

Kvalitātes un atbilstības nosacījumi STEM norišu īstenotājiem

Saturs

Kas ir STEM norises īstenotājs?	2
Kas ir STEM norise?.....	2
Kādas var būt STEM norises iespējamās formas?	3
Kas ir norises katalogs?	4
Kas jādara norises īstenotājam?	4
Kas notiek pēc pieteikuma iesniegšanas?	8
Aģentūra	8
Kā identificēt tematus un sasniedzamos rezultātus mācību priekšmeta programmas paraugā?	9
Piemērs STEM norises plānošanai	10

Kas ir STEM norises īstenotājs?

Norises īstenotājs: organizācija vai uzņēmums, kas izstrādā un īsteno izglītojošas aktivitātes izglītojamajiem. Tie var būt:

- uzņēmumi un iestādes,
- zinātnes un inovāciju centri,
- augstskolas,
- biedrības un nodibinājumi,
- bērnu un jauniešu centri,
- u.c.

Pieredze: ieteicama iepriekšēja pieredze darbā ar izglītojamajiem un līdzīgu aktivitāšu organizēšanā.

Vide un tehniskais nodrošinājums: nodrošina piemērotu vidi praktiskai darbībai – savās telpās vai izglītības iestādē.

Kas ir STEM norise?

Norise ir praktiska, izglītojoša nodarbība pirmsskolas, pamatzglītības vai vidējās izglītības izglītojamajiem, kas:

- dažādo mācīšanās pieredzi un padziļina mācību saturu apguvi,
- sasaista mācību teoriju ar praksi,
- veicina interesi par STEM jomām,
- sekmē turpmāku izglītības un karjeras izvēli

Norises saturs

- saistīts ar mācību saturu – STEM mācību jomu (dabaszinātņu, matemātikas un tehnoloģiju jomas mācību priekšmeti - fizika, ķīmija, bioloģija, ģeogrāfija, dabaszinības, dizains un tehnoloģijas, datorika, programmēšana, inženierzinības un matemātika);
- atbilst konkrētam vecumposmam;
- savieno teoriju ar praksi reālās situācijās (pilnveido izziņas, tehnoloģiju lietošanas, radošās domāšanas un problēmu risināšanas prasmes u.c.);
- norise ietver praktisku darbību - eksperimentus, uzdevumus un problēmu risināšanu, salīdzināšanu un diskusijas, profesiju iepazīšanu un reālās dzīves piemērus;
- ieinteresē izglītojamos – veicina domāšanu, līdzdalību, interesi un izziņu ilgtermiņā;

- STEM norisēs var izmantot starpdisciplināru pieeju, papildinot mācību saturu ar veselības, finanšu, digitālās prasības, uzņēmējdarbības, karjeras izglītības un citiem aspektiem, taču galvenajam uzsvaram jābūt uz STEM priekšmetu saturu.

! Ievēro:

- vienlīdzības un iekļaušanas principu - jābūt nodrošinātai pieejamībai visiem izglītojamajiem, neatkarīgi no dzimuma, spējām vai etniskās u.c. piederības;
- norise notiek valsts valodā;
- norise plānota klasei, grupai - kā mācību procesā;
- saturs nedrīkst dublēt citos projektos vai valsts programmā “Latvijas skolas soma”;
- norise nedrīkst saturēt politisku vai reliģisku aģitāciju, naida kurināšanu;
- norise ir izzinoša, izglītojoša un praktiska satura, tajā nedominē izklaide, šovi, degustācijas u.tml.

Kādas var būt STEM norises iespējamās formas?

Norises formas var tikt arī kombinētas.

Praktiskas darbības vai nodarbības

robotika/mehānika;
programmēšana;
eksperimenti
laboratorijās; vides
ekspedīcijas, dabas
novērojumi

Izglītojošas un radošas spēles

Minihakatoni un ideju maratoni

Mācību ekskursijas ar uzdevumu

STEM uzņēmumi (piemēram,
ražotnes, robotikas uzņēmumi, datu
centri u.c.),

augstskolu laboratorijas un
pētniecības centri,

zinātnes centri, observatorijas,
muzeji ar STEM ekspozīcijām

Simulācijas un spēļu veida aktivitātes

datorsimulācijas, lomu
spēles,
problēmrisināšanas
spēles

Kas ir norises katalogs?

Norises katalogs ir digitāla datubāze ar Valsts izglītības attīstības aģentūras (Aģentūras) **apstiprinātām izglītojošām norisēm** STEM jomās un pilsoniskajā līdzdalībā. Tikai tās norises, kas iekļautas katalogā, būs pieejamas izvēlei izglītības iestādēm.

Kas jādara norises īstenotājam?

1. Iepazīstas ar izvēlētajā vecumposma STEM jomu mācību priekšmetu saturu un sasniedzamajiem rezultātiem

Izglītības programmas paraugi:

- Pirmsskolas mācību programma
- Mācību programmu paraugi pamatizglītībā
- Mācību programmu paraugi vidējā izglītībā

Plānotie skolēnam sasniedzamie rezultāti **pamatizglītības standartā** pa jomām, **beidzot** 3., 6. un 9. klasi:

- Dabaszinātņu mācību joma
- Matemātikas mācību joma
- Tehnoloģiju mācību joma

Plānotie skolēnam sasniedzamie rezultāti **vispārējā vidējā izglītības standartā** vispārīgajā, optimālajā vai augstākajā mācību satura apguves līmenī:

- Dabaszinātņu mācību joma
- Matemātikas mācību joma
- Tehnoloģiju mācību joma

2. Izstrādā norisi

- **Veido praktisku norisi**, kas vērsta uz sasniedzamo rezultātu kādā no STEM mācību jomām (Matemātika, Dabaszinātnes, Tehnoloģijas), **plānojot norises ilgumu**:
 - 20–25 minūtes - pirmsskolas izglītības iestādes audzēkņiem 5 – 6 gadu vecumā;
 - 40–80 minūtes (1–2 akadēmiskās stundas) - skolēniem;
 - cits laika formāts.
- **Var tikt izstrādāts sagatavošanās uzdevums izpildei pirms norises**. Tajā norāda, ko izglītojamajam sagatavot vai apgūt pirms norises, lai tā būtu jēgpilna un efektīva.

3. Pirms pieteikuma iesniegšanas atbild uz kontroljautājumiem

	Jā	Es pie tā vēl piestrādāšu
Mērķauditorija		
Vai plānotās norises saturs atbilst Jūsu izvēlētajam vecumposmam un tā attīstības īpatnībām?		
Mērķis un atbilstība		
Vai ir skaidrs, ko tieši izglītojamais norises laikā uzzinās, sapratīs, paveiks vai izmēģinās?		
Vai uzdevums ir reāli paveicams plānotajā laikā?		
Vai esmu paredzējis, kā pārliecināšos, vai izglītojamie norises laikā ir uzzinājuši, sapratuši, paveikuši vai izmēģinājuši plānoto?		
Iesaistes līmenis		
Vai esmu paredzējis, ka norisē izglītojamie praktiski darbojas vairāk nekā pieaugušie (norises vadītājs, gids, pedagogs)?		
Vai esmu paredzējis metodes, kā mudināšu izglītojamos iesaistīties?		
Atbalsts		
Vai esmu paredzējis, kā palīdzēšu izglītojamajiem, kuriem uzdevuma izpilde sagādā grūtības?		
Vai esmu paredzējis, kā sniegšu atgriezenisko saiti par paveikto?		
Resursi		
Vai man ir visi nepieciešamie materiāli, telpas vai vieta, personāls, apstākļi, lai nodrošinātu norisi?		
Norises vieta		
Vai esmu izdomājis, vai izglītojamie dosies pie manis vai norises vadītājs dosies uz izglītības iestādi, vai kopā apmeklēsim kādu iestādi, objektu?		

Ja uz kādu no jautājumiem atbildēts "Es pie tā vēl piestrādāšu", nepieciešams apdomāt uzlabojumus.

4. Aizpilda pieteikuma formu un iesniedz izvērtēšanai Aģentūrā.

Kā aizpildīt un iesniegt pieteikumu?

Pieteikumā iesniedzamā informācija

Jautājums pieteikumā	Paskaidrojums
Informācija par norises pieteicēju, īstenotāju	
<i>Norises īstenotāja nosaukums</i>	<i>Norises īstenotāja precīzs nosaukums</i>
<i>Norises īstenotāja reģistrācijas numurs</i>	<i>Norāda precīzu reģistrācijas numuru, lai būtu iespēja pieteicēju identificēt starp citām publiskām personām</i>
<i>Norises īstenotāja juridiska adrese</i>	<i>Norāda precīzu juridisko adresi (iela, numurs vai mājas nosaukums; pagasts/pilsēta; novads; LV)</i>
<i>Norises īstenotāja mājas lapas adrese (ja ir)</i>	<i>Norādīt mājas lapas adresi vai saiti uz informāciju par norises īstenotāju, lai Aģentūrai būtu iespēja iegūt plašāku informāciju par norises īstenotāju</i>
Informācija par norisi	
<i>Kāda no mācību jomu vai pilsoniskās līdzdalības caurviju prasmes saturam norise atbilst?</i>	<i>Jāatzīmē kādai no mācību jomu vai pilsoniskās līdzdalības caurviju prasmes saturam norise atbilst</i>
<i>Piedāvātās norises mērķauditorija</i>	<i>Jāatzīmē konkrētā mērķauditorija, kurai plānota norise, atbilstoši iepriekš minētajam norises aprakstam un sasniedzamajam rezultātam. Ir iespēja izvēlēties klašu grupu vai konkrētu klasi, paredzēta viena izvēle</i>
<i>Piedāvātās norises nosaukums</i>	<i>Norises nosaukums</i>
<i>Piedāvātās norises īss apraksts</i>	<i>Norises apraksts, kurā atspoguļots satura izklāsts, īstenošanas formas, metodes u.c. informācija, kas sniedz izpratni par piedāvāto norisi un tās atbilstību mērķauditorijai. Apraksta garums ir ierobežots - ne vairāk kā 600 rakstu zīmes</i>
<i>Piedāvātās norises sasniedzamais rezultāts</i>	<i>Norāda, ko izglītojamais apgūs, izzinās, piedzīvos norises laikā. Ieteicams definēt sasniedzamo rezultātu saskaņā ar normatīvajiem aktiem. Vairāk informācijas – sk. iepriekš “Kas jā dara norises īstenotājam?” 1.punktu (4.lpp)</i>
<i>Norises īstenošanas vieta</i>	<i>Norāda “Izglītības iestāde”, ja īstenotājs plāno norisi piedāvāt uz vietas izglītības iestādē, vai norāda precīzu adresi, kurā izglītojamie ieradīsies un tiks īstenota norise vai uzsākta norises īstenošana</i>
<i>Plānotais norises ilgums minūtēs</i>	<i>Ievadāmā vērtība ir skaitlis - piemēram, 40, 60, 80, ... Skaitlis norāda norises kopējo ilgumu minūtēs</i>
<i>Vai norise ir piemērota bērniem ar kustību traucējumiem?</i>	<i>Ja norise notiek norises īstenotāja adresē, tad, izvērtējot telpas un to pieejamību, īstenotājs vidi novērtē ar “jā” vai “nē”. Ja norises īstenošana tiek plānota izglītības iestādē, atzīmē “norise plānota izglītības iestādē”.</i>

Samaksas par norisi nosacījumi	
Norises finansējuma aprēķins	Summa plānota vienam izglītojamajam (piemēram, - 7,00 EUR vienam izglītojamajam, 20 izglītojamo grupai – 140,00 EUR; 30 izglītojamo grupai – 210,00 EUR) Summa plānota izglītojamo grupai (piemēram, - 200,00 EUR vienai grupai, 20 izglītojamo grupai – 200,00 EUR; 30 izglītojamo grupai – 200,00 EUR) Bezmaksas norise Cits – ja plānoti citi nosacījumi, ieraksta īsu formulējumu - nākamajā jautājumā būs iespēja sniegt komentāru.
Summa (EUR) pēc iepriekšējā jautājumā minētā (vienam vai grupai)	Vērtībai jābūt skaitlim. Ja iepriekšējā jautājumā norādīts “vienam izglītojamajam”, tad šajā jautājumā norāda konkrētu summu EUR par vienu izglītojamo (piemēram 7,00) Ja iepriekšējā jautājumā norādīts “izglītojamo grupai”, tad šajā jautājumā norāda konkrētu summu EUR par grupu (piemēram, 200,00)
Komentārs par samaksas nosacījumiem (ja nepieciešams)	Ja jautājumā “Norises finansējuma aprēķins” atzīmēts “cits”, tad šajā atbildē ir iespēja norādīt citu finansējuma aprēķinu. Piemēri, ekskursija – samaksa par grupu – 50,00 EUR, praktiskā nodarbība - 5,00 EUR par izglītojamo (20 izglītojamo grupai – 50 EUR+5 EUR*20 izglītojamie=150,00 EUR 30 izglītojamo grupai – 50 EUR+5 EUR*30 izglītojamie=200,00 EUR) vai samaksa atkarīga no grupas lieluma 10-20 izglītojamie - 200,00 EUR 21-30 izglītojamie - 300,00 EUR 31-40 izglītojamie - 400,00 EUR
Informācija par norises īstenotāja kontaktpersonu	
Norises īstenotāja kontaktpersonas vārds, uzvārds	Kontaktpersona ir norises īstenotāja norādīts darbinieks, ar kuru sazināsies izglītības iestāde, lai noskaidrotu papildus informāciju, pieteiktu norisi, saskaņotu iespējamo norises īstenošanas laiku, saņemtu norādes par sagatavošanās uzdevumu (ja nepieciešams) un izrunātu citus neskaidrus jautājumus
Norises īstenotāja kontaktpersonas amats	Norādītās kontaktpersonas amats
Norises īstenotāja kontaktpersonas tālrunis	Vērtībai jābūt skaitlim. Telefona numurs, kuru izglītības iestāde izmantos saziņai ar kontaktpersonu

Norises īstenotāja kontaktpersonas e-pasts	<i>Ievadāmā informācija ir e-pasts. E-pasta adrese, kuru izglītības iestāde izmantos saziņai ar kontaktpersonu</i>
Noslēguma jautājums	
Komentārs, paskaidrojums (ja nepieciešams)	<i>Iespēja minēt vēl citu izglītības iestādei saistošu informāciju kvalitatīvas norises īstenošanai.</i> <i>Piemēram, Norise tiek piedāvāta tikai ziemā, Grupās lielums līdz 20 izglītojamajiem, ...</i>

Pieteikums STEM norises īstenošanai



Kas notiek pēc pieteikuma iesniegšanas?

- Norises pieteikumu izvērtē Aģentūras eksperti.
- Aģentūras eksperti var konsultēt, ieteikt veikt uzlabojumus vai papildinājumus.
- Ja norise atbilst prasībām, to iekļauj katalogā.
- Aģentūra sniedz atbildi norises īstenotājam par norises iekļaušanu katalogā.
- Informācija par apstiprinātajām norisēm kļūst pieejama izglītības iestādēm.

Aģentūra

- izvērtē norises īstenotāja pieteikumu iesniegšanas secībā;
- sniedz konsultācijas norišu īstenotājiem;
- organizē informatīvus un izglītojošus pasākumus;
- veido un atjauno katalogu par pieejamām norisēm;
- saņem norišu novērtējumus no izglītības iestādēm;
- risina kvalitātes uzlabošanas jautājumus vai lemj par norises izslēgšanu no kataloga, ja saņemtas negatīvas atsauksmes;
- publisko labās prakses piemērus.

Kā identificēt tematus un sasniedzamos rezultātus mācību priekšmeta programmas paraugā?

Fizika 8.-9.klasei. Mācību priekšmeta programmas paraugs.

8.klases otrais temats

8.1. Ko mācās fizikā?	8.2. Kā ķermeņi kustas?	8.3. Kā svārstības rada skaņu?	8.4. Kāpēc ķermeņi kustas?	8.5. Kāpēc ķermeņi var peldēt šķidrums un gaisā?	8.6. Vai darbu var paveikt bez enerģijas?
-----------------------	-------------------------	--------------------------------	----------------------------	--	---

8.2. Kā ķermeņi kustas?

Ieteicamais laiks temata apguvei: 9 mācību stundas.

Temata apguves mērķis: vērojot demonstrējumus un veicot eksperimentus, aprakstīt un analizēt dažādus kustības veidus, salīdzināt kustību raksturojošos fizikālos lielumus un attēlot tos grafiski, lai pilnveidotu izpratni par sakarībām starp fizikālajiem lielumiem, kā arī izvērtētu riska faktoros, kas saistīti ar kustību satiksmē.

Sasniedzamie rezultāti – kas skolēnam jāzina

Sasniedzamie rezultāti – kas skolēnam jāprot

Sasniedzamie rezultāti

Zināšanas	Prasmes
- Mehāniska kustība ir ķermeņa stāvokļa maiņa attiecībā pret citiem ķermeņiem. Katrs ķermenis kustas pa noteiktu līniju – trajektoriju. Trajektorijas garums ir ceļš. Kustība ir daudzveidīga, to var raksturot pēc kustības trajektorijas formas (taisnlinijas, līkņlinijas), ātruma (ātra un lēna), pēc ātruma maiņas (vienmērīga un nevienmērīga). (D.9.3.1.2.; D.9.3.1.2.) - Vienkāršākais kustības veids ir vienmērīga taisnvirziena kustība. Vienmērīgā kustībā ķermenis jebkuros vienādos laika posmos veic vienādu attālumu. Vienmērīgā kustībā ātrums nemainās un tas ir vienāds ar veikto ceļu laika vienībā. Kustības ātrumu SI vienībā mēra metros sekundē (m/s). (D.9.3.1.2.) - Ķermeņa kustības likumsakarības iespējams attēlot grafiski. Kustību grafiski var attēlot ātruma grafikā vai veiktā ceļa grafikā. Vienmērīgas kustības gadījumā ātruma grafika līnija ir taisne, kas paralēla laika asi; ceļa grafika līnija ir taisne, kas ir novietota slīpi pret laika asi. Jo ātrāka kustība, jo stāvāka ir ceļa grafika taisne. (D.9.3.1.2.) - Ja kustības ātrums palielinās, tad kustība ir paātrināta. Ja kustības ātrums samazinās, kustība ir palēnināta. Attēlojot nevienmērīgu kustību, vienā ceļa posmā aprēķināto ātrumu nevar attiecināt uz visu kustības laiku vai ceļu, bet var izmantot vidējā ātruma jēdzienu. (D.9.3.1.2.)	- Apraksta mehāniskas kustības pazīmes. (D.9.3.1.1.; D.9.3.1.2.) - Klasificē kustības veidus pēc trajektorijas, ātruma, ātruma maiņas. (D.9.3.1.1.; D.9.3.1.2.) - Aprēķina vidējo ātrumu, ceļu un laiku. (D.9.3.1.1.; D.9.3.1.2.; F.9.3.3.) - Pārveido saliktas mērvienības, izmantojot sevis izvēlētu stratēģiju. (M.9.5.3.2.) Nolasa kustības raksturlielumus (ceļš, ātrums, laiks) no grafika. (M.9.5.1.2.) Attēlo grafiski kustības raksturlielumu (ceļš, ātrums) izmaiņu laikā. (D.9.12.1.1.; D.9.12.2.1.; M.9.5.1.3.; F.9.3.3.) - Salīdzina vidējo ātrumu un ātrumu noteiktā laika momentā (momentāno ātrumu). (D.9.3.1.1.; D.9.3.1.2.) - Izvērtē ātrumu kā riska faktoru transporta līdzekļu kustībā. (D.9.3.3.1.) - Salīdzina vienmērīgu un nevienmērīgu kustību, izmantojot kustības raksturlielumus. (D.9.3.1.2.)
Komplekss sniedzamais rezultāts	Ieradumi
- Analizē vienmērīgu un nevienmērīgu kustību, izmantojot kustības raksturlielumu (ceļš, ātrums, laiks) grafisko attēlojumu. (=D.9.3.1.1.) - Salīdzina vienmērīgu un nevienmērīgu kustību, kā arī taisnlinijas, līkņlinijas kustību. (D.9.3.1.2.) - Izvērtē riska faktorus transportlīdzekļu kustībā. (D.9.3.3.1.) - Veido daudzveidīgus modeļus, lai analizētu vienmērīgu un nevienmērīgu kustību. (D.9.12.2.1.)	Attīsta ieradumu rūpēties par savu veselību un drošību, izvērtējot ātrumu kā riska faktoru transporta līdzekļu kustībā. (Tikums – atbildība, vērtība – dzīvība)

Jēdzieni: kustība, trajektorija, momentānais ātrums, atskaites ķermenis, ceļš, ātrums, vidējais ātrums, vienmērīga kustība, nevienmērīga kustība, ceļa grafiks, ātruma grafiks

Sasniedzamie rezultāti – skolēna zināšanu un prasmju pielietojums jaunās un neierastās situācijās

• Attēlo grafiski kustības raksturlielumu (ceļš, ātrums) izmaiņu laikā. (D.9.12.1.1.; D.9.12.2.1.; M.9.5.1.3.; F.9.3.3.)

Sasniedzamais rezultāts (SR) – kas skolēnam jāprot, noslēdzot temata apguvi.
D.9.12.1.1., D.9.12.2.1. - Dabaszinātņu jomas SR kodi
M.9.5.1.3. - Matemātikas jomas SR kods
F.9.3.3 - Veselības un fiziskās aktivitātes jomas SR kods

Ieradumu sadaļā iezīmējas starpdisciplinārātāte un caurviju prasmes

Temata apguves norise

Vienmērīga kustība	Domā pazīmes un skaidrojumu jēdzienam "kustība". Analizē skolotāja piedāvātos kustības demonstrējumus un, balstoties uz savu pieredzi, vārdiski apraksta redzēto. Izmantojot skolēnu aprakstus, vienojas, kādi ir kustības raksturlielumi (trajektorija, ceļš, ātrums, paātrinājums). Izmantojot eksperimenta datus (laiks, ceļš) par vienmērīgu kustību, rēķina vidējo ātrumu dažādos posmos, zīmē ceļa grafiku un ātruma grafiku un izdara secinājumus par vienmērīgas kustības pazīmēm. Veido un lieto stratēģijas atgādnī vienkāšu un saliktu mērvienību pārveidošanai. Risina uzdevumus par vienmērīgas kustības parametru noteikšanu. Patstāvīgi plāno un veic projektu (piemēram, filmē kustības video) par vienmērīgas kustības parametru noteikšanu. Pilnveido prasmi veikt netiešo mērīšanu, aprēķinot ātrumu, ja veic ceļa un laika mērījumus.
Vidējais un momentānais ātrums	Analizējot dažādas situācijas (piemēram, automašīna brauc ar ātrumu 60 km/h vai automašīnas vidējais ātrums ir 60 km/h), skolēni salīdzina momentāno un vidējo ātrumu. Izmantojot maksimālā ātruma ierobežojuma zīmes un pārveidojot ātrumu no km/h uz m/s, aprēķina noteiktā laika periodā nobraukto attālumu un izvērtē ātruma ierobežojumu nepieciešamību dažādās vietās, tādā veidā arī attīstot ieradumu rūpēties par savu veselību un drošību. Veic pētniecisko darbu par vidējo ātrumu (var izmantot DZM materiālos piedāvāto laboratorijas darbu "Vidējais ātrums").
Paātrināta kustība	Izmantojot savu pieredzi, skaidro, kas ir nevienmērīga kustība, izsaka priekšlikumus par to, kā iegūt ceļa, laika, ātruma datus, ja ķermeņa kustas nevienmērīgi taisnā virzienā. Prognozē, kāds izskatīsies nevienmērīgas kustības ātruma grafiks. Analizē attēlus, kuros attēlots automašīnas veiktais ceļš ik pēc 1 s, nosaka katrā sekundē veikto ceļu, nosaka kustības veidu (vienmērīga, paātrināta, palēnināta). Strādājot grupās vai pāros, analizē vairākpasmu kustības ātruma grafiku un apraksta to vārdiski. Izmantojot situācijas aprakstu vai spidometra un hronometra rādījumus, zīmē ātruma grafikus atkarībā no laika (piemēram, kustību sāk no miera stāvokļa, kādā no posmiem ķermenis brauc vienmērīgi, tad vienmērīgi samazina ātrumu, apstājas). Salīdzina grafikus, analizē grafiku precizitāti, trūkumus. Analizē sporta stundās iegūtus datus par nevienmērīgu kustību, piemēram, atspoles skrējienā, zīmējot ātruma un ceļa grafikus.

Temata apguves norises izklāsts, lai precizāk izprastu, ko un cik lielā mērā ("dziļumā") skolēni apgūst temata laikā

Metodiskais komentārs, kā veiksmīgāk skolēnu aizvest uz sasniedzamo rezultātu un, iespējams, no kā izvairīties, lai neveidotu skolēniem pārpratumus un neizpratni

Metodiskais komentārs

Kā veidot ātruma jēdziena fizikālo izpratni?	Ieviešot jēdzienu "kustība", ieteicams skolēniem uzdot šādu jautājumu: "Vai mēs šobrīd kustamies, vai esam miera stāvoklī?" Analizējot skolēnu atbildes, jāskaidro, ka kustība notiek attiecībā pret citiem ķermeņiem, un atbilde ir atkarīga no tā, attiecībā pret ko mēs aplūkojam savu stāvokli (klases grīda, Saule, mūsu Galaktika utt.). Diskusijas mērķis ir radīt skolēnos priekšstatu, ka ķermeņa ātrums vienmēr tiek noteikts attiecībā pret kādu citu ķermeni, kuru pieņem par nekustīgu.
Kā analizēt grafikos attēloto informāciju?	Skolēniem grūtības sagādā grafiku analīze un zīmēšana. Tādēļ ieteicams šo prasmi veidot soli pa soli, sākot ar vienkāršiem grafikiem, piemēram, ātruma grafikā attēlotas divas vienmērīgas kustības, skolēniem jāizprot, ka grafika līnija ir paralēla laika asij, tātad – laiks rit, bet ātrums nemainās utt. Skolēniem jāizstrādā stratēģijas, kurās uzraksta solus, kā analizēt grafika informāciju – kādi lielumi attēliti uz asīm, kādās mērvienībās, cik liela ir leņķa vērtība utt. Tikai pēc tam, kad grūtības nesagādā vairākpasmu kustības grafika analīze, ieteicams sākt zīmēt grafikus, vispirms datus apkopojot tabulā.

Atceries!

Visas mācību priekšmetu programmas atrodamas šī materiālā 4. lapā sadaļas "Kas jādara norises īstenošanā" 1. punktā.

Piemērs STEM norises plānošanai

Piemērs sasniedzamā rezultāta definēšanai, izmantojot Dizains un tehnoloģijas mācību priekšmeta 1.-9. klasei programmas paraugu

6.1. Kā tapo vai ada, mezglo izstrādājumu?	6.2. Kā radoši lieto atkārtoti izmantojamus materiālus?	6.3. Kā mainās graudaugu un pākšaugu ēdienu konsistence atkarībā no izmantotā šķidruma daudzuma?	6.4. Kā kombinē koku ar citiem materiāliem, izgatavojot funkcionālu koka modeli?	6.5. Projekts "Kā raksturot uzņēmējdarbību?"
---	--	---	---	---

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
- Svarīgs posms funkcionējoša modeļa tapšanā ir materiālu saderība, to īpašību un pielietojamības noteikšana (T.Li.1.). - Kokmateriālu var kombinēt ar citiem materiāliem, lai piešķirtu izstrādājumam dažādas īpašības un funkcijas (T.Li.2.). - Šķīvi veidošana ļauj nonākt pie pārdomātāka galarezultāta (produkta) (T.Li.1.; T.Li.2.). - Projektējot modeli, gūst izpratni par berzes spēku un elastības spēku, kas virza to uz priekšu (T.Li.2.). - Modeli testējot, gūst izpratni par berzes un elastības spēku, kas virza (dzen) to uz priekšu (T.Li.2.; T.Li.3.). - Apstrādājot materiālu, labāk izprotamas koksnes īpašības un instrumentu lietošanas iespējas (T.Li.2.). - Apstrādājot izstrādājumu ar apdares līdzekli, iespējams paildzināt tā izmantošanas ilgumu (T.Li.2.). - Praktiskā darba secīga plānošana palīdz izprast izstrādājuma izgatavošanas tehnoloģisko procesu (T.Li.2.). - Rūpīgi pārdomāts un rūpīgi izpildīts darbs ir uztverams kā ilgtspējīgs dizaina produkts ar reālu pielietojumu (T.Li.3.).	- Atrod informāciju plašsaziņas līdzekļos un internetā par kuģu un laivu veidiem. (T.6.1.1.1.; T.6.1.2.1.; T.6.2.7.1.) - Veido rasējumu trijos skatos, saskata modeļa galveno skatu. (T.6.1.3.2.; T.6.2.7.2.) - Skaidro atšķirības starp dažādu sugu kokiem, raksturo tos, to koksni un kā koksnes izmantošana atspoguļojas kultūras mantojumā. (T.6.2.1.1.; T.6.3.1.1.) - Izvēlas putuplasta apstrādei atbilstošus instrumentus. (T.6.2.1.3.; T.6.2.1.3.) - Līmē un savieno dažādus materiālus. (T.6.3.2.1.) - Veic materiālu aizīmēšanu, zāģēšanu, griešanu ar nazi vai "karsto drāti" un virsmas apstrādes darba operācijas. (T.6.2.1.3.) - Ievēro darba drošības noteikumus, strādājot ar rokas un elektriskajiem instrumentiem. (T.6.3.3.2.) - Novērtē savu darbu pēc dotiem kritērijiem. (T.6.1.4.2.; T.6.1.4.3.; T.6.2.7.3.) - Saskata un nosauc vairākas iespējas, kā pilnveidot savu izstrādājumu. (T.6.1.4.1.)

Piemērs norises plānošanā un izveidē

Apraksts	Piemērs
Norises īstenotājs ir organizācija vai uzņēmums, kas izstrādā un īsteno izglītojošas aktivitātes skolēniem. Tie var būt: • Uzņēmumi un iestādes, • Zinātnes un inovāciju centri, • Augstskolas, • Biedrības un nodibinājumi, • Bērnu un jauniešu centri, • u.c.	Galdniecības uzņēmums, kas ražo koka kāpnes, margas, margu reliņus, durvis, mēbeles u.c. izstrādājumus pēc pasūtījuma Uzņēmumam ir pieredze ekskursiju vadīšanā. Izglītojamie apmeklējuma laikā iepazīstas ar ražošanas procesu, materiāliem un iekārtām. Ir sagatavošanās uzdevums, kā arī ekskursija ir papildināta ar praktiskiem uzdevumiem
Svarīgākais norises plānošanā ir skaidri definēt, ko skolēni norises laikā apgūs. Vēlams norises plānošanā balstīties uz attiecīgā izglītības posma valsts izglītības standartu – sasniedzamo rezultātu. Izvēlētais sasniedzamais rezultāts (apgūstamais norisē) kalpo kā pamats visai norises struktūrai — tas palīdz noteikt piemērotāko saturu, metodes un aktivitātes, nodrošinot mērķtiecīgu, vecumposmam atbilstošu un izglītojamajiem jēgpilnu mācīšanās pieredzi.	6.klases Dizaina un tehnoloģiju mācību priekšmets Tehnoloģiju joma: Praktiska darba secīga plānošana palīdz izprast izstrādājuma izgatavošanas tehnoloģisko procesu (T.Li.2.) Rūpīgi pārdomāts un rūpīgi izpildīts darbs ir uztverams kā ilgtspējīgs dizaina produkts ar reālu pielietojumu (T.Li.3.)
Lai nodarbība būtu mērķtiecīgāka un skolēni tajā varētu aktīvi piedalīties, norises piedāvātājs <u>var</u> iepriekš izveidot sagatavošanās uzdevumu <u>vai vienoties</u> ar izglītības iestādes koordinātoru <u>par skolēniem norisei nepieciešamo prasmju apgūšanu</u>. Tas palīdzēs skolēniem apzināties tēmas kontekstu, aktivizēs jau esošās zināšanas un rosinās interesi par gaidāmo norisi. Uzdevums var būt vienkāršs novērojums, pētījums, jautājumu saraksts, radošs uzdevums, problēmsituācijas analīze vai cita aktivitāte, ko skolēns izpilda pirms dalības norisē. Uzdevumam jābūt vecumposmam atbilstošam un cieši saistītam ar nodarbības tēmu un mērķi.	Sagatavošanās uzdevums: Skolēni saņem uzdevumu, kur grupās (3-4 skolēni) izveido kāda piedāvātā produkta secīgu izgatavošanas plānu. Šo uzdevumu ņem līdzī uz norisi.
Plānojot norisi, jāatceras, ka tai ir jābūt izglītojošai praktiskai nodarbībai, padziļinot mācību tematu izpratni un attīstot pētniecības prasmes STEM jomā. Tai jāsaista teorija ar praksi, ļaujot skolēniem pielietot zināšanas reālās dzīves situācijās – ražošanā, pētniecībā, tehnoloģijās, bet	Plāno norisi

vienlaikus saglabājot fokusu uz standartā minētajiem sasniedzamajiem rezultātiem. Atbalstam var izmantot sagatavoto kontroljautājumu sarakstu!	<table><tr><th colspan="3">Kontroljautājumi pirms norises pieteikuma iesniegšanas</th></tr><tr><th></th><th>Jā</th><th>Es pie tā vel piestrādāšu</th></tr><tr><td colspan="3">Mērķauditorija</td></tr><tr><td>Vai plānotās nodarbības saturs atbilst Jūsu izvēlētajam vecumposmam un tā attīstības īpatnībām?</td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="3">Mērķis un atbilstība</td></tr><tr><td>Vai ir skaidrs, ko tieši skolēns norises laikā uzzinās, sapratīs, paveiks vai izmēģinās?</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Vai uzdevums ir reāli paveicams plānotajā laikā?</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Vai esmu paredzējis, kā pārliecināšos, vai skolēni norises laikā ir uzzinājuši, sapratuši, paveikuši vai izmēģinājuši plānoto?</td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="3">Iesaistes līmenis</td></tr><tr><td>Vai esmu paredzējis, ka norisē skolēni praktiski darbojas vairāk nekā pieaugušie (norises vadītājs, gids, pedagogs)?</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Vai esmu paredzējis metodes, kā mudināšu skolēnus iesaistīties?</td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="3">Atbalsts</td></tr><tr><td>Vai esmu paredzējis, kā palīdzēšu izglītojamajiem, kuriem uzdevuma izpilde sagādā grūtības?</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Vai esmu paredzējis, kā sniegšu atgriezenisko saiti par paveikto?</td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="3">Resursi</td></tr><tr><td>Vai man ir visi nepieciešamie materiāli, telpas vai vieta, personāls, apstākļi, lai nodrošinātu norisi?</td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="3">Norises vieta</td></tr><tr><td>Vai esmu izdomājis, vai izglītojamie dosies pie manis vai norises vadītājs dosies uz izglītības iestādi, vai kopā apmeklēsim kādu iestādi, objektu?</td><td></td><td></td></tr></table>	Kontroljautājumi pirms norises pieteikuma iesniegšanas				Jā	Es pie tā vel piestrādāšu	Mērķauditorija			Vai plānotās nodarbības saturs atbilst Jūsu izvēlētajam vecumposmam un tā attīstības īpatnībām?			Mērķis un atbilstība			Vai ir skaidrs, ko tieši skolēns norises laikā uzzinās, sapratīs, paveiks vai izmēģinās?			Vai uzdevums ir reāli paveicams plānotajā laikā?			Vai esmu paredzējis, kā pārliecināšos, vai skolēni norises laikā ir uzzinājuši, sapratuši, paveikuši vai izmēģinājuši plānoto?			Iesaistes līmenis			Vai esmu paredzējis, ka norisē skolēni praktiski darbojas vairāk nekā pieaugušie (norises vadītājs, gids, pedagogs)?			Vai esmu paredzējis metodes, kā mudināšu skolēnus iesaistīties?			Atbalsts			Vai esmu paredzējis, kā palīdzēšu izglītojamajiem, kuriem uzdevuma izpilde sagādā grūtības?			Vai esmu paredzējis, kā sniegšu atgriezenisko saiti par paveikto?			Resursi			Vai man ir visi nepieciešamie materiāli, telpas vai vieta, personāls, apstākļi, lai nodrošinātu norisi?			Norises vieta			Vai esmu izdomājis, vai izglītojamie dosies pie manis vai norises vadītājs dosies uz izglītības iestādi, vai kopā apmeklēsim kādu iestādi, objektu?		
Kontroljautājumi pirms norises pieteikuma iesniegšanas																																																							
	Jā	Es pie tā vel piestrādāšu																																																					
Mērķauditorija																																																							
Vai plānotās nodarbības saturs atbilst Jūsu izvēlētajam vecumposmam un tā attīstības īpatnībām?																																																							
Mērķis un atbilstība																																																							
Vai ir skaidrs, ko tieši skolēns norises laikā uzzinās, sapratīs, paveiks vai izmēģinās?																																																							
Vai uzdevums ir reāli paveicams plānotajā laikā?																																																							
Vai esmu paredzējis, kā pārliecināšos, vai skolēni norises laikā ir uzzinājuši, sapratuši, paveikuši vai izmēģinājuši plānoto?																																																							
Iesaistes līmenis																																																							
Vai esmu paredzējis, ka norisē skolēni praktiski darbojas vairāk nekā pieaugušie (norises vadītājs, gids, pedagogs)?																																																							
Vai esmu paredzējis metodes, kā mudināšu skolēnus iesaistīties?																																																							
Atbalsts																																																							
Vai esmu paredzējis, kā palīdzēšu izglītojamajiem, kuriem uzdevuma izpilde sagādā grūtības?																																																							
Vai esmu paredzējis, kā sniegšu atgriezenisko saiti par paveikto?																																																							
Resursi																																																							
Vai man ir visi nepieciešamie materiāli, telpas vai vieta, personāls, apstākļi, lai nodrošinātu norisi?																																																							
Norises vieta																																																							
Vai esmu izdomājis, vai izglītojamie dosies pie manis vai norises vadītājs dosies uz izglītības iestādi, vai kopā apmeklēsim kādu iestādi, objektu?																																																							
Norise ļauj teorētiskās zināšanas pieredzēt praktiskās situācijās, lai veicinātu dziļāku izpratni. Tajā iekļautas darbības, kas rosina izglītojamo jautāt, pētīt, eksperimentēt un secināt, vienlaikus attīstot sociālās prasmes, spēju sadarboties un sniegt argumentētus viedokļus. Norises laikā izglītojamie sastopas ar izaicinājumiem, kas prasa iniciatīvu, neatlaidību un spēju pielāgoties, tādējādi stiprinot gan personīgo, gan mācību motivāciju STEM jomās.	Ekskursija uzņēmumā (30 min): Īsa drošības instrukcija. Iepazīstina ar produkciju un kā šo produkciju izgatavo. Demonstrē ražošanas procesu un izmantotās iekārtas (CNC darbagaldus - virpa un frēzes, slīpmašīnas, ripzāģi, lentzāģi, figūrzāģi, rokas instrumentus u.c.) 1.Praktiskais uzdevums (10 min): Skolēni saņem izstrādājumu fragmentus un mēģina sakārtot apstrādes posmus vai instrumentus, kuri izmantoti izstrādājuma izgatavošanā, pareizā secībā (T.Li.2.) Skolēni salīdzina savus rezultātus un iegūst atgriezenisko saiti par tiem no norises vadītāja 2.Praktiskais uzdevums (30 min): Skolēni grupās saņem izstrādājuma (neliela sola) detaļas un furnitūras elementus un sākotnēji veido plānu izstrādājuma salikšanai un pēc tam saliek izstrādājumu, veic uzlabojumus plānā, ja tādas ir nepieciešamas (T.Li.2.; T.Li.3.) Atgriezeniskās saites sniegšana un sasaiste ar sagatavošanās uzdevumu. Kopsavilkums. (10 min): Izglītojamie veic izmaiņas, ja tādas nepieciešamas, savā sagatavošanās uzdevumā. Pārrunā neskaidrības un diskutē ar norises vadītāju. Kopsavilkums par norises laikā paveikto.																																																						