



◊ JELGAVAS VALSTS ĢIMNĀZIJA ◊



Kā mācīt un vērtēt prasmi “skaidrot”! Kārlis Daģis

29.08.2024.

Diagnosticējošais darbs dabaszinātnēs!

“Latvijas Valsts ceļi” sadarbībā ar Valsts policiju 2018. gada vasarā realizēja braukšanas kampaņu “Esi pie stūres – atceries fiziku!”. Viens no plakātiem, kas tika izvietots pie Latvijas autoceļiem, redzams attēlā.



Attēls no https://lvceli.lv/wp-content/uploads/2018/06/Fizika_Bremze_Lietus_TW-1200x600.jpg

Kas autovadītājam ir jāņem vērā attēlā redzamajā situācijā, lai neapdraudētu savu un citu cilvēku drošību uz ceļa?

Par sadzīvisku skaidrojumu saņemsi 1 punktu, par skaidrojumu, lietojot atbilstošus fizikas jēdzienus un likumsakarības, saņemsi 2 punktus.

No skolēnu darbiem

Lai neapdraudētu savu un citu drošību, vadītajam uz cēla ir jāievēro atsuma ierobežojumi un distance no priekša esošas mašīnas, jo lietaina laika uz slapja cēla bremzes ceļš ir garāks.

Tā, ka saulainā laika ir vajadzīga mazāka distance, lai nobremzētu, bet lietaina laika šī distance ir garāka, tāpēc braucējiem jābremzē un jāizvairās no laika apstākļiem, lai neapdraudētu savu vai citu dzīvības.

Kad cēls ir slapjš, ir lielāks bremzes ceļš, nekā kad cēls ir sauss

Ziemā, ja ir sniegs, tavš bremzes ceļš ir garāks salīdzinot ar vasaras laiku, jo berze starp mašīnu un cēlu ir mazāka

Saulainā laika ir sauss, tāpēc ir berze un var kontrolēt mašīnu, bet, kad ir slapjš, nav berze un ir slidens, nevar kontrolēt mašīnu un nevar labi bremzēt. Kad ir sauss ir berze, ar berzi mašīna neslid un ir viegli kontrolējams.

No skolēnu darbiem

Attēlā nepareizi attēlots planētu attālums no Saules un citai planētai no citas. Attālumi starp planētām ir attēloti, kā visur vienādi, taču pēc datiem tabulā varam novērot, ka tas nav pareizi.

Attēlā proporcionāli uzzīmēti planētu diametri, to var pateikt skatoties tabulas otrajā kolonnā.

Pareizi ir planetu secība, skatoties uz atalumu no saules. Veneeras, Zemes un marss atieziba pec izmera (skatoties uz ka venera ir 12.1 tuksttotis km, un zeme ir 12,7 tukstosi km, un Mars ir 6 tukstosi km). Asteroidu

Jo Saule ir milzīga salīdzinājuma ar mazajam planetam, kaa Zeme, Mars, merkurs un Venera. Tas nevaretu redzet labi zimejumaa. Strap planetam atalums ir milzigs un vajadzetu dzaudz lielaku atelu kaa gramata. un pat ja zemi atelotu ka smilsa graudu mars butu vairak par matru talak.

Kognitīvās darbības dziļuma mērīšana, izmantojot SOLO taksonomiju

VIRSPUSĒJA MĀCĪŠANĀS

DOMĀŠANAS LĪMENIS:
Man ir viena svarīga doma (ideja).

VĀRDI, KAS RAKSTURO PRASMES:
*Nosauc, pazīst, citē, ievieto,
iegaumē, veic vienkāršu procedūru.*



nav struktūras



viens
strukturelements



vairāki nesaistīti
strukturelementi

DOMĀŠANAS LĪMENIS:
*Man ir vairākas svarīgas
domas (idejas) par ...*

VĀRDI, KAS RAKSTURO PRASMES:
*Klasificē, sarindo, apvieno,
apraksta, uzskaita, ilustrē,
ieskicē, atlasa, risina algoritmu....*

DZIĻĀ MĀCĪŠANĀS

DOMĀŠANAS LĪMENIS:
*Man ir vairākas svarīgas domas (idejas), es varu
tās sasaistīt savā starpā. Spēju vispārināt dotajā
vai pieredzētajā kontekstā.*

VĀRDI, KAS RAKSTURO PRASMES:
*Analizē, pielieto, argumentē, salīdzina/prestata,
Kritizē, skaidro cēloņus, integrē, secina,
konstruē.
Prognozē, risina problēmu...*



strukturelementi,
saistīti kopējā struktūrā



paplašināta
abstrakcija

DOMĀŠANAS LĪMENIS:
*Manas domas saistītas ar jaunām
idejām; varu paskatīties uz tām jaunā un
atšķirīgā veidā Spēju vispārināt jaunās
situācijās.*

VĀRDI, KAS RAKSTURO PRASMES:
*Rada, vispārina, veido hipotēzi, reflektē,
teoretizē, rada formulu, izveido, izgudro
...*

SOLO taksonomija



Kas tas ir?



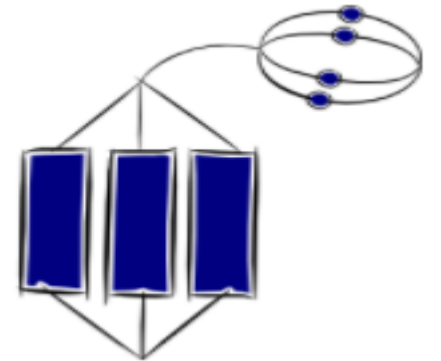
Raksturo ...



Pierādi ...



Izmanto ...

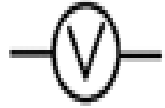
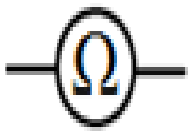


Kurš līmenis, pēc jūsu domām, šis ir?

4. uzdevums

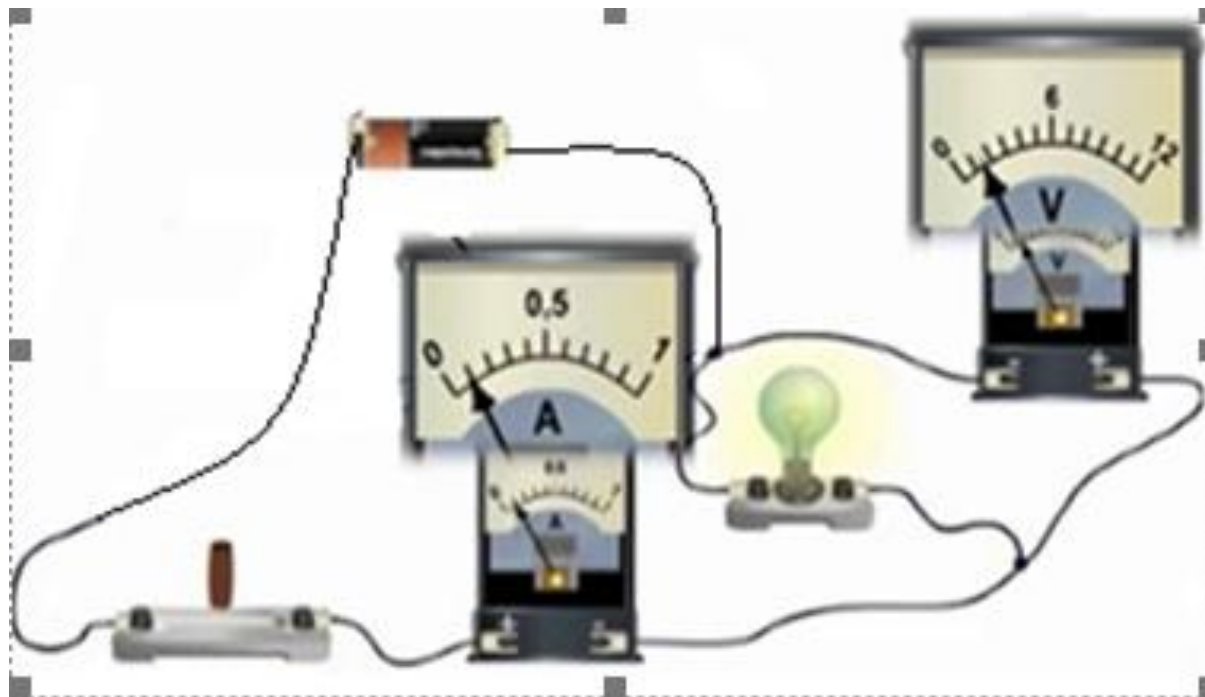
Protu sasaistīt lielumu ar to apzīmējumu, mērvienību un tas mērierīces apzīmējumu!

Savieto atbilstošo!

Lieluma apzīmējums	Lieluma nosaukums	Lieluma mērvienība	Mērierīces apzīmējums
I	spriegums	Ω	
U	pretestība	V	
R	strāvas stiprums	A	

Kurš līmenis, pēc jūsu domām, šis ir?

Cik liela ir spuldzītes pretestība? Parādi aprēķina gaitu!



Kurš līmenis, pēc jūsu domām, šis ir?

5. uzdevums

Protu uzzīmēt elektrisko shēmu, izmantojot elektrisko slēgumu elementu apzīmējumus!

Ķēde sastāv no baterijas, divām spuldzēm un trim slēdžiem. Informācija par tiem ir apkopota tabulā. Uzzīmē slēguma shēmu, izmantojot tabulā doto informāciju.

1. slēdzis	2. slēdzis	3. slēdzis	1. spuldze	2. spuldze
o	o	o	o	o
x	o	o	o	o
o	x	o	o	o
o	o	x	o	o
x	x	x	x	x

Apzīmējumi tabulā:

o – slēdzis izslēgts; x – slēdzis ieslēgts; o – spuldze nekvēlo; x – spuldze kvēlo.

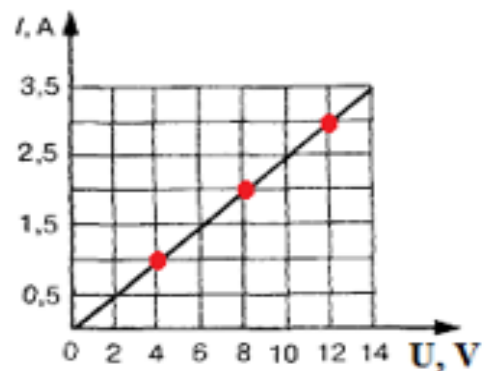
Cik ir lietderīgi izmantot tādus slēgumus sadzīvē? Pamato!

.....

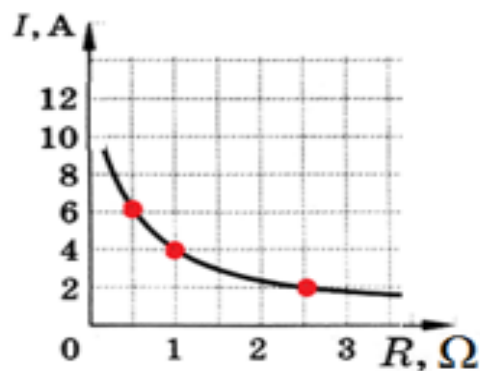
.....

Kurš līmenis, pēc jūsu domām, šis ir?

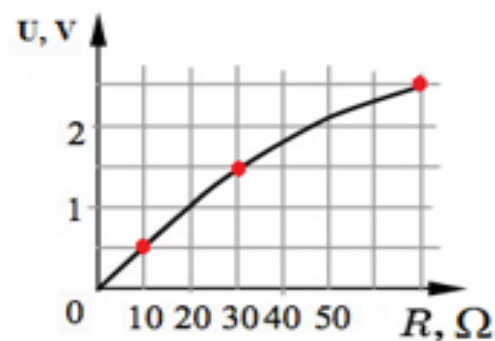
Veicot Oma likuma pētījumu, vienu lielumu vienmēr uztur nemainīgu. Vai visi attēloti grafiki atbilst Oma likumam? Pamato savu domu! Uzraksti pamācību klases biedram, kā tikt galā ar šo uzdevumu!



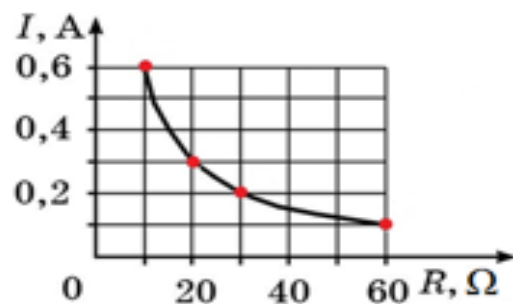
1.



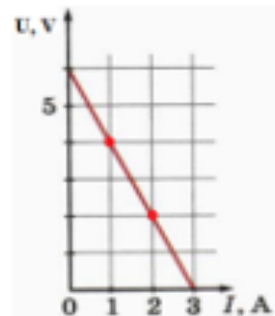
2.



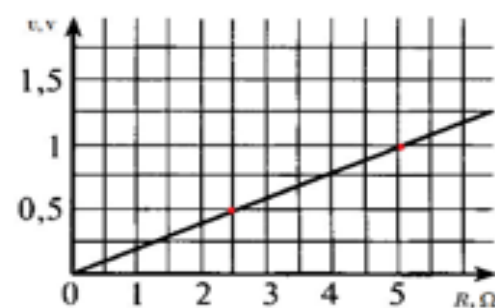
3.



4.

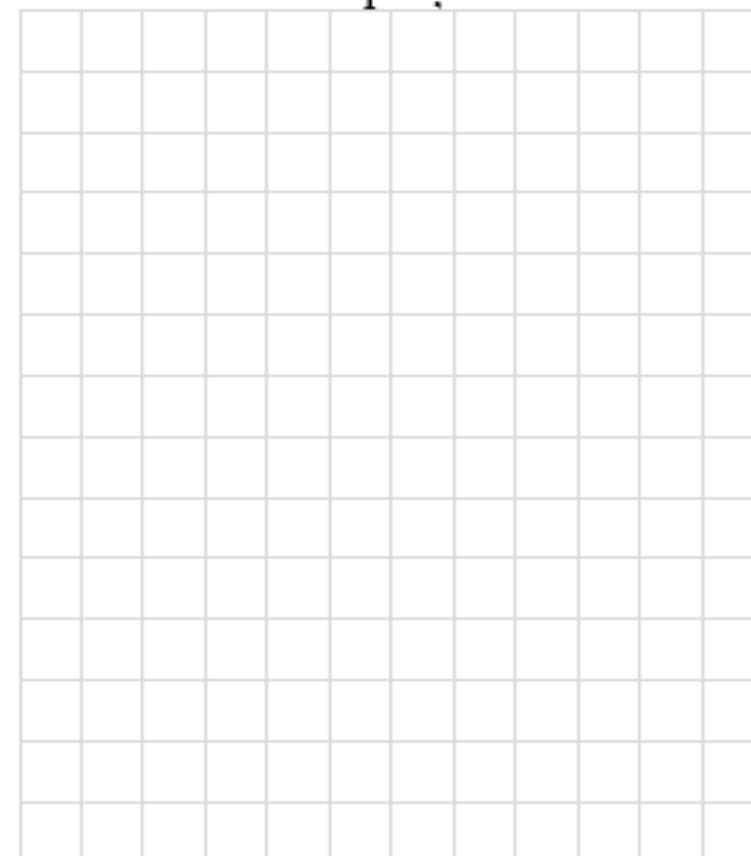


5.



6.

Vieta aprēķiniem



Claim

Answer

Reasoning

Reasoning

Logical
Connection

Evidence

Data

Evidence

Data



Izlasi – kas ir galvenie atslēgas vārdi katrā līmenī?

KRITĒRIJS	SNIEGUMA LĪMEŅU APRAKSTS			
	Sācis apgūt	Turpina apgūt	Apguvis	Apguvis padziļināti
Skaidrojuma struktūra	Skaidro procesu, parādību, notikumu u.c., aprakstot to norisi, cēloņus, izvietošanu, ietekmējošos faktorus utt. Pieļauj būtiskas faktu un loģikas kļūdas. Nosauc faktus.	Skaidro procesu, parādību, notikumu u.c. norisi, cēloņus, izvietošanu, ietekmējošos faktorus utt. Aprakstot struktūrelementus un sakarības, pieļauj nebūtiskas faktu un loģikas kļūdas.	Skaidro procesu, parādību, notikumu u.c. norisi, cēloņus, izvietošanu, ietekmējošos faktorus utt., saistot un detalizēti aprakstot visus skaidrošanas situācijai atbilstošos struktūrelementus, sakarības loģiskā secībā.	Skaidro procesu, parādību, notikumu u.c. norisi, cēloņus, izvietošanu, ietekmējošos faktorus utt., saistot un detalizēti aprakstot skaidrošanas situācijai atbilstošos struktūrelementus, sakarības loģiskā secībā. Definē sava skaidrojuma ierobežojumus vai piedāvā alternatīvu skaidrojumu.
Skaidrojumā izmantotie pierādījumi	Skaidrojums ietver ar skaidrošanas situāciju saistītus, bet nepilnīgus pierādījumus, t.sk., pieredzi vai zemas ticamības avotos balstītus.	Skaidrojums ietver ar skaidrošanas situāciju saistītus, bet nepilnīgus pierādījumus – datus un nozarē atzītas zināšanas, t.sk., iegūtas no simulācijām, modeļiem, teorijām u.c.	Skaidrojums ietver ar skaidrošanas situāciju saistītus nozīmīgus pierādījumus – datus un nozarē atzītas zināšanas, t.sk., iegūtas no simulācijām, modeļiem, teorijām u.c.	Skaidrojums ietver ar skaidrošanas situāciju saistītus nozīmīgus pierādījumus – datus un atzītas starpdisciplināras zināšanas, t.sk., iegūtas no simulācijām, modeļiem, teorijām u.c. Izvērtē pieejamos pierādījumus, aprakstot apjoma vai ticamības problēmas.
Skaidrojumā lietotā valoda	Skaidrojums ir grūti saprotams un ietver neprecīzu jēdzienu, nosaukumu u.c. lietojumu.	Skaidrojums ir saprotams un ietver nozares jēdzienus, nosaukumus u.c.	Skaidrojums ir saprotams, tiek lietots zinātniskās valodas stils un ir ietverti atbilstoši situācijai precīzi lietoti nozares jēdzieni, nosaukumi u.c.	Skaidrojums ir saprotams, tiek lietots zinātniskās valodas stils un ir ietverti atbilstoši situācijai precīzi lietoti starpdisciplināri jēdzieni, nosaukumi, u.c.

KRITĒRIJS	SNIEGUMA LĪMEŅU APRAKSTS			
	Sācis apgūt	Turpina apgūt	Apguvis	Apguvis padziļināti
Skaidrojuma struktūra	Skaidro procesu, parādību, notikumu u.c., aprakstot to norisi, cēloņus, izvietojumu, ietekmējošos faktorus utt. Pieļauj būtiskas faktu un loģikas kļūdas. Nosauc faktus.	Skaidro procesu, parādību, notikumu u.c. norisi, cēloņus, izvietojumu, ietekmējošos faktorus utt. Aprakstot struktūrelementus un sakarības, pieļauj nebūtiskas faktu un loģikas kļūdas.	Skaidro procesu, parādību, notikumu u.c. norisi, cēloņus, izvietojumu, ietekmējošos faktorus utt., saistot un detalizēti aprakstot visus skaidrošanas situācijai atbilstošos struktūrelementus, sakarības loģiskā secībā.	Skaidro procesu, parādību, notikumu u.c. norisi, cēloņus, izvietojumu, ietekmējošos faktorus utt., saistot un detalizēti aprakstot skaidrošanas situācijai atbilstošos struktūrelementus, sakarības loģiskā secībā. Definē sava skaidrojuma ierobežojumus vai piedāvā alternatīvu skaidrojumu.
Skaidrojumā izmantotie pierādījumi	Skaidrojums ietver ar skaidrošanas situāciju saistītus, bet nepilnīgus pierādījumus , t.sk., pieredzē vai zemas ticamības avotos balstītus.	Skaidrojums ietver ar skaidrošanas situāciju saistītus, bet nepilnīgus pierādījumus – datus un nozarē atzītas zināšanas , t.sk., iegūtas no simulācijām, modeļiem, teorijām u.c.	Skaidrojums ietver ar skaidrošanas situāciju saistītus nozīmīgus pierādījumus – datus un nozarē atzītas zināšanas , t.sk., iegūtas no simulācijām, modeļiem, teorijām u.c.	Skaidrojums ietver ar skaidrošanas situāciju saistītus nozīmīgus pierādījumus – datus un atzītas starpdisciplināras zināšanas, t.sk., iegūtas no simulācijām, modeļiem, teorijām u.c. Izvērtē pieejamos pierādījumus, aprakstot apjoma vai ticamības problēmas.
Skaidrojumā lietotā valoda	Skaidrojums ir grūti saprotams un ietver neprecīzu jēdzienu, nosaukumu u.c. lietojumu.	Skaidrojums ir saprotams un ietver nozares jēdzienus, nosaukumus u.c.	Skaidrojums ir saprotams, tiek lietots zinātniskās valodas stils un ir ietverti atbilstoši situācijai precīzi lietoti nozares jēdzieni , nosaukumi u.c.	Skaidrojums ir saprotams, tiek lietots zinātniskās valodas stils un ir ietverti atbilstoši situācijai precīzi lietoti starpdisciplināri jēdzieni, nosaukumi, u.c.

Skaidrojums (zinātnisks)

Apgalvojums

Atbilde uz pētāmo problēmu/jautājumu!

+

Pamatojums

Parāda, kā pētāmā problēma ir saistīta ar apgalvojumu!

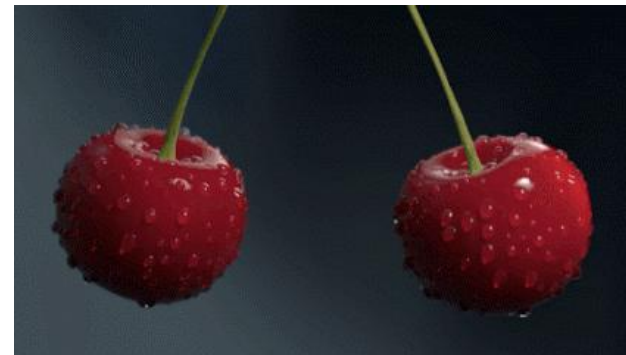
- Definīcijas (jēdzieni, teorijas ...)
- Likumi (arī aprēķini)
- Modeļi (t. sk. situācijas zīmējumi)
- Klasifikācijas

Kontrolsaraksts:

- ☐ situācijas apraksts;
- ☐ cēlonis;
- ☐ sekas;
- ☐ zinātniska terminoloģija;

Pētāmā problēma #1

- Izskaidro, ūdens pilienu kustību pēc ķiršu sadursmes (uzraksti apgalvojumu)!



Apgalvojums: *Sākotnēji ūdens pilieni kustas kopā ar ķiršiem. Pēc ķiršu straujas apstāšanās, ūdens pilieni inerces dēļ turpina taisnvirziena kustību, jo nav (nelīdzsvarotu) spēku, kas to izmainītu.*

Kontrolsaraksts:

- ☐ situācijas apraksts;
- ☐ cēlonis;
- ☐ sekas;
- ☐ zinātniska terminoloģija;

Tēma – Mijiedarbība un spēks

SR no temata:

- Mācēt skaidrot situācijas, izmantojot 1. Ņūtona likumu!
- Mācēt skaidrot situācijas, izmantojot 2. Ņūtona likumu!
- Skaidrot situācijas, izmantojot 3. Ņūtona likumu.

1. Ņūtona likums

Izskaidro, kā dotajās situācijās pierādās pirmais ņūtona likums!

- Stundā skolēns raksta pats pēc skolotāja parauga (izrunātiem piemēriem)
- AS saņem no skolotāja (SLA)



2. Ņūtona likums

Izskaidro, kāpēc boksā un citos sporta veidos sportistus iedala svara kategorijās!

- Stundā skolēns raksta pats pēc skolotāja parauga (izrunātiem piemēriem)
- AS saņem no klasesbiedriem (SLA)



3. Ņūtona likums

Izskaidro, kurš kuru pievelk stiprāk - Zeme vai Mēness?

- Stundā skolēns raksta pats pēc skolotāja parauga (izrunātiem piemēriem)
- Veic pašvērtējumu izmantojot SLA



Temata noslēguma vērtēšanas veidi

- Nobeiguma vērtēšanas darbs
- Projekta darbs
- Pētnieciskais darbs
- Prezentācija, kolāža, infografikas, video
- Modelēšana (izgatavots modelis)
- u.c. vērtēšanas darbi

Tēmas noslēguma darbs -
Alternatīvais pārbaudes darbs

Iepazīsties ar vērtēšanas kritērijiem!

Kritērijs	3 punkti	2 punkti	1 punkts
Skaidrojuma struktūra	Skaidro procesu, parādību, notikumu u.c. norisi, cēloņus, izvietojumu, ietekmējošos faktorus utt., saistot un detalizēti aprakstot visus skaidrošanas situācijai atbilstošos struktūrelementus, sakarības loģiskā secībā.	Skaidro procesu, parādību, notikumu u.c. norisi, cēloņus, izvietojumu, ietekmējošos faktorus utt. Aprakstot struktūrelementus un sakarības, pieļauj nebūtiskas faktu un loģikas kļūdas.	Skaidro procesu, parādību, notikumu u.c., aprakstot to norisi, cēloņus, izvietojumu, ietekmējošos faktorus utt. Pieļauj būtiskas faktu un loģikas kļūdas. Nosauc faktus.
Skaidrojumā izmantotie pierādījumi	Skaidrojums ietver ar skaidrošanas situāciju saistītus nozīmīgus pierādījumus – datus un nozarē atzītas zināšanas, t.sk., iegūtas no simulācijām, modeļiem, teorijām u.c.	Skaidrojums ietver ar skaidrošanas situāciju saistītus, bet nepilnīgus pierādījumus – datus un nozarē atzītas zināšanas, t.sk., iegūtas no simulācijām, modeļiem, teorijām u.c.	Skaidrojums ietver ar skaidrošanas situāciju saistītus, bet nepilnīgus pierādījumus, t.sk., pieredzē vai zemas ticamības avotos balstītus.
Skaidrojumā lietotā valoda	Skaidrojums ir saprotams, tiek lietots zinātniskās valodas stils un ir ietverti atbilstoši situācijai precīzi lietoti nozares jēdzieni, nosaukumi u.c.	Skaidrojums ir saprotams un ietver nozares jēdzienus, nosaukumus u.c.	Skaidrojums ir grūti saprotams un ietver neprecīzu jēdzienu, nosaukumu u.c. lietojumu.
Piemēros ir apskatītas dažādas situācijas	Piemēri ir parādīti vizuāli (viedo, foto, zīmējums) un nav nokopēti no citiem informācijas avotiem! Katrā piemērā ir redzama cīti situācija. Situācija ir radoši parādīta	Piemēri ir parādīti vizuāli (viedo, foto, zīmējums) un nav nokopēti no citiem informācijas avotiem!	Piemēri ir parādīti vizuāli. Ir viens piemērs, kurā iekļauti visi Ņūtona likumi.
Noformējums.	Darbs noformēts vienotā stilā. Runātais, uzrakstītais teksts ir sadzirdams vai labi saredzams. Nav fona trokšņi, kas traucē uztvert video pamatdomu	Darbs noformēts vienotā stilā. Runātais, uzrakstītais teksts ir daļēji sadzirdams saredzams. Nav fona trokšņi, kas traucē uztvert video pamatdomu	Darbs noformēts vienotā stilā. Runātais, uzrakstītais teksts nav saprotams

Izvērtēsim video piemērus! (2 te un 2 mapē)

https://youtu.be/A_DFQacCBIE

<https://www.youtube.com/watch?v=ScP1Mjzia-8>

izvērtējuma saite: <https://ej.uz/konf24>

