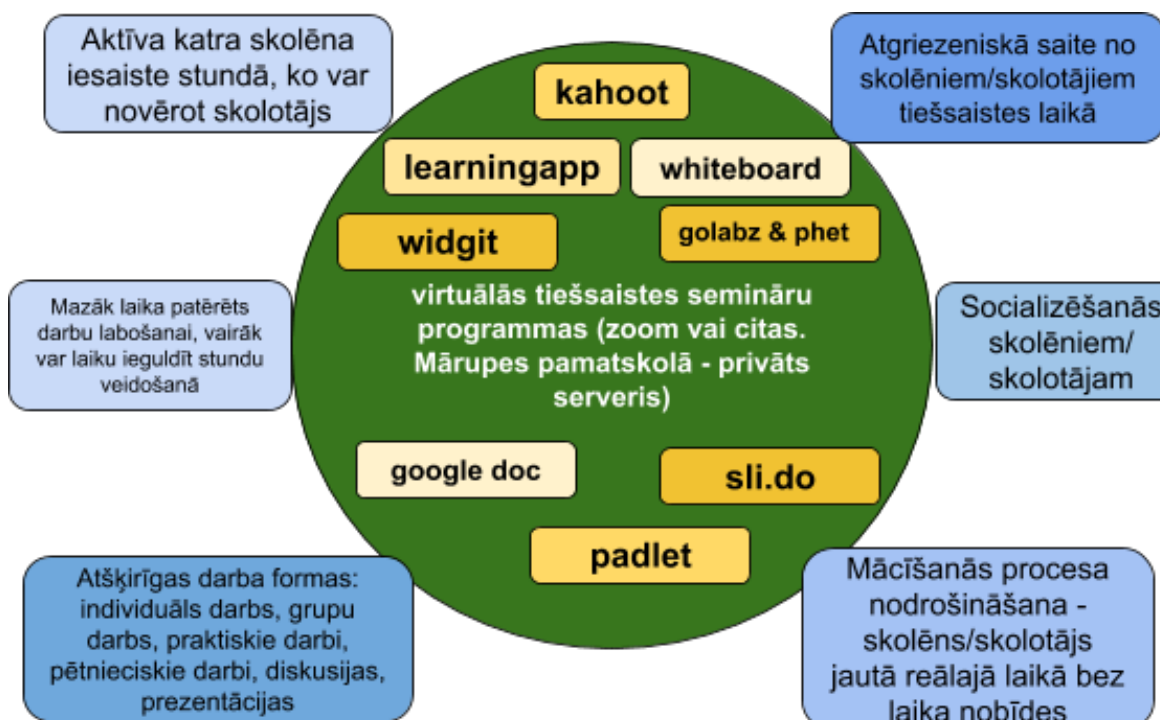


Prasmīga apvienošana - individuāla pieeja un darbs reālā laikā vispārējā un iekļaujošajā izglītībā STEM jomā

*Daiga Krieviņa (dabaszinātņu skolotāja),
Singa Vītola, Agija Jēgere (speciālie pedagogi),
Kristaps Purviņš (matemātikas skolotājs)
Mārupes pamatskola*

			
Daiga Krieviņa dabaszinātņu skolotāja	Agija Jēgere speciālās izglītības pedagogs	Kristaps Purviņš matemātikas skolotājs	Singa Vītola speciālās izglītības pedagogs

Mācību procesa pamatideja: apvienojot dažādus virtuālos rīkus, panākt maksimāli personalizētu un uz domāšanu vērstu mācību procesu, kurā skolēni var sadarboties, stundu laikā viens otram paskaidrot un palīdzēt, kā arī mācīties viens no otra, vienlaicīgi parādot arī individuālu sniegumu. Metodes piemērotas arī iekļaujošajai izglītībai.



Skolēnu viedolis par attālināto mācību procesu

Pavasara semestrī skolēni apguva fiziku un ķīmiju, mācoties patstāvīgi no darba lapām, rudens semestrī - izmantojot aprakstītos virtuālos rīkus.

 <p>Ardis Heimanis</p>	 <p>Elizabete Anete Briede</p>	 <p>Līva Jurģevica</p>
<p>Mūsu skola sniedz lielisku pieredzi ķīmijas un fizikas apguvei no mājām, taču tas ir grūtāk nekā mācīties skolā. Iepriekšējais ķīmijas un fizikas mācīšanās no mājām vai vispārēja mācīšanās no mājām bija mazāk organizēta, taču tagad skolotāji ir visu organizējuši. Viņi sniedz mums lieliskas nodarbības video sanāksmēs, kur mēs varam saņemt tūlītējas atbildes uz kaut ko līdz galam nesaprotamu. Man ļoti patīk, ka skolotājs joprojām mums ļauj veikt kaut kādus eksperimentus, tas ir ļoti jautri. Manuprāt, tagad mācīties no mājām ir labi, salīdzinot ar iepriekšējo gadu.</p>	<p>Ķīmijas un fizikas mācīšanās no mājām šogad ir ļoti vienkārša, pateicoties tam, kā mūsu skolotāja to mums pasniedz. Lai ātri saņemtu atbildes, mēs izmantojam interaktīvās tāfeles, digitālās laboratorijas eksperimentus un video sanāksmes. Pat ja mūsu video sapulces izrādās ilgākas, nekā paredzēts, mēs rūpīgi izpētām šo tēmu, lai neko nesajauktu. Salīdzinot ar pagājušo gadu, kad šāda veida lietas darījām pirmo reizi, šogad bijām gatavi un es biju apņēmības pilna mācīties, es tomēr mācos 9. klasē!</p>	<p>Šis mācību process man bija viegli saprotams gan ķīmijā, gan fizikā. Tiešsaistes nodarbības un daudzās interaktīvās lietojumprogrammas ļoti palīdzēja, piemēram, fizikā bija daudz vieglāk vizualizēt un saprast, izmantojot phet.colorado.edu, un ar whiteboard.fi - rakstīt mūsu klases darbus vai testus. Protams, skolotāji palīdz, lieliska attieksme un radošums daudz palīdzēja procesā. Rezumējot, man nav daudz grūtību šajos priekšmetos.</p>
 <p>Demi Laura Šulberga</p>	<p>Alekss Bukšis - Haberkorns</p> <p>Man ļoti patīk kā alternatīva skola tiešsaistē. Skolas pieejamība tiešsaistē dod vairākas priekšrocības salīdzinājumā ar parasto skolu, piemēram, iespēja mācīties mierīgākā vidē, iespēja pamosties vēlāk (tā kā jums nav jābrauc uz skolu) un daudz kas cits. Bet ir dažī nopietni trūkumi, piemēram, tas, ka ir grūtāk sazināties ar skolotājiem un klasesbiedriem, fakts, ka ir triviāli viegli krāpties un darba slodze ir diezgan neregulāra. Piemēram, fizikā / ķīmijā skolotāja var mums dod eksperimentus, kurus var viegli, droši un lēti paveikt mājās, bet tie aizņem atšķirīgu laiku.</p>	 <p>Luīze Rudzīte</p>
<p>Man ļoti nepatīk mācīties mājās. Tas ir grūtāk nekā parasti, un es nevaru koncentrēties. Bet man patīk, kā skolotājs mums māca ķīmiju un fiziku, tas ir ļoti radošs veids, kā mācīt. Es domāju, ka dažas dienas tas ir pat vieglāk, jo tehnoloģiju izmantošana jebkurā laikā var patiešām palīdzēt. Es domāju, ka jaunā tāfeles lietotne un tiešsaistes nodarbības palīdz mums uzdot jautājumus jebkurā laikā.</p>		<p>Ķīmiju un fiziku cilvēkam ir grūti saprast, kur nu vēl attālināti. Tagad attālināti mēs veicam darbu tiešsaistē ar skolotāju, un es domāju, ka tas ir vieglāk nekā darīt vienatnē. Dažreiz nodarbības ir ilgākas. Un man nepatīk tā tāfele, bet kopumā mācīties kopā ir vieglāk, nekā vienatnē.</p>

Izmantotie rīki:

Mārupes pamatskolā mēs izmantojam sekojošus rīkus:

Pamatprogramma saziņai ar skolēniem, kā ietvaros tiek lietoti citi ineraktīvie rīki:

- 1) video vebināra programmu (piemēram, zoom, Mārupes pamatskolā izmanto privātu programmu tv.mpsk.lv) (saziņas rīks ar klasi)

Programmas darba procesam - mācīšanās prasmes apguvei:

- 2) tiešsaistē lietojamas skolēnu tāfeles: <https://whiteboard.fi/> (individuālā darba rīks tiešsaistē)
- 3) virtuālos laboratorijas darbus: <https://www.golabz.eu/> un <https://phet.colorado.edu/> (praktisku darbu interaktīvas vizualizācijas pētāmo problēmu un hipotēžu izvirzīšanai un pierādīšanai)
- 4) google doc koplietošanas dokumenti (rīki grupu darbam).
- 5) <https://learningapps.org/createApp.php> - spēles un darba uzdevumi iekļaujošajā izglītībā, lietojams arī standarta programmā.
- 6) <https://www.widgit.com/> - saziņas rīks skolēniem ar īpašajām vajadzībām, praktisko novērojumu un secinājumu vizualizācijas programma.

Programmas atgriezeniskās saites iegūšanai:

- 7) <https://kahoot.com/schools-u/> - spēles un uzdevumi formatīvajai vērtēšanai tiešsaistē klases kolektīva veidošanai un tēmas aktualizācijai.
- 8) <https://padlet.com/> - platforma, kurā skolēni individualizēti pievieno savus darbus un saņem individualizētu atgriezenisko saiti.
- 9) <https://www.sli.do/> - skolēnu pašvērtējuma iegūšanas rīks.

Praktiski piemēri:

1. Virtuālie laboratorijas darbi tiešsaistē: skolēni un skolotājs tiek tiešsaistē. Kopā izruna pētāmo problēmu, virtuālā laboratorijas darba būtību, kā arī pētāmos fizikālos lielumus. Skolotājs var demonstrēt piemēru, skaidrot teoriju. Skolēni, izmantojot individuālo tiešsaistes rīku - <https://whiteboard.fi/> - veic praktisko darbu, atrod atbildes uz pētāmo problēmu, raksta secinājumus. Skolotājs tiešsaistē seko līdzi skolēnu veikumam, skolēns uzdod jautājumus skolotājam darba procesā, saņem uzreiz atgriezenisko saiti, mācās darba procesā.

A) Tēma: enerģija, darbs, jauda. Izmantotais laboratorijas darbs: <https://www.golabz.eu/lab/energy-loss>. Skolēni seko līdzi skolotāja norādījumiem tiešsaistē, kā arī paši veic laboratorijas darbu savā mājas datorā. Atbildes iesniedz individuāli whiteboard sistēmā. Ja rodas jautājumi, var jautāt audiāli, izmantojot tiešsaisti, vai individuāli uzdot jautājumu tiešsaistes sarakstēs. Skolotājs var komentēt arī skolēna darbu individuāli (ļoti piemērots iekļaujošajai izglītībai).



B) Tēma: kustība - ātrums un paātrinājums. Izmantotais laboratorijas darbs: <https://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/moving-man>. Skolēni var apgūt gan fizikālos aprēķinus, gan arī mācīties grafiskas informācijas analīzi

2. Interaktīvo tāfeļu <https://whiteboard.fi/> izmantošana individuālajam darbam. Skolēni un skolotājs tiek tiešsaistē. Skolotājs izskaidro tēmu, darba uzdevumu. Var demonstrēt piemērus uz tāfeles, kuriem skolēni seko līdz. Katrs skolēns individuāli veic uzdevumus tiešsaistē - zīmē, raksta. Skolotājs seko līdz un komentē. Piemērots arī iekļaujošās izglītības procesam, jo ļauj skolēniem strādāt atšķirīgā darba tempā, kā arī skolotājs var sniegt individuālu atbalstu, apvienojot interaktīvās tāfeles kopā ar video tiešsaisti. Piemērs, ķīmijas stunda "Bināro savienojumu rakstība - molekulu modeļi".

Whiteboard session showing a student's presentation of three chemical compounds:

- 1) NaO (Sodium Oxide) with a ball-and-stick model showing 2 Na atoms (red) and 1 O atom (yellow).
- 2) BaI (Barium Iodide) with a ball-and-stick model showing 1 Ba atom (orange) and 2 I atoms (cyan).
- 3) AlS (Aluminum Sulfide) with a ball-and-stick model showing 1 Al atom (purple) and 3 S atoms (green).

Whiteboard session showing a grid of student presentations for various chemical compounds:

Na_2O BaI_2 Adriana	Al_2S_3 Alberts K	Al_2S_3 Aleksandrs	Al_2S_3 DAUGULIS MAZAIS
Na_2O BaI_2 Džastins Dzelme	Na_2O BaI_2 Edgars S	Na_2O BaI_2 Edgars L	Na_2O BaI_2 Edgars Matīss Vingris
Al_2S_3 Kairnis	Al_2S_3 Marko	Na_2O BaI_2 Patriks S	Al_2S_3 Pēteris
Al_2S_3	Al_2S_3	Na_2O BaI_2 Al_2S_3	Na_2O BaI_2 Al_2S_3

3. Grupu prezentācijas tiešsaistē. Skolēni un skolotāji izmanto google doc koplietošanas dokumentus paralēli video tiešsaistēm. Visi skolēni strādā vienā, pirms stundas izveidotā prezentācijā, atbilstoši tēmām. Kad prezentācijas gatavas, atbilstoši tēmām, skolēnu komandas pieslēdzas tiešsaistei ar audio un prezentē savu darbu. Gatavojot prezentācijas, var uzdot jautājumus skolotājam, tā labāk saprotot tēmu. (Ķīmija - kalcija karbonāta atrašanās dabā, organismos un izmantošana +mājas praktiskais darbs).

5. Kahoot spēles tiešsaistē - kahoot.com Var skolēniem nosūtīt individuāla darba saiti vai spēlēt kopā ar skolēniem tiešsaistē, tā arī attālināti panākot klases socializēšanos, skolotājs iegūst iespēju katru jautājumu ar skolēnu izrunāt tiešsaistē, skolēnam ir ātra atgriezeniskā saite mācīšanās procesā. Kahoot ir pielāgots arī iekļaujošai izglītībai attālinātajā mācību procesā, jo var veidot uzdevumus ar ļoti atšķirīgu laika limitu vai bez tā, kā arī sekot līdzi skolēnu individuālajai izaugsmei - redzēt jautājumus, kuros konkrētais skolēns kļūdās. Ir iespēja izvērtēt arī grupas kopējo zināšanu līmeni, analizējot jautājumus, kuros ir visvairāk kļūdas grupas līmenī. Pozitīvi - skolotāji var izmantot jau esošus testus vai veidot savus, dalīties ar saviem testiem ar citiem skolotājiem.

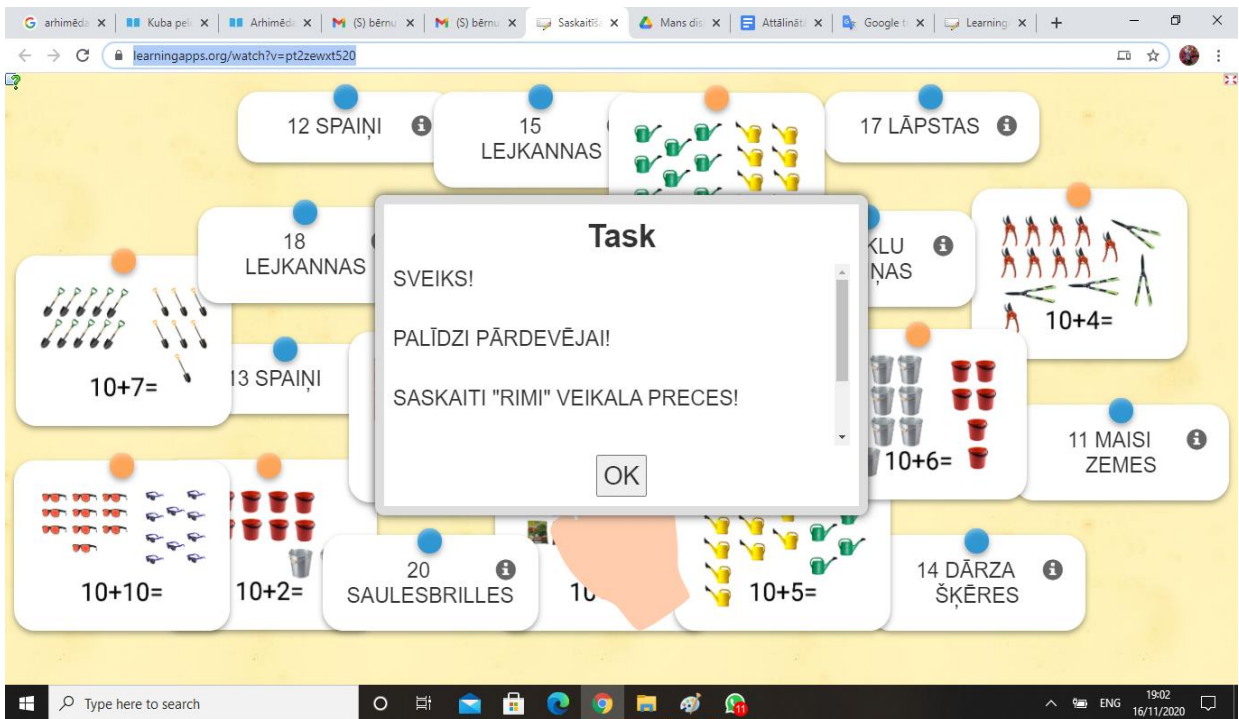
The image consists of two screenshots from the Kahoot! website. The top screenshot shows a quiz titled "Atoma uzbūve" (Atomic Structure) with five questions. The questions are: 1. Ar kādu skaitli atomā ir apzīmēti neironi? (With which number are neurons labeled in an atom?), 2. Ar kādu skaitli atomā ir apzīmēti protoni? (With which number are protons labeled in an atom?), 3. Ar kādu skaitli ir apzīmēti elektroni? (With which number are electrons labeled?), 4. Kurā grupā atrodas slīcijs? (In which group is the element located?), and 5. Kurā grupā atrodas slīcijs? (In which group is the element located?). The bottom screenshot shows a "Well played!" message with a 65% correct score. Below this, there is a "Need help" section for a question, with a red circle around it and an arrow pointing to it. The text "Student group, who need a help" is written in red over the "Need help" section. Another red circle is around the "Difficult questions" section, with an arrow pointing to it and the text "Hard question for class" written in red over it.

games with individualized time for inclusive education

Student group, who need a help

Hard question for class

6. <https://learningapps.org/createApp.php> - skolēni un skolotāji tiešsaistē kopā veido vienkāršas spēles. Piemērota programma iekļaujošai izglītībai, jo viegli izmantojama un labi saprotama. Piemērs no iekļaujošās izglītības mācību procesa STEM jomā (matemātika), spēli veido skolotājs un skolēns kopā tiešsaistē: <https://learningapps.org/watch?v=pt2zewxt520>



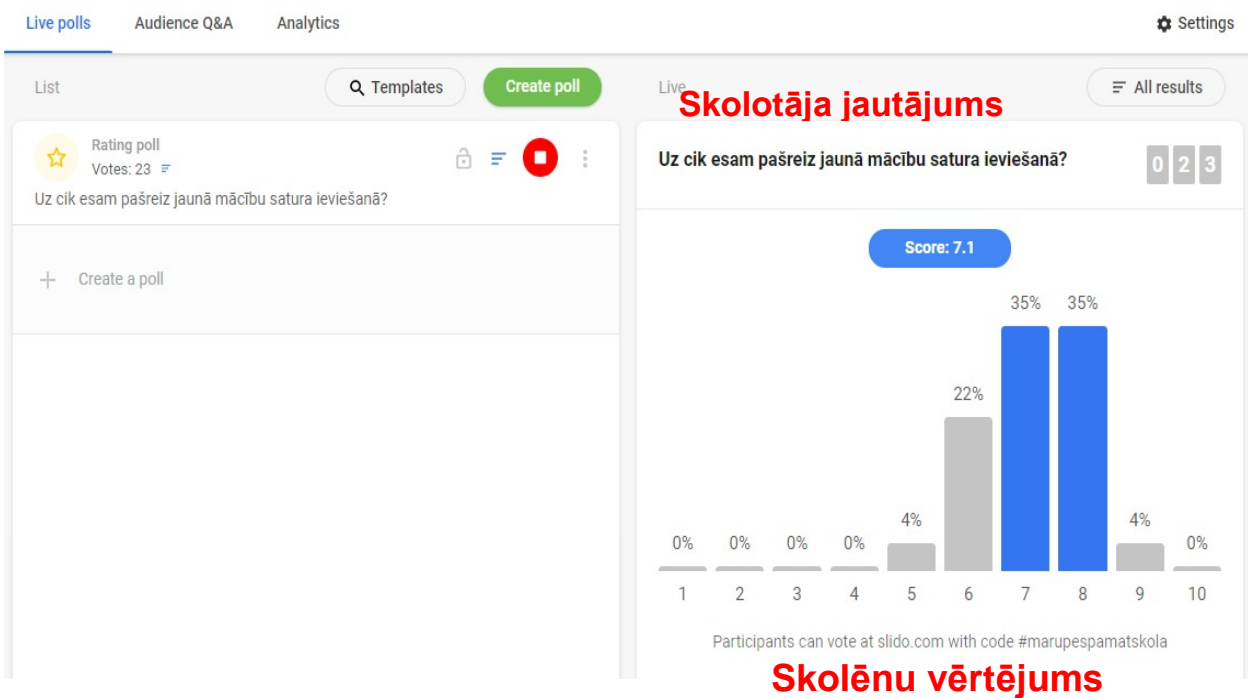
7. <https://www.widgit.com/> virtuāls rīks, ko lieto skolēni ar īpašajām vajadzībām, lai vizualizētu savus praktiskos un pētnieciskos darbus. Piemēram, skolēns veic vienkāršu novērojumu dabā un pēc tam par to izveido stāstu dabaszinībās, izmantojot doto virtuālo rīku.



8. Padlet.com skolēniem sniedz iespēju viegli augšuplādēt savu darbu no mobilā telefona. Skolotājs var ātri un vienkārši sniegt gan individuālu atgriezenisko saiti, gan arī redzēt klases kopējās kļūdas.



8. Sli.do - skolēniem un skolotājiem viegli un ļoti ātri lietojams rīks tiešsaistē, kurā skolotājs var iegūt atgriezenisko saiti par skolēna darbu, kā arī skolēns apgūst pašvērtējuma prasmes.



Skolēnu vērtējums

Ko citi skolotāji var iegūt no mūsu pieredzes?

1. Mācību procesa paraugu, kā tiešsaistē strādāt ar skolēniem, veicinot visu skolēnu aktīvu iesaisti, individuālu pieeju un personisku atgriezenisko saiti no skolēna/skolotāja.
2. Sistēmu, kurā skolotājs var konkrētā problēmsituācijā palīdzēt skolēnam, ja viņam ir kādi jautājumi - skolotājs var redzēt skolēna paveikto, kā arī precīzi saprast skolēna kļūdu, lai to skaidrotu skolēnam, un skolēns no tās varētu mācīties.
3. Viegls sagatavošanās darbs skolotājam stundai - viss notiek tiešsaistē. Var lietot gatavus mācību materiālus, virtuālos laboratorijas darbus, kur viedot skolēniem risināmas problēmsituācijas. Pēc tiešsaistes beigām, skolotājam ir skaidri saprotams tas, ko skolēns ir /nav apguvis. Nav apjomīgu darbu labošana, var pievērsties interaktīvu stundu izstrādei.
4. Praktiskus un virtuālus laboratorijas darbus (daudziem darbiem ir sagatavotas arī darba lapas, taču tās ir latviešu valodā).
5. Iegūt idejas par jauniem tiešsaistes risinājumiem.
6. Iegūt idejas un pieredzi, kā strādāt attālināti iekļaujošā izglītībā un skolēniem ar īpašām vajadzībām (idejas un piemēru, kādus virtuālos rīkus labāk izvēlēties).

Izaicinājumi:

1. Tehniskais nodrošinājums - skolotājam vismaz 1 dators, ērti strādāt, ja ir 2 datori, no kuriem demonstrēt dažādas programmas. Elektronisko tāfeļu rīkā ērti ir izmantot planšetveida datoru. Arī skolēniem ir nepieciešams tehniskais nodrošinājums (var izmantot arī telefonus).
2. Apgūt darbu ar programmām - programmas ir vienkāršas, ērti lietojamas, taču ir nepieciešams laiks, lai pierastu tās ērti un praktiski lietot sinhroni.
3. Iekļaujošajā izglītībā lielākais izaicinājums ir izveidot stundas, kurās skolēni ar īpašajām vajadzībām spēj noturēt uzmanību, vienlaikus apgūstot gan tehnoloģijas, gan arī mācību vielu.