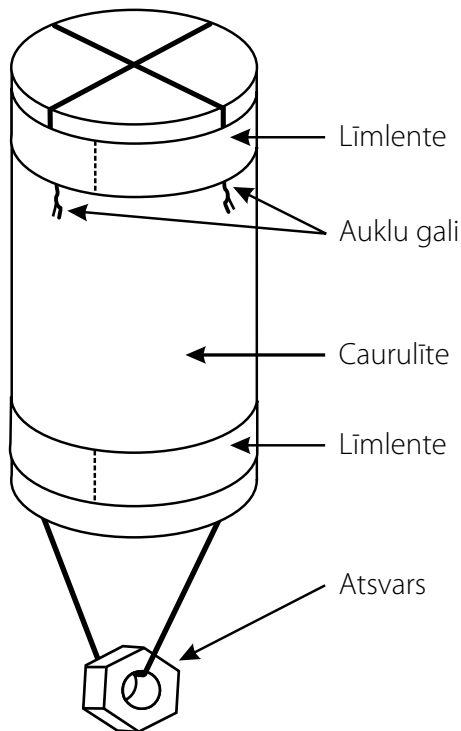
1. Atkāpies no koka tik tālu, lai, skatoties uz to atmuguriski sev starp kājām, redzētu koku līdz pat tā galotnei. No šī vietas dodies atpakaļ pie sava koka, sperot lielus, metru garus soļus. Soļu skaits līdz kokam būs arī aptuvenais koka augstums metros.
2. **Koka mērīšanas paņēmieni ar Bormaņa spieķīša palīdzību.** Tas ir 70 cm garš taisns spieķītis, kuram vienas desmitdaļas, t. i., 7 cm attālumā no apakšējā gala iegriezta šaura gredzenveida atzīme. Brīvi turot izstieptas rokas pirkstos Bormaņa spieķīti, atkāpjas tik tālu no koka, lai, tuvinot un attālinot spieķīti no sevis, pilnīgi aizsegtu mēramo koku. Šādā stāvoklī caur spieķīša gredzenveida atzīmi vizē (mērķē) uz koku un ievēro punktu, kurā vizūra krusto koka stumbru. Pēc tam izmēra šī punkta augstumu virs zemes un, pareizinot to ar 10, iegūst koka augstumu (h). (Spieķīša vietā var lietot arī lineālu. Atzīmē uz lineāla 1/10 daļu no lineāla garuma, tālāk viss kā aprakstīts).
3. **Zīmuļa paņēmieni.** Viens skolēns nostājas pie mērāmā koka, otrs ar zīmuli izstieptā rokā atkāpjas no koka tik tālu, lai skatoties uz zīmuli un koku, zīmuļa garums sakrīt ar pie koka stāvošā skolēna garumu. Tad vizuāli mēģina noteikt, cik "zīmuļus" garš ir koks. Iegūtais skaitlis jāpareizina ar skolēna garumu, un aptuvenais koka garums noskaidrots.



8.

VIENKĀRŠA DENSIOMETRA IZGATAVOŠANA

1. Paņemiet caurulīti, kas ir apmēram 4 cm diametrā un 7,5 cm gara (der izlietota tualetes papīra rulliņa serdenis), un piestipriniet vienam no tās atvērtajiem galiem divas krusteniski pārliktas auklas.
2. Piestipriniet vēl vienu 18 cm garu auklu ar metāla uzgriezni vai citu atsvaru, kas brīvi karātos zem sakrustotajām auklām.



Attēli:

<https://www.globe.gov/documents/355050/35ce2b38-aa1b-4b7c-af62-20088da93573>



MANAS UZŅĒMĒJDARBĪBAS PRASMES

Prasme	Piemīt pilnībā	Daļēji	Jāattīsta
Lēmumu pieņemšana			
Ideju ģenerēšana			
Atbildības uzņemšanās			
Savu ideju prezentēšana			
Biznesa risku noteikšana			
Ideju dzīvē/ darbībā ieviešana			
Plānošana			
Cits...			



10.

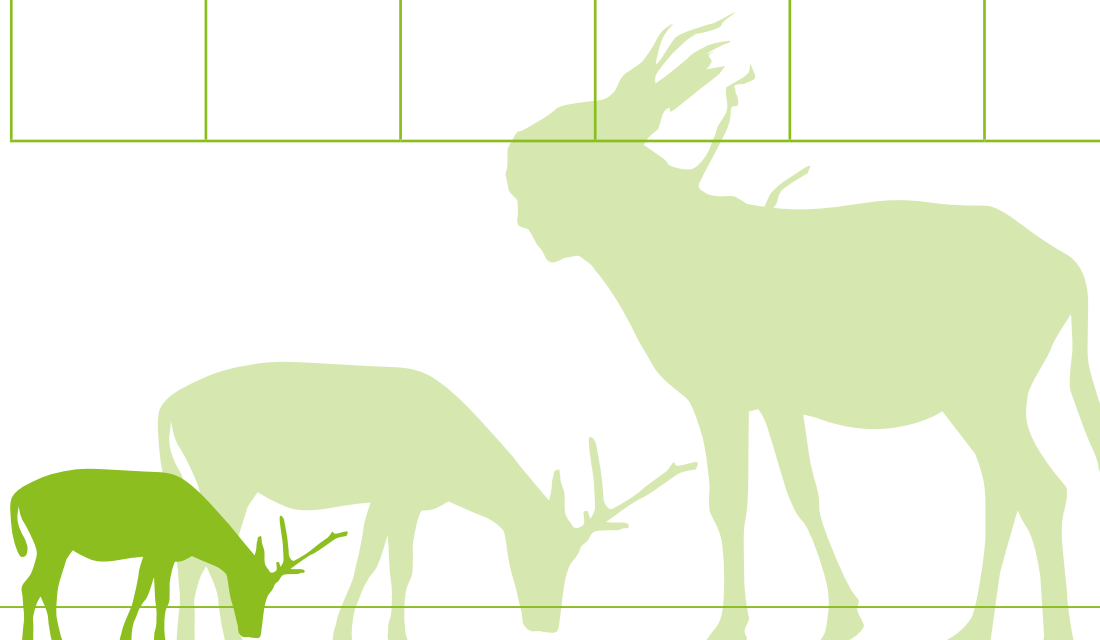
MANA BIZNESA IDEJA

Kur tu atrodi (vieta, kopiena)?	
Ar ko šī vieta ir svarīga, īpaša?	
Kas tai visvairāk vajadzīgs?	
Ko Tu te gribētu ieviest/ mainīt/ uzlabot?	
Kāds labums no tā būtu dabai?	
Kāds labums no tā būtu sabiedrībai/ kopienai?	

11.

DARBA PLĀNS

Kas jādara?	Kurš to darīs/ tiks iesaistīts?	Kad?	Kur?	Kāpēc?	Nepieciešamie resursi



AKCIJU SABIEDRĪBA LATVIJAS VALSTS MEŽI

AS "Latvijas valsts meži" pamatdarbība ir mežsaimniecība, taču uzņēmums sniedz arī medību un rekreācijas pakalpojumus, ražo selekcionētas sēklas un stādus, kā arī piedāvā tirgū zemes dziļu resursus – smilti, granti un kūdru. Uzņēmums Latvijā apsaimnieko 1,63 miljonus ha zemes, no kuriem 1,41 miljons ha ir mežs. LVM rūpējas par meža vērtību saglabāšanu un palielināšanu.

AS "Latvijas valsts meži" vispārējais stratēģiskais mērķis ir īstenot valdījumā nodoto valsts meža īpašumu ilgtspējīgu apsaimniekošanu un tam nepieciešamās infrastruktūras, pakalpojumu un zināšanu attīstību. Vieni no svarīgākajiem uzņēmuma mērķiem ir veicināt sabiedrības līdzdalību un sadarbību meža apsaimniekošanā, veidot sabiedrībai saudzīgu attieksmi pret meža vidi un palielināt apsaimniekojamo mežu devumu globālo klimata izmaiņu mazināšanā.

LVM galvenie uzņēmējdarbības virzieni ir mežsaimniecība, meža infrastruktūras objektu būvniecība un uzturēšana, zemes dziļu un karjeru apsaimniekošana, rekreācijas un medību pakalpojumu sniegšana, kā arī stādu audzēšana. "LVM Sēklas un stādi" ir uzņēmuma struktūrvienība, kas galvenokārt nodarbojas ar meža koku stādu audzēšanu (stādi ne tikai LVM vajadzībām, bet arī citiem interesentiem un eksportam). Augstvērtīgu sēklu iegūšanai tie apsaimnieko meža koku sēklu plantācijas visā Latvijā un uztur meža sēklu rezervi noliktavā 5–7 gadiem. "LVM Sēklas un stādi" nodarbojas arī ar dekoratīvo stādu audzēšanu un uztur un attīsta Kalsnavas arborētumu un Vijciema čiekurkalti.

Meža resursiem ir liela nozīme Latvijas ekonomikā, koksnes izstrādājumi ir viena no svarīgākajām eksportprecēm.

DABAS PRINCIPU IZMANTOŠANA UZŅĒMĒJDARBĪBĀ

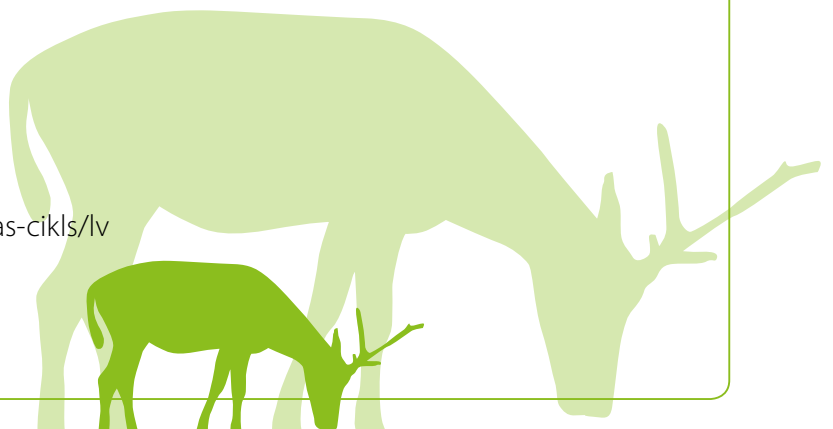
- **Darbojas ar Saules enerģiju** – fotosintēzes procesā, izmantojot Saules enerģiju, mežs piesaista CO₂ no atmosfēras, uzkrāj oglekli un atbrīvo skābekli. Ilgtspējīgi apsaimniekotā mežā oglekļa uzkrāšana nekad neapstājas, jo jaunie koki aizstāj nocirstos. Arī kokā kā materiālā ogleklis vēl joprojām ir piesaistīts un noglabāts.
- **Daudzveidīgi ieguvumi** – AS "Latvijas valsts meži" pamatdarbība ir mežsaimniecība, taču uzņēmums sniedz arī medību un rekreācijas pakalpojumus, ražo selekcionētas sēklas un stādus, kā arī piedāvā tirgū zemes dziļu resursus – smilti, granti un kūdru.

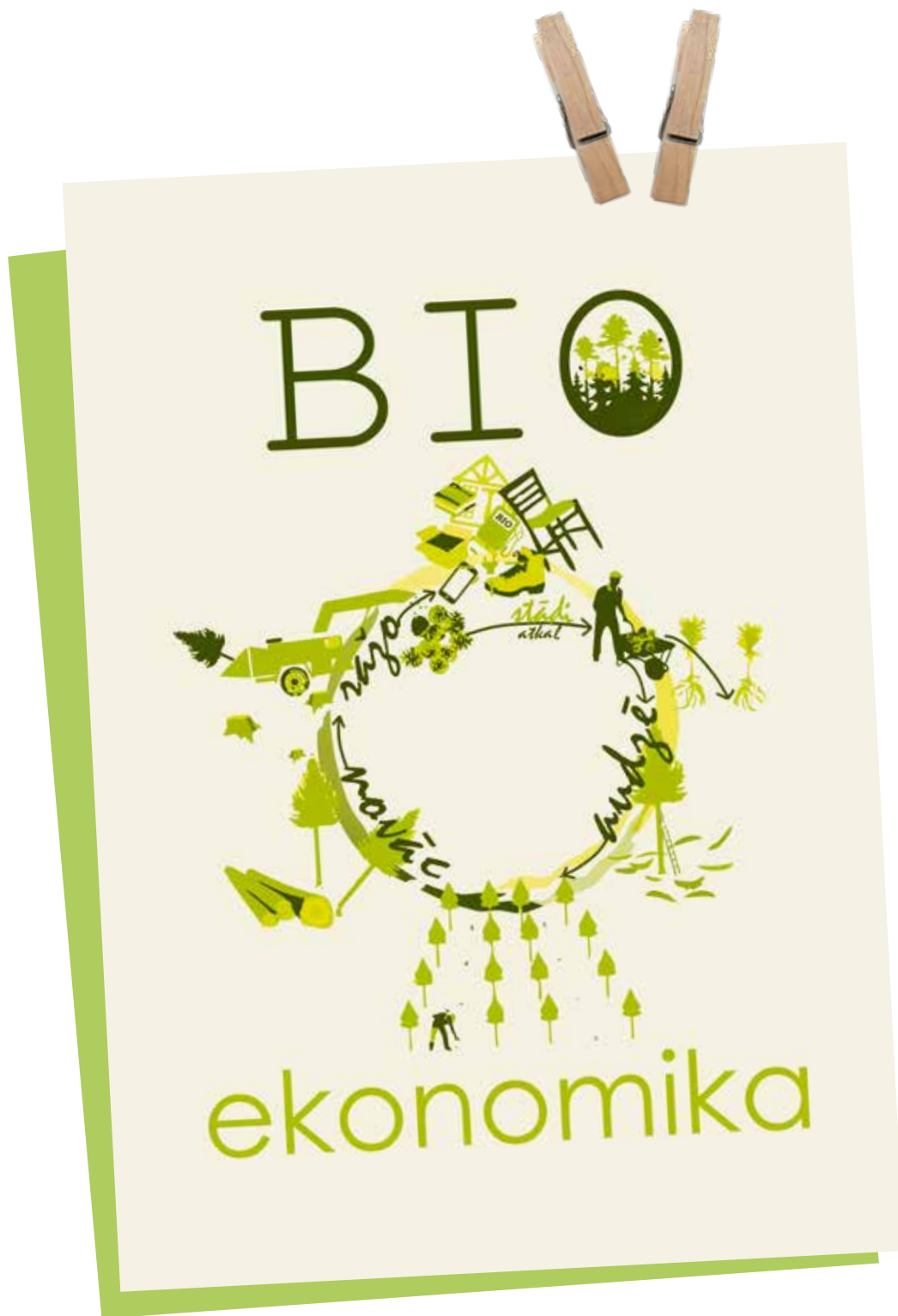
KO SKOLĒNI VAR MĀCĪTIES?

- Meža nozari "darbina" Saules enerģiju.
- Ir būtiski domāt ilgtermiņā.
- Mežsaimniecība gan piesaista, gan izdala CO₂.
- Koksnes produkti ir CO₂ krātuve.
- Koksne ir videi draudzīgs materiāls.

PAPILDU INFORMĀCIJA

- <https://www.lvm.lv>
- <http://www.lvm.lv/mezsaimniecibas-cikls/lv>
- <https://www.lvm.lv/seklas-un-stadi>
- <http://e-koks.lv/lv/>





Plakāta autore – Amanda Kočāne,
Rugāju novada vidusskolas skolniece, konkursa "LVM Bioekonomikas skola" dalībniece

12.B KONCERNS LATVIJAS FINIERIS

“Latvijas Finieris” ir Latvijas lielākais kokapstrādes uzņēmums, tā pamatdarbība ir bērza saplākšņa ražošana, pārdošana, produktu attīstība un saistīto pakalpojumu sniegšana klientiem. Paraleli uzņēmums nodarbojas arī ar mašīnbūvi (iekārtu projektēšanu un ražošanu), ķīmisko rūpniecību (sveķu un impregnētā papīra ražošana pašu vajadzībām) un mežsaimniecību.

Daudzos gadījumos “Latvijas Finieris” pats sevi nodrošina ar nepieciešamajiem produktiem un pakalpojumiem savu produktu ražošanā visā meža nozares aprites ciklā – no sēklas līdz gatavam produktam, kas nonāk pie patērētāja.

Būdam viens no pirms 20 gadiem uzsāktās “Latvijas Bērzu programmas” iniciatoriem, uzņēmums no pirmsākumiem ir iesaistījies bērza selekcijas pētījumos. Mērķis – darīt maksimāli daudz, lai bērzs kā suga ieņemtu stabilu vietu svarīgāko koku sugu saimē Baltijas valstu mežos, kā arī nepārtraukti palielinātos nākotnes audžu kvalitātes un kvantitātes rādītāji. Lai rādītu labo piemēru, “Latvijas Finieris” ar selekcionētiem bērzu stādiem apstāda meža un lauksaimniecībā neizmantojamās zemes. Kopumā uzņēmuma īpašumā ir apmēram 8000 hektāru zemes, kā arī ir pašiem sava stād-
audzētava “Zābaki”.

Koncerns “Latvijas Finieris” savās rūpnīcās gadā patērē gandrīz miljonu m³ bērza koksnes. Tās iepirkšanā “Latvijas Finieris” cieši sadarbojas ar meža īpašniekiem Baltijas jūras reģiona valstīs, turklāt Latvijā koncerna struktūrvienības privāto mežu īpašniekiem sniedz arī dažāda veida pakalpojumus pilna mežsaimnieciskā cikla ietvaros – meža apsaimniekošanu, stādīšanu, kopšanu, izstrādi, koksnes realizāciju.

Uzņēmuma rūpnīcās no bērza apaļkokiem – finierklučiem – tiek iegūta lobskaida – finieris. Finiera loksnes tālāk tiek žāvētas, šķirotas pēc kvalitātes, perpendikulāri šķiedrai salīmētas un sapresētas kopā, veidojot bērza saplākšņa plātnes – uzņēmuma pamatproduktu.

Lai saražotu 1 m³ saplākšņa, ir nepieciešami mazāk nekā 3 m³ finierkluču. Atlikusī koksne, ko var raksturot kā saplākšņa ražošanas blakusproduktus, tālāk tiek izmantotas enerģijas ražošanai (tādā veidā iespējams aizstāt fosilo kurināmo – dabasgāzi), celulozes un papīra rūpniecībā, kā arī citu koksnes produktu izgatavošanā. Uzņēmuma ražošanas process līdz ar to ir bezatkritumu.

Bērza saplākšnis ir koksnes pārstrādes produkts, kam piemīt augstas fizikāli mehāniskās īpašības. Saplākšņa izmantošanas iespējas ir ļoti plašas, to lieto visdažādākajās jomās, piemēram, būvniecībā (interjera un eksterjera apdare, jumta konstrukcijas, betonēšanas veidnes, saliekami grīdas segumu paneļi dažādām telpām), transporta nozarē (smago automašīnu piekabes, kravas auto un ātrvilcienu grīdas, mikroautobusu grīdas), kuģubūvē (sašķidrinātās gāzes tankkuģu starpsienās, jo gāzi pārvadā atdzesētū – 160 °C temperatūrā – un, pateicoties bērza koksnes unikālajām īpašībām, tas savu izturību nemaina pat līdz – 200°C), mēbeļu ražošanā un citur.

Labo īpašību dēļ koksni var izmantot, lai aizstātu materiālus, kas izgatavoti no naftas produktiem, piemēram, dažādas plastmasas.

No selekcionētiem stādiem veidota un atbilstoši kopta bērzu audze dod finierkluču ražu jau pēc aptuveni 40 gadiem. No katra nozāgētā koka iespējams izmantot pilnīgi visu tā biomasu.

Latvijā ir labi attīstīta koksnes mehāniskā pārstrāde, taču koksnes ķīmiskā pārstrāde – celulozes ražošana – lielos apmēros pagaidām netiek veikta. Rezultātā tā mežos iegūto baļķu daļa, kas dažādu īpašību dēļ der tikai celulozes rūpniecībai, pagaidām no Latvijas tiek eksportēta apaļkoku un šķeldu veidā.

Izmantojot Latvijā izaudzētus kokus un uz vietas ražojot no tiem produktus, mēs veidojam spēcīgu tautsaimniecības nozari, kas apmēram 95% saražotās produkcijas eksportē. Eksporta ieņēmumi ir pamats jebkuras ekonomikas pastāvēšanai. Meža un kokapstrādes nozare tiešā veidā nodarbina 45 000 Latvijas iedzīvotāju, taču kopā ar saistītajām nozarēm kopējais darbavietu skaits sasniedz 80 000.

DABAS PRINCIPU IZMANTOŠANA UZŅĒMĒJDARBĪBĀ

- **Saules enerģija** – koksne tiek izaudzēta, izmantojot Saules enerģiju.
- **Atkritumi ir izejviela** – ražošanas blakusprodukti tiek izmantoti enerģijas ražošanai, tā samazinot fosilā kurināmā – dabasgāzes – izmantošanu, celulozes un papīra rūpniecībā, kā arī citu koksnes produktu izgatavošanā. Uzņēmuma ražošanas process līdz ar to ir praktiski bezatkritumu.
- **Daudzveidīgi ieguvumi** – saplākšņa izmantošanas iespējas ir ļoti plašas, to pielieto visdažādākajās jomās, piemēram, būvniecībā, transporta nozarē, kuģubūvē, mēbeļu ražošanā un citur.
- **Daudzveidība stiprina** – “Latvijas Finiera” pamatdarbība ir bērza saplākšņa ražošana, pārdošana, produktu attīstība un saistīto pakalpojumu sniegšana klientiem. Paraleli uzņēmums nodarbojas arī ar mašīnbūvi, ķīmisko rūpniecību un mežsaimniecību.

KO SKOLĒNI VAR MĀCĪTIES?

- Meža nozares pamatā ir ilgtspēja. Audzējot koksni, tiek izmantota Saules enerģija. Koksnes produkti ir CO₂ krātuve.
- Koksne ir videi draudzīgs materiāls.
- Izmantojot kvalitatīvus bērzu stādus, mežu var izaudzēt un gūt no tā ražu arī savas dzīves laikā.
- No katra nozāgētā koka iespējams izmantot pilnīgi visu tā biomasu.

PAPILDUS INFORMĀCIJA

- <http://www.finieris.lv/>
- www.iekarturupnica.lv
- <http://supulzirdzins.lv/>
- www.izgatavopats.lv



“Lokal Boards” ir Latvijā veidots skrituļdēļu un dzīvesstila zīmols. Uzņēmuma pamatnodarbošanās ir kruīza dēļu dizains un ražošana. Viņi ar to nodarbojas kopš 2013. gada, šajā laikā izveidoti daudz dēļu un organizēti pasākumi. Zīmola darbnīca atrodas “Lokal House”, kas ir arī kafejnīca un Latvijas skeitborda komūnas iecienīta vieta.

Lokal Boards savu produkciju ražo lokāli – Rīgā, tikai no vietējiem izejmateriāliem, pēc pašu veidota dizaina, un paši nodrošina dēļa izgatavošanu no sākuma līdz beigām. Tiek izmantotas videi draudzīgas lakas un krāsas, apdruka veikta sietspiedē. Viņu veidotie dēļi izgatavošanas procesā netiek transportēti no vienas valsts uz citu. Dēļu modeļos pārsvarā tiek izmantots Baltijas bērzs, kuram ir ļoti labas fizikālās īpašības, kā arī tā ir viena no biežāk sastopamajām koku sugām Latvijā. Ražošanas atkritumu daudzums ir minimāls, jo ar daļu koka atgriezumam ziemā tiek sildīta krāsns, bet daļa kļūst par potenciālajiem izejmateriāliem citiem produktiem.

DABAS PRINCIPU IZMANTOŠANA UZŅĒMĒJDARBĪBĀ

- **Atkritumi ir izejviela** – ar daļu no koka atgriezumiem ziemā kurina krāsni, bet daļa kļūst par potenciālajiem izejmateriāliem citiem produktiem.
- **Darbojas ar Saules enerģiju** – skrituļdēļiem tiek izmantota koksne, kas augot izmantojusi Saules enerģiju.

KO SKOLĒNI VAR MĀCĪTIES?

- Izmantot vietējos, atjaunojamos resursus.
- Izmantot vietējo darbaspēku un produktus ražot uz vietas. Pilnveidot savus hobijus un pārvērst tos biznesā.

PAPILDUS INFORMĀCIJA

- <https://www.lokalboards.com>
- <https://facebook.com/lokalboards>
- <https://facebook.com/lokalhouse>
- <https://instagram.com/lokalboards>





ATSAUCES

1. Veidaugstumi audzes krājas aprēķināšanai atbilstoši audzes augstumam. [tiešsaiste] [skatīts 10. 01. 2018.].
Pieejams: http://www.silava.lv/userfiles/file/2017_Erasmus_rokasgramata/2017_07_Erasmus_manual_20pdf
2. Kāpēc kopjam jaunaudzes? [tiešsaiste] [skatīts 10. 01. 2018].
Pieejams: <http://www.lvm.lv/mezsaimniecibas-cikls/lv/meza-kopsana/kapec-kopjam-jaunaudzes>
3. Lauksaimniecība, mežsaimniecība, zivsaimniecība. [tiešsaiste] [skatīts 10.01.2018.].
Pieejams: http://data.csb.gov.lv/pxweb/lv/lauks/lauks__ikgad__mezsaimn/?tablelist=true&rxid=cdbc978c-22b0-416a-aacc-aa650d3e2ce0
4. Informācija: www.vmd.gov.lv.
5. Informācija: www.latvianwood.lv
6. Izveido stabuli. [tiešsaiste] [skatīts 27. 07. 2017].
Pieejams: https://www.youtube.com/watch?v=_XTNMbvKjN4
7. Valsts izglītības satura centrs
8. Eksāmens ekonomikā. [tiešsaiste] [skatīts 13. 07. 2017].
Pieejams: http://visc.gov.lv/vispizglitiba/eksameni/dokumenti/uzdevumi/2017/vidussk/12kl_ekonomika.pdf
9. Latvijas Konkurētspējas ziņojums. [tiešsaiste] [skatīts 09. 08. 2017].
Pieejams: http://certusdomnica.lv/wp-content/uploads/2015/07/CertusKokrupniecibasNozare_2015.pdf
10. Meža nozare Latvijā – ceļā uz augstu pievienoto vērtību. [tiešsaiste] [skatīts 09. 08. 2017].
Pieejams: <https://www.makroekonomika.lv/meza-nozare-latvija-cela-uz-augstu-pievienoto-vertibu>
11. Meža nozare skaitļos un faktos. [tiešsaiste] [skatīts 09. 08.2 017].
Pieejams: http://www.zalasmajas.lv/wp-content/uploads/2016/02/skaitlifakti_LV_web.pdf
12. Kokapstrādes industrija. [tiešsaiste] [skatīts 09. 08. 2017].
Pieejams: <http://straume.lmt.lv/lv/konferences/konferences/kokapstrade/1001942>
13. Iekšzemes kopprodukts
14. Preču un pakalpojumu izlaide, starppatēriņš un pievienotā vērtība pa darbības veidiem. [tiešsaiste] [skatīts 13. 08. 2017].
Pieejams: http://data.csb.gov.lv/pxweb/lv/ekfin/ekfin__ikgad__ikp/IK10_0050.px/table?tableViewLayout2/?rxid=cdbc978c-22b0-416a-aacc-aa650d3e2ce0
15. LKF – izglītības un karjeras iespējas meža nozarē! [tiešsaiste] [skatīts 09. 08. 2017].
Pieejams: <https://www.youtube.com/watch?v=MaYHzBP8FN8>
16. Karjera meža nozarē. [tiešsaiste] [skatīts 09. 08. 2017].
Pieejams: https://www.zm.gov.lv/public/ck/files/ZM/mezhi/citas_publicikcijas/karjera_meza_nozare_buklets.pdf
17. Aizvadītais gads bijis izaugsmes gads meža nozarē. [tiešsaiste] [skatīts 09. 08. 2017].
Pieejams: <https://www.youtube.com/watch?v=L81PPvGyLvl>
18. Kokrūpniecība. [tiešsaiste] [skatīts 09. 08. 2017].
Pieejams: <http://www.nozarueksperimentupadomes.lv/nozaru-kvalifikaciju-sistema/kokrupnieciba-mezsaimnieciba-kokapstrade/profesiju-karte>
19. Kokapstrādes inženiera profesijas standarts. [tiešsaiste] [skatīts 09. 08. 2017].
Pieejams: <http://visc.gov.lv/profizglitiba/dokumenti/standarti/ps0236.pdf>
20. Darba tirgus specifisko reģionālo problēmu identificēšana un pasākumu izstrādāšana reģionālā darba tirgus konkurētspējas stiprināšanai. [tiešsaiste] [skatīts 09. 08. 2017].
Pieejams: http://www.nva.gov.lv/docs/28_53abbd7c02ee19.16060069.pdf
21. Saimniekot pašiem savā mežā vai pārdot? [tiešsaiste] [skatīts 09. 08. 2017].
Pieejams: <https://www.youtube.com/watch?v=cvgfri4DNg>
22. Meža saimnieks. [tiešsaiste] [skatīts 09. 08. 2017].
Pieejams: <https://www.youtube.com/watch?v=cvgfri4DNg>
23. Karjeras iespējas meža nozarē. [tiešsaiste] [skatīts 09. 08. 2017].
Pieejams: https://www.zm.gov.lv/public/ck/files/ZM/mezhi/citas_publicikcijas/karjera_meza_nozare_buklets.pdf
24. Algu salīdzinājums. [tiešsaiste] [skatīts 09. 08. 2017].
Pieejams: http://www.esmaja.lv/sites/default/files/kristaps_klauss_em.pdf
25. Ražots Latvijā – SIA Ciemgaļi. [tiešsaiste] [skatīts 09. 08. 2017].
Pieejams: <https://www.youtube.com/watch?v=MaH4-WRTQLw>
26. Meža saimnieks. [tiešsaiste] [skatīts 09. 08. 2017].
Pieejams: <https://www.youtube.com/watch?v=VCeBou4BN4c>

27. Kokapstrādes inženiera profesijas standarts. [tiešsaiste] [skatīts 09. 08. 2017].
Pieejams: <http://visc.gov.lv/profizglitiba/dokumenti/standarti/ps0236.pdf>
28. Dabas aizsardzība. [tiešsaiste] [skatīts 07. 08. 2017].
Pieejams: <http://profesijupasaule.lv/dabas-aizsardziba>
29. Kokapstrādes uzņēmums. [tiešsaiste] [skatīts 07. 08. 2017].
Pieejams: <http://profesijupasaule.lv/kokapstrades-uznemums>
30. Mežsaimniecības uzņēmums. [tiešsaiste] [skatīts 07. 08. 2017].
Pieejams: <http://profesijupasaule.lv/mezsaimniecibas-uznemums>
31. Nacionālā izglītības iespēju datu bāze. [tiešsaiste] [skatīts 07. 08. 2017].
Pieejams: <http://www.niid.lv/>
32. Dabas aizsardzība. [tiešsaiste] [skatīts 07. 08. 2017].
Pieejams: <http://profesijupasaule.lv/dabas-aizsardziba>
33. Kokapstrādes uzņēmums. [tiešsaiste] [skatīts 07. 08. 2017].
Pieejams: <http://profesijupasaule.lv/kokapstrades-uznemums>
34. Mežsaimniecības uzņēmums. [tiešsaiste] [skatīts 07. 08. 2017].
Pieejams: <http://profesijupasaule.lv/mezsaimniecibas-uznemums>
35. Nacionālā izglītības iespēju datu bāze. [tiešsaiste] [skatīts 07. 08. 2017].
Pieejams: <http://www.niid.lv/>
36. Mantojuma pieņemšanas veidi: likumiskā mantošana. [tiešsaiste] [skatīts 09. 03. 2017].
Pieejams: <http://www.lvportals.lv/visi/skaidrojumi/259085-mantojuma-pienemsanas-veidi-likumiska-mantosana/>
37. Mantojuma tiesības un mantošanas process Latvijā. [tiešsaiste] [skatīts 18. 07. 2017].
Pieejams: <http://juristam.lv/civillikums/mantojuma-tiesibas.html>
38. Par izmaksām mantojuma saņemšanai. [tiešsaiste] [skatīts 18.07.2017].
Pieejams: <http://m.lvportals.lv/visi/e-konsultacijas/10045-par-izmaksam-mantojuma-sanemsanai/>
<https://www.zemesgramata.lv/saturs/lv/38-12-6>
Izvilks no Praktiskā Latvieša (skatīt pielikumu)
39. Vienkārši par kadastrālo vērtību. [tiešsaiste] [skatīts 18.07.2017]. Pieejams: <http://kadastralavertiba.lv/vienkarsi-par-kadastralo-vertibu/>
40. Kā atšķirt nekustamā īpašuma cenu no tirgus vērtības? [tiešsaiste] [skatīts 18.07.2017].
Pieejams: <http://www.arcoreal.lv/lv/zinas/2014/ka-atskirt-nekustamo-ipasumu-cenu-no-tirgus-vertibas-903/>
41. Kadastrs. [tiešsaiste] [skatīts 18. 07. 2017].
Pieejams: <https://www.kadastrs.lv/>
42. www.lvm.lv/mezsaimniecibas-stikls/lv/mezizstrade
43. PechaKucha prezentācijas apraksts. [tiešsaiste] [skatīts 18. 07. 2017].
Pieejams: <http://www.pechakucha.org/faq>
44. Dabas resursu nodokļa likums. [tiešsaiste] [skatīts 07.02.2017]. Pieejams: <https://likumi.lv/doc.php?id=124707>
45. Latvijas zaļais punkts. [tiešsaiste] [skatīts 07. 02. 2017].
Pieejams: <http://www.zalais.lv/lv/>
46. Zaļā josta. [tiešsaiste] [skatīts 07. 02. 2017].
Pieejams: <http://www.zalajosta.lv/lv>
47. Recycling – secondary material price indicator. [tiešsaiste] [skatīts 07. 02. 2017].
Pieejams: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Recycling_%E2%80%93_secondary_material_price_indicator
48. Atkritumi. [tiešsaiste] [skatīts 17. 07. 2017].
Pieejams: <https://www.atkritumi.lv/lv/>
49. Ko der zināt par atkritumu šķirošanu? [tiešsaiste] [skatīts 17. 07. 2017].
Pieejams: <http://www.lvportals.lv/visi/skaidrojumi/288600-ko-der-zinat-par-atkritumu-skirosanu/>
50. Recycling – secondary material price indicator. [tiešsaiste] [skatīts 07. 02. 2017].
Pieejams: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Recycling_%E2%80%93_secondary_material_price_indicator
51. Ugunsgrēks Jūrmalā [tiešsaiste] [skatīts 22. 06. 2017].
Pieejams: <https://www.youtube.com/watch?v=3Jh8QjGMjtQ>

52. Bīstamie atkritumi mūsu ikdienā. Kur tos likt? [tiešsaiste] [skatīts 13. 07. 2017].
Pieejams: <http://m.lvportals.lv/visi/skaidrojumi/268043-bistamie-atkritumi-musu-ikdiena-kur-tos-lik/>
53. Papīra ceļš. [tiešsaiste] [skatīts 13. 07. 2017].
Pieejams: <https://www.youtube.com/watch?v=mZZBqKDa7rs>
54. Kā pareizi šķirot? [tiešsaiste] [skatīts 13.07.2017].
Pieejams: <http://www.getlini.lv/lv/node/63>
55. Recycling – secondary material price indicator. [tiešsaiste] [skatīts 07. 02. 2017].
Pieejams: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Recycling_%E2%80%93_secondary_material_price_indicator
56. Koks – videi un veselībai drošs materiāls! [tiešsaiste] [skatīts 18. 07. 2017].
Pieejams: <https://www.youtube.com/watch?v=hV4IMnxbbq0>
57. Aprēķini, kā Tavs dzīvesveids ietekmē klimatu. [tiešsaiste] [skatīts 18. 07. 2017].
Pieejams: <http://www.pdf.lv/klimats/klimats.html>
58. Detox tests. [tiešsaiste] [skatīts 18. 07. 2017].
Pieejams: <http://www.pdf.lv/detox-tests/>
59. Centrālais statistikas birojs.
60. Sabiedrisko pakalpojumu regulēšanas komisija.
61. Kā veidojas maksa par siltumu un no kā sastāv siltuma tarifs? [tiešsaiste] [skatīts 19. 07. 2017].
Pieejams: <https://www.youtube.com/watch?v=LHHZA3Gz8mg&feature=plcp>
62. Dzīvojamo ēku energoefektivitātes atbalsta pasākumu pieejamība Latvijā. [tiešsaiste] [skatīts 19. 07. 2017].
Pieejams: <http://zalie.lv/wp-content/uploads/2014/12/dzivojamo-eku-ee-atbalsta-pasakumi.pdf>
63. Siltumapgādes plānošanai nepieciešamo datu vākšana un analīze. Centralizētās siltumapgādes ilgtermiņa tendences līdz 2030.gadam. [tiešsaiste] [skatīts 19. 07. 2017].
Pieejams: https://www.em.gov.lv/files/energetika/2903_1.pdf
64. Mājokļi. [tiešsaiste] [skatīts 19. 07. 2017].
Pieejams: https://www.em.gov.lv/lv/nozares_politika/majokli/
65. Energoefektivitāte un siltumapgāde. [tiešsaiste] [skatīts 19. 07. 2017].
Pieejams: https://www.em.gov.lv/lv/nozares_politika/energoefektivitate_un_siltumapgade/
66. Latvijas enerģētika skaitļos. [tiešsaiste] [skatīts 19. 07. 2017].
Pieejams: https://www.em.gov.lv/files/energetika/les_2013.pdf
67. Energoefektivitātes fonda darbības modeļa un energoefektivitātes pienākuma shēmā iekļauto pušu iemaksu apmēra noteikšanas metodikas izstrādāšana. [tiešsaiste] [skatīts 19. 07. 2017].
Pieejams: https://www.em.gov.lv/files/energetika/PwC_1posms_2016.pdf
68. Soli pa solim līdz mājokļa atjaunošanai. [tiešsaiste] [skatīts 02. 08. 2017].
Pieejams: http://www.ptac.gov.lv/sites/default/files/ekonomministr_buklec_a5_preview_gatavs.pdf
69. ESKO princips un ēku siltināšanas projekti Latvijā. [tiešsaiste] [skatīts 02. 08. 2017]. Pieejams: http://www.lvif.gov.lv/uploaded_files/sadarbiba/seapplus/National_final_event/Prezentacijas/Raivo_Damkevics_ESCO.pdf
70. SIA "RenESCO" rezultāti un pieredze no esošajiem projektiem Latvijā. [tiešsaiste] [skatīts 01. 08. 2017].
Pieejams: http://www.50001seaps.eu/fileadmin/user_upload/3_RENESCO_Pieredze_rezultati_eku_renovacija.pdf
71. Dzīvojamo ēku energoefektivitātes atbalsta pasākumu pieejamība Latvijā. [tiešsaiste] [skatīts 18.07.2017].
Pieejams: <http://zalie.lv/wp-content/uploads/2014/12/dzivojamo-eku-ee-atbalsta-pasakumi.pdf>
72. Soli pa solim līdz mājokļa atjaunošanai. [tiešsaiste] [skatīts 19. 07. 2017].
Pieejams: http://www.ptac.gov.lv/sites/default/files/ekonomministr_buklec_a5_preview_gatavs.pdf
73. Par Zaļā iepirkuma veicināšanas plānu 2015.–2017.gadam. [tiešsaiste] [skatīts 19. 07. 2017].
Pieejams: <https://likumi.lv/doc.php?id=272295>
74. Zaļais publiskais iepirkums. [tiešsaiste] [skatīts 19. 07. 2017].
Pieejams: http://www.lvif.gov.lv/uploaded_files/sadarbiba/primes/R%C4%ABga_24032015.pdf
75. ZPI dzīves cikla izmaksas. [tiešsaiste] [skatīts 19. 07. 2017].
Pieejams: http://primes-eu.net/media/12191715/06_dci-zpi_vif.pdf
76. Zaļā iepirkuma rokasgrāmata. [tiešsaiste] [skatīts 19. 07. 2017].
Pieejams: <http://www.zalabriviba.lvZ/wp-content/uploads/ZalaisIepirkums.pdf>