

# Skolotājs

Latvijas izglītības sistēma  
**Eiropā**

2(80)2010

**Vispārizglītojošie mācību  
priekšmeti**  
profesionālajā vidusskolā

Domāšanas lauka  
paplašināšana

**ESF projekti Latvijā**

**Pedagogi** – 2010. gada laureāti

**Žurnāls viesos**

Aizkraukles novada ģimnāzijā  
Rīgas Klasiskajā ģimnāzijā  
Rīgas 84. vidusskolā

ISSN 1407-1045



# Vispārīzglītojošā fizika profesionālajās vidusskolās

Dr. phys., Latvijas Universitātes asociētais profesors **Andris Broks**

## levadam

Pārmaiņas dzīvē parasti vienmēr un visur izraisa atbilstošas pārmaiņas arī izglītībā, jo izglītojošajā darbībā iegūstamajai dzīves pieredzei (zināšanām, attieksmēm, prasmēm) ir pēc iespējas labāk jāatbilst jaunajām dzīves vajadzībām jeb prasībām. Mūsdienu dzīve ir kļuvusi ievērojami sarežģītāka – pieaugusi mūsu apkārtējās pasaules lietu un procesu daudzveidība, kā arī nozīmīgāko procesu norišu temps. Šo pārmaiņu pamatā ir mūsdienu zinātnes un tehnikas attīstība – attiecīgo sasniegumu izmantošana dzīves praksē. Līdz ar to mūsdienu izglītojošās darbības pamatā īpašu vietu ieņem šo zinātnes un tehnikas sasniegumu radīšanas un izmantošanas apzināšana.

Iepriekšminētās atziņas veido pamatu vispārīzglītības un profesionālās izglītības kā mūsdienu izglītības pamatveidu savstarpējo attiecību apzināšanai un attīstībai. Proti, tieši mūsdienu dzīves sarežģītība (daudzveidība un temps) ir radījusi nepieciešamību pēc pilnvērtīgas vispārīzglītības attīstības, kurai atbilstoši seko laikmetīga profesionālā izglītība. Citiem vārdiem, profesionālā izglītība šodien ir izglītības kronis, kas rotā ikviena pilnvērtīgi vispārīzglītota cilvēka galvu.

Tālā senatnē cilvēku dzīves prakse bija

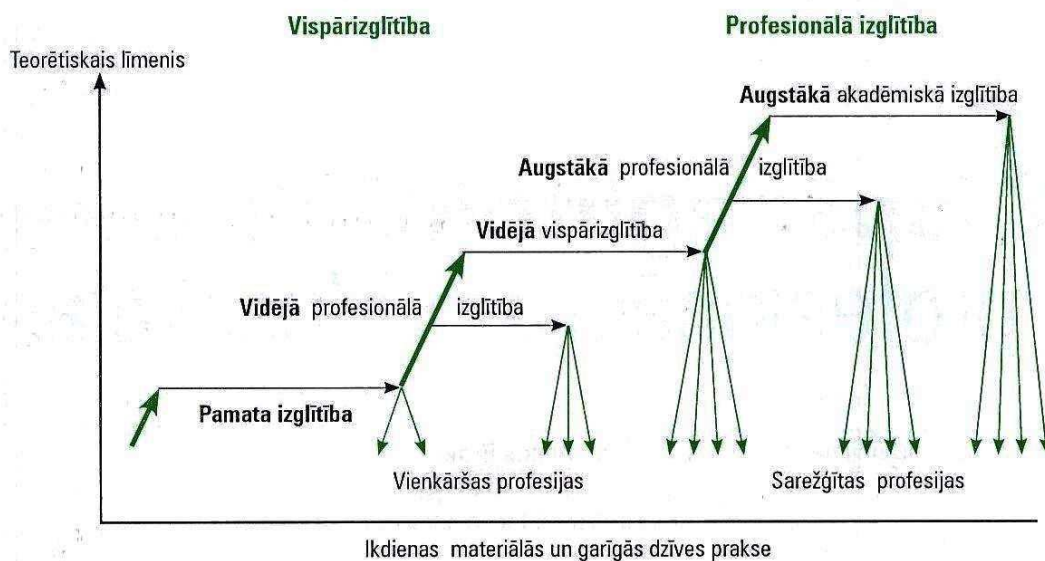
salīdzinoši ļoti vienkārša, un tai nepieciešamo dzīves pieredzi varēja iegūt, pat neapmeklējot šodien tik pierastās skolas – tad to vienkārši vēl arī nebija. Taču laika gaitā, dzīves praksei pamazām sarežģoties, radās sabiedrības īpaši organizētas un uzturētas izglītības iestādes un kopumā veidojās valstu izglītības sistēmas. Ja vēl ne visai tālā senatnē šīs sistēmas bija ļoti vienkāršas, pat īpaši neizdalot izglītojošās darbības pamatveidus un pakāpes (teorētiskos līmeņus), tad šodien jau pastāv universāla šo sistēmu pamatstruktūra, kurā skaidri nodala un kopsaista pirmsskolas, pamata, vidējās un augstākās izglītības pakāpes, kā arī vispārīzglītību un profesionālo izglītību kā izglītības pamatveidus.

Ja mūsdienu pirmsskolas un pamata izglītības pakāpēs izteikti dominē vispārīzglītība, tad vidējā un augstākajā izglītības pakāpē sevi ļoti būtiski piesaka profesionālā izglītība un īpaši nozīmīga ir vispārīzglītības un profesionālās izglītības kopsaistība.

## Vispārīzglītojošie priekšmeti mūsdienu profesionālajās vidusskolās

Vispārīzglītības un profesionālās izglītības kopsaistība mūsdienu izglītības sistēmu vidējā pakāpē īstenojas divēji – savstarpēji sekojošā (virknes) vai līdztekus noritošā

## Vispārizglītība un profesionālā izglītība dažādās izglītības pakāpēs



(paralēlā) formā. Daudzos gadījumos optimāla ir vispārizglītojošo priekšmetu un profesionālās izglītības līdztekus īstenošana, atbilstošas četrgadīgas profesionālās izglītības programmas noslēgumā iegūstot gan profesionālo kvalifikāciju, gan vispārējo vidējo izglītību apliecināšu dokumentu, kas paver iespējas izglītības turpināšanai augstākajā izglītības pakāpē.

Vispārizglītojošo priekšmetu iekļaušana profesionālās izglītības programmās ir vienlīdz nozīmīga gan minētajai izglītības turpināšanai augstskolā, gan darba tirgus izmaiņu diktētai jaunu profesiju apguvei. Proti, vispārizglītojošajiem priekšmetiem šodien ir jānodrošina pacelšanās virs daudzajām atsevišķajām ikdienas dzīves parādībām, sniedzot vispārīgu orientējošu pārskatu par mūsdienu dzīvi kopumā. Vidējās izglītības pakāpē nepieciešams apkopot līdz šim (apmēram 16 gadu ilgā laika posmā)

gūto dzīves pieredzi un īpašu uzmanību veltīt skolēnu patstāvīgās un radošās domāšanas attīstībai, lai viņi spētu turpmāk paši brīvi un atbildīgi izvēlēties un īstenot savām un sabiedrības interesēm atbilstošu dzīves virzību.

Citiem vārdiem, šodien ir pienācis laiks, lai visās vidusskolās uz vispārējās pamatizglītības bāzes ieliktu vispārīgu pamatu gan visdažādāko profesiju apguvei, gan cilvēka patstāvīgas apzinātas dzīves attīstībai. **Diemžēl, bet praksē bieži vien vērojam šauras profesionālās ievirzes kultivēšanu, pienācīgi nenovērtējot cilvēka garīgās attīstības vispusīguma un teorētiskā līmeņa nemītīgas attīstības īstenošanos visā dzīves gaitā.** Vēl plašākā kontekstā runājot, šeit sastopamies ar šodien tik aktuālo dzīves un izglītības paradigmu maiņu, pārējot no industriālā uz postindustriālo dzīves veidu.

## Vispārizglītības pamatzari un dabaszinātņu un tehniskās izglītības (DZUTI) galvenie priekšmeti vidusskolās



21. gadsimts rosina akcentēt cilvēka garīgās dzīves attīstību, būtiski papildinot tradicionālās materiālās dzīves vērtību dominanti. Un te nu vispārizglītojošo priekšmetu vieta un loma (sūtība un būtība) profesionālajās skolās atsedzas pilnīgi jaunā skatījumā. Līdz ar to ir sākušās ļoti nopietnas pārmaiņas visās izglītības sistēmas daļās, it īpaši jau izglītības satura un šī satura īstenošanas metodikas jomās.

### **Vispārizglītojošā fizika mūsdienu profesionālajās vidusskolās**

Viens no ļoti nozīmīgiem mūsdienu vispārizglītības priekšmetiem visās vidusskolās ir fizikas priekšmets. Fizika kā dabaszinātņu un tehnikas teorētiskais pamats ir īpaši nozīmīga ne tikai vispārizglītības dabaszinātniskās un tehniskās izglītības (DZUTI) jomā, tā ir arī ļoti svarīga atziņu krātuve un domāšanas vispārīgās attīstības sekmētāja visā izglītojošā darbībā kopumā. Šajā sakarā šodien izvirzās ļoti nopietni laikmetiskas pilnveides uzdevumi arī fizikas izglītības organizācijā un īstenošanā, īpašu uzmanību veltot izglītības satura un šī satura īstenošanas metodikas tālākattīstībai. Atbilstošas pārmaiņas sagaida arī fizikas priekšmeta īstenošana profesionālajās vidusskolās, kur vairākumā gadījumu šis priekšmets pašlaik faktiski atrodas savdabīgā pabērna lomā.

Pirmkārt, lai arī šo vidusskolu absolventi saņem vispārējās vidējās izglītības atestātu, kas dod tiesības perspektīvā turpināt izglītību augstskolās, nepietiekamā fizikas priekšmeta apguvei paredzētā laika dēļ viņi faktiski tam nevar tikt un netiek sagatavoti. Citiem vārdiem, **profesionālajām vidusskolām neder apjomīgā tipveida fizikas priekšmeta programma, kas tiek piedāvāta vispārizglītojošajām vidusskolām.** Tā rezultātā skolēni nav sagatavoti uz šo programmu orientētā valsts centralizētā fizikas eksāmena sekmīgai nokārtošanai, kas savukārt ir priekšnoteikums (iestāju eksāmens), lai agrāk vai vēlāk varētu iestāties pat arī apgūtajai profesijai atbilstošā augstskolā.

Otrkārt, nespējot īstenot vispārizglītojošajām vidusskolām domāto fizikas priekšmeta tipveida programmu, profesionālo vidusskolu fizikas skolotājiem reāli ir dota liela patstāvība radošai brīvībai un atbildībai, veidojot savas priekšmeta programmas fizikas priekšmetam paredzētā laika resursa ietvaros. Šis laika resurss atkarībā no skolas

piedāvāto profesiju specifikas svārstās ļoti plašās robežās, sākot no dažiem desmitiem stundu līdz pat 100 skolas stundām. Šeit kā galvenā izvirzās **vispārizglītojošās fizikas priekšmeta satura problēma** – ko un kāpēc darīt, īstenojot salīdzinoši īslaicīgu vispārizglītojošā priekšmeta programmu. Citiem vārdiem, kā rīkoties, lai tomēr sasniegtu noteiktu, priekšmetam skaidri izvirzītu vispārizglītojošās darbības mērķi, kuru principiālā līmenī nosaka valsts vispārizglītojošās fizikas priekšmeta standarts. Vienotas atbildes uz šo fundamentālo jautājumu profesionālo vidusskolu fizikas skolotājiem pašlaik nav, nav arī atbilstošas fizikas priekšmeta tipveida programmas.

Vispārizglītojošās fizikas priekšmeta satura problēma šodien ir ļoti nopietni jārisina arī vispārizglītojošo vidusskolu gadījumā. Līdz šim mūsu DZUTI inovāciju jomā ir skarts tikai izglītojošās darbības pedagoģiskais (metodiskais) aspekts, koncentrējot mūsu radošo pedagoģu resursus tikai mācību procesa mūsdienīgošanai. Šeit ir gūti ievērojami sasniegumi, atbilstošo ESF/IZM sadarbības projektu ietvaros īstenojot ar datortehnoloģiju, izglītojošās pētniecības, e-izglītības un citas ar pedagoģiskās darbības metodisko pilnveidi saistītas inovācijas. Sarūpētais skolotāju darba atbalsta materiālu klāsts ir liels ieguvums visiem Latvijas gan vispārizglītojošo, gan profesionālo vidusskolu fizikas skolotājiem. Šis neapšaubāmi vērtīgais līdzšinējais veikums šodien ir jāattīsta tālāk, izstrādājot un ieviešot būtiskas inovācijas arī fizikas priekšmeta saturā. Proti, līdztekus tradicionālajiem fizikas izglītībā izmantotajiem enciklopēdiskajiem uzzīņas materiāliem ir jāpiedāvā arī tieši vispārizglītojošo darbību īpaši sekmējoši materiāli. Pie reizes izglītojošajā darbībā šodien ir skaidri jānodala vispārizglītojošā fizika (fizika visiem cilvēkiem) no profesionāli izglītojošās fizikas (atsevišķi cilvēki fizikai).

Vispārizglītojošās fizikas priekšmeta satura inovāciju problēmas mūsdienīgs risinājums ir ļoti sarežģīts un nav pa spēkam tikai fizikas pedagogiem bez īpašiem fizikas izglītības satura pētniekiem un projektētājiem, kuri vienlīdz labi pārvalda fiziku un pedagoģiju. Tradīcijas nosaka esošo procesu ievērojamo inerci, vairākumam fizikas zinātnieku uzskatot, ka fizikas izglītības problemātika jau nav fizika un lai ar attiecīgajiem jautājumiem nodarbojas fizikas pedagoģija. Tikmēr pedagoģija vien šos no-

pietnos uzdevumus nespēj risināt, jo nav atbilstoša zinātniskā līmeņa fizikā. Šīs problēmas sarežģītību apstiprina arī fakts, ka šī specifiskā starpnozaru intelektuālā potenciāla trūkums ir globāla parādība.

Atgriežoties pie vispārīzglītojošās fizikas priekšmeta problemātikas profesionālajās vidusskolās, vispirms kā neatbilstošs risinājums būtu jāatmet esošās vispārīzglītojošās vidusskolas tipveida programmas satura “apcirpšana” – gan tā vienkārša saīsināšana, saglabājot satura tradicionālo struktūru, gan atlasot tikai ar atbilstošajām profesijām saistīto fizikas parādību apzināšanu un akcentējot šo parādību atbilstošu izmantošanu praksē. Praksē parasti dominē otrais variants, kuru lobē šauru profesionālo interešu vadītie speciālo priekšmetu skolotāji, kā arī tie, kuri neizprot vispārīgo teorētisko domu attīstības svarīgumu un apzināti cenšas noturēt skolēnus tuvāk ikdienas “zemes” dzīvei. Taču abos gadījumos netiek īstenota **galvenā vispārīzglītojošās fizikas priekšmetu sūtība: pasaules fizikālo parādību kopsaistīts mūsdienu redzējums, secīgi apzinot šīs parādības sapratnes un izpratnes līmeņus un tādējādi attīstot skolēnu zinātnisko domāšanu un veidojot viņu zinātnisko pasaules redzējumu vidējās izglītības pakāpei atbilstošā līmenī.** Pilnvērtīgas vispārīzglītības ieguvu visos gadījumos nodrošina visu vispārīzglītojošo priekšmetu augstvērtīga īstenošana, kopumā aptverot visas cilvēku dzīves svarīgākās jomas un aspektus, galu galā attīstot skolēnu atbilstošas orientācijas spējas ne tikai mūsdienu dzīvē, bet arī tās attīstībā. Profesionālās vidusskolas nekādā gadījumā nevajadzētu atstāt pabērna lomā, nesniedzot skolēniem ieskatu pasaules parādību daudzveidībā un neattīstot viņu spējas šajā daudzveidībā orientēties, bet pieļaujot attīstību tikai vienā šaurā izvēlētajā profesijas apgūvē.

### **Fizikas priekšmeta inovācijas LU/ESF projekta “Profesionālajā izglītībā iesaistīto vispārīzglītojošo priekšmetu pedagogu kompetences paaugstināšana” ietvaros**

Atbilstoši iepriekš raksturotajai mūsdienu dzīves un izglītības pārmaiņu gaisotnei projekta vispārīzglītojošās fizikas priekšmeta darba grupa pašlaik darbojas trīs galvenajos virzienos – sistēmiski aptverot gan fizikas priekšmeta saturu, gan satura īstenošanas pedagoģiskā procesa metodiku:

- 1) piesakot vidējās izglītības pakāpei atbilstoša vis-

pārīzglītojošās fizikas satura (vispārīgās struktūras un tai atbilstošo materiālu) ontodidaktisku izstrādni;

- 2) atbalstot izglītojošās pētniecības ieviešanu fizikas satura īstenošanas metodikā, kas akcentē skolēnu patstāvīgas un radošas domāšanas attīstību un skolēnu–skolotāju jauna tipa partnerattiecību ienākšanu mūsdienu pedagoģiskajā sadarbībā;
- 3) veicot izglītojošo materiālu atbilstošu sagatavošanu e-izglītības videi un piesakot e-izglītības kursa “Vispārīzglītojošā e-fizika” izveidi Latvijas Universitātes e-izglītības vidē MOODLE.

Turpinājumā sniegts īss projekta tematiskās darba grupas “**Vispārīzglītojošā e-fizika**” (VeF) darbības vispārīgs raksturojums šī raksta autora kā grupas vadītāja skatījumā un redzējumā.

Termins “e-fizika” lietots, lai akcentētu izglītojošo materiālu un atbilstošā pedagoģiskā procesa īstenojumu e-izglītības vidē.

**1. Vispārīzglītojošās fizikas satura ontodidaktiskā izstrādne** sakņojas šī raksta autora ilggadējā izglītojošās darbības organizācijas un īstenošanas pieredzē.

Pieredze pamatā ir iegūta:

- Latvijas Universitātē (docējot gan speķur-  
sus cietvielu fizikā, gan vispārīgās fizikas  
studiju kursu, gan fizikas izglītības organizā-  
cijas kursu fizikas skolotāju studiju program-  
mā, gan studiju kursu “Izglītības sistemo-  
loģija” un “Domāšanas sistemoloģija”, gan  
vadot doktorantu studijas fizikas didaktikā);
- vispārīzglītojošajās vidusskolās īstenojot gan  
fizikas priekšmetu, gan izvēles priekšmetu  
“Sistēmika” par apziņas sistēmisko organi-  
zāciju un darbību – sistēmisko domāšanu,  
gan regulāri strādājot ar skolēniem vasaras  
nometnē “Alfa”.

Daudzi šīs pieredzes materiāli ir visiem brīvi pieejami blogā <http://blogi.lu.lv/broks/> un šeit netiks sīkāk raksturoti. Taču svarīgi ir iepazīstināt lasītājus ar projekta darba grupas akceptēto un uz iepriekšminēto pieredzi balstīto vispārīzglītojošās e-fizikas (VeF) satura organizatorisko struktūru, kas ievērojami atšķiras no tradicionāli izkoptās un turpinātās prakses mūsu vispārīzglītojošās vidusskolās.

**Izstrādnes satura un tā īstenošanas metodikas sūtība un būtība** – veicināt skolēnu patstāvīgas un

radošās zinātniskās domāšanas veidošanos, veicot materiālās pasaules nozīmīgāko fizikālo parādību apzināšanu iegūto atziņu izmantošanai mūsdienu dzīves praksē. Īpaši tiek akcentēta vispārīgo atziņu sintēze uz līdzšinējā dzīvē un izglītības praksē gūtās vispārējās pieredzes pamata, neiedziļinoties ārkārtīgi daudzveidīgo fizikālo parādību detaļās.

## 1. IEVADS

**Pasaule–Cilvēks–Fizika:** fizika mūsu dzīvē – pasaules fizikālo parādību atveide cilvēka apziņā, kas tā tāda fizika un kāpēc?

## 2. MAKROPASAULE

### 2.1. MEHĀNIKA

**Ķermeņu, vides un vides ierosu kustība:** kustību faktoloģija (ķermeņu, vides un vides ierosu (skaņas un siltuma izplatīšanās); kustību cēlonība (dinamika un enerģika).

Sadaļas veidotājs – fizikas maģistrs Aivars Krons, kura doktorantūras studiju laikā atlasītas un radītas no jauna daudzas izstrādes fizikālo parādību vizuālās apzināšanas jomā, attiecīgās izstrādes īstenojot mūsdienu e-izglītības vidē.

### 2.2. ELEKTRĪBA

**Elektriskie un magnētiskie ķermeņi, to veidotās vides:** galvenās elektromagnētiskās parādības – faktoloģija un cēlonība, izmantošana mūsdienu dzīvē.

Sadaļas veidotājs – fizikas maģistrs Paulis Paulins, kura galvenais pienesums ir saistīts ar dažādu fizikālo parādību demonstrējumu sagatavošanu un izpildi, kā arī citu izglītojošo materiālu izveidi atbilstošu digitālo video ierakstu veidā, kas īpaši piemēroti iekļaušanai e-izglītības vidē.

### 2.3 STAROJUMI

**Starojumu avoti un uztvērēji, starojumu izplatīšanās:** starojumi kā ķermeņu mijiedarbības nesēji (viļņi, daļiņas), starojumu pamatveidi (klasifikācija), vispārīgie raksturojumi un izmantošana praksē.

Sadaļas veidotājs – fizikas doktors Jānis Harja, kura veidotie materiāli aptver ne tikai tradicionālo gaismas starojuma apskatu, bet elektromagnētiskā starojuma parādības visā šī starojuma spektra diapazonā, kā arī vēl citu mikropasaules daļiņu veidoto starojumu apskatu.

## 3. MIKROPASAULE

Vielu uzbūve (molekulas un atomi), kvantu mehānika, atomu kodoli, to pārvērtības, elementārdaļiņas, Lielais Sprādziens.

Sadaļas veidotājs – fizikas doktors Antonijs Salītis, netradicionāli apkopojot vienā veselumā gan vielu uzbūves jautājumus, gan atomfizikas, kodolfizikas un elementārdaļiņu fizikas parādības – pakāpeniski ejot dziļumā no cilvēka tieši novērojamās makropasaules fizikālajām parādībām.

## 4. MEGAPASAULE (kosmosa fizika)

Planēta Zeme, Saules sistēma, zvaigznes, mūsu un citas galaktikas, metagalaktikas, Lielais Sprādziens.

Sadaļas veidotājs – pedagogijas doktors Ilgonis Vilks piedāvā zinātnisku ieskatu pasaules plašumos, pakāpeniski attālinoties no planētas Zeme, raksturojot zvaigžņu rašanos un attīstību, kā arī parādot kosmisko procesu saikni ar mikropasaules daļiņu procesiem megapasaules evolūcijā.

## 5. NOSLĒGUMS

**Pasaule–Sabiedrība–Fizika:** fizika mūsu dzīvē – zinātnes un tehnikas progress, sasniegumu izmantošana mūsdienu dzīves praksē, kādu kam fizikas izglītību kādai dzīvei?

Izstrādes pamatnostādnes raksturo šādas ievadā piedāvātās vadošās atziņas.

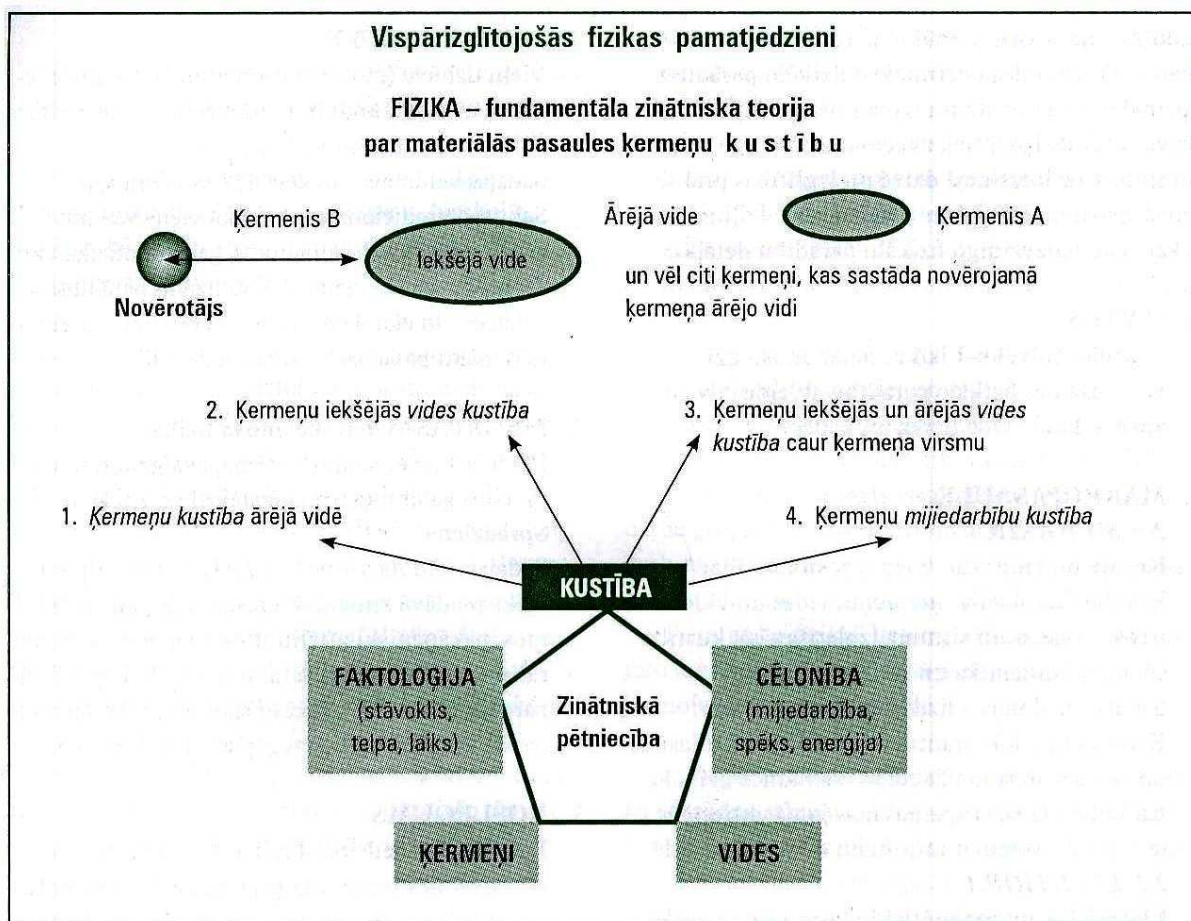
- ✓ **Materiālā pasaule** (makro, mikro, mega līmeņos) – daudzveidīgu mainīgu ķermeņu kopums.
- ✓ **Cilvēks** apzina pasauli pa daļām, tās savstarpēji salīdzinot un kopsaistot (analizējot un sintezējot).
- ✓ **Visa cēlonis ir visa kopsaistība.**

### Fizikas būtība un sūtība:

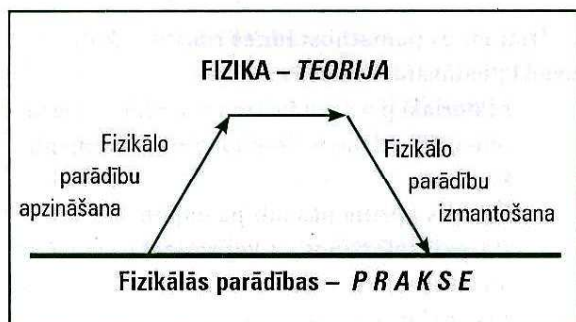
**FIZIKA** – fundamentāla zinātniska **TEORIJA** par materiālās pasaules ķermeņu un to mijiedarbības **kustību**. Šī teorija ir **praksē novērojamo fizikālo parādību atveids cilvēka apziņā**.

### Fizikas sūtība:

cilvēks **apzina fizikālās parādības**, lai tās **izmantotu** savu dzīves vajadzību apmierināšanai.



1. shēma



**2. Izglītojošās pētniecības ieviešana** šodien ienes būtiskas inovācijas skolotāju un skolēnu pedagogiskajā sadarbībā. Tagad šī sadarbība īstenojas kā līdzvērtīgas skolēnu–skolotāju partnerattiecības, skolotāju vadībā apzināti īstenojot mērķtiecīgu izglītojošo pētniecību darbību kā fundamentālo, tā lietišķo pētījumu gadījumos.

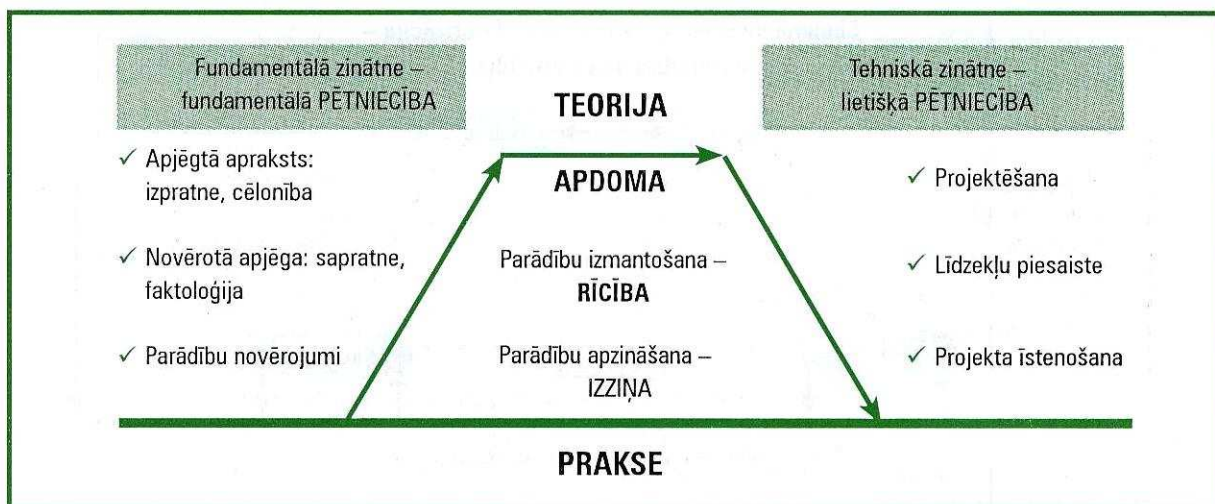
Projekta ietvaros tiek gatavoti vispārīga rakstura metodiskie materiāli izglītojošās pētniecības organizācijai un īstenošanai, īpašu uzmanību veltot

šīs darbības rezultātā gūto skolēnu sasniegumu vērtēšanai. Šo jautājumu izstrāde projekta ietvaros atrodas pedagogijas doktores Lolitas Jonānes pārziņā.

**PĒTNIECĪBA** – konkrēta dzīves pieredzes trūkuma novēršana jeb problēmu risināšana, lai apmierinātu aktuālu dzīves vajadzību. Zinātniskās pētniecības norises struktūru vispārīgā skatījumā raksturo 2. shēma.

**IZGLĪTOJOŠĀ PĒTNIECĪBA** – īpaši organizēta fundamentālā un lietišķā pētniecība, lai iegūtu dzīves pieredzi pētnieciskās darbības organizācijai un veikšanai dzīves praksē. Patstāvīgi un radoši atbildzu meklējumi uz jautājumiem: kas, kad, kur, kā un kāpēc? Kā to izmantot? (Sk. 3. shēmu.)

**Vispārīzglītojošā pētniecība fizikā:** fundamentālā un lietišķā pētniecība, proti, sākot ar fizikas eksperimentiem, tai sekojošu datu apstrādi kā novērotās parādības apjēgu un aprakstu – parādības fizikālā un matemātiskā modeļa (teorijas) izveidi,



2. shēma

beidzot ar atbilstošās parādības izmantošanas projektēšanu kā izstrādes matemātisko modelēšanu, kam seko šīs izstrādes reālā īstenošana un eksperimentālā pārbaude praksē.

Pats galvenais – skolotājs vairs nav īpašs informācijas devējs (avots) un šīs informācijas iegaumēšanas, algoritmisko darbību apguves kontrolētājs, bet gan skolēna patstāvīgās un radošās pētnieciskās darbības v a d i t ā j s. Vispārīzglītojošās fizikas gadījumā jānotiek zinātniskās domāšanas veidošanai, taču ne jau lai noteikti kļūtu par profesionālu zinātnieku, bet gan “tikai” par normāli garīgi attīstītu cilvēku, kuram no praktiski gūtās pieredzes mūsdienu skolā ir kļuvusi saprotama zinātniskā domāšana, tās apzināta izmantošana savas dzīves vajadzību apmierināšanā.

**3. Vispārīzglītojošās fizikas īstenojums, izmantojot strauji attīstošās e-izglītības vides piedāvātās iespējas,** dotajā projektā realizējās kā fizikas maģistra A.Voitkāna promocijas darba izstrādņu izmantošana un tālākattīstība. Citiem vārdiem, tiek uzsākta vispārīzglītojošās e-fizikas (VeF) kursa jeb vispārīzglītojošās fizikas e-kursa izstrāde, apvienojot inovācijas izglītības saturā ar inovācijām šī satura īstenošanā mūsdienīgā izglītības vidē, kurā strauji attīstās e-izglītības vide.

Ja partnerattiecību jautājumi pedagogiskās darbības attīstībā nav principiāli jauni, tad mūsdienu dzīves datorizācija un ar to saistītā e-izglītības vides veidošanās ir principiāli jauna parādība. Proti, grāmatas un skolotāju pedagogiskajā procesā

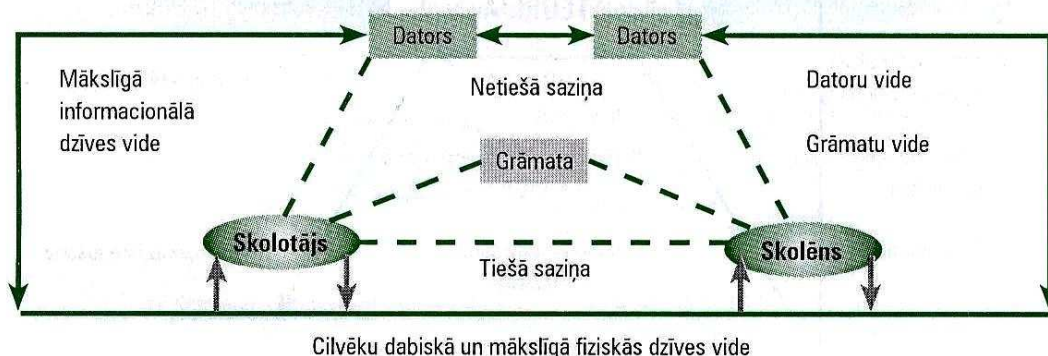


3. shēma

šodien būtiski papildina elektroniskie informācijas nesēji un atbilstošās pedagogisko procesu vadības un izpildes datortehnoloģijas. Citiem vārdiem, tradicionālo izglītojošās darbības vidi jau pašlaik ļoti nopietni papildina e-izglītības vide.

Sākotnēji strauji attīstījās jau grāmatās uzkrātās informācijas pārnese elektroniskajos nesējos un grāmatās ievietoto attēlu animācija dažādu procesu vizuālai ilustrācijai. Pamatā tika veidoti ieraksti CD un DVD tipa informācijas nesējos, kas pedagogiskajā procesā ļoti bieži tika un joprojām tiek sekmīgi izmantoti līdztekus ar tradicionālajām grāmatām un skolotāja stāstījumu stundas gaitā. Taču šodien jau plaši tiek izmantotas saturiski ļoti bagātas internetā pieejamās informācijas krātuves un, kas ir pats galvenais, attīstās pedagogiskā procesa elektroniskās vadības sistēmas. Pēdējās jau veic izglītojošās darbības sistēmisku īstenojumu, kopsaistot nepieciešamos informacionālos resursus ar skolēna veikto patstāvīgo darbību – tās organizēšanu, izpildi un sasniegto rezultātu vērtēšanu. Visbeidzot, ir jāievēro, ka e-izglītības attīstības gaitā jau ir radu-

### Skolēna un skolotāja sadarbības datorizācija – e-izglītības vides attīstība



4. shēma

šās arī principiāli jaunas globāla mēroga izglītojošās sadarbības formas, kas sāk ļoti nopietni konkurēt ar tradicionālajām grāmatu gudrību apguves formām.

Protams, šeit vēl ļoti daudz kas veicams, lai sasniegtu iespējami augstu pedagoģiskā procesa un rezultātu kvalitāti, taču e-izglītības attīstības virzība pavisam noteikti ir vērtējama kā pozitīva. Tā ļoti būtiski papildina un tālākattīsta līdzšinējo pedagoģisko darbību, lai arī rada grūtības rutīnā ieslīgušo skolotāju darbā. Skolas pieprasa jauna tipa skolotājus, taču e-izglītības vides attīstība nekādā gadījumā neizskauž skolotāja profesiju kā tādu. Ievērojami samazinot tehnisko rutīnas darbu tradicionālajā skolas vidē, paveras plašas iespējas skolotāja radošās darbības attīstībai, koncentrējoties uz pedagoģiskā procesa vadības daudz efektīvāku īstenošanu abpusēji radošā sadarbībā ar saviem skolēniem.

Atbilstoši šim situācijas raksturojumam mūsdienīga vispārīglītojošās fizikas e-kursa izstrādei principiāli svarīgs ir atbilstošs datortehnoloģiskais nodrošinājums, šī nodrošinājuma izstrāde un uzturēšana. Šī kursa materiālu izstrādei un uzturēšanai konkrētā projekta ietvaros izveidota un tiek izmantota uz DocBook un LaTeX bāzēta oriģināla sistēma. Tās izveidi pamatā raksturo šādi apsvērumi.

1. Izstrādājot e-kursu materiālus, parasti nepietiek tos izveidot tikai vienā formā, jo neviens materiālu formāts nav vispiemērotākais visiem e-studiju pielietojumiem. E-kursu materiāli bieži tiek izveidoti vairākās formās – parasti tie ir doc, html un pdf faili. Projekta ietvaros ir paredzēts izstrādāt materiālus gan HTML, gan PDF formā-

tos. Tomēr materiālus vairākās formās ir sarežģīti uzturēt, jo, veicot labojumus vienā dokumentā, šie paši labojumi ir jāveic arī pārējos dokumentos. DocBook tehnoloģijas izmantošana ļauj materiālu avota dokumentus turēt tikai vienā formātā un tad pēc vajadzības automātiski ģenerēt augstvērtīgi noformētus dokumentus gan HTML, gan PDF formātā.

2. VeF kursa materiālus ir iecerēts izvietot vairāklīmeņu struktūrā un nodrošināt lietotājam ērtu vizuālo navigāciju. E-izglītības vide Moodle, ja netiek izmantoti speciāli pielāgojumi, nav paredzēta daudzlīmeņu struktūras izveidei un ērtai navigācijai tās ietvaros. Līdz ar to arī šajā aspektā VeF kursa materiālu izstrādē izmantotā DocBook XML tehnoloģija ir ļoti piemērota, jo dod iespēju paplašināt Moodle materiālu izvietojuma iespējas daudzlīmeņu struktūrās. Atbilstošās izstrādes īstenošanā izmantots minētais/izstrādātais datortehnoloģiskais nodrošinājums. Visi attēlu oriģināli ir zīmēti vektorgrafikā un saglabāti SVG formātā, kā arī ievietoti un pieejami e-kursā. Izveidotā vizuālās navigācijas sistēma ļauj īstenot efektīvu daudzlīmeņu (hierarhiskas) struktūras izveidi un izmantošanu, kas īpaši nozīmīga fizikālo parādību izpratnes attīstībai.

Gan saturiski, gan metodiski vispārīglītojošā e-fizika (VeF) kā e-izglītības kurss perspektīvā varētu tikt izveidots patstāvīgai un radošai skolēna izglītojošai darbībai ar minimālu skolotāja formālo līdzdalību. Līdz ar to fizikas skolotāja darbs kļūtu daudz radošāks un pievilcīgāks mūsu jaunajai paaudzei, kas ir īpaši nozīmīgi pašreizējā jauno fizikas skolotāju akūta trūkuma apstākļos.

## Noslēgumam

Dzīvei atbilstoša izglītība vienmēr un visur ir bijusi, ir un būs pamats dzīves prakses izvirzīto vajadzību apmierināšanai. Lai nodrošinātu sabiedrības locekļu un sabiedrības kopumā mūsdienu vajadzības pēc atbilstošas dzīves pieredzes ieguves, **šodien visu profesiju apguves pamatā ir jāliek pilnvērtīga vispārīgā izglītība.**

Dzīves saprātīgas attīstības virzība šodien pieprasa daudz patstāvīgāku un radošāku skolēnu izglītojošo darbību, atbilstoši mainoties gan skolotāja būtībai un būtībai mūsdienu skolā, gan arī pašai skolas un apkārtnes videi kopumā. Tās ir ļoti nopietnas pārmaiņas mūsdienu dzīvē un izglītībā, kuras pamatoti satrauc tradicionālās izglītības sistēmas speciālistus, rada pārmaiņu apjukumu un reiboni arī sabiedrībā kopumā, taču paver kolosālas iespējas progresīvas jaunās paaudzes skolēnu, skolotāju un skolu attīstībai. Citiem vārdiem, kārtējo reizi cilvēces attīstībā sastopamies ar mūžīgo premetu “vecais (tradicionālais)” un “jaunais (inovatīvais)” attiecību risināšanas uzdevumiem.

Rakstā rosinātā mūsdienu dzīves saprātīgai virzībai domātā pedagogiskā darbība vismaz pašlaik vēl būs elitāra un tuvākajā laikā tā vēl neklūs masveidīga. Šāds pavērsiens daudziem tradicionāli strādājošiem skolotājiem un skolēniem sākotnēji var vismaz nepatikt, jo prasa atteikties no zināmiem ieradumiem, tas var tikt novērtēts par grūtu u. tml. – taču tā šodien ir katra paša brīva un atbildīga izvēle, šādai

izvēlei ir jābūt un tai pamazām ir jākļūst pietiekami plaši pieejamai. Jaunais vienmēr ienāk ar grūtībām, pārvarot tradicionālā pretestību.

Mūsdienīgai un pilnvērtīgai gan pēc satura, gan formas vispārīgajai visu izglītības pakāpju ietvaros ir jābūt pietiekami plaši piedāvātai un pieejamai. Mūs visus varētu vienot kopīga atziņa, ka **vispirms tieši profesionālajās vidusskolās vispārīgā izglītība ir jābūt patiesi vispārīgā izglītība.**

Kāds būs Latvijas izglītības sistēmas piedāvājums, kādu kam izglītību kādai dzīvei Latvijā? Atbildēs uz šiem jautājumiem vēl ir ļoti daudz pārmaiņas pavadošo nesekmību, tāpēc mūsu dzīvē un izglītībā pašlaik arī ir tā, kā ir. Pēc satura (didaktiski) un formas (pedagogiski) inovētas vispārīgā izglītības e-fizikas kursa izveides pieteikums vismaz Latvijas profesionālajām vidusskolām – tāds varētu būt aplūkotā LU/ESF projekta pienesums Latvijas izglītības sistēmas attīstībai. Raksts kā informatīvi rosinošs materiāls ir veltīts visiem, kuri nopietni interesējas par mūsdienu izglītojošās darbības inovācijām un ir gatavi tajās aktīvi piedalīties. Vispirms jau autora tuvākajiem kolēģiem – dabaszinātnisko un tehnisko priekšmetu pedagogiem un izglītības vadības (satura izstrādes) speciālistiem. Taču virkne principiālo nostādņu par vispārīgā izglītības un profesionālās izglītības savstarpējām attiecībām var būt nozīmīga arī humanitāro un sociālo priekšmetu satura un metodikas speciālistiem.