

Vienošanās Nr.2009/0274/1DP/1.2.1.1.2/09/IPIA/VIAA/003  
IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Programmas nosaukums: **Vispārizglītojošā fizika profesionālajā izglītībā.**

Programmas mērķauditorijas pedagoģisko vajadzību pamatojums:  
**tieksnietis vispārizglītojošā fizikas priekšmeta īsās (100 stundu) programmas ieteicamais paraugs.**

Programmas mērķauditorija:

ESF projektā „*Profesionālajā izglītībā iesaistīto vispārizglītojošo mācību priekšmetu pedagoģu kompetences paaugstināšana*” iesaistītie profesionālajā izglītībā strādājošie mācību priekšmeta pedagogi.

Programmas mērķis:

**iepazīstināt profesionālo vidusskolu fizikas skolotājus ar projekta darba grupas izstrādāto vispārizglītojošā fizikas mācību priekšmeta ieteicamās īsās (100 stundu) programmas paraugu un piedāvātiem mācību materiāliem.**

Plānotie rezultāti:

- \* skolotāji iepazīnušies ar vispārizglītojošās fizikas priekšmeta metodoloģiskiem pamatiem,
- \* kā arī ar īsās priekšmeta programmas saturu un tā īstenošanas mūsdienu metodiku,
- \* radīts pamats patstāvīgai un radošai skolotāju darbībai savas priekšmeta programmas izveidei.

Kvalitātes nodrošināšanas pasākumi:

**klausītāju aptauja un diskusijas** (atgriezeniskā saikne, programmas vērtējums).

### **Makropasaules fizika – MEHĀNIKA:**

**Ķermeņu mehānika:** punktveida ķermeņu kustība; noteiktas formas un izmēru ķermeņu kustība.

**Vides mehānika:** ķermeņu iekšējās vides kustība; ķermeņu iekšējās un ārējās vides kustība caur ķermeņa virsmu; ķermeņu iekšējās un ārējās vides ierosu kustība caur ķermeņa virsmu; makropasaules ķermeņu veidotās vides.

Projekta vispārizglītojošās e-fizikas (VeF) grupas izstrādes materiāli pieejami LU e – izglītības vides MOODLE sistēmā: <http://profizgl.lu.lv/>

## Elektroniskās studijas (e – studijas)

E-studijām mūsdienās ir nākotne, jo mūsdienu aizņemtības apstākļos cilvēkiem paliek aizvien mazāk laika sevis izglītošanai klātienē, tāpēc dažādi mācību centri, augstskolas piedāvā apgūt vairākas specialitātes un kursus, izmantojot **modernu un ērtu tālmācības veidu: e-studijas**. Mācības notiek speciāli organizētā virtuālā mācību vidē, komunikācijai un informācijas ieguvei izmantojot piedāvātos Interneta pakalpojumus.

E-studiju pamatā ir:

\* patstāvīgas studijas. Izvēloties kādu no e-studiju piedāvātajām programmām, ir **iespējams uzsākt mācības sev izdevīgā laikā, vietā un tempā**.

\* iespējams savienot mācības ar darbu vai atpūtu.

Elektroniskās studijas ir ērts līdzeklis jaunau zināšanu apguvei, mācoties mājās vai darba vietā. Mācības notiek tiešsaistes režīmā - kursants ar Interneta pārlūkprogrammu pieslēdzas kādam no apmācību serveriem. Ar piešķirto lietotāja vārdu un paroli reģistrējas un uzsāk interesējošā kursa apguvi. Kursants pats izvēlas sev piemērotu mācību laiku, tempu un vietu.

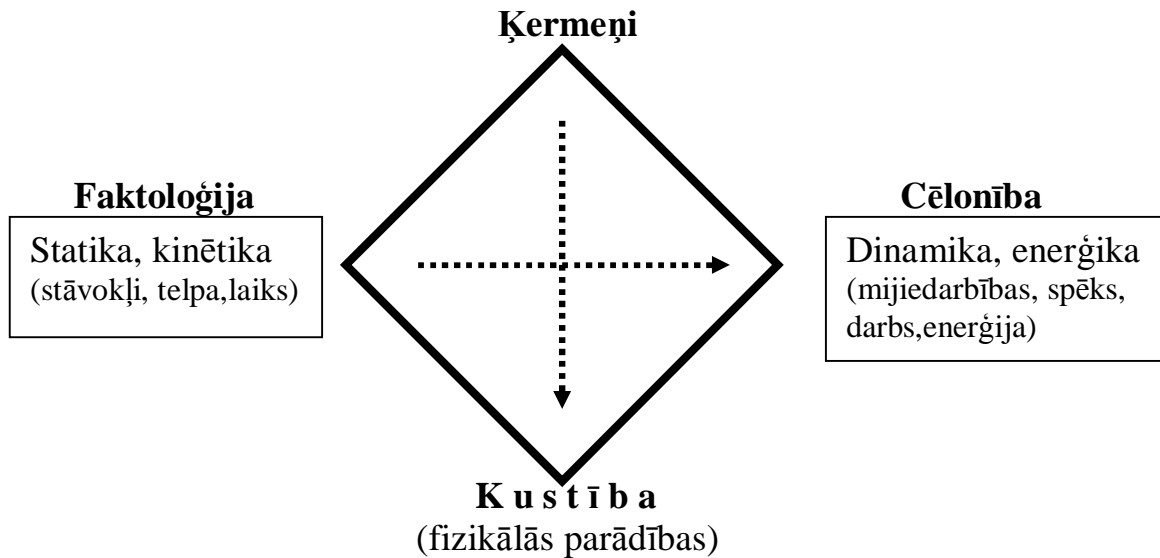
Mācoties šādā veidā, visi mācību materiāli ir pieejami e-studiju vidē. Mācību materiāli parasti sastāv no **teorētiskajiem mācību materiāliem**, kurus iespējams izdrukāt, un, ja mācības notiek neesot pie datora, zināšanu pārbaudes kontroli var veikt ar izdrukātiem **testiem un praktiskiem uzdevumiem**. Mācību laikā kursantiem tiek nodrošināta iespēja jebkurā laikā saņemt **pedagogu konsultācijas**. Paralēli elektroniskajām mācībām parasti notiek arī **klātienē nodarbības**, kad grupa tiek ar pasniedzēju, lai piedalītos grupu darbos, diskusijās, pārrunātu neskaistos jautājumus, veiktu praktiskās aktivitātes, lai labāk varētu apgūt piedāvāto kursu.

Tālākizglītības kurss „Vispārīgā fizika profesionālajā izglītībā” (VFPI) ir LU/ESF projekta sastāvdaļa un **tā sūtība ir piedāvāt projekta īstenošanas gaitā fiziku grupas izstrādātos atbalsta materiālus profesionālo vidusskolu vispārīgā fizikas priekšmetu skolotājiem - konkrēti fizikas priekšmeta skolotājiem**, viņiem izstrādājot savas fizikas priekšmeta programmas īstenošanai **profesionālajās vidusskolās**.

Kā dabaszinātņu mācību priekšmets **fizika vidusskolā ir paredzēta zinātniskās domāšanas** (prāta attīstības) **veicināšanai** audzēkņos, kas savukārt **nodrošina pilnvērtīgu skolēnu garīgo attīstību dzīvei mūsdienu pasaulē** (dabas, tehnikas un cilvēku vidē) **un paplašina viņu redzes loku**.

## Kam kādu fiziku un kapēc?

**FIZIKA** ir fundamentāla zinātniska teorija par materiālās pasaules dabas parādībām – fizikālo ķermeņu kustību telpā un laikā.



**TELPA** – visu iespējamo ķermeņu atrašanās kopums

**LAIKS** – ikvienas mainības secīgo stāvokļu kopums

**Mehānika** ir fizikas centrālā un vispārīgā daļa - *teorija par ķermeņu savstarpējo novietojumu un šī novietojuma mainību jeb k u s t ī b u*, ietverot gan faktoloģijas, gan cēlonības aspektus.

**Mehānikas** kā inženierzinātnes **priekšmeta uzdevumi** ir:

- 1) Izprast kā un kādēļ reālie objekti
  - a) kustās,
  - b) uzņem spēkus (stiprība),
  - c) kalpo noteiktu laiku (ilgizturība),
  - d) un to konstrukciju kustība/darbība ir stabīla;
- 2) Izprast kā mūs interesējošās lietas raksturojas ar mehānikas lielumiem;
- 3) Izveidot modeli, (piem., sastādīt vienādojumu sistēmu) ar kā palīdzību var atrast tos mehāniskos lielumus, kas nosaka reālā objekta stāvokli telpā un laikā, kā arī dod atbildes uz daudziem citiem mūs interesējošajiem jautājumiem.

### I E V A D S ( 10 stundas )

**Makropasaules fizika - MEHĀNIKA** un viļņu fizika ( 22 stundas )

**Makropasaules fizika - ELEKTRĪBA** ( 12 stundas )

**Makropasaules fizika - STAROJUMI** un siltums ( 10 stundas )

**MIKROPASAULES fizika** ( 20 stundas )

**MEGAPASAULES fizika** ( 20 stundas )

**N O B E I G U M S** ( 6 stundas )

- 2006. mācību gadā vispārīgās izglītības iestādēs uz 100 skolēniem vidēji bija 7 datori (divas reizes mazāk par ES vidējo rādītāju).
  - No tiem 23% ir apmierinošas jaudas (*IBM PC Pentium III* vai jaudas ziņā līdzvērtīgi vai jaudīgāki).
  - 43% – daļēji apmierinošas (*IBM PC Pentium II, Pentium Celeron* vai jaudas ziņā līdzvērtīgi).
  - 34% ir morāli un fiziski novecojuši un nav derīgi normālam mācību procesam.
  - 101 izglītības iestādē, kurās skolēniem jāapgūst arī dabaszinātnes, ir tikai novecojuši datori.
  - 798 vispārējās un profesionālās izglītības iestāžu bibliotēkās lietotājiem kopā ir pieejami tikai 655 datori.
  - 47% izglītības iestāžu pieslēgums neatbilst mūsdienu prasībām.
  - 45 izglītības iestādēm interneta pieslēgums nav pieejams vispār.
  - Tikai 60% izglītības iestāžu bibliotēku ir nodrošināts interneta pieslēgums.
- 
- Lielajās valsts universitātēs ir apm. 8 datori uz 100 studentiem.
  - Latvijas Nacionālajā aizsardzības akadēmijā katram studentam ir savs dators.
  - Jēkabpils agrobiznesa koledžā – 33 datori uz 100 studentiem.
  - Latvijas sporta pedagoģijas augstskolā – 2 datori uz 100 studentiem.
  - Privātajās augstskolās un koledžās vidēji ir 5 datori uz 100 studentiem.
  - Apmierinošs platjoslas interneta pieslēgums (512kbps un vairāk) ir tikai 33% izglītības iestādēm.
  - Daļēji apmierinošs pieslēgums (128kbps – 512kbps) – 19% izglītības iestādēm.

[Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas izglītības kvalitātei (IKTIK) Programma 2007. – 2013. gadam]



## IT resursu pieejamība mācību procesā - 2

Īpašu uzdevumu ministre  
elektroniskās pārvaldes lietās

I.Gudele

<http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:BcOMLjXJqqcJ:polsis.mk.gov.lv/LoadAtt/file44587.doc+informācijas+un+komunikācijas+tehnoloģijas+izglītības+kvalitātei+2007.+>

[+2013.+gadam&hl=lv&gl=lv&pid=bl&srcid=ADGEESgzf\\_cTRlyl4SCm7HW5Qp5To6fupGoFpPm3Wk38UgTsuIlmDrm1O\\_u\\_e5as45NFXTEHA3uj76fefyzilPrbqOB15oNTyW8DVnmr22KNpXmRNbWTF6iCjwshKcEREidb3E5U\\_9GS&sig=AHIEtbRKer24Pa2TpMyiLuxJ2Iqz19shLA](http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:BcOMLjXJqqcJ:polsis.mk.gov.lv/LoadAtt/file44587.doc+informācijas+un+komunikācijas+tehnoloģijas+izglītības+kvalitātei+2007.+2013.+gadam&hl=lv&gl=lv&pid=bl&srcid=ADGEESgzf_cTRlyl4SCm7HW5Qp5To6fupGoFpPm3Wk38UgTsuIlmDrm1O_u_e5as45NFXTEHA3uj76fefyzilPrbqOB15oNTyW8DVnmr22KNpXmRNbWTF6iCjwshKcEREidb3E5U_9GS&sig=AHIEtbRKer24Pa2TpMyiLuxJ2Iqz19shLA)

21. gadsimta sākumā aktuāla ir nepieciešamība meklēt jaunas pieejas un metodes skolas misijas realizēšanai un mērķu sasniegšanai. Cilvēces uzkrātās zināšanas dinamiski papildinās. Ja laikā no 1900. gada līdz 1950. gadam zināšanu apjoms pieauga divreiz, tad šobrīd to apjoms divkārtšojas pusgada laikā. Līdz ar to ir neiespējami apgūt visas aktuālās zināšanas. Tādējādi skolas mērķi, sniegt zināšanas, nomainījies mērķis “iemācīt mācīties”, jeb tā vietā, lai iemācītu liela apjoma informāciju, nepieciešams iemācīt darboties ar šo informāciju.

Valstī ir kritiska situācija eksaktās izglītības jomā skolās. Tā rezultātā augstskolas un profesionāli tehniskās skolas nodrošina tikai nelielu daļu no tautsaimniecībai nepieciešamo speciālistu skaita. Piemēram, elektronikas inženieru piedāvājums Latvijā sedz tikai 30% no pieprasītā speciālistu skaita (*Latvijas Elektronikas un elektrotehnikas rūpniecības asociācijas pētījuma dati „Par darbaspēka piedāvājumu un pieprasījumu elektronikas nozares uzņēmumos”*).

2005. gadā izglītības iestādes beidza tikai 14% no industrijai nepieciešamajiem speciālistiem. Progress ir tikai 3% un tas ir nepietiekams. Līdzīgi skaitļi ir arī citu nozaru asociāciju pētījumos, kas apgalvo, ka ar katru gadu situācija kļūst arvien kritiskāka. Visa līmeņa izglītības iestādēs nozarei nepieciešamajās specialitātēs (mašīnbūve, metālapstrāde u.c.) parasti iestājas tikai aptuveni 17% no industrijā nepieciešamo speciālistu skaita (*Latvijas Mašīnbūves un metālapstrādes uzņēmumu asociācijas (MASOC) pētījuma dati*).



### **Ieteicamais pamatzināšanu programmas saturs fizikā mehānikas sadaļai profesionālajā izglītībā 20% no kopējā stundu skaita fizikā**

- Materiāls punkts. Atskaites sistēmas/ķermeņi. Trajektorija. Ceļš un pārvietojums. Vienmērīga taisnlīnijas kustība.
- Ātrums. Ātruma vienības. Kustības grafiskā attēlošana (grafiks, kas parāda ķermeņa koordinātas atkarībā no laika, un ātruma grafiks). Kustības relativitāte. Ātrumu saskaitīšana. Vienmērīgi paātrināta kustība. Momentānais ātrums.
- Paātrinājums. Paātrinājuma vienība. Ātruma grafiks vienmērīgi paātrinātai kustībai ar sākuma ātrumu. Ķermeņa brīvā krišana. Brīvās krišanas paātrinājums.
- Vienmērīga kustība pa riņķa līniju. Lineārais ātrums un leņķiskais ātrums. Sakarība starp šiem ātrumiem. Leņķiskā ātruma vienība. Paātrinājums vienmērīgā kustībā pa riņķa līniju (centrtieces paātrinājums). ZMP.
- Pirmais Ņūtona likums. Masa. Masas vienība. Blīvums. Blīvuma vienība.
- Spēks. Otrais Ņūtona likums. Spēka vienības.
- Trešais Ņūtona likums.
- Vispasaules gravitācijas likums. Gravitācijas konstante. Smaguma spēks.
- Elastības spēki. Huka likums.
- Berzes spēks. Berzes koeficients.

- Impulss (kustības daudzums). Impulsa (kustības daudzuma) nezūdamības likums.
- Mehāniskais darbs. Jauda. Enerģija. Kinētiskā un potenciālā enerģija. Enerģijas nezūdamības likums mehānikā. Darba, jaudas un enerģijas vienības.
- Spēku saskaitīšana. Spēka moments. Ķermeņu līdzsvara nosacījumi. Svira.

### **Šķidrumu un gāzu mehāniskā kustība un īpašības**

- Šķidrumu un gāzu fizikālās īpašības. Šķidrumu un gāzu spiediens. Paskāla likums. Spiediena vienības.
- Aerodinamika. Arhimēda cēlējspēks. Ķermeņu peldēšanas nosacījumi.
- Ūdens plūsma caur caurulēm. Virsmas spraigums.

### **Svārstības un viļņi**

- Harmoniskas svārstības. Svārstību periods un frekvence. Frekvences vienība. Matemātiskā svārsta svārstību periods (bez izrisinājuma). Rezonanse.
- Šķērsviļņi un garensviļņi. Viļņa ātrums. Viļņa garums. Sakarība starp viļņa garumu, izplatīšanās ātrumu un frekvenci (vai periodu).
- Skaņas viļņi skaņas ātrums. Skaļums. Toņa augstums. Ultraskaņa (īpašības un izmantošana). Troksnis.

+ pārbaudes, laboratorijas vai praktikuma un pētnieciskie darbi !

**Kopsummā šajā projekta sadaļā „Mehānika” autors piedāvā:**

- \* e-grāmatu vizualizācijas teorijā un metodikā 115 lpp, 4 tab., 63 att., ar sekojošu darba 287MB lielu apjomu;
- \* 42vas PPT PowerPoint prezentācijas (tematiskās + teorētiskās);
- \* > 394 Vizuālos modeļus (attēlos, animācijās un simulācijās);
- \* 11 videoklipus;
- \* 60 Teorētiskus materiālus un metodiskas norādes/aprakstus un citus skaidrojumus PDF un Word formātos;
- \* 20 Kontroldarbu, pārbaudes darbu un testu piemērus;
- \* 8 skaņu efektus;
- \* > 227 Norādes uz ieteicamām interneta adresēm fizikā;
- \* un 29 materiālus kodoplēvēm (2 nodaļām mehānikā).



## Vispārīzglītošā e-fizika (VeF) vidējā profesionālajā izglītībā

### Stundu tematiskais plānojums makrofizikā

#### Mācību priekšmeta mērķis un uzdevumi

1. Mācību priekšmeta mērķis ir pilnveidot izpratni par fizikālajām parādībām dabā un tehnikā un attīstīt atbildīgu attieksmi pret cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbību.
2. Mācību priekšmeta uzdevums ir radīt izglītojamajam iespēju:
  - 2.1. veidot prasmi saskatīt un klasificēt fizikālās parādības dabā un tehnikā;
  - 2.2. veidot zināšanas par fizikālajām parādībām, likumsakarībām un modeļiem;
  - 2.3. veidot prasmi veikt fizikālu eksperimentu atbilstoši priekšrakstam;
  - 2.4. veidot iemaņas iegūto zināšanu izmantošanā praktisku uzdevumu risināšanai;
  - 2.5. veidot prasmi attēlot procesu grafikus, diagrammas un tabulas;
  - 2.6. veidot radoša un racionāla darba iemaņas;
  - 2.7. veidot vispārīgās pētnieciskā darba prasmes (analizēt, sistematizēt, secināt, salīdzināt, klasificēt, modelēt);
  - 2.8. veidot prasmi patstāvīgi plānot un organizēt dabaszinātņu pētījumu, izmantojot novērošanas un eksperimenta metodes.

#### Mācību metodes (- skolotāja un skolēnu savstarpējās sadarbības paņēmieni kopums)

1. lekciju metode;
2. diskusiju metode (apgūstot jaunas prasmes un iemaņas),
3. grupu darbs,
4. problēmas izvirzīšana,
5. skolotāja skaidrojums,
6. atbilstošs skolēnu praktiskais darbs, apgūstot teorētisko kursu,
7. fizikālo pamatprasmju un iemaņu nostiprināšana un treniņš,
8. praktiska satura uzdevumu risināšana,
9. pētnieciskais darbs,
10. laboratorijas un praktikuma darbu izpilde,
11. fizikālo parādību vizuālā demonstrāciju metode.

**(20% no kopējā stundu skaita fizikā) – Makrofizika (40st; mehānika – 20st; elektrība – 10st; siltums – 10st)**

| Nr. | Tēma, apakštēmas  | Stundu skaits | Īstenošanas paņēmieni  | Sasniedzamais rezultāts  | Izmantojamie materiāli  |
|-----|---|---------------|--|--|---|
| 1   | 2   | 3             | 4  | 5  | 6   |
| –   | Ievadstunda. Darba drošības noteikumi fizikas kabinetā. (Laika ekonomijai katrs skolēns saņem savu noteikumu kopiju, kuru studē patstāvīgi). SI sistēma. Mērījumi. Ķermeņi, masas punkts. | 1             | Darbs pierakstos, izmanto uzskates tabulas vai sagatavtu PPT prezentāciju. | Ievēro darba drošības pieņemtās prasības, iemācās pašorganizēties mācību darbam. Apgūst mērīšanas pamatus, noskaidro mehānikas pamatjēdzienus. | <b>Noderīgi materiāli:</b> SI sistēmas, mape – meeriishana.<br><b>Kodoskopam:</b> 1nodmeh 10kl 1.1. ķermeņi, 1.3. Masas punkts. |

|    |   |   |  |  |  |
|----|---|---|--|--|--|
| 2. | Vektori. Ķermeņu kustība. Atskaites sistēma/ķermeņi. Trajektorija, ceļš, pārvietojums. Uzdevumu risin. piemēri.           | 2 | Jaunās vielas izklāsts. Norādes mājas patstāvīgai lasīšanai un mājas darbam. Izmanto attēlus, PPT, kodoskopa materiālus – frontāli demonstrējumi.                                | Izprot vektorialus lielumus un pamatdarbības ar tiem, atšķir mehānisko kustību veidus. Min piemērus.   | <b>Kodoskopam:</b> 1.nodmeh 10kl 1.4. Koordinātu sistēma, 1.5. Ķermeņu kustība, 1.6. Ķermeņu kustību veidi, 1.12. Trajektorija, ceļš, pārvietojums.<br><b>PPT prezentācijas – mehānika:</b> Ceļšpaarvietojumstrajektorija, Vienmtaisnliinkust.<br><b>VIMehaanika, vizuālie modeļi: mape – KINEMAATIKA:</b> Koordinātu sistēma u.c., 1-1-1, 1-1-2, masas centrs. un <b>mape – Vektori, mape – DINAMIKA: apakšmape – Meh kustību veidi: Mehkust grafikos un Meh kust piemēros (modeļi pēc izvēles)</b>         |
| 3. | Ātrums. Vienmērīga taisnlīnijas kustība.  | 1 | Tēma principā skolēniem pazīstama. Atkārtojums, darbs ar izdales materiāliem, jeb testu. Min piemērus, sniedz skaidrojumus, atbild uz skolot. jaut. darbojas grupās – diskusija. | Kārtējais zināšanu vērtējums. Atpazīst šo meh. kust. veidu. Prot veikt ātruma pārveidojumus, salīdzināt tos, saskatīt dabā.  | <b>Karjeras izvēle – autovadītājs. Pārbaudes darbi testi mehānika:</b> ātruma_pārveidojumi_izdale.<br><b>PPT prezentācijas mehānika:</b> 3atrum, Vienmtaisnliinkust.<br><b>VIMehaanika, vizuālie modeļi: mape – Meh kust piemēros;</b> vienm taisnliin kust 1 un 2.<br><b>Kodoskopam:</b> 1.6. Ķermeņu kustību veidi un 1.7. Vienmērīgas taisnlīnijas kustības grafiki.  |
| 4. | Paātrinājums. Paātrināta taisnlīnijas kustība. Uzdevumi. Gatavošanās testam.  | 2 | Jaunās mācību tēmas izklāsts, konspektēšana. Frontāli jautājumi, piemēri. Raksturīgāko uzd. piemēru apskats. 1. pārb.d.  | Izprot paātrinājuma fizikālo būtību, saskata piemērus dabā. Prot pielietot iegūtās zināšanas uzd. risināšanā, atbildēt uz jaut. Kārtējais vērtējums.   | <b>Kodoskopam:</b> 1.8. Ķermeņi vienmērīgi mainīgā kustībā, 1.9. Paātrinātas taisnlīnijas kustības grafiki, 1.10. (pēc izvēles).<br><b>Formulas fizikā mehānika:</b> const-accel-formulas.<br><b>PPT prezentācijas mehānika:</b> 6paatr_parvietojums, vienmpa-atrintaisnliinkustiiba.<br><b>VIMehaanika, vizuālie modeļi: mape – Meh kustību veidi - Meh kust piemēros:</b> vienm paātrin taisnlīn kust, vienm palēlin taisnlīn kust.<br><b>mapē: Mehkust_anim – paātrinājums.</b>                           |
| 5. | Vienkāršāko kustību grafiskais attēlojums. Kustība pa riņķa līniju. Uzdevumi. Papildmateriāls – Kustība vizuālajā mākslā. | 2 | Dotās tēmas īss konspekts, skolēni vēro, klausās, pieraksta, jautā, atbild uz frontāliem jaut., min piemērus.  | Spēj konstruēt vienkāršākos kustību grafiskos attēlojumus. <b>Spējīgākiem – sarežģītāku grafiku konstrukcijas.</b> Skolēni spēj izveidot savu prezentāciju par doto tēmu, sagatavot referātu, jeb eseju, ko pēc tam prezentē/nolasa visai klasei. Kārtējais vērtējums. | <b>Kodoskopam:</b> 1.nodmeh 10kl; 1.13. Kustība pa riņķa līniju I, 1.13. Kustība pa riņķa līniju II, 1.13. Kustība pa riņķa līniju III, 1.13. Kustība pa riņķa līniju IV.<br><b>VIMehaanika, vizuālie modeļi: mape – KINEMAATIKA – Rotācija:</b> 1-6-3, 1-6-4, 1-23-1, cikloīda1, u.c. + <b>rotācija_anim</b> (pēc izvēles).<br><b>PPT prezentācijas mehānika:</b> Vienmkust_pa_rinkja_liiniju.<br><b>Videoclips:</b> cikloid moovie.<br><b>Pārbaudes darbi testi mehānika:</b> PD rotācijas kust septembrī. |



|     |  |   |   |  |  |
|-----|--|---|---|--|--|
| 6.  | Terminu skaidrojums. Kontroluzdevumi, jeb pētnieciskais darbs.   | 1 | Nodaļas noslēgumā atkārtu, apkopo un skaidro apgūtos fizikālos terminus. Skolēnu patstāvīga darbība (izmanto datora sniegtās iespējas). Skolotājs veic attiecīgās norādes mērķa sasniegšanai. Darba galīgais noformējums paliek kā mājas darbs.<br><b>Spējīgākiem – diferencēti izvēles uzdevumi.</b> | Robežvērtējums. Spēj patstāvīgi risināt dotos uzd. un atbildēt uz jaut., vai arī analizēt doto situāciju un izveidot secīgu pētniecisko darbību.   | <b>Pārbaudes darbi testi mehānika:</b> 2pashpārbaudes_tests_sept, <b>Pētniecība skolaa meh:</b> Dators_pētnieciskā_darbībā (teorija). Pētnieciskais darbs, piemēram, „Vēja ģenerators (dzirnavu) spārnu malējo punktu rotācijas ātrums”. Modelis – galda ventilators.  |
| 7.  | Spēku veidi. Uzd. risin. un piemēri.   | 1 | Konspektīvi klasificē spēku veidus, attēlo tos/zīmē. Min piemērus. Definē spēkus, piemēklē sakarības. Tiek izmantotas uzskates tabulas, kodolmateriāli, citi vizuālie modeļi.<br><b>Spējīgākiem – augstākas grūtības pakāpes uzd. ar *.</b>   | Atpazīst spēku veidus dabā, spēj tos saskatīt piemēros. Prot sameklēt nepieciešamās fizikas formulas, pielietot tās, izteikt nezināmo fizikālo lielumu. Kārtējais vērtējums.   | <b>PPT prezentācijas mehānika:</b> MIJIEDARBĪBA_UN_SPĒKS. Kopspekšs.<br><b>Kodoskopam:</b> 2nodmeh 10kl; 2.4. Spēks un ķermeņa paātrinājums. 2.5. Spēks un ķermeņa paātrinājums. 2.6. Spēks un ķermeņa paātrinājums.<br><b>Pārbaudes darbi testi mehānika:</b> KD_Ķermeņu_kustība.<br><b>VIMehānika, vizuālie modeļi:</b> mape – DINAMIKA – Meh kustību veidi – Spēku veidi – (pēc izvēles). |
| 8.  | Darbība un pret darbība. Reakcijas spēks un reaktīvā kustība. 3. Ņūtona likums. Uzd. risin. un piemēri.                                      | 1 | Konspektē patstāvīgi vai pēc skolotāja stāstītā. Atbild uz frontāliem jautājumiem, diskutē. Vēro vizuālo materiālu. Analizē un risina dotos uzdevumus.  | Izprot akcijas un reakcijas būtību un nozīmi dabā. Spēj piemēklēt attiecīgus piemērus, analizēt tos. Kārtējais vērtējums.  | <b>VIMehānika, vizuālie modeļi:</b> mape – Ņūtona likumi – 3Nj_līk + Ņjutona_likumi_kodomodel.<br><b>Kodoskopam:</b> 2nodmeh 10kl; 2.7. Darbība un pret darbība.<br><b>PPT prezentācijas mehānika:</b> MIJIEDARBĪBA_UN_SPĒKS (no 10. slaida).<br><b>Karjeras izvēle – inženieris konstruktors.</b>   |
| 9.  | Deformāciju veidi. Miera stāvokļa berze. Slīdes berze, berzes koeficients. Huka likums. Piemēri.   | 1 | Jaunās vielas izklāsts, konspektēšana, pierakstos, atbildes uz frontāliem jautājumiem, demonstrējumu eksperimentālās iekārtas vērošana darbībā, secinājumu apkopošana. Piemēru dabā minēšana. Berzes labo un slikto ību sadalījums.   | Atšķir plastiskas deformācijas no elastīgām. Izprot berzes kaitīgo ietekmi uz mehānismiem, bet saprot arī tās nepieciešamību. Spēj minēt vairākus piemērus un atbildēt uz testa jaut. Ir saprotama Huka likuma fizikālā būtība. Spēj to pielietot uzd. risināšanā. | <b>Kodoskopam:</b> 2nodmeh 10kl; 2.8. Berze; 2.9. Deformācijas; 2.10. Elastības spēks. Huka likums.<br><b>PPT prezentācijas mehānika:</b> Slīdes_berze; MIJIEDARBĪBA_UN_SPĒKS (no 14 slaida)<br><b>VIMehānika, vizuālie modeļi:</b> mape – DINAMIKA – Deformācijas + deformācijas_anim (modeļi pēc izvēles).   |
| 10. | Uzdevumu risināšanas piemēri, jeb pētnieciskais darbs. (Lab. darbs vai pētniec. darbs – atkarībā no mācību kabineta aprīkojuma un iespējām). | 1 | Aktīva patstāvīga gan pētnieciskā, gan garīgā darbība skolotāja vadībā.<br><b>Spējīgākiem – atb. uz sagatavotiem papildjautājumiem.</b>   | Spēj pielietot iegūtās zināšanas praksē. Kārtējais vērtējums.  | <b>Pārbaudes darbi testi mehānika:</b> KD_kermenju_kustība; CD_uzd_risin_piemēri – 3.; 4. uzd. 2.daļa.<br><b>Pētniecība skolā mehānika</b> (teorija); pētnieciskais darbs, piem., „Atsperes stinguma koeficients”.<br><b>Noderīgi materiāli:</b> Fizikālo parādību vizuālo modeļu lietojuma piemēri.   |

|     |  |   |   |   |   |
|-----|--|---|---|---|---|
| 11. | Svarīgāko terminu apkopojums un skaidrojums. 1. laboratorijas darbs – "Elastības un slīdes berzes koeficients".  | 1 | Nodaļas noslēgumā svarīgāko fizikālo terminu konceptīvs pārskats un apkopojums. Var lietot tabulas vai arī citu vizuālo uzskati. Praktiska pētnieciskā darbība un iegūto rezultātu analīze un secinājumi.<br><i>Spējīgākiem – augstākas grūtības pakāpes uzd. un papilduzd. laborat. darbā.</i> | Apgūto teorētisko zināšanu un iemaņu prasme pielietot praksē. Robežvērtējums. Zināšanu un praktisko iemaņu vērtējums.   | <b>Kodoskopam:</b> 2.nodmeh 10kl; 2.8. Berze; 2.9. Deformācijas; 2.10. Elastības spēks. Huka likums.<br><b>PPT prezentācijas mehānika:</b> Slīdes_berze; MIJIEDARBĪBA_UN_SPĒKS (no 14 slaida)<br><b>VIMehānika, vizuālie modeļi:</b> mape – DINAMIKA – Deformācijas + deformācijas_anim (modeļi pēc izvēles).<br><b>Nodroģi materiāli – INT saites fizika:</b><br><a href="http://www.onlinephysicshelp.com">http://www.onlinephysicshelp.com</a> |
| 12. | Vispasaules gravitācijas likums. Gravitācijas lauks. Smaguma spēks. Brīvās krišanas paātrinājums. Keplera likumi.  | 1 | Audzēkņi vēro, klausās, pieraksta, konceptē. Tāpat arī gatavo referātus, esejas, prezentācijas. Tiek izmanots bagātīgs vizuālais materiāls, piem., demonstrējot Kavendiša eksperimentu u.c.   | Apzinās gravitācijas Vispasaules nozīmi un būtību, kas nosaka lietu kārtību kosmosā un uz Zemes. Atšķir smaguma spēku no svara un masas. Izprot Galileja atklājuma būtību. Min piemērus. Saprot g skaitliskās vērtības iegūšanas metodes un g ietekmējošos parametrus. Spēj izskaitļot g skaitlisko vērtību uz citām planētām. Principā saprot Keplera likumus aprakstīto. Kārtējais vērtējums. | <b>VIMehānika, vizuālie modeļi:</b> mape – DINAMIKA – Meh kustību veidi – Kustība gravitācijas laukā: Kavendisha eksp; 1-10-1; antipods; gravit1; g=g(R); brīvā krishana1; 1-24-2; 1-24-3; u.c. pēc izvēles + gravitācija_anim.<br><br><i>Karjeras izvēle – fiziķis, fizikas skolotājs, lidotājs- astronauts, aviators-konstruktors. Fiziķis vecākais zinātmiskais pētnieks.</i>  |
| 13. | Ķermeņu kustība gravitācijas laukā. Vertikāls sviediens. Vertikāla krišana. Uzdevumu piemēri un to risinājumi.   | 1 | Audzēkņi vēro, klausās, pieraksta vai konceptē redzēto vizuāli un dzirdēto no stāstītā. Atbild uz skolotāja frontāliem jaut. Min piemērus no dzirdētā, redzētā, lasītā. Seko uzd. risināšanas gaitai un paņēmieniem.<br><i>Spējīgākiem – papildjautājums ar uzdevumu.</i>                       | Prot pielietot iegūtās zināšanas praktisku fizikas uzdevumu risināšanā. Spēj sniegt pareizas atbildes uz uzdotajiem jaut. par konkrēto tēmu.  | <b>VIMehānika, vizuālie modeļi:</b> mape – DINAMIKA – Meh kustību veidi – Kustība gravitācijas laukā: (viz. modeļi pēc izvēles);<br><b>Vertikāla kustība:</b> (viz. modeļi pēc izvēles) + Vertik_kust_anim.<br><b>PPT prezentācijas mehānika:</b> Vertikāla_krishana_PPT; Vertikāls_sviediens. Svobodnoje_podenie_tel (bilingvāli).<br><b>Pārbaudes darbi testi mehānika:</b> CD_uzd_risin_piemēri - 1.uzd. ar risinājumu 2. daļa.                |
| 14. | Horizontāls sviediens. Slīps sviediens. Dabisko un mākslīgo pavadoņu (ZMP) kustība (no MG – 106. lpp.). Uzdevumi un to piemēri (izmanto attiecīgu uzd. krājumu). | 1 | Audzēkņi aktīvi darbojas līdz skolotāja ekspertimentālam demonstrējumam (ballistiskā pistole), pieraksta, klausās, vēro vizuālo materiālu.<br><i>Spējīgākiem – tiek piedāvāti papildus nosacījumi kādā uzdevumā.</i>  | Spēj atšķirt uz nakts zvaigžņotā debess fona ZMP, izprot to nozīmi tautsaimniecībā, zinātnē, militārai aizsardzībai, sakariem u.c. Spēj pielietot savas iegūtās zināšanas sportā augstāku rezultātu sasniegšanai. Spēj aprakstīt pamatsakarības un attēlot spēkus konkrētās uzdotās situācijās. Kārtējais vērtējums.  | <b>Pārbaudes darbi testi mehānika:</b><br>3.Tests_10.kl._mehaanika_A_B_puse – 5.jaut.<br><b>PPT prezentācijas mehānika:</b> Horizontāla_kustība; Horizontāls_sviediens; Slīps_sviediens.<br><b>VIMehānika, vizuālie modeļi:</b> mape – DINAMIKA – Meh kustību veidi – Līklīnijas kustība (modeļi pēc izvēles) + līklīn_kust_anim.<br><i>Karjers izvēle – sportists (šķēpmetējs, diska metējs, lodes grūvējs u.c.), militārists.</i>               |

|     |  |   |  |  |  |
|-----|--|---|--|--|--|
| 15. | Enerģija un darbs. Kinētiskā enerģija. Virs zemes pacelta ķermeņa potenciālā enerģija. Uzdevumu piemēri un risinājumi.                             | 1 | Tēmas izklāsts. Video vai CD materiālu izmantošana (vai cita veida vizuālie modeļi). Skolēni veic patstāvīgu tēmas konceptu pierakstos.<br><b>Spējīgākiem – diferenciāli uzdevumi.</b>   | Atšķir enerģiju veidus, saskata tos piemēros un dabā. Prot aprēķināt enerģiju un darbu.<br>Kārtējais vērtējums.  | <b>VIMehaanika, vizuālie modeļi: mape – DINAMIKA – Enerģija Darbs + Enerģija Darbs anim</b> (vizuālie un animētie modeļi pēc izvēles).<br><b>Pārbaudes darbi testi mehaanika; TESTS_Enerģija Karjeras izvēle – strādnieks.</b>   |
| 16. | Mehāniskās svārstības. Par svārstu pulksteņiem. Brīvas nerimstošas svārstības. Atspere svārsti. Atsaitē iekārta ķermeņa svārstības. Diega svārsti. | 1 | Uz demonstrējuma galda ir sagatavoti demonstrēšanai atspere svārsti un diega svārsti. Skolēni vēro un sauc atšķirības. Skolotāja skaidrojums tiek fiksēts skolēnu pierakstos. Var vērot arī elektroniskos vizuālos modeļus. Skolēniem jāatbild uz testa vai skolotāja sagatavotiem jaut. Skolēnu referāts-prezentācija „Fuko svārsti”. | Spēj noteikt katra svārstu veida svārstību periodu (frekvenci, amplitūdu). Izprot rezonanses bīstamību, bet arī nepieciešamību (piem., mūzikas instrumentos). Ir skaidra amortizatoru nozīme tehnikā un tml. Spēj noteikt un izprast enerģijas veidu un vērtību dažādos svārstu svārstību punktos attiecībā pret līdzsvara stāvokli. | <b>VIMehaanika, vizuālie modeļi: mape – DINAMIKA – Meh kustību veidi – Svārstības + meh svārstības anim;</b> (vizuālie un animētie modeļi pēc izvēles).<br><b>VeF_makropasaule mehaanika – Videoclips; Balls, Balls1, Weights. Pārbaudes darbi testi mehaanika; PDtests_marts_mehaaniskaas...</b>  |
| 17. | Vienkārši mehānismi. Statikas elementi. Uzdevumi un to piemēri. <b>(20tā stunda)</b>   | 1 | Atkārtoti zināmo, darbs ar grāmatu (vai informācija internetā) – konceptē no jaunā būtiskāko. Zīmē, vēro vizuālos modeļus, atbild uz jaut. Izdomā līdzsvara nosacījumus, definē tos.   | Prot atšķirt un saskatīt vienkāršus mehānismus, noteikt to veidu dažādos mehānismos, ierīcēs un ikdienas priekšmetos. Izprot to nepieciešamību un to paskaidrot. Prot izrisināt dažādus sviras līdzsvara gadījumus.<br>Robežvērtējums.   | <b>Pārbaudes darbi testi mehaanika;</b> ieteicams PDnovembrii_mehaanika (ietver arī citas tēmas), kd_Farhimeda_p_vienkmeh (jautājumi pēc izvēles).<br><b>VIMehaanika, vizuālie modeļi: mape – DINAMIKA – Vienkārši mehānismi + Vienk meh anim;</b> (vizuālie un animētie modeļi pēc izvēles).<br><b>PPT_prezentācijas_mehānika: Svira.</b> |
| 18. | <b>Vides mehānisko ierosu pārnese.</b> Viļņu veidi, to fizikālās īpašības un parādības, avoti.   | 1 | Skolēni paši veido šo tēmu, izmantojot dzirdēto, redzēto un savu dzīves pieredzi. Skolotājs izmanto vai nu PPT, vai vizualizē šīs fizikālās parādības. Beigās konceptīvi pieraksta viļņu veidus un fiz. īpašības.  | Skolēni spēj sadarboties grupā un izveidot savu skatījumu, skaidrojumu par konkrētu fizikālo parādību tēmu. Izprot to pilnībā, min piemērus, skaidro tos.  | <b>VIMehaanika, vizuālie modeļi: mape – DINAMIKA – Meh kustību veidi – Svārstības - Viļņi videe Skanja + viļņi anim;</b> (vizuālie un animētie modeļi pēc izvēles).<br><b>VeF_makropasaule mehaanika – Videoclips; Wave_PPT_prezentācijas_mehānika: svaastības_un_vilņi.</b>   |

|     |   |   |   |  |  |
|-----|---|---|---|--|--|
| 19. | Stīgas svārstības. Skaņas viļņi. Skaņas izplatīšanās.   | 1 | Var izmantot lecamauklu, vijoli, ģitāru u.c. Skolēni atbild uz speciāli uzveidošiem tēmas jaut. Stīgu var sildīt. Atbildes, analīzes un secinājumi attīsta skolēnu domāšanu un ir izanalizēta jaunā mācību tēma jeb konkrēta fizikāla parādība. Var izmantot arī internetā atrodamās dažādu frekvenču skaņas. | Zina infraskaņas un ultraskaņas pielietojumus, izplatību dzīvajā pasaulē. Prot noteikt viļņu raksturojošos lielumus. Ir skaidra aina par skaņas izplatīšanās ātruma atkarību no vides. Prot noteikt attālumu līdz šķērslim pēc atbalss. Noteikt attālumu līdz negaisam.  | <b>VIMehaanika, vizuālie modeļi: mape – DINAMIKA – Meh kustību veidi – Svārstības - Viļņji videe_Skanja – Sounds;</b> (vizuālie un animētie modeļi pēc izvēles).<br><b>PPT prezentācijas mehānika:</b> svaastības_un_vilnji.<br><b>Pārbaudes darbi testi mehaanika;</b> PDtests_apriilis_mehsvaarstib... |
| 20. | Viļņu atstarošanās un lūšana. Piemēri.  | 1 | Atcerās no 8.kl. par gaismas staru atstarošanos no virsmām un lūšanu pārejot no vienas vides otrā. Zīmē, veic konstrukcijas. Vēro arī vizuālo materiālu, piem., kā konstruē atbalsi. Jaunais ir viļņu frontes konstruēšana.   | Brīvi spēj veikt attiecīgās (viļņu atstarošanās un lūšanas) konstrukcijas. Ir iemācījies viļņu lūšanas likumu un prot to pielietot uzd. risināšanā.  | <b>VeF_makropasaule_mehaanika – VIMehaanika_vizuālie_modeļi – DINAMIKA – Meh kustību veidi – Svārstības – Viļņji videe_Skanja</b> – (Gaismas viļņji_PPT un jebkurš cits piedāvātais fizikālas parādības vizuālais modelis) + <b>viljni_anim</b> (piem., atbalss u.c.).                                   |
| 21. | Siltuma avoti. Siltuma izplatīšanās veidi. Piemēri.<br><br>(Te varētu veikt mājas pētniecisko darbu „Dažādu materiālu siltuma vadītspēja”. AL, FE, Cu, koks, stikls, u.c. Pierakstīt, analizēt siltuma izplatīšanās straujumu un veikt attiecīgos secinājumus). | 1 | Atkārtojums no pamatskolas kursa. Skolotājs piedāvā izdales materiālus vai skolēni prezentē šo tēmu kā iepriekš uzdotu mājas darbu. Darbs ar grāmatu – nodaļas jeb attiecīgā paragrāfa beigās analizē attiecīgos jaut. un uzd., izsaka savas domas viedokli, oponentē un secina pareizās atbildes.            | Spēj grupēt siltuma avotus, izprot siltuma pārnese veidus un ar tiem saistītās citas fizikālās parādības. Var shematiski parādīt un paskaidrot kā cilvēks iegūst un izmanto siltumu. Saprot Saules kā galvenā dabiskā siltuma, gaismas un enerģijas avota noteicošo lomu planētas procesiem un cilvēces eksistencei. | <b>VeF_makropasaule_mehaanika – VIMehaanika_vizuālie_modeļi – DINAMIKA – Enerģija Darbs;</b> alternatīvā enerģija; Ejas pārvērtības vielu 3 agregatstāvokļos; - <b>Enerģija Darbs_anim;</b> lempute (kā gaismas un siltuma avots – mākslīgais).  |
| 22. | Siltuma daudzums, tā mērīšana. Absolūtā temperatūra.  | 1 | Atkārto arī citas temperatūru skalas, veic temperatūru pārveidojumus. Vēro video par vielu īpašībām absolūtās nulles tuvumā.  | Prot aprēķināt siltuma avotu izdalīto siltuma daudzumu. Māk nodefinēt vielu īpatnējo siltumietilpību un izskaidrot no kā tā ir atkarīga. Robežvērtējums.   | Internetā atrodamie vizuālie modeļi;<br><b>VeF_makropasaule_mehaanika – Noderīgi materiāli – INT saites fizika.</b> Kabinētā pieejamie uzd. krājumi jeb uzd. un jaut. mācību grāmatas attiecīgās nodaļas beigās.   |

|   |  |                          |   |  |   |
|---|--|--------------------------|---|--|---|
| 23.   | <b>Vides pārneses.</b><br>Gaisā un ūdenī. Atmosfēras spiediens.<br>Gāzu un šķidrumu meh. īpašības. Šķidrumu un gāzu plūsma caur caurulēm.<br>Aerodinamikas elementi.                     | 1-2<br>(pēc vāja-dzības) | Konstruē tabulu gāzu un šķidrumu kopējās un atšķirīgās īpašības. Veic atmosfēras spiediena mērījumus un pārveidojumus, piem., no Pa uz mmHg. Mēra asinsspiedienu. Vēro video par aerodinamisko cauruli, šķidruma apteci ap aerodinamiskām formām un tml.                      | Spēj saskatīt kopējo un atšķirīgo starp gāzēm un šķidrumiem. Prot noteikt atmosfēras spiedienu un izmērīt assinsspiedienu. Izprot gāzu un šķidrumu plūstamības īpašības nozīmi tautsaimniecībā.            | <b>VeF_makropasaule_mehaanika – VIMehaanika_vizuālie_modelji – Gaazu un shķidrumu mehānika;</b> 1-22-2; 3-9-3; steam-engine; tsk- <u>2_22_2</u> + <b>gaaze darbs_anim;</b> adiabat; Tvaika dzinējs.<br><b>VeF_makropasaule_mehaanika – Videoclips;</b> Stream.<br><b>VeF_makropasaule_mehaanika – Noderīgi materiāli – INT saites_fizika.</b> |
| 24.   | Hidrostatiskais spiediens šķidrumā. Šķidruma un gāzes plūsmas ātrums. Spiediens šķidruma un gāzes plūsmā. Uzdevumi.  | 1                        | Jaunās tēmas apguve – klausās skolotāja skaidrojumā, konspektā, atbild uz frontāliem jaut. Risina uzd. piemērus, izmantojot šķidruma vai gāzes plūsmas ātrumu attiecības un Bernulli likuma formulas.   | Spēj pielietot šķidruma vai gāzes plūsmas ātrumu attiecības un Bernulli likuma formulas uzd. risinājumos un izteikt nezināmos fizikālos lielumus. Izprot attiecīgās tēmas pamatziņas. Kārtējais vērtējums. | Kabinetā pieejamie uzd. krājumi jeb uzd. un jaut. mācību grāmatas attiecīgās nodaļas beigās.<br><b>VeF_makropasaule_mehaanika – VIMehaanika_vizuālie_modelji – Gaazu un shķidrumu mehānika;</b> bern u.c. vizuālie un animētie modeļi pēc izvēles.<br><b>VeF_makropasaule_mehaanika – Noderīgi materiāli – INT saites_fizika.</b>             |
| 25.   | Šķidruma virsmas spraigums. Slapināšana. Kapilārās parādības. Šķidruma un gāzes viskozitāte. Pretestības spēks. Cēlējspēks šķidrumā un gāzē.   | 1                        | Konspektē jauno tēmu un atbild uz izskaidrojošiem jaut. Traukā ar ūdeni mēģina praktiski uz ūdens virsmas novietot vieglus priekšmetus, piem., metāla saspraudes. Izraksta, jeb uzd. krājumos sameklē dažādu vielu virsmas spraiguma koeficientus un pielieto uzd. aprēķinos. | Ir saprotama virsmas spraiguma koeficienta fizikālā būtība. Spēj atšķirt kapilārās parādības un sniegt skaidrojumus. Ir saprotami peldēšanas nosacījumi. Kārtējais vērtējums.                              | <b>VeF_makropasaule_mehaanika – Noderīgi materiāli – INT saites_fizika.</b><br><b>VeF_makropasaule_mehaanika – VIMehaanika_vizuālie_modelji – DINAMIKA – Meh kustību veidi – Meh kust_piemeeros;</b> gaisa balons; <b>Meh kustību veidi – Speeku veidi;</b> Arhimēda spēks.   |
| 26.   | Mehānikas nodaļas noslēgums – terminu skaidrojums. Kontroljaut. un uzd. (Var aizstāt, piem., ar laborat. darbu: „Hidrostatiskā spiediena mērīšana un ūdens tecēšanas ātruma noteikšana). | 1                        | Veido nodaļas kopsavilkumu, izraksta jaunus attiecīgos terminus un to skaidrojumus. Strādā patstāvīgi. Veic attiecīgos mērījumus, risinājumus, atbild. uz jaut. un raksta secinājumus.  | Iegūto zināšanu un praktisko iemaņu pārbaude. Nodaļas kopsavilkums un attiecīgo terminu izpratne. Robežvērtējums un zināšanu un praktisko iemaņu vērtējums.  | Kabinetā pieejamie uzd. krājumi jeb uzd. un jaut. mācību grāmatas attiecīgās nodaļas beigās.  |
| 27.   | Rezerves stunda (pēc nepieciešamības un ieskatiem, piem., ieskaite vai noslēguma k-bs).  | 1                        | <b>Protams, ka tēmas var mainīt un pielāgot izstrādātam pamata tematiskajam plānojumam.</b>   |  | Ir izmantojami jebkuri citi pieejamie vizuālie materiāli un eksperimentālās demonstrējumu iekārtas, kā arī pieejamie uzdevumu krājumi u.c.  |
| <p><b><u>Mācību literatūra</u></b><br/>Edvīns Šilters, Vilnis Reguts, Austris Cābelis "Fizika 10. klasei" – mācību grāmata, izdevniec. "Lielvārds", 2004. (MG), UK – uzdevumu krājums, DL – darba lapas, PD – patstāvīgie darbi</p> |  |                          |   |  |   |

Galvenais akcents, kam jāpievērš maksimāla uzmanība un skolotāja profesionalitāte, ir vērsts uz to, ka **jāliek skolēniem pašiem maksimāli aktīvi darboties** (grupās vai individuāli) un **patstāvīgi domāt**. Tādējādi, liekot skolēniem nemitīgi **izkopt radošu zinātnisko domāšanu un veidot izpratni par fizikālām parādībām**. Tāpat arī mācību procesa laikā nepieciešams vairāk **pielietot** fundamentālās un lietišķās zinātniskās **pētniecības procesu metodiku**, kas rosina skolēnus pašiem strādāt - vērot, lasīt un, būtiski svarīgi ir, ka tas liek viņiem domāt un ziņot/prezentēt par saviem sasniegumiem.