



COVIDzīve

Šo pētījumu finansē Latvijas Republikas Izglītības un zinātnes ministrija, projekta nosaukums "Dzīve ar COVID-19: Novērtējums par koronavīrusa izraisītās krīzes pārvarēšanu Latvijā un priekšlikumi sabiedrības noturībai nākotnē," projekta nr. VPP-COVID-2020/1-0013

Projekta papildu rezultāti Nr. 35, 36, 37 un 38

Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija, Latvijas Universitāte, Rīgas Stradiņa universitāte,
Elektronikas un datorzinātņu institūts
2020. gada decembris

Saturs

Projekta papildu rezultāts nr. 38	2
Projekta papildu rezultāti nr. 35; 37	6
Priekšlikumi digitālo mācību platformu izveidei kvalitatīvas izglītības procesa nodrošināšanai (pirmskola, vispārējā izglītība, augstākā izglītība).....	7
Priekšlikumi kombinēto un tai skaitā attālināto mācību sekmīgai īstenošanai pēc COVID – 19 krīzes beigām dažādos izglītības līmeņos	8
Valsts līmenī	8
Pašvaldību līmenī.....	10
Izglītības iestādes līmenī.....	10
Individuālā līmenī.....	11
Priekšlikumi skolotāju un akadēmiskā personāla pedagoģiski digitālās kompetences pilnveides piedāvājuma izstrādei	12
Vispārējās izglītības skolotāju pedagoģiski digitālās kompetences pilnveide.....	12
Akadēmiskā personāla pedagoģiski digitālās kompetences pilnveide.....	13
Definīcijas	14
Projekta papildu rezultāts nr. 36	23
Ieteikumi par tēmu kursu kopējais dizains un satura plānošana	23
Ieteikumi par tēmu digitālo mācību materiālu sagatavošana	24
Ieteikumi par tēmu kognitīvā noslodze un laika pārvaldība	24
Ieteikumi par tēmu attālinātā pasniegšana un satura piegāde	25
Ieteikumi par tēmu atgriezeniskā saite un interaktivitāte.....	25
Ieteikumi par tēmu sociālā iesaiste un mijiedarbība	26
Ieteikumi par tēmu attālinātās praktiskās nodarbības	26
Ieteikumi par tēmu attālinātā izvērtēšana.....	26
Papildu rezultāta nr. 36 pielikumi	28
1. pielikums – struktūrelementi un to ietekme uz izglītojamo sniegumu	28
2. pielikums – struktūrelementi un to ietekme uz kursa popularitāti.....	34
Pielikumi.....	38

Pielikumu saraksts:

1. pielikums. Digitālo mācību platformu funkcionalitātes izvērtējums (LU). Attiecas uz projekta papildu rezultātiem nr. [35] un [38]
2. pielikums. Vispārējās izglītības pedagogu vajadzības digitālās prasmes attīstībai (RTA). Attiecas uz projekta papildu rezultātiem nr. [35], [36] un [38]
3. pielikums. Akadēmiskā personāla pedagoģiski digitālā kompetence tehnoloģiju bagātinātā studiju procesā (RSU). Attiecas uz projekta papildu rezultātiem nr. [37] un [38]
4. pielikums. Eksistējošo tehnoloģisko risinājumu izpēte augstākās izglītības visu posmu digitālajai transformācijai (EDI). Attiecas uz projekta papildu rezultātiem nr. [36] un [38]
5. Kopsavilkums par attālināto kursu veidošanas/dizaina pamatprincipiem. Tēzes politikas veidotājiem. Attiecas uz projekta papildu rezultātu nr. [36]
6. Pielikums rekomendācijām projekta papildu rezultātiem nr. [35] un [37].

Darba grupa WP6
Izglītības transformācija: COVID -19 sekas un iespējamie risinājumi

Ziņojums par digitalizācijas un e-risinājumu izmantošanu studiju procesā elastīga un studentcentrēta izglītības procesa nodrošināšanai un īstenošanai izglītībā

Projekta papildu rezultāts nr. 38

Kopsavilkums:

Darba grupas N6 ietvaros veikts **starpdisciplinārus pētījums** divās zinātņu nozarēs: IZGLĪTĪBA un INFORMĀCIJAS TEHNOLOĢIJAS, kuram tika izvirzīts **mērķis**: izstrādāt zinātniskas prognozes par turpmākās rīcības scenārijiem izglītības transformācijas jomā Latvijā, izstrādāt zinātniski pamatotus ieteikumus kompetenču transformācijai un piedāvāt instrumentārijus piedāvāto risinājumu izvērtēšanai no izglītojošās perspektīvas.

Pētījuma jautājumi saistīti ar diviem virzieniem izglītības transformācijas jomā saistībā ar digitalizācijas procesiem visos izglītības līmeņos: 1. orientācija uz cilvēku; 2. orientācija uz tehnoloģiju bagātinātu vidi.

Pētījumu īsteno Latvijas universitāte, Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija, Rīgas Stradiņa universitāte un Elektronikas un datorzinātņu institūts.

Ziņojums sastāv no **Ziņojuma (38) un 4 daļām**, kas atbilst **projektam izvirzītajiem uzdevumiem**:

1. Izstrādāt dažādu digitālo mācību platformu funkcionalitātes novērtējumu un rekomendācijas to ieviešanai tehnoloģiju bagātinātā mācību procesa nodrošināšanai (atb. Latvijas Universitāte- **1. pielikums**);
2. Balstoties uz situācijas un starptautiskās labās prakses izvērtējumu pirmsskolas un vispārējā izglītībā, identificēt vajadzības pirmsskolas un vispārējās izglītības pedagogu digitālās prasmes attīstībai un izstrādāt priekšlikumus grupas ziņojumam par digitalizācijas un e-risinājumu izmantošanu pirmsskolas un vispārējā izglītībā un pedagogu digitālās prasmes pilnveidei (atb. Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija- **2.pielikums**);
3. Veikt akadēmiskā personāla digitālo kompetenču novērtējumu un izstrādāt akadēmiskā personāla digitālo kompetenču pilnveides piedāvājumu studiju procesa kvalitatīvai īstenošanai (atb. Rīgas Stradiņa universitāte-**3.pielikums**);
4. Tehnoloģisko risinājumu izpēti studiju rezultātu attālinātai apguvei, veicot attālināto kursu dizaina pamatprincipu vadlīniju izstrādi studiju rezultātu apguvei un vērtēšanai augstākajā izglītībā (atb. Elektronikas un datorzinātņu institūts- **4.pielikums**);
5. Konceptualizēt priekšlikumus un sagatavot ziņojumu par izglītības nozares digitālo transformāciju izglītības plānotājiem un visu līmeņu izglītībai (pirmsskola, vispārējā izglītība, augstākā izglītība) saistībā ar digitalizācijas un e-risinājumu izmantošanu studiju procesā elastīga un studentcentrēta izglītības procesa nodrošināšanai un īstenošanai (ziņojums sastāv no partneru sagatavotajiem ieteikumiem, rekomendācijām).

Ziņojums ietver sevī specifiskos uzdevumus 35;36.37:

35. Dažādu mācību platformu funkcionalitātes invertējums mācību procesa nodrošināšanai
36. Attālināto kursu veidošanas/dizaina pamatprincipi
37. Akadēmiskā personāla digitālo prasmju pilnveides piedāvājuma izstrāde visās studiju jomās augstākajā izglītībā

IEVADS

COVID-19 radītie apstākļi pasaulē un Latvijā ir veicinājuši pāreju no tradicionālās mācīšanas un mācīšanās prakses (klātienē studiju forma), uz kombinētu mācīšanos (*blended learning*) (Darling-Hammond, 2020, Adams, S., Scheer, L., Kopp, M., 2018), kas studiju procesā integrē arī attālinātu studiju formu.

Pētījums balstīts uz izglītības digitālo transformāciju kā *uzlabotu tiešsaistes formu* (Cleveland, Block, 2017; Pellas, N. et al. 2019, Bos, A. et al. 2019, Sousa & Rocha, 2019), *problēmbalstītu mācīšanos* (Zotou, M., Tambouris, E. & Tarabanis, 2020; Hursen, 2020; De Souza-Junior et al. 2020 u.c.) un *konstruktīvismu* (Peiya Gu, Ye Zhang & Haibo Gu 2020), ko ierosinājusi Izglītības Informātikas laboratorija (EILAB) Ontario Tehnoloģiju institūtā Kanādā (*Mykhailenko & Blayone, 2016a, 2016b; vanOostveen, DiGiuseppe, Barber, Blayone & Childs, 2016*). Teorijas pamatā ir *cilvēka un datora "otrā viļņa"* (Daniels, 2015; Engeström, 2015; Kaptelinin, 2017) un *sociālā konstruktīvisma* (Garrison, 2013, 2017) *mijiedarbība*. Transformatīvā digitālā mācīšanās pārveido augstākās izglītības praksi no: a) autoritāriem norādījumiem uz demokratizētu mācīšanos (Blayone, vanOostveen, Barber, DiGiuseppe un Childs, 2017); b) mācīšanos par sociāli izplatītu un instrumentālu zināšanu attīstību (Tsvetkova & Kiryukhin, 2019); c) piedāvā patiesi jaunu pieeju mācīšanās un izglītības teorijai, ievieš jaunas metodoloģijas un praktiskas metodes visa vecuma izglītojamajiem (Bonde, et al., 2014; Bobbitt et al., 2018; Darling-Hammond, 2020).

Pētījumam tika izvirzīts **mērķis**: izstrādāt zinātniskas prognozes par turpmākās rīcības scenārijiem izglītības transformācijas jomā Latvijā, izstrādāt zinātniski pamatotus ieteikumus kompetenču transformācijai un piedāvāt instrumentārijus piedāvāto risinājumu izvērtēšanai no izglītojošās perspektīvas.

Mērķa sasniegšanai noteikti 5 uzdevumi (*skat.Kopsavilkums*).

Pētījums COVID-19 seku mazināšanai tiek balstīts divu dokumentu grupu analīzē:

- 1) Latvijas saistošie normatīvie akti, piem: *Augstskolu likums, Izglītības likums. MK Noteikumi par valsts akadēmiskās izglītības standartu, MK Noteikumi par pirmā un otrā līmeņa profesionālās augstākās izglītības valsts standartiem u.c.;*
- 2) Latvijas un starptautiskie (OECD, Eiropas un Eiropas augstākās izglītības telpas) saistošie plānošanas dokumenti un ziņojumi, piem.: *European Commission, 2018–2020; EC Digital Education Action Plan, OECD Skills Strategy 2019: u.c.*)

Pētījuma **zinātniskā izcilība un novitāte** ir balstīta uz tā orientāciju uz jaunu zināšanu un metodiku, vadlīniju un ieteikumu radīšanu visu Latvijas līmeņu (arī reģionālā, institucionālā un valsts līmeņa) politikas veidotājiem, kas balstās uz globāla līmeņa pētījumu rezultātiem (*Blayone, vanOostveen, Mykhailenko, & Barber, 2017., Alsaif, S.& all 2019, Paris Communiqué, 2018.*), kā arī Latvijā lokāli veiktiem pētījumiem, kas saistīti ar transformējošu digitālo mācīšanos un izmaiņām izglītības jomā.

Veiktais pētījums ir daļa no plānotas un **koordinētas datu ieguves un analīzes metodoloģijas**, kas saistīta ar pētījuma uzdevumiem, kas iekļauti Ministru kabineta rīkojumā Nr. 278 „Par valsts pētījumu programmu COVID-19 seku mazināšanai” (izdots 2020. gada 20. maijā Rīgā (protokols Nr. 3442)). Papildus definētajiem uzdevumiem darba grupas N6 rezultātos ir iekļauti arī Izglītības un zinātnes ministrijas noteiktie Specifiskie uzdevumi Nr. 35, 36, 37 un 38. Specifiskais uzdevums Nr. 38 - Ziņojums par digitalizācijas un e-risinājumu izmantošanu studiju procesā elastīga un studentcentrēta izglītības procesa nodrošināšanai un īstenošanai augstākajā izglītībā - balstās uz darba grupas N6 rezultātiem, kā arī uz papildu rezultātiem, kas sasniegti specifiskajos uzdevumos Nr. 35,36 un 37:

- sistemātiskā literatūras analīzē (Web of Science, Scopus, u.c.) tika novērtēti un analizēti 2018.– 2020. gada pētījumi.
- veikta anketēšana: Latvijas vecāki; (737), skolotāji (559) un augstākās izglītības akadēmiskā personāls (349), to viedokļa un pieredzes novērtēšanai attālināto mācību kontekstā, sadarbībā ar Latvijas Rektoru padomi, LU, RTU, RISEBA, JVLMA, VeA, Turība, LKA, ViA, LiepU, DU, RTA, EKA, LSA, izglītības iestāžu pašpārvaldēm un pirmsskolas izglītības iestādēm;
- Intervijas ar Latvijā pieejamo mācību platformu izstrādātājiem, attālināto mācību stundu autoriem un mācību procesa vadības sistēmu ieviesējiem, lai novērtētu mācību platformu funkcionalitāti un attālināto mācību ietekmi (3 fokusgrupu diskusijas: 12 eksperti; 9 eksperti; 8 eksperti);
- Intervijas ar 3 ekspertiem un 6 vecākiem, sadarbība ar Izglītības padomēm, skolām, pirmsskolas izglītības iestādēm. Triangulējot aptaujas rezultātus, tika identificēta pedagoģu digitālā kompetence;
- noorganizētas divas fokusgrupu diskusijas (22 dalībnieki no 14 AII un saistītajām institūcijām) par akadēmiskā personāla digitālo kompetenču novērtēšanu un pilnveidi un augstākās izglītības digitalizācijas aspektiem.

Pētījuma īstenošanas laikā izpildīti **horizontālie uzdevumi**: attīstīta **zinātnisko grupu un starpinstitucionāla sadarbība** ar attiecīgās **tautsaimniecības nozares speciālistiem**, pētījumos, fokusgrupu diskusijās, sabiedrības informēšanas pasākumos u.c. iesaistot izglītības politikas veidotājus, izglītības vadītājus un darbiniekus, IT speciālistus, NVO pārstāvjus u.c (*skatīt partneru ziņojumus pielikumā*).

Visi partneri sadarbojas ar Eiropas un pasaules pētnieciskajām organizācijām, iesaistīti starptautiskās sadarbības tīklos un projektos, kuru rezultāti un iegūtā pieredze tiks izmantoti kā **zināšanu pārnese ilgtspējības nodrošināšanai**.

Pētījuma īstenošanā iesaistīti 13 zinātnieki, trīs IT profesionāļi un viens skolas pārstāvis- jaunais zinātnieks, tai skaitā, **4 doktoranti** (RTA-1 un LU-3).

Sagatavoti un iesniegti publicēšanai 8 zinātniskie raksti (RTA-4; LU-2; RSU-1; EDI-1), nodrošinot **ētisko principu ievērošanu, datu pieejamību, radīto zināšanu un rezultātu pārnesei**, iesaistot sabiedrību tai nozīmīgu jautājumu risināšanā un rezultātu publisku pieejamību.

Veikto pētījumu rezultātā:

35. Sagatavotas rekomendācijas dažādu mācību platformu funkcionalitātes izvērtējumam mācību procesa nodrošināšanai.

36. Izpētīti esošie tehnoloģiskie risinājumi (ieskaitot mākslīgo intelektu un paplašinātās realitātes tehnoloģijas) visu augstākās izglītības posmu digitālai transformācijai, ieskaitot attālinātās mācības, digitālā mācību materiāla dizaina izstrādi, mācīšanās teorētiskos un praktiskos aspektus tiešsaistes vidē un vērtēšanas kritēriju izstrādi.

Rezultāti izmantoti, lai izstrādātu vadlīnijas attālināto kursu noformēšanai un novērtēšanai augstākajā izglītībā. Atsevišķi rezultāti ir aprakstīti sistemātiskā literatūras apskatā, kas iesniegts publicēšanai.

37. Novērtētas akadēmiskā personāla digitālās kompetences un izstrādāti priekšlikumi akadēmiskā personāla digitālo kompetenču uzlabošanai, lai īstenotu kvalitatīvu studiju procesu;

38. Sagatavoti konceptualizēti priekšlikumi un ziņojums par izglītības digitālo transformāciju saistībā ar digitalizāciju un e-risinājumu izmantošanu studiju procesā, lai tos varētu pielietot izglītības plānotāji visos izglītības (pirmsskolas, vispārējās izglītības, augstākās izglītības) līmeņos, elastīga un skolēn/studentcentrēta izglītības procesa nodrošināšanai un īstenošanai.

Tas dod iespēju izdarīt secinājumu, ka Darba pakas N6 ietvaros veiktais pētījums un sasniegtie rezultāti veiksmīgi nodrošina rezultātu ietekmi uz :

- politikas veidošanu un izglītības nozari, nodrošinot zināšanu nodošanu un sadarbības plānošanu;
- sabiedrību, nodrošinot zināšanu nodošanu un veicinot izpratni par pētniecības lomu un ieguldījumu sabiedrībā;
- attiecīgo jomu un pētnieku kopienas attīstību Latvijā, tā starptautisko konkurētspēju

Projekta papildu rezultāti nr. 35; 37

PRIEKŠLIKUMI UN IETEIKUMI RĪCĪBPOLITIKAS VEIDOTĀJIEM PAR IZGLĪTĪBAS NOZARES DIGITĀLO TRANSFORMĀCIJU

COVID-19 krīze ir likusi strauji mainīties izglītības institūcijai visā pasaulē – tā izraisījusi neskaitāmas problēmas, kuras pieprasa straujus risinājumus. **Šobrīd piedzīvotā masveida attālinātā mācīšanās ir krīzes risinājums, to nevar uztvert kā pilnvērtīgu attālinātās mācīšanās procesu,** bieži formāti, kas strādā klātienē, tiek nemainīgi pārnesti tiešsaistes vidē, taču nav pieejamas atbalsta sistēmas ne tiem, kas māca, ne tiem, kas mācās.

Izglītības digitalizācija krīzes situācijā ir apliecinājusi, ka šis process rada vairākus būtiskus riskus, tostarp virzību uz lielāku mācību satura standartizāciju, tai ir potenciāls radīt pārāk lielu tehnoloģiju kompāniju ietekmi uz izglītību, pastāv arī ar drošību saistīti riski - datu drošība, autortiesības, vērtēšana utt.

Tomēr šīs krīzes radītie izaicinājumi visā pasaulē un arī Latvijā ir veicinājuši digitālo resursu pieejamību un izglītībā iesaistīto profesionāļu kompetenču pilnveidi, istenojot kombinētās un īpaši attālinātās mācības visos izglītības sistēmas līmeņos.

OECD eksperti secina, ka izglītības profesionāļu vidū visā pasaulē ir ļoti augusi interese par digitālo saturu ar interaktivitāti, rīkiem, kas palīdz sazināties un sadarboties tiešsaistē, labvēlīgas “mācību ekosistēmas” veidošanai tiešsaistē.

Tiek secināts, ka ir nepieciešami labāki tehnoloģiskie risinājumi izglītības mērķu sasniegšanai, bet vēl būtiskāk ir **nodrošināt profesionālo pilnveidi un nepieciešamos resursus skolotājiem un mācībspēkiem, lai izglītības institūcijas atbilstoši izmantotu jau esošos un jaunus rīkus, kā arī pedagogu un augstskolu docētāju krīzes laikā apgūto profesionālas kompetences paplašinājumu.**

Tāpēc uzskatām, ka ir **racionāli krīzes laika ieguvumus izmantot un pilnveidot arī pēc krīzes – digitālās transformācijas procesus izglītībā nepieciešams turpināt, lai būtu iespējams nākotnē nodrošināt mūsdienīgu un efektīvu mācību procesu pirmsskolā, skolā un augstskolā.**

Izglītības zinātņu pētnieku grupa, pamatojoties uz pasaulē publicēto aktuālo pētījumu analīzi, kā arī uz šajā projektā veikto empīrisko izpēti, ir izstrādājusi priekšlikumus un ieteikumus izglītības rīcībpolitikas veidotājiem saistībā ar 1) digitālo mācību platformu izmantošanu un izveidi; 2) ar kombinēto un attālināto mācību īstenošanu; 3) skolotāju un docētāju digitālās kompetences pilnveides efektīvizēšanu mūsdienīga mācību procesa nodrošināšanai dažādos izglītības līmeņos.

Priekšlikumi digitālo mācību platformu izveidei kvalitatīvas izglītības procesa nodrošināšanai (pirmskola, vispārējā izglītība, augstākā izglītība)

1. Veidot vienotu bezmaksas mācību platformu pirmsskolai un skolai, tādējādi mazinot sadrumstalotību platformu piedāvājumā. Šajā platformā nepieciešams apkopot informāciju gan par valsts piedāvātajiem digitālajiem mācību līdzekļiem, gan arī pievienot saites uz privātu uzņēmēju veidotajiem risinājumiem, jāmeklē risinājumi valsts un privāto uzņēmēju partnerībai.
2. Atbalstīt tādu digitāli mācību un metodisko līdzekļu izstrādi un iekļaušanu vienotajā mācību platformā, kuriem ir *augsta līmeņa iesaistošā interaktivitāte*, lai sekmētu skolēnu pašvadītu mācīšanos.
3. Vienotajai platformai jābūt vienkāršai, saprotamai un lietotājam draudzīgai, lai to patstāvīgi bez vecāku atbalsta varētu izmantot arī pamatzglītības 1. posma izglītojamie.
4. Veidojot vienotu platformu, nodrošināt, ka mācīšanās (izmantojot tajā iekļautos materiālus) var notikt gan mācību klasē, gan attālināti sinhronā vai asinhronā mācību procesā, secīgi veicot noteiktos uzdevumus. Mācību platformā nepieciešams iekļaut mācību materiālus atbilstoši standartiem un mācību programmām visās izglītības pakāpēs, atbilstoši attālinātā mācību procesa specifikai visos izglītības līmeņos, kā arī diferencēt materiālus atbilstoši izglītojamo spējām. Mācību platformā jāiekļauj informāciju par drošām (t.sk. bezmaksas) vietnēm, kurās pieejama papildinformācija un idejas mācību procesa plānošanai, kā arī instrukcijas dažādu programmu drošai instalēšanai.
5. Veidojot vienotu mācību platformu, nepieciešams īstenot digitāla mācību satura izstrādi tajā, lai nodrošinātu visiem skolēniem vienādas iespējas piekļūt mācību saturam. Vienoto mācību platformu veidojot kā mācību procesa vadības sistēmu, kur saturu veido katrs skolotājs, un, kas ir pieejams tikai noteiktai skolēnu grupai, iespēju līdzvērtība netiek nodrošināta.
6. Ņemot vērā atšķirības pedagoģiskā personāla tehniskajā prasībā, kā arī digitālo mācību līdzekļu veidošanas pieredzē, nepieciešams uzkrāt ekspertu veidotos materiālus, lai nodrošinātu kvalitatīvu mācību procesu pēc iespējas drīzāk.
7. Nepieciešams plānot atbalsta pasākumus mācību platformas un mācību līdzekļu lietošanas apguvei skolotājiem, jāparedz arī tehniskais atbalsts izglītības iestādēm, pedagogiem, skolēniem, vecākiem, un pašvaldībām IT jomā (*lietošanai, saziņai, tai skaitā platformu piemērotība mazām, lielām izglītības iestādēm, tehniskais atbalsts kā vienība katrai iestādei vai uz bērnu skaitu pašvaldībā, īpaši pirmsskolām*).
8. Mācību platformas saturu papildinot ar praktizējošo skolotāju izstrādātiem un aprobētiem materiāliem, nepieciešams recenzents materiālu kvalitātes/atbilstības novērtējumam.
9. Nepieciešams izstrādāt algoritmu attālinātām mācībām pirmsskolā un skolā, ņemot vērā tehnisko nodrošinājumu, vecumposma specifiku un obligāto pieaugušo atbalstu, kontaktstundu skaitu, ģimeņu sociālos apstākļus.
10. Valsts līmenī atbalstīt augstākās izglītības institūcijas (AII) tehnisku risinājumu iegādē un ieviešanā, lai nodrošinātu docētājiem iespēju pilnvērtīgāk pārraudzīt attālinātu pārbaudījumu norisi un pārbaudīt studiju darbu satura oriģinalitāti.
11. Augstskolām nodrošināt tehnisko un metodisko atbalsta personālu docētājiem, lai rastu pielāgotus risinājumus pedagoģiski korektai un drošai pārbaudījumu īstenošanai, kā arī pieejamās informācijas analizēšanai un interpretēšanai datus un pierādījumus balstītu lēmumu pieņemšanai.

12. Docētājiem nepieciešamas skaidras vadlīnijas un informācija par personas datu korektu pārvaldību. Šo ieteicams nodrošināt kombinējot informāciju centralizēti valsts līmenī par būtiskajiem aspektiem darbā ar personas datiem un papildinot to ar institūcijas specifisko informāciju par datu pārvaldību iestādē, izmantotajām sistēmām un IT rīkiem studiju procesā.
13. Izveidot skaidras vadlīnijas valsts un institūciju līmenī personas datu korektai apstrādei studiju procesā un aspektiem, ko docētājam jāņem vērā, plānojot un īstenojot studiju kursus, īpaši izmantojot ārējus IT risinājumus un rīkus.

Priekšlikumi kombinēto un tai skaitā attālināto mācību sekmīgai īstenošanai pēc COVID – 19 krīzes beigām dažādos izglītības līmeņos

Valsts līmenī

1. Nepieciešams strādāt pie tehnoloģiju bagātinātas mācīšanās terminoloģijas precizēšanas, īpaši terminiem, kas saistīti ar kombinēto un tai skaitā attālināto mācību fenomenu, lai vienotos par jēdzienu saturu, izpratni un konsekventu lietojumu.
2. Būtiski nošķirt krīzes periodu, kurā nebija iespējas izmantot mācības klātienē, un pēckrīzes periodu, kad būs iespējama izvēle, kurām aktivitātēm izmantot kombinēto un tai skaitā attālināto mācīšanos, t.i., izvēloties dažādus tehnoloģiju bagātinātus mācīšanās risinājumus, lai veicinātu studentu un skolēnu mācīšanos, vai nepieciešamo tehnoloģiju bagātināto mācību organizēšanu izglītības institūcijā.
3. Uzsverot, ka *klātienē/bezsaistes mācības pēc COVID – 19 krīzes beigām uzskatāmas par mācību pamatformu, akcentējam, ka kombinētās un tai skaitā attālinātās mācības ir klātienē mācību forma, kura izmantojama noteiktā apjomā un situācijās, kurās tā ir efektīvs risinājums kvalitatīva mācību procesa nodrošināšanai, pašvadītu mācīšanās prasmju stiprināšanai.*
4. Atbilstīgi 19.11.2020. grozījumiem Izglītības likumā *attālinātās mācības ir klātienē izglītības procesa daļa, kurā izglītojamie mācās, tai skaitā izmantojot informācijas un komunikācijas tehnoloģijas, fiziski neatrodoties vienā telpā vai mācību vietā kopā ar pedagogu.*
5. Kombinēto un tai skaitā attālinātā mācību procesā sevišķi būtiski komunicēt skaidrus mācību mērķus, piemēram, digitālo kompetenču attīstīšana, pašvadītas mācīšanās veicināšana, atbildības uzņemšanās par savu darbu u.c., procesa norisi un tajā iesaistīto personu lomas.
6. Starptautisko pētījumu analīze liecina, ka skolēniem līdz 12 gadu vecumam *100% attālinātu mācību īstenošana netiek uzskatīta par piemērotu ārpus krīzes konteksta, jo līdz 12 gadu vecumam skolēniem īpaši nozīmīga ir sociālā mācīšanās, nepieciešamība pēc aprūpes, skolotāja starpniecības mācību procesā, ir iespējami riski kognitīvajai attīstībai u.c. Tāpēc būtu produktīvi rūpīgi pārdomāt attālināto mācību piemērotību konkrētiem skolēniem vai skolēnu grupām šajā vecumā. Taču kombinētu mācību pakāpeniska īstenošana noteiktā apjomā skolēniem līdz 12 gadu vecumam veicina pašvadītu mācīšanās prasmju un digitālo prasmju attīstību, kā arī nodrošina mācību procesa personalizāciju.*
7. Skolēniem no 12 gadu vecuma kombinētas vai attālinātās mācības uzskatāmas par atbilstošāku mācību veidu, savukārt, skolēniem no 17 gadu vecuma augstāk minētie riski, mācoties attālināti, būtiski samazinās.
8. Skolēniem no 12 gadu vecuma iezīmējas jauna iespējamo risku grupa, kas saistīta ar sociālo, attiecību veidošanas, verbālās komunikācijas, dažādu viedokļu pieņemšanas, viltus ziņu atpazīšanas u.c. prasmju mazināšanos. Atsevišķa risku

grupa saistīta ar sociālās izolācijas un vientulības radītiem psiholoģiskas dabas izaicinājumiem.

9. Kombinēto, bet īpaši attālināto mācību īstenošanas procesā nopietna uzmanība pievēršama skolas pamešanas risku mazināšanas prevencijai skolēniem no 12 gadu vecuma, kas starptautiskajos pētījumos tiek minēts kā būtiskāko risku šai skolēnu vecuma grupai (Skatīt tabulu, atverot saiti).
10. Jānodrošina iespēju pie objektīvas nepieciešamības skolai un/vai skolēnu vecākiem izvēlēties kombinētas mācības konkrēta skolēna vai skolēnu grupas vajadzību nodrošināšanai (piemēram, ilgstoša slimība vai prombūtne paša skolēna vai viņa vecāku profesionālās darbības dēļ; kombinētā tai skaitā attālinātā mācīšanās izmantojama arī skolēniem, kam nozīmēta mājāmācība).
11. Attālināto mācību sekmīgai īstenošanai nepieciešama vairāku ministriju (Izglītības un zinātnes, Ekonomikas, Labklājības, Finanšu) un valsts un privātā sektora institūciju sadarbība, lai:
 - mazinātu reģionālās atšķirības, rastu līdzekļus infrastruktūras uzlabošanai (jāuzlabo izglītības iestāžu, sevišķi pirmsskolā, tehniskais nodrošinājums, pieeja kvalitatīvam internetam, tehnoloģijām u.tml.);
 - efektīvi risinātu ar izglītības procesu saistītos jautājumus (pedagogu profesionālā pilnveide, atbilstošu materiālu izstrāde), nodrošinātu kvalitatīvu informācijas apriti pašvaldības un valsts līmenī; definējot pašvaldības, iestādes, pedagogu, vecāku atbildību u.tml.;
 - nodrošinātu psiholoģisko, sociālo, tehnisko atbalstu ģimenēm.
12. Nodrošināt iespējas mācību platformas saturu regulāri papildināt ar praktizējošo skolotāju izstrādātiem un aprobētiem materiāliem, kuru atbilstību un kvalitāti izvērtē jomas speciālists atbilstoši noteiktajiem kritērijiem, ievērojot autortiesības un paredzot finansiālu segumu (autoratlīdzību) materiālu izstrādātājiem.
13. Ikdienas mācību procesā iekļaut attālināto mācību elementus, pilnveidojot digitālās prasmes un adaptācijas spējas darbam dažādās situācijās, lai mazinātu spriedzi un apjukumu krīzes laikā un pilnveidotu izglītojamo pašvadītas mācīšanās prasmes. Rast iespēju izglītības iestādēm mēnesī noteikt attālināto mācību dienu skaitu katrai izglītības pakāpei, kurās izglītojamie mācās attālināti. Dienu skaits tiek palielināts proporcionāli izglītības pakāpei, piemēram, pirmsskolā 1 diena mēnesī, pamatskolas I posmā 2-3 dienas mēnesī, pamatskolas II posmā 3-4 dienas mēnesī, vidusskolā – vismaz 1 diena nedēļā.
14. Jāpārskata skolotāju un skolēnu noslodze attālināto mācību laikā, jāizstrādā regulas par darba laiku, samaksu, obligātā mācību satura apjomu.
15. Izvērtēt iespēju izstrādāt mācību priekšmetu paraugprogrammas un/vai metodiskos ieteikumus darbam ārkārtas situāciju laikā.
16. Šobrīd pasaulē pētnieki vēl nav nonākuši pie pierādījumiem pamatotiem secinājumiem un vienota viedokļa par kombinēto mācību īstenošanas proporciju dažāda vecuma skolēniem, tāpēc **iezīmējas aktualitāte nākotnes pētījumiem – nepieciešams veidot darba grupu, kurā būtu iesaistīti izglītības zinātni, psiholoģijas un sabiedrības veselības speciālisti, lai noteiktu pētījumos pamatotu proporciju kombinēto mācību īstenošanai dažādu vecumu skolēniem.**
17. **Nepieciešams iniciēt pētījumu par pasaules pieredzes izpēti un nosacījumu/kritēriju kopas (administratīvo, materiālo resursu tai skaitā tehnoloģiju, cilvēkresursu gatavība) izstrādi pirmsskolu, skolu un augstskolu gatavībai īstenot kombinētās tai skaitā attālinātās mācības, t.i., formulēt prasības un nosacījumus izglītības iestādēm par resursu nodrošinājumu, kā arī**

pedagogu un augstskolu personāla sagatavotību noteiktā mācību priekšmetā vai zinātniskās kompetences jomā kvalitatīvai kombinēta tai skaitā attālināta mācību procesa īstenošanai.

Pašvaldību līmenī

1. Veidot centralizētu IT centru izglītības iestāžu kvalitatīvai tehniskās infrastruktūras izveidošanai, apkalpošanai un uzraudzībai, nodrošinot datu drošības prasības.
2. Izstrādāt mehānismu un nodrošināt kvalificētus sociālā un psiholoģiskā atbalsta pasākumus visām iesaistītajām pusēm. Noteikt sociālo dienestu lomu ārkārtas situācijas laikā (atbalsts ģimenēm) kārtību, kā tiek nodrošināta sociālā palīdzība izglītības iestādēs, sadarbībā ar pašvaldībām, nodrošinot atbalstu maznodrošinātām un daudz bērnu ģimenēm (IT nodrošinājums, brīvpusdienas u.c.).
3. Izglītības pārvaldēm sniegt atbalstu izglītības iestādēm attālināto mācību īstenošanas stratēģiju, plānu un iekšējo normatīvo dokumentu izstrādē, pārzināt izglītības iestāžu tehniskos un pārvaldības resursus un regulāri veikt monitoringu par attālinātu mācību īstenošanu pašvaldības dibinātās izglītības iestādēs.
4. Organizēt un koordinēt pašvaldībā esošo izglītības iestāžu vadītāju savstarpējo sadarbību, vienotas pieejas īstenošanu izglītības iestādēs pašvaldības līmenī, izglītības iestāžu vadītāju profesionālo pilnveidi pārmaiņu vadībā.
5. Stiprināt partnerattiecības ar augstskolām, iesaistot augstskolu speciālistus atbalsta sniegšanā izglītības iestāžu pedagogiem, bet studējošos - atbalsta sniegšanā skolēniem, vecākiem un skolotājiem attālināto mācību īstenošanā un līdzdarbojoties metodisko un interaktīvu mācību materiālu izstrādē.

Izglītības iestādes līmenī

1. Skolas vadības pārstāvjiem savstarpēji strādāt kā komandai, apgūstot un izmantojot pārmaiņu vadības metodes un izstrādājot skaidrus algoritmus rīcībai krīzes situācijai, izveidojot kopīgu platformu skolas vadības, skolotāju, skolēnu un vecāku saziņai, tādējādi nodrošinot savstarpēju sadarbību un kvalitatīvu komunikāciju, kā arī paredzot vienotu skolas pieeju mācību procesa nodrošināšanai.
2. Lai īstenotu attālinātās mācības skolas vadībai ir jāorientējas uz to komandas daļu, kuri ir atvērti pārmaiņām un motivēti īstenot tehnoloģiju bagātinātu mācīšanos. Šī komandas daļa jānodrošina ar nepieciešamo atbalstu un resursiem, lai arī citiem darbiniekiem būtu redzami pozitīvi tehnoloģiju bagātinātu mācību īstenošanas piemēri, kas dotu iespēju ieinteresēt arvien vairāk skolas pedagogu, izmantot kombinētās un attālinātās mācības. Tādējādi arvien paplašināsies grupa, kas konsultē citus kolēģus, kā arī arvien pieaug motivēto darbinieku grupa organizācijas iekšienē.
3. Jāņem vērā, ka, mācoties ar tehnoloģiju palīdzību, kognitīvā slodze skolēniem ir lielāka, sevišķi, ja paralēli mācību darbam jāapgūst arī jauni tehnoloģiskie risinājumi.
4. OECD ziņojumā "Tehnoloģiju lietošanas ietekme uz bērniem: literatūras izpēte par smadzeņu darbību, kognitīvajām spējām un labizjūtu" (2019) ir teikts, ka ieteicamais laiks tehnoloģiju izmantošanā skolas vecuma bērniem ir divas stundas diennaktī. Aicinām skolas sadarboties ar ģimenēm, lai bērni šo laiku mērķtiecīgi izmantotu mācību nolūkos, nevis mājās bezmērķīgi pavadītu nekontrolētā/nevadītā tehnoloģiju izmantošanas procesā. Aicinām pievērst arī uzmanību tam, ka ne visās

situācijās ģimenes var pieslēgties minētās problēmas risināšanai – tad nepieciešama skolas, vai cita atbalsta profesionāļu iesaiste.

5. Skolotāju komandām efektīvi plānot skolēniem ieteicamo laiku tehnoloģiju izmantošanā, kā arī palīdzēt skolēniem apgūt laiku plānošanu un organizēšanu kombinēto mācību īstenošanai.
6. Definēt mācību nodarbību norises prasības un sekot to izpildei, pievēršot uzmanību tam, lai stundās tiktu :
 - Noteikta nodarbības norises forma, precīzi definēti nodarbības sasniedzamie rezultāti, izmantojamie resursi un informācija, uzdevumi, vērtēšanas kritēriji.
 - Īstenotas daudzveidīgas aktivitātes atbilstoši dažādiem uztveres veidiem (piemēram, lasīšana, ideju formulēšana, debates, grupu darbs, rakstīšana, animācija, audio, video materiāls u.c.);
 - Īstenotas darbības pašvadīta un izglītojamo centrēta mācību procesa attīstībai.
 - Likts uzsvars uz skolēnu pašu attieksmes un vērtību izpēti, stundu saturā integrējot skolēniem aktuālas tēmas/notikumus, to izzināšanu sekmē īsi testi, tādejādi mazinot emocionālo distanci;
 - Aktualizēta uz skolēna pašattīstību vērsta atgriezeniskās saite un tās regularitāte.
7. Īstenojot kombinētās tai skaitā attālinātās mācības dažādu vecumu skolēniem, būtiski ņemt vērā skolēnu socializēšanās nepieciešamību un nodrošināt iespējas to īstenot. Piemēram, veidot pāru un grupu darbus, paredzēt laiku un formātu neformālai saziņai, tīklošanās pasākumiem. Mācīšanās procesu jāveido emocionāli pilnvērtīgu.
8. Jāpielāgo vērtēšana, jāmaina pieeja vērtēšanai no kontroles uz atbalstu mācību procesā un jāpanāk, ka mācību dalībnieki uzņemas atbildību par savu mācīšanos. Atbalsta pasākumu nepieciešamību varētu palīdzēt konstatēt arī tehnoloģiskie risinājumi, kas seko skolēna sniegumam un iesaistei mācībās.
9. Jāizvērtē, kādu saturu un darba formas piedāvāt asinhronās, kādu sinhronās aktivitātēs. Sinhronās aktivitātēs jāpiedāvā dalībniekiem izteikt savu viedokli, sadarboties, aktīvi jāiesaista mācību darbā.
10. Jāņem vērā, ka ir mācību saturs, kas ir vairāk pielāgots un tāds, kas mazāk pielāgots attālinātam mācību darbam. Tāpat attālinātā mācību darbā var veiksmīgāk apgūt zināšanas, bet prasmju apguve veiksmīgāk notiks klātienē.
11. Nepieciešami pārdomāti atbalsta pasākumi un materiāli skolotājiem un docētājiem. Nevar pagūt vienpersoniski izstrādāt kvalitatīvus attālinātās mācīšanās risinājumus un īstenot attālinātās mācības vienlaicīgi, saglabājot esošo darba slodzi.

Individuālā līmenī

1. Pilnveidot adaptācijas spējas atbilstoši mūsdienu situācijai un prasībām, mainot domāšanas paradigmu.
2. Ievērot konsekvenci un strādāt atbilstoši izglītības iestādes izstrādātajam attālināto mācību īstenošanas algoritmam, kārtībai.
3. Pilnveidot profesionālo kompetenci (digitālo, laika menedžmenta, pašorganizācijas, novērtēšanas, komunikācijas, savstarpējās uzticēšanās u.c.), lai personalizētu mācību procesu, nodrošinātu individualizāciju un diferenciaciju un spētu sniegt jēgpilnu atgriezenisko saiti.

Priekšlikumi skolotāju un akadēmiskā personāla pedagoģiski digitālās kompetences pilnveides piedāvājuma izstrādei

- Digitālajā vidē saasinās problēmas, ko rada zema skolotāju un akadēmiskā personāla pedagoģiskā kompetence un zema darba motivācija. Daudz lielāka iespēja, ka dalībnieki izvēlēšies no šāda docētāja/skolotāja nodarbībām aiziet vai piedāvātajā saturā neiedziļināties, ja darbs notiks tiešsaistē nevis klātienē. Lai tiešsaistes mācību process noritētu veiksmīgi, ļoti būtiska ir pārdomāta piedāvātā satura struktūra, skaidri sasniedzamie rezultāti, vērtēšanas sistēma, pieeja resursiem, piedāvāto materiālu kvalitāte, atbilstība mērķauditorijas vecumgrupai u.c.
- Jāracionalizē pedagoģiskā darba proporciju aprēķinu, jāļauj skolotājiem un docētājiem savā slodzē atspoguļot dažādus darba veidus, tostarp laiku, kas veltīts jaunu tehnoloģisko risinājumu apguvei un tiešsaistes mācību satura radīšanai, kā arī sadarbībai ar kolēģiem kopīgu risinājumu izstrādē. Pārdomāta digitālo risinājumu izmantošana varētu arī atbrīvot laika resursus, piemēram, kvalitatīvi lekciju ieraksti nozīmētu, ka docētājiem nav jāvelta laiks lekciju lasīšanai atkārtoti katrai dalībnieku grupai, bet ir iespēja vairāk uzmanības veltīt cita veida sadarbības īstenošanai.
- Skolotāju un akadēmiskā personāla pedagoģiski digitālās kompetences pilnveidei nepieciešams ilgtermiņa atbalsts - ne tikai parādot tehnoloģiju un tehnoloģisko risinājumu iespējas, kā arī digitālo mācību līdzekļu izstrādes pamatprincipus, bet arī palīdzot pedagoģiski digitālo kompetenci īstenot ikdienas darbā.
- Atbalsta risinājumi var būt dažādi: digitālās izglītības atbalsta centru izveide; digitālās izglītības metodiķa amats, tiešsaistes un klātienē atbalstam, kurš sekmētu konkrēta rīka/risinājuma apguvi, nodrošinot individuālas konsultācijas ideju īstenošanai; Mācību videoplatforma par dažādiem tehnoloģiskiem risinājumiem latviešu valodā; darba grupas pieredzes apmaiņai, vai jau jaunu prasmju, rīku apguvei u.c.

Vispārējās izglītības skolotāju pedagoģiski digitālās kompetences pilnveide

1. Organizēt profesionālo pilnveidi skolotāju pedagoģiski digitālās kompetences attīstībai (dažādi līmeņi, dažādi moduļi). Iespējams tai jābūt obligātai komponentei pedagoģu tālākizglītībā ar noteiktu stundu skaitu.
2. Profesionālajā pilnveidē ņemt vērā 3 aspektus: 1) zināšanas, kas saistītas ar dažādām pieejamām tehnoloģijām, to raksturojumu un interesi par tām; 2) konkrētās mācību jomas (piemēram, dabas zinātņu, matemātikas, valodu) galvenās teorijas un jēdzienus, zināšanu būtību un jomas izpētes līdzekļus; 3) zināšanas par mācīšanās teorijām, t.i., mācību procesu un gatavību atbalstīt un vadīt mācību situāciju un mācību procesu.
3. Profesionālajā pilnveidē nepieciešams iekļaut teorētiskās, praktiskā darba un patstāvīgā darba stundas, pilnveides kursi (72 vai vairāk stundu apmērā) notiek ilgākā laika posmā, kad ir pārtraukumi, lai apgūtās prasmes pielietotu praksē. Kampanžveidīgas mācības vai atsevišķas darbnīcas nedod vēlamo rezultātu.
4. Pirms profesionālās pilnveides kursu grupu komplektēšanas nepieciešams noteikt dalībnieku kompetences līmeni, lai izveidotās grupas būtu pēc iespējas viendabīgas un piedāvātais saturs atbilstu viņi konkrētā brīža izglītības vajadzībām.
5. Profesionālā pilnveide jāsaista ar reālo izglītības iestādes kontekstu, tāpēc svarīgi organizēt kursus grupās, kurās pedagogi ikdienā ir līdzīgā situācijā un var diskutēt

par kopējām problēmām, ar kurām saskaras praksē, kopīgi meklēt risinājumus un atbalstīt viens otru mācīšanas un mācīšanās procesos.

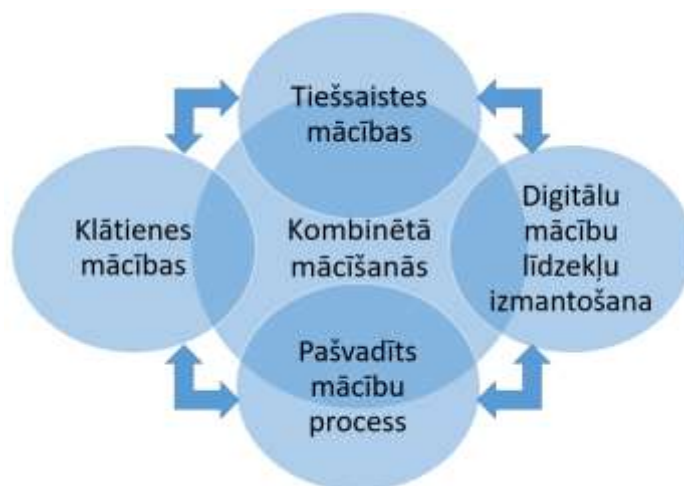
6. Definēt kritērijus pedagoģu pedagoģiski digitālās kompetences pilnveides kursu īstenošanu atbilstībai (akcents ne tikai uz tehnoloģisko pratību, bet arī uz izpratni par pedagoģiskā procesa īstenošanu atbilstoši mācību jomai un izglītojamo vecumposmam).
7. Rosināt Ministru kabineta noteikumu Nr. 501 "Pedagoģu profesionālās darbības kvalitātes novērtēšanas organizēšanas kārtība" grozījumus, iestrādājot punktus par attālināto mācību procesa organizēšanu un ieguldījumu digitālo un interaktīvo mācību materiālu izstrādi un atrunājot finansējuma piešķiršanas mehānismus.

Akadēmiskā personāla pedagoģiski digitālās kompetences pilnveide

1. Kopumā Latvijas augstākās izglītības institūcijās strādājošā akadēmiskā personāla pedagoģiski digitālās kompetences līmenis pēc pieredzes attālinātu studiju īstenošanā COVID-19 izplatības laikā, ir ievērojami pieaudzis. Docētāji aizvien vairāk tehnoloģiju bagātinātu studiju procesu pieņem kā normalitāti. Joprojām tehniskais nodrošinājums tehnoloģiju bagātināta studiju procesa īstenošanā un akadēmiskā personāla pedagoģiski digitālās kompetences līmenis variē starpinstitucionāli un dažādās studiju programmu jomās, kas atkarīgs no iepriekšējās pieredzes, priekšmeta specifikas, arī vecuma u.c. faktoriem. Attālinātu studiju īstenošanā akadēmiskais personāls vislielākos riskus saista ar pedagoģiskiem izaicinājumiem, nevis fiziskajiem, sociāliem vai tehniskiem riskiem.
2. Lai nodrošinātu turpinošu jēgpilnu un vienmērīgu akadēmiskā personāla profesionālās pilnveides kvalitāti, nolūkā sekmēt pedagoģiski digitālo kompetenci un tehnoloģiju racionālu lietojumu kombinētas mācīšanās pieejā, nepieciešams ievērojams valstisks un institucionāls sistēmiski sakārtots, savstarpēji saturiski un organizatoriski saskaņots un pilnvērtīgi finansēts atbalsts.
3. Digitālais nodrošinājums un pedagoģiskais atbalsts AII ļoti variē:
 - trūkst sistēmiski organizēta atbalsta;
 - dominē kampaņveidīga projektu finansējumā balstīta pieeja.
4. AII nodrošināt administratīvā personāla tehniskā un pedagoģiskā atbalsta komandas, ārējus konsultantus.
5. Mācību satura piedāvājumu un formu balstīt docētāju vajadzību analīzē. Kvalitātes pilnveidei mācību satura un īstenošanas nodrošinājumu tuvināt AII darbības specifikai.
6. Veidot AII bāzētus pedagoģiskās kompetences centrus, attīstot esošo digitālās kompetences mācību piedāvājumu plašāk un izvēršot tā koplietošanu starp AII.
7. Eiropas Savienībā priekšvirzītais personalizētas mācīšanās un tās apliecinājumu centralizētas uzkrāšanas uzstādījums attiecināms arī uz docētāju kompetences pilnveidi – līmenim atbilstoša pilnveide, personalizēti elektroniski portfolio/konti.
8. Rast veidus, kā atbalstīt AII sadarbības tīklu veidošanu resursu koplietošanai:
 - centralizēta materiālu izvietošanas platforma – repozitorijs, saziņas funkcija;
 - sadarbība digitālo rīku iegādē, apkalpošanā, resursu koplietošana izmantošanā.

Definīcijas

Kombinētā mācīšanās ir mācību process, kurā apvienojas mācību darbs formālā mācību vidē (piemēram, klasē), izglītojamo pašvadīts mācību process, mācību process, kurā tiek izmantoti digitālie mācību līdzekļi un mācību process, kas notiek attālināti.



1.attēls. **Kombinētā mācīšanās**

Klātienē mācības var notikt konkrētā izglītības iestādē/izglītības iestādes organizētos mācību pasākumos, vai izmantojot tiešsaistes rīkus, lai pieslēgtos mācību procesam attālināti un mācību procesu vada skolotāji reāllaika režīmā (sinhrons mācību process) atbilstoši izglītības iestādes īstenotajai izglītības programmai. Skolēni var rotēt no mācību vides klasē uz attālinātu mācību vidi.

Tiešsaistes mācības - mācīšanās var notikt gan pieslēdzoties mācību procesam reāllaikā (sinhrons mācību process), vai izmantojot ierakstītus video, audio vai cita veida materiālus (asinhhrons mācību process) jebkurā laikā un patstāvīgi apgūstot mācību saturu. Tas var būt izmantots izglītības iestādes īstenotas izglītības programmas apguvei, vai arī jebkuru citu zināšanu apguvei.

Sinhrons mācību process – mācību process, kas notiek reālā laikā un var notikt gan klātienē, gan attālināti mācoties, vienlaicīgi saslēdzoties ar citiem mācību procesa dalībniekiem

Asinhrons mācību process – mācību process notiek izglītojamiem pašvadīti mācoties, izmantojot vai nu skolotāja piedāvātus mācību materiālus, vai pašam atlasot materiālus, kurus vēlas izmantot mācību procesā un mācību process notiek izglītojamā izvēlētajā laikā un vietā.

Digitālu mācību līdzekļu izmantošana – digitālus mācību līdzekļus var izmantot gan mācību darbā klasē, apgūstot noteiktas kompetences, apgūstot noteiktas zināšanas, vai noteiktas prasmes. Digitālus mācību līdzekļus var izmantot arī attālinātā mācību procesā, lai piekļūtu noteiktam mācību saturam, vai lai apgūtu

mācību saturu padziļināti (paplašinātā realitāte, simulācijas, video utt.). Digitāli mācību līdzekļi var dalīties vairākās grupās (skatīt Izglītības likumu)).

Pašvadīta mācīšanās - Pašvadīta mācīšanās ir process, kurā skolēns apzināti darbina un lieto domāšanas, emocionālo procesu un uzvedības regulēšanas rīkus, lai pats sistemātiski apgūtu jaunas zināšanas un prasmes. Labas pašvadītas mācīšanās prasmes ir būtisks pamats, lai pēc skolas beigšanas, turpinot mācības augstskolā vai uzsākot profesionālas darba gaitas, jauniešs spētu pats sevi motivēt apgūt jaunas lietas, mācētu bez citu pamudinājuma plānot savu mācīšanos, vadīt to un novērtēt savus sasniegumus, lai tos pats uzlabotu. Pašvadīta mācīšanās ir viena no sešām caurviju prasmju grupām, kas iekļautas pilnveidotajā mācību saturā kā nozīmīgs izglītības mērķis (Skola2030).

Kognitīvā slodze –

- a) skolēna šī brīža spējas noteiktas kognitīvās slodzes veikšanai (*intrinsic cognitive load*),
- b) kognitīvā slodze jaunu domāšanas shēmu veidošanai (Sweller un kolēģi to sauc par *germane cognitive load*) un
- c) nevajadzīgā/liekā kognitīvā slodze (*extraneous cognitive load*) (Sweller, van Merriënboer, Paas, 1998).

Pirms skolēniem/studentiem uzdot izmantot kādus digitālos rīkus, vai digitālos mācību līdzekļus, skolotājam/docētājam ir jāpārlicinās par šī rīka, vai DML funkcionalitāti, izglītojošo vērtību un citām mācību procesam svarīgām iezīmēm, lai nepieciešamības gadījumā papildinātu mācību procesu ar skolotāja/docētāja veiktām aktivitātēm.

1.tabula **Kombinētā mācīšanās dažādos izglītības posmos pandēmijas un pēcpandēmijas apstākļos** (nav ietverta pilnīga tālmācības darba forma pēcpandēmijas apstākļiem, jo tā jau tagad tiek atsevišķās izglītības iestādēs nodrošināta)

PANDEMIJAS APSTĀKĻI		
Kombinētā mācīšanās	Pirmskola	Maksimāli ilgi saglabāt klātienes mācību formas atrodoties izglītības iestādē, lai veidotos sociālās prasmes, iemācītos sadarboties ar citiem cilvēkiem, bet mācību procesā var izmantot digitālus mācību līdzekļus, vairāk fokusējoties uz tādiem DML, kas ir bez ekrāna, vai ar minimālu ekrāna izmantošanas laiku. Pašvadīta mācīšanās sāk attīstīties pirmskolas posma noslēgumā, kad attīstās metakognitīvie domāšanas procesi, tāpēc ir nepieciešama pedagoģiska mācīšanās procesa vadība. Ja tiek likts uzsvars uz pašvadītu mācīšanās procesu, kad bērna domāšanas procesi nav tam gatavi, var veidoties izvairīšanās motivācija, kas vēlākos posmos var ietekmēt mācību sasniegumus. Ja pandēmijas rezultātā nepieciešams pārtraukt pirmskolas izglītības norisi klātienē, tad pirmskolas pedagogi var vienoties ar vecākiem par dažu minūšu tiešsaistes saslēgšanās organizēšanu ar visiem grupas bērniem un pedagogiem. Ieteicamais saslēgšanās laiks 10-15 minūtes (var tikt

		<p>pagarināts, ja tie ir lielāki bērni, vai samazināts, ja redzams, ka bērnu uzmanības noturība ir īsa). Šādas saslēgšanās organizēt vidēji 1-2 reizes nedēļā. Pārējā laikā var sūtīt vecākiem kādus ieteikumus uzdevumiem, ko darīt kopā ar bērniem. Printējami materiāli sūtāmi tikai gadījumos, ja ir gūta pārlicība, ka visām ģimenēm ir iespējams šos materiālus izprintēt. Šajā posmā galvenais uzsvars uz bērnu emocionālo labizjūtu, mazāk uz konkrētiem mācīšanās mērķiem. Tiešsaistes saslēgšanās kalpo kā savstarpēju kontaktu uzturēšana, nevis uzdevumu uzdošana</p>
	<p>Sākumizglītība</p>	<p>Maksimāli ilgi saglabāt iespēju mācīties klātienē izglītības iestādē, bet paredzēt iespēju, ka kāds bērns, vai viņa ģimenes loceklis var būt riska grupā, kad ierašanās izglītības iestādē nav ieteicama. Ja tie ir atsevišķi bērni, kuri nevar ierasties skolā, tad skola var aicināt vecākus uz sadarbību un pārrunāt risinājumus, kā šajā periodā notiks mācību process. Ja skolai ir iespējami tehnoloģiskie risinājumi, kad iespējama pieslēgšanās klasē notiekošajam, izmantojot tiešsaistes risinājumus (multimodālās kameras), tad tos ir jāizmanto, tomēr jāapzinās, ka šādi tehnoloģiskie risinājumi daudzām skolām nebūs pieejami, tāpēc šajā periodā liela nozīme ir skolas piedāvātajiem mācību materiāliem, ko bērns/i var izpildīt patstāvīgi un tad, sazinoties ar skolotāju, pārrunātu, kas ir un kas nav izdevies. Mīnuss pie šāda scenārija ir nepietiekamie pedagoģiskie resursi, jo šādā gadījumā skolotājs savu darbu dara divas reizes dažādos veidos.</p> <p>Ja attālināti jāmācās visai klasei, tad skolotājs plāno klases darbu, uzdodot skolēniem individuāli veicamus darbus un tiešsaistē saslēdzas, lai pārrunātu izdarīto, konsultētu par neskaidriem jautājumiem, pārliecinātos, ka skolēni pieslēdzas mācību aktivitātēm. Ieteicams izmantot digitālos mācību līdzekļus, tai skaitā mācību platformas. Pie ekrāna pavadāmais laiks ir maksimāli 2 stundas. Skolām sadarbībā ar iestāžu dibinātājiem jāapzina situācija ar mācību procesa nodrošināšanai nepieciešamo tehnoloģiju un digitālo mācību līdzekļu pieejamību gan skolotājiem, lai varētu nodrošināt attālinātu mācību procesu, gan skolēniem, lai iesaistītos attālinātā mācību procesā</p> <p>Uzmanīgi jāvērtē iespēju pārliecināties par skolēnu zināšanām, jo ne visiem digitāliem mācību līdzekļiem tāda iespēja ir tehniski paredzēta. Gadījumos, ja DML funkcionalitāte neatļauj uzdot darbus un pārliecināties par noteiktām zināšanām, tad skolotājs uzdod kādus darbus, kur var pārliecināties par skolēnu zināšanu līmeni. Ieteicams, ka šie darbi ir ar tādu sarežģītības pakāpi, kad bērni tos var izpildīt patstāvīgi un nav</p>

		nepieciešama vecāku iesaiste. Pašvadīta mācīšanās prasme šajā vecumposmā ir attīstības sākumposmā, jo metakognitīvo procesu attīstība vēl turpinās, tāpēc ir nepieciešama skolotāja vadība mācību procesā. Šī vadība var būt dažādu veidu, bet skolotājam ir jāgūst pārliecība, ka skolēna zināšanas progresē. Būtiski sekmēt skolēnu lasītprasmes attīstību, jo pašvadīta mācīšanās, kas ir attālināta mācību procesa būtiska daļa, lielā mērā ir atkarīga no skolēnu lasītprasmes un lasītā teksta izpratnes. Skolēniem šajā posmā svarīgs arī emocionālais atbalsts un diskusijas ar skolotājiem, tāpēc pie ekrāna pavadāmais laiks ir jāplāno nevis nodarbību vadīšanai, bet diskusijām, konsultācijām un sarunām.
Pamatskola		Līdzīgi kā sākumskolā situācija ir atkarīga no tā, vai attālināti mācās visi skolēni, vai daļa skolēnu. Skolotājiem ir būtiski palīdzēt skolēniem apgūt pašvadītas mācīšanās prasmes. Sākuma posmā, kad sāk attālinātu mācīšanos, uzsvars vairāk uz sociāli emocionālo atbalstu, noteiktu prasmju apguvei izmantot digitālos mācību līdzekļus un uz atgriezeniskās saites sniegšanu. Gadījumos, ja digitālam mācību līdzeklim nav iekļauta vērtēšanas funkcionalitāte, skolotājam ir jādomā kā pārliecināties par skolēnu zināšanām, kāda veida uzdevumus uzdot, lai nebūtu nepieciešama vecāku (vai citu personu) iesaiste uzdevumu pildīšanā. Pie ekrāna pavadāmais laiks pamazām var tikt palielināts, organizējot ilgākus sinhronās mācīšanās periodus, tomēr joprojām jāatceras, ka ‘ekrāna laikam’ ir jāpieskaita arī tas laiks, ko skolēns pavada pašvadītā asinhronā mācīšanās procesā. Summāri pie ekrāna pavadāmais laiks varētu būt max 5 stundas dienā, bet tas nedrīkstētu būt saistīts ar intensīvu kognitīvo slodzi. Joprojām svarīgas ir diskusijas ar skolēniem, lai sekmētu kritiskās domāšanas attīstību, izpratni par vērtībām, saprastu kā veicas ar mācībām un palīdzētu pārvarētu grūtības. Mācību procesu ieteicams plānot pa mācību priekšmetu blokiem, ieviešot konkrētu rutīnu, kad skolēni mācās patstāvīgi un kad viņiem ir sinhronas nodarbības kopā ar skolotājiem.
Vidusskola		Skolēniem ir iespējams mācīties attālināti, bet jāņem vērā gan tehnoloģiju, gan mācību līdzekļu pieejamība. Ja nepieciešamās tehnoloģijas un mācību līdzekļi ir pieejami, tad skolotāja galvenais uzdevums ir dot skaidras norādes, kas ir jā dara, cik bieži tiks pārbaudītas zināšanas un kur skolēni var meklēt atbalstu, vai papildus informāciju. Lielākā problēma šajā vecumā ir nevis prasme mācīties, bet gan atbilstošu digitālo mācību līdzekļu pieejamība. Pie ekrāna pavadāmais laiks var tikt palielināts līdz 7-8 stundām dienā, bet ir jāparedz, ka ne viss šis laiks ir pavadāms tikai mācoties.

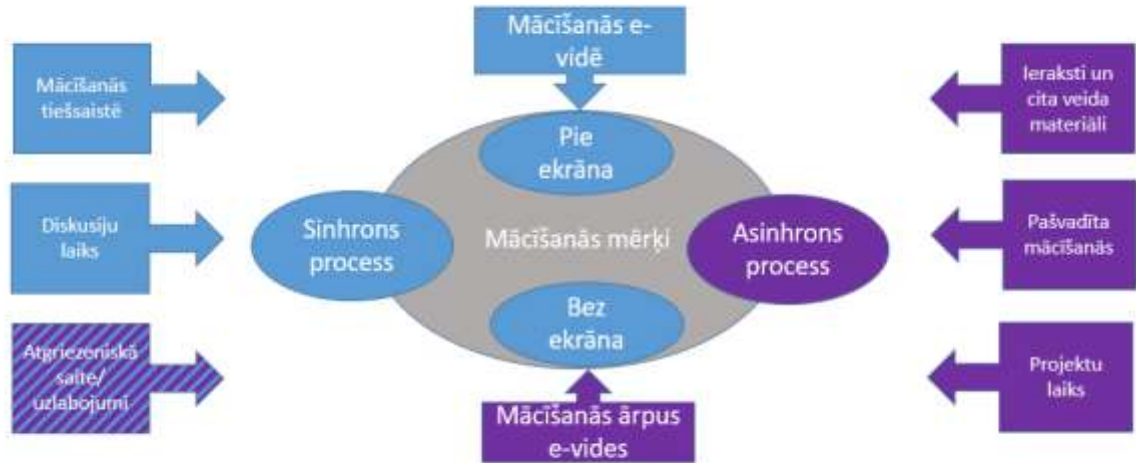
		<p>Tikšanās ar skolotāju var būt nepieciešama retāk sinhronam mācību procesam, ja ir skaidrs, kur ir atrodami visi nepieciešamie materiāli, ir pieejams atbalsts tiem, kam tas ir nepieciešams. Liels uzsvars uz asinhronu mācību procesu. Sinhrona saslēgšanās vairāk nepieciešama individuālām konsultācijām tiem skolēniem, kam tādas ir nepieciešamas, vai diskusijām par aktuālām tēmām. Ir nepieciešams saglabāt kādu kopīgu mācīšanās rutīnu, noteiktos laikos saslēdzoties sinhronā tiešsaistē ar skolotāju. Joprojām svarīgs ir vērtēšanas process, lai pārliecinātos par skolēnu progresu. Daudziem digitāliem mācību līdzekļiem nav ietverta zināšanu vērtēšanas funkcionalitāte, tāpēc ir nepieciešams izstrādāt vērtēšanas sistēmu, kurā skolēniem jāuzrāda individuālas zināšanas. Tāpat jāņem vērā, ka automātiskas vērtēšanas sistēmas (kas biežāk tiek izmantotas digitālos mācību līdzekļos) vairāk ir atbilstošas STEM zinātņu nozares mācību priekšmetiem (vismaz pašreizējā attīstības stadijā), vai zemākiem kognitīvās attīstības līmeņiem, kad nepieciešams iegaumēt konkrētus faktus. Grūtāk šo vērtēšanu ir veikt sociālās un humanitārās zinātnēs, kur nepieciešama radoša darbība, patstāvīga spriedumu izteikšana, vai viedokļa pamatošana</p>
Augstskola		<p>Pandēmijas laikā attālināti var organizēt dažādas nodarbības, kuras var apgūt izmantojot tiešsaistes risinājumus un digitālos mācību līdzekļus. Praktiskas nodarbības, kā piemēram, medicīniskas manipulācijas, arheoloģisko ierakumu veikšana, eksperimentu veikšana, robotikas aktivitātes utt., ko nevar organizēt klātienē, ir jāpārceļ uz laiku, kad varēs organizēt klātienē nodarbības. Ir jāmaina studiju plāni, uzsākot lekcijas, kuras ir iespējams organizēt attālināti. Plānojot attālinātas lekcijas, vēlams mācību procesu organizēt pēc ‘apgrieztās mācīšanās’ (flipped learning) analogijas, kad studentiem pirms lekcijas ir uzdots konkrēts uzdevums iepazīties ar noteiktiem mācību materiāliem un lekcijas laikā notiek diskusijas par uzzināto. Liels uzsvars uz pašvadītu mācīšanos, bet studentiem ir nepieciešams nodrošināt pieeju dažādiem mācību materiāliem, iepazīstināt ar skaidru mācīšanās plānu un regulāri pārliecināties par zināšanu pieaugumu. Problēmas rada zināšanu novērtēšana, jo automatizētas zināšanu pārbaudīšanas iespējas ir atbilstošākas STEM zinātņu jomām. Vēlams mācību procesu organizēt noteiktos moduļos, nevis pēc lekciju principa. Studentu pie ekrāna pavadāmais laiks var būt 8-10 stundas dienā, tomēr tam visam nevajadzētu būt sinhronam studiju procesam. Tā kā šajā posmā ir plānojams ilgāks sinhronās mācīšanās laiks, starpbrīžus</p>

		<p>starp šiem posmiem būtu ieteicams pagarināt, paredzot, ka tajā laikā studenti patstāvīgi pilda kādus uzdevumus. Lielākās problēmas var radīt akadēmiskā godīguma ievērošana, tāpēc docētājiem nopietni jāpārstrādā veidi kā pārliecināties par zināšanu pieaugumu. Ja augstskolā ir pieejamas multimodālās kameru sistēmas, tad docētājs var vadīt nodarbības no šādas telpas, ja ir iespējams nodrošināt epidemioloģisko drošību.</p>
PĒCPANDĒMIJAS APSTĀKĻI		
Kombinētā mācīšanās	Pirmsskola	<p>Mācīšanos nodrošināt atbilstoši pirmsskolas programmai. Attālināts mācību process nav ieteicams. Mācību procesā var izmantot digitālus mācību līdzekļus, vairāk fokusējoties uz tādiem DML, kas ir bez ekrāna, vai ar minimālu ekrāna izmantošanas laiku. Pašvadīta mācīšanās sāk attīstīties pirmsskolas posma noslēgumā, kad attīstās metakognitīvie domāšanas procesi, tāpēc ir nepieciešama pedagoģiska mācīšanās procesa vadība. Ja tiek likts uzsvars uz pašvadītu mācīšanās procesu, kad bērna domāšanas procesi nav tam gatavi, var veidoties izvairīšanās motivācija, kas vēlākos posmos var ietekmēt mācību sasniegumus. Tiešsaistes saslēgšanās iespējas var izmantot, lai veidotu kontaktus ar bērniem, kas ilgstoši nevar apmeklēt pirmsskolas izglītības iestādi, it īpaši ja pirmsskolā ir tradīcija kopā atzīmēt bērnu vārda un dzimšanas dienas. Tad bērnam, kurš tajā dienā nevar atrasties pirmsskolā kopā ar citiem bērniem, var noorganizēt īsu saslēgšanos tiešsaistē, kur citi bērni var apsveikt gaviļnieku. Kopumā attālināts mācību process nav ieteicams.</p>
	Sākumizglītība	<p>Pirms kombinētās mācīšanās uzsākšanas, skolēni tiek sagatavoti darbam ar tehnoloģijām, digitāliem mācību līdzekļiem un darbam tiešsaistē, viņiem tiek izskaidrots, kā meklēt informāciju, kas jāņem vērā, lai darbošanās tiešsaistē būtu droša gan pašiem, gan neapdraudētu arī citu drošību, kur atrodami digitālie mācību materiāli, kā sazināties ar skolotāju, kā iesniegt veiktos darbus utt. Sākotnēji darbošanās tiešsaistē notiek skolotāja uzraudzībā. Pamazām skolēniem var dot nelielus patstāvīgus darbus, kas viņiem jāveic, izmantojot digitālos risinājumus. Piemēram, zināšanu pieauguma vērtēšanu. Kad skolēni ir apguvuši digitālo mācību līdzekļu izmantošanu (tai skaitā tiešsaistes mācīšanās principus) skolotājs var plānot, ka skolēns savā patstāvīgās mācīšanās laikā (piemēram, pildot mājas darbus), izmanto digitālos mācību līdzekļus asinhronā mācību procesā. Pie ekrāna pavadāmajam laikam nevajadzētu pārsniegt 2 stundas. Šeit ierēķina ne tikai mācību darbam veltītās stundas, bet arī laiku, ko bērns pavada pie ekrāna skatoties multfilmās, filmās, bērnu raidījumus utt. Joprojām svarīgs ir klātienēs mācību</p>

	<p>process, kur skolēni pārrunā izdarīto, diskutē par dažādiem jautājumiem, mācās izteikt un pamatot savu viedokli.</p> <p>Uzmanīgi jāvērtē iespēju pārlicināties par skolēnu zināšanām, jo ne visiem digitāliem mācību līdzekļiem tāda iespēja ir tehniski paredzēta. Gadījumos, ja DML funkcionalitāte neatļauj uzdot darbus un pārlicināties par noteiktām zināšanām, tad skolotājs uzdod kādus darbus, kur var pārlicināties par skolēnu zināšanu līmeni. Ieteicams, ka šie darbi ir ar tādu sarežģītības pakāpi, kad bērni tos var izpildīt patstāvīgi un nav nepieciešama vecāku iesaiste. Pašvadīta mācīšanās prasme šajā vecumposmā ir attīstības sākumposmā, jo metakognitīvo procesu attīstība vēl turpinās, tāpēc ir nepieciešama skolotāja vadība mācību procesā.</p>
Pamatskola	<p>Ja iepriekšējā izglītības posmā nav apgūtas prasmes izmantot kombinētās mācīšanās formas, tad pirmkārt ir jāapgūst šīs prasmes (skatīt sākumskolas posma ieteikumus). Ja tas jau ir noticis, tad šajā posmā skolotājs turpina kombinētās mācīšanās formu izmantošanu, arvien vairāk pastiprinot skolēnu pašvadītu darbošanos un palielinot pie ekrāna, vai darbā ar cita veida digitāliem mācību līdzekļiem pavadāmo laiku. Var sākt plānot arī kādas mācību dienas organizēšanu attālinātā mācību režīmā. Tas darāms tikai tādos gadījumos, ja ir panākta vienošanās ar skolēnu vecākiem, mācību procesā iesaistītajiem skolotājiem un skolas vadību.</p> <p>Ja skolā ir pieejami tehnoloģiskie risinājumi (multimodālās kameras), tad var organizēt gan skolēnu grupu maiņu, kad daļa no klases skolēniem atrodas klases telpā, bet pārējie pieslēdzas attālināti. Šāds risinājums labi noder arī skolēniem, kas nevar skolu apmeklēt slimības dēļ vai atrašanās vietas dēļ. Izvēloties šādu risinājumu, skolā ir jābūt izstrādātai sistēmai, kā skolēni var mācīties attālināti, kā izmantot noteiktus mācību materiālus, lai visiem skolēniem būtu vienlīdzīgas iespējas apgūt nepieciešamo mācību saturu. Ja šādas sistēmas nav, tad skolēnu grupu rotēšana, kad daļa klases skolēnu atrodas klātienē, bet daļa mācās asinhroni, rada dubultu slodzi skolotājiem un šādu risinājumu izmantošana ir saprātīga tikai, lai sniegtu atbalstu skolēniem, kas kādu iemeslu dēļ nevar apmeklēt klātienē nodarbības, vai ja ir pieejams pedagoģiskais resurss, kas palīdz vadīt šāda veida nodarbības. Kopumā tas sadārdzina pakalpojumu. Lētākais risinājums ir multimodālās kameras.</p>
Vidusskola	<p>Ja skolēniem ir pieejamas nepieciešamās tehnoloģijas, ir iespējams organizēt kombinētu mācīšanās procesu, kad skolēni kādu daļu sava mācību laika plāno patstāvīgam</p>

		<p>darbam neatrodies izglītības iestādē. Skola var organizēt, ka kādas noteiktas mācību tēmas tiek apgūtas asinhronā mācību procesā, vai noteiktas mācību dienas tiek organizētas attālināti, skolēniem pašvadīti mācoties. Var sākt plānot arī kādas mācību dienas organizēšanu attālinātā mācību režīmā. Tas darāms tikai tādos gadījumos, ja ir panākta vienošanās ar skolēnu vecākiem, mācību procesā iesaistītajiem skolotājiem un skolas vadību. Ja skolai ir pieejamas multimodālās kameras, izstrādāta attālinātās mācīšanās sistēma un pieejami digitālie mācību līdzekļi, tad skolā var uzņemt un mācību procesā iesaistīt skolēnus, kas ikdienā nevar apmeklēt klātienē nodarbības. Skolēnu laiks, ko pavada pie ekrāniem var tikt palielināts līdz 7-8 stundām dienā, bet ir jāparedz, ka ne viss šis laiks ir pavadāms tikai mācoties. Sinhrona saslēgšanās vairāk nepieciešama individuālām konsultācijām tiem skolēniem, kam tādas ir nepieciešamas, vai diskusijām par aktuālām tēmām. Svarīgs ir vērtēšanas process, lai pārliecinātos par skolēnu progresu. Daudziem digitāliem mācību līdzekļiem nav ietverta zināšanu vērtēšanas funkcionalitāte, tāpēc ir nepieciešams izstrādāt vērtēšanas sistēmu, kurā skolēniem jāuzrāda individuālas zināšanas. Tāpat jāņem vērā, ka automātiskas vērtēšanas sistēmas (kas biežāk tiek izmantotas digitālos mācību līdzekļos) vairāk ir atbilstošas STEM zinātņu nozares mācību priekšmetiem (vismaz pašreizējā attīstības stadijā), vai zemākiem kognitīvās attīstības līmeņiem, kad nepieciešams iegūst konkrētus faktus. Grūtāk šo vērtēšanu ir veikt sociālās un humanitārās zinātnēs, kur nepieciešama radoša darbība, patstāvīga spriedumu izteikšana, vai viedokļa pamatošana</p>
Augstskola		<p>Ja studentiem ir pieejamas nepieciešamās tehnoloģijas un atbilstoši e-studiju materiāli, tad noteikti studiju temati, vai pat veseli studiju kursi var tikt apgūti attālināti mācoties, organizējot kombinētu mācīšanos. Studiju procesu ieteicams organizēt pa studiju moduļiem, apgūstot konkrētas tēmas un nākamās lekcijas sākas tikai pēc iepriekšējā studiju moduļa apguves. Lekcijas, kuras tiek organizētas attālināti, plānot ar garākiem starpbrīžiem, kuru laikā studentiem patstāvīgi darboties. Lielāks uzsvars uz asinhronu mācīšanos, bet sinhronā studiju procesā studenti diskutē par apgūtajām zināšanām, vai saņem atbalstu no docētājiem par neskaidriem jautājumiem. Būtiskākais šādā mācību procesā ir zināšanu pārbaude, lai pārliecinātos, ka students ir apguvis noteiktas kompetences un izvirzītie studiju procesa mērķi ir sasniegti.</p>

		Ja epidemioloģiskā situācija atļauj, tad pārbaudes darbus ieteicams plānot klātienē, kamēr automatizēti risinājumi nav izstrādāti tādā līmenī, kas ļauj objektīvi pārliecināties par dažāda veida zināšanām un nodrošina akadēmiskā godīguma ievērošanu
--	--	---



2.attēls, kombinēta mācību procesa organizatoriskā shēma



3.attēls, Tiešsaistes mācību procesa komponentes

Projekta papildu rezultāts nr. 36

Attālināto kursu veidošanas/dizaina pamatprincipi – vadlīnijas kursu izstrādei

Ieteikumi par tēmu kursu kopējais dizains un satura plānošana

- Kompetence un kapacitāte kvalitatīvi īstenot attālinātu mācīšanu un mācīšanos pilnveidojama nepārtraukti, atbilstoši aktuālajam kontekstam un studējošo vajadzībām.
 - Prasmes iegūt un nodot informāciju efektīvi attālinātā veidā nākotnē būs arvien svarīgākas - gan ikdienas darba tirgū, gan dažādās ārkārtas situācijās, gan vispārējās globalizācijas un dažādu sabiedrības grupu iekļaušanas kontekstā.
 - Attīstoties attālinātās mācīšanās tehnoloģijām un pedagoģiskām pieejām, izglītības iestādēm un pedagogiem regulāri jāapgūst un jāizvērtē to, kuras pieejas ir svarīgi spēt nodrošināt, kā arī regulāri jāatjaunina gatavība potenciālai nākotnes mācību modeļu maiņai, t.sk. plānveidīgi ieviešot nepieciešamo tehnoloģisko atbalstu.
- Izglītības tehnoloģiskajā transformācijā svarīgākais ir efektīvi un laicīgi pieejami atbalsta mehānismi pedagogiem, kuru centrā ir pieredzējuši cilvēki nevis informatīvi materiāli.
 - Nepieciešami spējīgi un izglītoti izglītības transformācijas vadītāji gan iestāžu, gan valsts līmenī.
 - Ieviešot jaunas izglītības tehnoloģijas gan lokālās, gan attālinātās (piemēram, virtuālā realitāte u.tml.) jāparedz papildus laiks pašu tehnoloģiju apguvei (gan izglītojamajiem, gan pedagogiem), jo apgūstot tehnoloģijas reizē ar jaunu mācību saturu, mācību satura apguve cieš.
 - Pedagogiem ir svarīgs profesionāls, pieejams un laicīgs atbalsts izglītības tehnoloģiju un metodikas problēmu, kā arī psiholoģisku jautājumu risināšanai un ieteikumu saņemšanai. Valsts līmenī svarīgi ieviest centralizētu atbalsta mehānismu pedagogiem, kas pieejams tiešsaistē (vēlams video straumēšanas formātā), kur rotācijas kārtībā vienmēr var atrast ekspertus, lai gūtu atbildes uz steidzamiem jautājumiem, dzirdētu kādas problēmas risina un idejas ievieš citi pedagogi, kā arī dalītos ar labās prakses piemēriem un pieredzi pedagogiem sasniedzamā un tiešā/ātrā veidā – gan atvērta semināra vai jautājumu/atbilžu sesijas formā, gan nepieciešamības gadījumā mazākās grupās un privātās sarunās. Šāda centralizēta atbalsta sistēma samazinātu valstī summāri patērēto pedagogu laiku risinot problēmas un apgūstot jaunās tehnoloģijas un metodoloģijas, ietaupot izglītībai paredzētos līdzekļus.
- Jāuzlabo tehniskais nodrošinājums, izvērtējot vajadzības un prioritātes sasaistē ar kontekstuālajiem faktoriem (ģeogrāfisko izvietojumu, sociālo situāciju)
 - Attālinātajam mācību procesam nav obligāti jānotiek no mājām – lai ietaupītu tehnoloģijās ieguldāmos līdzekļus, nodrošinātu augstāku kvalitāti, kā arī ļautu izglītojamajiem, kam dažādu sociālo apstākļu dēļ nav iespējama kvalitatīva pieslēgšanās attālinātam mācību procesam no mājām, jāierīko centralizētas attālināto mācību klases un/vai studijas novadu vai apdzīvotu vietu centros, ko izglītojamie vai pedagogi varētu izmantot rotācijas kārtībā pēc nepieciešamības. Piemēram, klasei attālināti pieslēdzas pedagogs vai atsevišķi izglītojamie.

- Tēmām un priekšmetiem, kuros ir svarīga kinestētiskā komponente (fizika, bioloģija, ķīmija u.tml.) lielu pienesumu sniedz virtuālās un paplašinātās realitātes tehnoloģijas un virtuālie praktiskie darbi. Šo tehnoloģiju nodrošināšana ir dārga, tomēr apsverama mērķētam pielietojumam.

Ieteikumi par tēmu digitālo mācību materiālu sagatavošana

- Gatavojot digitālos mācību materiālus nepieciešams nodrošināt dažādu veidu darbības/aktivitātes mācību procesā, piemēram, lasīšana, dokumentēšanas, multivides materiālu izpēte, konsultācijas, audio/video lekcijas, piezīmju veidošana digitālos rīkos, tiešsaistes diskusijas, darbs ar simulācijām vai lietojumprogrammām, uzdevumu un testu izpilde u.t.t. lai veiksmīgāk noturētu izglītojamo uzmanību.
- Digitālo mācību materiālu sagatavošanā jāņem vērā ne tikai mērķauditorijas digitālās prasmes kopumā bet arī digitālā lasītprasme – ja mērķa grupai šīs prasmes nav attīstītas, materiālus sagatavojot īpaši jāpiedomā pie to uztveramības un lasāmības (piemēram fona un fontu izvēle), pretējā gadījumā to apguvei var būt nepieciešams vairāk laika, kā pasniedzējs sākotnēji plānojis.
- Gatavojot mācību materiālus jāņem vērā, ka mācību vide, kurā mijiedarbojas saturs, tehnoloģijas un izglītojamais, ļauj īstenot personificētu pedagoģisko un korekcijas darbu, ievērojot izglītojamā individuālās vajadzības, intereses, attīstības dinamiku un problēmas, sniedzot nepieciešamo atbalstu, ievērojot individuālo darba tempu un attīstot pašregulāciju.
- Digitālo materiālu sagatavošana ir ļoti laikietilpīga, it īpaši, ja tos paredzēts ierakstīt vai arī lekciju apvienot ar dažādiem interaktīviem rīkiem. Tā arī prasa video un audio montāžas pieredzi papildus visu digitālo rīku lietošanas prasmei. Šo barjeru var samazināt apgādājot pedagogu darba istabas ar multimediju mikseru pultīm, kas spēj vairākus attēlus (sejas kamera, datora ekrāns, kamera dokumentiem skatā no augšas u.t.t. savienojumā ar kvalitatīvu audio reālā laikā pārslēgt ar vienkāršu fiziskas pogas spiedienu - tādējādi lekcijas ierakstu uzreiz padarot lietojamu bez video montāžas un ļaujot interaktīvākā veidā nodot saturu attālināti izglītojamajiem.
- Cik vien iespējams jāveicina kvalitatīvu digitālo materiālu radīšana, apmaiņa un pieejamība, tomēr svarīgi lai to kvalitāte būtu objektīva un to autori saņemtu pienācīgu atalgojumu - to var risināt ieviešot platformu, kurā pedagogi izmantojot citu sagatavotos materiālus balso par tiem un šo materiālu autori no to veidoto materiālu izmantošanas saņem atbilstošu samaksu par to darba izmantošanu.

Ieteikumi par tēmu kognitīvā noslodze un laika pārvaldība

- Ieviešot kompleksas tehnoloģijas kā paplašināto vai virtuālo realitāti nepieciešams atvēlēt pietiekams laika apjoms to apguvei zema stresa apstākļos, jo tehnoloģiju apguve paralēli ar to izmantošanu apmācībai negatīvi ietekmē apmācības rezultātus un rada pārslodzi gan izglītojamajiem, gan pedagogiem.
- Lai uzturētu prasmes mācīties attālināti un regulāri atjauninātu saistīto zināšanu, pieredzes un tehnoloģiju bāzi, būtu ieteicams katram priekšmetam semestrī vismaz vienu mācību stundu realizēt attālinātā režīmā. Tā kā šīs prasmes un kapacitāte palielinās, savukārt negatīvā attālināto mācību ietekme sarūk ar pieredzi un vecumu, var ieviest “apgrieztās piramīdas” modeli – noteikt noteiktu skaitu attālināto mācību stundu mēnesī, kas jānodrošina dažādām vecumgrupām. Jaunākajiem izglītojamajiem - mazāk (piemēram, 1-2h mēnesī), palielinot šo skaitu ar katru mācību gadu.
- Svarīgi ir atstāt pietiekamu brīvību pedagogiem (limits mēneša nevis nedēļas griezumā), lai tie varētu izvērtēt to, kuras tēmas ir derīgākas attālinātām mācībām, un saskaņot šīs darbības savstarpēji, iespējams grupējot tās konkrētās dienās, lai izglītojamajiem laika plāns būtu maksimāli ērts un paredzams.
- Jāstrādā pie risinājumiem pedagogu un izglītojamo izdegšanas iespējas samazināšanai, apgūstot jaunās tehnoloģijas un pedagoģijas metodes no darba vai studijām brīvajā

laikā, – jāparedz vairāk apmaksātu darba stundu tieši personāla profesionālajai izaugsmei šajā jomā pedagogiem, kā arī vairāk laika iepazīties ar šīm tehnoloģijām izglītojamajiem.

- Lai mazinātu izglītojamo atbirumu jāapsver iespējas izmantot mašīnmācīšanās metodes riskanto izglītojamo identificēšanai (Skatīt nodaļu “Ieteikumi par tēmu attālinātā izvērtēšana”).
- Attālinātajā mācību procesā īpaši svarīgi uzstādīt robežas starp laiku mācībām un atpūtai/socializācijai. Šīs robežas jāievēro gan pedagogam, gan arī jāspiež ievērot izglītojamajiem, kas var laicīgi nepamanīt, ka to sociālās un atpūtas vajadzības netiek izpildītas un izdegt mācību procesā.

Ieteikumi par tēmu attālinātā pasniegšana un satura piegāde

- Attālinātajā mācību procesā īpaši svarīgas ir tehnoloģijas, kas samazina šķēršļus komunikācijā. Prioritātei ir jābūt pietiekamas kvalitātes audio/video tehnikas nodrošināšanai, kā arī stabilam interneta savienojumam, jo skaņa un attēls ir galvenās pieejamās komunikācijas modalitātes attālinātajā mācību procesā, tādēļ to kvalitātes nodrošināšana ir īpaši svarīga.
- Attālinātajā pasniegšanā ir īpaši svarīgi noturēt izglītojamo uzmanību. To var izdarīt izmantojot dažādas modernās tehnoloģijas, tomēr nepietiekamas tehnoloģiju pieejamības gadījumā ir svarīgi gan pedagogiem, gan izglītojamajiem spēt minimizēt traucēkļus (sliktu apgaismojumu, fona trokšņus), ko var nodrošināt ar piemērotu telpu ierādīšanu, bez papildus aprīkojuma iegādes.
- Pedagogiem pasniedzot izmantojot konkrētas tehnoloģijas/stratēģijas ir jājūtas ērti tās lietojot, pretējā gadījumā cieš izglītojamo rezultāti. Tas nozīmē, ka pēc iespējas jānodrošina pedagogiem iespēja izvēlēties tehnoloģijas/stratēģijas ko tie jūtas ērti izmantot, kā arī jānodrošina iespēja apgūt jaunas tehnoloģijas un stratēģijas pietiekami padziļinātā līmenī, pirms tās nepieciešams izmantot. Tāpat pedagogiem nepieciešami atbalsta mehānismi šo tehnoloģiju un stratēģiju izmantošanā, gadījumiem, kuros tie saskarās ar grūtībām, lai tās novērstu iespējami ātri.
- Pēc iespējas jānodrošina pedagogus ar tehnoloģijām, kas samazina ieguldīto laiku materiālu sagatavošanā, piemēram, audio/video mikseru pultis ļauj netērēt laiku kompleksai video materiāla montāžai, bet radīt vispusīgu materiālu ar mazāku laiku un darba ieguldījumu.
- Tiešsaistesursos lielāka nozīme ir pie kursa dažādām aktivitātēm pavadītajam laikam (cik daudz aktivitātēs iesaistās) nevis spējai ātri uztvert vielu, tādēļ jāizvēlas tādas pedagoģiskās stratēģijas, kas motivē pie kursa satura un materiāliem pavadīt vairāk laika, pat ja tas nozīmē, ka izglītojamajiem, kas jau it kā pārzin vielu, tiek doti vairāk samērā viegli uzdevumi.

Ieteikumi par tēmu atgriezeniskā saite un interaktivitāte

- Atgriezeniskā saite ir svarīga mācību procesa sastāvdaļa. Tā kā ir svarīgi, lai tā būtu pieejama laicīgi, pasniedzējiem, kam attālināto mācību procesā ir nepietiekams laika apjoms atgriezeniskās saites laicīgai nodrošināšanai, ieteicams izvēlēties tehnoloģiskus rīkus, kas var samazināt pasniedzēja laika patēriņu:
 - Automatizētus jautājumu un atbilžu čātbotus.
 - Izglītojamo anonīmas savstarpējas vērtēšanas un atsauksmju sniegšanas aktivitātes (Skatīt nodaļu “Ieteikumi par tēmu attālinātā izvērtēšana”).
 - Reāla laika atgriezeniskās saites/vērtējumu sistēmas (*clickers*) (Skatīt nodaļu “Ieteikumi par tēmu attālinātā izvērtēšana”).
- Kur vien iespējams uzdevumos vēlamā iestrādāt tūlītēju atgriezenisko saiti par atbildes pareizību.

- Kompleksu tēmu, kā matemātika, labākai izpratnei ieteicams izmantot interaktīvus uzskates līdzekļus.
 - Ja resursi to atļauj, virtuālās un paplašinātās realitātes tehnoloģijas ļauj sasniegt vēl iedarbīgākus interaktivitātes rezultātus uzlabojot izglītojamo izpratni par vielu un telpisko domāšanu.
- Iegūstot pietiekama izmēra datu kopu ir iespējams izmantot mašīnmācīšanās metodes, lai efektīvi apkopotu studentu sniegto atgriezenisko saiti pedagogam, vai arī, lai paredzētu studentu sniegumu kursā (Skatīt nodaļu “Ieteikumi par tēmu attālinātā izvērtēšana”).

Ieteikumi par tēmu sociālā iesaiste un mijiedarbība

- Attālināto mācību procesā pedagogam jāpievērš īpaša uzmanība, lai izglītojamajiem nodrošinātu pietiekamu daudzumu iespēju sapazīties savā starpā un veidot attiecības. Tas nozīmē, gan grupu darbu izdalītu atsevišķās virtuālās istabās, gan laiku un virtuālās telpas starpbrīžiem, kurās iespējams jānovieto kaut kas izglītojošos iesaistošs, lai tie starpbrīža laiku neizvēlētos pavadīt ārpus virtuālās vides un prom no pārējiem izglītojamajiem.
- Attālināto mācību procesā jāatceras, ka izglītojamajiem (un arī pasniedzējiem) ir lielāka psiholoģiskā slodze un grūtības, kas noved pie mazākas potenciālās sadarbības un palielina iespēju izcelties konfliktam.
- Pasniedzējam jāizvērtē iespējas novērtēt izglītojamo iesaisti un aktivitāti kursā, jo augstāk minēto iemeslu dēļ, tā var laika gaitā kristies, kas nozīmē, ka nepieciešama papildus iejaukšanās.
- Ja iestādes budžets to atļauj, jāizvērtē iespēja organizēt attālinātās mācības un starpbrīžus virtuālajā realitātē.

Ieteikumi par tēmu attālinātās praktiskās nodarbības

- Attālinātajās mācībās jāizvērtē vai konkrētā apgūstamā tēma ietver kinestētiskas vai telpiskas zināšanas un iemaņas. Ja jā, tad nepieciešams rast iespēju nodrošināt praktiskās nodarbības.
 - Attālinātās praktiskās nodarbības iegūst no tādām dārgām modernām tehnoloģijām, kā virtuālā realitāte un paplašinātā realitāte. Praktiski visos augstākminētajos gadījumos šīs tehnoloģijas ļauj sasniegt vismaz tik pat labu, ja ne labāku rezultātu kā klātienē praktiskās nodarbības.
- Gadījumos, kad katram izglītojamajam nav iespējas mājas apstākļos nodrošināt nepieciešamo aprīkojumu šīm tehnoloģijām, ir iespējams izveidot centralizētas telpas, kuras izglītojamie apmeklē uz maiņām (ievērojot pietiekamas higiēnas un dezinfekcijas prasības), lai ņemtu dalību šajās praktiskajās nodarbībās.
 - Ieviešot šīs tehnoloģijas jāatceras ne tikai par pašu iekārtu iegādes cenu, bet arī pietiekamu tīkla caurlaidību un zemām aizturēm.
- Attālinātajās praktiskajās nodarbībās jācenšas nodrošināt izglītojamajiem iespēju darboties grupās, kā arī mijiedarboties starpbrīžos – tas var tikt nodrošināts ar vienkāršu atsevišķu audio/video saziņas kanālu izveidi konkrētām grupām, vai ar pilnvērtīgas virtuālās telpas izveidi.

Ieteikumi par tēmu attālinātā izvērtēšana

- Izglītojamo anonīmas savstarpējas vērtēšanas un atsauksmju sniegšanas aktivitātes ļauj uzlabot kopējo sniegumu, kā arī samazināt pedagoga noslodzi sniedzot atgriezenisko saiti

- Izglītojamo sniegums uzlabojas, ja tiem ir iespēja sniegt anonīmas atsauksmes un vērtējumu citiem izglītojamajiem, izmantojot pedagoga sagatavotu metodoloģiju.
- Tehnoloģijas savstarpējai anonīmai izvērtēšanai pieejamas dažādās mācību platformās t.sk. Moodle (semināra aktivitāte).
- Vidējais vērtējums no vismaz trim anonīmiem izglītojamajiem ir tuvs pedagoga vērtējumam.
- Izglītojamo vēlmi un iespējas pārkāpt akadēmiskā godīguma principus vairāk ietekmē konkrētā izglītojamā personība un pārbaudījuma struktūra, nevis tas vai tas notiek klātienē, vai attālināti. Šī iemesla dēļ vērts izvēlēties tādus izglītojamo izvērtēšanas veidus, kas neveicina akadēmiskā godīguma pārkāpšanu, piemēram, “atvērtās grāmatas” kontroldarbus ar limitētu laiku.
- Praktiskiem pārbaudes darbiem var izvērtēt tādu tehnoloģiju izmantošanu kā virtuālā realitāte, tomēr jāreķinās, ka ne visiem šī samērā dārgā tehnoloģija būs pieejama, un iespējams ka tā jānodrošina centralizēti izglītības iestādēm.
- Attālinātā mācīšanās un modernās tehnoloģijas sniedz iespēju dinamiskai un personalizētai datos balstītai mācību procesa pielāgošanai, lai uzlabotu izglītojamo sniegumu un motivāciju.
 - Attālināto mācību procesā, izmantojot dažādās pieejamās tehnoloģijas iespējams savākt lielu apjomu datu par konkrētu struktūrelementu un tehnoloģiju ietekmi. Balansējot datu ieguvu ar privātuma normām (piemēram, GDPR), jāievāc centralizēta statistika par dažādo pieeju ietekmi uz dažādu grupu izglītojamajiem attālināto mācību procesā.
 - Mašīnmācīšanās un mākslīgā intelekta pieejas pie pietiekama datu apjoma ir parādījušas spēju paredzēt kopsakarības, kas ļauj pielāgot mācību saturu un procesu konkrētiem izglītojamajiem un apstākļiem ne tikai pielāgojot nākotnes mācību saturu, bet arī dinamiski, sniedzot papildus atbalstu izglītojamajiem situācijās, kurās tiem ir paaugstināts risks neapgūt saturu pietiekamā līmenī.
 - Minētās pieejas ļautu izprast (1) kādās situācijās un kādām izglītojamo grupām attālinātā mācīšanās darbojas labāk vai sliktāk, (2) kā konkrētu rīku vai pieeju izvēle ietekmē rezultātus, (3) kādā apjomā konkrēta izglītojamo grupa izvēlēsies konkrētus izvēles priekšmetus, kā arī (4) paredzēt to, kuriem izglītojamajiem nepieciešams pievērst papildus uzmanību dēļ paaugstināta riska sekmīgi nepabeigt mācības.
- Izmantojot reāla laika atgriezeniskās saites/vērtējumu sistēmas (*clickers*), iespējams uzlabot mācību sniegumu
 - Tā sauktā “*clicker*” pieeja ļauj izglītojamajiem piedalīties anonīmi, palielina to vēlmi iesaistīties un izprast mācību vielu, kā arī ļauj pedagogam laicīgi pamanīt tēmas, kas jāskaidro pastiprināti.
 - Šī pieeja sastāv no šādiem soļiem: (1) izglītojamajiem stundas sākumā tiek uzdots anonīms tests par tās dienas tēmu; (2) testā nevērtē atbilžu pareizību, bet tikai dalību un, iespējams, jāpārvar minimālais pareizo atbilžu sliekšnis; (3) apkopotās visu izglītojamo atbildes reālā laikā tiek parādītas gan pedagogam, gan izglītojamajiem; (4) pedagogs vada stundu, ņemot vērā testā redzētos rezultātus; (5) stundas beigās ir īsa pārbaude/tests uz atzīmi, lai novērtētu, cik labi konkrētā tēma tika mācīta un sniegtu regulāru atgriezenisko saiti par kursa gala vērtējumu.
 - Klātienē šo pieeju iespējams ieviest ar speciālām atbilžu pultīm vai arī lietotnēm mobilajā telefonā. Attālinātajās mācībās pieejamas gan mobilās aplikācijas, gan pārlūka rīki ātrai rezultātu apkopošanai, kā arī programmatūra šo rezultātu parādīšanai tiešsaistes video straumē.
- Lai mazinātu izglītojamo stresu un nodrošinātu veiksmīgu attālināto pārbaudes darbu norisi, nepieciešams nodrošināties pret iespējamām tehniskām problēmām (interneta

savienojuma pārtraukumi, datora problēmas) un apsvērt alternatīvus saziņas un darbu izpildes mehānismus.

- Iespēju robežās attālināto pārbaudījumu laikā jāsabalansē pasniedzēja nepieciešamība pārliecināties par akadēmisko godīgumu (izglītojamā identitātes pārbaude, izglītojamā datora izmantošanas kontrole, izglītojamā novērošana) ar personas datu aizsardzības un privātuma prasībām.
- Iestādēm jāņem vērā, ka attālināto pārbaudījumu izveidošana pasniedzējam paņem vairāk laika un būtu attiecīgi jāparedz plānotajā laika budžetā.

Papildu rezultāta nr. 36 pielikumi

1. pielikums – struktūrelementi un to ietekme uz izglītojamo sniegumu

Šajā pielikumā apkopoti kursu struktūrelementi un saistītās iejaukšanās, kam literatūrā precizēta ietekme uz izglītojamo sniegumu (*performance*).

Struktūrelements / iejaukšanās	Ietekme	Ietekmes detaļas	Pamatojums
Kursu kopējais dizains un satura plānošana			
Paplašinātās realitātes izmantošana bez pietiekamas pedagogu apmācības	--	Nepiemēroti risinājumi apmulsina izglītojamos un liek tērēt papildus pasliktinot rezultātus.	[A.1] [A.1.2]
Digitālo tehnoloģiju izmantošana pasniegšanā	+	Var veicināt agrīnas lasītprasmes apguvi un matemātiskās prasmes.	[O.1.1]
Izglītojamo uzvedības paredzēšana tiešsaistesursos izmantojot mākslīgo intelektu un atbilstoša kursu satura piedāvājuma pielāgošana	+	Automatizēta kursu satura piedāvājuma ģenerēšana samazina pedagogu slodzi un var palielināt izglītojamo rezultātus.	[B.17]
Digitālo tehnoloģiju izmantošana pasniegšanā	+	Veicina vizuāli telpisko spēju attīstību	[O.1.2]
Digitālo mācību materiālu sagatavošana			
Mašīnmācīšanās modeļu izmantošana individuālu mācību materiālu izstrādei cilvēkiem ar īpašām vajadzībām	+	Atkarībā no izglītojamo iespējām un vēlmēm, kas iegūtas aptaujas ceļā var izveidot modeļus, kas piemeklē tiem uztveramākos mācību materiālus.	[B.14]
Kognitīvā noslodze un laika pārvaldība			
Paplašinātās realitātes	--	Studentiem, kas nav pazīstami ar sarežģītajām paplašinātās realitātes tehnoloģijām	[A.1] [A.1.3]

izmantošana bez pietiekamas studentu apmācības		paplašinātās realitātes simulācijas noved pie apjukuma un neizpratnes sajūtas, kas samazina to rezultātus un liek uzskatīt šo tehnoloģiju par traucēkli	
Paplašinātās realitātes izmantošana bez pietiekama studentu atbalsta	-	Paplašinātās realitātes tehnoloģijas izmantošana bez pietiekama studentu atbalsta var mulsināt izglītojamos un aizkavēt zināšanu apguvi	[A.1] [A.1.4]
Paplašinātās realitātes izmantošana pie jau esošas lielas kognitīvas noslodzes	--	Studentiem kam jau ir liela kognitīva noslodze esošosursos paplašinātās un virtuālās realitātes rīku apguve var izraisīt kognitīvo pārslodzi/izdegšanu	[A.1] [A.1.3] [A.1.5] [A.1.6]
Attālinātā pasniegšana un satura piegāde			
Pedagogs jūtas (vai šķiet) nekomfortabli lietojot konkrētu pedagoģisko stratēģiju vai tehnoloģiju	--	Studentu attieksme cieš, ja pasniedzēji izskatās nekomfortabli lietojot konkrētu pedagoģisko stratēģiju, kas noved pie sliktākiem rezultātiem.	[O.4.1] [O.4.2]
Studentu atzīmes attālinātajā apmācībā ir tieši proporcionālas mijiedarbības apjomam ar kursa materiāliem	++	Izvērtējot EDx tiešsaistes studentu vērtējumus redzama skaidra korelācija - jo vairāk reizes students mijiedarbojās ar kursa materiāliem (noskatīto video skaits, izlasītās grāmatas nodaļas, uzdevumu un mijiedarbību skaits) jo labāka tā gala atzīme.	[B.23]
Atgriezeniskā saite un interaktivitāte			
Čatbota izmantošana studentu apkalpošanas automatizācijai augstākajā izglītībā	+	Studenti izmantojot labi veidotu čatbotu varēja veiksmīgāk piekļūt tiem nepieciešamajai informācijai.	[B.5]
Atgriezeniskā saite studentiem izmantojot mašīnmācīšanās metodes	++	Automatizēta atgriezeniskā saite balstīta CBR (Case-Based Reasoning) pieejā ļāva ietaupīt 90% pedagoģu tās sniegšanai ieguldītā laika. Studenti saņēma atbildes praktiski uzreiz un ātrāk saņēma palīdzību kad tā nepieciešama uzlabojot to rezultātus.	[B.16]

Paplašinās realitātes izmantošana aprēķinu un abstrakto konceptu vizualizācijai	++	Paplašinātās realitātes izmantošana daudz dimensiju grafiku, fizisko modeļu un parādību, un eksperimentu vizualizācijai palīdz uzlabot matemātikas un kognitīvās iemaņas eksakto zinātņu studentiem	[A.1] [A.1.10] [A.1.11]
Neironu tīkla individuāli ģenerēta atgriezeniskā saite un ieteikumi studentiem pēc vairāku izvēlu testu izpildes	+	Eksperimentā studentiem pēc testa izvēles tika sniegta automātiska atgriezeniskā saite un ieteikumi, kas uzlaboja studentu mācību procesu un tā rezultātus.	[B.19]
Sociālā iesaiste un mijiedarbība			
-	-	-	-
Attālinātās praktiskās nodarbības			
Paplašinātās realitātes izmantošana laboratorijas darbos	++	Paplašinātās realitātes izmantošanai ir pozitīva ietekme uz medicīnas studentu spēju ātrāk apgūt un labāk atcerēties apgūstamo materiālu	[A.1] [A.1.16]
Virtuālo pasaulu izmantošana mācību procesā	+	Virtuālo pasaulu lietojums uzlabo telpiskās zināšanas un spēju pārvērst zināšanas reālās praktiskās iemaņās	[A.19] [A.19.20]
Virtuālās realitātes izmantošana prezentācijās un vizualizācijās	+	Virtuālās realitātes izmantošana lekciju prezentācijās, un kompleksās fizikālās eksperimentu vizualizācijās uzlabo mācību rezultātus	[A.21] [A.21.22]
Virtuālo pasaulu izmantošana mācību procesā	=	Virtuālās pasaules ir tik pat efektīvas medicīnas apmācībā, ka cilvēka pacienta simulatori un uzlabo izglītojamo sniegumu	[A.23] [A.23.24]
Virtuālo laboratoriju izmantošana ķīmijā un fizikā	=	Virtuālie laboratorijas darbi fizikā un ķīmijā ir tik pat efektīvi kā reālie darbi klātienē un tik pat daudz uzlabo izglītojamo sniegumu	[A.25] [A.25.26]
Virtuālo pacientu izmantošana	-	Virtuālo pacientu simulācija, medicīnas studentu apmācībā pretēji īstiem pacientiem samazināja studentu empātiju	[A.27] [A.27.28]
Virtuālo pacientu izmantošana	=	Virtuālo pacientu simulācija īsto pacientu vietā medicīnas studentu sniegumu neietekmēja	[A.27] [A.27.29]

Virtuālās realitātes izmantošana laboratorijas darbos	++	Virtuālās realitātes izmantošana medicīnas procedūras laboratorijas darbos uzlaboja vidējo procedūras izpildes laiku un samazināja telpiskās kustības kļūdas	[A.30] [A.30.31]
Virtuālās realitātes izmantošana laboratorijas darbos	-	Virtuālās realitātes simulācijas izmantošana medicīnas studentiem samazināja vidējo rezultātu retrofleksijas uzdevumā un samazināja pabeigto uzdevumu skaitu	[A.30] [A.30.32]
Virtuālās realitātes izmantošana laboratorijas darbos	=	Virtuālās realitātes simulācijas izmantošana neizmainīja vidējo medicīnas studentu uzdevumu izpildes laiku, kā arī pacientu apmierinātību.	[A.30] [A.30.30]
Virtuālās realitātes izmantošana laboratorijas darbos	++	Virtuālās realitātes izmantošana medicīnas studentu laboratorijas darbos uzlaboja pacientu komforta līmeni	[A.30] [A.30.33]
Virtuālās realitātes izmantošana laboratorijas darbos	=	Virtuālās realitātes izmantošana medicīnas studentu laboratorijas darbos neatšķīrās no standarta apmācības ne studentu spējā būt patstāvīgiem, ne biopsiju veikšanā, ne adekvātā vizualizēšanas spēju līmenī, attiecīgi tā ir salīdzinām ar klātbūtni.	[A.30] [A.30.33]
Virtuālās realitātes izmantošana laboratorijas darbos	++	Virtuālās realitātes izmantošana medicīnas studentu laboratorijas darbos uzlaboja viņu iemaņas kolonoskopijas procedūras veikšanā	[A.30] [A.30.34] [A.30.35] [A.30.36] [A.30.37] [A.30.38] [A.30.39] [A.30.40] [A.30.41] [A.30.42] [A.30.43]
Virtuālās realitātes izmantošana laboratorijas darbos	-	Virtuālās realitātes izmantošana medicīnas studentu laboratorijas darbos pasliktināja viņu iemaņas ezofagogastroduodenoskopijā	[A.30] [A.30.44]
Virtuālās realitātes izmantošana laboratorijas darbos	++	Virtuālās realitātes izmantošana medicīnas studentu laboratorijas darbos uzlaboja viņu iemaņas ezofagogastroduodenoskopijā	[A.30] [A.30.45] [A.30.46] [A.30.47] [A.30.48]

Virtuālās realitātes izmantošana laboratorijas darbos	++	Virtuālās realitātes simulācijas izmantošana medicīnas studentu laboratorijas darbos uzlaboja viņu iemaņas procedūrā ERCP	[A.30] [A.30.49], [A.30.50], [A.30.51]
Virtuālās realitātes izmantošana mācību procesā	+	Virtuālās realitātes simulācijas ir tik pat efektīvas kā klātienēs darbs ar ekspertiem studentu māsu prasmju palielināšanā	[A.52] [A.52.53]
Attālinātā izvērtēšana			
Mašīnmācīšanās algoritmu izmantošana studentu snieguma paredzēšanai	++	Pie pietiekama datu apjoma ar augstu precizitāti iespējams paredzēt studentu sniegumu un tādējādi laicīgi apzināt studentus ar paaugstināti risku zēmam sniegunam, kas ļauj laicīgi iejaukties un uzlabot to sniegumu	[B.1]
Mākslīgā intelekta izmantošana gala atzīmes paredzēšanai	+	Paredzējumu precizitāte virs 70%, kas ļauj izdarīt secinājumus un iejaukties kritiskās situācijās.	[B.3]
Atzīmju paredzēšana	+	Studentu atzīmju paredzēšana ar 87% precizitāti ļauj laicīgi veikt iejaukšanās kur nepieciešams.	[B.10]
Studentu snieguma paredzēšana	+	Meta klasifikācijas modeļa izstrāde balstoties uz demogrāfijas un uzvedības analīzes datiem izmantojot optimizētus hiperparametrus ļāva labāk paredzēt studentu sniegumu, un balstoties šajos rezultātos plānot iejaukšanās snieguma uzlabošanai.	[B.11]
Sistēma izglītojamo rezultātu paredzēšanai izmantojot dziļās mašīnmācīšanās modeļus.	+	Izmantojot datus par izglītojamo mijiedarbību ar tiešsaistes mācību sistēmu iespējams paredzēt vai tie pabeigs kursu vai tajā izkritīs un veikt atbilstošu iejaukšanos.	[B.12]
Dinamisks izvērtējums studentu zināšanām ļauj paredzēt studentu sniegumu kursa apgūvē	+	Izstrādātais modelis validēts atbilstoši ekspertu ieteikumiem un tā lēmumi neatšķiras no ekspertu lēmumiem par vairāk kā vienu standartnovirzi. Snieguma paredzēšana ļauj veikt preventīvas darbības tā uzlabošanai.	[B.13]
Studentu snieguma paredzēšana	+	Metode ļauj panākt pietiekamu precizitāti paredzētajos	[B.15]

attālinātajā augstākajā izglītībā.		rezultātos. Studentu izkrišanu kursā iespējams pareizi paredzēt ļoti precīzi, jo patieso negatīvo rezultātu īpatsvars pret visiem negatīvajiem rezultātiem ir starp 75.13 un 80.95 %. Studentiem, kam modelis paredz izkrišanu iespējams uzlabot sniegumu ar laicīgu iejaukšanos.	
Gala vērtējuma paredzēšana izmantojot mašīnmācīšanās metodes	=	Mašīnmācīšanās metode, kas analizē izglītojamo zināšanas līmeni parāda, ka tā var paredzēt to zināšanas līdzīgā līmenī, kā to spētu cilvēks, attiecīgi ļaujot analizēt liela apjoma cilvēku datus plānojot iekaukšanās, kas uzlabotu sniegumu lielām izglītojamo grupām.	[B.25]
Atzīmju paredzēšana izmantojot mašīnmācīšanās metodes	+	Datizrāces metode programmas pareizības un atzīmju paredzēšanas lietojumam ar precizitāti ap 74% abos gadījumos, kas ļauj veikt datus balstītas iejaukšanās snieguma uzlabošanai.	[B.27]
Dažādu vadītu mašīnmācīšanās algoritmu izmantošana priekšlaicīgas izkrišanas paredzēšanai	+	Dažādi mašīnmācīšanās klasifikatori izmantoti izkrišanas iespējamības paredzēšanai, kā arī nodrošina iespēju noteikt kuri konkrētie elementi ļauj vislabāk ietekmēt izkrišanu. Gada sākumā izkrišanu varēja paredzēt ar ~66% precizitāti, bet gada vidū ar ~85% precizitāti, kas ļauj augsta riska studentus identificēt ļoti laicīgi. Konkrēti metode ļāva identificēt konkrētu uzdevumu, kurš izkrišanas iespēju varēja negatīvi ietekmēt no 73.25% uz 84.56%. Šī iespēja ļauj iejaukties konkrēto uzdevumu piemērošanā samazinot izkrišanas riskus.	[B.28]
Akadēmiskā snieguma paredzēšana izmantojot mašīnmācīšanos	+	Izmantojot mašīnmācīšanos varēja veiksmīgi paredzēt akadēmisko sniegumu, tādējādi identificējot studentus, kam nepieciešama papildus iejaukšanās.	[B.29]

Praktiski pārbaudes darbi virtuālā vidē	++	Izmantojot VR priekš studentu iemaņu izvērtēšanas ir iespējams atšķirt iesācēju no eksperta, kas ļauj veikt objektīvu novērtējumu.	[A.54.55], [A.54.56], [A.54.57]
Praktiski pārbaudes darbi ar dator simulācijām un virtuālām standarta pacienta izmeklēšanām	-	Simulētie pacienti nebija pietiekami ticama simulācija, un tādēļ neļāva novērtēšanā izšķirt studentu zināšanu līmeni.	[A.54.58]

2. pielikums – struktūrelementi un to ietekme uz kursa popularitāti

Šajā pielikumā apkopoti kursu struktūrelementi un saistītās iejaukšanās, kam literatūrā precizēta ietekme uz kursu popularitāti/studentu iesaisti (*engagement*).

Struktūrelements iejaukšanās	Ietekme	Ietekmes detaļas	Pamatojums
Kursu kopējais dizains un satura plānošana			
Mākslīgajā intelektā balstīts modelis var paredzēt cik izglītojamo izvēlēsies tiešsaistes kursu un cik apmierināti tie būs.	+	Apmācot neironu tīklus ar datiem, kas ietver kursa, pedagoga, laika plāna, sarežģītības un mājas darbu skaita detaļas var diezgan precīzi paredzēt cik apmācāmie šo kursu (vai grozu vispārējā izglītībā) izvēlēsies un cik apmierināti tie būs - tas ļauj uzlabot kursa iesaisti pielāgojot šos mainīgos maksimizējot paredzamos iesaistes rezultātus.	[B.18]
Digitālo tehnoloģiju izmantošana pasniegšanā	+	Var veicināt pozitīvu attieksmi pret mācīšanos.	[O.1.1]
Mašīnmācīšanās algoritmu izmantošana studentu iesaistes uzlabošanai	+	Pie pietiekama datu apjoma ar augstu precizitāti iespējams paredzēt studentu iesaisti mainot konkrētus parametrus.	[B.1]
Mašīnmācīšanās algoritmu izmantošana iesaistes līmeņa paredzēšanai	=	Mēģinot paredzēt iesaistes līmeni izmantojot mašīnmācīšanās pieeju tika secināts, ka paredzēšanas rezultāti ir aptuveni tik pat precīzi, kā izmantojot standarta analītiski	[B.26]

		hierarhisko procesu (AHP). Tas norāda, ka ne visur mašīnmācīšanās algoritmu pielietojumam ir īsts pamatojums un konkrētajā gadījumā tas ne uzlaboja ne pasliktināja iesaisti.	
Digitālo mācību materiālu sagatavošana			
Studentu spējas pieņemt mācību pārvaldības sistēmu (LMS) paredzēšana un saistīto mainīgo analīze par LMS sistēmas lietojumu.	+	Ar mākslīgo intelektu analizējot tādus faktorus, kā sagaidāmais sniegums, veicinoši apstākļi, sagaidāmā piepūle un sociālā ietekme paredz to kādā mērā izglītojamie pieņem LMS. Analīze ļauj preventīvi ietekmēt šos faktorus lai veicinātu studentu spēju pieņemt konkrēto LMS.	[B.24]
Kognitīvā noslodze un laika pārvaldība			
Izglītojamo atbiruma paredzēšana izmantojot mākslīgo intelektu	++	Ar augstu precizitāti iespējams paredzēt kuri studenti atbirs kurā kursā (67.1% pirmajā kursā, 94.3% trešajā kursā), kas ļauj izvērtēt mainīgos, kas noved pie šiem rezultātiem un ietekmēt kritiskākos/laicīgi iejaukties un potenciāli novērst konkrēto studentu atbirumu	[B.2]
Mākslīgā intelekta izmantošana studentu atbiruma paredzēšanai	+	Paredzējumu precizitāte virs 70%, kas ļauj izdarīt secinājumus un iejaukties kritiskās situācijās.	[B.3]
Mākslīgā intelekta izmantošana studentu atbiruma paredzēšanai	+	Paredzējumu precizitāte 84%-93%, kas ļauj izdarīt secinājumus un laicīgi iejaukties.	[B.7]
Mākslīgā intelekta izmantošana studentu atbiruma paredzēšanai	+	Risku paredzēšana studentiem, ar augstu risku 92.2-93.8% precizitāte un vidēju risku 91.3-93.5%. Tas ļauj veikt laicīgu iejaukšanos un uzlabot šo studentu sniegumu.	[B.8]

Mākslīgā intelekta izmantošana studentu atbiruma paredzēšanai	+	Paredzošā personalizētā atgriezeniskā saite, ko sniedza sistēma ļāva samazināt atstatumu starp studentiem ar zemu un augstu sniegumu.	[B.9]
Attālinātā pasniegšana un satura piegāde			
AR izmantošana lekcijās	++	AR izmantošana kursu pasniegšanas procesā palielina studentu iesaisti, fokusu. Studenti ziņo, ka mācību process kļūst patīkamāks, aizraujošāks un to apmierinātība ar kurus palielinās.	[A.1] [A.1.7] [A.1.8] [A.1.9]
Motivējošu SMS sūtīšana. SMS sūtīšana ar atgādinājumiem par tuvojošajām lekcijām, termiņiem.	++	Attālinātajiem kursiem ir liels studējošo atbirums, bet ar motivējošu SMS sūtīšanu, atbirums bija zem 50%. Šis kurss bija pieejams jebkuram interesentam, nevis tikai studentiem.	[O.4.3] [O.4.4]
Tehnoloģiju uzlabota mācīšanās E-ekosistēma ar stohastiskām savstarpējām atkarībām	++	Metrika, lai objektīvi novērtētu kursa piegādi un pieņemšanu.	[O.4.5]
Adaptīva uz mašīnmācīšanos balstīta sistēma, kas piegādā studentam personalizētu informāciju, balstoties uz iepriekš savāktu informāciju par studenta aktivitāti šajā sistēmā.	+	Studentam personalizēta informācija ļauj tam efektīvāk darboties ar piegādāto informāciju.	[O.4.6]
Atgriezeniskā saite un interaktivitāte			
Atgriezeniskās saites sniegšana par pedagoga darba vērtējumu izmantojot automatizētu studentu komentāru analīzi	+	Mašīnmācīšanās metodēs balstīta sistēma ļauj veiksmīgi apkopot un analizēt studentu viedokļus par pedagoga darba kvalitāti, tādējādi nodrošinot labāku studentu iesaisti mācību procesā.	[B.21]
Neironu tīkls ļauj analizēt studentu interesi kursā	+	Augstākajā izglītībā izmēģināta mašīnmācīšanās metode, kas ļauj novērtēt studentu interesi kursā, kā rezultātā	[B.22]

		iespējams mērķēti uzlabot to studentu iesaisti, kuru interese ir zemāka.	
Sociālā iesaiste un mijiedarbība			
Paplašinātās realitātes izmantošana mijiedarbībā/sadarbībā	+	Paplašinātās realitātes izmantošana klātienē un attālinātās mijiedarbības un sadarbības nodrošināšanai uzlabo studentu iesaisti	[A.1] [A.1.12]
Paplašinātās realitātes izmantošana video zvana vietā	+	Paplašinātās realitātes izmantošana ļauj veidot dabīgāku mijiedarbību, kas vairāk līdzinās klātienē saziņai, nevis mijiedarbībai caur ekrānu tādējādi uzlabojot studentu iesaisti	[A.1] [A.1.13]
Paplašinātās realitātes izmantošana apmācības procesā, t.sk. nopietnās spēles	++	Paplašinātās realitātes izmantošana mācību procesā uzlabo izglītojamo motivāciju un iesaisti, it īpaši ja tiek izmantotas nopietnās spēles (<i>gamification</i>)	[A.1] [A.1.14] [A.1.15]
Open edX un Moodle izmantošana	+	Open edX izmantošana palielina studentu iesaisti vairāk kā Moodle izmantošana	[O.6.1]
Attālinātās praktiskās nodarbības			
Paplašinātās realitātes izmantošana laboratorijas darbos	++	Paplašinātās realitātes izmantošana laboratorijas darbos palielina studentu motivāciju, iesaisti un zināšanu noturību	[A.1] [A.1.16], [A.1.17], [A.1.18]
Virtuālās pasaules izmantošana mācību procesā	+	Virtuālās pasaules, kurās students redz savu avatāru un var asociēt sevi ar to kā arī pārvietoties starp telpām starpbrīžos uzlabo studentu emocionālo iesaisti un motivāciju mācību procesā.	[A.19] [A.19.20]
Attālinātā izvērtēšana			
-	-	-	-

Pielikumi