



**Skolēnu intereses veicināšana par  
dabaszinātnēm un matemātiku**

**ORGANIZĒSIM PASĀKUMUS  
SKOLĒNIEM!**

3. grāmata

**Metodiskajā materiālā „Skolēnu intereses veicināšana par dabaszinātnēm un matemātiku” apkopoti materiāli skolotājiem laikam atbilstoša mācību procesa īstenošanai fizikā, ķīmijā, bioloģijā un matemātikā, kas izstrādāti projektā „Dabaszinātnes un matemātika”, Valsts izglītības satura centrā.**

Materiālos izstrādātā pieeja atbilst pārmaiņām dabaszinātnēs un matemātikā, kas notiek visā pasaulē. To mērķis ir panākt, lai katram skolēnam veidotos izpratne par procesiem, likumsakarībām, parādībām dabā un matemātiskajiem modeļiem, lai skolēni izprastu, kā strādā zinātnieks – pētnieks un kāpēc katram no mums un sabiedrībai kopumā vajadzīgas pamatzināšanas par dabu, zinātņi un tehnoloģijām. Laikam atbilstoša pieeja dabaszinātņu apguvei sekmē skolēnu ieinteresētību, lai pēc iespējas vairāk skolēnu savu turpmāko karjeru izvēlētos saistīt ar zinātņu ietilpīgajām nozarēm, kļūstot ne tikai par zinātniekiem un inženieriem, bet arī veidojot savu uzņēmējdarbību uz dabaszinātņu un matemātikas bāzes, strādājot par projektu vadītājiem, zinātnes komunikāciju speciālistiem un citās ar zinātņi saistītās profesijās.

**Materiālu izstrādi vadīja** – Dace Namsone, Valentīna Legzdiņa

**Materiālus izstrādāja** - Aira Kumerdanka, Anita Locāne, Voldemārs Muižnieks, Dace Bonka, Inese Pelnēna, Mihails Hajitovs, Ilgonis Vilks

**Materiālu veidošanā piedalījās** – Agnese Brangule, Ausma Bruņeniece, Liesma Āboliņa, Līga Čakāne, Inese Dudareva, Ilze Gaile, Ilze France, Indra Muceniece, Inga Riemere, Rudīte Hahele, Jeļena Volkinšteine, Marita Melvere, Andris Nikolajenko, Ints Eidiņš, Jānis Purmalis, Jānis Vilciņš, Uldis Austrīņš, Aldona Alenčika, Aivars Ančupāns, Jeļena Azareviča, Tatjana Baranovska, Mārtiņš Bērziņš, Austris Cābelis, Ilva Cinīte, Ilze Cīrulle, Ludmila Čudarāne, Sarmīte Dreijalte, Mihails Gorskis, Mārtiņš Gulbis, Ingrīda Jansone-Henkuzene, Evija Jaunzeme, Lolita Jonāne, Velga Kakse, Ingrīda Kramiņa, Olga Ķēniņa, Gunta Lāce, Jāzeps Logins, Daiga Martinsone, Evija Miglāne, Inese Muižniece, Gatis Narvaišs, Ilze Ose, Pāvels Pestovs, Biruta Pjalkovska, Ilze Pomere, Pēteris Puķītis, Līvija Rāte, Andra Reinholde, Ilmārs Rikmanis, Līga Sausiņa, Elizabeta Sirotina, Evija Slokenberga, Ina Stola, Līga Vabulniece, Vēsma Vijupe

**Materiālu sagatavošanu un izdošanu vadīja** – Uldis Dzērve, Baiba Damroze

**Materiālus izdošanai sagatavoja:**

**Redaktors** – Nelda Sniedze

**Maketētājs** - Artūrs Kalniņš

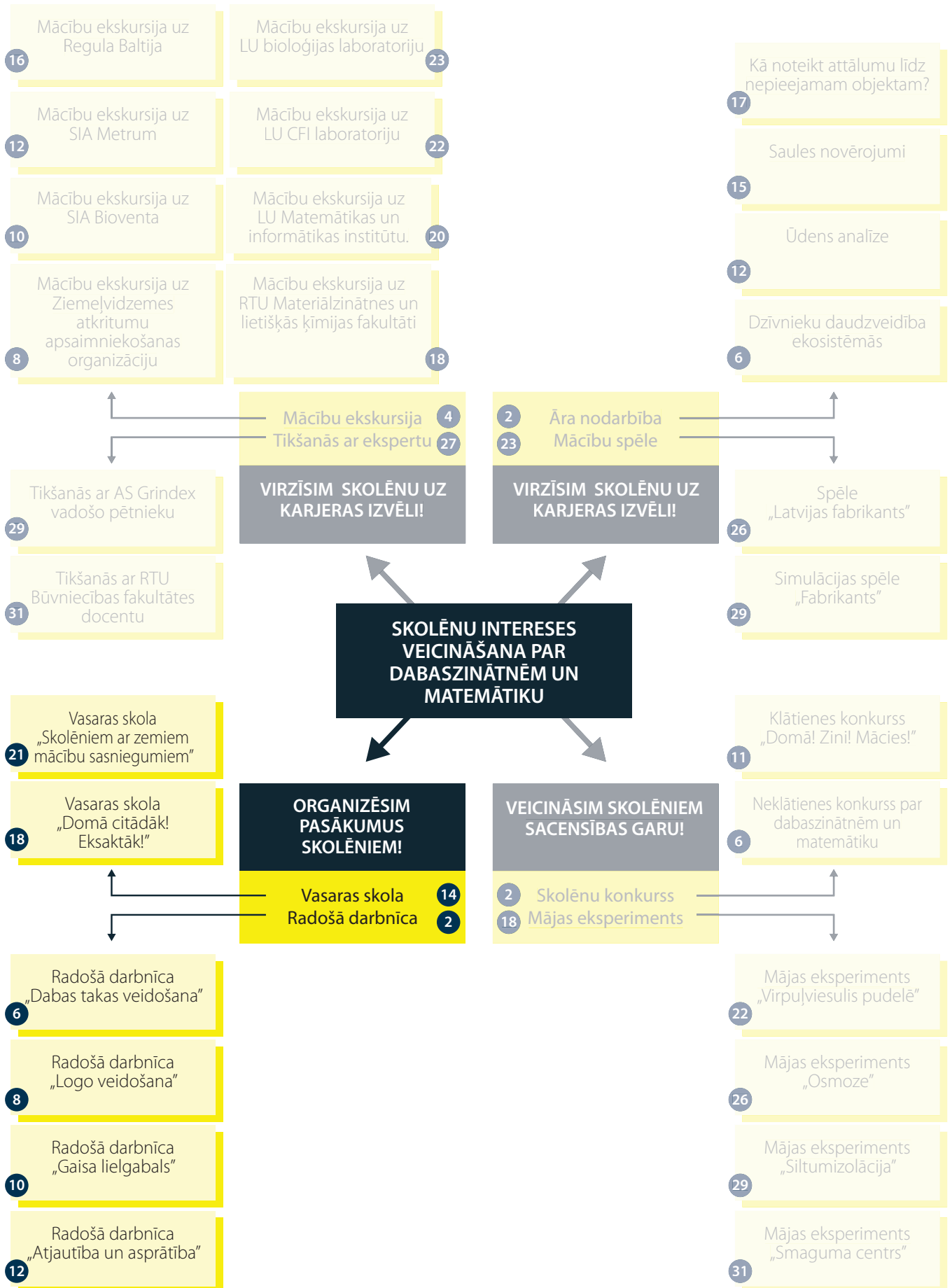
**Mākslinieciskais noformējums** – SIA „Sunis”

**Iespiests** – SIA „Adverts”

Eiropas Sociālā fonda projekts „Dabaszinātnes un matemātika” (Līguma Nr.2008/0002/1DP/1.2.1.2.1/08/IPIA/VIAA/001). Autoritības uz šo darbu pieder izglītības un zinātnes ministrijas Valsts izglītības satura centram (VISC). Autordarbus drīkst izmantot bez VISC atļaujas nekomerciāliem nolūkiem saskaņā ar LR Autortiesību likumu, norādot atsauces, ja tas nav pretrunā ar autor darba normālas izmantošanas noteikumiem un nepamatoti neierobežo VISC likumīgās intereses.



# SATURS



## IEVADS

Jauniešiem ir pietiekami plašs brīvā laika pavadīšanas iespēju piedāvājums. Aktuāls paliek jautājums – cik liels ir jauniešu ieguvums, piedaloties dažādās aktivitātēs? Katrs skolotājs ir ieinteresēts, lai arī ārpus stundām skolēniem būtu vēlme un iespēja papildināt viņu redzesloku, apgūt dzīvei nepieciešamās prasmes un attīstīt radošumu. Vēl vairāk – ieraudzīt dabaszinātņu un matemātikas nepieciešamību un pievilcību, saistīt tās ar reālo dzīvi. Aktivitātes saistībā ar dabaszinātnēm un matemātiku būtu iespēja jauniešiem ne tikai pilnvērtīgi pavadīt brīvo laiku, bet arī papildināt zināšanas bioloģijā, ķīmijā, fizikā un matemātikā, ieraudzīt to pielietojumu un satikt cilvēkus, kas savu nākotni saistījuši ar eksaktajām zinātnēm.

3. grāmatā „Organizēsim pasākumus skolēniem!” ir apkopota pieredze pasākumu organizēšanā skolēniem. Izveidojot radošu komandu, kurā sadarbojas dažādu mācību priekšmetu skolotāji un iesaistās skolēni, var realizēt grandiozas un oriģinālas idejas. Viens no svarīgākajiem veiksmes nosacījumiem šādu pasākumu organizēšanā ir līdzdarbošanās un sadarbība.

Grāmatā atradīsiet idejas, kā organizēt „Radošās darbnīcas” un „Vasaras skolas” gan jauniešiem, kas interesējas par dabaszinātnēm un matemātiku, gan arī tiem, kuriem trūkst motivācijas šo mācību priekšmetu apguvei. Mērķtiecīgi organizējot šo pasākumu aktivitātes vienas vai vairāku dienu garumā, skolēni pakāpeniski attīsta radošumu, sadarbības un komunikācijas prasmes, realizē inovatīvas idejas. Radošo darbnīcu nodarbības ir labs „āķis” turpmākai mācību satura apguvei dabaszinātnēs un matemātikā, turklāt Vasaras skolas laikā skolēniem tiek piedāvāts izzināt dabas procesus un likumsakarības, izmantojot daudzveidīgas mācīšanās iespējas.

Gūsim prieku un gandarījumu, organizējot skolēniem radošas aktivitātes, iesaistot viņus mērķtiecīgās brīvā laika pavadīšanas aktivitātēs!

*Mācību metodes vai darba formas realizācijas ceļš*

## RADOŠĀ DARBŅĪCA

<b>Kas ir radošā darbnīca?</b>	Radošā darbnīca ir darba forma jaunu ideju vai produktu radīšanai, pamatojoties uz esošo pieredzi, zināšanām un prasmēm.
<b>Kāpēc radošā darbnīca ir svarīga?</b>	<i>skolēns</i> ...attīsta prasmi iesaistīties pētījumos ... saista zināšanas un prasmes ar reālās dzīves problēmām ...pilnveido prasmi patstāvīgi pieņemt lēmumus ...padziļina zināšanas konkrētajā mācību priekšmetā ...izprot apkārtējā pasaulē notiekošos procesus ...attīsta novērošanas prasmes ...
<b>Pirms radošās darbnīcas</b>	<i>skolotājs</i> ... apzina skolēnu zināšanas, iepriekšējo pieredzi... nosaka grupu skaitu un lielumu... veido līdzvērtīgas aktivitātes darba stacijās... apzina un sagādā nepieciešamos resursus... sadarbojas ar citu priekšmetu skolotājiem...
<b>Radošās darbnīcas laikā</b>	<i>skolotājs</i> ... palīdz skolēniem, paskaidro nepieciešamo... seko aplānotajam laikam... <i>skolēns</i> ... veic piedāvātās aktivitātes...
<b>Pēc radošās darbnīcas</b>	<i>skolēns un skolotājs</i> ... veido izvērtējumu... kopīgi dalās iespaidos un pārdomās... sniedz atgriezenisko saiti...

## RADOŠĀ DARBNĪCA

### Kāpēc tas ir svarīgi? Ko skolēns iemācīsies?

Tehnoloģiju attīstības laikmetā uzņēmēji – darba devēji savā darba kolektīvā aizvien vairāk vēlas redzēt radošus jeb kreatīvus jauniešus. Radošums ir spēja radīt jaunas idejas, izteikt oriģinālas un interesantas domas, pieejas, radīt kvalitatīvi jaunas vērtības, strādājot komandā. Radošuma jeb kreativitātes attīstība skolā ir tikpat svarīga intelekta attīstīšanai. Radošo darbnīcu mērķis ir mācību saturu apgūt citādāk, netradicionāli, neierastākā vidē, tādā veidā attīstot skolēnu radošo domāšanu, pētnieciskās darbības, komunikācijas un sadarbības prasmes. Radošās aktivitātes ir viens no veidiem, kā skolēniem attīstīt attieksmes pret konkrētām parādībām un procesiem dabā, tehnikā un sabiedrībā.

### Kas jā dara pirms radošās darbnīcas?

- Veido radošās darbnīcas, ņemot vērā skolēnu attiecīgo vecumposmu.
- Pārdomā radošo darbnīcu aktivitātes – pētnieciskie darbi, brīnumeksperimenti, atjautības uzdevumi utt., kas saistīts arī ar skolā apgūto mācību saturu un skolēnu pieredzi par attiecīgo tēmu.
- Pārdomā, cik dažādas būs darba vietas, vai skolotājs viens pats spēs pārraudzīt visas darba vietas.
- Nosaka grupu skaitu un lielumu.
- Novērtē, cik ilgs laiks būs nepieciešams, lai varētu izpildīt uzdevumu katrā darbnīcā – lai katrā paredzamais izpildes laiks būtu līdzvērtīgs.
- Sagatavo resursus, lai nodrošinātu pilnvērtīgu radošās darbnīcas darbu.
- Sagatavo darba lapu vai instrukciju, kurā skolēniem skaidri formulēti veicamie uzdevumi.

Veidojot radošās darbnīcas, ieteicams sadarboties ar citiem mācību priekšmetu skolotājiem, tādējādi attīstot starppriekšmetu saikni. Šādi organizēts pasākums skolēniem būs saistošāks un vērtīgāks. Piemēram, viena darba vieta varētu būt par bioloģijas jautājumiem, cita par ķīmijas, un vēl citas par fizikas un matemātikas. Radošās darbnīcas var veidot kā vienu pēcpusdienu par kādu konkrētu tēmu, bet tās var būt arī ilglaicīgāka pasākuma, piemēram, Vasaras skolas, viena no sastāvdaļām.

### Kas jā dara radošās darbnīcas laikā?

- Ievēro iepiānoto laiku, lai katrs skolēns paspētu paveikt visu paredzēto.
- Konsultē skolēnus uzdevumu izpildes laikā, lai viņi no konkrētā uzdevuma gūtu pēc iespējas vairāk zināšanu, prasmju un attieksmju.

### Kas notiek pēc radošās darbnīcas?

Ļauj skolēniem pārdomāt jauniegūtos iespaidus, sasaistīt tos ar iepriekšējo pieredzi un gatavošanās laikā apgūtajām zināšanām. Katram skolēnam ir jādod iespēja dalīties ar citiem iespaidos un pārdomās par paveikto. Var iepiānot noteiktu laiku, kurā skolēni mazās grupās izveido kopsavilkumu, izvērtējumu, secinājumus par konkrētiem uzdevumiem un pēc tam organizē kopīgu apspriešanu vai katras grupas prezentāciju. Kopsavilkumu var veidot skolotājs un sniegt atgriezenisko saiti par to, kā skolēni veikuši uzdevumus, kā pilnveidot savas darba prasmes.



Skolēni par radošām darbībām



*Man patika viss,  
jo ieguvu jaunas  
idejas un domas,  
uzzināju citu cilvēku  
pieredzi, daudz ko  
jaunu un interesantu.  
Patika, ka katram  
bija iespēja radoši  
darboties.*

*Lai izveidotu radošās  
darbības, jāveido ko-  
manda, jo kopā var  
paveikt daudz vairāk un  
kvalitatīvāk.*

*Vislabākās idejas deva  
radošās darbības.*



**RADOŠĀS DARBNĪCAS**

Kā organizēt radošās darbnīcas?  
Darba lapu piemēri skolēnam.



Materiālā iekļautajos radošo darbnīcu piemēros parādīts, cik dažādus risinājumus var rast, paskatoties uz vienu un to pašu lietu no dažādiem aspektiem: kā zināšanas un eksperimentālās prasmes ķīmijā noder jaunu produktu radīšanā; kā attīstīt pētnieciskās prasmes fizikā, pētot dažādu faktoru ietekmi uz procesu; kā veikt novērojumus bioloģijā, ieskatīties apkārtējā vidē un parādīt dabas daudzveidību citiem; kā rast risinājumu nestandarta situācijās gan matemātikā, gan reālajā dzīvē.

Piedāvātie radošo darbnīcu piemēri bioloģijā, ķīmijā, fizikā un matemātikā ir aprobēti skolēnu intereses veicināšanas par dabaszinātnēm un matemātiku pasākumos „Domā citādāk! Eksaktāk!” 2009. – 2011. gadā.



# DABAS TAKAS VEIDOŠANA

Radošā darbnīca

## Mērķis

Veicināt skolā apgūtās bioloģijas zināšanas un prasmes par cilvēka un vides mijiedarbību izmantot reālā dzīves situācijā, veidojot dabas taku.

## Ko skolēns iemācīsies?

- Atpazīs augus, dzīvniekus un dabas objektus reālajā dzīves vidē.
- Izpratīs dabas takas veidošanas principus.
- Veicinās pozitīvu attieksmi pret dabu.
- Attīstīs sadarbības prasmes.

## Saistība ar mācību saturu

Dabas takas veidošanā iegūtās zināšanas un prasmes, skolēni var izmantot dažādos tematos 10. – 12. klases bioloģijas kursā, mācoties par augiem un dzīvniekiem, ekosistēmām, kā arī tematā par cilvēka un vides mijiedarbību.

## Kas jā dara pirms radošās darbnīcas?

- Izpēta noteikto teritoriju, lai pārliecinātos, ko skolēni varēs ieraudzīt, vai izvēlētajā teritorijā dabas taku varēs izveidot vairākas darba grupas.
- Apskatot kādu konkrētu teritoriju dabā, pārliecinās, vai tas nav privātīpašums vai kāda cita vieta ar ierobežotu darbību.
- Izveido darba lapu ar iekopētu vietas karti.
- Sagatavo nepieciešamos darba piederumus (cieta pamatne, uz kuras var uzlikt papīru, mietiņi, kartona norādes, flomāsteri, papīrs utt.).
- Organizē skolēnus grupās un sadala pienākumus.
- Iepazīstina skolēnus ar kādu no esošām dabas takām Latvijā.
- Pārrunā drošības noteikumus par uzturēšanos dabas vidē.

## Kas jā dara radošās darbnīcas laikā?

Nosaka robežas, dabas takas veidošanai, bet pietiekami plašas, lai katrai skolēnu grupai būtu iespējams izveidot savu dabas taku, netraucējot citus.

Vienojas par darba izpildes laiku un vietu, kur visas grupas pulcējas pēc darba pabeigšanas.

Pārliecinās, vai skolēni sapratuši uzdevumu un vai ir sadalīti pienākumi grupās. Skolotājs seko grupu darbam, palīdz, konsultē.

### Pēc uzdevumu izpildes

1. variants – sadala skolēnus grupās uz pusēm, piemēram, 2 būs gidi, kas apmeklētājus vedīs pa savu taku, savukārt 2 būs apmeklētāji, kas dosies ekskursijā pa kādu citu izveidoto dabas taku. Pēc starta sākas dabas taku apmeklējums.

2. variants – visa grupa dodas svešas dabas takas ekskursijā bez gida pavadības un izpilda tur visus izveidotos uzdevumus. Skolotājs arī dodas kā apmeklētājs pa vienu no dabas takām.

Pēc apmeklējuma pārliecinās, vai viss ir atstāts kartībā.

## Kas jā dara pēc radošās darbnīcas?

Atgriežoties skolā (var turpat ārā), dod skolēniem laiku, lai pārdomātu redzēto, piedzīvoto un pabeigtu aizpildīt savus pierakstus. Katrai grupai dod uzdevumu pārdomāt un pierakstīt atbildes uz jautājumiem.

1. Kas izdevās un kas ne visai labi izdevās, veidojot savu dabas taku?
2. Ko iemācījās, apmeklējot kādas citas grupas veidoto dabas taku?
3. Kādas prasmes apguva, veidojot dabas taku?

Katra grupa izsakās. Skolotājs apkopo skolēnu atbildes un redzēto dabas taku veidošanas un apmeklējuma laikā, akcentējot pozitīvo attieksmi pret dabu.

**Ieteikumi skolotājam**

Lietus gadījumā skolēni var veidot virtuālu dabas taku, izmantojot, piemēram, iepriekš sagatavotus attēlus ar interesantiem dabas objektiem, augiem un dzīvniekiem, vai arī izmantot tīmekļa resursus, kurus skolotājs vai skolēni jau iepriekš ir atraduši.

Apgūstot botāniku, dabas takā uzsvars tiek likts uz augiem, par kuriem ir mācīts skolā, piemēram, raksturīgākie vietējie augi, dižkoki, aizsargājami augi, ārstniecības augi. Savukārt, pēc zooloģijas apguves skolēni dabas takā varētu iekļaut arī dzīvniekus – piemēram, skudru pūznis, putna ligzdošanas vietas (koku dobumi, ligzdas kokos, putnu būrīši), gliemežu populācija u.c.

Nevajadzētu iekļaut dabas takā daudz informācijas. Optimālais apskates objektu skaits būtu līdz pieciem, lai skolēni parādītu dziļākas zināšanas, novērošanas prasmes un pozitīvo attieksmi pret apkārtējo vidi.

Darbības ilgums ir apmēram 2 stundas.

*Skolēna darba lapa*

## DABAS TAKAS VEIDOŠANA

**Darba uzdevums**

1. Iezīmētajā parauglaukumā izveidot savu dabas taku.
2. Apmeklēt citu izveidotās dabas takas.

**Dabas takas veidošanas nosacījumi**

- Takā iekļauj 3 līdz 5 interesantus objektus.
- Plāno 2 līdz 3 darbības apmeklētājiem, kas paredzētas šajā dabas takā (var būt saistītas ar aplūkojamajiem objektiem vai arī atsevišķi).
- Izdomā
  - Nosaukumu.
  - Īss aprakstu, par ko būs taka.
  - Reklāmu – kāpēc man vērts šo taku apmeklēt?
- Katram dabas objektam pieliek plāksnīti ar nosaukumu un aprakstu.
- Uzraksta katrai aktivitātei īsu aprakstu.
- Norāda, kā nokļūt no objekta uz objektu.
- Uzzīmē dabas takas shematisko plānu.

Plāno, ar ko dabas takas apmeklējums sāksies, kā beigsies, ar kādām atraktīvām darbībām nodarbināsi apmeklētājus!

Izdomā, kā apmeklētāji fiksēs jūsu uzdevumus un aktivitātes (darba lapas, piezīmes)!

# LOGO VEIDOŠANA

Radošā darbnīca

## Mērķis

Veidot izpratni par ķīmisko pārvērtību praktisko nozīmi, veidojot ģipša atlējumu no celtniecības ģipša.

## Ko skolēns iemācīsies?

- Pilnveidos eksperimentālās darbības prasmes, veidojot ģipša atlējumu.
- Izveidos ģipša atlējumu.
- Noformēs ģipša atlējumu kā logo.

## Saistība ar mācību saturu

Veidojot ģipša atlējumu, iegūtās zināšanas un prasmes, skolēns var izmantot ķīmijā, apgūstot tematu par izejvielām, ražošanas procesiem un produktiem.

## Kas jā dara pirms radošās darbnīcas?

- Sagatavo nepieciešamos darba piederumus un vielas atbilstoši plānotajam darba vietu skaitam.
- Pārbauda un novērtē, cik ilgs laiks nepieciešams konkrētā celtniecības ģipša pilnīgai sacietēšanai. Par aptuveno sacietēšanas laiku jāinformē skolēni.
- Izrunā darba drošības noteikumus, uzsverot to, ka ģipša pulveris ir kairinošs. Skolēniem ieteicams darbu veikt gumijas cimdos.
- Sadala skolēnus grupās.

## Kas jā dara radošās darbnīcas laikā?

- Skolotājs formulē darba uzdevumu atbilstoši skolēna darba lapai, organizē un kontrolē darba procesu.
- Nodarbības laikā skolotājam jāvēro, lai skolēni ievērotu darba drošības noteikumus, jāatgādina par ģipša sacietēšanas laiku.

## Kas jā dara pēc radošās darbnīcas?

- Skolēni sakopj darba vietu un nomazgā rokas.
- Veido ģipša atlējumu logo izstādi un vērtēšanu, piemēram, katram skolēnam balsojot par darbu, kurš vislabāk patīk.
- Pārrunā ar skolēniem radošajā darbnīcā iegūtās zināšanas un prasmes ķīmijā, kas sagādāja gandarījumu, kas – grūtības, ko nākamreiz darītu savādāk.

## Ieteikumi skolotājam

Ģipša sacietēšanas laiks un lējumam nepieciešamais ģipša apjoms atkarīgs no konkrētās ģipša markas. Nepieciešamie daudzumi un aptuvenais sacietēšanas laiks parasti ir norādīti uz iepakojuma, taču tos noteikti ir jāpārbauda pirms nodarbības. Jāatceras, ka ģipša pulveris kairina ādu!

Darbnīcas ilgums ir apmēram 1 stunda.

## LOGO VEIDOŠANA

### Darba uzdevums

1. Izveidot ģipša atlējumu.
2. Izmantojot dažādus materiālus, uz ģipša atlējuma izveidot savas klases, (skolas, sporta komandas) **LOGO**.
3. Uzrakstīt devīzi savam LOGO.



### Darba piederumi

Formas, kur veidot ģipša atlējumu, plastmasas trauks (0,5 l), plastmasas karotes, lāpstiņa, mērcilindri 150 ml, celtniecības ģipsis, visdažādākie dekorēšanas materiāli, krāsas (guaša, nagu lakas, pūšamās krāsas), PVA līme, superlīme, šķēres, nazis, flomāsteri, smilšpapīrs, uzlīmes, gumijas cimdi, kartons.

### Darba gaita

#### Ģipša atlējuma pagatavošana

1. Ielej mērcilindrā 150 ml ūdens un pārlej plastmasas traukā, kurā gatavosi ģipša un ūdens maisījumu!
2. Ber ar karoti ģipša pulveri ūdenī un nepārtraukti ar lāpstiņu maisi, līdz iegūsti krējumam līdzīgu masu!
3. Pārlej iegūto masu formā! Sakrati formu, lai masa izlīdzinās!
4. Ļauj ģipša masai sacietēt ~15 minūtes!

*Celtniecības ģipša cietēšana notiek saskaņā ar ķīmiskās reakcijas vienādojumu:*



5. Kad ģipša masa sacietējusi, uzmanīgi izņem ģipša atlējumu no formas!
6. Uzmanīgi ar smilšpapīru nopolē nelīdzenās maliņas!

#### Logo veidošana

1. Izveido logo uz sava izveidotā ģipša atlējuma, izmantojot pieejamos materiālus!
2. Uzraksti savam logo devīzi!
3. Novieto savu darbu kopīgā izstādē!



## GAISA LIELGABALS

Radošā darbnīca

### Mērķis

Veidot izpratni par ķermeņa lidojuma attālumu, eksperimentāli pētīt dažādus to ietekmējošus faktorus.

### Ko skolēns iemācīsies?

- Novēros, kā un kādi faktori ietekmē šāviņa lidojuma tālumu.
- Analizēs, izvērtēs un secina par darbā iegūtajiem datiem.
- Attīstīs sadarbības prasmes.

### Saistība ar mācību saturu

Pētīt dažādu ķermeņu lidoju tālumu atkarībā no dažādiem faktoriem, iegūtos analīzes rezultātus skolēni var izmantot fizikas kursā, apgūstot ķermeņu kustību gravitācijas laukā.



### Kas jādara pirms radošās darbnīcas?

- Sagatavo nepieciešamos darba piederumus atbilstoši grupu skaitam.
- Sagatavo darba lapu skolēniem.
- Izvēlas eksperimentam piemērotu vietu skolas tuvumā (skolas pagalms, stadions).
- Pārrunā drošības noteikumus: „izšaujot” ķermeni, jāpārlicinās, ka sagaidāmajā lidojuma trajektorijā nav šķēršļu, plīstoši priekšmeti vai cilvēki.
- Paredz alternatīvu vietu nelabvēlīgu laika apstākļu gadījumā (skolas garais gaitenis, sporta zāle).

### Kas jādara radošās darbnīcas laikā?

Skolēnu grupas darbojas patstāvīgi atbilstoši norādēm darba lapā, skolotājs seko procesam un konsultē skolēnus par nesaprotamām situācijām darba procesā.

Atgādina skolēniem, ka savi iegūtie rezultāti ir jāizanalizē.

### Kas jādara pēc radošās darbnīcas?

Katra skolēnu grupa vai pāris prezentē savus rezultātus un paskaidro, kā izdevās panākt vislielāko šāviņa lidojuma attālumu. Pārrunā, kā lidojuma attālumu ietekmēja pudeles saspiešanas spēks, šāviņa materiāls un masa, pudeles novietojuma leņķis attiecībā pret horizontu, gaisa pretestība. Beigās katra grupa izsakās, ko viņi ir uzzinājuši un iemācījušies. Skolotājs apkopo izteiktās atziņas.

### Ieteikumi skolotājiem

Darbam nepieciešamos piederumus skolēniem, var lūgt sagatavot pašiem.

Darbnīcas ilgums ir apmēram 1 stunda.

## GAISA LIELGABALS

### Darba uzdevums

Izveidot gaisa lielgabalu, kas aizšauj priekšmetus pēc iespējas tālāk.

### Darba piederumi

Tukša 1,5 – 2 l plastmasas pudele, mērlente, transportieris, nelieli priekšmeti, ko var iespraust pudeles kakliņā.

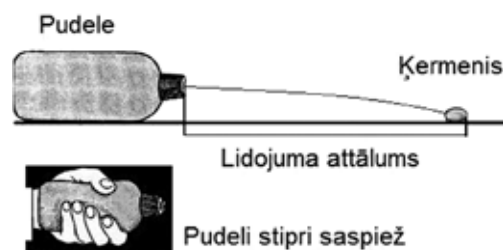
### Ievēro, veicot darbu!

Eksperimentu veic līdzenā vietā! Vismaz vienam pudeles punktam šāviena brīdī jāpieskaras grīdai vai zemei un pudelē nedrīkst papildus iesūknēt gaisu vai šķidrumu.

Rīkojies uzmanīgi, lai pats vai citi eksperimenta dalībnieki negūtu traumas! Uzmanies, lai nesabojātu apkārtējos priekšmetus!

### Darba gaita

1. Iespraud pudeles kakliņā kādu priekšmetu!
2. Spēcīgi saspied pudeli un vēro iespraustā priekšmeta lidojumu!
3. Izmēri tā lidojuma attālumu!



### Padomā un izmēģini!

- Kā panākt, lai priekšmets aizlido pēc iespējas tālāk?
- Izmēģini dažāda materiāla un dažādas formas priekšmetus, kā arī priekšmetus ar dažādu masu.
- Kā mainās lidojuma tālums, mainot pudeles saspiešanas daudzumu?
- Kā mainās lidojuma tālums, mainot pudeles novietojumu attiecībā pret zemi (grīdu)?

### Iegūto mērījumu reģistrēšana

Izšaujamais priekšmets	Pudeles saspiešanas paņēmiens	Aptuvens pudeles novietojuma leņķis	Lidojuma attālums, m

Vislielākais lidojuma attālums \_\_\_\_\_ sasniegts ar \_\_\_\_\_

### Rezultātu analīze, izvērtēšana un secinājumi

Kā lidojuma tālumu ietekmē priekšmeta materiāls, forma un masa?

Kā lidojuma tālumu ietekmē pudeles saspiešanas spēks?

Kā lidojuma tālumu ietekmē pudeles novietojuma leņķis?

Kā lidojuma tālumu ietekmē gaisa pretestība?

# ATJAUTĪBA UN ASPRĀTĪBA

Radošā darbnīca

## Mērķis

Attīstīt skolēniem prasmi risināt nestandarta situāciju problēmjautājumus.

## Ko skolēns iemācīsies?

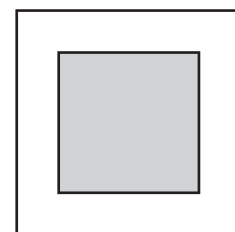
- Risināt dažādas problēmas netradicionālā veidā.
- Sadarboties grupā.

## Saistība ar mācību saturu

Risinot piedāvātos uzdevumus, skolēni attīstīs problēmrisināšanas prasmi matemātikā.

## Kas jādara pirms radošās darbnīcas?

- Apzina provizorisko dalībnieku skaitu.
- Sagatavo darba lapu katram uzdevumam.
- Iekārto darba vietas katra uzdevuma izpildei tā, lai komandas netraucētu viena otrai:
  1. uzdevumam nepieciešams katrai komandai 1 galds un 6 vienāda garuma kociņi vai kokteiļu salmiņi, plastilīns to sastiprināšanai.
  2. uzdevumam jāizveido viens mazāks kvadrāts un ap to lielāks kvadrāts (skat. zīmējumu) un divi vienāda izmēra dēļi tilta veidošanai, katra dēļīša garums ir mazliet mazāks nekā attālums starp kvadrāta malām (~97 – 99 % no attāluma starp kvadrāta malām).
  4. uzdevumam vienā rindā ir jānovieto 5 krēsli vai ķebļi.
  5. uzdevumam nepieciešama A4 formāta lapa un šķēres.



## Kas jādara radošās darbnīcas laikā?

- Darbnīcai ir sagatavoti 5 uzdevumi, 4 no tiem ar praktisku darbošanos.
- Skolēnus, kas ierodas darbnīcā, sadala grupās (ne vairāk kā 4 skolēni grupā).
- Darbnīcas vadītājs informē, ka katram uzdevumam ir atvēlēts noteikts izpildes laiks (5 minūtes).
- Katra komanda saņem 1. uzdevumu un risina.
- Pēc tam puse no komandām saņem 2. uzdevumu, pārējās – 3. uzdevumu. Risina un demonstrē darbnīcas vadītājam (tā, lai citas komandas neredz) savus rezultātus. Tad komandas mainās ar uzdevumiem. Vadītājs fiksē rezultātu pareizību.
- 4. uzdevumu abas komandas saņem vienlaicīgi, apdomā risinājumu (~3 minūtes) un katra komanda nosauc, cik gājienos viņi var šo uzdevumu veikt. Tā komanda, kura piedāvā mazāko gājienu skaitu, demonstrē savu risinājumu, praktiski pārsēžoties.
- Kaut arī iepriekšējos uzdevumus komandas veica, konkurējot viena ar otru, 5. uzdevums jāveic visiem kopīgi.

## Kas jādara pēc radošās darbnīcas?

Pēc radošās darbnīcas (uzdevumu atrisināšanas) aicina skolēnus izteikties par to, kas sagādāja vislielāko gandarījumu; ko darītu savādāk, nonākot līdzīgā situācijā?

Skolotājs apkopo, izsaka priekšlikumus efektīvākai problēmu risināšanai.

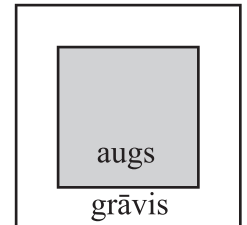
## Ieteikumi skolotājam

- Darbu ieteicams organizēt vismaz diviem vadītājiem (vislabāk, ja ar katru komandu strādā viens vadītājs).
- Kā balvas uzvarētājiem var „pasniegt” īpaši āķīgus uzdevumus/ jokus (skat. „Balvas”).
- Darbnīcas ilgums ir apmēram 1 stunda.

## ATJAUTĪBA UN ASPRĀTĪBA

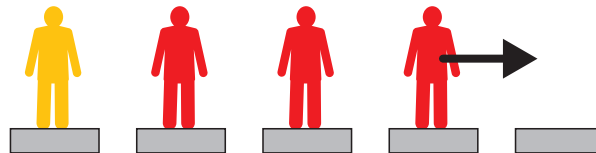
### Darba uzdevumi

1. Jūsu veiksmes simbols ir četri vienādi vienādmalu trijstūri, bet diemžēl jūsu rīcībā ir tikai seši vienāda garuma kociņi, no kā to izveidot. Izveidojiet to un varbūt veiksmē jums uzsmaidīs!
2. Jūs esat atklājuši unikālu augu, kas atrodas četrstūrains pļaviņas vidū. Ir tikai viena problēma – apkārt pļaviņai ir izrakts vienāda platuma grāvis, un jūsu rīcībā ir tikai divi dēļi, kuru garums ir mazliet mazāks nekā grāvja platums. Kā rīkoties, lai nokļūtu līdz unikālajam augam?
3. Lauris, atgriežoties pēc brīvlaika pilsētā, pāri upei nolēmis pārcelties ar jaunizveidoto plostu. Laurim līdz jāpārved viņa suns, trusītis un vecmāmiņas dotā kāpostgalva. Tomēr plosts ir mazs un uz tā vietas pietiek tikai Laurim, kā arī vai nu sunim, vai trusītim, vai kāpostgalvai. Ja krastā paliks suns un trusītis, tad suns aizbaidīs trusīti, bet, ja krastā paliks trusītis un kāpostgalva, tad trusītis apēdīs kāpostgalvu. Palīdzī izdomāt, kā Laurim pārvest visus trīs pāri upei?
4. Pārvietot dzelteno cilvēciņu no rindas kreisās malas uz rindas labo malu, ar minimālo darbību skaitu, ievērojot atļautās darbības!

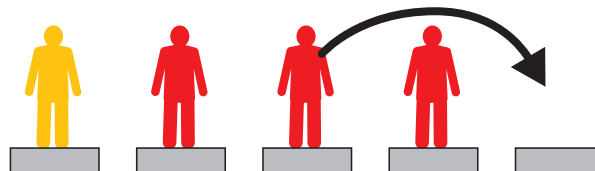


Atļautās darbības:

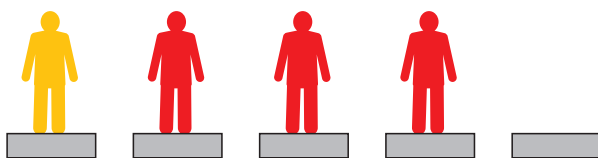
- 1) Pārvietot cilvēciņu par vienu pozīciju pa labi vai pa kreisi, ja ir brīva vieta.



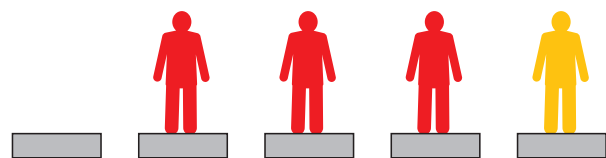
- 2) Pārcelt cilvēciņu pāri otram pa labi vai pa kreisi, ja ir brīva vieta.



Sākuma situācija



Beigu situācija



5. Visai grupai jānostājas noslēgtas līnijas iekšpusē, bet šo noslēgto līniju jāizveido no vienas A4 formāta lapas.

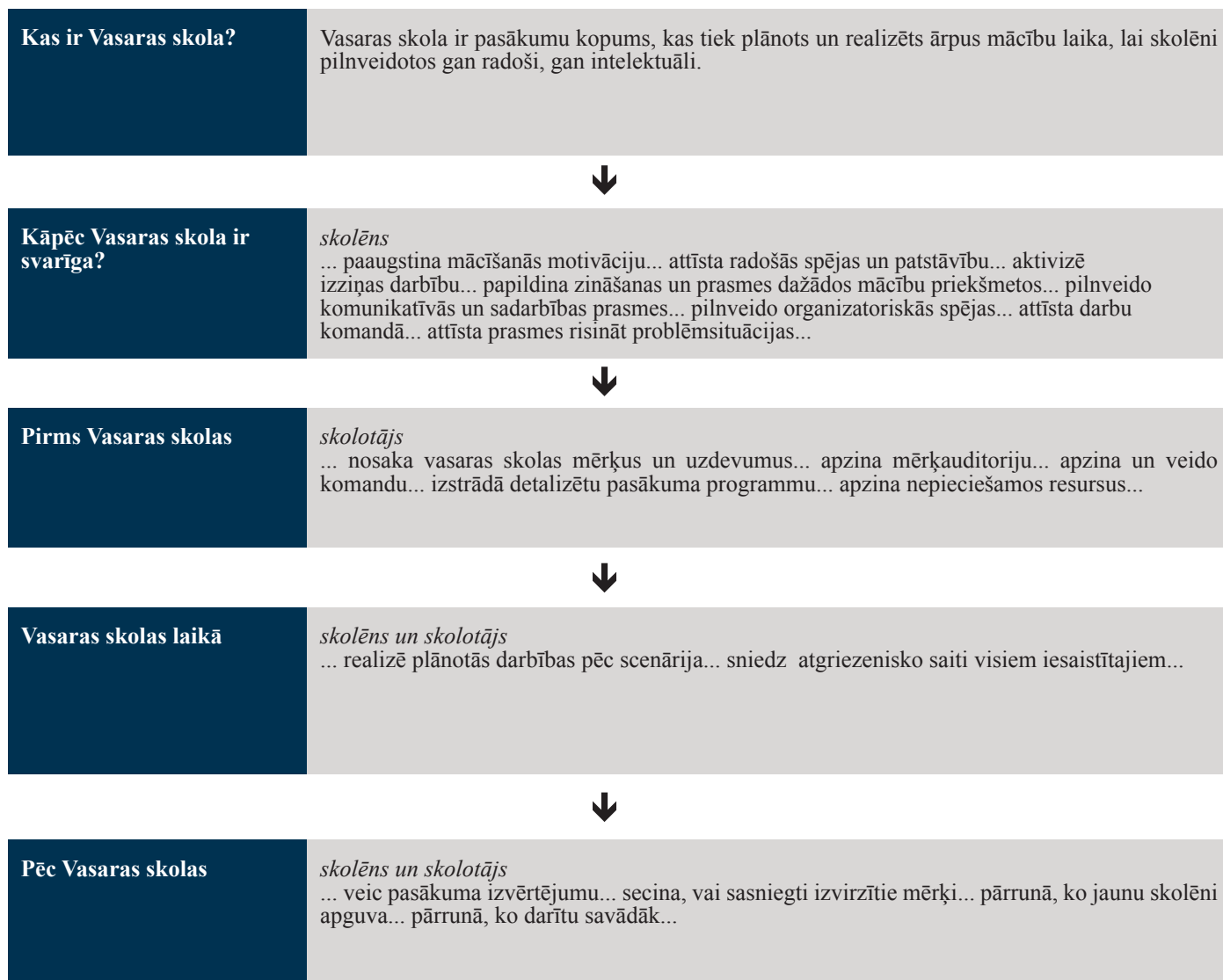
### „Balvas”

Atbildiet ātri, ilgi nedomājot!

1. Jūs piedalāties skriešanas sacensībās un esat apdzinis skrējēju, kurš ir otrais. Kurš pēc kārtas Jūs tagad esat šajā skrējienā?
2. Jūs apdzinat pēdējo skrējēju. Kurā vietā Jūs esat šajā skrējienā?
3. Neko nepierakstiet un neizmantojiet kalkulatoru! Atcerieties – Jums jāatbild ātri!  
Sākotnēji dotais skaitlis ir 1000. Pieskaitiet 40. Pieskaitiet vēl 1000. Pieskaitiet 30. Vēl 1000. Plus 20. Plus 1000. Un, visbeidzot, pieskaitiet 10. Cik ieguvāt?
4. Mērijas tēvam ir 5 meitas: Čača, Čeče, Čiči, Čočo. Pasakiet, kā sauc piekto meitu!



## VASARAS SKOLA



## VASARAS SKOLA

### Kāpēc tas ir svarīgi? Ko skolēns iemācās?

Vasaras skola ir pasākumu kopums, kas notiek vienu vai vairākas dienas un tiek realizēts ārpus mācību laika, lai skolēni pilnveidotos gan radoši, gan intelektuāli. Vasaras skolas galvenais mērķis ir mācīšanās caur dažādām aktivitātēm, kurās skolēni noteiktā laikā veic uzdevumus grupās vai individuāli. Katram skolēnam ir iespējas parādīt savas spējas, zināšanas, prasmes atbilstoši interesēm un citām vērtībām. Vasaras skolas aktivitātēs skolēns var papildināt savas zināšanas un prasmes mācību priekšmetos, kas skolā sagādā grūtības, kā arī gūt zināšanas, lai sekmīgāk uzsāktu jauno mācību gadu.

Piedaloties vasaras skolās, skolēns paaugstina mācīšanās motivāciju, attīsta radošās spējas, patstāvību, pašiniciatīvu, aktivizē izziņas darbību, pilnveido organizatoriskās, sadarbības un komunikatīvās prasmes, kā arī apgūst papildus zināšanas, iegūst daudzpusīgāku skatījumu uz problēmsituācijām un skolā iegūto zināšanu izmantošanu praksē.

### Kas jā dara pirms Vasaras skolas pasākuma?

Svarīgi izveidot vasaras skolas organizatoru grupu – komandu, kura realizē ideju no tās sākuma līdz beigām. Organizējot Vasaras skolu, ieteicams sadarboties vairāku mācību priekšmetu skolotājiem, tādējādi attīstot starppriekšmetu saikni. Šādi organizēts pasākums skolēniem būs saistošāks un vērtīgāks.

Pasākuma idejas izstrādē var iesaistīt skolēnus.

Dažus mēnešus pirms Vasaras skolas organizēšanas pārrunā idejas pamatkonceptiju, saprot, kā to var realizēt. Tālāk notiek pasākuma sagatavošana un īstenošana.

Pasākuma organizatoru komanda:

- nosaka Vasaras skolas mērķi un sasniedzamos rezultātus;
- apzina mērķauditoriju;
- nosaka pasākuma ilgumu (vienu vai vairākas dienas);
- izstrādā pasākuma saturu, kā skolā apgūtās zināšanas realizējas zinātniskajā darbībā, inovatīvā uzņēmējdarbībā un kā mācību saturs atsedzas reālajā dzīvē.
- plāno dažādas aktivitātes, piemēram, stilizētas mācību stundas, radošās darbnīcas, saistošos eksperimentus, mācību ekskursijas, āra nodarbības, ekspertu – vieslektoru uzaicināšanu u.c.
- sadala pienākumus un atbildību komandā – detalizēta pasākuma scenārija izstrāde, aktivitāšu aprakstu izstrāde, izdales materiālu, darba lapu un izvērtējuma anketu izveide u.c.;
- paredz iespēju Vasaras skolas pasākumu rīkot gan telpās, gan ārā;
- plāno rezerves aktivitātes neparedzētiem gadījumiem.

Vasaras skolai var organizēt turpinājumu brīvlaikos, dēvējot to par rudens, ziemas, pavasara sesiju, vai rīkot atsevišķus pasākumus, piemēram, projektu nedēļas ietvaros.

### Kas jā dara Vasaras skolas laikā?

- Realizē plānotās darbības pēc scenārija.
- Pēc pasākuma plāno dalībnieku anketēšanu, lai iegūtu atgriezenisko saiti.

### Kas jā dara pēc Vasaras skolas?

Apkopo informāciju no dalībnieku izvērtējuma anketām, lai varētu secināt par izvirzīto mērķu sasniegšanu un saprastu, kas izdevās, ko nākošreiz darītu savādāk.

Skolēni par Vasaras skolas pasākumiem



*Šis pasākums ļāva man labāk izprast, cik nozīmīgas ir eksaktās zinātnes, iemācījos sadarboties grupās. Pasākums bija tik sablīvvēts, ka nebija laiks garlaikoties. Izcili!*

*Šis pasākums man bija jauna pieredze! Iedrošināja vairāk tiekties mācīties eksaktos priekšmetus.*

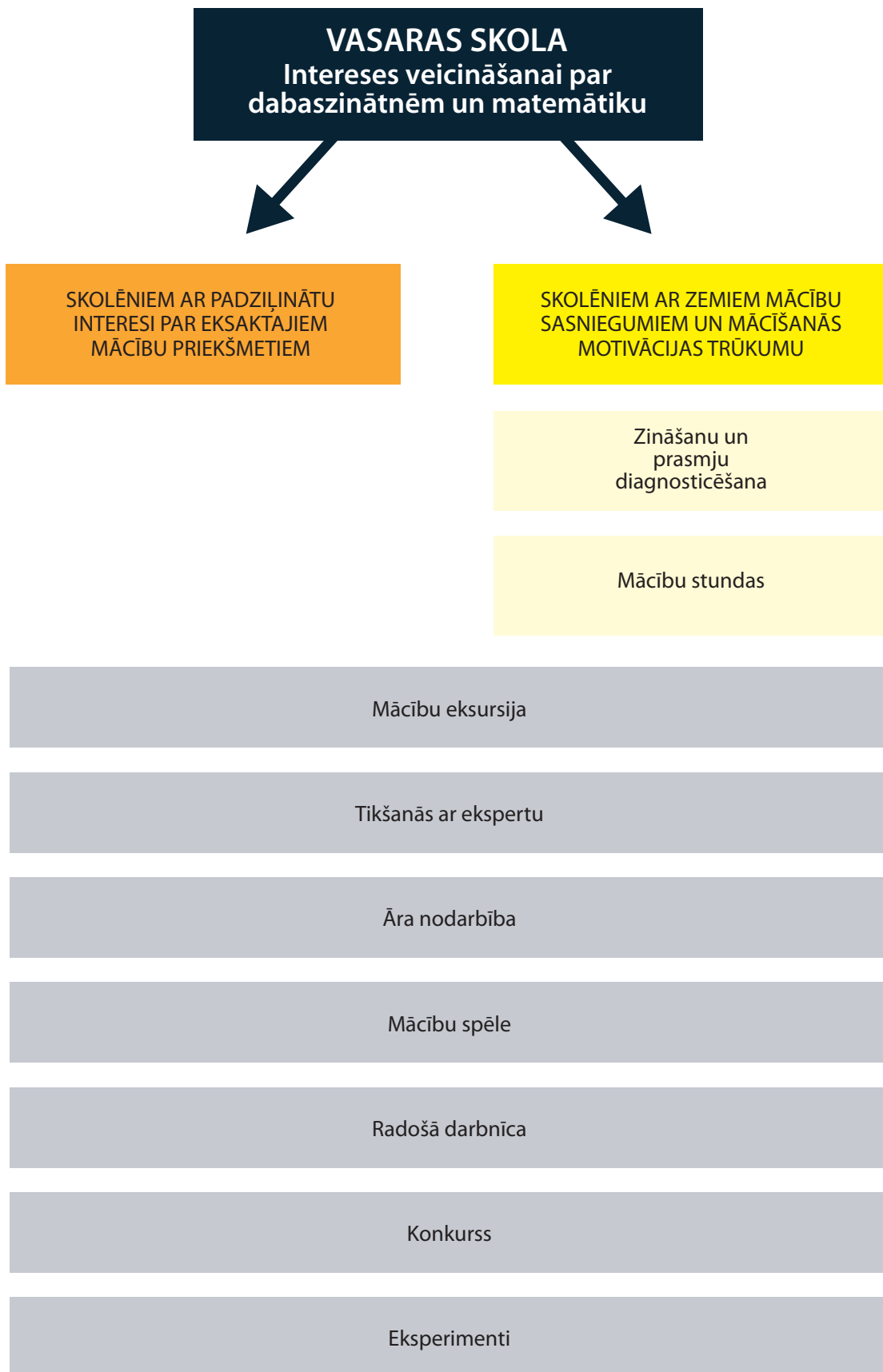
*Skolēniem jānodod iespēja pašiem uzņemties organizēšanu, kaut vai mācību stundā jāstimulē pašam izdomāt, kā nonākt pie rezultāta.*



*Ikdienā šādus faktus, lietas, es neuzzinu. Ļoti interesanti, kā šo divu dienu laikā var saņemt tik daudzveidīgu informāciju.*

*Apkopojot un prezentējot pa dienu gūtos iespaidus, bija interesanti izklāstīt savu viedokli un to pamatot, pierādīt, kāpēc daudz kas ir tā, nevis savādāk. Sajusties kā starp pieaugušiem cilvēkiem, jo diskusijas laikā jautājumi tiešām bija par tēmu, katrs skolēns pasākumam pievērsās ar lielu atbildību un bija situācijas noteicējs.*





Vasaras skolas aktivitātes var tikt organizētas visdažādākos variantos, atkarībā no mērķauditorijas un sasniedzamā rezultāta. Šeit jūs atradīsiet divus piemērus Vasaras skolas sagatavošanai, organizēšanai un refleksijai: skolēniem ar padziļinātu interesi par dabaszinātnēm un matemātiku; skolēniem ar zemiem mācību sasniegumiem un mācīšanās motivācijas trūkumu. Ir piedāvātas idejas mācību ekskursiju organizēšanai (skat. 4 pielikumu).



Piemērā dots Vasaras skolas „Domā citādāk! Eksaktāk!” pasākuma sagatavošanas, organizēšanas un refleksijas īss apraksts. Tajā ir parādīts, kam jāpievērš uzmanība un kas jāakcentē katrā no pasākuma posmiem. Organizējot šādu Vasaras skolu, ir būtiski, lai aktivitātes būtu mērķtiecīgas un tiktu veicināta sadarbība komandā.

Materiālā iekļauts piemērs no projekta „Dabaszinātnes un matemātika” skolēnu pasākuma „Domā citādāk! Eksaktāk!”, kas tika organizēts 2010. gadā Ventspilī.

## DOMĀ CITĀDĀK! EKSAKTĀK!

Vasaras skola skolēniem ar padziļinātu interesi par dabaszinātnēm un matemātiku

### Mērķis

Sekmēt skolēnu interesi par dabaszinātnēm un matemātiku, veicinot izpratni par skolā iegūto zināšanu eksistenci apkārtējā pasaulē un zināšanu pārnēsi uz zinātnisko darbību un uzņēmējdarbību.

### Ko skolēns iemācīsies?

- Pilnveidos prasmes darboties komandā.
- Paaugstinās interesi par dabaszinātnēm un matemātiku.
- Veidosies izpratne, kā skolā apgūtās zināšanas realizējas zinātniskajā darbībā, inovatīvā uzņēmējdarbībā.
- Attīstīs prasmes novērot, analizēt, izvērtēt, prezentēt.

### Saistība ar mācību saturu

Vasaras skolā iegūtās zināšanas un prasmes, skolēni var izmantot 10. – 12. klasē, apgūstot mācību saturu fizikā, ķīmijā, bioloģijā un matemātikā, kā arī saskatīt savas karjeras iespējas.

### Kas jā dara pirms Vasaras skolas?

- Izveido komandu un vienojas par ideju vasaras skolai skolēniem intereses veicināšanai par dabaszinātnēm un matemātiku.
- Apzina Vasaras skolas pasākuma mērķauditoriju, norises laiku un vietu.
- Izstrādā pasākuma plānojumu (*skat. pielikumu*).
- Iepilnplāno daudzveidīgas aktivitātes, kurās skolēni var apgūt jaunas zināšanas, prasmes, nostiprināt skolā iepriekš apgūto, saskatīt to saikni ar reālām dzīves situācijām, attīstīt sadarbības un komunikatīvās prasmes. (*Piemērus par dažādām aktivitātēm skat. 1. un 2. grāmatā.*)
- Ieteicams organizēt vakara pasākumu, kurā skolēni var piedalīties dažādās sporta un atpūtas aktivitātēs.
- Svarīgi vairāku dienu pasākumam izveidot vienotu tēmu, tas palīdzēs mērķtiecīgāk organizēt aktivitātes un Vasaras skolas noslēguma refleksiju.
- Vēlams iepilnplānot alternatīvas aktivitātes, neparedzētiem laika apstākļiem.

### Kas jā dara Vasaras skolas laikā?

Pasākuma organizatoru komanda darbojas atbilstoši izstrādātajam scenārijam.

Svarīgi pasākuma laikā gūt atgriezenisko saiti. Kopā ar dalībniekiem izvērtē pasākumu un apkopo atziņas.

Pārrunā Vasaras skolas dalībnieku iespaidus, ierosinājumus un secinājumus par pasākumu.

### Kas jā dara pēc Vasaras skolas?

Vasaras skolas organizatori ierosina uzlabojumus nākamajiem līdzīga veida pasākumiem, izvērtējot dalībnieku ierosinājumus, secinājumus, kritiku.

Pārrunā, ko jaunu iemācījušies paši komandas dalībnieki, ko darītu savādāk.

# DOMĀ CITĀDĀK! EKSĀKTĀK!

Vasaras skolas pasākumu plāns

## 1. diena

### Vasaras skolas „Domā citādāk! Eksaktāk!” atklāšana

Informē dalībniekus par pasākumu mērķi, sasniedzamajiem rezultātiem. Paskaidro, ka šajā Vasaras skolā atslēgas vārdi visām dienām ir: Zinātne, Uzņēmējdarbība, Vide.

#### 1. aktivitāte

##### Nodarbība pirms mācību ekskursijas

Pasākuma dalībnieki ir sadalīti grupās. Katrai grupai tiek piedāvāts apmeklēt divus uzņēmumus Ventspilī, kuru darbība ir saistīta ar dabaszinātnēm un matemātiku. Iepazīstina skolēnus ar uzņēmumu, uz kuru dosies mācību ekskursijā, un veicamo uzdevumu. Uzdevums – katrā mācību ekskursijā ieraudzīt zinātnes/vides/ uzņēmējdarbības aspektus. Izdala katram skolēnam darba lapu un aicina tajā pierakstīt mācību ekskursijā redzēto un dzirdēto. Paskaidro, ka pēc mācību ekskursiju apmeklējuma būs jāveido prezentācijas.

*Aprakstu par mācību ekskursiju organizēšanu un piemērus skolēnu darba lapām skat. 1.grāmatā „Mācību ekskursija”.*

#### 2. aktivitāte

##### Mācību ekskursija uzņēmumā

Katra skolēnu grupa dodas uz vienu no uzņēmumiem: SIA „Ūdeka”, SIA „Ventspils elektronikas fabrika”, Ventspils augsto tehnoloģiju parks, Irbenes starptautiskais radioastronomijas centrs, SIA „Dendrolight Latvia”, A/s „Ventamonjaks”, SIA „BioVenta”. Mācību ekskursijas laikā skolēni aizpilda darba lapu un uzdod jautājumus saistībā ar zinātnei, vidi, uzņēmējdarbību vai citus sev interesējošus jautājumus, fotografē, kur tas ir atļauts.

#### Pusdienas

#### 3. aktivitāte

##### Mācību ekskursija uzņēmumā

Skolēnu grupas apmeklē otru uzņēmumu (no iepriekš minētajiem) un turpina aizpildīt darba lapu.

#### 4. aktivitāte

##### Tikšanās ar ekspertiem

Skolēnu grupas tiek ar Ventspils Augstskolas zinātniekiem, kuri strādā dabaszinātņu un matemātikas virzienos un piedāvā šādas nodarbības:

Fizika un moderno tehnoloģiju pielietojumi.

Sakarības starp fiziku un matemātiku.

Astronomija un klimata izmaiņu prognozes.

Digitālā elektronika piemēros.

Pirmais Latvijas satelīts Venta-1.

Tikšanās laikā skolēnu uzdevums ir, klausoties ekspertu stāstījumu un iesaistoties piedāvātajās aktivitātēs, jārod atbilde uz jautājumu: „Kā skolā apgūtās zināšanas realizējas zinātniskajā darbībā un inovatīvā uzņēmējdarbībā?”

*Aprakstu par tikšanos ar ekspertiem organizēšanu un piemērus skolēnu darba lapām skat. 1. grāmatā „Tikšanās ar ekspertu”.*

#### Vakariņas

## 5. aktivitāte

### Radošās darbnīcas

Skolēni apmeklē un piedalās Ventspils Jaunrades nama piedāvātajās radošajās darbnīcās:

- Planetārijs un observatorija.
- Radioelektronika – interaktīva darbošanās.
- Galda spēļu turnīrs.
- Karaoke.
- Galda hokejs.

*Aprakstu par radošo darbnīcu organizēšanu un piemērus skat. 3. grāmatā "Radošā darbnīca".*

## 2. diena

## 6. aktivitāte

### Refleksija

Skolēni reflektē par mācību ekskursijām un tikšanos ar ekspertu. Katrai skolēnu grupai dots uzdevums gatavot prezentāciju: „Kā konkrētā uzņēmumā tiek izmantoti zinātnes atklājumi/inovācijas?” Skolēni izmanto fotogrāfijas un informāciju no aizpildītajām darba lapām.

*Atgriezeniskās saites organizēšanas iespējas skat. 1. grāmatā „Mācību ekskursija” un „Tikšanās ar ekspertu”.*

### Pusdienas

## 7. aktivitāte

### Prezentācijas un diskusijas par mācību ekskursijām un tikšanos ar ekspertiem

Katra skolēnu grupa prezentē savu skatījumu par to, kā konkrētā uzņēmumā tiek izmantoti zinātnes atklājumi/inovācijas?

Pārējās grupas klausās, uzdod jautājumus, iesaistās diskusijā par to, kā uzņēmumā izmanto inovācijas zinātnē, uzņēmējdarbībā, saglabājot draudzīgu attieksmi pret vidi.

### Kopsavilkums par pasākumu, izvērtējums

Pasākuma dalībnieki reģionu skolu komandās apspriežas par divās dienās gūtajām atziņām, pārrunā, kā līdzīgu pasākumu organizēt un vadīt savas skolas skolēniem un novada skolu jauniešiem.

Uzraksta iespējamo pasākuma plānu.

Projekts „Dabaszinātnes un matemātika” sadarbībā ar programmas Iespējamā misija dalībniekiem realizēja Vasaras skolu skolēniem ar zemiem mācību sasniegumiem un mācīšanās motivācijas trūkumu tādos mācību priekšmetos kā: matemātika, bioloģija, fizika, ķīmija, latviešu valoda, angļu valoda un sociālās zinības. Divu nedēļu laikā skolēniem bija iespēja atkārtot, uzlabot, un papildināt savas zināšanas šajos mācību priekšmetos, praktiski un aktīvi darbojoties – pētīt, eksperimentējot, analizējot, radot pašiem. Pēcpusdienās skolēni piedalījās interešu izglītības nodarbībās.

Materiālā iekļautais piemērs ir realizēts skolēnu Vasaras skolā 2010. gadā.

## DESMIT DIENĀS APKĀRT ZEMESLODEI

Vasaras skola skolēniem ar zemiem mācību sasniegumiem un mācīšanās motivācijas trūkumu

### Mērķis

Paaugstināt mācību motivāciju skolēniem ar zemiem sasniegumiem, apgūstot nepieciešamās zināšanas un prasmes netradicionālā veidā.

### Ko skolēns iemācīsies?

- Papildinās un uzlabos savas zināšanas dažādos mācību priekšmetos.
- Izpratīs mācību saturu, veicot pētniecisko darbību.
- Attīstīs prasmi novērot, analizēt un sadarboties.
- Paaugstinās mācību motivāciju un ticību savām spējām.

### Saistība ar mācību saturu

Skolēns papildinās savas zināšanas un prasmes mācību priekšmetos, kas skolā sagādāja grūtības. Kā arī Vasaras skolā iegūtās zināšanas un prasmes skolēns varēs izmantot un pilnveidot nākamajā mācību gadā, apgūstot fizikas, ķīmijas, bioloģijas un matemātikas mācību saturu.

### Kas jādara pirms vasaras skolas?

- Apzina skolēnus, kuriem nepieciešama Vasaras skola. Skolēnus piesaka klases audzinātājs vai attiecīgā mācību priekšmeta skolotājs, aizpildot anketu (*skat. 1. pielikumu*).
- Mācību priekšmeta skolotājs iesniedz diagnostikas anketu, lai saprastu, kāds zināšanu un prasmju līmenis skolēnam ir (*skat. 2. pielikumu*).
- Izveido komandu, nosakot katra cilvēka atbildības jomas.
- Izstrādā Vasaras skolas plānojumu (*skat. 3. pielikumu*). Svarīgi, lai tas saturiski saistītu visus Vasaras skolas elementus. Vēlams izveidot visai Vasaras skolai vienotu stāstu – leģendu un katrai dienai savu pārsteigumu, šķērslī, piedzīvojumu, kuru izdzīvojojot un pildot dažādus uzdevumus, skolēni izmanto skolā iegūtās zināšanas un prasmes. Piemēram, Vasaras skolas leģenda ir nosaukumā „Desmit dienās apkārt zemeslodei”. Katru dienu skolēni dodas ceļojumā uz kādu pasaules vietu, kur, pildot dažādus uzdevumus un izmantojot Vasaras skolas mācībās iegūtās zināšanas un prasmes, meklē vētrā pazuduša kuģa apkalpes locekļus.
- Veido apgūstamo zināšanu un prasmju plānu un izstrādā nodarbības (*skat. 3. pielikumu*), uzsvaru liekot uz metodēm un organizācijas formām, kas veicina skolēnu interesi par mācību saturu. Veiksmīgākas nodarbības skolēniem ar zemiem mācību sasniegumiem ir tās, kurās iekļauti skolēniem aktuāli un saistoši piemēri no ikdienas dzīves, kur skolēniem daudz jādara pašiem, eksperimentējot, veicot praktiskus darbus. Saturā likts uzsvars uz uzdevumiem, kas dod iespēju lietot, nostiprināt apgūtās zināšanas.
- Vasaras skolas plānojumā paredz iespēju skolēniem reflektēt par katras dienas aktivitāšu norisi.
- Apzina nepieciešamos resursus: skolotājus, kas realizēs nodarbības, norises telpas, nepieciešamo aprīkojumu paredzamo aktivitāšu norisei.
- Vasaras skolas sākumā un beigās veic skolēnu zināšanu un prasmju diagnostiku. Sākuma un beigu diagnostikas darbs jābalsta uz pamata zināšanu un prasmju diagnostikas anketu, lai darbi būtu salīdzināmi.
- Ieplāno tikšanos ar vecākiem, lai informētu par vasaras skolas norisi.

### Kas jādara Vasaras skolas laikā?

Īsteno Vasaras skolas plānotās nodarbības un aktivitātes.

Svarīgi pirmajās dienās lielu uzmanību veltīt skolēna piederības veidošanai Vasaras skolai.

Ieteicams arī Vasaras skolas laikā sazināties ar nometnes dalībnieku vecākiem, informējot par skolēna sasniegumiem, tādā veidā viņš saņems lielāku atbalstu.

Vasaras skolas beigās skolēni izvērtē skolā gūto pieredzi, piemēram, atbildot uz šādiem jautājumiem:

- Cik daudz jaunu zināšanu un prasmju ieguvu?
- Kādas zināšanas un prasmes nostiprināju?
- Kā nodarbības Vasaras skolā veicināja manu interesi un motivāciju par šiem mācību priekšmetiem?
- Kādās tēmās radusies lielāka pārliecība par savām spējām?

Pēc Vasaras skolas katram skolēnam paliek portfelis (mape) ar aktivitātēs izmantotajiem materiāliem. Mācību gada sākumā skolēns ar skolotājiem pārrunā iegūtās zināšanas un prasmes, nostiprina un uzlabo tās.

### Kas jādara pēc Vasaras skolas?

- Izvērtē, vai izvirzītie mērķi un uzdevumi ir sasniegti.
- Analizē mācību procesa norisi, kā arī skolēnu gūtos zināšanu un prasmju uzlabojumus.
- Pamatojoties uz šo izvērtējumu, izvirza nepieciešamos uzlabojumus līdzīgu Vasaras skolu organizēšanai nākotnē.

### Ieteikumi skolotājam

- Vasaras skolu nav ieteicams organizēt uzreiz pēc mācību gada beigām, ļaujot skolēniem nedaudz atpūsties. Augusta sākums ir vispiemērotākais laiks šādas Vasaras skolas organizēšanai.
- Ieteikumi, plānojot nodarbības Vasaras skolai.
  - o **Bioloģija.** Attīstīt pētnieciskās prasmes, preparējot, mikroskopējot pašu salasītus un noteiktus augus un kukaiņus. Pētīt dzīvo dabu, dodoties ārā. Analizēt apkārtējās vides raksturlielumus un to mainību, izmantojot sensorus. Doties ārā nodarbībās, saistot teorētiskās zināšanas ar reālo dzīvi. Doties mācību ekskursijās uz dažādiem biotopiem, aktīvi nodarbinot skolēnus izziņas procesā. Pētīt mikroskopā ūdenstilpnēs ievāktus paraugus. Apgūt zieda morfoloģiju, veidojot modeļus no plastilīna.
  - o **Ķīmija.** Attīstīt pētnieciskās prasmes, veicot laboratorijas darbus. Analizēt un eksperimentēt ar ikdienā sastopamām vielām, produktiem un materiāliem. Demonstrēt skolēnu interesi veicinošus brīnumeksperimentus. Veicināt kopsakarību veidošanos – klasificējot vielas, rakstot ķīmisko reakciju vienādojumus, veicot aprēķinus.
  - o **Fizika.** Attīstīt pētnieciskās prasmes, veicot laboratorijas darbus. Analizēt fizikālos procesus un parādības, pamatojoties uz skolēnu iepriekšējo pieredzi. Saskatīt fizikas likumus un likumsakarības reālajā dzīvē. Demonstrēt skolēnu interesi veicinošus brīnumeksperimentus. Veikt garumu mērīšanu ar dažādām metodēm, salīdzināt iegūtos rezultātus.
  - o **Matemātika.** Attīstīt pētnieciskās prasmes, veidojot dažādus matemātiskus modeļus dabā. Risināt uzdevumus, veicinot savstarpēju sadarbošanos. Organizēt uzdevumu risināšanu stacijās, ļaujot skolēnam izmantot papildspējas. Mācot par ģeometriskām figūrām, organizēt mācīšanos brīvā dabā, dot uzdevumu zīmēt figūras ar krītiņiem uz asfalta.



## 1. pielikums

**Klases audzinātāja anketa vasaras skolas pieteikumam**

(Aizpilda klases audzinātājs, ja nepieciešams, konsultējoties ar mācību priekšmetu skolotājiem.)

Skolēna vārds, uzvārds:

Klase, kurā skolēns mācās 20\_\_./20\_\_ . mācību gadā:

Skola, kurā mācās:

Klases audzinātāja vārds, uzvārds:

Mobilā telefona nr.

E-pasts:

1. Skolēna 20...../20..... mācību gada I semestra vērtējumus

Mācību Priekšmets	Matemātikā	Bioloģijā	Ķīmijā (tikai 8.kl)	Fizikā (tikai 8.kl)	Angļu valodā	Latviešu val. (dzimtā valoda)	Latviešu val. (otrā valoda)
Balles							

2. Kāda ir skolēna uzvedība un kas to ietekmē?

3. Kāda ir skolēna motivācija mācīties? Kas, pēc Jūsu domām, to ietekmē?

4. Kādas ir skolēna sadarbības prasmes un attiecības ar klases biedriem? Kas tās ietekmē?

5. Ko Vasaras skolas organizētājiem vēl vajadzētu zināt par skolēnu? (Kāds īpašs gadījums skolā, speciālas vajadzības u.tml.)

6. Kāpēc šim skolēnam būtu nepieciešams piedalīties Vasaras skolā?

## 2. pielikums

**Pieteikums vasaras skolai**

Zināšanu un prasmju diagnosticējošā anketa matemātikā, bioloģijā, ķīmijā un fizikā par 20\_\_./20\_\_ .m.g.

**8. klasei**

Anketu aizpilda katra priekšmeta skolotājs.

Skolēna vārds, uzvārds \_\_\_\_\_

**Vērtēšanas kritēriji**

1	2	3	4
neprot	vairāk neprot nekā prot	vairāk prot nekā neprot	prot ļoti labi

Zināšanas/prasmes	Vērtējums 1 – 4	Piezīmes (aizpilda skolotājs)
<b>MATEMĀTIKA</b>		
<b>1. Darbības ar kvadrātsaknēm</b>		
Izvelk kvadrātsakni no skaitļa		
Saskaita, atņem un reizina kvadrātsaknes no skaitļa		
<b>2. Kvadrātvienādojumu atrisināšana</b>		
Atrisināt pilno kvadrātvienādojumu		
<b>3. Taisnleņķa trijstūra malas garumu aprēķināšana</b>		
Aprēķina taisnleņķa trijstūra malas garumu, ja doti pārējo divu malu garumi		
<b>4. Trijstūra laukumu aprēķināšana</b>		
Zina, kādi mērījumi jāveic, lai aprēķinātu trijstūra laukumu		
Aprēķina trijstūra laukumu, ja doti nepieciešamie lielumi		
<b>BIOLOĢIJA</b>		
<b>1. Dzīvnieku daudzveidība</b>		
Zina, kādos tipos iedala dzīvniekus, šo tipu galvenās pazīmes.		
Atpazīst dažādu tipu dzīvniekus.		
Saskata dažādu dzīvnieku pielāgojumus dzīves videi (piemēram, dzīvei ūdenī, uz purvā u.tml.).		
<b>2. Dzīvnieku savstarpējā saistība</b>		
Zina, kādi ir dzīvnieku starpsugu attiecību veidi (parazītisms, plēsonība u.c.), nosauc to piemērus.		
Izveido barošanās ķēdes		
<b>ĶĪMIJA</b>		
Pazīst laboratorijas traukus un piederumus, ir apguvis vienkāršākos darba paņēmienus ķīmijas laboratorijā		
Izveido vielu formulas, nosaukumus		
Klasificē vielas (metāli, nemetāli, oksīdi, skābes, bāzes, sāļi)		
Izieto koeficientus ķīmisko reakciju vienādojumu shēmās		
Veic aprēķinus pēc formulām (vielas daudzums, masa, gāzveida vielu tilpums)		
<b>Fizika</b>		
Nosaka mērapjomu, mērinstrumenta iedaļas vērtību, mērinstrumenta rādījumu		
Lieto gaismas laušanas un atstarošanās likumu gaismas parādību skaidrojumā		
Saskata siltumapmaiņas veidus dabā un ikdienā		
Novēro, reģistrē datus, nolasa informāciju no grafika		

## DESMIT DIENĀS APKĀRT ZEMESLODEI

Vasaras skolas pasākumu plāns

Vasaras skolas nodarbības tiek organizētas divas nedēļas katru darba dienu no pirmdienas līdz piektdienai. Skolēni mācās visus piedāvātos mācību priekšmetus, kā arī piedalās radošās darbnīcās, sporta spēlēs un izvērtē savus ieguvumus un turpmāk darāmo. Lai mazinātu skolēniem sajūtu par atrašanos skolā, visas Vasaras skolas vajadzībām izmantojamās telpas noformē atbilstoši leģendai. Ieteicams izvairīties no skolas ikdienā lietotajiem vārdiem: *skola, skolotājs, mācību stunda, kabinets, klase u.c.*, aizvietojoš tos ar nosaukumiem no Vasaras skolas leģendas par ceļojumu.

### 1. diena

**Reģistrēšanās** ceļojumam.

Vasaras skolas ceļojuma **atklāšana**. Vasaras skolas dalībniekus – ceļotājus iepazīstina ar Vasaras skolas ceļojuma mērķi, veicamajiem uzdevumiem, vienojas par iekšējās kārtības noteikumiem ceļojuma laikā.

**Pusdienas.**

**Starts.**

Dalībnieki pilda diagnostikas darbus katrā no mācību priekšmetiem.

**Ceļotāju sapulce** „Check-out”, kurā skolēni grupās pārrunā dienā paveikto. Šis ir laiks, kad skolēniem ir iespēja izteikt savu viedokli par Vasaras skolai aktuāliem organizatoriskiem jautājumiem. Ceļotāju sapulce ir arī emocionāls katras dienas noslēgums.

### 2.–9.diena

Ceļotāju sapulce „Check-in”, kurā Vasaras skolas skolēni grupās vienojas par dienas uzdevumiem. Šāda līdzdalība kopējo pasākumu plānošanā un organizēšanā attīsta skolēnu sociālās prasmes, palīdz labāk iekļauties kolektīvā, sajūsties piederīgam un līdzatbildīgam.

3-4 mācību nodarbības. Nometnes laikā skolēniem tika piedāvāts uzlabot mācību sasniegumus septiņos mācību priekšmetos: *Džungļi* – bioloģija, *Kodu pasaule* – matemātika, *Pasaules testēšana* – fizika, *Dziednīca* – ķīmija, *Mr un Mrs Smith* – angļu valoda, *Dzīves taša* – sociālās zinības, *Par saprašanos!* – latviešu valoda. Visu mācību priekšmetu tematika un aktivitātes ir saistītas ar Vasaras skolas leģendu „Desmit dienās apkārt pasaulei”, mācību saturs tika piedāvāts ar skolēnu interesi veicinošām mācību metodēm, formām un saistīts ar reālo dzīvi.

**Pusdienas.**

**Radošā pauze**, kurā piedāvā dažādas interešu izglītības nodarbības (dabas ritmi un māksla, jaunie izgudrotāji, radošā domāšana, japāņu valoda un kultūra, basketbols, ierindas mācība). 4.dienā notika **sporta spēles**, bet 9.dienā bija **pārgājiens**.

Diena beidzas ar **ceļotāju sapulci** „Check-out”.

### 10.diena

**Ceļotāju sapulce** „Check-in”.

**Finišs**

Skolēni pilda beigu diagnostikas darbu. Sākuma un noslēguma diagnostikas darbi jābalsta uz pamata zināšanu un prasmju diagnostikas anketu – lai darbi ir salīdzināmi. Uzdevumu saturs veidots, pamatojoties un zināšanām un prasmēm, kas ir būtiskas nākamajā mācību gadā.

**Vasaras skolas ceļojuma noslēguma pasākums „Kā mums gāja ceļojumā?”**

Vasaras skolas noslēgumā skolēni izvērtē gūto pieredzi, atbildot uz jautājumiem:

- Kādas jaunas zināšanas un prasmes Tu iegūvi?
- Kā nodarbības Vasaras skolā radījušas Tevī interesi apgūt līdzīgas tēmas skolā? Uzraksti kādu piemēru!
- Kā Tu novērtē pārliecību par savām spējām apgūt līdzīgas tēmas skolā?

Skolēni grupās pārrunā spilgtākos Vasaras skolas notikumus.

Katram skolēnam paliek *Materiālu mape* ar mācību stundās izmantotajiem materiāliem. Skolēns nākamajā mācību gadā ar saviem skolotājiem var pārrunāt iegūtās zināšanas un prasmes, uzrādot paveikto.

4. pielikums

**SKOLĒNIEM ATVĒRTI UZŅĒMUMI – PROJEKTA „DABASZINĀTNES UN MATEMĀTIKA” SADARBĪBAS PARTNERI**

Uzņēmumu sadalījums pa reģioniem

**Rīga**

Nr.	Uzņēmuma nosaukums	Darbības nozare	Adrese	Kontakti
1.	SIA „StarSpace”	Observatorija	“Rāmkalni”, Inčukalna novads, LV-2141	65000835, info@starspace.lv www.starspace.lv
2.	SIA „Adman”	Reklāma, tehnoloģijas un materiāli	Parka iela 9, Limbaži, Limbažu novads, LV-4001	64022328 adman.sia@inbox.lv
3.	ZS „Sautlāči”	Kažokzvēru audzēšana	“Sautlāči”, Vidrižu pagasts, Limbažu novads, LV-4013	26792029
4.	SIA “N.Bomja maiznīca Lieliezers”	Maizes un miltu izstrādājumu ražošana	“Stekļi”, Limbaži, Limbažu novads, LV-4001	64023391 lielezers@lielezers.lv www.lielezers.lv
5.	SIA “Hanzas elektronika”	Elektroniskās ierīces, komponentes	Akmeņu iela 72, Ogre, Ogres novads, LV-5001	65049080 info@hansamatrix.com www.hansamatrix.com
6.	AS „Olainfarm”	Medikamentu ražošana	Rūpnīcu iela 5, Olaine, LV-2114	67013701 www.olainfarm.lv
7.	AS „Grindeks”	Zāļu ražotājs, farmācija	Krustpils iela 53, Rīga, LV-1057	grindeks@grindeks.lv www.grindeks.lv
8.	AS „Latvijas Finieris”	Kokapstrāde	Bauskas iela 59, Rīga, LV-1004	67067207 info@finieris.lv www.finieris.com
9.	AS „Dzintars”	Parfīmērija, kosmētikas ražošana	Mālu iela 30, Rīga, LV-1058	67103930 dzintars@dzintars.lv www.dzintars.lv
10.	SIA „Metrum”	Mērniecības un teritorijas plānošanas pakalpojumi un inovatīvi risinājumi	Elizabetes iela 20, Rīga, LV-1050	67609020 metrum@metrum.lv www.metrum.lv
11.	AS „SAF Tehnika”	Telekomunikāciju iekārtu - balss un datu pārraides aparātūras ražošana	Ganību Dambis 24a, Rīga, LV-1005	67046836 www.saftehnika.com
12.	SIA „Primekss”	Grīdu izgatavošana	Šmerļa iela 3, Rīga, LV-1006	67801120 info@primekss.com www.primekss.lv
13.	AS „Rīgas piena kombināts”	Piena pārstrāde	Bauskas iela 180, Rīga, LV-1004	29569033 www.rpk.lv
14.	AGA SIA	Rūpniecisko un medicīnisko gāzu ražošana un izplatīšana	Katrīnas iela 5, Rīga, LV-1045	67023900 www.aga.lv

15.	AS „Rīgas Siltums”	Siltumenerģijas piegāde	Cēsu iela 3a, Rīga, LV-1012	67017230, 67017247 www.rs.lv
16.	AS „Latvijas valsts meži”	Mežsaimniecība	Kristapa iela 30, Rīga, LV-1046	67602075 www.lvm.lv
17.	AS „Latvijas Zaļais punkts”	Otrreizējās izejvielas	Baznīcas iela 20/22, Rīga, LV-1010	67039810 info@zalais.lv www.zalais.lv
18.	AS „Latvenergo”	Elektroenerģijas piegāde	Pulkveža Brieža iela 12, Rīga, LV-1230	67728222 info@latvenergo.lv www.latvenergo.lv
19.	SIA „Hanza Elektronika”	Kuģu elektronisko, elektrisko, mehānisko automātikas iekārtu remonts, apkope un uzstādīšana	Gāles iela 2, Rīga, LV - 1015	67345238 www.hanzael.lv
20.	SIA „Rīgas ūdens”	Ūdensapgādes un kanalizācijas pakalpojumu sniegšana	Zigfrīda Annas Meierovica bulvāris 1, Rīga, LV-1495	80002122 www.rw.lv/lv/
21.	SIA „Baltic Dental Group”	Zobu tehniskā laboratorija	Pētersalas iela 1B, Rīga, LV-1045	67383045 info@bdgr.lv www.bdgr.lv
22.	Zobārstniecības Klīnika „Sirowa”	Zobārstniecība	Katrīnas dambis 16, Rīga, LV-1045	67098260 klinika@sirowa.lv www.sirowaclinic.com
23.	SIA „CSK STEEL”	Būvmateriālu, būvkonstrukciju ražošana	Stacijas iela 6a, Tukums, Tukuma novads, LV-3101	63181575 info@csk.lv www.csk.lv
24.	SIA „SKONTO PLAN Ltd.”	Durvju, logu ražošana	Rūpniecības iela 6, Tukums, Tukuma novads, LV-3101	63125607 skontoplan@skontoplan.lv www.skontoplan.lv
25.	Latvijas Universitātes Botāniskais dārzs	Botāniskais dārzs	Kandavas iela 2, Rīga, LV – 1083	67450852 botaniskais.darzs@lu.lv www.botanika.lu.lv
26.	Rīgas Nacionālais Zooloģiskais dārzs	Zooloģiskais dārzs	Meža prospekts 1, Rīga, LV-1014	67518409 www.rigazoo.lv
27.	Latvijas Universitātes Mikrobioloģijas un biotehnoloģijas institūts	Mikroorganismu fizioloģija, šūnas bioloģija, bioķīmija, bioenerģētika, mikrobioloģiskie procesi un preparāti lauksaimniecībā, vides biotehnoloģija, pārtikas mikrobioloģija un biotehnoloģija	Kronvalda bulvāris 4, Rīga, LV-1010	67034891 www.lu.lv
28.	Latvijas Universitātes Atomfizikas un spektroskopijas institūts	Jaudīga lāzerstarojuma un atomu mijiedarbības teorija; Augstas izšķirtspējas plazmas spektroskopija un gaismas avoti; Smago metālu piesārņojuma noteikšana ar spektroskopiskām metodēm; Bio-optika un šķiedru optika. Biofotonikas pielietojumi medicīnas diagnostikā un monitoringā; UV un VUV spektroskopija atomu fizikā un atmosfēras fotoķīmijā.	Šķūņu iela 4, Rīga, LV-1050	67228249, 67225493 www.asi.lu.lv
29.	Latvijas Universitātes Biomedicīnas pētījumu un studiju centrs	Biomedicīna. Molekulārā bioloģija. Ģenētika. Biotehnoloģija.	Rātsupītes iela 1, Rīga, LV-1067	67808003 bmc@biomed.lu.lv www.biomed.lu.lv
30.	Latvijas Universitātes Cietvielu radiācijas ķīmijas laboratorija	Radiācijas fizikāli ķīmiskie procesi; Radiācijas praktiskā izmantošana – materiālu radiācijas apstrāde	Kronvalda bulvāris 4, Rīga LV- 1010	67033884 www.lu.lv
31.	Latvijas Organiskās sintēzes institūts	Pētījumi organiskajā ķīmijā, molekulārajā bioloģijā un bioorganiskajā ķīmijā	Aizkraukles iela 21, Rīga, LV-1006	67014801 www.osi.lv
32.	Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūts	Elektroniskie un jonu procesi; Neorganiskie materiāli; Daudzfunkcionālie, hibrīdie un organiskie materiāli; Zinātniskie instrumenti, analītiskās ierīces un sensori; Redzes zinātne	Ķengaraga iela 8, Rīga, LV-1063	67187816 www.cfi.lu.lv



33.	Rīgas Stradiņa universitātes Anatomijas un antropoloģijas institūta Anatomikums	Medicīna, veselīga dzīvesveida ilustrēšana	Kronvalda bulvāris 9, Rīga, LV-1001	67326209 www.rsu.lv
34.	Rīgas Tehniskās universitātes Autotransporta institūts		Ezermalas iela 6, Rīga, LV-1006	67089714 www.rtu.lv
35.	Rīgas Tehniskās universitātes Biomedicīnas inženierzinātņu un nanotehnoloģiju institūts	Zinātniski pētījumi	Ezermalas iela 6k, Rīga, LV – 1014	67089383 www.bimi.vip.lv
36.	Enerģētikas muzejs	Enerģētikas muzejs krāj, saglabā un pēta Latvijas elektroenerģētikas vēstures liecības no elektrības izmantošanas sākumiem līdz vienotas energosistēmas un „Latvenergo” izveidei	Andrejostas iela 8, Rīga, LV-1045	67728985, 29909421 muzejs@latvenergo.lv www.latvenergo.lv

## Zemgale

Nr.	Uzņēmuma nosaukums	Darbības nozare	Adrese	Kontakti
1.	SIA „Bauskas alus”	Alus ražošana	“Imantas”, Īslīces pagasts, Bauskas novads, LV-3901	67427127 bauskasalus@bauskasalus.lv www.bauskasalus.lv
2.	SIA „Vides serviss”	Atkritumu izvešana, konteineru noma	Salātu iela 7a, Bauska, Bauskas novads, LV-3901	63960613 pasts@videsserviss.lv www.videsserviss.lv
3.	SIA „Tenax”	Būvmateriālu, būvkonstrukciju ražošana	Spodrības iela 1, Dobele, Dobeles novads, LV-3701	63707130 info@tenax.lv www.tenax.lv
4.	SIA „Marys Delicate Line”	Izšūšanas darbnīca	„Aizstrautnieki”, Dobeles pagasts, Dobeles novads, LV-3701	29631114, 29535642 pat@tl.lv
5.	Z/S “Līgo”	Augkopība un tehniskās kultūras	“Līgo”, Lielplatones pagasts, Jelgavas novads, Latvija, LV-3022	29244427 janisligo@apollo.lv
6.	AS „Jelgavas mašīnbūves rūpnīca”	Mašīnbūve, metalurģija, metālapstrāde	K.Barona iela 40, Jelgava, LV-3001	63023879 jmrupnica@inbox.lv www.jmr.lv
7.	SIA „Jēkabpils ūdens”	Ūdensapgāde un kanalizācija	Jaunā iela 60, Jēkabpils, LV-5201	65232036 www.jekabpilsudens.lv
8.	SIA „Latgran”	Kurināmā ražošana	„Ābeles”, Kūku pagasts, Krustpils novads, LV-5222	65220200 latgran@latgran.com www.latgran.com
9.	SIA „BRZA Agro”	Bioenerģijas	Zemkopības institūts, Skrīveru pagasts, Skrīveru novads, LV-5125	29410160 udo.skriveri@inbox.lv www.bioenergy.lv
10.	Latvijas Valsts Augļkopības institūts	Sēklas un stādi	Graudu iela 1, Dobele, LV-3701	63722294 lvai@lvai.lv www.lvai.lv
11.	Pļaviņu HES	Hidroelektrostacija	AS „Latvenergo” Pļaviņu HES, Enerģētiku iela 2, Aizkraukle, LV-5101	65110309 www.latvenergo.lv

## Kurzeme

Nr.	Uzņēmuma nosaukums	Darbības nozare	Adrese	Kontakti
1.	SIA „Cemex”	Cementa ražošana, piegāde	Rūpnīcas iela 10, Brēcēni, LV - 3851	67033500 informacija@cemex.com www.cemex.lv
2.	Atkritumu poligons „Ķīvītes”	Atkritumi	“Ķīvītes”, Grobiņas pagasts, Grobiņas novads, LV-3430	63459091 www.liepajasras.lv
3.	SIA „Kuldīgas ūdens”	Ūdensapgāde un kanalizācija	Ventspils iela 15, Kuldīga, LV-3301	63320850, 26432922
4.	SIA „Norplast”	Stikls un stikla izstrādājumu ražošana	“Sandes”, Saldus pagasts, Saldus novads, LV-3862	63807074 info@norplast.lv www.norplast.lv
5.	AS „Druvas pārtika”	Piena pārstrāde, pārtika	Kuldīgas šoseja 4, Druva, Saldus novads, LV-3862	28303274 birojs@druvassaldejumi.lv www.druvassaldējumi.lv
6.	SIA „Saldus ceļinieks”	Ceļu un tiltu būve un uzturēšana	Brīvības iela 11a, Saldus, LV-3801	63807060 info@sc.lv www.sc.lv
7.	AS „Ventamonjaks” SIA „Ventamonjaks Serviss” SIA „Bio Venta” SIA „Ventall Terminal” SIA „VARS”	Ventspils ostas tranzītbiznesa uzņēmumi	Dzintaru iela 66, Ventspils, LV-3602	63663195 office@ventamonjaks.lv www.ventamonjaks.lv
8.	AS „Ventspils Grain Terminal”	Graudu pārkraušana un uzglabāšana, graudu kvalitātes laboratorijas kontrole	Dzintaru iela 15, Ventspils, LV-3602	63668802 vgt@vgt.lv www.vgt.lv
9.	AS „Baltic Coal Terminal”	Ogļu pārkraušana	Dzintaru iela 39b, Ventspils, LV-3602	63634000 info@balticcoal.com www.balticcoal.com
10.	Pašvaldības SIA „Ūdeka”	Ūdensapgāde un kanalizācija	Ziemeļu iela 21a, Ventspils, LV-3602	63661495 udeka@ventspils.gov.lv www.udeka.lv
11.	SIA „Dendrolight Latvija”	Dendrolight šunmateriālu ražošana (kokmateriāls)	Kustes dambis 30a, Ventspils, LV-3601	63626109 info@dendrolight.lv www.dendrolight.lv
12.	AS „Kālija parks”	Ostas, kuģu satiksme	Dzintaru iela 41, Ventspils, LV-3602	63607232
13.	SIA “Bucher- Schoerling Baltic”	Mašīnbūve	Ganību iela 105, Ventspils, LV-3601	63661050 info@bucherschoerling.com www.bucherschoerling.com
14.	SIA „Micros”	Jahtu, laivu un kuteru būve	“Silvas”, Ugāles pagasts, Ventspils novads, LV-3615	63607698 www.micros.lv
15.	Nodibinājums „Ventspils Augsto tehnoloģiju parks”; SIA „Ventspils elektronikas fabrika”	Organizē pasākumus, kas veicinātu augsto tehnoloģiju nozaru attīstību (informācijas tehnoloģijas, telekomunikāciju, elektronikas, mašīnbūves, rūpnieciskās automatizācijas, datorizāina un kosmosa tehnoloģijas)	Inženieru iela 101, Ventspils, LV-3601	63664934 info@vatp.lv www.vatp.lv
16.	Ventspils Augstskolas inženierzinātņu institūts „Ventspils Starptautiskais Radioastronomijas centrs”	Zinātniskā pētniecība	Irbene, Ances pagasts, Ventspils novads, LV- 3600	63628303 virac@venta.lv www.virac.lv

## Latgale

Nr.	Uzņēmuma nosaukums	Darbības nozare	Adrese	Kontakti
1.	SIA „Axon Cable”	Elektrotehnisko iekārtu un elektromateriālu ražošana	Višķu iela 21c, Daugavpils, LV-5410	65407891, 65407885 www.axon-cable.com
2.	SIA „Daugavpils ūdens”	Ūdensapgāde un kanalizācija	Ūdensvada iela 3, Daugavpils, LV-5401	65444608 kontakti@daugavpils.udens.lv www.daugavpils.udens.lv
3.	SIA “Regula Baltija”	Elektroniskās ierīces	A.Pumpura iela 97, Daugavpils, LV- 5404	65431299 regula@regula.lv www.regula.lv
4.	SIA „Magistr”	Tekstilrūpniecība	Kandavas iela 19, Daugavpils, LV- 5401	65428578, 65447809 am@magistr.lv www.magistr.lv
5.	SIA „Aurora Baltika”	Tekstilrūpniecība	Višķu iela 21L, Daugavpils, LV-5410	65441602 aurorabaltika@mono.lv www.aurora-baltika.com
6.	SIA „Antaris”	Pārtikas ražošana	Vidus iela 32, Daugavpils, LV-5401	65421396 office@antaris.lv www.antaris.lv
7.	SIA “Krāslavas siltums”	Siltumenerģija	Vienības iela 67, Krāslava, LV-5601	29419159
8.	SIA “Krāslavas ūdens”	Ūdensapgāde un kanalizācija	Sporta iela 10, Krāslava, LV-5601	65622742 kraslavasudens@apollo.lv
9.	SIA “Vārpa”	Kokapstrāde	Indras iela 15, Krāslava, LV-5601	65626653 info@varpa.eu www.varpa.eu
10.	Salons „Barona optika”	Optika	Rīgas iela 118, Līvāni, Līvānu novads, LV-5316	65342117 www.baronaoptika.lv
11.	SIA „Olūts”	Kokapstrāde	Līči, Preiļu pagasts, Preiļu novads, LV-5301	65323110
12.	„Biznesa inkubators”	Biznesa konsultācijas, pakalpojumi	Kooperatīvā iela 6, Preiļu pagasts, Preiļu novads, LV-5301	65321553 www.preili.lv
13.	AS „Rēzeknes dzirnavnieks”	Graudu pārstrāde	Atbrīvošanas aleja 167, Rēzekne, LV-4604	64634332 info@rezeknes-dzirnavnieks.lv www.rezeknes-dzirnavnieks.lv
14.	„Nook LTD.”	Kokapstrādes iekārtas un instrumenti	Noliktavu iela 10, Rēzekne, LV-4604	64633672 nook@nook.lv www.nook.lv
15.	RSEZ SIA „Verems” („Latvijas Finieris”)	Kokapstrāde	Lejas Ančupāni, Vērēmu pagasts, Rēzeknes novads, LV-4604	64632536 info@finieris.lv www.finieris.lv
16.	SIA „Rigamet”	Metālapstrāde	Ezerkalni, Meļnova, Vērēmu pagasts, Rēzeknes novads, LV-4604	64675894 info@rigamet.lv www.rigamet.lv
17.	SIA „Axon Cable”	Elektrotehnisko iekārtu un elektromateriālu ražošana	Višķu iela 21c, Daugavpils, LV-5410	65407891, 65407885 www.axon-cable.com
18.	SIA „Daugavpils ūdens”	Ūdensapgāde un kanalizācija	Ūdensvada iela 3, Daugavpils, LV-5401	65444608 kontakti@daugavpils.udens.lv www.daugavpils.udens.lv
19.	SIA “Regula Baltija”	Elektroniskās ierīces	A.Pumpura iela 97, Daugavpils, LV- 5404	65431299 regula@regula.lv www.regula.lv
20.	SIA „Magistr”	Tekstilrūpniecība	Kandavas iela 19, Daugavpils, LV- 5401	65428578, 65447809 am@magistr.lv www.magistr.lv
21.	SIA „Aurora Baltika”	Tekstilrūpniecība	Višķu iela 21L, Daugavpils, LV-5410	65441602 aurorabaltika@mono.lv www.aurora-baltika.com

22.	SIA „Antaris”	Pārtikas ražošana	Vīdus iela 32, Daugavpils, LV-5401	65421396 office@antaris.lv www.antaris.lv
23.	SIA “Krāslavas siltums”	Siltumenerģija	Vienības iela 67, Krāslava, LV-5601	29419159
24.	SIA “Krāslavas ūdens”	Ūdensapgāde un kanalizācija	Sporta iela 10, Krāslava, LV-5601	65622742 kraslavasudens@apollo.lv
25.	SIA “Vārpa”	Kokapstrāde	Indras iela 15, Krāslava, LV-5601	65626653 info@varpa.eu www.varpa.eu
26.	Salons „Barona optika”	Optika	Rīgas iela 118, Līvāni, Līvānu novads, LV-5316	65342117 www.baronaoptika.lv
27.	SIA „Olūts”	Kokapstrāde	Līči, Preiļu pagasts, Preiļu novads, LV-5301	65323110
28.	„Biznesa inkubators”	Biznesa konsultācijas, pakalpojumi	Kooperatīvā iela 6, Preiļu pagasts, Preiļu novads, LV-5301	65321553 www.preili.lv
29.	AS „Rēzeknes dzimavnieks”	Graudu pārstrāde	Atbrīvošanas aleja 167, Rēzekne, LV-4604	64634332 info@rezeknes-dzimavnieks.lv www.rezeknes-dzimavnieks.lv
30.	„Nook LTD.”	Kokapstrādes iekārtas un instrumenti	Noliktavu iela 10, Rēzekne, LV-4604	64633672 nook@nook.lv www.nook.lv
31.	RSEZ SIA „Verems” („Latvijas Finieris”)	Kokapstrāde	Lejas Ančupāni, Vērēmu pagasts, Rēzeknes novads, LV-4604	64632536 info@finieris.lv www.finieris.lv
32.	SIA „Rigamet”	Metālapstrāde	Ezerkalni, Meļņova, Vērēmu pagasts, Rēzeknes novads, LV-4604	64675894 info@rigamet.lv www.rigamet.lv

### Vidzeme

Nr.	Uzņēmuma nosaukums	Darbības nozare	Adrese	Kontakti
1.	SIA „Auto kruīzs”	Auto rezerves daļu veikals, auto serviss	Brīvības iela 7, Balvi, LV-4501	26607307
2.	SIA „Balvu aptieka”	Aptieka	Bērzpils iela 12, Balvi, LV-4501	64521645
3.	SIA „Recro”	Auto remonts, apkope	Zeltkalna iela 15, Cēsis, LV-4101	29266009 www.recro.eu
4.	SIA „Optika – Vita”	Optika, kopšanas līdzekļi	Rīgas iela 37, Gulbene, LV-4401	64473324 www.manaaptieka.lv
5.	SIA „Konto”	Kokapstrāde	Brīvības iela 87, Gulbene, LV-4401	64472191 info@konto.lv www.konto.lv
6.	SIA „ALBA”	Gulbenes dzeramā ūdens atdzelžošanas stacija, notekūdeņu attīrīšanas iekārtas	Blaumaņa iela 56A, Gulbene, LV-4401	29289727 www.alba.lv
7.	SIA „Gulbju aptieka”	Aptieka	Rīgas iela 55a, Gulbene, LV-4401	64471877 www.gulbjuaptieka.lv
8.	SIA „Mega Rem”	Auto remonts, auto apkope, auto rezerves daļas	Blaumaņa iela 59, Gulbene, LV-4401	29299151
9.	SIA „Nienhaus & Lotz Letland” SIA, Ražotne	Apģērbu rūpnieciskā ražošana, šūšana	Draudzesskolas iela 10, Gulbene, LV-4401	64473080
10.	SIA „Madonas Poligrāfists”	Poligrāfijas pakalpojumi	Saieta laukums 2a, Madona, LV-4801	64822742 madpolriga@madpol.lv www.madpol.lv
11.	SIA „Madonas Siltums”	Siltumapgāde un siltumtīkli	Cesvaines iela 24a, Madona, LV-4801	64807400, 26564598

12.	SIA „Ave MTP”	Kokmateriālu tirdzniecība	Cesvaines iela 30, Madona, LV-4801	64860132 avemtp@parks.lv www.avemtp.lv/
13.	Nodibinājums „Vides risinājumu institūts”	Zinātniski pamatotu risinājumu ilgtspējīgai vides apsaimniekošanai un pārdomātai dabas resursu apsaimniekošanai izstrāde un pilnveidošana	“Lidlauks”, Priekuļu pagasts, Priekuļu novads, LV-4101	64127951, 64127953 lidlauks@videsinstituts.lv www.videsinstituts.lv
14.	SIA „Valmieras Ūdens”	Ūdensapgāde un kanalizācija	Rūpniecības iela 50, Valmiera, LV-4201	64226001, 64226000 www.valmierasudens.lv
15.	SIA „Valmieras Mēbeles”	Mēbeļu ražošana, mēbeļu sagataves	L.Laicena iela 4, Valmiera, LV-4201	64281111 valmeb@valmeb.lv www.valmeb.lv
16.	SIA „Valpro”	Ugunsdzēsības un ugunsaizsardzības līdzekļi	L.Laicena iela 2, Valmiera, LV-4201	64207240 valpro@valpro.lv www.valpro.lv
17.	SIA „ZAAO”	Atkritumu savākšana, transportēšana, noglabāšana	Rīgas iela 32, Valmiera, LV-4201	64281250 www.zaaol.lv
18.	AS „Valmieras stikla šķiedra”	Stikla šķiedras izstrādājumi	Cempu iela 13, Valmiera, LV-4201	64202287 glassfibre@vss.lv www.vss.lv
19.	SIA „Valmiermuižas alus”	Alus ražošana	Valmiermuiža, Dzirnavu iela 2, Valmieras pagasts, Burtnieku novads, LV-4219	64216601, 20264269 info@valmiermuiža.lv www.valmiermuiža.lv
20.	AS „Latvijas Valsts meži” Strenču kokaudzētava	Kokaudzētava	“Kociņi”, Trikātas pagasts, Beverīnas novads, LV-4731	29395418 www.lvm.lv



# ***www.dzm.lv***

## ***Ienāc un uzzini!***

### **www.dzm.lv skolotājiem – atbalsts tavā darbā!**

- Elektroniskie atbalsta materiāli 7. – 12. klasei
- Metodiskie materiāli
- Darbam noderīgas publikācijas
- Informācija par profesionālās pilnveides iespējām
- Informācija par mūsdienīgu kabinetu aprīkojumu
- Idejas, kā motivēt skolēnus mācīties un veicināt interesi par eksaktajiem mācību priekšmetiem
- Iespēja izteikt savu viedokli

### **www.dzm.lv skolēniem – tavas izglītības iespējas!**

- Izzinoši, daudzveidīgi un interesanti elektroniskie mācību materiāli matemātikā, fizikā, ķīmijā un bioloģijā
- Konkursu materiāli
- Dažādi uzdevumi un eksperimenti
- Interesanti fakti par dabaszinātnēm un matemātiku
- Aktuālā informācija par pasākumiem skolēniem
- Iespēja komunicēt ar domubiedriem forumā
- Informācija par studiju iespējām augstskolās



*Ieguldījums Tavā nākotnē!*