

LATVIJAS UNIVERSITĀTE
IZGLĪTĪBAS ZINĀTŅU UN PSIHOLOĢIJAS FAKULTĀTE
IZGLĪTĪBAS ZINĀTŅU UN PEDAGOĢISKO INOVĀCIJU NODAĻA

SĀKUMSKOLAS DABASZINĪBU MĀCĪBU LĪDZEKĻA UN METODIKAS IZSTRĀDE
MĀCĪŠANĀS MĒRĶU SASNIEGŠANAI SPĒLĒ BALSTĪTAJĀ PLATFORMĀ
MINECRAFT EDUCATION

MAGISTRA DARBS

Autors: Elīna Skore

Studenta apliecības nr.: es10109

Darba vadītāja: Mg. ed. Zinta Zālīte-Supe

RĪGA 2024

ANOTĀCIJA

Mūsdienu izglītības sistēmā tehnoloģiju bagātinātā mācīšanās un SMART jeb digitālā pedagogija kļūst arvien nozīmīgāka, uzsverot tehnoloģiju lietošanu ar skaidru mērķi, pilnveidojot mācību procesu. Šajā pētījumā tiek apskatīta pasaulē populārās datorspēles Minecraft versija Minecraft Education, kura radīta, lai papildinātu izglītības piedāvājumu. Maģistra darba mērķis ir izpētīt, kā sākumskolas 3. klases dabaszinību mācību priekšmeta nodarbībās var integrēt spēlē balstīto platformu Minecraft Education mācību mērķu sasniegšanai.

Pētījuma pamatā tika piemērota dizainā balstīta pētījuma pieeja, kura īstenota kombinējot vairākas kvalitatīvās pētījuma metodes. Pētījuma rezultātā ir izstrādāta un 3 ciklos validēta nodarbība “Debespuses un sava klases plāna izveide”, kura atbilst Skola2030 dabaszinību mācību priekšmeta 3.klases programmas parauga mācību mērķiem, iekļaujot Minecraft Education pasauli un tai atbilstošus metodiskos materiālus. Kā arī izstrādātas vadlīnijas pedagogiem mērķtiecīgam mācību procesam ar Minecraft Education un pasaulu izveidi.

Maģistra darba apjoms ir 141 lpp. iekļauti 10 attēli, 8 tabulas, kā arī izmantoti 127 literatūras avoti un pievienoti 16 pielikumi.

Atslēgvārdi: Minecraft Education, dabaszinības, sākumskola, tehnoloģiju bagātināta mācīšanās

ABSTRACT

Technology-enhanced learning and SMART or digital pedagogy are becoming increasingly important in today's education system, emphasising the use of technology with the explicit aim of improving the learning process. This study focuses on Minecraft Education, a version of the world popular computer game Minecraft designed to complement the educational offer. The aim of the master thesis is to investigate how the game-based platform Minecraft Education can be integrated in the primary school 3rd grade science subject to achieve the learning objectives.

The study was based on a design-based research approach, implemented by combining several qualitative research methods. As a result of the research, the lesson "Creating a Skyside and a Classroom Plan" has been developed and validated in 3 cycles, which meets the learning objectives of the Skola2030 model curriculum for natural science subject grade 3, including the Minecraft Education world and its corresponding methodological materials. Guidelines for teachers for targeted learning with Minecraft Education and the creation of worlds have also been developed.

The Master's thesis consists of 141 pages, 10 figures, 8 tables, 127 references and 16 appendices.

Keywords: Minecraft Education, natural science, primary school, technology-enhanced learning

SATURA RĀDĪTĀJS

ANOTĀCIJA.....	2
ABSTRACT	3
SATURA RĀDĪTĀJS	4
SAĪSINĀJUMU, AKRONĪMU SARAKSTS	5
IEVADS	6
1.TEHNOLĒGIJU BAGĀTINĀTA MĀCĪŠANĀS UN TĀS IETEKME UZ MĀCĪBU PROCESA ORGANIZĒŠANU	10
1.1. Tehnoloģiju loma mūsdienu izglītībā	10
1.2. Mācīšanās teorijas mācību procesa organizēšanai tehnoloģiju bagātinātā vidē.....	15
1.3. Ekrānlaika pārvaldība un tās nozīme sākumskolā.....	21
1.4. Tehnoloģiju bagātināta mācīšanās ietvara ietekme uz prasmēm sākumskolā	24
2. SPĒLĒ BALSTĪTA MĀCĪŠANĀS SĀKUMSKOLĀ STEM APGUVĒI: MINECRAFT EDUCATION PIEMĒRS	28
2.1. Spēlē balstīta mācīšanās sākumskolā	28
2.2. Spēlē balstītās platformas Minecraft Education pielietojums sākumskolā	31
2.3. Minecraft Education pielietojums caurviju prasmju un STEM apguvē	35
3. PĒTĪJUMA METODOLOĢIJA	39
4. REZULTĀTI UN DISKUSIJA.....	48
NOBEIGUMS	73
BIBLIOGRĀFIJA	81
PIELIKUMI.....	92

SAĪSINĀJUMU, AKRONĪMU SARAKSTS

3D - trīsdimensionāla vide

IKT - informāciju komunikāciju tehnoloģijas

LMS - mācību pārvaldības sistēmas (*learning management systems*)

NPC - jeb pilnā vārdā *non-player character*, statisks Minecraft spēles dalībnieks, kas nav spēles spēlētājs, bet palīdz spēles gaitā.

Skola2030 – Valsts izglītības satura centra īstenots projekts “Kompetenču pieeja mācību saturā”

SMART - “specifisks, izmērāms, sasniedzams, reāls un ierobežots laikā” (*specific, measurable, achievable, relevant, and time-bound*) vai “sociāls, motivēts, jebkur, jebkad, resursiem nodrošināts” (*social; motivated; anywhere, anytime; resource enriched; technology embedded*)

STAP - apguves līmeņi (sācis apgūt, turpina apgūt, apguvis, apguvis padziļināti)

STEM - zinātne, tehnoloģijas, inženierzinātnes un matemātika (*science, technologies, engineering, math*)

TEL - tehnoloģiju bagātināta mācīšanās (*technology enhanced learning*)

IEVADS

Mūsdienu izglītības sistēmā, kurā jau tehnoloģijas ir kļuvušas par neatņemamu ikdienas sastāvdaļu, nozīmīgu lomu ieņem tehnoloģiju bagātinātā mācīšanās (*Technology Enhanced Learning* - TEL) (Tawafak et al., 2018) un viens no tās virzītājspēkiem ir digitālā pedagoģija (*SMART pedagogy*) - termins, kas skaidro pedagoģiskos aspektus un digitālu tehnoloģiju izmantošanas pamatprincipus 21. gadsimta izglītībā (Daniela, 2018), skaidrojot, ka tehnoloģijas netiek izmantotas tikai to izmantošanas dēļ, bet gan ar skaidru mērķi un nolūku pilnveidot un bagātināt mācību procesu (Daniela, 2020). Kā viens no virzieniem, lai tehnoloģijas integrētu mācību procesā, ir spēlē balstīta mācīšanās. Šī pedagoģiskā pieeja atzīst cilvēku iedzimto tieksmi mācīties spēlējoties. Izmantojot pozitīvo, emocionālo pieredzi, kas saistīta ar dažāda veida spēlēm, pedagogi var radīt interaktīvu un saistošu mācību vidi, kas veicina motivāciju un padziļina izpratni par apgūstamo tematu (Hui & Mahmud, 2023). Šajā pētījumā tiek apskatīts spēlē balstītās platformas **Minecraft Education** piemērs. Pasaulē populārā datorspele Minecraft ir zināma turpat katram bērnam (Cox, 2020), kurus aizrauj tas, ka katrs spēlētājs var veidot savu, unikālu spēli, ar individuāliem noteikumiem un paša konstruētu vidi (Banks, 2013). 2014. gadā, šo spēli iegādājās kompānija *Microsoft* un izveidoja tās izglītības versiju - *Minecraft Education*. Šo gadu laikā šīs spēles popularitāte ir stabili augusi. Galvenais šīs spēles versijas mērķis bija paplašināt izglītības piedāvājumu un sasniegt vēl plašāku skolēnu un pedagogu auditoriju (Grodin, 2015).

Pētījumā “Sākumskolas dabaszinību mācību līdzekļa un metodikas izstrāde mācību mērķu sasniegšanai Minecraft Education vidē” tiek pētīts, kā šo spēlē balstīto platformu Minecraft Education var izmantot, lai palīdzētu sasniegt mācību mērķus un veicinātu bērnu prasmes, kas ir svarīgas ne tikai akadēmiskajā, bet arī personīgajā attīstībā. Pētījumā tika izvērtēts 3.klases dabaszinību Skola2030 mācību programmas paraugs, lai izvēlētos tematu, kura ietvaros ir iespējams izstrādāt mācību materiālu spēlē balstītajā platformā Minecraft Education. Pētījumos atzīts, ka Minecraft Education izmantošana mācību procesā skolēniem palīdz tieši STEM mācību jomas apgūvē (Carrera et al., 2021; Hanus & Fox, 2015; Pusey & Pusey, 2016; Wang, 2022). Kā arī sākumskolu pedagogu aptaujā pedagogi atzina, ka trūkst mācību materiālu dabaszinību tematu apguvei. Tādēļ tika izvēlēts dabaszinību mācību priekšmets. Turklāt citā pētījumā (Chen & Tu, 2021) uzsvērts, ka spēlēs balstīta mācību vide sniedz priekšrocības, veicinot augstāku skolēnu pašefektivitāti un mācību motivāciju. Šīs vides mudina skolēnus neatlaidīgi mācīties, veicina kritisko domāšanu un palīdz viņiem tikt

galā ar neveiksmēm kā mācību procesa sastāvdaļu. Pētījumā tika konstatēts, ka skolēni, kas mācās spēļu vidē, bieži vien uzrādīja labākus rezultātus nekā skolēni, kas mācās tradicionālajās mācību vidēs, kas liecina, ka spēļu interaktīvais un aizraujošais raksturs var veicināt labāku sarežģītu jēdzienu izpratni. Šie secinājumi liecina, ka aptuveni 10 gadu vecumā, kad strauji attīstās bērnu kognitīvās, sociālās un emocionālās prasmes, uz spēlēm balstītas mācīšanās iekļaušana var efektīvi atbalstīt un veicināt viņu akadēmisko izaugsmi un interesi par mācībām. Pētījumos (Karsenti & Bugmann, 2018; Pusey & Pusey, 2016), tiek pierādīts, ka Minecraft Education var veicināt bērnu kritisko domāšanu un telpisko uztveri, digitālo prasmi un laika plānošanas prasmes, kas ir nozīmīgas prasmes 21. gs. sabiedrībā. Pētījums ir īpaši aktuāls, ņemot vērā Skola2030 izstrādātā jaunā mācību programmas parauga prasības un mērķus, kas skolās tiek ieviesta kopš 2020. gada (Skola2030, 2019) un pedagogi aptaujā atzīst, ka šobrīd trūkst mācību materiālu, ko izmantot šīs programmas ietvaros. Tādēļ autore pētījuma un metodikas izstrādē balstās uz Skola2030 izstrādāto mācību programmu. Pedagogi par izaicinošākajiem jaunās mācību programmas tematiem 3.klases dabaszinībās atzina “3.2. Kādi ir neredzamie lauki uz Zemes?” un “3.3.Kā orientēties apkārtnē?”. Balstoties uz aptaujas rezultātiem un 3.klases dabaszinību tematu atbilstību Minecraft Education, tika izstrādāts sākumskolas dabaszinību mācību līdzeklis mācību mērķu sasniegšanai Minecraft Education mācību vidē tematā “3.3. Kā orientēties apkārtnē?”. Šāda veida pētījums ir nozīmīgs, jo tas palīdz izprast, kā Minecraft Education, var kalpot par līdzekli skolēniem nozīmīgu prasmju un kompetenču veidošanā. Un paplašināt izglītības darbinieku izpratni par digitālu rīku izmantošanu izvirzīto mācību mērķu sasniegšanai un spēlē balstītās mācīšanās iespējām. Šis pētījums piedāvā jaunu un unikālu mācību materiālu, kurā izmantota Minecraft Education vide. Šāds mācību materiāls ir nozīmīgs pienesums izglītības nozarei Latvijā, jo būs pieejams jauns, validēts rīks latviešu valodā, kas kalpos par nozīmīgu atbalstu pedagogiem mācību mērķu sasniegšanā. Šī **pētījuma mērķis** ir izpētīt, kā sākumskolas 3. klases dabaszinību mācību priekšmeta nodarbībās var integrēt spēlē balstīto platformu Minecraft Education mācību mērķu sasniegšanai.

Pētījuma problēma: šis pētījums risina būtisku problēmu, proti, kā integrēt spēlē balstītās platformas Minecraft Education vidi sākumskolas 3. klases dabaszinātņu mācību priekšmeta nodarbībās, lai veicinātu bērnu motivāciju mācīties un uzlabotu viņu akadēmisko sniegumu. Pētījums sniedz atbildes uz jautājumu par to, kā šī digitālā vide var tikt izmantota, lai veicinātu dabaszinību mācību mērķu sasniegšanu, kā arī kā šīs zināšanas var tikt pārnestas no digitālās vides uz praktiskiem uzdevumiem klātienē, radot mācību vidi, kas atbilst

modernām izglītības prasībām, lai veicinātu tādas prasmes kā kristiskā domāšana, telpiskā domāšana un ekrānpratība un laika plānošana.

Pētījuma jautājums: kā integrēt spēlē balstītās platformas Minecraft Education vidi 3. klases dabaszinību tēmu apguvei un mācību mērķu sasniegšanai, balstoties uz Skola2030 programmas parauga?

Pētījuma objekts: spēlē balstītās platformas Minecraft Education vides izstrāde un integrēšana sākumskolā.

Pētījuma priekšmets: sākumskolas 3. klases dabaszinību mācību mērķu sasniegšana, izmantojot “Minecraft Education” vidi.

Pētījuma uzdevumi:

1. Teorētiski izziņāt mācīšanās procesa organizēšanas pamatnosacījumus tehnoloģiju bagātinātā vidē un spēlē balstītu mācīšanos sākumskolā;
2. Raksturot 3.klases dabaszinību mācību priekšmeta ietvaru un izstrādāt kartējumu Minecraft Education integrēšanai mācīšanās mērķu sasniegšanai;
3. Veikt sākumskolas skolotāju aptauju un novērot Minecraft Education interešu izglītības nodarbību mācīšanās vajadzību identificēšanai dabaszinību mācību priekšmetā;
4. Izstrādāt Minecraft Education pasauli un tai atbilstošus metodiskos materiālus;
5. Validēt izveidoto Minecraft Education pasauli un ar to saistītos metodiskos materiālus ar izglītības tehnoloģiju un dabaszinību satura ekspertiem;
6. Validēt izveidoto Minecraft Education pasauli un ar to saistītos metodiskos materiālus ar 3.klases skolēniem, apkopot iegūtos datus un veikt pilnveidojumus;
7. Veidot vadlīnijas pedagogiem mērķtiecīgam mācību procesam ar Minecraft Education un pasauli izveidi;
8. Analizēt un apkopot datus, lai sniegtu atbildes uz pētījuma jautājumu;
9. Izstrādātos materiālus, metodiku un vadlīnijas pedagogiem apkopot un publiskot.

Turpinājumā tiek aprakstītas šajā pētījumā izmantotās metodes.

Darba izstrādē izmantotās pētniecības metodes: Šajā pētījumā tika piemērota dizainā balstīta pētījuma (*design-based research*) (Brown & Collins, 2018) pieeja, kura tika īstenota kombinējot vairākas kvalitatīvās pētījuma metodes, tostarp: teorijas izpēti par tehnoloģiju bagātinātu un spēlē balstītu mācīšanos, sākumskolas pedagogu aptauju, daļēji strukturētas ekspertu intervijas, izstrādātās spēlē Minecraft Education balstītās nodarbības testēšanu, rezultātu apkopošanu un analīzi, secinājumu veikšanu un vadlīniju izstrādi, lai

sasniegtu pētījuma mērķi - izpētīt, kā sākumsskolas 3. klases dabaszinātņu mācību priekšmeta nodarbībās var integrēt Minecraft Education vidi mācību mērķu sasniegšanai.

Pētījums tika uzsākts 2024. gada janvārī un noslēdzās 2024. gada maijā. Pētījumā aptaujāti 239 sākumskolas skolotāji, no kuriem 162 pēdējo 3 gadu laikā ir mācījuši dabaszinību priekšmetu 3.klasē, izmantojot Skola2030 mācību programmas paraugu, intervēti 3 izglītības tehnoloģiju eksperti, 5 sākumskolas skolotāji - Latvijas Universitātes Starpnozaru izglītības inovāciju centra nozares speciālisti, 4 dabaszinību izglītības satura speciālisti - Latvijas Universitātes Starpnozaru izglītības inovāciju centra vadība un eksperti, testēta izveidotā nodarbība ar 24 3.klases skolēniem, vērota 1 Minecraft Education interešu izglītības nodarbība Minecraft vēstnieka Latvijā vadībā.

1. TEHNOLOĢIJU BAGĀTINĀTA MĀCĪŠANĀS UN TĀS IETEKME UZ MĀCĪBU PROCESA ORGANIZĒŠANU

Šajā nodaļā tiek teorētiski apskatīta tehnoloģiju loma mūsdienu izglītībā un to integrācijas ietekme uz mācību procesu sākumskolā. Šīs nodaļas mērķis ir gūt teorētisko ietvaru, kā Minecraft Education var veicināt mācību mērķu sasniegšanu un prasmju attīstīšanu sākumskolas skolēnu vidū. Nodaļa aptver vairākus aspektus, sākot ar tehnoloģiju bagātinātas mācīšanās ietvaru un tā vēsturisko attīstību, līdz pat konkrētu prasmju attīstīšanai, izmantojot tehnoloģijas. Pirmajā apakšnodaļā tiek aplūkota tehnoloģiju attīstība izglītībā, sākot no vienkāršiem tehnoloģiskiem līdzekļiem līdz pat mūsdienu digitālajām ierīcēm un programmām. Mācīšanās teorijas par zināšanu konstruēšanu tehnoloģiju bagātinātā mācību vidē autore apraksta otra apakšnodaļā. Trešajā apakšnodaļā autore apskata jaunākās atziņas no zinātniskās literatūras par ekrānlaika pārvaldības nozīmi sākumskolā, analizējot pētījumus par optimālu ekrāna laika sadali un tā ietekmi uz sākumskolas skolēnu veselību un attīstību. Ceturtā apakšnodaļa izvērtē tehnoloģiju bagātinātas mācīšanās ietekmi uz sākumskolas skolēnu prasmēm, īpaši uzsverot kritisko domāšanu, telpisko domāšanu, laika plānošanu un digitālo pilsonību.

1.1. Tehnoloģiju loma mūsdienu izglītībā

Tehnoloģijas ir kļuvušas par neatņemamu mūsu ikdienas dzīves sastāvdaļu, tostarp arī izglītības jomā. Pēdējos gados arvien straujāk ir pieaugusi gan interese, gan radusies vajadzība pēc tehnoloģiju izmantošanas mācību procesā. Termins "tehnoloģiju bagātināta mācīšanās" (*Technology Enhancement Learning - TEL*) attiecas uz izglītības vidi, kurā tehnoloģijas tiek izmantotas, lai atbalstītu un uzlabotu mācību procesu (Tawafak et al., 2018).

Laikam ejot, tehnoloģijas dažādos izglītības procesos tiek integrētas arvien aktīvāk, mainot to, kā skolēni mācās un kā skolotāji māca (Scherer et al., 2019). Sākotnēji klasēs tika ieviestas tādas tehnoloģijas kā projektori, magnetofoni un televizori. Šīs tehnoloģijas nodrošināja vizuālus un audiālus palīg līdzekļus, lai atbalstītu mācīšanas un mācīšanās procesu tieši neiesaistot skolēnus tehnoloģiju lietošanā. Vēlākajos gados ar datoru un interneta parādīšanos sākās jauns izglītības tehnoloģiju vilnis. Skolotājiem un skolēniem tagad bija pieejams plašs informācijas un resursu klāsts. Šī digitālā revolūcija radīja arī jaunus mācīšanās konceptus izglītībā (Bhat, 2023). IKT jeb informācijas un komunikācijas tehnoloģijas ir tehnoloģijas, ko izmanto mācīšanas un mācīšanās nolūkos (Khateeb, 2017).

21.gs sākumā tehnoloģijām turpinot strauji attīstīties, pieauga arī to pielietojuma īpatsvars izglītībā (Duan et al., 2020). Pedagoģi sāka apzināties potenciālu, ko sniedz tehnoloģijas. Tas noveda pie pārmaiņām izglītībā, pārejot no tradicionālās, uz klasi orientētās mācīšanas, uz pieeju, kas vairāk vērsta uz skolēnu jeb “skolēna centrētu mācīšanos”, par ko savos pētījumos rakstīja tādi izglītības pētnieki kā Karls Rodžers (Carl Rogers) un Marija Montessori (Maria Montessori) jau septiņdesmitajos un astoņdesmitajos gados (Rogers, 1982; Kraft, 1978). Viena no galvenajām koncepcijām, kas radusies ar tehnoloģiju straujo ienākšanu izglītībā ir SMART pedagoģijas (*Smart Pedagogy*) jeb digitālās pedagoģijas ideja (Daniela, 2018). “SMART” tiek lietots gan kā "specifisks, izmērāms, sasniedzams, reāls un ierobežots laikā" (*specific, measurable, achievable, relevant, and time-bound*) (Bjerke & Renger, 2017), gan kā “pašvadīts, motivēts, spējīgs pielāgoties, resursiem un tehnoloģijām nodrošināts” (*Self-directed, Motivated, Adaptive, Resource enriched, and Technology embedded*) (Chun, 2014).

SMART jeb digitālā pedagoģija ir pieeja izglītībā, kas uzsver tehnoloģiju izmantošanu, lai atbalstītu konkrētus mācību mērķus, mērītu skolēna progresu un sasniegumus, izvirzītu sasniedzamus mērķus, nodrošinātu mācību pieredzes realizējamību un noteiktu laika grafiku šo mērķu sasniegšanai. Digitālā pedagoģija atbalsta tehnoloģiju integrāciju izglītībā, nodrošinot sistēmu efektīvai un jēgpilnai izmantošanai (Daniela, 2018; Rodrigues & Castro, 2020). Tā nodrošina, ka tehnoloģijas netiek izmantotas tikai to izmantošanas dēļ, bet gan ar skaidru mērķi un nolūku uzlabot mācību rezultātus (Duan et al., 2020).

Par tehnoloģijām tiek uzskatītas tādas ierīces kā dators, planšetdators, mobilās viedierīces un citi tehnoloģiski risinājumi. Līdz ar šo tehnoloģiju un interneta attīstību ir pieejams plašs programmu un lietotņu jeb **digitālo rīku** klāsts, kas ir kļuvuši aizvien nozīmīgāki izglītības jomā, sniedzot daudz iespēju gan skolēniem, gan skolotājiem uzlabot produktivitāti (Escueta et al., 2017). Digitālie rīki izglītojamajiem ātri un viegli piekļūst liela informācijas un resursu apjomam. Skolēni var veikt pētījumus, piekļūst tiešsaistes bibliotēkām un izmantot izglītojošas lietotnes un tīmekļa vietnes, lai padziļinātu izpratni par jēdzieniem un tēmām (Bhat, 2023), detalizētāk izpētīt kādu no tēmas aspektiem (Alenezi, 2020), dažādotu mācīšanās veidus, radītu interesi un motivētu mācīties. Piemēram, skolēni var izmantot tādas Latvijas tiešsaistes platformas kā *uzdevumi.lv*, *soma.lv*, *maconis.zvaigzne.lv* vai ārzemju platformas *Coursera*, *Udemy*, *WorldScience U*, lai piekļūtu plašam izglītojošu videoklipu un kursu klāstam, kas papildina mācības klasē. Turklāt dažādi digitālie rīki ļauj skolēniem efektīvāk sadarboties un sazināties ar saviem vienaudžiem un skolotājiem (Hung, 2021).

Izglītojamie var izmantot tiešsaistes platformas, diskusiju forumus un videokonferenču rīkus, lai strādātu pie grupu projektiem, dalītos ar idejām un reāllaikā saņemtu atgriezenisko saiti. Palielināta skolēna iesaiste mācību procesā ir viena no galvenajām priekšrocībām, ko tehnoloģiju integrācija skolās sniedz skolēniem (Bhat, 2023). Daudzi pētījumi liecina, ka tehnoloģiju lietošana var palielināt skolēnu iesaisti, nodrošinot interaktīvu un aizraujošu mācību pieredzi (Escueta et al., 2017; Schindler et al., 2017). Tehnoloģijas izglītībā var arī mazināt plaisu starp tradicionālajām, vairāk teorijā balstītajām mācību metodēm un reālās dzīves izaicinājumiem, iekļaujot multimediju elementus, piemēram, videoklipus, animācijas, spēliskošanu un imersīvajās tehnoloģijās izmantojamas lietotnes. Pedagogi var radīt saistošu un aizraujošu mācību pieredzi, kas simulē reālās pasaules problēmsituācijas, kuras klases telpā citādi nebūtu iespējams atdarināt. Papildus brīvajai informācijas piekļuvei un iespējām uzlabot sadarbības prasmes, tehnoloģiju piedāvātās iespējas arī personalizēt mācību pieredzi (Bryant et al., 2020; Yang, 2023). Ar adaptīvo mācību platformu un personalizētās mācību programmatūras palīdzību skolēni var mācīties savā tempā (Daniela et al., 2017; Khan, 2018), saņemot pielāgotu atbalstu un resursus, ņemot vērā viņu individuālās vajadzības un mācīšanās stilus. Šāda personalizēta pieeja ne tikai uzlabo skolēnu produktivitāti, bet arī veicina iesaistīšanos un paaugstina motivāciju (Alenezi, 2020).

Tomēr līdztekus potenciālajiem ieguvumiem no tehnoloģiju integrācijas izglītībā, pastāv arī dažādi izaicinājumi, kuriem būtu jāpievērš uzmanība un iespēju robežās jāmeklē risinājumi (Daniela, 2021). Kā viens no izaicinājumiem zinātniskajā literatūrā tiek minēts, ka tehnoloģijas var novērst skolēnu uzmanību no paša mācību procesa (Nadeem et al., 2018). Pētījumi apstiprina, ka pārmērīgs ekrāna laiks un digitālo traucēkļu (piemēram, personīgie viedtālruni ar regulāriem paziņojumiem (*notifications*)) klātbūtne var negatīvi ietekmēt skolēnu koncentrēšanos un uzmanību (Adelantado-Renau et al., 2019; Skvarc et al., 2021). Vēl viena problēma – nevienlīdzīgā piekļuve tehnoloģijām. Ne visiem skolēniem ir vienlīdzīga piekļuve ierīcēm vai interneta pieslēgumam, kas var radīt digitālo plaisu un ierobežot viņu iespējas pilnvērtīgi iesaistīties TEL procesā (Bhat, 2023). Kā vēl viena problēma tiek minēta - vajadzība pēc efektīvām TEL īstenošanas stratēģijām. Pedagogi ir jāizglīto, kā veiksmīgāk integrēt tehnoloģijas un digitālos rīkus savā ikdienas darbā un radīt jēgpilnu mācību pieredzi skolēniem. Turklāt pedagogiem ir nepieciešams pastāvīgs atbalsts un profesionālā pilnveide, lai nodrošinātu, ka viņiem ir nepieciešamās prasmes un zināšanas, lai efektīvi izmantotu tehnoloģijas klasē (Avcı et al., 2019).

Lai efektīvi iekļautu tehnoloģijas mācību procesā, ir vairāki priekšnoteikumi, kas jāņem vērā. Pirmkārt, ir svarīgi, lai būtu pieejami atbilstoši tehnoloģiskie resursi un rīki. Tas ietver piekļuvi datoriem, planšetdatoriem, viedtālruniem, interneta pieslēgumam un attiecīgai programmatūrai un lietojumprogrammām. Otrkārt, skolotājiem ir jābūt labai izpratnei par izmantotajām tehnoloģijām un to, kā tās var efektīvi integrēt mācību programmā (Daniela, 2021). Tas nozīmē ne tikai pārzināt, kā lietot tehnoloģiju, bet arī izprast tās pedagoģisko potenciālu un to, kā tā var atbalstīt zināšanu konstruēšanu. Turklāt skolotājiem ir jābūt stabilam priekšmeta zināšanu pamatam, lai viņi varētu vadīt skolēnus tehnoloģiju izmantošanā zināšanu konstruēšanā. Tādēļ skolotājiem ir jābūt apmācītiem, kā mācīt skolēnus jēgpilni izmantot tehnoloģijas. Pedagogu profesionālajai pilnveidei jākoncentrējas uz to, lai palīdzētu skolēniem ne tikai lietot saturu, izmantojot tehnoloģijas, bet drīzāk izmantot tās kā līdzekli, lai skolēnus iesaistītu aktīvā mācīšanās procesā (*active learning*) un mācītos iedziļinoties (*deep learning*).

Lai iemācītu skolēniem jēgpilni izmantot tehnoloģijas, skolotāji var:

1. Izstrādāt **oriģinālus un saistošus mācību uzdevumus un projektus**, kuros nepieciešams izmantot tehnoloģijas savā mācību darbā, kā arī izstrādāt uzdevumus un projektus, kuros nepieciešama aktīva tehnoloģiju izmantošana zināšanu konstruēšanai (Wang, 2008).

2. Sniegt **skaidrus mācību sasniedzamos rezultātus un instrukcijas** par to, kā tehnoloģijas jāizmanto mācību procesā (Lei & Zhao, 2007).

3. Piedāvāt **pastāvīgu atbalstu un norādes** skolēniem, virzot izmantot tehnoloģijas zināšanu konstruēšanai (Bhat, 2023).

Jaunāko tehnoloģiju un ar tām saistīto lietojumprogrammu ienākšana izglītības jomā ir radījusi lielas pārmaiņas izglītības iestāžu vadības procesos dažādos līmeņos un jomās. Šiem sasniegumiem ir bijusi arī tieša ietekme uz skolotāju produktivitāti izglītībā. Skolotājiem tagad ir pieejami dažādas tehnoloģijas un digitālie rīki, kas var dažādos veidos uzlabot produktivitāti (Bhat, 2023). Piemēram, tehnoloģijas var optimizēt administratīvos uzdevumus, piemēram, vērtēšanu un lietvedību, ļaujot skolotājiem vairāk laika veltīt mācību darbam (Daniela, 2021; Köprülü, 2021). Turklāt tehnoloģijas var nodrošināt skolotājiem piekļuvi neizmērojamam izglītības resursu klāstam un tiešsaistes platformām, kas var palīdzēt plānot stundas un izstrādāt mācību programmas (Shaji & Nagaraj, 2020). Tāpat tehnoloģijas var veicināt saziņu un sadarbību skolotāju vidū, ļaujot dalīties ar labāko pieredzi un izveidot atbalstošu sadarbības loku profesionālajā vidē (Batanero et al.). Izmantojot

tehnoloģijas, skolotāji var īstenot personalizētu mācību pieredzi skolēniem un pielāgot savu piedāvāto mācību procesu, lai apmierinātu skolēnu daudzveidīgās vajadzības. Tas var uzlabot skolēnu iesaisti, motivāciju un mācību rezultātus (Tamim et al., 2011). Tehnoloģijas var arī nodrošināt skolotājus ar analītiskiem datiem, kas var sniegt informāciju mācību lēmumu pieņemšanai un palīdzēt viņiem noteikt jomas, kurās nepieciešami uzlabojumi.

Atsaucoties uz iepriekšminētajām izglītības jomas pētnieku atziņām, tehnoloģiju izmantošana izglītībā var ievērojami palielināt skolotāju produktivitāti, automatizējot uzdevumus, nodrošinot piekļuvi resursiem un atbalstam, kā arī veicinot komunikāciju un sadarbību (Wang & Reeves, 2014). Efektīva tehnoloģiju integrācija izglītībā var revolucionizēt mācību praksi un uzlabot skolotāju produktivitāti.

Tomēr ir svarīgi ņemt vērā tehnoloģiju potenciālos trūkumus izglītībā un to ietekmi uz skolotāju produktivitāti. Lai gan tehnoloģijas var racionalizēt administratīvos uzdevumus un nodrošināt piekļuvi resursiem, tajā pašā laikā, tās var arī radīt papildu darba slodzi skolotājiem. Mācīšanās orientēties un integrēt jaunus tehnoloģiju rīkus mācību praksē var prasīt papildu laiku un pūles no skolotājiem, kas var izraisīt sākotnēju produktivitātes samazināšanos, jo skolotāji pielāgojas šīm pārmaiņām (Feng & Reeves, 2003). Turklāt, ja tehnoloģijas netiek efektīvi izmantotas, tās var būt arī traucējošs avots klasē (Bhat, 2023). Tāpat paļaušanās uz tehnoloģijām saziņai un sadarbībai starp skolotājiem dažkārt var novest pie tā, ka trūkst tiešas mijiedarbības un labākās prakses apmaiņa personiskākā veidā. Profesionālais sadarbības loks, kas izveidots, izmantojot tehnoloģijas, ne vienmēr var piedāvāt tādu pašu atbalsta un draudzības līmeni kā personīgās attiecības, kas var ietekmēt skolotāju mentālo veselību un produktivitāti (Batanero et al., 2021). Personalizētas mācību pieredzes īstenošana, izmantojot tehnoloģijas, var prasīt ievērojamus sākotnējus ieguldījumus laikā un resursos, lai skolotāji varētu efektīvi pielāgot mācības katram skolēnam. Šāda individualizēta pieeja var palielināt skolotāju darba slodzi un stresu, kas ilgtermiņā var ietekmēt viņu vispārējo produktivitāti. Turklāt straujais tehnoloģiju attīstības temps rada problēmas izglītības iestādēm, lai risinātu tehnoloģiju novecošanas problēmu un sekotu līdzi jaunākajiem sasniegumiem (Laurillard, 2006).

Tehnoloģiju izmantošana izglītībā tika īpaši aktualizēta Covid-19 pandēmijas laikā. Pandēmija ierosināja strauju tālmācības ieviešanas nepieciešamību un palielināja tehnoloģiju nozīmi izglītības pieejamības nodrošināšanā (Daniela & Visvizi, 2021). Tehnoloģijas tika izmantotas gan sinhronas, gan asinhronas mācīšanās nodrošināšanai, izmantojot tiešsaistes klases sazvanus un digitālus mācību materiālus.

Apskatot izglītības pētnieku atziņas par tehnoloģiju lomu mūsdienu izglītībā, var secināt, ka šobrīd tehnoloģijas ir kļuvušas par neatņemamu mācību procesa sastāvdaļu, piedāvājot dažādas priekšrocības: personalizētu mācīšanos, sadarbības prasmes veicināšanu, piekļuvi informācijai un dažādiem resursiem. Lai veiksmīgi integrētu tehnoloģijas mācību procesā, nepieciešama rūpīga plānošana, pedagogu profesionālā pilnveide un padziļināta izpratne par labāko TEL praksi, tādēļ šajā pētījumā tiks meklēta atbilde, kā integrēt spēlē balstītās platformas Minecraft Education vidi un tiks izstrādātas vadlīnijas pedagogiem, kas var sniegt atbalstu profesionālajā darbībā. Ņemot vērā, ka ir svarīgi rast līdzsvaru starp tehnoloģiju izmantošanu, lai palielinātu produktivitāti un papildu darba slodzes un iespējamās uzmanības novēršanu, ko tās var radīt, šī pētījuma ietvaros izstrādātā Minecraft Education pasaule latviešu valodā un tai atbilstošie metodiskie materiāli tiks publiskoti un pieejami visām Latvijas skolām, lai sniegtu ieguldījumu publiski pieejamo metodisko materiālu bāzē.

Tādēļ arī izstrādājot metodiskos materiālus šī pētījuma ietvaros, tehnoloģijas, šajā gadījumā spēlē balstītā platforma Minecraft Education, tiks izmantotas aktīvai zināšanu konstruēšanai. Tāpat nodarbība tiks veidota tā, lai virzītu skolēnus uz izvīrīto sasniedzamo rezultātu. Kā arī Minecraft Education platformas izzināšanas posmā tiks pievērsta uzmanība tam, kā Minecraft Education pasaulē integrēt instrukcijas, atbalstu un norādes skolēniem, uzdevumu izpildes laikā.

1.2. Mācīšanās teorijas mācību procesa organizēšanai tehnoloģiju bagātinātā vidē

Tehnoloģiju loma zināšanu konstruēšanā ir daudzpusīga. Pirmkārt, tehnoloģijas nodrošina piekļuvi liela informācijas un resursu apjomam, kas var palīdzēt skolēniem veidot savas zināšanas. Viņi var veikt pētījumus, piekļūt tiešsaistes datubāzēm un bibliotēkām, pētīt multivides saturu un sadarboties ar citiem virtuālajā telpā (Khan, 2018). Otrkārt, tehnoloģijas nodrošina rīkus un platformas, lai skolēni varētu aktīvi iesaistīties savu zināšanu veidošanā. Viņi var veidot un kopīgot multimediju prezentācijas, analizēt datus, piedalīties tiešsaistes diskusijās un debatēs, sadarboties virtuālos projektos un pat simulēt reālās pasaules scenārijus (Verhoeven & Graesser, 2008). Žana Viljama Frica Piažē (Jean William Fritz Piaget) ierosinātā **konstruktīvisma teorija** izglītībā uzsver praktisku uzdevumu un projektu nozīmi mācību procesā. Saskaņā ar Piažē **mācīšanās ir visefektīvākā, ja skolēni aktīvi iesaistās vidē un konstruē savas zināšanas, izmantojot mijiedarbību un pieredzi** (Piaget, 1976).

Praktiski uzdevumi un projekti sniedz skolēniem iespēju pielietot savas zināšanas, prasmes un tehnoloģiju kompetences unikālos apstākļos. Tie ļauj skolēniem aktīvi pētīt, eksperimentēt un risināt problēmas, kas veicina dziļāku izpratni (*deep learning*) un jēgpilnu mācīšanos. Tādēļ tehnoloģijām un dažādiem digitāliem resursiem ir potenciāls nodrošināt šāda veida mācīšanos skolēniem. Vienlaicīgi tiek apgūtas digitālās kompetences, lai attīstītu pašvadītas mācīšanās prasmes - spēja identificēt un risināt problēmsituācijas, radot jauna veida risinājumus, apgūstot algoritmiskās domāšanas, komunikācijas un prezentācijas prasmes. Literatūrā tiek lietots jēdziens “*Leveraging technology*”, ar to tiek saprasta digitālo tehnoloģiju pieejamība un tehnoloģiju potenciāls nodrošināt personalizētās mācīšanās, komunikācijas un sadarbības iespējas, veikt vērtēšanu reālajā laikā, sniegt tūlītēju atgriezenisko saiti, atrast, apkopot, apstrādāt un prezentēt informāciju, piekļūt autentiskiem mācību kontekstiem (Fullan, & Langworthy, 2013).

Digitālā pratība jeb kompetence ir spēja efektīvi izmantot, izprast un novērtēt digitālās tehnoloģijas. Tā ietver tādas prasmes kā informācijas meklēšana tiešsaistē, kritiska avotu izvērtēšana, digitālo rīku izmantošana saziņai un sadarbībai, kā arī personiskās informācijas aizsardzība digitālajā vidē (Meyers et al., 2013). ISTE (*International Society for Technology in Education*) ir izveidojusi standartu, kas jārealizē skolēniem, lai skolēni attīstītu un pilnveidotu digitālo pratību jeb kompetenci, kas apkopots 1.2.1. tabulā (ISTE Standards for students, 2016).

1.2.1.tabula

ISTE standarts skolēnu digitālās kompetences attīstībai

Pašvadītas mācīšanās prasmes (<i>Empowered Learner</i>)	Skolēns spēj izmantot informācijas tehnoloģijas, lai iesaistītos savu mācību mērķu izvēlē, sasniegšanā un demonstrēšanā, kā arī lai atspoguļotu savu mācību procesu.
Digitālais pilsonis (<i>Digital Citizen</i>)	Skolēns zina un apzinās tiesības, pienākumus un iespējas rīkoties droši, likumīgi un ētiski digitālajā pasaulē, gan meklējot informāciju un izmantojot tiešsaistes resursus, gan sazinoties sociālajos tīklos.
Zināšanu konstruēšanas prasmes (<i>Knowledge Constructor</i>)	Skolēni kritiski izmanto dažādus resursus, izmantojot digitālos rīkus, lai veidotu zināšanas, radītu jaunus produktus un veidotu jēgpilnu mācību pieredzi sev un citiem.
Inovatīvs radītājs (<i>Innovative</i>)	Skolēni izmanto dažādas tehnoloģijas dizaina procesā, lai

<i>Designer</i>)	identificētu un atrisinātu problēmas, radot jaunus, noderīgus vai izdomas bagātus risinājumus.
Digitālās problēmrisināšanas prasmes (<i>Computational Thinker</i>)	Skolēni izstrādā un izmanto stratēģijas problēmu izpētei, izpratnei un risināšanai, izmantojot tehnoloģiju iespējas, lai izstrādātu un pārbaudītu risinājumus.
Komunikācijas un prezentācijas prasmes (<i>Creative Communicator</i>)	Skolēni sazinās, izmantojot dažādas tehnoloģijas, platformas un digitālos medijus, atbilstoši izvirzītajiem mērķiem komunicē un prezentē sava mācību darba rezultātus.
Globālas sadarbības prasmes (<i>Global Collaborator</i>)	Skolēni izmanto digitālos rīkus, lai paplašinātu savu redzesloku un bagātinātu mācību pieredzi, sadarbojoties ar citiem un strādājot komandās vietējā un arī globālā mērogā.

Bendžamina Blūma (*Benjamin Bloom*) izveidotā taksonomija (“*The taxonomy of educational objectives*”), kas piedāvā sistēmu mācīšanās mērķu jeb domāšanas procesu strukturizēšanai, no vienkāršākām domāšanas spējām, noslēdzot ar sarežģītākajām. Blūms taksonomiju kopā kolēģiem izstrādāja 1956.gadā ar mērķi nodrošināt pedagogiem sistēmu, kas ļautu klasificēt un novērtēt skolēnu mācību rezultātus (Adams, 2015). Blūma taksonomiju veido seši līmeņi, kas pārstāv dažādus kognitīvās sarežģītības līmeņus: 1. Atcerēšanās, 2. Izpratne, 3. Izmantošana, 4. Analīze, 5. Sintēze un 6. Izvērtēšana (McNulty, 2020). (1) Atcerēšanās līmenī skolēni spēj atcerēties vai iegūt informāciju no atmiņas. (2) Izpratnes līmenī skolēni spēj demonstrēt jēdzienu un ideju būtību. (3) Lietošanas līmenī skolēni spēj izmantot savas zināšanas un izpratni, lai risinātu problēmas vai pielietotu jēdzienus praktiskā kontekstā. Analizēšanas līmenī skolēni spēj sadalīt informāciju tās sastāvdaļās un izpētīt saistību starp tām. Sintēzes līmenī skolēni spēj apvienot iegūtās zināšanas un veidot kompleksus spriedumus. Visbeidzot, augstākajā Blūma taksonomijas līmenī - Izvērtēšana - skolēni spēj izvērtēt, pamatoti analizēt piedāvātos risinājumus vai metodes (Mcdaniel, 2018).

Sasniegt augstāko Blūma taksonomijas līmeni - “Izvērtēšana” ir būtiski, jo tas ļauj skolēniem pierādīt, ka viņi spēj ne tikai iegaumēt un saprast, bet ir sasnieguši kognitīvās sarežģītības un kritiskās domāšanas virsotni. Šajā līmenī skolēni spēj sintezēt informāciju no dažādiem avotiem, kritiski domāt un iesaistīties problēmu risināšanas darbībās. Šis domāšanas līmenis veicina augstākās pakāpes prasmes, piemēram, radošumu, inovācijas un spēju radīt jaunas idejas. Tas ļauj viņiem pielietot savas zināšanas un prasmes reālās dzīves situācijās,

kritiski izvērtēt informāciju, kā arī ģenerēt jaunas idejas un risinājumus (McNulty, 2020).

Blūma taksonomijas līmeņi sasaucas ar apguves četriem līmeņiem, kas tiek izmantoti Latvijā, lai novērtētu kā 1.-3. klases skolēns ir apguvis mācību saturu atbilstoši plānotajiem sasniedzamajiem rezultātiem, kā norādīts Ministru Kabineta 27.11.2020. Nr. 747 noteikumu "Noteikumi par valsts pamatizglītības standartu un pamatizglītības programmu paraugiem" 9.pielikumā (Latvijas Vēstnesis, 2018, 249). Šie apguves līmeņi tiek atpazīti kā STAP (S - sācis apgūt; T - turpina apgūt; A - apguvis; P - apguvis padziļināti) apguves līmeņi (Valsts izglītības satura centrs, 2020). Ja skolēns spēj sniegtu demonstrēt tipveida situācijā ar pedagoga palīdzību un regulāri nepieciešams pedagoga apstiprinājums uzdevuma izpildē, tiek uzskatīts, ka skolēnam jāturpina sistemātiski mācīties, lai sekmīgi apgūtu tālāko mācību saturu un sniegums tiek vērtēts ar līmeni "sācis apgūt". Ja skolēna sniegums liecina, ka plānotais sasniedzamais rezultāts apgūts daļēji un nav noturīgs, skolēns demonstrē sniegumu pārsvarā patstāvīgi tipveida situācijā un nepieciešamības gadījumā izmanto atbalsta materiālus, tas liecina, ka skolēnam jāturpina nostiprināt atsevišķas zināšanas un šāds sniegums tiek vērtēts ar līmeni "turpina apgūt". Ja skolēns demonstrē zināšanas, kas liecina par pilnībā apgūtu sasniedzamo rezultātu, spējot demonstrēt savu sniegumu gan zināmā tipveida situācijā, gan nepazīstamā situācijā patstāvīgi, šāds sniegums tiek vērtēts ar līmeni "apguvis.". Un ja skolēns savu sniegumu spēj pārliecinoši demonstrēt gan tipveida, gan nepazīstamā, gan starpdisciplinārā situācijā, izvēloties atbilstošāko stratēģiju, šāds skolēna sniegums tiek vērtēts ar "apguvis padziļināti" līmeni. Lai izvērtētu apguves līmeni, jāvadās pēc procentu skalas: Sācis apgūt (0-40%); Turpina apgūt (41-66%); Apguvis (67-86%) un Apguvis padziļināti (87-100%) (Pestovs, 2023). Tehnoloģiju un digitālo resursu jēgpilnai izmantošanai ir potenciāls atbalstīt un dot iespēju skolēniem pašiem izdarīt izvēli, veidot zināšanas, modelēt situācijas, risināt problēmas, sadarboties un sazināties ar kolēģiem, radīt jaunus produktus un sekot līdzi savam progresam - jeb citiem vārdiem sakot, **mācīties iedziļinoties**. Tehnoloģiju un digitālo resursu pareiza izmantošana palīdz:

- **mācīties efektīvāk**, jo var saņemt tūlītēju atgriezenisko saiti mācību procesā;
- **veidot daudzpusīgu skatījumu uz aplūkojamo problēmu**, ko sniedz digitālie resursi: teksti, video, attēli, animācijas, simulācijas, modelēšana, kā arī iespēja uzdot jautājumus forumos un sociālajās platformās, uzdodot jautājumus un pamatojot savu viedokli;
- **radīt izcili izstrādātus darbus**, pateicoties iespējai saglabāt, pārskatīt un uzlabot izstrādāto;

- **konstruēt zināšanas** vidē, kas rada iespējas aktīvi piedalīties procesā, gūt tiešu pieredzi, mācīties no labākās prakses;
- **mācīties jebkurā vietā un laikā**, pateicoties digitālajiem resursiem (Abbott, Townsend, Johnston-Wilder & Reynolds, 2009).

Šobrīd Latvijā tehnoloģiju potenciāls izglītībā netiek pilnībā izmantots. Skolotājiem būtu jāpārliedz uzsvārs no tehnoloģiju un digitālo materiālu lietošanas kā vizuālu materiālu izmantošanas uz tehnoloģiju un digitālo materiālu lietošanu zināšanu konstruēšanai, problēmu risināšanai, procesu modelēšanai un jaunu projektu radīšanai, kā arī sadarbībai un skolēnu personalizēta mācību procesa radīšanai (Dudareva, 2018). Tā, piemēram, spēles var uzlabot padziļināto mācīšanos, nodrošinot bagātīgu, daudzveidīgu mācību vidi, kas iesaista skolēnus autentiskos uzdevumos. Tās bieži ietver "mācīšanās darot" elementus, un tajās var izmantot uz sadarbību problēmām balstītas pieejas. Spēles arī ļauj skolēniem uzņemties galveno lomu mācīšanās plānošanā un pārskatīšanā, lai tā atbilstu viņu interesēm un vajadzībām. Tās var nodrošināt mijiedarbību ar dažādiem dalībniekiem, veicinot komunikācijas un komandas darba prasmes, kas ir svarīgas daudzos reālās dzīves kontekstos. Turklāt uz spēlēm balstīta mācīšanās var veicināt metakognitīvo spēju attīstību, piemēram, refleksiju, palīdzot padziļināt mācīšanos un atvieglojot saikni starp dažādiem kontekstiem un priekšmetiem (Abbott, Townsend, Johnston-Wilder & Reynolds, 2009).

Digitālās prasmes jeb kompetences saistībā daudz tiek runāts par zināšanu konstruēšanu. **Konstruktīvisma teorija** ir izglītības sistēma, kas uzsver aktīvu zināšanu konstruēšanu, izmantojot praktisku, pieredzē balstītu mācību pieredzi (Green & Gredler, 2002). Šī teorija liecina, ka mācīšanās ir visefektīvākā, ja skolēni ir iesaistīti jēgpilnās aktivitātēs un viņiem ir iespēja reflektēt par savu pieredzi (Jia, 2010). Tā uzsver, ka skolēns ir aktīvs mācību procesa dalībnieks, nevis pasīvs informācijas saņēmējs (Zhang & Hu, 2018). Skolotājiem ir būtiska loma zināšanu konstruēšanas veicināšanā, nodrošinot skolēniem vadību, atbalstu un resursus. Viņi rada vidi, kas veicina izpēti, pētniecību un sadarbību (Makgato, 2012). Šajā pieejā tiek atzīts, ka katrs izglītojamais mācību procesā ienes savu unikālo pieredzi un iepriekšējo zināšanu kopumu un ka šīs individuālās atšķirības ir jānovērtē un jāizmanto, lai uzlabotu mācību rezultātus. Šajā pieejā izglītojamie tiek mudināti aktīvi piedalīties savā mācīšanās procesā un veidot zināšanas, pamatojoties uz savu personīgo pieredzi. Skolēniem tiek piedāvātas iespējas iesaistīties praktiskās aktivitātēs, problēmu risināšanas uzdevumos un kopīgos projektos, kas veicina kritisko domāšanu, radošumu un problēmu risināšanas prasmes. Gūstot šādu pieredzi, skolēni spēj veidot saikni starp jauno

informāciju un jau esošajām zināšanām, kas veicina dziļāku izpratni un spēju izmantot apgūto reālās dzīves situācijās (Loyens & Gijbels, 2008).

Konstruktīvisms apgalvo, ka skolēni mācās veidā, kas balstās uz viņu personīgo pieredzi. Šo pieredzi viņi iegūst, veicot izglītojoši nozīmīgas darbības, kurās viņi aktīvi piedalās. Aktīvi konstruējot savas zināšanas, skolēni spēj attīstīt visaptverošāku un jēgpilnāku izpratni par mācību priekšmetu (Chen et al., 2022). Turklāt konstruktīvisms atzīst, ka mācīšanās nav universāls process un ka cilvēkiem ir dažādi veidi, kā izprast pasauli. Tāpēc izglītības vidē ar konstruktīvisma pieeju skolotājiem ir jānodrošina daudzveidīga mācību pieredze un jāpielāgo mācību stratēģijas, lai pielāgotos dažādiem skolēnu mācīšanās stiliem un vēlmēm (Zhang & Hu, 2018). Rezumējot, konstruktīvisma teorija izglītības vidē uzsver skolēnu aktīvu iesaisti mācību procesā, jēgpilnu darbību un refleksijas nozīmi un individuālo atšķirību atzīšanu mācībās. Viņi tiek mudināti domāt kritiski, risināt problēmas un izmantot savu radošumu.

Konstruccionisms ir mācīšanās teorija, kas uzsver aktīvu zināšanu un izpratnes veidošanu, izmantojot praktiskas, pieredzē balstītas mācību aktivitātes (Alenezi, 2020). Tehnoloģijām ir nozīmīga loma konstrukcionisma mācīšanās atbalstīšanā, nodrošinot digitālus rīkus un resursus, lai skolēni varētu iesaistīties praktiskā, interaktīvā pieredzē (Gao et al., 2013). Tehnoloģijas ir kā rīks, kas palīdz vizuāli ieraudzīt apgūstamās zināšanas un nodrošina saistošu mācīšanās pieredzi (Papert & Harel, 1991). Tādēļ šajā pētījumā tiks apskatīts kā digitālā vidē - spēlē balstītajā platformā Minecraft Education apgūtās un konstruētās zināšanas skolēni spēs pielietot reālās pasaules situācijās un uzdevumos.

Apkopojuot aspektus, kas aprakstīti šajā apkšnodaļā, lai nodrošinātu zināšanu konstruēšanu tehnoloģiju bagātinātā vidē, var secināt, ka nepieciešami ne tikai atbilstoši tehnoloģiskie resursi un rīki skolās, bet arī skolotāju kompetence, lai veicinātu skolēnu aktīvu iesaistīšanos mācību procesā. Līdz ar to, tas pamato nepieciešamību izveidot vadlīnijās pedagogiem, kā veiksmīgāk integrēt spēlē balstīto platformu Minecraft Education mācību procesā. Šajā sadaļā analizētās atziņas apstiprina to, ka Minecraft Education var būt nozīmīga loma mācību procesā mācību mērķu sasniegšanai, jo šī platforma ļauj mijiedarboties ar objektiem un gūt praktisku pieredzi digitālā vidē, kas var būt pietuvinātas reālās dzīves situācijām, tādējādi atbalstot konstrukcionisma mācīšanās teoriju.

Tādēļ arī šī pētījuma mērķis ir izpētīt, kā sākumsskolas 3. klases dabaszinātņu mācību priekšmeta nodarbībās var integrēt spēlē balstīto platformu Minecraft Education mācību

mērķu sasniegšanai tā, lai skolēni digitālajā vidē apgūstot zināšanas, tās spētu atkārtot citā - reālās dzīves situācijā.

1.3. Ekrānlaika pārvaldība un tās nozīme sākumskolā

Mūsdienu digitālajā laikmetā ekrānlaiks ir kļuvis par plaši izplatītu vecāku, pedagogu un pētnieku problēmu, jo īpaši sākumskolu kontekstā. Arvien vairāk izmantojot viedtālrunus, planšetdatorus, datorus un citas elektroniskās ierīces, bērni ir pakļauti ekrānu ietekmei ilgstoši, visas dienas garumā. Rezultātā pieaug vajadzība pēc efektīvām ekrānlaika pārvaldības stratēģijām, kas veicina sākumskolas skolēnu veselīgu attīstību un mācīšanos (Panjeti-Madan & Ranganathan, 2023). Pētījumi par to, kad bērniem vajadzētu sākt izmantot tehnoloģijas savai attīstībai, nenosaka konkrētu vecumu pārejai no reālās dzīves uzdevumu apguves uz tehnoloģiju izmantošanu. Pētījumos atzīts, ka, lai gan mazi bērni vislabāk mācās, izmantojot reālo mijiedarbību un praktisku pieredzi, viņi var gūt labumu arī no tehnoloģijām, ja tās izmanto atbilstoši (Domingues-Montanari, 2017; Ponti et al., 2017).

Viens no galvenajiem ekrānlaika ierobežošanas principiem sākumskolās ir atbilstošu ierobežojumu un vadlīniju noteikšana. Tas ietver ieteicamā ekrānlaika apjoma noteikšanu dažādām vecuma grupām un skaidru robežu noteikšanu, kad un kā ekrāni būtu jāizmanto (Domingues-Montanari, 2017). Sākumskolas skolēniem brīvajā laikā, kad notiek atpūta no mācībām tiek rekomendēts ne ilgāks kā 1-2 stundu ilgs ekrānlaiks, bet mācībām atvēlētais ekrānlaiks ir nenoteikts, bet tam jābūt pārdomātam - nodrošinot, ka notiek mācīšanās process un nenotiek pārslodze (UNESCO, 2023). Pētījumi liecina, ka sākumskolas skolēniem tehnoloģiju lietošana būtu jāierobežo vairāku faktoru dēļ. Pārmērīga ekrānlaika pavadīšana var negatīvi ietekmēt fizisko un emocionālo veselību. Bērniem, kuri pārāk daudz laika pavada pie ekrāniem, ir lielāks risks kļūt mazkustīgiem, ar augstāku aptaukošanās pakāpi un garīgās veselības problēmām, piemēram, trauksmi un depresiju (Domingues-Montanari, 2017; Lissak, 2018). Turklāt pārmērīga ekrāna laika pavadīšana var kavēt svarīgu sociālo un kognitīvo prasmju attīstību. Tāpēc ir svarīgi ierobežot ekrānlaiku sākumskolas vecuma bērniem, lai nodrošinātu viņu vispārējo labklājību un veicinātu veselīgu attīstību.

Ekrānlaika ierobežojumiem ir būtiska nozīme agrīnās izglītības iestādēs, tostarp sākumskolās. Ierobežojot tehnoloģiju izmantošanu klasē un mājās, pedagogi var radīt līdzsvarotu un attīstībai atbilstošu mācību vidi bērniem (Dore & Dynia, 2020). Tas ietver tehnoloģiju integrēšanu mācību programmā mērķtiecīgā un stratēģiskā veidā, ņemot vērā

skolēnu vecumu un attīstības vajadzības (Tandon et al., 2011). Sākumskolā tehnoloģiju izmantošanai būtu jābūt ierobežotai, lai nodrošinātu viņu vispārējo labklājību un veicinātu veselīgu attīstību. Mērķis ir nodrošināt līdzsvaru starp aktivitātēm, kas balstītas uz ekrāna, un cita veida mācību pieredzi, piemēram, praktiskām nodarbībām, rotaļām svaigā gaisā un sociālo mijiedarbību ar vienaudžiem un skolotājiem. Nosakot skaidras robežas un vadlīnijas attiecībā uz dienā atvēlēto ekrānlaiku, sākumskolas var palīdzēt bērniem attīstīt veselīgus ieradumus un samazināt ar pārmērīgu ekrāna lietošanu saistītos riskus (Dore & Dynia, 2020). Ekrānlaika pārvaldība ir būtisks sākumskolas izglītības aspekts, jo tā palīdz radīt optimālu mācību vidi bērniem. Nosakot ekrānlaika ierobežojumus, sākumskolas var nodrošināt bērniem vispusīgu izglītību, kas ietver daudzveidīgu mācību pieredzi ārpus tehnoloģijām. Sākumskolā bērni ir nozīmīgā attīstības posmā, kad strauji attīstās viņu sociālās un kognitīvās prasmes. Pārmērīgs ekrānlaika patēriņš var kavēt šo prasmju attīstību, jo tas aizvieto tādas svarīgas aktivitātes kā rotaļas svaigā gaisā, tieša saskarsme ar vienaudžiem un pieaugušajiem, un praktiska mācību pieredze (Madigan et al., 2019).

Sākumskolas vecuma bērniem nav stingru, universālu vadlīniju, cik daudz laika ik dienu būtu jāpavada pie ekrāna. Tomēr parasti ir ieteicams ierobežot izklaides vai ar izglītību nesaistītu ekrānlaiku un nodrošināt, ka saturs ir kvalitatīvs un atbilstošs vecumam. Kā labs ieteikums varētu būt pedagogiem aicināt skolēnus kopā ar ģimeni izveidot ekrānlaika plānu, kurā ņemtas vērā katra bērna un visas ģimenes veselības, izglītības un izklaides vajadzības (Screen Time Guidelines, 2023). Toties pastāv ieteikumi par nepārtraukto ekrānlaiku, kas ir 20-30 minūtes. Pēc tam skolēniem būtu jāveic aktivitātes, kas ir praktiska rakstura (Fan et al., 2021). Ieteicams arī nodrošināt, lai ekrānlaiks netraucētu pietiekamam miegam, fiziskajām aktivitātēm un citiem veselībai būtiskiem ieradumiem (Ponti et al., 2017).

Tāpat notiek dažādas diskusijas par mobilo viedtālrunu lietošanas aizliegšanu skolā. Pētījumā "Mobilo tālrunu aizlieguma ietekme Zviedrijas vidusskolās" nav atrasti pierādījumi par mobilo tālrunu aizlieguma Zviedrijas skolās pozitīvu ietekmi uz skolēnu sekmēm. Pētījuma secinājums ir tāds, ka, lai gan mobilo tālrunu aizliegums varētu šķist pievilcīgs tā vienkāršības un zemo izmaksu dēļ, Zviedrijas vidējās izglītības kontekstā tas nenodrošina būtisku skolēnu mācību rezultātu uzlabošanos (Kessel et al., 2020). Madaras Freibergas pētījumā secināts, ka aizliegums skolās izmantot mobilās ierīces var raisīt pretēju reakciju - to pastiprināti lietot brīžos, kad tas nav formāli aizliegts. Aizlieguma vietā tiek ieteikts skolās parūpēties par jēgpilnām un aizraujošām aktivitātēm bez dažādu tehnoloģiju ar ekrāniem izmantošanas. Tajā pašā laikā 22% no pētījumā iesaistītajiem dalībniekiem atzina, ka būtu

nepieciešami ierīču lietošanas ierobežojumi. Pētījumā tiek secināts, ka sliktos un kaitīgos ieradumus var lauzt tos nevis izskaužot, bet aizvietojot ar jauniem un konstruktīviem ieradumiem (Freibergera, 2023). Vecākiem un pedagogiem ir svarīgi attīstīt sabalancētu pieeju ekrānlaikam, kas ietver gan atpūtas, gan izglītojošas aktivitātes. Būtu jānosaka skaidras vadlīnijas un ierobežojumi pavadīšanai pie ekrāna, lai nodrošinātu bērniem veselīgu līdzsvaru starp tā lietošanu un citām aktivitātēm (Muppalla et al., 2023). Bērni ir jāizglīto par tehnoloģiju un digitālo rīku mērķtiecīgu pielietošanu mācību procesā (Jourden et al., 2023). Lai veicinātu veselīgu līdzsvaru starp ekrāna laiku un citām aktivitātēm, ir svarīgi attīstīt sākumskolas skolēnu **ekrānlaika pratību** (Lissak, 2018). Ekrānlaika pratība ietver skolēnu izglītošanu par ekrāna laika priekšrocībām un riskiem, mācīšanu, kā izdarīt apzinātu izvēli, un vadlīniju sniegšanu atbildīgai un līdzsvarotai elektronisko ierīču lietošanai. Lai attīstītu ekrāna laika pratību sākumskolas skolēniem, var īstenot vairākas stratēģijas:

1. Nodrošināt izglītību par pārmērīga ekrānlaika ietekmi: Skolēniem ir svarīgi izprast ekrāna laika pārmērīgas izmantošanas iespējamās negatīvās sekas, piemēram, fizisko aktivitāšu samazināšanos, sociālās mijiedarbības samazināšanos un nelabvēlīgu ietekmi uz veselību un kognitīvajām spējām (Taehtinen et al., 2014);

2. Veicināt alternatīvas aktivitātes, aicinot skolēnus iesaistīties aktivitātēs, kas veicina fiziskās kustības, sociālo mijiedarbību un radošumu. Tas varētu ietvert sportošanu, grāmatu lasīšanu, iesaistīšanos rotaļās brīvā dabā, hobiju vai interešu nodarbes un kvalitatīvu laika pavadīšanu ar ģimeni un draugiem (Domingues-Montanari, 2017).

3. Mācot laika plānošanas prasmes, kas var ietvert ekrāna laika ierobežojumu noteikšanu, grafika izveidi, kas ietvert noteiktus bezekrāna periodus, un prioritāšu noteikšanu aktivitātēm, kas veicina vispārējo labsajūtu (Walsh et al., 2020).

Var secināt, ka sākumskolu lomu ekrānlaika pārvaldībā nevar novērtēt par zemu. Šajā pētījumā izstrādātajā metodikā tiks ņemts vērā, ka izmantotais ekrānlaiks ir mērķtiecīgi jāizmanto mācību procesam un jākombinē ar cita veida aktivitātēm, kā piemēram, fiziskām izkustēšanās pauzēm, sociālu mijiedarbību un citām praktiskām aktivitātēm, nodrošinot, ka notiek mācīšanās process un nenotiek pārslodze. Izstrādātajā nodarbībā, kurā skolēniem būs jāveic uzdevumi spēlē balstītajā platformā Minecraft Education, ekrānlaiks tiks ieplānots ne ilgāk kā 30 minūtes. Kā arī pēc pavadītā ekrānlaika skolēni tiks aicināti uz fiziskām aktivitātēm, lai izkustētos, tādējādi veicinot skolēnus apgūst veselīgus ekrānlaika ieradumus. Šie secinājumi tiks integrēti arī izstrādātajās vadlīnijās pedagogiem.

1.4. Tehnoloģiju bagātināta mācīšanās ietvara ietekme uz prasmēm sākumskolā

Tehnoloģiju bagātināta mācīšanās sākumskolas skolēniem var attīstīt būtiskas prasmes un kompetences, kas ir ļoti svarīgas viņu panākumiem nākotnē (Daniela et al., 2017). Izmantojot digitālos rīkus un resursus, skolēni var attīstīt kritisko domāšanu, problēmu risināšanas un digitālās pratības prasmes jau agrā vecumā. Turklāt saskarsme ar tehnoloģijām klasē var rosināt skolēnu interesi par STEM priekšmetiem un veicināt radošumu un attīstīt sadarbības prasmes. Šajā sadaļā tiks apskatīts, kādas prasmes un kādām metodēm tehnoloģiju bagātināta mācīšanās var attīstīt sākumskolas skolēnos.

Kritiskā domāšana un problēmrisināšanas prasmes ir ļoti svarīgas bērnu attīstībā, jo īpaši sākumskolā. Šīs prasmes ļauj bērniem domāt analītiski, izvērtēt informāciju, pieņemt pamatotus lēmumus un risināt sarežģītas problēmas nestandarta situācijās (Spector & Ma, 2019). Attīstot kritiskās domāšanas un problēmu risināšanas prasmes, bērni iegūst spēju loģiski un stratēģiski domāt, risinot problēmas. Tas ir svarīgi, jo šīs prasmes ir pārnesamas un izmantojamas dažādās dzīves jomās gan akadēmiskajā, gan personīgajā dzīvē (Dwyer et al., 2014). Nākotnē šīs prasmes būs būtiskas, lai gūtu panākumus, jo tās augstu vērtē darba devēji. Kritiskās domāšanas un problēmu risināšanas prasmju attīstīšanu pamatskolā var veicināt, izmantojot tehnoloģijas. Tehnoloģijas nodrošina interaktīvas un saistošas platformas, kurās skolēni var praktizēt kritisko domāšanu un problēmu risināšanu dažādās situācijās (Spector & Ma, 2019). Spēliskošanas elementi simulācijās, labirintos un uzdevumos liek skolēniem kritiski domāt un meklēt risinājumus. Turklāt tehnoloģijas var atvieglot sadarbību un komunikāciju starp skolēniem, ļaujot viņiem strādāt kopā un kopīgi veidot idejas, veicinot kritiskās domāšanas prasmes (Tuparova et al., 2014). Integrējot tehnoloģijas kritiskās domāšanas un problēmu risināšanas prasmju attīstīšanai, skolēni var iesaistīties tādās aktivitātēs kā programmēšana, digitālās simulācijas, un multimediju prezentācijas, kas veicina augstāka līmeņa domāšanas un problēmu risināšanas prasmes. Šo prasmju attīstīšana pamatskolā ir svarīga, jo tās veido pamatu turpmākajiem akadēmiskajiem un profesionālajiem panākumiem.

Skola2030 izstrādātajā programmas paraugā dabaszinībām 3.klasē viens no apgūstamajiem tematiem ir “3.3. Kā orientēties apkārtnē” un matemātikas programmas paraugā matemātikā temats “3.7. Kā veido telpiskus modeļus?”. Šajos tematos nozīmīgi ir attīstīt telpisko domāšanu. **Telpiskās domāšanas prasmes** ir spēja izprast un manipulēt ar telpiskām attiecībām, vizualizēt objektus dažādās orientācijās, iztēlē pagriezt un transformēt

formas (Tosto et al., 2014). Tā ir svarīga prasme, kas jāapgūst sākumskolas skolēniem, jo tai ir būtiska nozīme dažādos mācību priekšmetos, piemēram, matemātikā, dabaszinātnēs un ģeogrāfijā. Telpiskās domāšanas prasmes ļauj skolēniem saprast un interpretēt vizuālo informāciju, piemēram, kartes, grafikus un diagrammas (Liu et al., 2021). Turklāt telpiskās spējas ir cieši saistītas ar kritiskās domāšanas prasmēm, problēmu risināšanas spējām un radošumu (Fujita et al., 2020) Telpisko spēju attīstīšana sākumskolas skolēniem var uzlabot viņu vispārējo kognitīvo attīstību un mācību sasniegumus. Pētījumi liecina, ka telpisko uzdevumu praktizēšana var uzlabot skolēnu telpiskās orientēšanās prasmes (Yang et al., 2020). Telpiskā domāšana būs būtiska prasme nākotnē, jo mūsu pasaule kļūst tehnoloģiski attīstītāka. Cilvēki ar spēcīgu telpisko izpratni ir labāk sagatavoti, lai saprastu un pārvietotos pa digitālajām saskarnēm, manipulētu ar 3D modeļiem un iesaistītos virtuālās realitātes pieredzē (Bufasi et al., 2024). Turklāt telpiskās domāšanas prasmes ir būtiskas tādās jomās kā arhitektūra, inženierzinātnes un datorzinātnes. Tās ir nepieciešamas arī ikdienā, jo šīs prasmes tiek izmantotas tādos uzdevumos kā karšu lasīšana, orientēšanās nepazīstamās vietās vai dažādu konstrukciju veidošana (Buckley et al., 2018). Telpiskās spējas ir svarīgi apgūt sākumskolas skolēniem, jo tās palīdz viņiem attīstīt kritiskās domāšanas prasmes, problēmu risināšanas spējas un radošumu. Izprotot, kā objekti un formas ir savstarpēji saistīti telpā, skolēni var labāk vizualizēt un manipulēt ar informāciju (Uttal & Cohen, 2012). Skolēni var arī uzlabot savus rezultātus tādos mācību priekšmetos kā matemātika, dabaszinātnes un ģeogrāfija, kas lielā mērā balstās uz telpisko domāšanu. Saskaņā ar pētījumiem telpiskās domāšanas spējas ir plastiskas, un tās var nostiprināt ar praksi un pieredzi, jo īpaši agrā vecumā (Yang et al., 2020). Iekļaujot telpiskus uzdevumus un aktivitātes mācību programmā, skolotāji var nodrošināt skolēniem iespēju uzlabot telpiskās domāšanas prasmes. Turklāt telpiskā domāšana ir noderīga ne tikai mācību sasniegumos, bet arī nākotnes karjeras izredzēm. Personām ar spēcīgu telpisko izjūtu ir lielākas izredzes gūt panākumus STEM jomās, kur telpiskā domāšana ir būtiska (Swe, 2016). Kopumā telpiskās domāšanas prasmes attīstīšana sākumskolas skolēniem ir svarīga, jo tā uzlabo viņu kognitīvo attīstību, akadēmiskos rezultātus un nākotnes karjeras iespējas.

Laika plānošanas prasme ir būtiska prasme, kas pamatskolas skolēniem ir jāattīsta, lai efektīvi pārvaldītu savu laiku un veicamos uzdevumus. Šīs prasmes attīstīšana ietver skolēnu mācīšanu, kā noteikt prioritātes uzdevumiem, izvirzīt mērķus, izveidot grafikus un pārvaldīt traucējošos faktorus. Tāpat šī prasme ir būtiska viņu akadēmiskajiem panākumiem, kā arī turpmākajai personiskajai un profesionālajai dzīvei (Razali et al., 2018). Mācoties

efektīvi pārvaldīt savu laiku, sākumskolas skolēni var uzlabot savu produktivitāti un efektivitāti (Sahito et al., 2016). Viņi spēs savlaicīgi izpildīt uzdevumus un mājasdarbus, piedalīties ārpuskolas aktivitātēs un uzturēt veselīgu līdzsvaru starp mācībām un citām aktivitātēm. Turklāt laika plānošanas prasmju attīstīšana var arī palīdzēt skolēniem attīstīt tādas svarīgas dzīves prasmes kā organizētību, disciplīnu un atbildību. Efektīvi pārvaldot savu laiku, sākumskolas skolēniem samazināsies arī stresa līmenis (Alyami et al., 2021). Viņi labāk sapratīs, kā noteikt prioritātes saviem uzdevumiem, kas var radīt kontroles un sasniegumu sajūtu. Nobeigumā jāsecina, ka laika plānošanas prasme ir būtiska prasme, kas jāattīsta sākumskolas skolēniem. Tāpat kā skolēniem ir svarīgi apzināties savu ekrānlaiku un līdzsvarot tehnoloģiju izmantošanu ar citām aktivitātēm.

Sākot apgūt tehnoloģiju pielietojumu mācību procesā, ļoti svarīgi, lai sākumskolas skolēni uzreiz apgūtu arī **digitālās pilsonības prasmes** (*digital citizenship*), kā jau minēts ISTE standartā. Digitālās pilsonības prasmju attīstīšana ietver skolēnu mācīšanu, kā atbildīgi izmantot tehnoloģijas, ievērot citu cilvēku tiesības un privātumu, efektīvi un cieņpilni sazināties tiešsaistē, kritiski izvērtēt informāciju un aizsargāt sevi no tiešsaistes draudiem un riskiem (Choi et al., 2018). Attīstot digitālās pilsonības prasmes, sākumskolas skolēni var kļūt par atbildīgiem digitālajiem pilsoņiem un apgūt orientēšanos un strādāšanu digitālajā pasaulē. Viņi mācās lietot tehnoloģijas ētiski un izprot, cik svarīgi ir tiešsaistē ievērot citu cilvēku tiesības un privātumu (Lauricella et al., 2020). Turklāt digitālās pilsonības prasmju attīstīšana palīdz skolēniem uzlabot viņu komunikācijas prasmes gan tiešsaistē, gan ārpus tās. Skolēni mācās efektīvi un ar cieņu sazināties tiešsaistes platformās, veicinot pozitīvu digitālo mijiedarbību. Turklāt digitālās pilsonības prasmes ietver spēju kritiski izvērtēt tiešsaistē atrodamo informāciju. Tas ir svarīgi mūsdienu dezinformācijas un viltus ziņu laikmetā, jo skolēniem jāspēj atšķirt uzticamus avotus un izdarīt apzinātu izvēli (Melhuish et al., 2018). Visbeidzot, digitālās pilsonības prasmju attīstīšana ļauj sākumskolas skolēniem aizsargāt sevi no tiešsaistes apdraudējumiem un riskiem. Viņi mācās, kā atpazīt un izvairīties no kibermobinga, aizsargāt savu personisko informāciju un praktizēt drošu uzvedību tiešsaistē (Cortesi et al., 2020). Digitālās pilsonības prasmju attīstīšana sākumskolas skolēniem ir ļoti svarīga mūsdienu digitālajā laikmetā.

Spēlē balstītās platformas Minecraft Education digitālās vides izmantošana mācību procesā skolēniem var palīdzēt apgūt tādu prasmi kā telpiskā domāšana, jo vide pieprasa spēju pārvietoties un orientēties 3D vidē, kā arī manipulēt ar telpiskiem objektiem. Ņemot vērā spēlē balstītās platformas Minecraft Education iespējas, skolēniem šajā platformā pieslēgties

vienā digitālā telpā - Minecraft vidē. Šis rīks var kalpot kā simulācijas vide, kurā apgūt digitālās pilsonības prasmes un mācīties cieņpilni izturēties vienam pret otru un apgūt cieņpilnas komunikācijas prasmes, kas ir viens no digitālās pilsonības prasmes stūrakmeņiem. Izstrādājot Minecraft Education pasauli, būtiski ir veidot un ieplānot uzdevumus, kas veicinātu skolēnos kritiskās domāšanas prasmi. No pedagoga puses tas nozīmē ieplānot problēmsituāciju Minecraft Education pasaulē, kuru skolēnam būtu jāspēj atrisināt, izmantojot pieejamos resursus.

2. SPĒLĒ BALSTĪTA MĀCĪŠANĀS SĀKUMSKOLĀ STEM APGUVĒI: MINECRAFT EDUCATION PIEMĒRS

Šajā nodaļā tiek teorētiski izpētīta spēļu elementu integrācija izglītības vidē, lai uzlabotu mācību pieredzi un sasniegtu mācību mērķus. Nodaļas mērķis ir izskaidrot spēlē balstītas mācīšanās teorētisko pamatu, ieguvumus un praktisko pielietojumu sākumskolā, vienlaikus piedāvājot konkrētus piemērus un ieteikumus, kā šo pieeju efektīvi integrēt mācību procesā, izmantojot spēlē balstītās platformas Minecraft Education vidi. Pirmā apakšnodaļa skaidro, kā spēļu elementi izglītības vidē veicina skolēnu motivāciju un iesaistīšanos, lai veiksmīgāk sasniegtu mācību mērķus, vienlaicīgi attīstot arī caurviju prasmes. Otrajā apakšnodaļā skaidrota Minecraft spēles attīstība līdz izglītības versijai, kas ļauj pedagogiem to integrēt mācību procesā. Trešajā nodaļā tiek apkopotas praktiskas pieejas un ieteikumi pedagogiem Minecraft Education izmantošanai sākumskolā STEM un caurviju prasmju apguvei.

2.1. Spēlē balstīta mācīšanās sākumskolā

Spēlē balstīta mācīšanās nozīmē spēļu un spēlēm līdzīgu elementu izmantošanu izglītības vidē, lai uzlabotu mācību pieredzi un sasniegtu mācību mērķus. (Alotaibi, 2024). Šī pedagoģiskā pieeja atzīst cilvēku un pat citu dzīvnieku iedzimto tieksmi mācīties spēlējoties. Izmantojot pozitīvo emocionālo pieredzi, kas saistīta ar spēlēm, pedagogi var radīt saistošu un interaktīvu mācību vidi, kas veicina motivāciju, mazina trauksmi un padziļina izpratni (Hui & Mahmud, 2023). Iekļaujot spēļu dizaina principus un mehāniku mācību vidē, spēļu spēlēšanas mērķis ir uzlabot skolēnu motivāciju, iesaistīšanos un vispārējos mācību rezultātus (Nah et al., 2014).

Pedagogi pastāvīgi saskaras ar izaicinājumu pielāgot mācību procesu tā, lai tas atbilstu skolēnu ar dažādu mācīšanās stilu vajadzībām un vēlmēm. Viena no izglītības pieejām, kas pēdējos gados ir ieguvusi popularitāti, ir spēļu elementu izmantošana izglītībā. Termini "rotaļa" un "spēle" bieži tiek lietoti savstarpēji aizvietojami, taču tiem ir atšķirīgas nozīmes, īpaši izglītības kontekstā. **Rotaļa** attiecas uz darbībām, kas ir spontānas, brīvprātīgas un kuru pamatā ir personiska sajūsma un prieks. Tā ir nestrukturēta un iztēles vadīta darbība, bez fiksētiem noteikumiem vai konkrētiem rezultātiem (Vygotsky, 2003). Taču **spēle** ir strukturētāka darbība, kas notiek pēc konkrētiem noteikumiem un kurai ir iepriekš noteikti mērķi. Izglītības kontekstā "spēle" bieži tiek saistīta ar darbībām, kas veicina radošumu, iztēli

un sociālo mijiedarbību, ļaujot skolēniem pētīt un eksperimentēt ar idejām un jēdzieniem (Vygotsky, 1967). Tas, kad rotaļāšanās kļūst par spēli izglītībā, ir atkarīgs no tā, kā šī darbība ir strukturēta, kā arī no konkrētu noteikumu un mērķu klātbūtnes.

Atsevišķi termini ir arī spēliskošana (*gamification*) un spēlē balstīta mācīšanās (*game-based learning*). **Spēliskošana** izmanto tādas spēlēs bieži sastopamus elementus, kā piemēram, punktus, līmeņus, balvas un līderu tabulas, lai pārveidotu mācību pieredzi par saistošāku un interaktīvāku pieredzi (Sanmugam et al., 2014). Ir pierādīts, ka šī pieeja palielina skolēnu motivāciju un līdzdalību, jo tā izmanto viņu dabisko tieksmi spēlēties un pētīt (Alsawaier, 2018). Toties **spēlē balstīta mācīšanās** ir process, kura laikā spēle palīdz pedagogam sasniegt viņa vai skolēnu uzstādītos mācību mērķus (Grāvelsiņa & Daniela, 2020). Spēlē balstīta mācīšanās pamatskolā skolēniem var sniegt daudz priekšrocību. Pirmkārt, tā palielina motivāciju un iesaistīšanos - spēles vide var palielināt skolēnu iekšējo motivāciju un prieku (Bai et al.). Otrkārt, izmantojot spēļu pieejas, skolēni labāk atceras informāciju un padziļināti izprot sarežģītus jēdzienus. Turklāt spēļu pieeja veicina sadarbību un sociālo mijiedarbību skolēnu vidū, jo īpaši STEM mācību jomā (zinātne, tehnoloģijas, inženierzinātnes un matemātika) (Hanus & Fox, 2015). Izmantojot spēļu formas aktivitātes un uzdevumus, skolēni tiek mudināti strādāt kopā, efektīvi komunicēt un risināt problēmas kopā (Zainuddin et al., 2020).

Tradicionāli sākumskolās tika izmantotas praktiskas spēles, lai padarītu mācīšanos interaktīvāku un saistošāku. Tomēr līdz ar tehnoloģiju un digitālo ierīču attīstību, spēles ir ieguvušas jaunu veidolu. Tagad fizisku galda spēļu vai rotaļu vietā skolēni var iesaistīties interaktīvā un aizraujošā mācību pieredzē, izmantojot digitālās spēles. Šī pāreja no praktiskām spēlēm uz digitālo spēliskošanu ir radījusi vairākas izmaiņas sākumskolas izglītībā. Pirmkārt, digitālā spēles piedāvā plašāku mācību iespēju un tēmu klāstu (Zainuddin et al., 2020). Tagad skolēni var pētīt dažādus mācību priekšmetus un jēdzienus, izmantojot digitālas, interaktīvas spēles, kas nodrošina saistošu un personalizētu mācību pieredzi. Tas dod iespēju piemērotāku pieeju izglītībai, jo skolēni var mācīties savā tempā un saņemt tūlītēju atgriezenisko saiti un atbalstu (All et al., 2016). Turklāt digitālās spēles vairāk uzrunā mūsdienu skolēnus, kuriem pašiem pieder digitālās tehnoloģijas un kuri ir pieraduši ikdienā tās izmantot (Rahman et al., 2018). Integrējot digitālās spēles sākumskolas izglītībā, pedagogi var izmantot skolēnu dabisko saikni, interesi un pieradumu pret tehnoloģijām un izmantot tās kā mācību līdzekli (Manesis, 2020). Turklāt digitālās spēles var veicināt sadarbību un komunikāciju skolēnu vidū, izmantojot vairāku spēlētāju funkcijas un tiešsaistes platformas, skolēni var strādāt kopā

un iesaistīties kopīgās mācību aktivitātēs, pat ja viņi ir fiziski atdalīti. Tas var uzlabot viņu sociālās prasmes un veicināt komandas darbu, kas ir viena no skolā apgūstamajām prasmēm (Dichev & Darina, 2017). Runājot par vecumu, kurā bērniem būtu jābūt mācīties, izmantojot digitālās spēles, nav vienas universālas atbildes. Tas ir atkarīgs no individuālā bērna gatavības un saskares ar tehnoloģijām. Tomēr parasti tiek ieteikts, ka digitālās spēles var sākt iesaistīt izglītības procesa aktivitātēs sākumskolā jau aptuveni 6 vai 7 gadu vecumā (Manesis, 2020). Tas ļauj viņiem attīstīt kognitīvās un motoriskās pamatprasmes, pirms viņi sāk pievērsties sarežģītākām digitālām aktivitātēm (Alotaibi, 2024).

Kopumā digitālās spēlēs balstīta mācīšanās ir inovatīva pieeja izglītībai, kas izmanto tehnoloģijas un spēles, lai iesaistītu un motivētu skolēnus mācību procesā (Alotaibi, 2024). Un šī pieeja sākumskolas skolēniem sniedz vairākas priekšrocības:

1. Augstāka motivācija un iesaiste: Digitālās spēles spēj piesaistīt skolēnu uzmanību un padarīt mācīšanos patīkamāku. Lielāka iesaiste var veicināt labāku informācijas atcerēšanos un pozitīvāku attieksmi pret mācīšanos (Saricam & Yıldırım, 2021).

2. Uzlabojas mācību rezultāti: Spēles var nodrošināt interaktīvu un aizraujošu mācību pieredzi, kas ļauj skolēniem pielietot savas zināšanas praktiskos kontekstos. Šāda aktīva mācīšanās pieeja var veicināt labāku izpratni un jēdzienu un prasmju apguvi (Bertram, 2020).

3. Kritiskās domāšanas un problēmu risināšanas prasmju attīstīšana: Daudzas izglītojošās spēles ir veidotas tā, lai izaicinātu skolēnus risināt sarežģītas problēmas, kuru risināšanai nepieciešama kritiskā domāšana un problēmu risināšanas prasmes (Broza & Kolikant, 2020).

4. Sadarbības un komunikācijas veicināšana: Digitālās spēles bieži ietver vairāku spēlētāju funkcijas, kas ļauj skolēniem sadarboties savstarpēji un strādāt kopā, lai sasniegtu kopīgu mērķi (Hui & Mahmud, 2023).

5. Motivācijas un neatlaidības palielināšana: Spēles nodrošina tūlītēju atgriezenisko saiti un atbalvojumus, kas var motivēt skolēnus būt neatlaidīgākiem un pārvarēt izaicinājumus (Manesis, 2020).

6. Personalizēta mācīšanās: Spēles vide nodrošina personalizētu pieeju - iespēju mācīties savā tempā (Clark et al., 2016).

7. Digitālo prasmju attīstība: digitālo spēļu izmantošana klasē iepazīstina skolēnus ar tehnoloģijām un palīdz viņiem attīstīt digitālās prasmes (Alotaibi, 2024).

8. Radošuma un iztēles veicināšana: Spēles var veicināt radošumu un iztēli, ļaujot skolēniem izpausties un domāt "ārpus rāmjiem" (Hui & Mahmud, 2023).

9. Tūlītēja atgriezeniskā saite: Ļaujot pedagogiem efektīvāk sekot skolēnu progresam un attiecīgi pielāgot mācības, lai apmierinātu individuālās vajadzības (Bertram, 2020).

Spēlēs balstīta mācīšanās ir viena no pieejām, kas risina izaicinājumu pielāgot mācību procesu tā, lai tas atbilstu skolēnu ar dažādu mācīšanās stilu vajadzībām un vēlmēm, radot saistošu un interaktīvu mācību vidi, kas veicina motivāciju un uzlabo mācību rezultātus. Tādēļ šī pētījuma ietvaros arī tiks izvērtēta skolēnu motivācija mācību procesā, kurā izmantota spēlē balstītā platforma Minecraft Education. Vienlaikus šāda pieeja veicina kritisko domāšanu un problēmu risināšanas prasmes, sekmē sadarbības un komunikācijas prasmes un nodrošina personalizētu mācību pieredzi, kā arī attīsta digitālās rakstpratības prasmes un attīsta radošumu un iztēli, kas spēcīgi savijas ar Skola2030 izvirzītajām caurviju prasmēm - kritiskā domāšana un problēmrisināšana, jaunrade un uzņēmējspēja, sadarbība un digitālā pratība. Digitālo spēļu balstītu mācīšanos sākumskolā ir lietderīgi izmantot, jo tā ļauj skolēniem pielietot savas zināšanas praktiskos kontekstos, atbalstot konstrukcionisma pieeju, un ļauj skolēniem aktīvi iesaistīties mācību procesā, izjūtot prieku un pozitīvu emocionālo pieredzi.

2.2. Spēlē balstītās platformas Minecraft Education pielietojums sākumskolā

Spēle **Minecraft**, ko Markus Persons (*Markus "Notch" Persson*) 2011. gadā sākotnēji publicēja kā tiešsaistes daudzspēlētāju "smilšu kastes" tipa videospēli, ir piedzīvojusi ievērojamu evolūciju. No tās pieticīgajiem pirmsākumiem kā spēle, kurā bija jānovieto klucīši (līdzīgi kā LEGO), lai uzbūvētu visu iespējamo, Minecraft ātri ieguva popularitāti un uzticamu fanu bāzi (Cox, 2020). Spēlētāji cīnās ar briesmoņiem un vāc digitālos materiālus - resursus, lai izgatavotu priekšmetus, kas paredzēti būvniecībai un izdzīvošanai. Spēlētājus ļoti piesaistīja spēles atvērtā daba (lietotāji var spēli modificēt un "hakovt" pēc saviem ieskatiem, tādējādi apgūstot arī programmēšanas prasmes), kas atļauj neierobežotu radošumu un izpēti. Šī koprades filozofija (Banks, 2013) aicina lietotājus spēlēt, modificēt un rediģēt spēli netradicionālos veidos, un tam ir būtiska nozīme Minecraft popularitātē un tās potenciālam izglītībā. Turklāt spēlētāji bieži vien veido video un "*strīmus*", parādot savu Minecraft spēlēšanas pieredzi, un miljoniem šādu lietotāju radīto video ir pieejami tādos tiešsaistes kanālos kā *Youtube* un *Twitch*. Tā kā Minecraft turpināja iegūt popularitāti, tas piesaistīja pedagogu uzmanību, kuri saskatīja potenciālu šo spēli izmantot kā mācību līdzekli (Minecraft Education, 2022). Skolotāji un skolēni sāka izmantot Minecraft klasē, lai uzlabotu dažādu mācību priekšmetu, tostarp digitālās pratības, STEM un valodas apguvi (Salcito, 2016).

Atzīstot Minecraft izglītojošo vērtību, 2014. gadā Microsoft iegādājās uzņēmumu “Mojang”, kas līdz tam bija šīs spēles īpašnieks. Iegādājoties Minecraft, Microsoft mērķis bija vēl vairāk paplašināt savu izglītības piedāvājumu un sasniegt plašāku skolēnu un pedagogu auditoriju (Grodin, 2015). Tādēļ sākotnēji, attīstoties tādai Minecraft versijai kā MinecraftEDU, 2016. gadā tika publicēta Minecraft spēles versija Minecraft: Education Edition, kas šobrīd pazīstama kā **Minecraft Education**. Pateicoties šai iegādei 2014. gadā, Microsoft varēja integrēt Minecraft: Education Edition savā izglītības rīku un platformu komplektā “Microsoft 365 Education”.

Minecraft Education piedāvā iespēju skolotājiem radīt un pielāgot mācību pieredzi saviem skolēniem. Skolotāji var izmantot Minecraft Education platformu, lai veidotu interaktīvas stundas un aktivitātes, kas atbilst konkrētiem mācību mērķiem un mācību programmas prasībām. Tāpat mājaslapas vietnē *education.minecraft.net* ir pieejami Minecraft Education resursi, kur skolotāji var piekļūt plašam mācību materiālu, stundu plānu un mācību stratēģiju klāstam, ko izstrādājuši un ar kuriem dalījušies pedagogi no visas pasaules. Šie resursi var kalpot kā vērtīgi rīki skolotājiem, lai uzlabotu savu mācību praksi un atbalstītu skolēnu mācīšanos. Turklāt atvērta Minecraft Education kopiena ļauj pedagogiem sadarboties un dalīties idejās, pieredzē un labākajā praksē ar saviem kolēģiem. Šis sadarbības un atbalsta tīkls ne tikai veicina skolotāju profesionālo pilnveidi, bet arī ļauj viņiem nepārtraukti uzlabot mācību stratēģijas un ieviest inovatīvas pieejas savās klasēs. Bet jāpiemin, ka visi tur atrodamie resursi, izstrādātās pasaules un sadarbības iespējas ir angļu valodā, kas Latvijā var būt noderīgāk angļu valodas skolotājiem. Ja Latvijas skolotāji vēlas izmantot jau gatavās Minecraft Education pasaules un stundu plānus citos mācību priekšmetos, jāvērtē, ka tie būs jātulko. Minecraft Education pasaules ir iespējams tulkot, bet tas no skolotāja prasa apgūt darbu ar Minecraft Education pasauļu failu resursu pakām (*Resource Packs*) un tulkot šos failus, lai tas nebūtu jā dara manuāli pasaules vidē no spēlētāja lomas.

Lai uzsāktu darbu ar Minecraft Education, jāveic programmas lejupielāde, kas ir bezmaksas un pieejama Minecraft Education mājaslapā. Ja izglītības iestāde saviem skolēniem vēlas iegādāties Minecraft Education licences, tās maksā 5,04 USD/gadā, bet jebkuras citas iestādes vai privātpersonas - 12,00 USD/gadā (Minecraft Education, 2024). Rīgas pilsētas pašvaldības vispārīzglītojošo skolām licences šobrīd ir iepirktas un Minecraft Education tiek nodrošināts bezmaksas.



2.2.1. att. Minecraft Education: Skolotāju akadēmijas kursa dizains un mācību iespējas

Platformā *Microsoft Learn* ir pieejams brīvpiekļuves 3 moduļu kurss “Minecraft Education: Skolotāju akadēmija” (*Minecraft Education: Teacher Academy*) (skatīt 2.2.1. att.), kurš sastāv no tādiem tematiem kā “Būvēsim individuāli” (*Let`s build individually*), “Pārveidosim kopā (*Let`s modify together*)” un “Būvēsim pasaules kopā” (*Let`s build worlds together*). Kursa saturs ir pieejams tikai angļu valodā. Šī kursa mērķis ir palīdzēt skolotājiem apgūt pašus pamatus Minecraft Education platformā tā, lai skolotājs spētu izveidot un vadīt savu pirmo nodarbību klasei, izmantojot Minecraft Education. Šī kursa apguvei izmantots Māci - Ļauj darboties - Reflektē (*Teach/Release/Reflect*) modelis, kurā “Māci” sadaļā izmantojot tekstuālu informāciju un videomateriālus tiek apgūta tēma, “Ļauj darboties” sadaļā ir iespēja apgūto informāciju pielietot praktiski Minecraft Education vidē, papildus izmantojots video instruktažas un iespēju video apstādināt, kad nepieciešams. Un “Reflektē” sadaļā kursanti atgriežas kopā, izvērtē pieredzēto un apgūto, un dalās idejās, kā Minecraft Education ir iespējams pielietot savā klasē. Un noslēgumā notiek zināšanu pārbaude, pārbaudot gūtās zināšanas katrā kursa sadaļā (Microsoft, 2024). Šāda mācību struktūra tiek ieteikta arī pedagogiem, ko pielietot arī savā klasē, izmantojot Minecraft Education.

Kā skaidrots kursā “Minecraft Education: Skolotāju akadēmija” (*Minecraft Education: Teacher Academy*), sākotnēji svarīgi gan pedagogam izprast, gan skolēniem skaidrot, ka Minecraft Education ir virtuāla pasaule jeb milzīga virtuāla “smilšu kaste”, kura sastāv no kubikveida blokiem un kurā ir iespējams spēlēt un rotaļāties pēc savas patikas. Šīs pasaules izmērs ir bezgalīgs - tas stiepjas visos virzienos tik, cik nepieciešams. Ir pieejamas dažādas

ainavas - ar kalniem, pļavām, tundrām, ledājiem, alām, vulkāniem, okeānu un citām dabas teritorijām un zonām. Pēc būtības šajā bezgalīgajā “smilšu kastē” nav konkrētu uzdevumu vai mērķu. Tādēļ, izmantojot Minecraft Education izglītības mērķiem, parādās pedagoga loma - mērķtiecīgi virzīt un veidot spēlē pavadīto laiku, lai tas atbilstu mācību mērķiem.

Veidojot Minecraft Education mācību nodarbību, “Minecraft Education: Skolotāju akadēmija” kursā pedagogiem tiek ieteikts izveidot mācību rubriku jeb uzdevumu sarakstu, kas jāizpilda skolēnam, lai iegūtu konkrētu punktu skaitu, tādējādi integrējot spēliskošanas elementus (Sanmugam et al., 2014) un padarot skaidrus vērtēšanas kritērijus, ja tādi nodarbībā ir paredzēti. Šādai rubrikai būtu jābūt pieejamai gan skolēna mācību materiālos (digitālos vai printētos), gan arī šī pati informācija jāatkārto spēles laikā, izmantojot NPC (*Non-player character*), kas vada skolēnu cauri spēles pasaulei.

Kā uzsvērts šajā kursā, pirms Minecraft Education pasaules izveides, pedagogam ir svarīgi saprast, vai un kā skolēnu darbs Minecraft Education tiks vērtēts. Skolēna zināšanu un prasmju pārbaudes veidi var būt dažādi - diskusija, tests, pārspriedums, bet Minecraft Education piedāvā veidot savu Minecraft darbu portfolio, izmantojot tādas rīkus kā “Kamera (*Camera*)”, “Grāmata (*Book*)” un “Portfolio (*Portfolio*)”. Kad skolēni ir izveidojuši savus individuālos darbus, izmantojot LMS (mācību pārvaldības sistēmas), kā piemēram, *Google Drive*, skolēni paši var augšupielādēt un kopīgot savus ekrānšāviņus un portfolio, lai nodarbības beigās pedagogs var dalīties uz kopīgā ekrāna ar skolēnu darbiem, iedrošinot katram pastāstīt vairāk par savu un savstarpēji izvērtēt viens otra darbus, tādējādi attīstot Blūma taksonomijas augstāko līmeni - “Izvērtēšana” (McNulty, 2020).

“Minecraft Education: Skolotāju akadēmijā” tiek rekomendēts kombinēt uzdevumus skolēniem, kas jāveic pie datora ekrāna ar vingrinājumiem un aktivitātēm bez datora ekrāna. Par šo prasmi Tādējādi veidojot prasmi pārslēgties no vienas vides uz otru. Autore savā profesionālajā darbībā ir novērojusi, ka skolēniem nereti mēdz sagādāt grūtības atrauties no Minecraft Education vides pēc tam, kad tā ir atvērta. Un ņemot vērā arī ieteicamo nepārtraukto ekrānlaiku sākumskolas skolēniem - 20-30 minūtes (Fan et al., 2021), ir svarīgi sistemātiski un metodiski bērniem mācīt šo pārslēgšanās prasmi, kas ir viens no veselīgiem ekrānpratības ieradumiem.

Minecraft Education sākumskolas izglītībā ļauj pedagogiem izmantot šo platformu, lai radītu interaktīvas un mērķtiecīgas mācību stundas, bet pedagoga uzdevums ir mērķtiecīgi virzīt un veidot spēlē pavadīto laiku, lai tas atbilstu mācību mērķiem. Minecraft Education mājas lapā ir pieejami detalizēti stundu plāni un mācību aktivitātes, kas atbilst mācību

mērķiem. Šīs atvērtās spēles un bezgalīgās virtuālās “smilšu kastes” struktūra sniedz iespējas radošumam un sadarbībai, veicinot gan individuālu, gan kopīgu projektu veidošanu. Minecraft Education izmantošana klases vidē ne tikai sekmē tehnoloģiju integrāciju mācību procesā, bet arī uzlabo digitālās prasmes un problēmu risināšanas prasmes, radot skolēniem iespēju mācīties caur spēli un interakciju. Un pats galvenais - rada skolēnos prieku un pozitīvas emocijas par mācību procesu. Tādējādi Minecraft Education kļūst par vērtīgu rīku pedagogiem, lai veicinātu skolēnu mācību mērķu sasniegšanu.

2.3. Minecraft Education pielietojums caurviju prasmju un STEM apgūvē

Iekļaujot spēlē balstīto platformu Minecraft Education STEM stundās, pedagogi var radīt dinamisku un aizraujošu mācību vidi, kas aktīvi iesaista skolēnus mācību priekšmetā (Carrera et al., 2021; Nah et al., 2014). Minecraft Education sākumskolas skolēniem sniedz daudz priekšrocību STEM mācīšanās un kritiskās domāšanas, telpiskās domāšanas, ekrānlaika pārvaldīšanas, laika menedžmenta un digitālo prasmju attīstīšanas ziņā (Pusey & Pusey, 2016). Pētījumi liecina, ka Minecraft Education iekļaušana klasē var atbalstīt 21. gadsimta kompetenču attīstību (Bhat, 2023). Izmantojot Minecraft Education, skolēni var iesaistīties praktiskā un interaktīvā pieredzē, kas uzlabo viņu izpratni par STEM konceptiem. Piemēram, viņi var būt sarežģītas struktūras un pētīt zinātniskus jēdzienus, eksperimentējot Minecraft Education virtuālajā pasaulē. Iesaistoties Minecraft Education pasaulēs, skolēni var attīstīt kritiskās domāšanas prasmes, risinot problēmas, izstrādājot stratēģijas un pieņemot lēmumus spēles simulētajā vidē. Turklāt Minecraft Education veicina telpiskās domāšanas prasmes, jo skolēni pārvietojoties un manipulējot ar virtuālo vidi, veicina savu spēju izprast un interpretēt telpiskās attiecības (Carbonell-Carrera et al., 2021). Turklāt Minecraft Education izmantošana mācību procesā skolēniem sniedz iespējas attīstīt svarīgas digitālās prasmes. Pētot spēles mehāniku, viņi mācās orientēties un izmantot digitālos rīkus, efektīvi komunicēt virtuālajā vidē un risināt tajā brīdī aktuālās problēmas (Hewett et al., 2020). Kā arī Minecraft Education pielietojums palīdz skolēniem efektīvi pārvaldīt savu ekrāna laiku (Karsenti & Bugmann, 2018). Nosakot vadlīnijas un laika ierobežojumus spēlēšanai, pedagogi var mācīt skolēniem, cik svarīgi ir līdzsvarot tehnoloģiju lietošanu ar citām aktivitātēm.

Turpinājumā ir apkopotas dažas praktiskas pieejas Minecraft izmantošanai STEM priekšmetos sākumskolā:

1. **Konstruēšanas uzdevumi:** Skolēni var izmantot Minecraft Education, lai projektētu un konstruētu būves, iekārtas un shēmas, kas demonstrē STEM konstrukcijas. Piemēram, skolēni var uzbūvēt tiltu, lai izprastu inženiertehniskos principus, elektrības ķēdes izmantojot sarkanakmeni (*Redstone*), lai izprastu elektriskās ķēdes, būvēt mājas pēc plāna, lai izprastu tehniskos zīmējumus utt (Baek et al., 2020).

2. **Sadarbības projekti:** Skolēni var izmantot Minecraft Education kā sadarbības platformu, kurā kopīgi strādāt pie STEM projektiem. Piemēram, skolēni var sadarboties, lai izveidotu ilgtspējīgu pilsētu, kurā izmantoti atjaunojamie enerģijas avoti un efektīvas transporta sistēmas (Zayyinah et al., 2022).

3. **Virtuālie eksperimenti:** Piemēram, skolēni var simulēt gravitācijas ietekmi uz objektiem, veidojot dažādus scenārijus un vērojot rezultātus. Tāpat Minecraft Education ir pieejami visi Ķīmisko Elementu Periodiskās Tabulas elementi kā bloki un tos kombinējot var novērot dažādas reakcijas un jauniegūtus materiālus (Bar-El & Ringland, 2020).

4. **Vides projekti:** Ņemot vērā, ka Minecraft Education ir pieejami dažādi augi un dzīvnieki, tos var izmantot arī bioloģijas zināšanu apgūvē. Piemēram, saulespuķes Minecraft pasaulē vienmēr aug uz austrumiem. Vai reālajā pasaulē viņas dara tāpat? Izmantojot šāda veida uzdevumus, skolēni var attīstīt arī savu spriestspēju un kritisko domāšanu (Zayyinah et al., 2022).

5. **Kodēšana un programmēšana:** Minecraft piedāvā platformu, kurā skolēni var apgūt kodēšanas un programmēšanas prasmes. Piemēram, skolēni var izmantot Minecraft Education Edition, lai apgūtu blokus balstītu kodēšanu, izmantojot Blockly vai Java programmēšanu, lai radītu savas pielāgotas funkcijas, komandas un spēles modifikācijas. Integrējot Minecraft STEM priekšmetos, pedagogi var veidot saistošas un interaktīvas stundas, kas veicina skolēnu kritisko domāšanu, problēmu risināšanu, sadarbību un radošuma prasmes. Kopumā Minecraft var būt spēcīgs instruments STEM izglītības uzlabošanai pamatskolās¹. (Saricam & Yildirim, 2021).

Apkopojot informāciju no “Minecraft Education: Skolotāju Akadēmijas” kursa un Minecraft Education mājas lapā pieejamo informāciju, turpinājumā ir vairāki ieteikumi pedagogiem, kas būtu jāņem vērā pirms Minecraft Education izmantošanas sākumskolā caurviju prasmju un STEM apguvei:

1. **Iepazīstieties ar spēli:** Lai varētu efektīvi vadīt un atbalstīt skolēnus spēles laikā, veltiet laiku, lai iemācītos, kā spēlēt Minecraft Education. Ja ne augstā līmenī, tad pamatprasmes šajā spēlē pedagogiem būtu jāprot;

2. **Integrējiet Minecraft nodarbības savā mācību programmā:** Neveidojiet speciālās atsevišķas nodarbības, lai lietotu Minecraft Education. Bet savā esošajā mācību programmā atrodiet tematus un tēmas, kuros veiksmīgi varat izmantot šo spēlē balstīto pieeju, saglabājot konkrēto mācību stundu mērķus;

3. **Izveidojiet skaidrus norādījumus un vadlīnijas skolēniem:** Sniedziet skolēniem skaidras instrukcijas par to, kā izmantot Minecraft Education, kādi ir konkrētie uzdevumi un mērķi, kuri skolēnam šajā nodarbībā būs jāsasniedz, izmantojot šo platformu;

4. **Veiciniet radošumu un problēmu risināšanu:** Lai arī uzdevumi un mērķi var būt ļoti konkrēti, atstājiet brīdi, kas skolēni Minecraft Education vidē var izpausties radoši;

5. **Nodrošiniet sadarbības iespējas:** Minecraft Education nodrošina netraucētu sadarbību starp skolēniem. Mudiniet skolēnus strādāt kopā pie projektiem un problēmu risināšanas uzdevumiem spēles ietvaros.

7. **Sekojiēt līdzī un sniedzīet norādījūmū:** Sekojiēt līdzī skolēnu aktivitātēm Minecraft Education un pēc vajadzības sniedzīet atbalstu vai norādījūmū. Šīs ieteikūmū var būt izaicinošs, ja nodarbībā piedalās 30 bērni, bet ir svarīgi, ka skolēnam blakus ir atbalstošs pieaugušais, kurš var vedināt atgriezties pie nodarbības mērķa, ja skolēna fokuss no tā ir pazudis;

8. **Novērtējīet skolēnu mācīšanās:** Izmantojiēt Minecraft Education kā formatīvās vērtēšanas rīku, vērojot skolēnu progresu un izpratni spēlē, kā skolēni spēj vai nespēj savas STEM zināšanas un prasmes pielietot simulētā, spēlē balstītā vidē;

9. **Nodrošiniet iespējas pārdomām un pašnovērtējumam:** Aicinīet skolēnus pārdomāt savu mācību pieredzi Minecraft Education, reflektēt par to un, ja nepieciešams, novērtēt savu sniegumu;

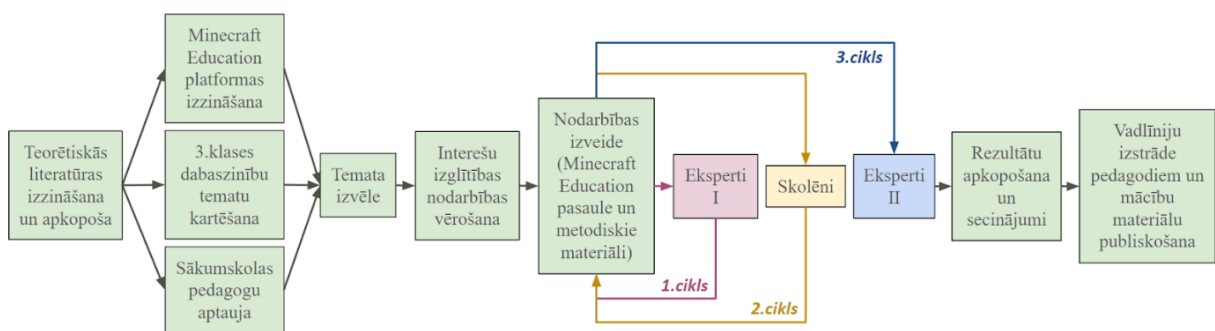
10. **Meklējīet atbalstu un resursus:** Izmantojiēt jau gatavos un pieejamos resursus, forumus un kopienas, kas veltītas Minecraft izglītībai. Liels nodarbību un pasaulū klāsts ir pieejams oficiālajā *education.minecraft.net* mājaslapas vietnē, bet arī Latvijā ir pieejamas skolotāju kopienas, kurās apspriēž un dalās savā pieredzē par Minecraft Education pielietojumu mācību stundās, kā piemēram, Facebook domubiedru grupa "Minecraft skolotāji", kurā ir pieejamas arī Minecraft Education pasaules un nodarbību plāni latviešu valodā.

Katrā nodarbībā, kurā ir integrēts Minecraft Education, nav jārealizējas visiem šiem ieteikūmū, tie var variēt atkarībā no nodarbības mērķa.

Minecraft Education izmantošana STEM priekšmetu apgūvē var veicināt skolēnu iesaisti un uzlabot viņu prasmes, piemēram, kritisko domāšanu, telpiskās domāšanas prasmes un digitālo prasmi. Pedagogi, integrējot šo platformu mācību procesā, var radīt dinamisku un interaktīvu mācību vidi, kas ne tikai atbalsta, bet arī stimulē skolēnu radošumu un sadarbību. Tāpat, Minecraft Education palīdz skolēniem attīstīt 21. gadsimta prasmes, kas nepieciešamas mūsdienu un nākotnes darba tirgum. Šī pieeja ne vien padara mācīšanos aizraujošāku, bet arī palīdz skolēniem apgūt sarežģītus STEM konceptus praktiskā un saprotamā veidā. Tādējādi, Minecraft Education ir nozīmīgs rīks, kas var ievērojami uzlabot izglītības kvalitāti un skolēnu sagatavotību nākotnes izaicinājumiem.

3. PĒTĪJUMA METODOLOĢIJA

Šajā nodaļā tiek sniegts visaptverošs skaidrojums par pētījuma metodoloģijas ietvaru, lai izpētītu, kā sākumsskolas 3. klases dabaszinātņu mācību priekšmeta nodarbībās var integrēt Minecraft Education spēlē balstītu platformu mācību mērķu sasniegšanai. Pētījums balstījās uz dizainā balstītas pētniecības (*design-based research*) principiem (Brown & Collins, 2018), šī pieeja ir īpaši piemērota izglītības inovāciju izstrādei un testēšanai, jo tā ļauj apvienot teorētisko izpratni ar praktiskiem risinājumiem reālās mācību vides apstākļos. Pētījuma dizaina vizuāls atspoguļojums parādīts 3.1. attēlā.



3.1.att. Pētījuma dizains (autores koncepts)

Izstrādātie pētījuma dizaina soļi (skat. 3.1.att) balstās **pētījuma uzdevumos**:

1. Teorētiski izziņāt mācīšanās procesa organizēšanas pamatnosacījumus tehnoloģiju bagātinātā vidē un spēlē balstītu mācīšanos sākumskolā;
2. Raksturot 3.klases dabaszinību mācību priekšmeta ietvaru un izstrādāt kartējumu Minecraft Education integrēšanai mācīšanās mērķu sasniegšanai;
3. Veikt sākumskolas skolotāju aptauju un novērot Minecraft Education interese izglītības nodarbību mācīšanās vajadzību identificēšanai dabaszinību mācību priekšmetā;
4. Izstrādāt Minecraft Education pasauli un tai atbilstošus metodiskos materiālus;
5. Validēt izveidoto Minecraft Education pasauli un ar to saistītos metodiskos materiālus ar izglītības tehnoloģiju un dabaszinību satura ekspertiem;
6. Validēt izveidoto Minecraft Education pasauli un ar to saistītos metodiskos materiālus ar 3.klases skolēniem, apkopot iegūtos datus un veikt pilnveidojumus;
7. Veidot vadlīnijas pedagogiem mērķtiecīgam mācību procesam ar Minecraft Education un pasauli izveidi;
8. Analizēt un apkopot datus, lai sniegtu atbildes uz pētījuma jautājumu;

9. Izstrādātos materiālus, metodiku un vadlīnijas pedagogiem apkopot un publiskot.

Turpinājumā tiek aprakstītas šajā pētījumā izmantotās metodes.

Sākotnēji tika veikta **sākumskolas pedagogu aptauja**, kurā piedalījās 239 sākumskolas skolotāji, no kuriem 162 šobrīd māca vai pēdējo 3 gadu laikā ir mācījuši dabaszinību priekšmetu 3.klasē, izmantojot Skola2030 mācību programmas paraugu. Aptaujas ietvaros tika noskaidrota pedagogu attieksme pret tehnoloģiju izmantošanu mācību procesā un "Minecraft Education" platformas pielietošanu. Pētījuma autore izmantoja nejaušo atlases metodi, lai nodrošinātu pēc iespējas plašāku respondentu loku, lai piedalītos dažādi skolotāji no dažādām izglītības iestādēm un sociālo tīklu grupām, nodrošinot datu daudzveidību. Anketa tika izveidota izmantojot rīku *Google Forms* un izplatīta sociālā tīkla *Facebook* domubiedru grupās, piemēram, "*Sākumskolas pedagogu ideju vācelīte*", "*Pirmskolas-sākumskolas pedagogiem un vecākiem*", "*Digitāli mācību materiāli pirmsskolai/sākumskolai*" un citās līdzīgu interešu domubiedru grupās, kuru auditorija ir sākumskolas pedagogi. Papildus tika izsūtīti e-pasti visām Latvijas pamatskolām ar aicinājumu sākumskolas pedagogiem sniegt atbildes uz aptaujas jautājumiem. Rezultātā tika iegūti līdzvērtīgi dati no visiem Latvijas reģioniem (Latgale-22%; Kurzeme-21%; Vidzeme-19%; Zemgale-19%; Rīga-10% un Pierīga-9%), tāpat vecuma sadalījums respondentu vidū bija proporcionāls Latvijas skolotāju vecumam (18-29 gadi-8%; 30-39 gadi-18%; 40 - 49 gadi-24%; 50-59 gadi-39% un 60+gadi - 10%) (Valsts izglītības informācijas sistēma, 2023). Aptaujas jautājumi aplūkojami 2. pielikumā, bet detalizēti aptaujas rezultāti - 3. pielikumā.

Skola2030 dabaszinību mācību priekšmeta programmas parauga 3.klasei tematu savienojamības ar Minecraft Education kartēšana tika veikta, lai identificētu, kā šī spēlē balstītā platforma var atbalstīt mācību mērķu sasniegšanu, kas izvirzīti programmas paraugā.. Pirmkārt, tika aplūkoti katra temata sasniedzamie rezultāti un izvērtēta Minecraft Education platformas spēja attainot attiecīgās dabaszinātņu parādības, dzīvnieku adaptācijas, ekosistēmas un citas ar tematu saistītas zināšanas. Otrkārt, tika analizētas Minecraft Education platformas tehniskās iespējas un ierobežojumi, piemēram, dabas zonu un biotopu attēlošana, klimatiskie apstākļi, augu un dzīvnieku detalizēta reprezentācija. Šī analīze palīdzēja noteikt, kur spēlē balstītā platforma Minecraft Education var tikt efektīvi izmantota kā mācību līdzeklis, un kur nepieciešamas papildus mācību materiālu integrācijas vai metodiskas pieejas. Šī pieeja balstījās uz empīrisku datu analīzi, kā arī praktisku Minecraft Education platformas funkcionalitātes testēšanu. Pilna kartēšanas aina apskatāma 4.pielikumā un apkopojums 4. nodaļas 4.1. tabulā.

Pirms metodiskā materiāla izstrādes Minecraft Education vidē, pētījuma autore **apmeklēja interešu izglītības nodarbību**, ko vadīja pieredzējis Minecraft Education skolotājs - Minecraft Education vēstnieks Latvijā. Nodarbība tika vērota ar nolūku, redzēt praktiski, kā "Minecraft Education" tiek izmantots reālā izglītības situācijā, kādi ir pedagoģiskie paņēmieni un metodes, ko pedagogs izmanto, kā arī kā skolēni reaģē un mijiedarbojas ar mācību saturu. Skolēniem šī nebija pirmā pieredze strādāt Minecraft Education platformā. Tas ļāva autorei gūt izpratni par spēles kā digitāla rīka izmantošanu mācību procesā. Pēc nodarbības vērošanas tās vadītājs dalījās ar būtiskām atziņām no savas pedagoģiskās pieredzes. Vērojot pieredzējuša pedagoga nodarbību, autore identificēja mācību procesa pozitīvās puses un arī situācijas, kur varētu veikt kādus uzlabojumus. Šī iegūtā pieredze tika izmantota kā pamats jauna metodiskā materiāla izstrādei, kas ir pielāgots sākumskolas skolēnu vajadzībām un izvirzīto mācību mērķu sasniegšanai. Nodarbības vērošanas lapa apskatāma 6.pielikumā.

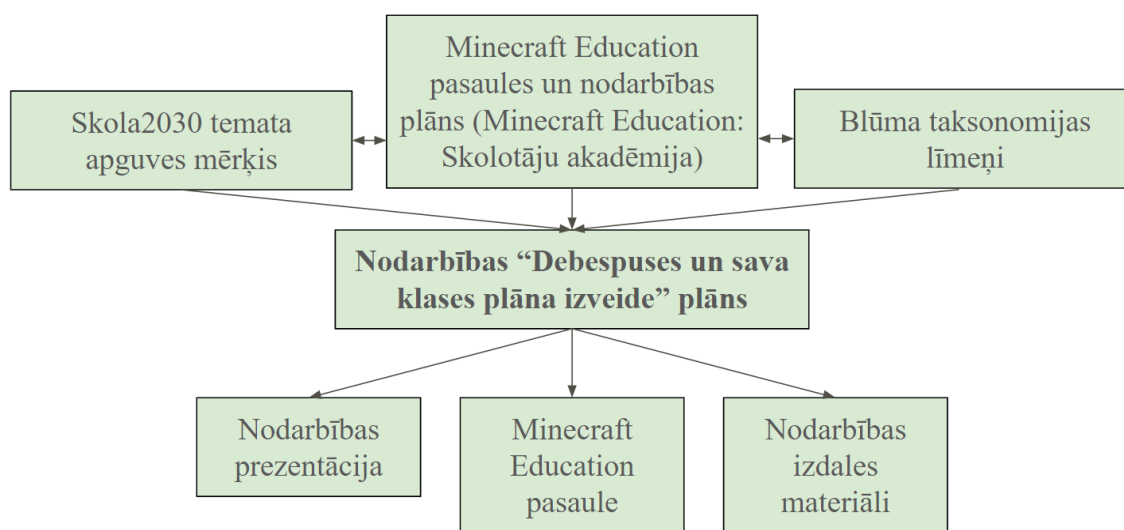
Pēc tam, kad Skola2030 dabaszinību mācību priekšmeta programmas parauga 3.klasei tematu savienojamības ar Minecraft Education kartēšanas procesā tika izvēlēts atbilstošākais temats “3.3. Kā orientēties apkārtnē?”, no šī temata tika izvēlēti visatbilstošākie sasniedzamie rezultāti, kas vislabāk saskan ar Minecraft Education iespējām (3.1. tabula). Lai **izstrādātu Minecraft Education pasauli un tai atbilstošus metodiskos materiālus**, par nodarbības mērķi skolēniem tika izvirzīts: “Apgūt debespušu noteikšanu pēc Saules vai virzienu norādēm plānā vai kartē un izveidot savas klases plānu, ievērojot laba plāna kritērijus.” Skolēna sasniedzamais rezultāts “Uzzīmēt vienkāršu klases plānu, ievērojot laba plāna kritērijus (mērogu, virzienu norādes un apzīmējumus)”. Lai skolēni sasniegtu šo sasniedzamo rezultātu, tika sastādīts nodarbības plāns (7.pielikums) un tika izvirzīti 5 nodarbības uzdevumi:

1. Aktualizēt zināšanas par debespusēm un kā tās noteikt pēc Saules;
2. Izveidot laba plāna kritērijus;
3. Praktiski orientēties Minecraft pasaulē pēc Saules, augiem un kartes;
4. Veidot mājas plānu Minecraft pasaulē, izmantojot doto plānu;
5. Veidot savas klases plānu, ievērojot laba plāna kritērijus.

Nodarbības “Debespuses un sava klases plāna izveide” mērķi, sasniedzamais rezultāts un uzdevumi (autores veidots)

Temata apguves mērķis	Attīstīt prasmi veidot vienkāršu apkārtējās teritorijas plānu, kuru iespējams izmantot, lai orientētos.
Stundas mērķis	Apgūt debespušu noteikšanu pēc Saules vai virzienu norādēm plānā vai kartē un izveidot savas klases plānu, ievērojot laba plāna kritērijus.
Stundas sasniedzamais rezultāts	Uzzīmēt vienkāršu klases plānu, ievērojot laba plāna kritērijus (mērogu, virzienu norādes un apzīmējumus).
Uzdevumi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktualizēt zināšanas par debespusēm un kā tās noteikt pēc Saules. 2. Izveidot laba plāna kritērijus. 3. Praktiski orientēties Minecraft pasaulē pēc Saules, augiem un kartes. 4. Veidot mājas plānu Minecraft pasaulē, izmantojot doto plānu. 5. Veidot savas klases plānu, ievērojot laba plāna kritērijus.

Atbilstoši nodarbības uzdevumiem tika izveidoti metodiskie materiāli - nodarbības prezentācija (8.pielikums) un izdales materiāli (9. pielikums). Paralēli izvirzītajam mērķim, sasniedzamajam rezultātam un uzdevumiem, pētījuma autore platformā *Microsoft Learn* apguva brīvpiekļuves 3 moduļu kursu “Minecraft Education: Skolotāju akadēmija (*Minecraft Education: Teacher Academy*)”, kura laikā izstrādāja Minecraft Education pasaules un nodarbības plānu (5.pielikums) atbilstoši Minecraft Education izstrādātāju vadlīnijām. Procesa shematisks attēlojums apskatām 3.2. attēlā.



3.2.att. Nodarbības izstrādes posmi (autores koncepts)

Tāpat nodarbības uzbūvē tika ietverti vairāki Blūma taksonomijas līmeņi - “Atcerēšanās” līmenis tiek īstenots nodarbības aktualizācijā, jautājot skolēniem par debespusēm un kādas viņi prot nosaukt (šis temats pēc Skola2030 programmas parauga tiek apgūts 1.klasē dabaszinību tēmā “1.5. Kā pētīt Visumu?”). “Izpratnes” līmenis tiek īstenots nodarbības ievadā pārrunājot debespušu noteikšanu pēc Saules, kopīgu debespušu noteikšanu konkrētajā nodarbības telpā, izmantojot Sauli aiz loga vai kartes pārlūku kopējā ekrānā. Tāpat tiek kopīgi pārrunāts, kā tiek noteiktas debespusēs kartē un kā lasīt karti, kā arī kopīgi tiek noteikti laba plāna kritēriji. Nākamais Blūma taksonomijas līmenis “Izmantošana” tiek īstenots nodarbības praktiskajā daļā, kurā skolēni, izmantojot spēlē balstīto platformu Minecraft Education, veic trīs uzdevumus, kuros viņiem virtuālā 3D vidē praktiski jāspēj teritorijā orientēties un noteikt debess puses 1) pēc Saules atrašanās vietas; 2) izmantojot augus - šajā gadījumā saulespuķes; 3) izmantojot karti - tādējādi pielietojot “Izpratnes” līmenī apgūtās zināšanas. Minecraft Education pasaules pēdējā uzdevumā, kurā skolēniem, izmantojot doto mājas plānu (9.pielikums), jāizveido tam atbilstoša būve virtuālajā 3D pasaulē, skolēni izmanto apgūtās zināšanas, patstāvīgi nosakot debess puses jaunā vidē, izmantojot iegūtās zināšanas un prasmes - debess pušu noteikšanas veidus - no pirmajiem trīs uzdevumiem. Paralēli tam, skolēni, vadoties pēc plāna, kurā ir ietverti laba plāna izstrādes principi, konstruē 3D būvi, tādējādi tiek īstenots Blūma taksonomijas “Sintēzes” līmenis, kurā skolēni apvieno zināšanas par debess pušu noteikšanu, laba plāna kritērijiem, mērogu un apzīmējumiem veic uzdevumu. Kad skolēni ir izveidojuši būvi Minecraft Education vidē, izmantojot mājas plānu, uzdevums tiek apvērsts. Un pielietojot sintezētās zināšanas un prasmes digitālajā vidē - spēlē balstītajā platformā Minecraft Education, viņiem ir jāizveido savas klases telpas plāns reālajā vidē, ievērojot laba plāna kritērijus. Tas ietver 1) noteikt klases telpas orientāciju pret debess pusēm; 2) izvēlēties atbilstošu mērogu; 3) izvēlēties atbilstošus apzīmējumus telpas objektiem; 4) veikt klases telpas mērījumus, izmantojot mērinstrumentu; 5) iegūtos datus - klases telpas mērījumus vizualizēt savas klases telpas plānā, tādējādi iegūtās zināšanas un prasmes tiek nostiprinātas un pielietotas līdz šim nepazīstamā situācijā. Ja skolēns šo uzdevumu spēj veikt, viņa sniegumu, atbilstoši STAP apguves līmeņiem var vērtēt kā “apguvis padziļināti”, jo skolēns savu sniegumu spēj pārliecinoši demonstrēt gan tipveida, gan nepazīstamā, gan starpdisciplinārā situācijā, izvēloties atbilstošāko stratēģiju.

Pētījuma 1. un 3. ciklā tikai veiktas **daļēji strukturētas ekspertu intervijas** ar izglītības tehnoloģiju ekspertiem, dabaszinātņu jomas ekspertiem un sākumskolas dabaszinību

pedagogiem. Visi eksperti pirms tikšanās saņēma e-pastā visus izstrādātos materiālus un instrukciju Minecraft Education izmantošanai. Daļēji strukturētās intervijas ar ekspertiem norisinājās tiešsaistē, sākumā prezentējot izstrādātos nodarbības materiālus, sniedzot nelielu, praktisku ievadu Minecraft Education izmantošanā un dodot iespēju viņiem pašiem izmēģināt izveidoto pasauli Minecraft Education vidē. Pēc nodarbības testēšanas pētījuma autore uzdeva dažādus jautājumus saistībā ar radītajiem materiāliem, pēc tam katrs eksperts aizpildīja *Google Forms* anketu, kurā bija gan slēgtie, gan atvērtie jautājumi. Pētījuma 1. ciklā piedalījās 3 izglītības tehnoloģiju eksperti no Latvijas Universitātes Izglītības zinātņu un psiholoģijas fakultātes, kuriem tika uzdoti jautājumi par Minecraft Education tehnoloģiskajiem aspektiem un kopējo pasaules stāstu un sižeta līnijas saprotamību. Pētījuma 3. ciklā iedalījās 5 sākumskolas dabaszinību skolotāji - Latvijas Universitātes Starpnozaru izglītības inovāciju centra nozares speciālisti, kuriem tika jautāts par Minecraft Education tehnoloģiskajiem aspektiem, dabaszinību mācību saturu un skolēnu motivāciju un sasniedzamo rezultātu. Kā arī pētījumā piedalījās 4 dabaszinību izglītības satura speciālisti - Latvijas Universitātes Starpnozaru izglītības inovāciju centra vadība un eksperti, kuriem tika jautāts par Minecraft Education tehnoloģiskajiem aspektiem un dabaszinību mācību saturu. Ekspertu atbildes uz jautājumiem apskatāmas 15. pielikumā.

Šīs intervijas sniedza iespēju saņemt speciālistu viedokļus par nodarbības tehnoloģiskajiem un pedagoģiskajiem aspektiem. Balstoties teorētiskās literatūras analīzē, tika izveidoti kritēriji, kas iedalīti divos aspektos: Minecraft Education pasaules tehnoloģiskais aspekts un izstrādāto materiālu pedagoģiskais aspekts. Balstoties uz pētījuma autores izvirzītajiem kritērijiem eksperti veica izveidotās Minecraft Education pasaules un ar to saistītos nodarbības materiālu izvērtēšanu (3.2. tabula).

Kritēriji Minecraft Education nodarbības izvērtēšanai

Aspekts	Kritērijs	Vērtējums		
		1	2	3
Minecraft Education pasaules tehnoloģiskais un saturiskais aspekts	Minecraft Education pasaules algoritms	Spēlētājs spēles gaitā iesprūst, nav iespējams pabeigt spēli.	Spēlētājs spēles gaitā iesprūst kādā posmā vai nokļūst neparedzētā vietā, bet ir spējīgs patstāvīgi no tās izkļūt.	Spēles algoritms darbojas bez problēmām.
	Instrukcijas un norādes	Spēlē nav skaidru instrukciju, kā veikt uzdevumus.	Spēlē ir instrukcijas, bet tās nav pietiekami skaidras. Skolēni novirzās no pasaules uzdevumiem.	Spēlē ir integrētas skaidras instrukcijas, kas palīdz spēlētājam veikt visus uzdevumus.
	Dabaszinību mācību saturs	Spēlē apgūtās zināšanas neatbilst reālās pasaules principiem un skolēni to apgūst kā patiesību.	Spēlē apgūtās zināšanas ir daļēji atbilstošas reālajai dzīvei un tās netiek analizētas.	Spēlē apgūtās zināšanas atbilst reālās pasaules principiem. Vai ar skolēni analizē to atšķirības.
	Kopējais pasaules stāsts	Spēlē nav skaidra stāsta un struktūras, uzdevumi nav secīgi, neveidojas stāsts.	Spēlei ir daļēji loģisks stāsts, nav secīgi uzdevumi, iztrūkst ievads vai nobeigums.	Spēles stāsts ir loģisks, tam ir ievads un nobeigums.
Nodarbības pedagoģiskais aspekts	Skolēnu motivācija	Skolēni ir motivēti iesaistīties nodarbībā, bet ne saistībā ar sasniedzamo rezultātu	Skolēni ir motivēti iesaistīties nodarbībā, daļēji virzoties uz sasniedzamo rezultātu	Skolēni ir motivēti apgūt nodarbībā paredzēto tēmu un nonākt līdz sasniedzamajam rezultātam
	Sasniedzamais rezultāts	Nodarbības uzdevumi neved uz sasniedzamo rezultātu	Nodarbības uzdevumi daļēji ved uz sasniedzamo rezultātu	Nodarbības uzdevumi mērķtiecīgi ved uz sasniedzamo rezultātu
	Blūma taksonomija	Nodarbībā mācīšanās notiek zemākajā Blūma tasonomijas līmenī "atceršanās"	Nodarbībā mācīšanās notiek vidējās Blūma taksonomijas līmeņos "izmantošana" un "analīze"	Nodarbībā mācīšanās sasniedz augstākos Blūma tasonomijas līmeņus "sintēze" un "izvērtēšana"
	Atbilstība Skola2030 programmas paraugam	Nodarbības sasniedzamie rezultāti nesaskan ar Skola2030 programmas paraugā esošajiem sasniedzamajiem rezultātiem	Nodarbības sasniedzamie rezultāti daļēji saskan ar Skola2030 programmas paraugā esošajiem sasniedzamajiem rezultātiem	Nodarbības sasniedzamie rezultāti saskan ar Skola2030 programmas paraugā esošajiem sasniedzamajiem rezultātiem
	Ekrānlaika pārvaldība	Nodarbības laikā netiek veltīta uzmanība ekrānpatībai, skolēni nodarbības laikā neatraujas no datora ekrāna	Nodarbība netiek pavadīta tikai pie datora ekrāniem, bet netiek vērsta uzmanība ekrānpatībai un ar to saistītajiem veselīgajiem ieradumiem	Nodarbības laikā tiek vērsta uzmanība ekrānpatībai un apgūti ar to saistīti veselīgi ieradumi

Lai apstiprinātu pētījuma teorētiskos un empīriskos secinājumus, Minecraft Education pasaule latviešu valodā un ar to saistītie nodarbības materiāli tika validēta divas reizes (2024. gada 2. aprīlī) un katrā piedalījās 12 skolēni. Gala rezultātā pētījuma autore ieguva datus no 24 3. klases skolēniem (14 zēni un 10 meitenes). Katra tikšanās reize tika ielānota kā divas mācību stundas (40 min x 2). Pirms nodarbības katram skolēnam tika jautāta viņa līdzšinējā pieredze ar spēli Minecraft, lai noskaidrotu viņu pašreizējo prasmju līmeni šajā platformā, 88% skolēnu līdz šim šo spēli bija spēlējuši datorā, telefonā, planšetdatorā vai spēļu konsolē. Nodarbības laikā skolēni individuāli pildīja uzdevumus Minecraft Education, bet pēc tam pāros veica analogu uzdevumu reālajā dzīvē, izmantojot Minecraft Education iegūtās zināšanas. Katrā no uzdevumiem pirms tam tika izveidoti vērtēšanas kritēriji (3.3. tabula) un apkopotie skolēnu rezultāti redzami 14.pielikumā.

3.3. tabula

Nodarbības “Debespuses un sava klases plāna izveide” vērtēšanas kritēriji

Vērtēšanas kritēriji Minecraft Education pasaulē - mājas būvniecības atbilstība plānam	
Kritērijs	Punkti
Māja uzbūvēta tādā pašā virzienā kā plānā	10
Ņemts vērā norādītais mērogs	5
Pareizi uzbūvētas sienas (1 bloka augstumā)	5
Objekti iezīmēti atbilstoši apzīmējumiem plānā	5
Pareizās vietās iebūvēts spīdakmens, grāmatplaukts, gulta, trepes, rozes	1 par katru
Izveidots ledusskapis un cepeškrāsns un novietots pareizā vietā	2 par katru
Papildus punkti par mājas projekta turpinājumu	6
Kopā:	40 p
Vērtēšanas kritēriji par klases plāna izveidi	
Kritērijs	Punkti
Ziemeļu virziens ir vērsts uz lapas augšējo malu	10
Klase ir iezīmēta atbilstoši ziemeļu virzienam	10
Pareizi norādīts mērogs	10

Visiem plānā parādītajiem objektiem ir apzīmējuma atšifrējums	10
Plānā ir parādītas sienas, visi galdi un krēsli	10
Ir iezīmēti papildus objekti klasē	1 par katru
Kopā:	50 p

Nodarbības beigās skolēni aizpildīja aptauju par nodarbību, kurā atbildēja uz jautājumiem par nodarbību, kurā tika izmantota spēlē balstītā platforma Minecraft Education, novērtējot, kā viņiem šāda nodarbība ir patikusi, cik viegli izpildāmi šķita uzdevumi un vai šī nodarbība palīdzēja labāk saprast, kā noteikt debespuses. Darba autore, ievērojot pētījuma ētikas vadlīnijas, pirms nodarbības iepazīstināja pētījuma dalībnieku vecākus ar pētījuma mērķi un uzdevumiem, kā arī aicināja aizpildīt apliecinājumu par sava bērna vai aizbildniecībā esošā bērna dalību pētījumā. Dalībnieku vecāku vai aizbildņu informēšanas veidlapas paraugs apskatāms 1. pielikumā.

4. REZULTĀTI UN DISKUSIJA

Šī pētījuma mērķis ir izpētīt, kā sākumskolas 3. klases dabaszinātņu mācību priekšmeta nodarbībās var integrēt Minecraft Education spēlē balstīto platformu mācību mērķu sasniegšanai. Lai sniegtu atbildes uz pētījuma jautājumu – kā integrēt spēlē balstītās platformas Minecraft Education vidi 3. klases dabaszinību tēmu apguvei un mācību mērķu sasniegšanai, pamatojoties uz Skola2030 programmas parauga, tika veikta literatūras analīze un veikts empīrisks pētījums, kura apraksts ir lasāms 3. nodaļā. Šajā nodaļā ir aprakstīti pētījuma dizaina īstenotie soļi un to ietvaros iegūtie rezultāti, kas balstīti izvirzītajos pētījuma uzdevumos:

2. Raksturot 3.klases dabaszinību mācību priekšmeta ietvaru un izstrādāt kartējumu Minecraft Education integrēšanai mācīšanās mērķu sasniegšanai;

3. Veikt sākumskolas skolotāju aptauju un novērot Minecraft Education interešu izglītības nodarbību mācīšanās vajadzību identificēšanai dabaszinību mācību priekšmetā;

5. Validēt izveidoto Minecraft Education pasauli un ar to saistītos metodiskos materiālus ar izglītības tehnoloģiju un dabaszinību satura ekspertiem;

6. Validēt izveidoto Minecraft Education pasauli un ar to saistītos metodiskos materiālus ar 3.klases skolēniem, apkopot iegūtos datus un veikt pilnveidojumus.

3.klases dabaszinību mācību priekšmeta ietvars un kartējums Minecraft Education integrēšanai mācīšanās mērķu sasniegšanai: Lai sasniegtu šo uzdevumu tika apskatīts Skola2030 dabaszinību mācību priekšmeta 3. klases programmas paraugs, izvērtētas izvirzītās tēmas un izpētītas spēlē balstītās platformas Minecraft Education integrēšanas iespējas mācību mērķu sasniegšanai. Lai izvēlētos atbilstošāko tematu no Skolas2030 dabaszinību mācību priekšmeta programmas parauga 3.klasei, tika izziņātas Minecraft Education platformas iespējas sasaistē ar katru no mācību programmas parauga temata sasniedzamajiem rezultātiem (4.pielikums). Šīs tematu kartēšanas procesa metodes apraksts lasāms 3.nodaļā. Apkopojumu par katru no 3.klases dabaszinību mācību priekšmeta tematiem var aplūkot 4.1. tabulā.

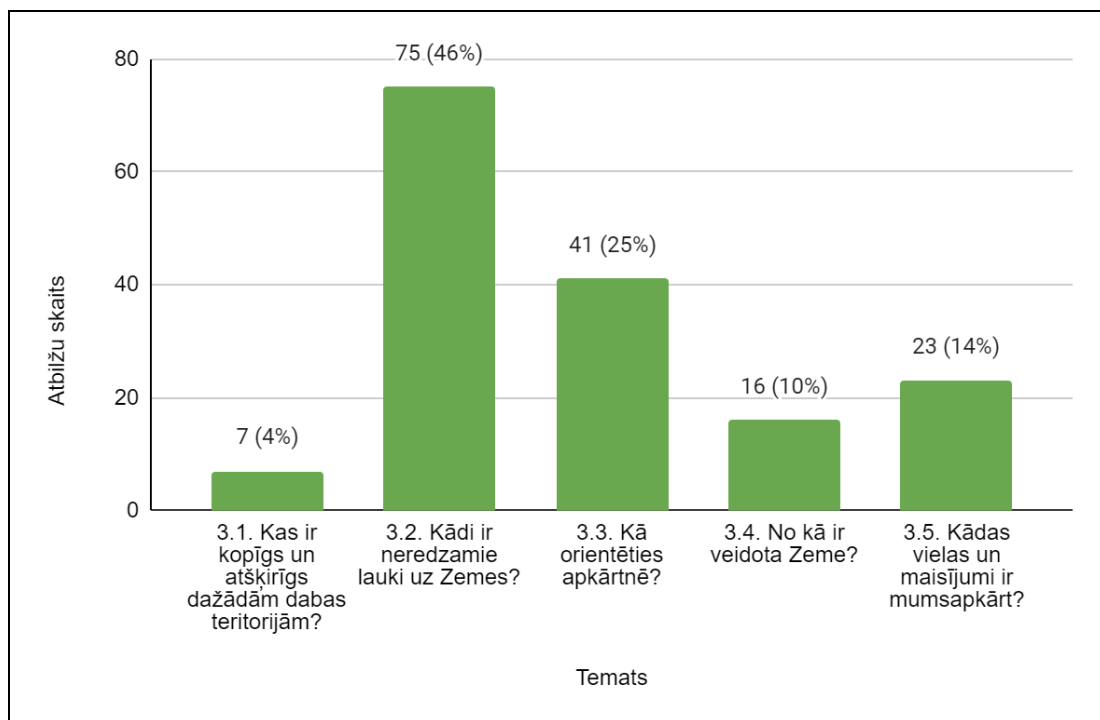
Spēlē balstītās platformas Minecraft Education integrēšanas iespējas mācību mērķu sasniegšanai balstoties uz Skola2030 programmas paraugu (autores veidots)

Temata nosaukums	Apkopojums par Minecraft Education iespējām temata ietvaros
<p>3.1. Kas ir kopīgs un atšķirīgs dažādām dabas teritorijām?</p>	<p>Minecraft Education piedāvā dažādu dabas zonu pasaules, piemēram, savannu, tundru, taigu un arktisko tuksnesi, bet ar ierobežotu specifisko augu un dzīvnieku detalizāciju. Lai arī spēle ļauj pārveidot dabas teritorijas pēc spēlētāju vajadzībām, piemēram, koku izciršana un ceļu būve, tā nepiedāvā pilnīgu realitātes atspoguļojumu, piemēram, klimata mainīšanu vai specifisku Latvijas sugu izveidošanu. Dabas parādības, kā laikapstākļus un diennakts laiku var mainīt, bet nevar ietekmēt klimatu. Tāpat nevar novērot pilnu barības ķēdi. Spēle ļauj iekļaut vizuālus materiālus, izmantojot “Image Map” programmu failu pārveidošanai Minecraft Education atbilstošam formātam, lai uzlabotu dabas teritoriju prezentācijas, un piedāvā iespēju veidot 3D stabiņu diagrammas vai barības ķēdes modeļus, balstoties uz datiem no reālās vides.</p>
<p>3.2. Kādi ir neredzamie lauki uz Zemes?</p>	<p>Minecraft Education piedāvā vienkāršotu gravitācijas modeli, kur ķermeņa masa neietekmē gravitācijas spēku. Spēlētāji var lidot, pārvarot gravitāciju. Spēlē ir iespējams veidot bezgalīgi garenas konstrukcijas, piemēram, tiltus, kas reālajā pasaulē nebūtu iespējami bez sabrukšanas riska. Magnētisma simulācija spēlē ir ierobežota, jo magnēts pievelk visus objektus noteiktā attālumā (ne tikai metālu), un eksperimenti ar spēka lauku un spēka izmaiņām nav iespējami. Minecraft Education neatspoguļo reālās pasaules starojumus vai sakaru tehnoloģijas, un ar pieejamo magnētu nevar veikt eksperimentus, kas saistīti ar to polu īpašībām.</p>
<p>3.3. Kā orientēties apkārtne?</p>	<p>Minecraft Education vidē var veidot maza mēroga objektus, piemēram, planētu Zemi, bet objekti kļūst kantaināki ar mēroga palielināšanos. Spēles iekļautās kartes atspoguļo apkārtējo teritoriju, norādot spēlētāja atrašanās vietu, un objekti tiek attēloti atbilstoši to krāsām. Ziemeļi vienmēr ir orientēti pret kartes augšējo malu, bet kartēs nav mēroga vai apzīmējumu saraksta. Minecraft Education vidē var noteikt debess puses pēc Saules. Minecraft Education vidē var veidot sadarbības projektus, piemēram, Latvijas karti ar 3D būvēm nozīmīgās vietās. Lai gan spēle ir noderīga orientēšanās prasmju apgūšanai, reālās pasaules kartes ir nepieciešamas, lai pilnveidotu šīs prasmes un nodrošinātu precīzu mācību procesu.</p>

<p>3.4. No kā ir veidota Zeme?</p>	<p>Spēlē var izveidot liela izmēra ūdenstilpes, simulēt ūdens plūsmu no augstākām uz zemākām vietām un veidot pazemes ūdenstilpes. Iežu dažādība Minecraft pasaulē ir plaša, ar katram ieža tipam piemītošām īpašībām, piemēram, cietību. Smilšakmens bieži tiek attēlots tālāk no upju krastiem, kamēr smiltis — tuvāk ūdenim, tomēr pati erozija spēlē nav novērojama. Ūdens plūsmas un ledus kušanas mehānismi spēlē ir ierobežoti un nereālistiski salīdzinājumā ar dabiskajiem procesiem, jo tie nespēj automātiski radīt izmaiņas ainavā bez spēlētāja iejaukšanās. Lai arī spēlē ir iespējams simulēt dažādas reljefa formas un izveidot radošas prezentācijas ar attēliem un aprakstiem, spēlē netiek pietiekami uzsvērts, ka dabas resursi var būt atjaunināmi vai neatjaunināmi. Spēles resursi ir teorētiski bezgalīgi, taču pasaules veidotājs var ieviest ierobežojumus, lai piešķirtu spēlēm reālisma elementu, īpaši Adventure vai Survival režīmos.</p>
<p>3.5. Kādas vielas un maisījumi ir mums apkārt?</p>	<p>Spēlē ir pieejami visi Mendelējeva tabulas elementi, no kuriem var veidot jaunas vielas, izmantojot izgatavošanas galdu (crafting table), taču šī simulācija ne vienmēr precīzi atbilst reālajai ķīmijai. Piemēram, Minecraft pasaulē nav iespējams novērot smaržas, gaisa sastāvu, īstus elpošanas vai degšanas procesus, un nevar precīzi noteikt vielu smagumu vai tilpumu. Lai gan spēlē var iegūt uguni no vairākiem avotiem un vielas sadedzina ugunsnedrošos blokus, degšanas procesā neizdalās siltums un nerodas jaunas vielas, kas padara Minecraft Education neideālu zinātnisku eksperimentu simulēšanai. Gāzes un cietas vielas nesajaucas, un Minecraft neļauj modelēt gaisa struktūru vai veikt detalizētus eksperimentus ar degšanu. Neskatoties uz ierobežojumiem, Minecraft Education sniedz iespēju veidot grupēšanas uzdevumus, 3D stabiņu diagrammas un radošas prezentācijas, tādējādi veicinot sadarbību un kreativitāti izglītības procesā. Tomēr, lai nodrošinātu drošību un zinātnisko precizitāti, pedagogiem jāpapildina Minecraft pasaule ar pamatotiem drošības noteikumiem un reālajai videi atbilstošiem izskaidrojumiem.</p>

Apkopojot Minecraft Education iespējas ar Skola2030 programmas paraugu dabaszinību 3.klases tematiem, var secināt, ka visatbilstošākās tēmas spēlē balstītāso platformasu Minecraft Education integrācijai būtu: “3.1. Kas ir kopīgs un atšķirīgs dažādām dabas teritorijām?”, “3.3. Kā orientēties apkārtnē?” un “3.4. No kā ir veidota Zeme?”. Lai sasniegtu izvirzītos mācību mērķus, darba autore identificējusi Minecraft Education spēcīgākās puses šajos tematos nosakot: (1) pieeja dažādu dabas zonu pasaulēm, (2) iespēja

modificēt šīs pasaules simulējot cilvēka radītās pārmaiņas, (3) iespēja radīt savas teritorijas un dabas objektus, (4) spēlē integrētās kartes atspoguļo apkārtējo teritoriju, norādot spēlētāja atrašanās vietu, (5) iespēja orientēties spēles vidē pēc Saules atrašanās vietas, (6) pieejami dažādi dabas materiāli, tai skaitā ieži, (7) darbojas ūdens plūšanas mehānisms - no augstākās vietas uz zemāko, (8) iespēja veidot savas reljefa formas. Papildus pievienotā vērtība, ka *jebkuras tēmas* apguvei (9) ir iespēja iekļaut vizuālus materiālus, izmantojot “Image Map” programmu attēlu konvertēšanai un augšupeilādei, (10) iespēja veidot radošas prezentācijas par brīvi izvēlētu tēmu.



4.1.att. Sākumskolas pedagogu atbildes uz jautājumu "Kurš no Skola2030 3.klases dabaszinību tematiem Jums šķiet izaicinošākais skolēnu apguves procesā?" (autores veidots)

No 239 pedagogiem, kas piedalījās sākumskolas padagogu aptaujā, 162 pedagogi šobrīd māca vai pēdējo 3 gadu laikā ir mācījuši dabaszinību priekšmetu 3.klasē, izmantojot Skola2030 mācību programmas paraugu. Šiem pedagogiem tika jautāts, kurš no 5 šajā programmā iekļautajiem mācību tematiem viņiem šķiet visizaicinošākais īstenojot šo mācību programmu (4.1. attēls). 75 pedagogi jeb 46% respondentu par izaicinošāko uzskata tematu "3.2. Kādi ir neredzami lauki uz Zemes" un kā izaicinājuma iemeslus min: "Pārāk abstrakta tēma, šajā vecuma posmā bērni uztver to, ko redz!"; "Ļoti grūti bērniem izskaidrot tik nopietnas lietas, kā, piemēram, Zemes pievilksanas spēks. Tik sarežģītas lietas var mācīt bērniem no 5.klases."; "Abstrakta fizikas tēma."; "Par šo tematu bija mazāk savu zināšanu, pirms tam iegūto, līdz ar to arī izaicinošāk."; "Mācību resursu nepietiekamība (mācību filmas,

darba lapas)”. Apkopojot atbildes, var secināt, ka pedagogiem trūkt metodisko materiālu, temats ir grūti uztverams 3.klases skolniekiem, ņemot vērā, ka jāapgūst tēma par neredzamiem laukiem, ko vizuāli nevar ieraudzīt, tāpat pedagogi atzīst savu zināšanu trūkumu fizikā un uzskata, ka šo tematu būtu jā mācā vēlākās klasēs. Lai arī šis temats pedagogu vidū tika atzīts kā visizaicinošākais no 3.klases dabaszinību tematiem, analizējot Minecraft Education savienojamību ar šo tematu, tika atrastas būtiskas nepilnības Minecraft Education vidē, jo gravitācijas modelis šajā vidē ir ļoti vienkāršots un nav iespējams veikt eksperimentus ar dažādas masas objektiem, lai novērotu gravitācijas spēku attiecībā pret masu. Tāpat šajā vidē nevar novērot korektas magnētiskās īpašības. Lai arī ir iespējams izveidot magnētu, tas pie sevis pievelk visus objektus - netkarīgi no tā, vai tie ir metāli vai nemetāli. Tāpat nevar veikt demonstrējumus ar magnēta polu īpašībām, jo nepastāv iespēja, ka magnēts Minecraft Education pasaulē varētu atgrūsties no citiem objektiem. Un arī cilvēka radīto sakaru tehnoloģiju starojums nekādā veidā nav attēlojams vai simulējams Minecraft Education pasaulē.

Kā otru visizaicinošāko mācību tematu 3.klases dabaszinību priekšmetā, sākumskolas pedagogi norāda **“3.3. Kā orientēties apkārtne?”**, kuru par izaicinošāko norāda 41 sākumskolas pedagogi jeb 25% no visiem sākumskolas pedagogiem, kas pēdējo 3 gadu laikā ir mācījuši dabaszinību priekšmetu 3.klasē, izmantojot Skola2030 mācību programmas paraugu. Šajā tematā pedagogi saskaras ar tādiem izaicinājumiem kā: “Metodisko materiālu trūkums latviešu valodā, laikietilpīgs un bērniem grūti uztverams temats.”; “Plānot un realizēt orientēšanos ārpus skolas teritorijas, drošības apsvērumu dēļ.”; “Stunda būtu vēlama dabā - āra nodarbība, bet diemžēl ne vienmēr tas ir iespējams.”; “Grūtības radīt priekšstatu par karti kā telpas atspoguļojumu. Un radīt izpratni par debess pusēm.”. Savukārt skolēni saskaras ar tādiem izaicinājumiem kā ”Grūtības noteikt debespuses bez kompasa palīdzības.”; “Šī tēma nav viņiem aktuāla un interesanta, salīdzinot ar citām tēmām.”; “Debespušu noteikšana dabā un kartē. Sekot norādēm un orientēties kartē. Kartogrāfiskie apzīmējumi daļēji.”; “Mērogs, debespuses, topogrāfiskās zīmes.”, “Grūtības izprast apkārtnes plāna zīmēšana”. Apkopojot atbildes, var secināt, ka pedagogiem trūkst metodisko materiālu latviešu valodā un iespēja realizēt mācību stundas ārtelpās, kas būtu piemērotākas šī temata apgūšanai, savukārt skolēniem grūtības sagādā tas, ka šis temats nešķiet pietiekami saistošs, grūtības debespūšu noteikšanā, mēroga izprašanā, orientēšanās pēc kartes, un sava plāna veidošana. Analizējot šo tematu no Minecraft Education savienojamības puses, no pedagogu minētajiem izaicinājumiem, var atzīmēt, ka šajā vidē ir iespējams simulēt debespūšu noteikšanu,

izmantojot Sauli, jo tāpat kā reālajā vidē, tā no rīta aust austrumos, dienas vidū spīd dienvidos un vakarā riet rietumos. Lai orientētos apkārtnē var izmantot karti, kuras augšējā mala vienmēr ir vērsta pret ziemeļiem tāpat kā topogrāfiskās kartes. Izmantojot Minecraft Education virtuālās pasaules, bērni var attīstīt telpisko uztveri un domāšanu, kas arī tiek izmantota šī temata apguvei (Pusey & Pusey, 2016).

Sākumskolas pedagogu aptauja: Lai noskaidrotu sākumskolas pedagogu attieksmi pret spēlē balstīto platformu Minecraft Education un tās izmantošanu mācību procesā, tika izveidota aptauja (skat. 3. nodaļā). Aptaujā piedalījās 239 sākumskolas pedagogi no Latvijas. No visiem respondentiem, 191 jeb 80% bija dzirdējuši par datorspēli Minecraft. Ja apskata vecuma sadalījumu to pedagogu vidū, kuri par šo datorspēli nebija dzirdējuši, tad 92% no tiem ir vecumā virs 40 gadiem (12% - 40-49 gadu vecumā; 65% - 50-59 gadu vecumā; 15% - 60+ gadu vecumā), kas liecina par to, ka vecākā paaudze mazāk ir informēta un interesējas vai komunicē par šobrīd aktuālākajām datorspēlēm jauniešu un bērnu vidū (Curry, 2024). Tikai 49 jeb 20% no visiem respondentiem bija dzirdējuši par šīs datorspēles izglītības versiju – Minecraft Education. Lai arī tikai 49 jeb 20% respondentu līdz šim bija dzirdējuši par spēlē balstīto platformu Minecraft Education, bet 53 jeb 22% respondentu atbildēja, ka viņu skolēni ir izrādījuši interesi par mācīšanos, izmantojot Minecraft Education. Šo datu nesakritību var skaidrot ar to, ka, iespējams, pedagogi jauc un neatšķir šīs divas spēles versijas: datorspēli Minecraft un spēlē balstīto mācību platformu Minecraft Education.

Jautājot pedagogiem novērtēt spēlē balstītās platformas Minecraft Education potenciālu mācību procesā, 107 jeb 45% sākumskolas pedagogu, izvēlējās neitrālu atbildes variantu - 3 (skalā no 1-5, kur 1 - ļoti zemu, bet 5 - ļoti augstu). Lielākoties pamatojot šo atbildi ar to, ka nav pazīstami ar šo platformu un trūkst praktiskas pieredzes, tādēļ grūti novērtēt tās izmantošanas potenciālu. Jāpiebilst, ka aptaujā visiem respondentiem, kas līdz šim nebija dzirdējuši par spēlē balstīto platformu Minecraft Education, tika dota īsa informācija par to. Atlikušie 55% respondenti dalās divās grupās: (1) 43% respondentu Minecraft Education potenciālu vērtē augstu (87 respondenti jeb 36%) vai ļoti augstu (16 respondenti jeb 7%), bet (2) 12% respondentu šo spēlē balstīto platformu vērtē zemu (20 respondenti jeb 8%) vai ļoti zemu (9 respondenti jeb 4%). Lai arī liela daļa respondentu līdz šim nebija dzirdējuši par spēlē balstīto platformu Minecraft Education (190 respondenti jeb 80%), iepazīstoties ar anketā sniegto informāciju, pedagogi dalījās ar viedokli par iespējamajām spēlē balstītās platformas priekšrocībām un trūkumiem mācību procesā.

Galvenās atziņas ir apkopotas un tematiski sakārtotas 4.2. tabulā, citējot pedagogu atbildes un sniedzot informācijapar platformas priekšrocībām un trūkumiem.

4.2. tabula

Sākumskolas pedagogu viedoklis par spēlē balstīto platformu Minecraft Education (autores veidots)

Priekšrocības Minecraft Education izmantošanai mācību procesā	Trūkumi, Minecraft Education izmantošanai mācību procesā
Prasmes	
<ul style="list-style-type: none"> • Digitālās prasmes ieviešana papildus stundās. • Kritiskā domāšana, spriestspēja • Sadarbība. • Radošuma attīstīšana, vizualizācija. • Māca domāt, analizēt, pieņemt lēmumus.... • Digitālās prasmes pilnveidošana. • Pašvadīta mācīšanās. • Attīstīt domāšanu un radošumu. • Shematiskās uztveres attīstība. • Attīsta daudz un dažādas prasmes. • Uzskatāmība un vajadzība pašam domāt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Iespējams, ka ir interesanti, bet kritiski domāt un izvērtēt var iemācīties arī citādi. • Nav praktiskas darbošanās (Lego īstajā dzīvē tomēr ir labāks). • Sīkās motorikas degradācija. • Zems tekstprātības līmenis. • Ne visiem bērniem labas datorprasmes.
Skolēnu interese	
<ul style="list-style-type: none"> • Ja stundas materiāls jau ir sagatavots, tad bērni ar lielāku interesi centīsies apgūt to, kas dots, jo izstrādāts viņiem interesantā un šobrīd aktuālā veidā , viņu populārajā spēļu platformā. • Mācību procesa padarīšanu interesantāku. • Mācību tēmu apgūst, skolēniem saistošā veidā. • No skolēnu puses-spēle,kas patīk,no 	<ul style="list-style-type: none"> • Vairāk gribēs spēlēt spēle nekā apgūt vielu. • Bērni aizraujas ar spēli, nevis mācās. • Pārlietu liela aizraušanās. • Atkarību stimulējošs. • Ne vienmēr jācenšas izmantot to, kas it kā patīk. • Skolēniem, ārpus Minecraft, lielākoties viss pārējais mācību process šķīstu garlaicīgs un , iespējams, tas radītu "atkarību". • Ne visiem skolēniem interesē spēļu vide.

<p>skolotāja puses - caur spēli apgūt jaunus procesus. Ar ieinteresētību mācīt,apgūt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skolēniem spēles patīk, īpaši datorspēles. • Daudzi bērni spēlē mincraftu un viņiem tas patīk. • Mācību vielu apgūstot caur spēli, kura bērniem ir saprotama un interesē. • Mūsdienīgs rīks, lielākajai daļai skolēnu zināms un aktuāls. • Skolēni apgūvāt jaunu mācību vielu viņiem pazīstama vidē. • Lielāka mācību motivācija, jo saturs cieši saistīts ar bērnu interesēm. • Tā ir bērnu pasaule. 	<p>Vecāku audzināšana var neatbalstīt spēļu lietošanu mācību procesā.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bērni vairs nevēlēsies būt parastā dabaszinību stundā, jo konstanti sagaidīs spēles spēlēšanu. Neuztvers spēli kā mācību procesu.
<p>Pedagogu iespējas</p>	<p>Pedagogu darbs</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Spēles elementi vienmēr palīdz mācību procesā, radoša pieeja. • Tā varētu būt priekšrocība lai uzbūvētu tiltu starp dažādu paaudžu, laikmetu cilvēkiem - skolotājs-skolēns un padarītu mācību procesu (metodes) saistošāku digitālajam skolēnam. 	<p>SASNIEDZAMIE REZULTĀTI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skolotāju prasme izveidot atbilstošu materiālu SR • Grūtības salāgot ar mācību tēmām. • Tā ir spēle, bet katrai tēmai jebkurā mācību priekšmetā ir savi uzdevumi, sasniedzamie rezultāti. • Bez lietojuma pieredzes - tā tomēr ir spēle, tāpēc man rodas jautājums - cik spēle spēj skolēnu virzīt mācību procesam? <p>PRASMES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skolotājam pašam tas jāsaprot • Skolotājam tas ir kaut kas jauns, jāizprot pielietošanu un nepieciešamību. • Pedagoģa apmācība! • Skolotāji ne vienmēr pārvalda šo spēli. • Valoda (ja tā ir angļu valodā). • Vājas skolotāju tehniskās prasmes <p>LAIKA RESURSS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ilga sagatavošanās • Laika trūkums. • Laika trūkums stundās. • Jāpaterē daudz laika, lai izveidotu materiālus • Sagatavot materiālu izmantošanai, laika plānošana <p>ZINĀŠANU KONSTRUĒŠANA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vai virtuālo vidi spēš saistīt ar realitāti

	<ul style="list-style-type: none"> • Realitātes un spēles atšķirības. • Manuprāt dabaszinības jāapgūst reālajā DABĀ, lai nepazaudētu interesi par dabas procesiem un ieraudzītu dabas procesus. Tehnoloģiju izmantošana mūsdienās ir radījusi ekoloģiskās problēmas, ko redzam un jūtam jau šodien! <p>KLASVEDĪBA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bērni sāktu skaļi sarunāties, komentējot spēli.
Ekrānpratība	
<ul style="list-style-type: none"> • Bērni ļoti lielu daļu sava laika pavada spēlēs viedierīcēs. Tas varētu aizstāt zināšanu apgūšanu spēlējot spēli. • Jēgpilna tehnoloģiju izmantošana sasaistē ar dabaszinību programmas apguvi. 	<p>ATKARĪBA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skolēni jau tā lielu daļu no ikdienas pavada spēlējot dažādas datorspēles. • Atkarība no šīs spēles, redzes problēmas. • Turpinam radīt datorspēlēm labvēlīgus apstākļus. • Aizraušanās un vēl lielāka atkarība no datorspēlēm. • Tas, iespējams, varētu bērnos radīt maldīgu priekšstatu ka datorspēles ir vēlamas un pavadītais laiks pie viedierīcēm tikai pieaug. • Bērni ir ļoti atkarīgi no viedierīcēm, skolā (sākumskolas posmā) no tām vajadzētu izvairīties. <p>VESELĪBA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ilgstoša darbošanās ar datoru vai telefonu slikti ietekmē mūsu veselību. • Ja lielu laiku un daudz spēlē, tas noteikti iespaido redzi, stāju. • Ilga sēdēšana pie digitāliem rīkiem • Uzskatu, ka sākumskolas periodā mācību saturu vajag apgūt, neizmantojot digitālos

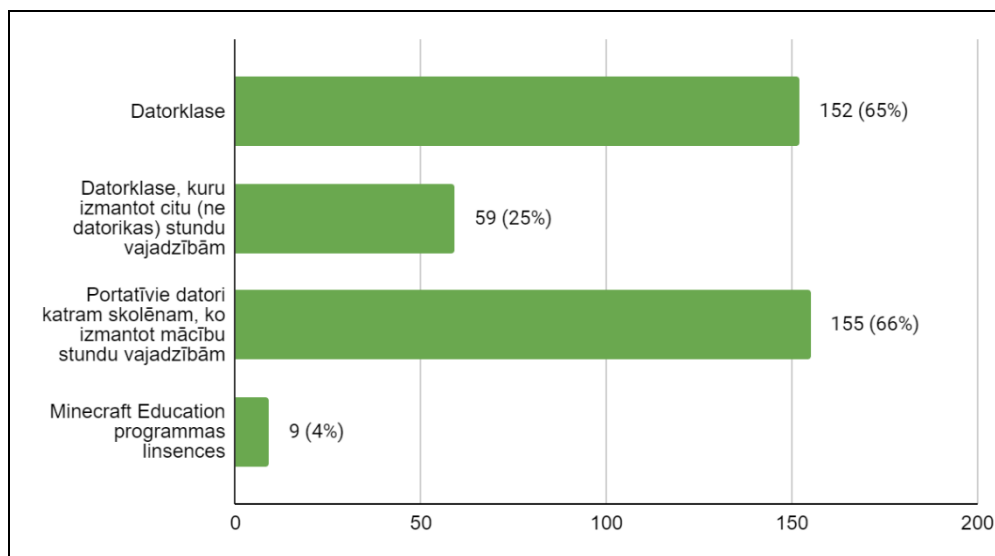
	<p>rīkus.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dabas apmeklējuma trūkums. <p>DIGITALIZĀCIJAS BLAKNES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pārāk liels un ilgs laiks darbā ar IT • Pārāk daudz izmantoti ekrāni • Nerealitātes sajūta. • Iespējams, pārāk daudz virtuālās pasaules. • Pārlietu liela mācību procesa digitalizācija. • Bērnu nespēja uztvert informāciju, ko stāsta skolotājs, paralēli darbam datorā.
Tehniskais nodrošinājums	
	<ul style="list-style-type: none"> • Izglītības iestādes tehniskais nodrošinājums, lai to varētu izmantot visi skolēni mācību procesā laikā. • Interneta pieslēguma problēmas • Nav bezlimita bezmaksas piekļuves.

Apkopojot pedagogu sniegtās atbildes, var secināt, ka lai arī spēlē balstītā platforma Minecraft Education ir bērniem aktuāla vide, kas var palielināt skolēnu motivāciju (ko lielākā daļa pedagogu norāda arī jautājumā par Minecraft Education lietošanas ietekmi uz motivāciju), pedagogiem mācību procesā ir būtiski nodrošināt, ka tā tiek izmantota atbilstoši un mērķtiecīgi. Tajā pašā laikā pedagogiem jābūt kopetentiem darbā ar šo platformu, lai varētu pilnībā izmantot tās piedāvātās iespējas un potenciālu mācīšanas mērķu sasniegšanai. Tas arī sekmētu, ka Minecraft Education netiek uztverta tikai kā izklaides iespēja, bet arī radīta pievienotā vērtībā izmantošanai mācību procesā. Šī atziņa pamato vajadzību pēc metodiskajiem materiāliem un izstrādātām vadlīnijām pedagogiem par Minecraft Education platformas izmantošanu dabaszinību tēmu apgūvē un mācību mērķu sasniegšanu. Pedagogi izdala dažādas prasmes, kas tiek saskatītas kā potenciāls ieguvums no platformas izmantošanas: digitālā pratības un kritiskās domāšanas attīstīšana, sadarbības prasmju un radošuma pilnveidošana, telpiskās domāšanas un uztveres attīstība, pašvadīta mācīšanās, spēja domāt, analizēt un pieņemt lēmumus.

Aptaujā pedagogi kā trūkumu daudzkārt min pārlietu lielo skolēnu ikdienas ekrānlaiku un ar to saistītos izaicinājumus. Tāpēc būtiski, izmantojot digitālus mācību

līdzekļus, kā piemēram Minecraft Education, mācību stundās ir skolēniem apgūt ar ekrānlaika pratību saistītos ieradumus. Nodarbībās iekļaujot mērķtiecīgu pārslēgšanos no ekrāna uz reālo pasauli (piemēram, uzdevumi pierakstu kladē vai skolotāja instrukcijas), kā arī regulāras fiziskas izkustēšanās pauzes, tādējādi veicinot veselīgus ekrānlaika ieradumus. Skolēniem būtu jānāca un pašiem jāpraktizē apzināti izmantot digitālas platformas zināšanu ieguvei un noteiktu prasmju attīstībai, izvairoties no kļūšanas par pasīviem tehnoloģiju lietotājiem. Pedagogi kā vēl vienu izaicinājumu Minecraft Education izmantošanā saskata ilgo laiku, kas jāpavada mācību materiālu izstrādes procesā. Autore skaidro, ka šīs bažas ir pamatotas, jo mācību materiāla sagatavošana iesācējam var aizņemt vairākas dienas, skatot tikai no tehniskās puses. Lai gan vēl jāņem vērā pedagoģiskie aspekti. Vienu no risinājumiem pētījuma autore iesaka pedagogiem meklēt gatavas pasaules un metodiskos materiālus oficiālajā Minecraft Education vietnē *education.minecraft.net*, kur tie pieejami angļu valodā. Valodas barjera ir vēl viens no aspektiem, kuru pedagogi norāda kā trūkumu. Pedagogiem mācību materiāli angļu valodā var būt kā izaicinājums, arī to adaptācija konkrētai mācību tēmai var sagādāt grūtības. Tas kalpoja kā vēl viens apliecinājumus Minecraft Education pasaules izstrādei latviešu valodā un tai atbilstošu metodisko materiālu izveidei. Paši pedagogi atzīst, ka trūkst pieredzes un atbilstošu prasmju darbā ar šo platformu, kas attur no tās izmantošanas mācību procesā, lai gan skolēnu vidū šī datorspēle ir ļoti izplatīta. Pedagogiem pašiem būtu jātestē un jāapgūst Minecraft Education, lai iepazītos ar platformas funkcionalitāti un pārlicinātos, vai tā atbilst tehnoloģiju bagātinātās mācīšanās ietvara teorētiskajiem nosacījumiem. Pedagogi uzsvēra arī platformas neatbilstību reālās dzīves videi, jo Minecraft Education nav absolūta reālās dzīves simulācija, bet gan spēliskota pieredze, izmantojot kvadrātveida blokus. Tādēļ vēl jo vairāk, pedagogiem būtu svarīgi apjaust šīs platformas funkcionalitāti un pielietošanas iespējas, pirms iekļaušanas mācību procesā.

Pedagogi atzīst, ka viens no risinājumiem būtu dažādi atbalsta mehānismi: rokasgrāmata, vadlīnijas, videoinstrukcijas, atbalsta personāls izglītības iestādē, mācības tiešsaistē. Un metodiskajiem materiāliem būtu jābūt ar skaidriem sasniedzamajiem rezultātiem, kas saskan ar sākumskolā apgūstamajiem tematiem un tajā pašā laikā zināšanas un prasmes, kā šos materiālus modificēt pēc konkrētā pedagoga vajadzībām. Vēl pedagogi min, ka būtu nepieciešama motivācija ar šo platformu strādāt - pierādījumi un piemēri, ka šāds spēlē balstīts mācīšanās modelis sniedz rezultātu un bērni labāk apgūst zināšanas un prasmes. Tāpat būtu jāinformē vecāki par šādu mācību metodi, tādēļ jo īpaši ir nepieciešams pamatojums par šīs mācību metodes vajadzību.



4.2.att. Sākumskolas pedagogu atbildes uz jautājumu "Vai Jūsu skolā ir pieejams tehnoloģiskais atbalsts un nepieciešamās iekārtas "Minecraft Education" izmantošanai?" (autoreis veidots)

Visi pedagogi norāda, ka skolā ir pieejama datorklase vai portatīvie datori, kurus iespējams izmantot mācību stundu laikā (4.2.attēls). No pedagogiem, kuri piedalījās aptaujā, tikai 9 pedagogi jeb 4% norādīja, ka skolā ir pieejamas Minecraft Education licences. Tikai 5 pedagogi no 24 pedagogiem, kuri savu pedagoģisko darbību veic Rīgā, līdz šim ir dzirdējuši par Minecraft Education spēlē balstīto platformu. No citiem Latvijas reģioniem tikai 4 ir informēti par šo platformu. Aptaujas rezultāti liecina, ka gan Rīgas, gan citu reģionu pedagogu vidū ir zems informētības līmenis par Minecraft Education platformu. Lai gan licences Rīgas izglītības iestādēm ir pieejamas bez maksas, atšķirībā no citiem Latvijas reģioniem, lielākā daļa jeb 83% galvaspilsētas pedagogu nav informēti par to, kā tās var izmantot savā mācību praksē. Ir nepieciešami pasākumi, lai palielinātu informētību par platformas izmantošanas iespējām un sniegtu pedagogiem atbalstu tās integrēšanā mācību procesā.

Aptaujas rezultāti rāda, ka skolās ir atbilstošs tehniskais nodrošinājums, taču trūkst finansējuma maksas licenču iegādei, kavējot iespējas pedagogiem iepazīties ar platformas funkcionalitāti, to testēt, lai izvērtētu integrēšanas iespējas kādā no mācību priekšmetiem.

Apkopojot iegūtos rezultātus no sākumskolas pedagogu aptaujas, tiek secināts, ka lielākā daļa (80%) Latvijas pedagogu ir dzirdējuši par datorspēli Minecraft un drīzāk pozitīvi attiecas pret Minecraft Education versijas pielietojumu mācību procesā. Kā pozitīvo aspektu pedagogi saskata dažādu skolēnu prasmju attīstību, ko var nodrošināt šī platforma. Toties kā izaicinājumus šajā mācību pieejā paredz lielāku pedagogu laika ieguldījumu, tai skaitā

platformas apguvei un mācību materiālu izstrādei. Skolās jau pastāv nepieciešamais tehnoloģiskais atbalsts, bet ārpus Rīgas skolām būtu jāiegādājas Minecraft Education licences. Tāpat pedagogiem būtu jānodrošina apmācības, lai viņus iepazīstinātu un sagatavotu darbam ar Minecraft Education skolā. Šie aspekti kalpo kā vēl viens apliecinājums pētījuma nozīmīgumam, skaidrojot platformas izmantošanas iespējas, izstrādājot metodiskos materiālus konkrētai tēmai un vadlīnijas pedagogiem par darbu ar Minecraft Education.

Minecraft Education interešu izglītības nodarbības vērošana mācīšanās vajadzību identificēšanai dabaszinību mācību priekšmetā: Pētījumā tika veikta Minecraft Education interešu izglītības nodarbības vērošana 3.-4. klasei. Nodarbību vadīja Uģis Kagainis - interešu izglītības vadītājs skolās, docētājs Latvijas Universitātē (Dr.biol.,docents) un Minecraft Education vēstnieks Latvijā ar 5 gadu profesionālo pieredzi Minecraft Education nodarbību vadīšanā un metodisko materiālu izveidē.

Pēc interešu izglītības nodarbības vērojuma veikšanas un fiksētajiem nodarbības gaitas soļiem (6.pielikums) var secināt, ka spēlē balstītā platforma Minecraft Education izmantošana izglītībā ir veiksmīgi integrējama, ja tiek pielietoti noteikti pedagoģiski principi un metodoloģija. Nodarbība, kuras tēma bija "Laiks un laikapstākļi", demonstrēja, kā skolēni Minecraft Education vidē patstāvīgi spēj veikt uzdevumus, veikt secinājumus un salīdzināt Minecraft Education pasaulē piedzīvoto ar reālo dzīvi.

Kā pozitīvos aspektus šai nodarbībai var minēt, ka visi bērni bija motivēti veikt uzdevumus, aktīvi iesaistījās nodarbībā un neskaidrību gadījumā nebaidījās jautāt skolotājam pēc palīdzības. Šī Minecraft Education pasaule bija nodarbības vadītāja - Uģa Kagaiņa veidota. Nodarbības temats bija laiks un laikapstākļi, kuras ietvaros skolēni vairāk uzzināja par diennakts laikiem reālajā pasaulē un Minecraft Education pasaulē, iepazīnās ar ūdens aprites ciklu, eksperimentēja ar laikapstākļiem un uzzināja, kā laikapstākļi ietekmē norises reālajā pasaulē un Minecraft Education pasaulē. Piemēram, reālajā pasaulē līdzīgi kā Minecraft Education pasaulē lietus laikā zivis labāk ķeras un biežāk rausta makšņeri nekā skaidrā laikā, lietus laikā augsne tiek mitrināta un tā kļūst auglīgāka, saulainā laikā tiek vairāk uzlādēti Saules paneļi. Bet pastāv arī atšķirības starp Minecraft Education vidi un reālo pasauli, piemēram, tikai Minecraft Education vidē mākoņainā laikā no slēptuvēm var iznākt zombiji un citi mošķi, zibens var uzlādēt krīperus (*Creeper*) un skaidrs laiks naktī spēj maksimāli uzlādēt apvērto Saules paneļus. Vai tieši pretēji - tikai reālajā pasaulē lietus spēj apdzēst uguni, Minecraft Education pasaulē lietus uguns degšanu neietekmē. Tādēļ ļoti būtiski

ir izvērtēt, kādas zināšanas Minecraft Education vidē var integrēt un par kādām skolēniem var rasties maldīgs priekšstats, ja netiek veikta analīze un salīdzinājums ar reālo pasauli. Tajā pašā laikā tieši šīs atšķirības var palīdzēt skolēniem attīstīt spriestspēju un kritisko domāšanu, ja nodarbībā tiek paredzēta abu pasaulu salīdzināšana.

Šajā nodarbībā izmantotā Minecraft Education pasaule ir veidota uz salas, veidojot apļa formu, kas gala rezultātā spēlētāju noved sākumā, kur spēlētājs vēlreiz var pārskatīt visu spēli. Lai ierobežotu skolēna spēju klejot bezgalīgajā Minecraft Education pasaulē, tiek izmantota dabīgā barjera - ūdens jeb okeāns, kas skolēnus notur spēles laukumā - uz salas. Lai skolēniem būtu skaidrs dotais uzdevums, pie katra uzdevuma bija izvietotas tāfeles vai NPC (*non player characters*) (4.3. attēls), pie kuriem varēja noskaidrot uzdevumu vai iegūt papildus norādes. Lai skolēns saprastu, kā virzīties uz priekšu pasaulē un kur jādodas, šajā pasaulē bija izveidoti paklāji, norādot došanās virzienu (4.3. attēls).



4.3.att. Minecraft Education pasaule “Laiks un laikapstākļi” Autors: Uģis Kagainis

Nodarbības galvenais uzdevums skolēniem bija iegūt 10 dimantus, ko var iegūt pareizi izpildot četrus uzdevumus, kas ir pazīstama spēliskošanas metode un motivē skolēnus uzdevumam (Sanmugam et al., 2014). Katrs uzdevums bija izveidots tā, lai tikai to pabeidzot ir iespējams veikt nākamo uzdevumu. Dimantu iegūšana spēlē ir tehniski iestrādāta tā, lai spēlētājs dodoties uz nākamo uzdevumu, uzkāpj uz konkrēta bloka un viņam tiktu piešķirti dimanti, nodrošinot to, ka pēc katra uzdevumi dimanti tiek piešķirti automātiski. Pasaulē ir iestrādāta automātiska uzdevumu pārbaudīšana jeb atgriezeniskā saite, paliecinot ka uzdevums izpildīts pareizi. Piemēram, novietojot konkrētus blokus pareizās vietās, pasaule ļauj doties tālāk uz nākamo uzdevumu, atverot vārtus. Šāds pasaulē iestrādāts mehānisms nodrošina, ka skolēns saņem tūlītēju atgriezenisko saiti un pēc nodarbības pedagogam nav jāvelta papildus laiks, lai pārbaudītu katra skolēna sniegumu. Kā piemēram, tuvojoties šīs nodarbības beigām, nodarbības vadītājs ar jautājumu: ”Kuram jau ir visi 10 dimanti?” ātri spēj

nosakt, cik tālu skolēni ir tikuši un kuram nepieciešama palīdzība, lai virzītos tālāk Minecraft Education pasaulē.



4.4.att. Minecraft Education pasaule “Laiks un laikapstākļi” 1.uzdevums Autors: Uģis Kagainis

Lai apgūtu zināšanas par laiku un laikapstākļiem, pasaules sākumā skolēnam ir jāsaliek milzīgs pulkstenis, kurā var redzēt diennakts laikus reālajā pasaulē un kā to skaita Minecraft Education pasaulē (4.4. attēls). Šis ir piemērs, kā Minecraft Education pasaulē var importēt savus attēlus, izmantojot “Image Map” - attēlu konvertēšanas programmu.

Nodarbības laikā, lai arī pasaulē ir integrēta automātiska un tūlītēja atgriezeniskā saite, pētījuma autore novēroja, ka nodarbības vadītājs nepārtraukti bija aktīvs, iesaistījās un atbildēja uz nesakidriem jautājumiem. Daļai skolēnu bija nepieciešama palīdzība brīdī, kad tika leģupielādēta pasaule datorā, lai saprastu, kas tieši jādara (lai arī konkrētā interešu izglītības skolēnu grupa šo uzdevumu regulāri veic katras nodarbības sākumā jau no mācību gada sākuma - aptuveni 7 mēnešus). Tādēļ autore secina, ka ieteicamais skolēnu skaits nodarbībā, kurā tiek izmantota spēlē balstītā platforma ir ne vairāk kā 15 skolēni.

Pēc nodarbības, tās vadītājs Uģis Kagainis dalījās ar savu pieredzi un praktiskiem ieteikumiem, kā labāk integrēt spēlē balstīto platformu Minecraft Education mācību procesā. Viņš iesaka (1) pedagogiem bez iepriekšējas pieredzes vismaz vienu reizi piedzīvot mācību procesu, izmantojot Minecraft Education pašiem, pieredzējuša pedagoga vadībā, kurš arī sniegtu vispārēju priekšsatu par šo platformu. (2) Ieviešot šo mācību metodiku skolā, ieteicams pirmajā nodarbību skolēniem dot iesaktu šajā spēlē balstītajā platformā, jo ne visi skolēni var būt pazīstami ar šo spēli. Un šāda ievadnodarbība palīdz skolēniem visiem apgūt vai atkārtot pamatprasmes šajā spēlē balstītajā platformā. (3) Svarīgi no pirmās nodarbības ir skolēnus radināt pie noteikumiem, kādi jāņem vērā Minecraft Education nodarbībās, piemēram, ka nodarbības sākumā un beigās datori netiek lietoti (lai skolēni spētu koncentrēties uz nodarbības ievadu, kad tiek izstāstīta apgūstamā tēma un nodarbības beigām,

kas veltīta refleksijas daļai). Vai, ka nodarbības laikā tiek izmatota pierakstu burtnīca, kurā tiek pierakstītas atbildes uz jautājumiem, risināti uzdevumi, vai pierakstīti svarīgi termini vai komandas, kas palīdz skolēniem apgūt ekrānlaika pratību un spēju pārslēgties no virtuālās vides uz reālo. (4) Nodarbībās, kurās tiek izmantots Minecraft Education ilgstošu laiku, ir ieteicams ieviest fiziskās izkustēšanās pauzes, tādējādi skolēniem mācot ieradumus, kas saistīti ar ekrānlaika pārvaldību un ar to saistītiem veselīgiem ieradumiem (Dore & Dynia, 2020). Šobrīd nodarbības vadītājs Latvijā veido Minecraft Education skolotāju domubiedru grupu, kurā Latvijas pedagogiem savstarpēji dalīties savā pieredzē, mācību procesā izmantojot Minecraft Education un dalīties ar saviem izstrādātajiem materiāliem latviešu valodā. Tā ir atrodama sociālajā vietnē *Facebook* - domubiedru grupa “Minecraft skolotāji”.

Apkopojot galvenās atziņas no vērotās interešu izglītības nodarbības, var secināt, ka skolēni ir motivēti un ar prieku apgūst zināšanas Minecraft Education vidē, bet skolotāja uzdevums ir šo vidi izveidot saturiski piepildītu, atbilstoši mācību mērķiem. Tādēļ nozīmīgi ir nodarbībai izvirzīt skaidru sasniedzamo rezultātu un uzdevumus strukturēt atbilstoši tam. Atgrieznisko saiti ieteicams realizēt Minecraft Education pasaulē, lai lieki nepatērētu pedagoga laika resursus gan klasē, gan pēc nodarbības. Pedagogam svarīgi ir nodrošināt, ka skolēni pamana atšķirības starp spēles un reālās pasaules norisēm, tādējādi veicinot skolēnu kritiskās domāšanas prasmes. Minecraft Education nodarbību laikā, kā jebkurā tehnoloģiju bagātinātā mācību procesa pieredzē, var rasties tehniskas problēmas. Pedagogiem jābūt gataviem tās risināt, tādēļ svarīgi, ka pedagogi ir sagatavoti un pazīstami ar spēlē balstīto platformu, kurā skolēniem notiek mācību process. Nodarbībās, izmantojot Minecraft Education būtu jāapgūst arī ar ekrānlaika pratību saistīti ieradumi - kontrolēts ekrāna laiks, prasme pārslēgties no digitālās vides uz reālo, kā arī fiziskās aktivitātes pauzes. Lai pedagogi rastu atbalstu sava mācību procesa organizēšanā, izmantojot Minecraft Education, šobrīd Uģis Kagainis - nodarbības vadītājs un Minecraft Education vēstnieks Latvijā veido domubiedru grupu sociālajā vietnē *Facebook* - “Minecraft Skolotāji”, kur pedagogiem dalīties savā pieredzē.

Nodarbības validācija ar izglītības tehnoloģiju un dabaszinību satura ekspertiem un 3.klases skolēniem: Pētījuma ietvaros tika izstrādāta nodarbība “Debespuses un sava klases plāna izveide”, iekļaujot Minecraft Education pasauli un ar to saistītos metodiskos materiālus, kura paredzēta 3.klases skolēniem dabaszinību priekšmeta temata “3.3. Kā orientēties apkārtnē?” apguvei. Tā tika validēta 3 ciklos: 1) ar 3 izglītības tehnoloģiju

ekspertiem (1.cikls); 2) ar 24 skolēniem divās nodarbībās (2.cikls) un 3) ar 4 dabaszinību satura ekspertiem un 5 dabaszinību 3.klases skolotājiem (3.cikls). Turpinājumā apraktīti katrā ciklā iegūtie rezultāti un secinājumi.

1.cikls

Pirmajā ciklā, validējot nodarbību ar tehnoloģiju izglītības ekspertiem tika apskatīta izveidotā Minecraft Education pasaule un izvērtēts Minecraft Education pasaules tehnoloģiskais un saturiskais aspekts, izmantojot kritērijus Minecraft Education nodarbības izvērtēšanai, kas aplūkojami 3. nodaļā - 3.1. tabulā. Tika izvērtēts Minecraft Education pasaules algoritms, instrukcijas un norādes, dabaszinību mācību saturs un kopējais pasaules stāsts.

Tiem ekspertiem, kuri līdz šim spēli nebija spēlējuši, grūtības sagādāja pārvietošanās spēlē un tādas Minecraft Education pamatprasmes kā piemēram, lādes atvēršana un saruna ar NPC, radot neskaidrības kā spēlē virzīties tālāk, no kā izriet secinājums, ka skolēniem pirms šīs nodarbības būtu nepieciešama ievadnodarbība, kurā apgūt pamatprasmes un iepazīties ar spēles elementiem. Eksperti norādīja arī uz tādām tehniskām spēles kļūdām kā piemēram, (1) spēlētājs spēles sākumā atrodas nepareizās koordinātēs un nespēj turpināt spēli (Kritērijs "Minecraft Education pasaules algoritms" - Vērtējums 1), (2) ir iespējams iziet pa durvīm, kuras ved uz norādi "Nepareizi. Mēģini vēlreiz!" (Kritērijs "Minecraft Education pasaules algoritms" - Vērtējums 2), (3) neskaidri uzrakstītas Minecraft Education pasaules komandas, lai spēlētājs noamainītu diennakts laiku (Kritērijs "Instrukcijas un norādes" - Vērtējums 2) un (4) nav instrukcijas, kas pasakidrotu, kur meklēt saulepuķes (Kritērijs "Instrukcijas un norādes" - Vērtējums 2). Kā arī no ekspertu puses tika norādīts, ka pasaules kopējais stāsts līdz galam nav saprotams un spēlētājam trūkst "lielās misijas", kura viņam būtu jāveic un kāds ir galvenais uzdevums šajā pasaulē (Kritērijs "Kopējais pasaules stāsts" - Vērtējums 2). Šīs tehniskās kļūdas tika labotas un spēles stāsts papildināts, lai nodarbību varētu testēt nākamajā ciklā - ar 24 skolēniem divās grupās.

No 1. cikla validācijas tika secināts, ka lai integrētu Minecraft Education pasauli mācību procesā, ir svarīgi, ka visi skolēni pirms tam jau ir iepazinušies ar šo spēlē balstīto plaformu un prot tajā veikt pamatdarbības. Spēlē jābūt skaidrām instrukcijām un norādēm, kas spēlētājam ir jādara un kādi uzdevumi jāveic, tāpēc pēc tam, kad pedagogs ir izveidojis savu pasauli, būtu ieteicams to pārbaudīt kādam izglītības satura ekspertam. Tāpat pasaulei ir jābūt uzbūvētai tā, lai nav iespējams nonākt neparedzētās vietās un spēlēs laikā spēlētājs nekur neiesprūst.

2. cikls

Otrajā ciklā validējot nodarbību ar skolēniem divās grupās, katrā grupā piedalījās 12 skolēni, kopā 24 skolēni (14 zēni un 10 meitenes). No 24 skolēniem līdz šim Minecraft spēli datorā bija spēlējuši 10 skolēni jeb 41% pētījuma dalībnieku, telefonā, planšetdatorā vai spēļu konsolē Minecraft spēli bija spēlējuši 18 skolēni jeb 75% pētījuma dalībnieku un 3 skolēni jeb 12% skolēnu līdz šim nebija spēlējuši spēli Minecraft. Nodarbība tika vadīta pēc izstrādātā nodarbības plāna (7.pielikums) un pēc nodarbības katrs skolēns izpildīja anketu par aizvadīto nodarbību (11.pielikums). Fotofiksācijas no validācijas procesa 10.pielikumā.

Tika paredzēts, ka katra nodarbība ilgs 90 minūtes (40 minūšu stunda - 1. daļa, 10 minūšu pauze, 40 minūšu stunda - 2. daļa). Ar pirmās grupas skolēniem nodarbība ieilga līdz 120 minūtēm. Nodarbības aktualizācija un ievads no 10 minūtēm ieilga līdz 15 minūtēm. Skolēniem bija nepieciešams ilgāks laiks Minecraft Education pasaulē, lai uzdevumu pabeigtu - aptuveni 40 minūtes (par 15 minūtēm ilgāk kā plānots). Arī pauze starp nodarbības daļām ieilga, jo pētījuma autorei bija nepieciešams laiks, lai saglabātu skolēnu izveidotās pasaules. Nodarbības otrā daļa noritēja pēc plāna un ilgāks laiks, lai izveidotu klases plānu, nebija nepieciešams. Ar otrās grupas skolēniem aktualizācijas un ievada daļa tika saīsināta un arī laiks Minecraft Education pasaulē tika dots mazāks, lai pirmā daļa iekļautos paredzētajās 40 minūtēs. Skolēni par to tika informēti un viņi sekoja līdzī atlikušajam laikam. Abās grupās bija skolēni, kas pabeidza uzdevumu un tādi, kas nepabeidza to līdz galam. Zinot, ka konkrētie skolēni līdz šim mācību procesā nebija izmantojuši Minecraft Education, pētījuma autore pirms nodarbības visos datoros jau bija atvērusi gan Minecraft Education programmu, gan lejupielādējusi konkrēto Minecraft Education pasauli, kas citādi arī aizņemtu laiku, jo gan pēc autores pieredzes, gan vērotās interešu izglītības nodarbības, pasaules lejupielāde un pieslēgšanās savam Minecraft Education kontam 3. klases skolēniem aizņem aptuveni 5 minūtes. Tādēļ pēc šī procesa pētījuma autore secina, ka laika menedžments Minecraft Education nodarbībās ir ļoti būtisks - gan paredzot laiku spēlē balstītās platformas Minecraft Education atvēršanai un darbu saglabāšanai, gan skolēniem dodot konkrētu laika nogriezni uzdevumu izpildei.

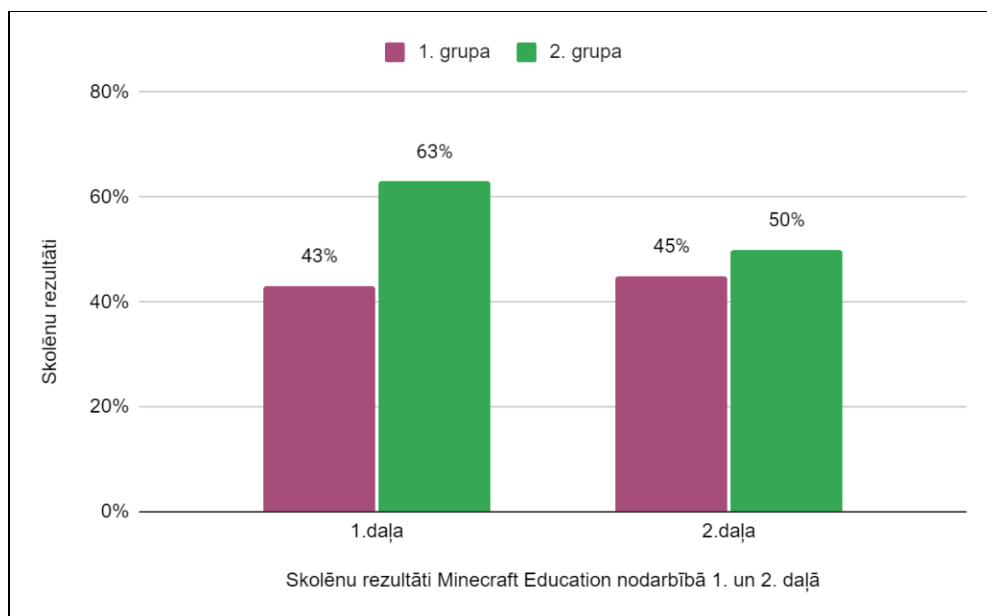
Nodarbības aktualizācijas un ievada daļā tika noskaidrots, ka skolēni jau prot nosaukt visas četras debess puses, bet lielākā daļa nezina, kā noteikt debess puses pēc Saules. Pārrunājot laba plāna kritērijus, skolēniem labi saprotams bija tas, kā plānos norāda debess puses un veido apzīmējumus, bet grūtāk saprotams bija mērogs. Tā, kā šīs nodarbības sasniedzamajos rezultātos nebija iekļauta padziļināta mēroga apgūšana, skolēnu darbos

redzams, ka precīza mēroga izveide sagādāja grūtības un būtu nepieciešama atsevišķa nodarbība par šo tēmu pirms konkrētās nodarbības realizācijas. No kā izriet secinājums, ka veidojot Minecraft Education nodarbību, pedagogiem jāņem vērā konkrēto skolēnu priekšzināšanas, lai skolēni, balstoties uz tām, spēj patstāvīgi tikt galā ar uzdevumiem.

Veicot praktisko uzdevumu Minecraft Education pasaulē, tiem skolēniem, kuri nebija spēlējuši Minecraft spēli datorā, sagādāja grūtības pārvietošanās un mijiedarbība ar NPC, savu resursu pārvalde, bloku novietošana un izjaukšana. Tieši šī iemesla dēļ pētījuma autore nepārtraukti palīdzēja skolēniem. 1.grupā līdz pēdējam būvniecības uzdevumam netika viens skolēns (10.skolēns), kurš līdz šim nebija spēlējis Minecraft spēli. Toties neviens no skolēniem nenonāca neparedzētās vietās un virzījās cauri uzdevumiem secīgi.

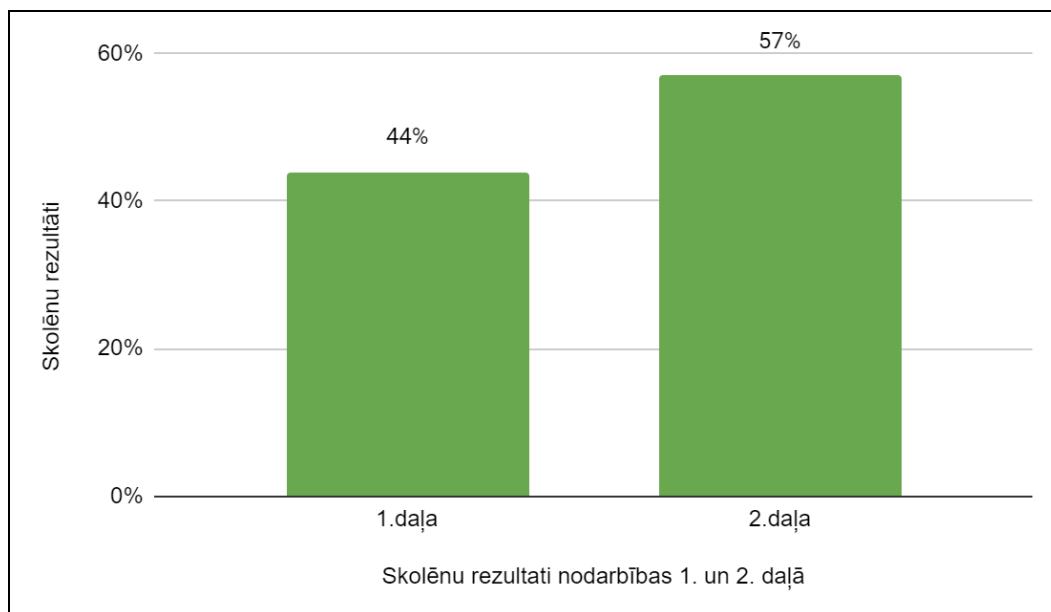
Tāpat kā nodarbības sākumā pētījuma autore jau bija atvērusi Minecraft Education programmu skolēniem datoros, tāpat pēc praktiskās daļas beigām pētījuma autore pati saglabāja skolēnu darbus, ņemot vērā, ka šo prasmi, kā saglabāt pasauli skolēni nebija apguvuši, jo Minecraft Education mācību procesā izmantoja pirmo reizi. Tādēļ 10 minūšu pauzē netika realizēta fiziskās izkustēšanās pauze pēc 25 minūšu ekrānlaika. Šajā procesā netika saglabāti divu skolēnu darbi (3. skolēns un 20. skolēns), tādēļ datu analīzē 1.daļas uzdevumos šo skolēnu darbi netika ņemti vērā. Pēc šī procesa, var secināt, ka organizējot mācību procesu, izmantojot Minecraft Education, pedagogiem ieteicams organizēt Minecraft Education failu pārvaldību kādā no mācību pārvaldības sistēmām, kā piemēram, *Google Drive*.

Pēc nodarbības vadīšanas 2 skolēnu grupām pētījuma autore izvērtēja skolēnu sniegumu pēc skolēnu izveidotajiem mājas plāniem Minecraft Education pasaulē (12.pielikums) un klases plāniem (12.pielikums), balstoties izveidotajos kritērijos (3.3. tabula).



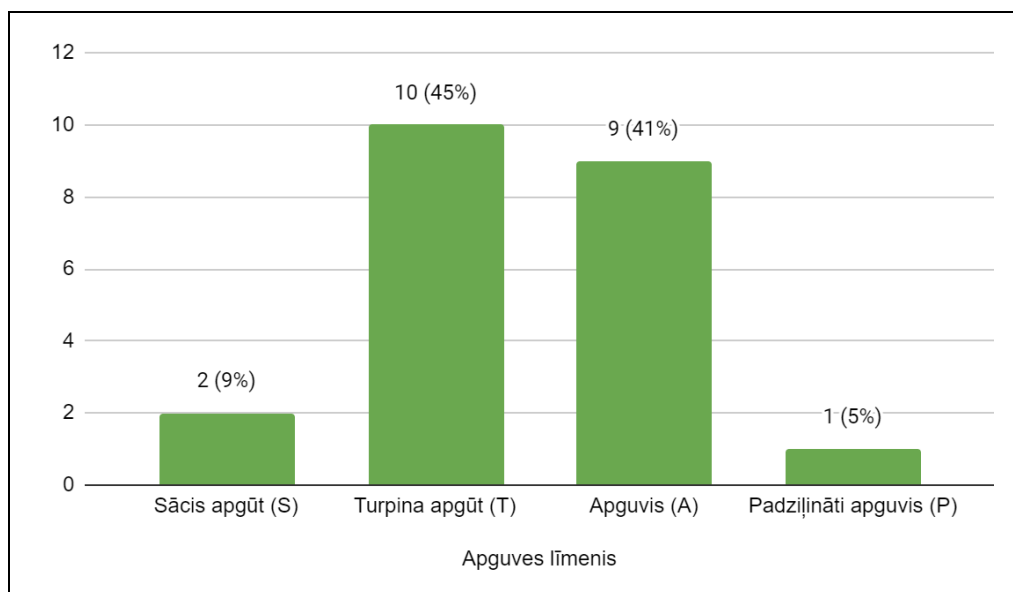
4.5.att. Skolēnu rezultāti 1. un 2. grupā Minecraft Education nodarbības 1. un 2. daļā (autores veidots)

Kā redzams 4.5 attēlā, lai arī 1. grupai 1. daļas uzdevumiem, kuri tika pildīti Minecraft Education vidē, tika atvēlēts vairāk laika kā paredzēts, skolēni uzrādīja par 2% zemākus rezultātus kā 2.grupa (43% un 45% attiecīgi), ko pētījuma autore skaidro ar to, ka 2.grupa tika vairāk motivēti ar laika ierobežojumu, tādējādi operatīvāk un ātrāk veicot uzdevumus. Kā arī pētījuma autore, mācoties no 1.grupas, labāk spēja sniegt skolēniem nepieciešamo atbalstu. Bet izteiktas atšķirības starp grupām ir nodarbības 2 daļā, kurā 1. grupas skolēni vidēji uzrādīja par 13% augstākus rezultātus kā 2. grupas skolēni (63% un 50% attiecīgi), ko pētījuma autore skaidro ar to, ka 1. grupā skolēniem bija vairāk laika iedziļināties debess pušu noteikšanā un laba plāna kritērijos gan nodarbības aktualizācijas un ievada daļā, gan nesteidzīgāks laiks, lai pildītu uzdevumus Minecraft Education vidē. Bet abas grupas labāku sniegumu demonstrēja nodarbības 2.daļā, kurā praktiski pielietoja Minecraft Education apgūtās zināšanas, tādējādi secinot, ka Minecraft Education vidē veiktie uzdevumi ir palīdzējuši skolēniem virzīties uz nodarbības sasniedzamo rezultātu.



4.6.att. Skolēnu rezultāti Minecraft Education nodarbības 1. un 2. daļā (autores veidots)

Salīdzinot skolēnu rezultātus un iegūtos punktus nodarbības 1. daļā un nodarbības 2. daļā, redzams, ka skolēni labāku rezultātu demonstrēja otrajā - praktiskajā daļā, kurā tie strādāja pāros un veidoja savas klases telpas plānu. Tāpat arī vidējais skolēnu demonstrētais rezultāts otrajā daļā ir augstāks - 78%, nekā 1. daļā - 44% (4.6.attēls). Turpmākajos pētījumos autore sniedz ieteikumu organizēt nodarbības kontrolgrupu, kurā netiek izmantots Minecraft Education pirms praktiskās daļas uzdevumiem, lai noskaidrotu, vai Minecraft Education pielietojums zināšanu apgūvē palīdz skolēniem veikt analogus praktiskos uzdevumus.



4.7.att. Skolēnu rezultāti atbilstoši apguves līmeņiem Minecraft Education nodarbības 2. daļā (autores veidots)

Lai izvērtētu, kā 3.klases skolēniem ir izdevies sasniegt nodarbībā izvirzīto sasniedzamo rezultātu “Uzzīmēt vienkāršu klases plānu, ievērojot laba plāna kritērijus (mērogu, virzienu norādes un apzīmējumus)”, tika vērtēts skolēnu sniegums nodarbības 2.daļā pēc skolēniem dotajiem kritērijiem (3.3. tabula). Apkopojot rezultātus un kategorizējot tos atbilstoši STAP aguves līmeņiem (Pestovs, 2023), redzams, ka 50% skolēnu sasniedzamo rezultātu ir apguvuši padziļināti, 25% to ir apguvuši un vēl 25% turpina apgūt. Jāņem vērā, ka šajā nodarbībā tika izvirzīts komplekss sasniedzamais rezultāts, kas ietvēra gan zināšanas par debess pusēm, mērogu un apzīmējumu veidiem, gan telpiskās domāšanas uz izjūtas prasmes, veidojot savas klases plānu. Kā secināts iepriekš, pētījuma dalībniekiem nebija nepieciešamās priekšzināšanas par mērogu, tādēļ daļai skolēnu šis uzdevums sagādāja grūtības.

Apkopojot atbildes no skolēnu aptaujām (14.pielikums), var secināt, ka skolēniem patika izmantot Minecraft Education mācību procesā, jo atbildot uz jautājumu “Cik ļoti Tev patika mācīties izmantojot Minecraft Education” skalā no 1 līdz 5, 20 skolēni jeb 85% atbildēja ar augstāko vērtējumu “5”. Viens skolēns norādīja “2”, kurš līdz šim šo spēli nebija spēlējis. Un trīs skolēni atzīmēja “4”. Bet uz jautājumu “Vai Tu gribētu mācību stundās biežāk izmantot Minecraft Education?” pilnīgi visi 24 skolēni atbildēja ar “Jā, bieži”. Arī nodarbības laikā autore novēroja, ka visi skolēni labprāt iesaistījās mācību procesā, tādējādi demonstrējot augstu motivācijas un aktīvu iesaistīšanās līmeni. Šie novērojumi sakrīt ar teoretiskajā literatūrā paustajām atziņām pr to, kā digitālās spēlēs balstīta mācīšanās nodrošina interaktīvu mācību vidi un veicina motivāciju (Hui & Mahmud, 2023; Nah et al., 2014).

Lai izvērtētu skolēnu darbu nodarbībā, balstoties uz “Minecraft Education: Skolotāju akadēmijas” ieteikumiem, tika izvēlēts veikt skolēnu Minecraft Education darbu ekrānšāviņu, pēc kura, atbilstoši kritērijiem (3.2. tabula) tiktu izvērtēti skolēnu darbi. Pēc 2. cikla validācijas veikšanas tika secināts, ka šada veida izvērtēšana ir ļoti laiktīlpiģs process, kas skolotājiem sniegtu papildus slogu, ko kā Minecraft Education trūkumu vērtēja arī sākumskolas pedagogi aptaujā (4.1. tabula). Tādēļ pedagogiem Minecraft Education pasaulu izveides procesā būtu jāintegrē automātiskas atgriezeniskās saites mehānisms, nodrošinot tūlītēju atgriezenisko saiti skolēniem.

Pēc validācijas procesa 2. cikla Minecraft Education pasaulē tika novērstas tehnoloģiskas pasaules nepilnības. Tika iebūvēta spēles režīma maiņa spēlētājiem pēdējā uzdevuma laikā no “Izdzīvošanas” (*Survival*) uz “Radošo” (*Creative*), lai spēles lietotāji var brīvi lidot pa būvniecības laukumu un pārredzēt laukumu no augšas. Un tika izveidoti aizlieguma bloki (*Deny Block*) zem lādēm, lai skolēni nejauši neizjauktu lādes, kurās atrodas

nepieciešamie resursi. Tāpat tika meklēts risinājums, kā automatizēt Minecraft Education pasaulē skolēnu darba vērtēšanu un automatizēt atgriezenisko saiti, lai pedagogiem nebūtu jāveic manuāla darbu vērtēšana, izmantojot skolēnu darbu ekrānšāviņus.

Pēc 2. cikla validācijas vēlreiz tika secināts, ka, lai izmantotu spēlē balstīto platformu Minecraft Education mācību procesā, skolēniem ir nepieciešama ievadnodarbība, lai apgūtu failu importēšanu un pasaulu saglabāšanu, kā arī pamatprasmes, kā darboties šajā vidē. Ņemot vērā, ka nodarbības 1. daļā skolēniem bija nepieciešams ilgāks kā plānots, tika secināts, ka skolēniem piedāvājot jaunu mācību procesa metodiku un rīkus, ir nepieciešams ilgāks laiks, lai tām adaptētos, kas vēlreiz apstiprina ievadnodarbības nepieciešamību. Lai nodarbībā tiktu īstenots arī Blūma taksonomijas augstākais līmenis “Izvērtēšana”, nodarbību var papildināt ar prezentācijas daļu, kurā skolēni katrs prezentē savu izveidoto klases plānu un pamato izvēlēto mērogu un apzīmējumus, kā arī savstarpēji izvērtē viens otra plānus, pamatojoties uz kopā izstrādātajiem laba plāna kritērijiem.

3.cikls

Trešajā ciklā, izstrādātā nodarbība tika validēta ar dabaszinību satura izglītības ekspertiem un dabaszinību 3.klases skolotājiem. Tika apskatīta izveidotā Minecraft Education pasaule un izvērtēts Minecraft Education pasaules tehnoloģiskais un saturiskais aspekts, un nodarbības pedagoģiskais saturs, izmantojot kritērijus Minecraft Education nodarbības izvērtēšanai, kas aplūkojami 3. nodaļā - 3.1. tabulā. Tika izvērtēts Minecraft Education pasaules algoritms, instrukcijas un norādes, dabaszinību mācību saturs, skolēnu motivācija, sasniedzamais rezultāts, atbilstība Blūma taksonomijai, atbilstība Skola2030 programmas paraugam un ekrānlaika pārvaldība.

Iepazīstoties ar Minecraft Education pasauli dabaszinību izglītības satura ekspertiem un dabaszinību 3.klases skolotājiem sagādāja grūtības navigācija spēles pasaulē un mijiedarbība ar objektiem, jo neviens no šiem ekspertiem līdz šim nebija lietojis datorspēli Minecraft vai spēlē balstīto platformu Minecraft Education. Izvērtējot Minecraft Education pasaules algoritmu, eksperiti atzina, ka spēles laikā viss darbojās korekti, bez tehniskām problēmām (Kritērijs “Minecraft Education pasaules algoritms” - Vērtējums 3), kas salīdzinājumā ar validācijas 1.cikla vērtējumu ir uzlabojies par 2 vienībām. Izvērtējot Minecraft Education pasaules instrukcijas un norādes, eksperti atzina, ka sniegtā informācija bija kodolīga un saprotama, bet bija grūti saprotams, ko darīt tālāk, kurā virzienā doties un kādus uzdevumus veikt. Šīs grūtības pētījuma autore saista ar pirmo pieredzi videospēļu tipa pasaulē, kas pirmajā saskares reizē var radīt disorientāciju (Wiemeyer & Kliem, 2011).

Kritērijā par dabaszinību sasaisti ar spēlē balstīto platformu Minecraft Education, ekspertu viedoklis bija skeptisks, norādot uz būtiskām nepilnībām spēles vidē salīdzinājumā ar reālās dzīves situāciju, kas var skolēnos radīt maldīgu priekšsatu par dabas procesiem. Kā piemēram, Minecraft Education pasaulē saulespuķes vienmēr ir vērstas uz austrumiem, bet reālajā dzīvē saulespuķu ziedkopas dienas laikā seko līdz Saules novietojumam. Kā arī tika atzīmēts, ka dabā ne vienmēr Saule aust precīzi austrumos un riet precīzi rietumos (Kritērijs “Dabaszinību mācību saturs” - Vērtējums -1). Lai arī Minecraft Education vide neattaino precīzu reālās dzīves situāciju, pētījuma autore saskata šajās nevienlīdzībās iespēju ar skolēniem veidot diskusiju un salīdzināt abas vides, tādējādi veiconot kritiskās domāšanas prasmi. Jautājot par skolēnu motivāciju, eksperti piekrita, ka skolēni būtu motivēti izmantot šo spēlē balstīto platformu mācību procesā (Kritērijs “Skolēnu motivācija” - Vērtējums -3), bet vērš uzmanību uz to, ka dabaszinībās apgūstamos procesus vērtīgāk tomēr būtu apgūt dabā, kam darba autore nenoliedzami piekrīt. Bet jāpiezīmē, ka dabā ne vienmēr ir piemēroti apstākļi, kā piemēru minot, apmākušās dienas, kad skolēniem nav iespējams noteikt debespuses, orientējoties pēc Saules. Toties Minecraft Education vide vienmēr ir paredzama un kontrolējama. Kā galveno virzienu, kurā eksperti saskatīja Minecraft Education pielietojuma potenciālu pēc konkrētās nodarbības testēšanas bija skolēnu telpiskās domāšanas un uztveres prasmju attīstība. Kā arī norādīja, ka Skola2030 dabaszinību 3.klases programmas parauga tematā “3.3.Kā orientēties apkārtnē?” Minecraft Education pielietojums ir plašs, jo šī vide ļauj no reālās pasaules kartes Minecraft Education vidē dinamiski veidot apkārtni, ko reālajā dzīvē izdarīt nav iespējams (Kritērijs “Atbilstība Skola2030 programmas paraugam” - Vērtējums 3). Ņemot vērā, ka testēšanas laikā ar ekspertiem nodarbība nenotika reāllaikā tā, kā tas notiktu nodarbībā ar skolēniem, eksperti nespēja sniegt vērtējumu par ekrānlaika pārvaldību un kā nodarbībā tiek vērsta uzmanība ekrānlaika pratībai.

‘Pēc 3. cikla validācijas tika apstiprināts 1. un 2. cikla secinājums, ka skolēniem pirms šīs nodarbības būtu nepieciešama ievadnodarbība, kurā apgūt pamatprasmes un iepazīties ar spēles elementiem. Kā arī secināts, ka lai integrētu Minecraft Education pasauli mācību procesā, ir svarīgi salīdzināt spēlē balstītās platformas Minecraft Education vidi un reālo pasauli, veicinot kritisko domāšanu, salīdzinot abas vides un diskutējot par atšķirībām, piemēram, saulespuķes ziedkopas orientācijas virzienu. Lai arī skolēni būtu motivēti Minecraft Education izmantošanai mācību procesā dabaszinību mācību mērķu sasniegšanai, vispilnīgāk dabaszinībās apgūstamos procesus var izzināt esot dabā, tādēļ Minecraft

Education noder kā papildinājums reālās dzīves aktivitātēm, īpaši gadījumos, kad dabā ir nelabvēlīgi laikapstākļi.

NOBEIGUMS

Šis pētījums tika īstenots, lai izpētītu, kā sākumsskolas 3. klases dabaszinātņu mācību priekšmeta nodarbībās var integrēt spēlē balstīto platformu Minecraft Education mācību mērķu sasniegšanai. Izveidotais pētījuma dizains un izvirzītie pētījuma uzdevumi sniedz atbildi uz pētījuma jautājumu - kā integrēt spēlē balstītās platformas Minecraft Education vidi 3. klases dabaszinību tēmu apguvei un mācību mērķu sasniegšanai, balstoties uz Skola2030 programmas parauga.

Darba autore uzskata, ka šī pētījuma pievienotā vērtība ir apkopotais Latvijas sākumskolas pedagogu viedoklis par spēlē balstīto platformu Minecraft Education un tās izmantošanu mācību procesā, raksturotais dabaszinību mācību priekšmeta 3.klases ietvars, apkopojot tēmas, kuras iespējams integrēt spēlē balstītajā platformā Minecraft Education, izstrādātā Minecraft Education pasaule un to atbilstošais metodiskais materiāls, kas validēts 3 pētījuma ciklos un izstrādātās vadlīnijas pedagogiem mērķtiecīgam mācību procesam ar Minecraft Education un pasaulu izveidi.

Izpildot izvirzītos pētījuma uzdevumus, tika sasniegts izvirzītais pētījuma mērķis - izpētīt, kā sākumsskolas 3. klases dabaszinātņu mācību priekšmeta nodarbībās var integrēt spēlē balstīto platformu "Minecraft Education" mācību mērķu sasniegšanai. Īss kopsavilkums par pētījumā gūtajiem rezultātiem un secinājumiem katrā no pētījumā izvirzītajiem uzdevumiem skatāms 5.1. tabulā.

5.1. tabula

Pētījuma rezultāti un secinājumi

Pētījuma uzdevumi	Pētījuma rezultāti un secinājumi
<i>1. Teorētiski izziņāt mācīšanās procesa organizēšanas pamatnosacījumus tehnoloģiju bagātinātā vidē un spēlē balstītu mācīšanos sākumskolā.</i>	<ol style="list-style-type: none">1) Pētījuma īstenošanas gaitā secināts, ka, lai pedagogi realizētu mācību procesu tehnoloģiju bagātinātā vidē, nepieciešama pedagogu profesionālā pilnveide un padziļināta izpratne par mācību procesa organizēšanu tehnoloģiju bagātinātā vidē. Secinājuma pamatojumu skatīt 1.1. sadaļā.2) Īstenojot mācību procesu tehnoloģiju bagātinātā vidē, pedagogiem jāņem vērā rekomendētais veselīgais nepārtrauktais ekrānlaiks (ne vairāk kā 20-30 minūtes) un tehnoloģiju lietošanas laikā jāveicina veselīgu ekrānlaika ieradumu prakse (uzmanības pārslēgšana no ekrāna uz reālās pasaules notikumiem, nepārtraukts ekrānlaiks ne ilgāks kā 20-30 minūtes un regulāras fiziskās

	<p>izkustēšanās pauzes). Secinājuma pamatojumu skatīt 1.3. sadaļā.</p> <p>3) Spēlē balstītajā platformā Minecraft Education pedagogi var realizēt dinamisku un interaktīvu mācību vidi, kas stimulē skolēnu caurviju prasmju apguvi un STEM mācību mērķu sasniegšanu. Pieredzes gūšanu digitālā vidē var pielīdzināt reālās dzīves situācijām, tādejādi Minecraft Education izmantošana izglītībā pamatojums balstās konstrukcionisma mācīšanās teorijā. Secinājuma pamatojumu skatīt 1.2., 2.2. un 2.3. sadaļā.</p> <p>4) Prasmīgi izmantojot spēlē balstīto platformu Minecraft Education pedagogi skolēnos var veicināt kritiskās domāšanas, telpiskās domāšanas, laika plānošanas un digitālās pilsonības prasmes. Secinājuma pamatojumu skatīt 1.4. sadaļā.</p>
<p>2. Raksturot 3.klases dabaszinību mācību priekšmeta ietvaru un izstrādāt kartējumu Minecraft Education integrēšanai mācīšanās mērķu sasniegšanai;</p>	<p>5) No Skola2030 dabaszinību mācību programmas parauga priekšmeta 3.klasei ietvertajiem tematiem visveiksmīgāk spēlē balstīto platformu Minecraft Education var integrēt trijos tematos - “3.1. Kas ir kopīgs un atšķirīgs dažādām dabas teritorijām?”, “3.3. Kā orientēties apkārtnē?” un “3.4. No kā ir veidota Zeme?”. Minecraft Education spēcīgākās puses šajos tematos: (1) pieeja dažādu dabas zonu pasaulēm, (2) iespēja modificēt šīs pasaules simulējot cilvēka radītās pārmaiņas, (3) iespēja radīt savas teritorijas un dabas objektus, (4) spēlē integrētās kartes atspoguļo apkārtējo teritoriju, norādot spēlētāja atrašanās vietu, (5) iespēja orientēties spēles vidē pēc Saules atrašanās vietas, (6) pieejami dažādi dabas materiāli, tai skaitā ieži, (7) darbojas ūdens plūšanas mehānisms - no augstākās vietas uz zemāko, (8) iespēja veidot savas reljefa formas. Papildus pievienotā vērtība, ka <i>jebkuras tēmas</i> apguvei (9) ir iespēja iekļaut vizuālus materiālus, izmantojot “Image Map” programmu attēlu konvertēšanai un augšupeilādei, (10) iespēja veidot radošas prezentācijas par brīvi izvēlētu tēmu. Secinājuma pamatojumu skatīt 4.2. sadaļā un 4.pielikumā.</p>
<p>3. Veikt sākumskolas skolotāju aptauju un novērot Minecraft Education interešu izglītības nodarbību mācīšanās vajadzību identificēšanai dabaszinību mācību priekšmetā;</p>	<p>6) Lielākā daļa (80%) Latvijas pedagogu ir dzirdējuši par datorspēli Minecraft un drīzāk pozitīvi attiecas pret Minecraft Education versijas pielietojumu mācību procesā, kā pozitīvo aspektu, saskatot dažādu prasmju attīstību (digitālā pratības un kritiskās domāšanas attīstīšana, sadarbības prasmju un radošuma pilnveidošana, telpiskās domāšanas un uztveres attīstība, pašvadīta mācīšanās, spēja domāt, analizēt un pieņemt lēmumus) ko var nodrošināt šī platforma. Tai pat laikā pedagogi saskata iespējamus izaicinājumus: pedagogu</p>

	<p>laika ieguldījums platformas apguvei un mācību materiālu izstrādei. Secinājumu pamatojumu skatīt 4.1. sadaļā.</p> <p>7) Skolās jau pastāv nepieciešamais tehnoloģiskais atbalsts, Rīgas izglītības iestādēs ir pieejamas arī bezmaksas Minecraft Education licences, bet ārpus Rīgas skolām būtu tās jāiegādājas. Pedagogiem būtu jānodrošina mācības, lai iepazīstinātu un sagatavotu darbam ar Minecraft Education skolā atbilstoši tehnoloģiju bagātinātā mācību procesa ietvaram. Secinājumu pamatojumu skatīt 4.1. sadaļā.</p> <p>8) Balstoties uz novērojumiem Minecraft Education interešu izglītības nodarbībā, skolēni ir motivēti un ar prieku apgūst zināšanas Minecraft Education vidē. Pedagoga uzdevums ir šo vidi izveidot saturiski piepildītu, atbilstoši mācību mērķiem. Tādēļ nozīmīgi ir nodarbībai izvirzīt skaidru sasniedzamo rezultātu un uzdevumus strukturēt atbilstoši tam. Secinājumu pamatojumu skatīt 4.2. sadaļā.</p> <p>9) Atgriezenisko saiti ieteicams realizēt Minecraft Education pasaulē, lai lieki nepatērētu pedagogu laika resursus gan klasē, gan pēc nodarbības. Secinājumu pamatojumu skatīt 4.2. sadaļā.</p> <p>10) Pedagogam svarīgi ir nodrošināt, ka skolēni pamana atšķirības starp spēles un reālās pasaules norisēm, tādējādi veicinot skolēnu kritiskās domāšanas prasmes. Secinājumu pamatojumu skatīt 4.2. sadaļā.</p> <p>11) Minecraft Education nodarbību laikā, kā jebkurā tehnoloģiju bagātinātā mācību pieredzē, var rasties tehniskas problēmas, tādēļ pedagogiem jābūt gataviem tās risināt, tādēļ svarīgi, ka pedagogi ir sagatavoti un pazīstami arī ar platformu, kurā skolēniem notiek mācību process. Secinājumu pamatojumu skatīt 4.2. sadaļā.</p> <p>12) Mācību procesā, izmantojot Minecraft Education būtu jāapgūst arī ar ekrānlaika pratību saistīti ieradumi - kontrolēts ekrāna laiks, spēja pārslēgties no digitālās vides uz reālo, kā arī fiziskās aktivitātes pauzes. Secinājumu pamatojumu skatīt 4.2. sadaļā.</p>
<p>4. <i>Izstrādāt Minecraft Education pasauli un tai atbilstošus metodiskos materiālus.</i></p>	<p>13) Lai izstrādātu Minecraft Education pasauli un tai atbilstošus metodiskos materiālus, pētījuma ietvaros tika veikts literatūras pārskats, sākumskolas pedagogu aptauja un veikts 3.klases dabaszinību tematu kartējums atbilstoši Skola2030 programmas paraugam, secinot, ka izmantojot spēlē balstīto platformu Minecraft Education ir iespējams sasniegt mācību mērķus.</p>
<p>5. <i>Validēt izveidoto Minecraft Education</i></p>	<p>14) Pētījuma ietvaros validējot izstrādāto Minecraft Education pasauli un tai atbilstošos metodiskos</p>

<p><i>pasauli un metodiskos materiālus ar izglītības tehnoloģiju un dabaszinību saturu ekspertiem.</i></p>	<p>materiālus ar izglītības tehnoloģiju un dabaszinību satura ekspertiem, tika secināts, ka (1) Skolēniem pirms šīs nodarbības būtu nepieciešama ievadnodarbība, kurā apgūt pamatprasmes un iepazīties ar spēles elementiem; (2) Spēlē jābūt skaidrām instrukcijām un norādēm, kas spēlētājam ir jādara un kādi uzdevumi jāveic; (3) Pēc tam, kad pedagogs ir izveidojis savu pasauli, tā būtu jāvalidē ar izglītības nozares ekspertiem; (4) Tāpat pasaulei ir jābūt pārdomāti izveidotai, lai nav iespējams nonākt neparedzētās vietās un spēlēs laikā spēlētājs nekur neiesprūst.</p>
<p><i>6. Validēt izveidoto Minecraft Education pasauli un metodiskos materiālus ar 3.klases skolēniem, apkopot iegūtos datus un veikt pilnveidojumus.</i></p>	<p>15) Pētījuma ietvaros validējot izstrādāto Minecraft Education pasauli un tai atbilstošos metodiskos materiālus ar 24 (2 tikšanās reizēs, katrā 12 skolēni) 3.klases skolēniem, tika secināts, ka (1) Skolēniem ir nepieciešama ievadnodarbība, lai apgūtu failu importēšanu un pasaulu saglabāšanu, kā arī pamatprasmes, kā darboties šajā vidē; (2) Laika menedžments Minecraft Education nodarbībās ir ļoti būtisks - gan paredzot laiku spēlē balstītās platformas Minecraft Education atvēršanai un darbu saglabāšanai, gan skolēniem dodot konkrētu laika nogriezni uzdevumu izpildei; (3) Veidojot Minecraft Education nodarbību, pedagogiem jāņem vērā konkrēto skolēnu priekšzināšanas, lai skolēni, balstoties uz tām, spēj patstāvīgi tikt galā ar uzdevumiem.</p>
<p><i>7. Veidot vadlīnijas pedagogiem mērķtiecīgam mācību procesam ar Minecraft Education un pasaulu izveidi.</i></p>	<p>16) Balstoties uz izveidotās Minecraft Education nodarbības validēšanas 3 ciklu rezultātiem, kā arī ņemot vērā ekspertu ieteikumus un arī atziņas no teorētiskā apskata, tika izstrādātas vadlīnijas pedagogiem mērķtiecīgam mācību procesam ar Minecraft Education un pasaulu izveidi. Vadlīnijas pedagogiem skatīt nobeiguma sadaļā.</p>
<p><i>8. Analizēt un apkopot datus, lai sniegtu atbildes uz pētījuma jautājumu.</i></p>	<p>17) Par pētījuma jautājumu tika izvirzīts - kā integrēt spēlē balstītās platformas Minecraft Education vidi 3. klases dabaszinību tēmu apguvei un mācību mērķu sasniegšanai, balstoties uz Skola2030 programmas parauga? Pētījuma autore, balstoties teorētiskajā un empīriskajā daļā iegūtajos rezultātos, ir definējusi atbildi uz pētījuma jautājumu. Lai integrētu spēlē balstīto platformu Minecraft Education:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pedagogam jābūt pamatzināšanām un praktiskai pieredzei ar spēlē balstīto platformu Minecraft Education, kā arī zināšanām par mācību procesa organizēšanu tehnoloģiju bagātinātā vidē, 2. Skolēniem jārealizē Minecraft Education ievadnodarbība, kurā apgūt pamatprasmes ar

	<p>spēlē balstīto platformu Minecraft Education un iepazīties ar nodarbības noteikumiem, kuri jāņem vērā turpmākajās nodarbībās;</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Balstoties uz Skola2030 dabaszinību mācību programmas paraugu 3. klasei, lai sasniegtu izvirzītos mācīšanās mērķus, spēlē balstītu Minecraft Education pasaule var integrēt 3 tematos: 3 tematos: “3.1. Kas ir kopīgs un atšķirīgs dažādām dabas teritorijām?”, “3.3. Kā orientēties apkārtnē?” un “3.4. No kā ir veidota Zeme?”. Un balstoties uz sākumskolas pedagogu aptaujas rezultātiem, šajā pētījumā tika izvēlēts “3.3. Kā orientēties apkārtnē?” temats; 4. Pedagogam jābūt skaidram sasniedzamajam rezultātam ko ar Minecraft Education palīdzību vēlas sasniegt; 5. Izstrādājot Minecraft Education pasauli, tā jāveido tā, lai (1) tās algoritms strādātu un skolēni neiesprūstu spēles laikā, (2) jābūt skaidrām norādēm un instrukcijām skolēniem, kā veik uzdevumus, (3) pasaulē jāintegrē automātiska un tūlītēja atgriezeniskā saite skolēniem un (4) ieteicams izstrādāto pasauli validēt ar izglītības nozares speciālistiem; 6. Nodarbības laikā pedagogam jāvērs uzmanība uz atšķirībām, kas pastāv starp Minecraft Education vidi un reālo pasauli, tādējādi veicinot skolēnu kritiskās domāšanas prasmes; 7. Izmantojot Minecraft Education mācību procesā, pedagogiem jāsekmē veselīgi ekrānlaika pratības ieradumi, kas būtu uzmanības pārslēgšana no ekrāna uz reālās pasaules notikumiem, nepārtraukts ekrānlaiks ne ilgāks kā 20-30 minūtes un regulāras fiziskās izkustēšanās pauzes.
<p><i>9. Izstrādātos materiālus, metodiku un vadlīnijas pedagogiem apkopot un publiskot.</i></p>	<p>18) Pētījuma rezultātā izstrādātā Minecraft Education pasaule un tai atbilstošie metodiskie materiāli (nodarbības prezentācija un izdales materiāli) pedagogiem mērķtiecīgam mācību procesam ar Minecraft Education un pasauļu izveidi ir apkopotas un pieejamas publiskā vietnē (16.pielikums).</p>

Vadlīnijas pedagogiem

Pamatojoties uz pētījuma rezultātiem, tika izstrādātas vadlīnijas pedagogiem mērķtiecīgam mācību procesam ar Minecraft Education un pasaulu izveidi. Pētījuma autore piedāvā praktiskas vadlīnijas (pedagogiem) mērķtiecīgam mācību procesam, kuras balstās atziņām zinātniskajā literatūrā, interešu izglītības nodarbības vērošanas, oriģinālas Minecraft Education nodarbības “Debespuses un sava klases plāna izveide” izstrādes un validācijas 3 ciklos. Atziņas strukturētas trīs kategorijās: 1) Pedagogu sagatavošanās mācību procesa organizēšanai, izmantojot Minecraft Education un 2) Mācību procesa organizēšana, izmantojot Minecraft Education un 3) Skola2030 mācību programmas parauga dabaszinību priekšmeta 3. klases temati, kuros var integrēt Minecraft Education.

1) Pedagogu sagatavošanās mācību procesa organizēšanai, izmantojot Minecraft Education.

1. Ja pedagogs ir izlēmis izmantot spēlē balstīto platformu Minecraft Education mācību procesā, jāizskata Minecraft Education licenšu iegādes iespējas. Izglītības iestādei, iegādājoties licences, tās izmaksā 5,04 USDT/gadā. Šobrīd, 2024. gadā, visām Rīgas pilsētas pašvaldības vispārizglītojošo skolām Minecraft Education licences tiek nodrošināts bezmaksas.
2. Pirms spēlē balstītās Minecraft Education platformas izmantošanas mācību procesā, pedagogiem pašiem jāiepazīstas ar Minecraft Education sniegtajām iespējām. Tādēļ tiek rekomendēts apgūt pamatprasmes šajā platformā klātienē apmācībās, pieredzējušu pedagogu vadībā. Bet platformā *Microsoft Learn* ir pieejams arī brīvpiekļuves 3 moduļu kurss “Minecraft Education: Skolotāju akadēmija” (*Minecraft Education: Teacher Academy*) angļu valodā.
3. Noderīga resursu bāze pedagogiem, kur piekļūt plašam mācību materiālu, stundu plānu un mācību stratēģiju klāstam, ko izstrādājuši un ar kuriem dalījušies pedagogi no visas pasaules ir vietne *education.minecraft.net*. Vietnē pieejamie resursi ir tikai angļu valodā.
4. Arī Latvijā veidojas Minecraft Education skolotāju domubiedru grupa, kurā pedagogi savstarpēji dalās savā pieredzē, mācību procesā izmantojot Minecraft Education un saviem izstrādātajiem materiāliem. Tā ir atrodama sociālajā vietnē *Facebook* - domubiedru grupa “Minecraft skolotāji”.

- 2) Mācību procesa organizēšana, izmantojot Minecraft Education.
1. Spēlē balstītā platforma Minecraft Education ir kā bezgalīga digitāla “smilšu kaste”, kurā izpausties pēc saviem ieskatiem, pedagoga uzdevums ir mērķtiecīgi virzīt un veidot spēlē pavadīto laiku, lai tas atbilstu mācību mērķiem.
 2. Skolēniem uzsākot mācību procesu, izmantojot Minecraft Education būtu nepieciešama ievadnodarbība, kurā kurā apgūt pamatprasmes un iepazīties ar spēles elementiem. Ieteicams šo nodarbību organizēt datorikas stundā.
 3. Organizēt Minecraft Education failu pārvaldību kādā no mācību pārvaldības sistēmām, piemēram, *Google Drive*.
 4. Pedagogiem nav ieteicams veidot atsevišķas nodarbības, lai lietotu Minecraft Education. Tā vietā tiek ieteikts savā esošajā mācību programmā atrast tematus un tēmas, kuros veiksmīgi var izmantot šo spēlē balstīto pieeju, saglabājot konkrēto mācību stundu mērķus.
 5. Pedagogam jābūt skaidram sasniedzamajam rezultātam, ko ar Minecraft Education palīdzību vēlas sasniegt. Atbilstoši tam, veidojot mācību nodarbību, pedagogiem ir ieteicams kombinēt nodarbības uzdevumus ar tādiem, kas jāveic pie datora ekrāna Minecraft Education vidē ar tādiem uzdevumiem un aktivitātēm, kas veicami bez tā, veidojot zināšanu pārnesei no digitālas vides uz reālo dzīvi.
 6. Platformā nepieciešamas skaidras instrukcijas un norādes, tāpēc pēc Minecraft Education pasaules izveides ir ieteicams to validēt ar kādu citu izglītības nozares ekspertu, ne pasaules veidotājam. Pārliecinoties, ka pasaules algoritms darbojas korekti un veicot paredzētos uzdevumus, to ir iespējams pabeigt.
 7. Skolēnu skaits nodarbībā nav ieteicams lielāks par 15 skolēniem, lai pedagogs var palīdzēt nodarbības gaitā gan ar tehnoloģisko, gan pedagoģisko atbalstu, ja tāds nepieciešams.
 8. Uzsākot mācību procesu, izmantojot Minecraft Education, ir būtiski izveidot noteikumus un ieradumus, kādi skolēniem turpmāk būs jāņem vērā un jāatīsta šajās nodarbībās. Un šos noteikumus sistemātiski un metodiski atkārtot katrā nodarbībā.

Ekrānlaika pratība un ar to saistīti veselīgie ieradumi:

- Prasme pārslēgt savu uzmanību no ekrāna uz reālās pasaules notikumiem;
- Nepārtraukts ekrānlaiks ne ilgāk kā 20-30 minūtes;
- Regulāras fiziskās izkustēšanās pauzes.

3) Skola2030 mācību programmas parauga dabaszinību priekšmeta 3.klases temati, kuros var integrēt Minecraft Education (5.2.tabula).

5.2. tabula

Minecraft Education atbilstība dabaszinību priekšmeta 3.klases tematu vajadzībām

Temats	Minecraft Education atbilstība tematu vajadzībām
3.1. Kas ir kopīgs un atšķirīgs dažādām dabas teritorijām?	<p><u>Iespējas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dažādu dabas zonu pasaules (savanna, tundra, taiga, arktiskais tuksnesis utt.); • Iespēja pārveidot ainavu un reljefu, simulējot cilvēka ietekmi uz dabas teritorijām; • Iespēja veidot 3D barības ķēžu modeļus. <p><u>Trūkumi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nav specifisku augu un dzīvnieku detalizācija; • Nav iespējams mainīt klimatu (gaisa temperatūra, gaisa mitrums, valdošie vēji utt.).
3.3. Kā orientēties apkārtnē?	<p><u>Iespējas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pastāv debess puses; • Saule aust austrumos, dienas vidū atrodas dienvidos un riet rietumos; • Minecraft Education ir integrēta teritorijas karte, ko izmanto spēlētājs, lai orientētos apkārtnē. Tās augšējā mala vienmēr vērsta pret ziemeļiem; • Iespēja veidot teritoriju balstoties uz doto karti vai teritorijas plānu. <p><u>Trūkumi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Integrētajās kartēs nav mēroga un apzīmējumu; • Pastāv kompass, bet tas rāda virzienu uz pasaules sākuma punktu, nevis uz ziemeļiem.
3.4. No kā ir veidota Zeme?	<p><u>Iespējas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ir iespējams veidot reljefa formas; • Ūdens plūsma vienmēr notiek no augstākās vietas uz zemāko; • Dāžada veida materiāli, tai skaitā ieži ar dažādām cietības pakāpēm; <p><u>Trūkumi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nav novērojami reljefu veidojošie dabas procesi, piemēram, erozija.
Visos tematos	<p><u>Iespējas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Iespējams veidot radošas prezentācijas un izstāžu telpas telpas, importējot savus attēlus (izmantojot “Image Map” - attēlu konvertēšanas programmu).

BIBLIOGRĀFIJA

1. Abbott, I., Townsend, A., Johnston-Wilder, S., & Reynolds, L. (2009). Literature Review: Deep learning with technology in 14 to 19-year-old learners. Coventry (UK): British Educational Communications and Technology Agency (Becta).
2. Adams, N. (2015, July 1). Bloom's taxonomy of cognitive learning objectives. <https://doi.org/10.3163/1536-5050.103.3.010>
3. Adelantado-Renau, M., Moliner-Urdiales, D., Cavero-Redondo, I., Beltran-Valls, M R., Martínez-Vizcaíno, V., & Álvarez-Bueno, C. (2019). Association Between Screen Media Use and Academic Performance Among Children and Adolescents. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.3176>
4. Alenezi, A. (2020, January 1). The Role of e-Learning Materials in Enhancing Teaching and Learning Behaviors. International Journal of Information and Education Technology, 10(1), 48-56. <https://doi.org/https://doi.org/10.18178/ijiet.2020.10.1.1338>
5. All, A., Castellar, E P N., & Looy, J V. (2016, January 1). Assessing the effectiveness of digital game-based learning: Best practices. Computers and education/Computers & education, 92-93, 90-103. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.10.007>
6. Alotaibi, M S. (2024, April 2). Game-based learning in early childhood education: a systematic review and meta-analysis. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1307881>
7. Alsawaier, R S. (2018, January 2). The effect of gamification on motivation and engagement. <https://doi.org/10.1108/ijilt-02-2017-0009>
8. Alyami, A., Abdulwahed, A., Azhar, A., Binsaddik, A., & Bafaraj, S M. (2021, January 1). Impact of Time-Management on the Student's Academic Performance: A Cross-Sectional Study. Creative education (Print), 12(03), 471-485. <https://doi.org/10.4236/ce.2021.123033>
9. Avcı, Z Y., O'Dwyer, L M., & Lawson, J. (2019, October 31). Designing effective professional development for technology integration in schools. Wiley-Blackwell, 36(2), 160-177. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jcal.12394>
10. Baek, Y., Min, E., & Yun, S. (2020, January 2). Mining Educational Implications of Minecraft. <https://doi.org/10.1080/07380569.2020.1719802>
11. Bai, S., Hew, K F., & Huang, B. (2020, June 5). Does gamification improve student learning outcome? Evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X19302908>
12. Banks, J. (2013). Co-creating videogames. Bloomsbury Academic. Pieejams: <https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/58751> (Aplūkots: 12.03.2024.)

13. Bar-El, D., & Ringland, K E. (2020, September 15). Crafting Game-Based Learning: An Analysis of Lessons for Minecraft Education Edition. <https://doi.org/10.1145/3402942.3409788>
14. Batanero, J M F., Graván, P R., Reyes-Rebollo, M M., & Rueda, M M. (2021, January 11). Impact of Educational Technology on Teacher Stress and Anxiety: A Literature Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 548-548. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020548>
15. Bhat, R A. (2023, August 17). The Impact of Technology Integration on Student Learning Outcomes: A Comparative Study. <https://doi.org/10.54443/ijset.v2i9.218>
16. Bjerke, M B., & Renger, R. (2017, April 1). Being smart about writing SMART objectives. , 61, 125-127. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0149718916302580>
17. Buckley, J., Seery, N., & Canty, D. (2018, March 2). A Heuristic Framework of Spatial Ability: a Review and Synthesis of Spatial Factor Literature to Support its Translation into STEM Education. <https://doi.org/10.1007/s10648-018-9432-z>
18. Bufasi, E., Bufasi, E., Dudareva, I., & Dudareva, I. (2024, March 19). Professional Development for Primary School Teachers Intended to Promote Students' Spatial Ability. *International Society for Engineering Education (IGIP)*, Kassel University Press, 14(2), 130-144. <https://doi.org/https://doi.org/10.3991/ijep.v14i2.43673>
19. Carbonell-Carrera, C., Jaeger, A J., Saorín, J L., Melián, D., & Torre-Cantero, J D L. (2021, March 19). Minecraft as a block building approach for developing spatial skills. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1875952121000240>
20. Carrera, C C., Jaeger, A J., Saorín, J L., Melian, D., & Cantero, J D L T. (2021, May 1). Minecraft as a block building approach for developing spatial skills. *Entertainment computing*, 38, 100427-100427. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2021.100427>
21. Chen, C., & Tu, H. (2021, December 16). The Effect of Digital Game-Based Learning on Learning Motivation and Performance Under Social Cognitive Theory and Entrepreneurial Thinking. *Frontiers Media*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.750711>
22. Chen, Y., Tsui, P., Lee, C., Chiang, M., & Lan, B. (2022, November 17). Incorporating Multimedia Teaching Methods and Computational Thinking into the Baking Dessert Course. <https://doi.org/10.3390/electronics11223772>
23. Choi, M., Cristol, D., & Gimbert, B. (2018, June 5). Teachers as digital citizens: The influence of individual backgrounds, internet use and psychological characteristics on teachers' levels of digital citizenship. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131518300587>
24. Chun S., Kye B. (2014). ICT (Information and Communications Technology) Value in Korean Education: Technology and Pedagogy. *Psychology Research*, 4(7), 541-558.

25. Cortesi, S., Hasse, A., Lombana-Bermudez, A., Kim, S., & Gasser, U. (2020, January 1). Youth and Digital Citizenship+ (Plus): Understanding Skills for a Digital World. [https://web.archive.org/web/20200507041241/https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/42638976/2020-03_YouthAndDigitalCitizenship+\(Plus\).pdf;jsessionid=8C869F3E17A70FD49683A56768D85CFE?sequence=1](https://web.archive.org/web/20200507041241/https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/42638976/2020-03_YouthAndDigitalCitizenship+(Plus).pdf;jsessionid=8C869F3E17A70FD49683A56768D85CFE?sequence=1)
26. Cox, A. (2020, September 4). The history of Minecraft – the best selling PC game ever. <https://www.techradar.com/news/the-history-of-minecraft>
27. Curry (2024) - Curry D. (2024, January 10). Business of Apps. <https://www.businessofapps.com/data/minecraft-statistics/>
28. Daniela, L. (2021, June 25). Smart Pedagogy as a Driving Wheel for Technology-Enhanced Learning. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09536-z>
29. Daniela, L., & Visvizi, A. (2021, September 10). Remote Learning in Times of Pandemic. Informa. <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781003167594>
30. Daniela, L. (2018, November 28). Smart Pedagogy for Technology-Enhanced Learning. Springer Nature, 3-21. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-030-01551-0_1
31. Daniela, L., Kalniņa, D., & Strods, R. (2017, January 1). An Overview on Effectiveness of Technology Enhanced Learning (TEL). International Journal of Knowledge Society Research, 8(1), 79-91. <https://doi.org/10.4018/ijksr.2017010105>
32. Derya, A. (2018, November 10). Use of technology in constructivist approach. <https://academicjournals.org/journal/ERR/article-abstract/F4E729F59251>
33. Dichev, C., & Darina, D. (2017, February 20). Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-017-0042-5>
34. Domingues-Montanari, S. (2017, February 6). Clinical and psychological effects of excessive screen time on children. Journal of paediatrics and child health (Print), 53(4), 333-338. <https://doi.org/10.1111/jpc.13462>
35. Dore, R A., & Dynia, J M. (2020, November 24). Technology and Media Use in Preschool Classrooms: Prevalence, Purposes, and Contexts. Frontiers in education (Lausanne), 5. <https://doi.org/10.3389/feduc.2020.600305>
36. Duan, C., Guo, D., Xie, J., & Zhang, J. (2020, July 1). The Impact of ICT Advances on Education: A Case Study. <https://doi.org/10.1109/cisce50729.2020.00020>
37. Dudareva, I. (2018, January 1). Informācijas tehnoloģijas mācīšanās iedziļinoties atbalstam. <https://doi.org/https://doi.org/10.22364/ml.2018.8>

38. Dwyer, C P., Hogan, M., & Stewart, I. (2014, June 1). An integrated critical thinking framework for the 21st century. *Thinking skills and creativity* (Print), 12, 43-52. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2013.12.004>
39. Escueta, M., Quan, V., Nickow, A., & Oreopoulos, P. (2017, August 1). *Education Technology: An Evidence-Based Review*. <https://doi.org/10.3386/w23744>
40. Fan, Q., Wang, H., Kong, W., Zhang, W., Li, Z., & Wang, Y. (2021, November 29). Online Learning-Related Visual Function Impairment During and After the COVID-19 Pandemic. *Frontiers Media*, 9. <https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.645971>
41. Feng, W., & Reeves, T C. (2003, December 1). Why Do Teachers Need to Use Technology in Their Classrooms? Issues, Problems, and Solutions. *Computers in the Schools*, 20(4), 49-65. https://doi.org/10.1300/j025v20n04_05
42. Freiberga, M. (2023). *Mobilo ierīču lietošana skolā* [Bachelor thesis, University of Latvia]. Dspace, Repository of the University of Latvia. https://dspace.lu.lv/dspace/bitstream/handle/7/62461/299-93065-Freiberga_Madara_mv17014.pdf?sequence=1&isAllowed=y
43. Fujita, T., Kondo, Y., Kumakura, H., Kunimune, S., & Jones, K. (2020, May 27). Spatial reasoning skills about 2D representations of 3D geometrical shapes in grades 4 to 9. <https://doi.org/10.1007/s13394-020-00335-w>
44. Fullan, M., & Langworthy, M. (2013, January 1). Towards a New End: New Pedagogies for Deep Learning. http://redglobal.edu.uy/wp-content/uploads/2014/07/New_Pedagogies_for_Deep-Learning_Whitepaper1.pdf
45. Gao, S., Coldwell-Neilson, J., & Goscinski, A. (2013, November 14). Constructivist Learning: Understanding and Experience in IT Tertiary Education. <https://www.sciedu.ca/journal/index.php/jct/article/view/3659>
46. Grāvelsiņa E., Daniela, L. (2020). Designing an Online Escape Room as an Educational Tool.
47. Smart Pedagogy of Game-based Learning. (pp. 119 -133).Springer https://doi.org/10.1007/978-3-030-76986-4_8
48. Green, S K., & Gredler, M E. (2002, March 1). A Review and Analysis of Constructivism for School-Based Practice. <https://doi.org/10.1080/02796015.2002.12086142>
49. Groden, C. (2015, June 30). Microsoft Is Showing Teachers How to Use Minecraft in the Classroom. <https://time.com/3941423/minecraft-teachers/>
50. Hanus, M., & Fox, J. (2015, January 1). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.019>

51. Hewett, K J E., Zeng, G., & Pletcher, B C. (2020, February 16). The Acquisition of 21st-Century Skills Through Video Games: Minecraft Design Process Models and Their Web of Class Roles. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1046878120904976>
52. Hui, H B., & Mahmud, M S. (2023, March 28). Influence of game-based learning in mathematics education on the students' cognitive and affective domain: A systematic review. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1105806>
53. Hung Nguyen Tan (2021). The impact of ICTs on collaborative learning: A literature review. https://doi.org/10.46532/978-81-950008-7-6_004
54. ISTE Standards for Students. (2016). Pieejams: <https://www.iste.org/standards> (aplūkots 16.02.2024.)
55. Jia, Q. (2010, April 16). A Brief Study on the Implication of Constructivism Teaching Theory on Classroom Teaching Reform in Basic Education. <https://doi.org/10.5539/ies.v3n2p197>
56. Jourden, M., Bucaille, A., & Ropars, J. (2023, May 1). The Impact of Screen Exposure on Attention Abilities in Young Children: A Systematic Review. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2023.01.005>
57. Karsenti, T., & Bugmann, J. (2018, October 5). The Educational Impacts of Minecraft on Elementary School Students. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-95059-4_12
58. Kessel, D., Hardardottir, H L., & Tyrefors, B. (2020, August 1). The impact of banning mobile phones in Swedish secondary schools. Elsevier BV, 77, 102009-102009. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2020.102009>
59. Khan, M Y. (2018, June 30). New Technologies and Digital Literacy in Education: A Shifting Paradigm. [https://doi.org/10.35484/pssr.2018\(2-i\)09](https://doi.org/10.35484/pssr.2018(2-i)09)
60. Khateeb, A A. (2017, November 28). Measuring Digital Competence and ICT Literacy: An Exploratory Study of In-Service English Language Teachers in the Context of Saudi Arabia. <https://doi.org/10.5539/ies.v10n12p38>
61. Köprülü, F. (2021, October 15). The Effect of Using Technology Supported Material in Teaching English to First-Year Primary School Children: On Their Academic Success During COVID-19. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.756295>
62. Kraft, R. G. (1978). Bike riding and the art of learning. *Change*, 10(6), 36-42.
63. Lauricella, A R., Herdzina, J., & Robb, M B. (2020, December 1). Early childhood educators' teaching of digital citizenship competencies. , 158, 103989-103989. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131520301871>

64. Laurillard, D. (2006, October 17). Modelling benefits-oriented costs for technology enhanced learning. <https://doi.org/10.1007/s10734-006-9044-2>
65. Lei, J., & Zhao, Y. (2007, September 1). Technology uses and student achievement: A longitudinal study. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S036013150500120X>
66. Lissak, G. (2018, July 1). Adverse physiological and psychological effects of screen time on children and adolescents: Literature review and case study. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S001393511830015X>
67. Loyens, S M M., & Gijbels, D. (2008, August 19). Understanding the effects of constructivist learning environments: introducing a multi-directional approach. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11251-008-9059-4>
68. Liu, S., Wei, W., Yuan, C., Peyre, H., & Zhao, J. (2021, April 9). Visual–Spatial Ability Predicts Academic Achievement Through Arithmetic and Reading Abilities. *Frontiers in psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.591308>
69. Madigan, S., Browne, D T., Racine, N., Mori, C., & Tough, S. (2019, March 1). Association Between Screen Time and Children’s Performance on a Developmental Screening Test. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2018.5056>
70. Makgato, M. (2012, January 1). Identifying Constructivist Methodologies and Pedagogic Content Knowledge in the Teaching and Learning of Technology. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.832>
71. Manesis, D. (2020, April 1). Digital Games in Primary Education. <https://doi.org/10.5772/intechopen.91134>
72. Mcdaniel, R. (2018, August 18). Bloom’s Taxonomy. <https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/blooms-taxonomy/>
73. McNulty, N. (2020, October 16). Bloom's Taxonomy - the Ultimate Guide. <https://www.niallmcnulty.com/guide-to-blooms-taxonomy/>
74. Melhuish, N., Spencer, K C., Webster, A., & Spence, P. (2018, January 1). From Literacy to Fluency to Citizenship: Digital Citizenship in Education. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3220745>
75. Microsoft. (2024). Minecraft Education: Teacher Academy. Microsoft Learn. Retrieved May 17, 2024, from <https://learn.microsoft.com/en-us/tr>
76. Minecraft Education. (2024.). Licensing. Minecraft Education. Pieejams: <https://education.minecraft.net/en-us/licensing>

77. Minecraft Education. (2022, April 4). https://minecraft.fandom.com/wiki/Minecraft_Education
78. Muppalla, S K., Vuppalapati, S., Pulliahgaru, A R., & Sreenivasulu, H. (2023, June 18). Effects of Excessive Screen Time on Child Development: An Updated Review and Strategies for Management. *Curēus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.40608>
79. Nadeem, M., Nasir, S., Moazzam, K A., & Kashif, R. (2018, November 1). The Impact of Information and Communication Technology in Education: Opportunities and Challenges. <https://publications.waset.org/10009843/the-impact-of-information-and-communication-technology-in-education-opportunities-and-challenges>
80. Nah, F F., Zeng, Q., Telaprolu, V R., Ayyappa, A P., & Eschenbrenner, B. (2014, January 1). Gamification of Education: A Review of Literature. https://doi.org/10.1007/978-3-319-07293-7_39
81. Noteikumi par valsts pamatizglītības standartu un pamatizglītības programmu paraugiem. 27.11.2018. *Latvijas Vēstnesis*, 249, 19.12.2018., <https://likumi.lv/ta/id/303768-noteikumi-par-valsts-pamatizglitibas-standartu-un-pamatizglitibas-programmu-paraugiem>
82. Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2019, January 1). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.009>
83. Shaji, S., & Nagaraj, P. (2020, December 22). Integration of Technology in English Language Classrooms: A Research Review. <https://doi.org/10.34293/english.v9is1-dec2020.3608>
84. Skvarc, D., Talbot, M., Harries, T., Wilson, C J., Joshua, N., & Byrne, L K. (2021, June 23). Home Information and Communication Technology Use and Student Academic Performance: Encouraging Results for Uncertain Times. *Frontiers in psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.638319>
85. Panjeti-Madan, V N., & Ranganathan, P. (2023, May 16). Impact of Screen Time on Children's Development: Cognitive, Language, Physical, and Social and Emotional Domains. *Multimodal technologies and interaction*, 7(5), 52-52. <https://doi.org/10.3390/mti7050052>
86. Papert, S., & Harel, I. (1991). Situating constructionism. In I. Harel and S. Papert (Eds.) *Constructionism*. Norwood, New Jersey: Ablex Publishing Corporation. http://web.media.mit.edu/~calla/web_comunidad/Reading-En/situating_constructionism.pdf.

87. Penny. (2021, September 27). Features of Minecraft: Education Edition. <https://educommunity.minecraft.net/hc/en-us/articles/360047117032-Features-of-Minecraft-Education-Edition->
88. Pestovs, P. (2023). Skolēns un atzīmes sākumskolā. Kā pilnveidota vērtēšana 1.–3. klasē. Skola2030. <https://www.skola2030.lv/lv/jaunumi/blogs/skolens-un-atzimes-sakumskola-ka-pilnveidota-vertesana-13-klase>
89. Piaget, J. (1976). Piaget's Theory. In: Inhelder, B., Chipman, H.H., Zwingmann, C. (eds) Piaget and His School. Springer Study Edition. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-46323-5_2
90. Ponti, M., Bélanger, S A., Grimes, R., Heard, J., Johnson, M., Moreau, E., Norris, M L., Shaw, A., Stanwick, R., Lankveld, J V., & Williams, R L. (2017, October 9). Screen time and young children: Promoting health and development in a digital world. Oxford University Press, 22(8), 461-468. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/pch/pxx123>
91. Pusey, M., & Pusey, G. (2016, January 5). Using Minecraft in the Science Classroom. 23(3). <http://openjournals.library.usyd.edu.au/index.php/CAL/article/viewFile/10331/10260>
92. Razali, S N A M., Rusiman, M S., Gan, W., & Arbin, N. (2018, April 1). The Impact of Time Management on Students' Academic Achievement. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/995/1/012042>
93. Rahman, M H A., Ismail, I., Noor, A Z B M., & Salleh, N S B M. (2018, December 31). GAMIFICATION ELEMENTS AND THEIR IMPACTS ON TEACHING AND LEARNING – A REVIEW. <https://doi.org/10.5121/ijma.2018.10604>
94. Rodrigues, R F., & Castro, D T. (2020, January 3). The challenges of education in front of new technologies. <https://doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2020v6n1a6en>
95. Rogers, C R. (1982, October 1). Freedom to learn for the 80's. <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BA04946879>
96. Sahito, Z., Khawaja, M A., Panhwar, U M., Siddiqui, A., & Saeed, H. (2016, December 12). Teachers' Time Management and the Performance of Students: A Comparison of Government and Private Schools of Hyderabad, Sindh, Pakistan.. <http://www.sciedupress.com/journal/index.php/wje/article/download/10722/6525>
97. Salcito, A. (2016, January 19). Microsoft invests in new and expanded version of 'Minecraft' for the classroom. <https://blogs.microsoft.com/blog/2016/01/19/microsoft-invests-in-new-and-expanded-version-of-minecraft-for-the-classroom-opens-public-preview-of-learning-tools-for-onenote/>
98. Sanmugam, M., Abdullah, Z., & Zaid, N M. (2014, December 1). Gamification: Cognitive impact and creating a meaningful experience in learning. <https://doi.org/10.1109/iceed.2014.7194700>

99. Saricam, U., & Yıldırım, M. (2021, March 17). The Effects of Digital Game-based STEM Activities on Students' Interests in STEM Fields and Scientific Creativity: Minecraft Case. *International journal of technology in education and science*, 5(2), 166-192. <https://doi.org/10.46328/ijtes.136>
100. Schindler, L A., Burkholder, G J., Morad, O A., & Marsh, C. (2017). Computer-based technology and student engagement: a critical review of the literature. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0063-0>
101. Screen Time Guidelines. (2023, May 21). Pieejams: <https://www.aap.org/en/patient-care/media-and-children/center-of-excellence-on-social-media-and-youth-mental-health/social-media-and-youth-mental-health-q-and-a-portal/middle-childhood/middle-childhood-questions/screen-time-guidelines/> (aplükots 22.02.2024.)
102. Society, C P., Force, D H T., Ottawa., & Ontario. (2019, September 5). Digital media: Promoting healthy screen use in school-aged children and adolescents. Pieejams: <https://academic.oup.com/pch/article/24/6/402/5560299> (aplükots 22.02.2024.)
103. Spector, J M., & Ma, S. (2019, September 11). Inquiry and critical thinking skills for the next generation: from artificial intelligence back to human intelligence. <https://doi.org/10.1186/s40561-019-0088-z>
104. Swe, K M. (2016, October 14). Spatial Cognition: Key to STEM Success. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-44385-0_1
105. Tahtinen, R E., Sigfusdottir, I D., Helgason, A R., & Kristjansson, A L. (2014, July 19). Electronic screen use and selected somatic symptoms in 10-12 year old children. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091743514002588>
106. Tamim, R M., Bernard, R., Borokhovski, E., Abrami, P C., & Schmid, R. (2011, March 1). What Forty Years of Research Says About the Impact of Technology on Learning. *Review of educational research*, 81(1), 4-28. <https://doi.org/10.3102/0034654310393361>
107. Tandon, P., Zhou, C., Lozano, P., & Christakis, D A. (2011, February 1). Preschoolers' Total Daily Screen Time at Home and by Type of Child Care. , 158(2), 297-300. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2010.08.005>
108. Tawafak, R M., Romli, A., Arshah, R A., & Al-Marroof, R S. (2018, March 21). Assessing the Impact of Technology Learning and Assessment Method on Academic Performance: Review Paper. <https://doi.org/10.29333/ejmste/87117>
109. Tosto, M G., Hanscombe, K B., Haworth, C M A., Davis, O S P., Petrill, S A., Dale, P S., Malykh, S., Plomin, R., & Kovas, Y. (2014, January 11). Why do spatial abilities predict mathematical performance?. <https://doi.org/10.1111/desc.12138>

110. Tuparova, D., Kaseva, M., & Tuparov, G. (2014, February 5). Development of Key Competences through ICT in Primary School. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814007034>
111. UNESCO. (2023). Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?. (2023, July 26). <https://doi.org/https://doi.org/10.54676/uzqv8501>
112. Uttal, D H., & Cohen, C A. (2012, January 1). Spatial Thinking and STEM Education: When, Why, and How. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780123942937000042>
113. Valsts izglītības informācijas sistēma. (2023). Pedagogu skaits vispārizglītojošajās dienās skolās. Izglītības un zinātnes ministrija. Skatīts: 29.04.2024. Pieejams: <https://www.viis.gov.lv/en/node/380>
114. Valsts izglītības satura centrs. (2020). Metodiskie ieteikumi: Vērtējumu izlikšana 1.–3. klasē. VISC. <https://www.visc.gov.lv/lv/jaunums/metodiskie-ieteikumi-vertejumu-izliksana-1-3-klase>
115. Verhoeven, L., & Graesser, A C. (2008, July 1). Cognitive and Linguistic Factors in Interactive Knowledge Construction. <https://doi.org/10.1080/01638530802145353>
116. Vygotsky, L S. (1967, April 1). Play and Its Role in the Mental Development of the Child. *Soviet psychology*, 5(3), 6-18. <https://doi.org/10.2753/rpo1061-040505036>
117. Vygotsky, L. (2003, January 1). Play and Its Role in the Mental Development of the Child. <https://www.semanticscholar.org/paper/Play-and-Its-Role-in-the-Mental-Development-of-the-Vygotsky/c4fefb4b2a218412f325a1a8b2a9c862eb5a4ab2>
118. Wang, Q. (2008, November 5). A generic model for guiding the integration of ICT into teaching and learning. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14703290802377307>
119. Walsh, J J., Barnes, J D., Tremblay, M S., & Chaput, J. (2020, July 1). Associations between duration and type of electronic screen use and cognition in US children. *Computers in Human Behavior*, 108, 106312-106312. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106312>
120. Wang, F., & Reeves, T C. (2014, December 28). Why Do Teachers Need to Use Technology in Their Classrooms? Issues, Problems, and Solutions. https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1300/J025v20n04_05
121. Wang, LH., Chen, B., Hwang, GJ. et al.(2022). Effects of digital game-based STEM education on students' learning achievement: a meta-analysis. *IJ STEM Ed* 9, 26 . <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00344-0>

122. Wiemeyer, J., & Kliem, A. (2011). Serious games in prevention and rehabilitation—a new panacea for elderly people?. *BioMed Central*, 9(1), 41-50. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11556-011-0093-x>
123. Yang, X. (2023, January 21). A Historical Review of Collaborative Learning and Cooperative Learning. *Springer Science+Business Media*, 67(4), 718-728. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11528-022-00823-9>
124. Yang, W., Liu, H., Chen, N., Xu, P., & Lin, X Y. (2020, August 27). Is Early Spatial Skills Training Effective? A Meta-Analysis. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01938>
125. Zainuddin, Z., Chu, S K W., Shujahat, M., & Perera, C J. (2020, June 1). The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100326>
126. Zayyinah, Z., Erman, E., Supardi, Z A I., Hariyono, E., & Prahani, B K. (2022, January 1). STEAM-Integrated Project Based Learning Models: Alternative to Improve 21st Century Skills. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211229.039>
127. Zhang, J., & Hu, L. (2018, June 1). The New Developments of Constructivism Theory and Its Reflection on College English Teaching in the Era of New Media—A Case Study of International Textile Trade English. <https://doi.org/10.17507/tpls.0806.15>

Pētījuma dalībnieku vecāku informēšanas un piekrišanas veidlapas paraugs

Pētījums

Sākumskolas dabaszinību mācību līdzekļa un metodikas izstrāde zināšanu konstruēšanai "Minecraft Education edition" vidē

Dalībnieku vecāku vai aizbildņu informēšanas lapa

Es esmu Latvijas Universitātes Izglītības zinātņu un psiholoģijas fakultātes "Tehnoloģiju inovācijas un dizains izglītībā" maģistrantūras studente Elīna Skore un veicu pētījumu, kura mērķis ir izpētīt, kā sākumskolas 3. klases dabaszinātņu mācību priekšmeta nodarbībās var integrēt "Minecraft Education edition" vidi zināšanu konstruēšanai.

Lai to izdarītu, 2. aprīlī Jūsu bērns kopā ar saviem klasesbiedriem piedalīsies nodarbībā Cēsu 2. pamatskolas telpās, kuras laikā viņi apgūs 3. klases dabaszinību tematu "Kā orientēties apkārtnē?", fokusējoties uz tādām prasmēm kā orientēšanās apkārtnē pēc Saules, orientēšanās apkārtnē, izmantojot karti un savas telpas plāna izveide.

Pēc nodarbības Jūsu bērnam tiks uzdoti daži jautājumi par nodarbību. Šajos jautājumos nav pareizo vai nepareizo atbilžu, svarīgs būs Jūsu bērna viedoklis par aizvadīto nodarbību. Visas bērnu sniegtās atbildes būs anonīmas.

Kas redzēs bērna atbildes un kā tās tiks glabātas? Jūsu bērna atbildes būs pilnīgi konfidenciālas, un viņš kā pētījuma dalībnieks netiks nosaukts individuāli. Iegūtie dati tiks analizēti tikai apkopotā veidā.

Kā informācija tiks izmantota? Jūsu bērna atbildes palīdzēs rast praksē balstītu atbildi uz izvirzīto pētījuma jautājumu, par to kā efektīvi integrēt spēlē balstīto mācību platformu "Minecraft Education edition" sākumskolā dabaszinību apguvei. Kā arī, lai apstiprinātu pētījuma teorētiskos un empīriskos secinājumus. Rezultāti galvenokārt tiks izmantoti manā maģistra darbā "Sākumskolas dabaszinību mācību līdzekļa un metodikas izstrāde zināšanu konstruēšanai "Minecraft Education edition" vidē". Tos var publicēt arī akadēmiskās publikācijās, piemēram, grāmatās un rakstos, internetā pieejamos ziņojumos un konferencēs, kurās akadēmiķi piedalās, lai apspriestu savus atklājumus. Visa informācija, ko izmantosim, būs pilnīgi anonīma – atsevišķi cilvēki netiks identificēti.

Vai tiksiet informēti par pētījuma rezultātiem? Pēc pieprasījuma būs pieejams īss izpētes rezultātu kopsavilkums, lai ikviens varētu uzzināt par veiksto pētījumu.

Kas notiks, ja mans bērns to negribēs darīt? Piedalīšanās šajā pētījumā ir pilnīgi brīvprātīga. Jūsu bērnam tas nav jādara obligāti. Atbilžu sniegšana uz uzdotajiem jautājumiem ir brīvprātīga. Tomēr, kad atbildes būs iesniegtas, tās vairs nebūs iespējams tos atsaukt, jo pētījuma autore nevarēs zināt, kuras atbildes ir tieši Jūsu bērna.

Ja jums ir jautājumi par pētījumu, lūdzu, sazinieties ar pētījuma autori:

Elīna Skore, elina.skore@gmail.com

Pētījums

Sākumskolas dabaszinību mācību līdzekļa un metodikas izstrāde zināšanu konstruēšanai "Minecraft Education edition" vidē

Bērna vecāka vai aizbildņa piekrišanas veidlapa

Šī pētījuma mērķis ir izpētīt, kā sākumskolas 3. klases dabaszinātņu mācību priekšmeta nodarbībās var integrēt "Minecraft Education edition" vidi zināšanu konstruēšanai.

Šajā pētījumā Jūsu bērns nevar sniegt pareizas vai nepareizas atbildes, sī pētījuma autorei interesē Jūsu bērna viedoklis.

Visas atbildes, ko sniegs Jūsu bērns šajā pētījumā, paliks konfidenciālas un Jūsu bērna vārds netiksiet nosaukts.

Piedalīšanās šajā pētījumā ir pilnīgi brīvprātīga. Jūsu bērnam tas nav jādara obligāti. Atbilžu sniegšana uz uzdotajiem jautājumiem ir brīvprātīga. Tomēr, kad atbildes būs iesniegtas, vairs nebūs iespējams atsaukt Jūsu datus, jo nevarēsim zināt, kuras atbildes ir tieši Jūsu bērna.

Paldies par piedalīšanos!

Maģistrantūras studente
Elīna Skore
elina.skore@gmail.com

Pētījuma zinātniskā vadītāja
LU PPMF pētniece
Mg.ed Zinta Zālīte-Supe

Es apstiprinu, ka esmu izlasījis visu informāciju par šo pētījumu un apzinos, ka jebkurā brīdī mans bērns var pārtraukt atbildēt uz jautājumiem. Es saprotu, kas notiks ar jebkuru mana bērna sniegto informāciju. Esmu uzdevis visus nepieciešamos jautājumus un esmu apmierināts ar atbildēm.

Dalībnieka vecāka vai aizbildņa paraksts:

Paraksta atšifrēšana:

Datums:

Aptauja sākumskolas skolotājiem viedokļa noskaidrošanai par Minecraft Education - jautājumi

Links uz aptauju: <https://forms.gle/DFoDjezqnT1pcz1r7>

Labdien!

Esmu Latvijas Universitātes maģistra programmas “Tehnoloģiju inovācijas un dizains izglītībā” studente Elīna Skore un sava maģistra darba ietvaros vēlos noskaidrot, sākumskolas skolotāju attieksmi pret "Minecraft Education Edition" izmantošanu mācību procesā, lai balstoties uz šo informāciju izveidotu atbilstošu digitālu mācību līdzekli sākumskolas skolēniem.

Aicinu piedalīties aptaujā visus sākumskolas skolotājus.

Anketas aizpildīšana aizņems līdz 10 minūtēm Jūsu laika un sniegtā informācija ir anonīma un tiks izmantota tikai apkopotā veidā.

1.sadaļa

Vai Jūs esat sākumskolas (1.- 4.klašu) skolotājs/-a?

- Jā (*turpina aptauju*)
- Nē (*dodas uz 10. sadaļu*)

2.sadaļa

Skolotāja raksurojums

Norādiet savu vecumu!

- 18-29
- 30-39
- 40-49
- 50-59
- 60+
- Cits:

Cik gadu pieredze Jums ir pedagoģiskajā darbā?

- Mazāk kā 1 gads
- 1-3 gadi
- 4-9 gadi
- 10-19 gadi
- 20-29 gadi
- 30 un vairāk gadi
- Cits:

Kurā reģionā Jūs praktizējat pedagoģisko darbību? (ja vairākos, norādiet galveno)

- Rīga
- Pierīga
- Kurzeme
- Zemgale
- Vidzeme
- Latgale
- Cits:

Kādus mācību priekšmetus Jūs pasniedzat 1.- 4. klasei?

(Iespējami vairāki atbilžu varianti)

- Latviešu valoda
- Literatūra
- Angļu valoda
- Dabaszinības
- Matemātika
- Datorika
- Sociālās zinības
- Mājturība un tehnoloģijas
- Sports
- Ētika
- Kristīgā mācība
- Mūzika
- Vizuālā māksla
- Cits:

Vai Jūs šobrīd mācat vai pēdējo 3 gadu laikā esat mācījis/-usi dabaszinību priekšmetu 3.klasē, izmantojot Skola2030 mācību paraugprogrammu?

- Jā (*turpina aptauju*)
- Nē (*dodas uz 4.sadaļu*)

3.sadaļa

DABASZINĪBAS 3. KLASEĒ (Skola2030)

Kurš no Skola2030 3.klases dabaszinību tematiem Jums šķiet izaicinošākais skolēnu apguves procesā?

- 3.1. Kas ir kopīgs un atšķirīgs dažādām dabas teritorijām?
- 3.2. Kādi ir neredzami lauki uz Zemes?
- 3.3. Kā orientēties apkārtnē?
- 3.4. No kā ir veidota Zeme?
- 3.5. Kādas vielas un maisījumi ir mums apkārt?

Lūdzu, paskaidrojiet sīkāk, ar kādām grūtībām un izaicinājumiem šajā tematā saskaras skolotājs.

Lūdzu, paskaidrojiet sīkāk, ar kādām grūtībām un izaicinājumiem šajā tematā saskaras skolēni.

4.sadaļa

Datorspēle MINECRAFT

Vai esat dzirdējis/-usi par datorspēli "Minecraft"?

- Jā
- Nē

Vai esat dzirdējis/-usi par spēlē balstīto mācību platformu "Minecraft Education Edition"?

- Jā (*dodas uz 6.sadaļu*)
- Nē (*turpina aptauju*)

5.sadaļa

MINECRAFT EDUCATION EDITION

"Minecraft Education Edition" ir izglītības versija populārajai datorspēlei "Minecraft", kas veidota kā mācību rīks skolām. Tas ļauj skolotājiem izveidot interaktīvas mācību stundas dažādos mācību priekšmetos, izmantojot spēles vidi. Šī spēle sastāv no blokiem, kurus liekot kopā var izveidot paši savas pasaules.

Ar šo platformu skolēni var attīstīt kritisko domāšanu, radošumu un sadarbības prasmes, risinot problēmas un veidojot savus projektus virtuālā pasaulē.

Ir pieejami mācību materiāli un rokasgrāmatas skolotājiem, lai integrētu "Minecraft Education Edition" savā ikdienas mācību procesā.



6.sadaļa

MINECRAFT EDUCATION EDITION

Kā Jūs vērtējat spēļu platformas "Minecraft Education Edition" izmantošanas potenciālu mācību procesā?

Kādas, jūsuprāt, varētu būt galvenās priekšrocības, izmantojot "Minecraft Education Edition" mācību procesā?

Kādi, jūsuprāt, varētu būt galvenie trūkumi, izmantojot "Minecraft Education Edition" mācību procesā?

Vai Jūsu skolēni ir izrādījuši interesi par mācīšanos, izmantojot "Minecraft Education Edition"?

- Jā
- Nē

Kāda, jūsuprāt, varētu būt "Minecraft Education Edition" izmantošanas ietekme uz skolēnu motivāciju mācīties skolā apgūstamos tematus?

7.sadaļa

Līdzšinējā pieredze

Vai Jūs līdz šim esat izmantoji/-usi "Minecraft Education Edition" mācību procesā ar saviem skolēniem?

- Jā (*dodas uz 9.sadaļu*)
- Nē (*turpina aptauju*)

8.sadaļa

Nākotnes perspektīvas

Kādi resursi vai atbalsts Jums kā skolotājam/-ai būtu nepieciešams, lai izmantotu "Minecraft Education Edition" mācību procesā ar saviem skolēniem?

Vai Jūsu skolā ir pieejams tehnoloģiskais atbalsts un nepieciešamās iekārtas "Minecraft Education Edition" izmantošanai?

(Iespējami vairāki atbilžu varianti)

- Datorklase
- Datorklase, kuru izmantot citu (ne datorikas) stundu vajadzībām
- Portatīvie datori katram skolēnam, ko izmantot mācību stundu vajadzībām
- Minecraft Education Edition programmas linsences
- Cits:

Vai Jūs plānojat integrēt "Minecraft Education Edition" savā mācību procesā nākotnē?

- Jā, noteikti
- Iespējams
- Neesmu pārliecināts
- Nē, neplānoju

Lūdzu, komentējiet savu atbildi.

Lūdzu, dalieties ar jebkādam papildus piezīmēm, ieteikumiem vai viedokli par "Minecraft Education Edition" izmantošanu mācību procesā.

9.sadaļa

Pieredze izmantojot "Minecraft Education Edition"

Kādos mācību priekšmetos un tematos Jūs esat to izmantojis/-usi?

Aprakstiet savu pieredzi un novērojumus šajā procesā.

Lūdzu, dalieties ar jebkādam papildus piezīmēm, ieteikumiem vai viedokli par "Minecraft Education Edition" izmantošanu mācību procesā.

10.sadaļa

Paldies par atsaucību!

Elīna Skore

Latvijas Universitātes

Izglītības zinātņu un psiholoģijas fakultātes

“Tehnoloģiju inovācijas un dizains izglītībā”

Maģistrantūras studente

Aptaujas sākumskolas skolotāju viedokļa noskaidrošanai par Minecraft Education rezultāti

Rezultāti pieejami šajā vietnē: https://ej.uz/minecraft_skolotaju_aptauja

Vai skenējot QR kodu:



Skola2030 dabaszinību mācību priekšmetaprogrammas parauga 3.klasei tematu savienojamība ar Minecraft Education

3.1. Kas ir kopīgs un atšķirīgs dažādām dabas teritorijām?

Temata apguves mērķis: Salīdzināt tuvākajā apkārtnē novērojamās cilvēka veidotās teritorijas un dabas teritorijas pēc tajās sastopamajiem augiem, dzīvniekiem un esošajiem apstākļiem. Secināt, ka dzīvajiem organismiem ir pielāgojumi noteiktai dzīves videi un vietai, kurā tie dzīvo.

Ziņas/prasmes/kompleksie sasniedzamie rezultāti/ieradumi	Savienojamība ar Minecraft Education
Dažādas dabas teritorijas iespējams atšķirt pēc tajās sastopamajiem augiem un dzīvniekiem. (D.Li.8.; D.Li.10.)	Ir pieejamas dažādu dabas zonu pasaules (savanna, tundra, taiga, arktiskais tuksnesis), nav specifiski augi un dzīvnieki. (Jau gatavas pasaules, piemēram, A CASE FOR BIODIVERSITY - pasaule ar 6 dažādām dabas teritorijām).
Cilvēks pārveido dabas teritorijas savām vajadzībām (piemēram, būvē ceļus, ietves, iekopj tūrumus, izcērt un stāda mežus). (D.Li.13.)	Ir iespējams šo procesu simulēt Minecraft Education - dabas teritoriju pārveidojot savām vajadzībām (koku izciršana, zemes reljefa nolīdzināšana, ceļu un ēku būve)
Dzīvniekiem ir pielāgojumi videi, kurā tie dzīvo (piemēram, pīlei ir pleznas peldēšanai, kurtim – racējkājas alu rakšanai). (D.Li.10.)	Nav tik detalizēti dzīvnieki
Apstākļi dabas teritorijā nosaka to, kādi augi un dzīvnieki tajā var dzīvot. Mainoties apstākļiem dabas teritorijā, mainās arī tajā sastopamie augi un dzīvnieki. (D.Li.10.)	Var mainīt dienakts laiku, laikapstākļus. Bet nevar mainīt klimatu (temperatūru, sausumu/mitrumu).
Zaļie augi var ražot barības vielas, izmantojot Saules gaismu un ūdeni. (D.Li.8.)	Nav tik detalizēti augi, kas sasaistās ar Sauli un lietu/ūdeni.
Dzīvnieki iegūst enerģiju, apēdot augus vai citus dzīvniekus. Šo procesu var attēlot, veidojot barības ķēdes. (D.Li.8.)	Minecraft Education nevar novērot pilnu barības ķēdi.
Salīdzina tuvākajā apkārtnē sastopamās dzīvnieku un augu sugas dabas un cilvēka veidotās teritorijās (mežs, pļava, upe, ezers, parks). (D.3.10.2.)	Nevar izveidot īpašas Latvijas sugas.
Lauka darbā novēro un nosaka dabas teritorijās sastopamos augus un dzīvniekus. (D.3.11.7.1., D.3.11.1.1.)	Nepieciešama reālā vide.
Salīdzina dabas un cilvēka veidotās teritorijas pēc mitruma, apgaismojuma, augu augšanas apstākļiem, dzīvnieku uzturēšanās un barošanās apstākļiem. (D.3.10.2.;D.3.8.2.1.)	Nepieciešama reālā vide.
Attēlo (piemēram, zīmējot, modelējot, veidojot kolāžas), kas var augt tuvākajās dabas	Ir iespējams veidot radošas prezentācijas, izstāžu telpas ar attēliem (JPEG un PDF) un

teritorijās. (D.3.8.2.1.)	aparakstiem.
Ar skolotāja palīdzību spriež par dabas teritoriju izmaiņām, cilvēkam tās pārveidojot. (D.3.13.2.1.)	Izmantojot Minecraft Education pasaules, var spriest par teritoriju atšķirībām
Modelē dzīvnieku ārējās pazīmes (formu, krāsu, ķermeņa daļas), lai parādītu dzīvnieku pielāgotību videi (piemēram, dzērvei ir garas kājas un pirksti, lai varētu dzīvot purvā, vardei ir pleznas peldēšanai ūdenī). (D.3.10.1.; D.3.12.2.1.) Novērtē modeļus pēc dotajiem kritērijiem. (D.3.10.1.)	Nav iespējams modelēt dzīvniekus.
Atpazīst un nosauc raksturīgos dabas teritorijās augošos augus un dzīvniekus, izmantojot dotos informācijas avotus (piemēram, atgādes, attēlus, shēmas) un lauka darbā iegūtos novērojumus. (D.3.10.2.; D.3.8.2.1.)	Minecraft Education vidē var veidot dabas teritorijas, ja nepieciešami specifisku augu vai dzīvnieku attēli, tos var pievienot, izmantojot JPEG vai PDF failus.
Izmanto svarus masas noteikšanai sēklām. (D.3.11.2.1.)	Nepieciešama reālā vide.
Novērtē savu svēršanas prasmi, izmantojot skolotāja piedāvātos kritērijus. (D.3.11.2.1.)	Nepieciešama reālā vide.
Attēlo eksperimentā iegūtos datus stabiņu diagrammā. (D.3.11.10.1.)	Ir iespējams veidot 3D stabiņu diagrammas, balstoties uz reālā vidē iegūtiem datiem.
Izdara secinājumus par sēklu masas palielināšanās cēloņiem, izmantojot iegūtos datus. (D.3.11.2.1.; D.3.11.9.1.; D.3.11.10.1.; D.3.8.1.1.; D.3.11.4.1.)	Nepieciešama reālā vide.
Veido vienkāršu organismu barības ķēdi (līdz 3 posmiem – ēd augus – ēd augus un dzīvniekus – ēd dzīvniekus). (D.3.8.1.2.)	Ir iespējams veidot barības ķēdes 3D tipa modeļus, ievietojot JPEG vai PDF attēlus.
Gūst pieredzi, līdzdarbojoties skolas vides sakopšanas projektos (piemēram, talkās). (D.3.13.3.1.)	Nepieciešama reālā vide.
Izmanto dažādas meklētājprogrammas, tīmekļa enciklopēdijas, lai atrastu informāciju. (T.3.1.3.4.; T.3.2.5.1.)	Minecraft Education nav meklētājprogramma.
Dublē tekstu no tīmekļa lapas citā dokumentā, norādot atsauces uz izmantoto avotu (T.3.2.4.9.; T.3.3.3.6.)	Minecraft Education ir iespējams ielīmēt tekstu no citiem avotiem.
Raksturo, salīdzina, attēlo ar piemēriem, kas var augt un dzīvot dabas un cilvēka veidotās teritorijās, skaidro teritoriju nozīmi dabā un cilvēka dzīvē. (=D.3.8.2.1.)	Ir iespējams veidot radošas prezentācijas, izstāžu telpas ar attēliem (JPEG un PDF) un aprakstiem.
Raksturo dzīvnieku pielāgotību konkrētai videi, modelējot dzīvnieku ārējās pazīmes (formu, krāsu, barības iegūšanas veidu, ķermeņa daļas). (=D.3.10.1.)	Nav iespējams modelēt dzīvniekus.

<p>Novērojot un izmantojot piedāvātos informācijas avotus, saviem vārdiem skaidro, ka dzīvnieki iegūst enerģiju, apēdot augus vai citus dzīvniekus, izveidojot barības ķēdi (līdz 3 posmiem) dažādām dabas teritorijām. (=D.3.8.1.2.)</p>	<p>Ir iespējams veidot radošas prezentācijas, izstāžu telpas ar attēliem (JPEG un PDF) un aprakstiem.</p>
<p>Attīstīta ieradumu saudzīgi un ilgtspējīgi izturēties pret dabu, nosaucot un izvērtējot cilvēka darbības ietekmi, kas izmaina dabas teritoriju un tai raksturīgās pazīmes. (Tikums – atbildība, vērtība – daba)</p>	<p>Nepieciešama reālā vide.</p>
<p>Apkopojums:</p>	<p>Minecraft Education Edition piedāvā dažādu dabas zonu pasaules, piemēram, savannu, tundru, taigu un arktisko tuksnesi, bet ar ierobežotu specifisko augu un dzīvnieku detalizāciju. Lai arī spēle ļauj pārveidot dabas teritorijas pēc spēlētāju vajadzībām, piemēram, koku izciršana un ceļu būve, tā nepiedāvā pilnīgu realitātes atspoguļojumu, piemēram, klimata mainīšanu vai specifisku Latvijas sugu izveidošanu. Dabas parādības, kā laikapstākļus un diennakts laiku var mainīt, bet nevar ietekmēt klimatu. Tāpat nevar novērot pilnu barības ķēdi. Spēle ļauj iekļaut vizuālus materiālus, izmantojot JPEG un PDF failus, lai uzlabotu dabas teritoriju prezentācijas, un piedāvā iespēju veidot 3D stabiņu diagrammas vai barības ķēdes modeļus, balstoties uz datiem no reālās vides.</p>

3.2. Kādi ir neredzamie lauki uz Zemes?

Temata apguves mērķis: Veidot izpratni par Zemes pievilksanas spēka un magnētiskā lauka esamību uz Zemes, par elektromagnētiskā starojuma izplatīšanos un faktoriem, kas to ietekmē.

<p>Ziņas/prasmes/kompleksie sasniedzamie rezultāti/ieradumi</p>	<p>Minecraft</p>
<p>Zeme pievelk visus ķermeņus, kas atrodas uz Zemes vai ir pacelti virs tās kādā augstumā. No šī pievilksanas spēka nav iespējams izvairīties. (D.Li.2.)</p>	<p>Strādā gravitācija. Bet tajā pašā laikā spēlētājs var lidot, pārvarot gravitāciju.</p>
<p>Zeme ar lielāku spēku pievelk tos ķermeņus, kuru masa ir lielāka. (D.Li.2.)</p>	<p>Minecraft Education vidē nemainās gravitācija, atkarībā no ķermeņu masas. Tāpat ir iespējams veidot bezgalīgi garenas konstrukcijas, tām nesabrūkot (piemēram, tiltus), kas reālajā pasaulē</p>

	nebūtu iespējams.
Magnētu forma var būt dažāda, bet visiem magnētiem vienmēr ir divi poli. Tos apzīmē ar N (Ziemeļpols) un S (Dienvidpols). Vienādie magnēta poli atgrūžas, bet pretējie – pievelkas. (D.Li.2.)	Ir magnēti, kas pievelk visus objektus - nekorekts magnēts.
Magnēts pievelk dzelzs priekšmetus. (D.Li.2.)	Pievelk visus objektus.
Gravitācijas spēks un magnētiskais spēks uz ķermeņiem darbojas no attāluma. (D.Li.2.)	Gravitācija Minecraft Education vidē darbojas bezgalīgi augstu, magnēts tikai konkrētā attālumā. Nevar eksperimentēt ar spēka lauku un spēka izmaiņām.
Mēs dzīvojam vidē, kurā visapkārt ir daudzveidīgs starojums, ko nevar sajukt ar cilvēka maņām. To izstaro un uztver cilvēku radītas ierīces. (D.Li.2.)	Minecraft Education šāda veida starojumi nepastāv.
Sakaru tehnoloģijas raida un uztver informāciju starojuma veidā. Tā darbojas mobilie telefoni un tālvadības pultis. (D.Li.2.)	Minecraft Education šāda veida starojumi nepastāv.
Izmantojot piemērus, skaidro, ka Zeme pievelk visus ķermeņus, bet stiprāk pievelk smagākus ķermeņus. (D.33.2.2.1.; D.3.11.3.2., D.3.11.4.1.; D.3.12.1.1.2.) Pamato apgalvojumus, izmantojot eksperimenta datus. (D.3.2.2.2., D.3.12.1.1.2.)	Minecraft Education vidē nemainās gravitācija, atkarībā no ķermeņu masas.
Veic vienkāršus eksperimentus ar magnētiem, pētot to savstarpējo pievilksanos un atgrūšanos. (D.3.2.2.2.)	Ar Minecraft Education pieejamo magnētu šādus eksperimentus nevar veikt, jo magnēts pievelk visu. Nav iespējams veikt eksperimentus ar to polu īpašībām.
Pamato izmantoto materiālu nepieciešamību, veidojot pašizgatavotu ierīci ar magnētu. (D.3.2.2.2.; D.3.13.1.1.)	Nepieciešama reālā vide.
Skaidro, kā dažādu materiālu šķēršļi ietekmē starojuma uztveršanu ierīcēs. (D.3.2.1.2.; D.3.13.1.1.; D.3.12.1.1.2.; D.3.11.11.1.; D.3.2.1.2.; D.3.13.1.1.; D.3.12.1.1.2.; D.3.11.11.1.) Ar skolotāja palīdzību spriež par pētījumā iegūto rezultātu ticamību un turpmāko pētījumu iespējām. (D.3.2.1.2.; D.3.13.1.1.; D.3.12.1.1.2.; D.3.11.11.1.; D.3.2.1.2.; D.3.13.1.1.; D.3.12.1.1.2.; D.3.11.11.1.) Nosauc piemērus, kā sakaru tehnoloģiju sasniegumi ietekmē cilvēka ikdienas dzīvi un veselību. (D.3.13.1.1.)	Minecraft Education šāda veida starojumi nepastāv.
Prognozē un pēc patstāvīgi izstrādāta plāna veic vienkāršu eksperimentu, lai noskaidrotu, ka šķēršļi un vide (piemēram, pagraba sienas un uzbērums, mežs, biezs mūris, dažādi materiāli – stikls, alumīnija folija, koks) un attālums ietekmē starojuma uztveršanu, eksperimentējot ar dažādu	Minecraft Education šāda veida starojumi un sakaru tehnoloģijas nepastāv.

tehnoloģiju tālvadības ierīcēm, mobilajiem telefoniem. (=D.3.2.1.2.; D.3.11.1.1.; D.3.11.3.1.; D.3.11.3.2.; D.3.13.1.1.)	
Veido objektu pēc skolotāja dotā attēla vai pēc savas skices (ierīci, kuras sastāvdaļas kopā notur magnēti u. c.), pamato izmantoto materiālu nepieciešamību. (=D.3.2.2.2.)	Šāda veida objektus, izmantojot magnētu Minecraft Education vidē nevar izveidot.
Attīsta ieradumu plānot un vadīt savu izziņas procesu, reflektēt par to, prognozēt, plānot, veikt vienkāršu eksperimentu, lai noskaidrotu, kā šķēršļi, vide un attālums ietekmē starojuma uztveršanu, eksperimentējot ar dažādu tehnoloģiju tālvadības ierīcēm, mobilajiem telefoniem. (Tikums – gudrība, vērtība – darba tikums)	Var veikt eksperimentus Minecraft Education vidē, plānot to procesu, reflektēt un prognozēt, bet ne saistībā ar tehnoloģiju starojumu.
Apkopojums:	Minecraft Education Edition piedāvā vienkāršotu gravitācijas modeli, kur ķermēna masa neietekmē gravitācijas spēku. Spēlētāji var lidot, pārvarot gravitāciju. Spēlē ir iespējams veidot bezgalīgi garenas konstrukcijas, piemēram, tiltus, kas reālajā pasaulē nebūtu iespējami bez sabrukšanas riska. Magnētisma simulācija spēlē ir ierobežota, jo magnēts pievelk visus objektus noteiktā attālumā (ne tikai metālu), un eksperimenti ar spēka lauku un spēka izmaiņām nav iespējami. Minecraft Education neatspoguļo reālās pasaules starojumus vai sakaru tehnoloģijas, un ar pieejamo magnētu nevar veikt eksperimentus, kas saistīti ar to polu īpašībām.

3.3. Kā orientēties apkārtnē? (Kopīgs temats ar matemātikas tematu 3.3. Kā veidot plānu?)

Temata apguves mērķis: Attīstīt prasmi veidot vienkāršu apkārtējās teritorijas plānu, kuru iespējams izmantot, lai orientētos, noteikt objektu atrašanās vietu kartē un uz globusa.

Ziņas/prasmes/kompleksie sasniedzamie rezultāti/ieradumi	Minecraft
Globuss ir samazināts telpisks Zemes modelis, uz kura kontinenti, okeāni, jūras, upes, ezeri, līdzenumi, kalni u. c. objekti ir attēloti ar pieņemtiem apzīmējumiem un krāsojumu. (D.Li.12.)	Ir iespējams izveidot maza mēroga objektus, piemēram, planētu Zeme. Jāņem vērā, ka jo lielāks mērogs, jo kantaināka izskatīsies planēta. (gatava pasaule - SEEING EARTH FROM THE INTERNATIONAL SPACE)

Kontinenti ir lielas sauszemes teritorijas uz Zemes – Eirāzija, Āfrika, Ziemeļamerika, Dienvidamerika, Austrālija, Antarktīda. (D.Li.12.)	STATION - pasaule kurā var zemi novērot kā no orbitālās komosa stacijas)
Okeāni ir lielas ūdens teritorijas uz Zemes – Ziemeļu Ledus okeāns, Klusais okeāns, Indijas okeāns, Atlantijas okeāns. (D.Li.12.)	
Karte ir samazināts Zemes virsmas attēlojums plaknē, kurā dabas un cilvēka veidoti objekti ir attēloti ar pieņemtiem apzīmējumiem un krāsojumu. (D.Li.12.)	Minecraft Education ir pieejamas kartes, kuras attēlo apkārt esošo teritoriju un parāda, kur spēlētājs atrodas, kurā virzienā dodas.
Plāns ir samazināts nelielas teritorijas (klases, pilsētas, parka u. c.) attēlojums plaknē, kurā dabas un cilvēka veidoti objekti ir attēloti ar pieņemtiem apzīmējumiem. (D.Li.12.; M.Li.6.)	Apzīmējumi saskan ar objektu krāsu (zāle - zaļa, ūdens - zils, utt). Nav iespējams pievienot apzīmējumu sarakstu vai mērogu. Karte vienmēr orientēta ar ziemeļiem pret lapas augšējo malu.
Globusu, karti un plānu izmanto, lai attēlotu un atrastu dažādus objektus un teritorijas (valstis, novadus). (D.Li.12.)	Ir iespējams Minecraft Education veidot sadarbības projektus, veidojot, piemēram, Latvijas karti un attēlojot tajā nozīmīgas vietas ar 3D būvēm (piemēram, Rīgā - Brīvības piemineklis, Rundālē - Rundāles pils utt.) Un pēc tam šo teritoriju apskatīt Minecraft automātiski veidotajā, rokā turamā kartē.
Debespuses ir pieņemtie virzieni, lai būtu iespējams orientēties apkārtnē. Dabā var orientēties pēc Saules. Saule aust austrumos, noriet rietumos. (D.Li.12.)	Minecraf Education pastāv debes puses. Saule aust austrumos, dienas vidū spīd dienvidos, riet - rietumos.
Kartē un plānā lapas augšā vienmēr ir ziemeļi (Z), apakšā – dienvidi (D), pa labi – austrumi (A), pa kreisi – rietumi (R). (D.Li.12.)	Minecraft Education rokā turamajā kartē ziemeļi vienmēr ir orientēti pret lapas augšējo malu.
Mērogs rāda, cik reižu patiesais attālums dabā ir samazināts kartē vai plānā.	Minecraft Education kartēs neparādās mērogs.
Topogrāfiskās zīmes izmanto, lai plānā attēlotu dažādus objektus. (D.Li.12.)	Minecraft Education kartēs objekti tiek attēloti atbilstoši krāsām. Neparādās apzīmējumu saraksts.
Nosaka savu atrašanās vietu kartē. (D.3.12.3.3.)	Minecraft Education tiek automātiski parādīta spēlētāja atrašanās vieta kartē. Bet ir iespējams pašam noteikt, kur atrodas citi objekti.
Atrod dažādās kartēs vai uz globusa dabas un cilvēka veidotus objektus (līdzenumus, kalnus, upes, ezerus, jūras, okeānus, pilsētas, ciemus) un teritorijas (valstis, novadus). (D.3.12.3.3.)	Nepieciešama reālās pasaules karte, lai apgūtu šo prasmi. Minecraft Education var trenēties ar līdzīgu pieredzi.
Nosaka debespuses kartē un plānā, izmantojot virzienu norādes. (D.3.12.3.2.)	Ja ir zināms, ka Minecraft Education kartē ziemeļi vienmēr ir vērsti pret lapas augšējo malu, var noteikt pārējās debespuses.
Ar skolotāja palīdzību izveido laba plāna kritērijus. (D.3.12.3.2.) Prezentē izveidoto	Ir iespējams veidot radošas prezentācijas, izstāžu telpas ar attēliem (JPEG un PDF) un

plānu atbilstoši kritērijiem. (D.3.12.3.2.)	aprakstiem.
Zīmē vienkāršu klases, skolas teritorijas vai dzīvesvietas plānu. (D.3.12.3.2.)	Nepieciešama reālā vide.
Orientējas tuvākajā apkārtnē, nosakot debespuses un objektu atrašanās vietas virzienu pēc Saules. (D.3.12.3.3.)	Ir iespējams orientēties pēc Saules.
Zīmē vienkāršu klases, skolas vai dzīvesvietas apkārtnes plānu, kurā esošos objektus attēlo ar pieņemtiem apzīmējumiem, skaidro, ka karte un plāns ir samazināts Zemes virsmas attēlojums plaknē. (=D.3.12.3.2.)	Nav iespējams zīmēt plānu. Ir iespējams veidot proporcionālu 3D objektu.
Orientējas nelielā teritorijā pēc plāna, nosakot plānā objekta veidu un atrotot to dabā. (=D.3.12.3.3.)	Minecraft Education tiek automātiski parādīta spēlētāja atrašanās vieta kartē.
Attīsta ieradumu rūpēties par savu un citu cilvēku veselību un drošību, orientējoties, izmantot karti un plānu. (Tikums – gudrība, vērtība – dzīvība)	Var izmantot karti, lai orientētos apkārtnē. Var rūpēties par pārējiem spēlētājiem, dažādu uzdevumu ietvaros (piemēram, lai izdzīvotu).
Attīsta ieradumu izvirzīt augstas prasības gan sev, gan citiem, zīmējot klases, skolas teritorijas vai dzīvesvietas plānu, darbu tiecoties paveikt pēc iespējas kvalitatīvāk. (Tikums – gudrība, vērtība – darba tikums)	Iespējams šīs prasmes attīstīt dažāda veida uzdevumos Minecraft Education vidē.
Attīsta ieradumu veikt darbu precīzi, rūpīgi un ik pa laikam izvērtējot paveikto, lai saprastu, vai nav nepieciešamas korekcijas, precizējumi, izveidojot laba plāna kritērijus. (Tikums – centība, vērtība – darba tikums)	Iespējams šīs prasmes attīstīt dažāda veida uzdevumos Minecraft Education vidē.
Apkopojums:	Minecraft Education vidē var veidot maza mēroga objektus, piemēram, planētu Zemi, bet objekti kļūst kantaināki ar mēroga palielināšanos. Spēles iekļautās kartes atspoguļo apkārtējo teritoriju, norādot spēlētāja atrašanās vietu, un objekti tiek attēloti atbilstoši to krāsām. Ziemeļi vienmēr ir orientēti pret kartes augšējo malu, bet kartēs nav mēroga vai apzīmējumu saraksta. Minecraft Education vidē var noteikt debess puses pēc Saules. Minecraft Education vidē var veidot sadarbības projektus, piemēram, Latvijas karti ar 3D būvēm nozīmīgās vietās. Lai gan spēle ir noderīga orientēšanās prasmju apgūšanai, reālās pasaules kartes ir nepieciešamas, lai pilnveidotu šīs prasmes un nodrošinātu precīzu mācību procesu.

3.4. No kā ir veidota Zeme?

Temata apguves mērķis: Veidot izpratni par Zemes cieto iežu un ūdens apvalku.

Ziņas/prasmes/kompleksie sasniedzamie rezultāti/ieradumi	Minecraft
Okeāni, jūras, ezeri, upes, ledāji un pazemes ūdeņi veido Zemes ūdens apvalku. (D.Li.5.)	Minecraft Education var veidot liela izmēra ūdens pilpes. ūdens plūst no augstākām vietām uz zemākām. Iespējams veidot pazemes ūdens tilpes.
Zemes cieto iežu apvalku jeb Zemes garozu veido ieži. Ieži atšķiras pēc krāsas, sastāva un cietības. (D.Li.5.)	Minecraft Education ir pieejami dažāda veida ieži, ar atšķirīgām īpašībām, arī cietību.
Ieži sairst vēja, ūdens un temperatūras ietekmē, iežu sīkās daļiņas veido augsni. (D.Li.5.)	Minecraft Education pasaulē var novērot, kā citāki ieži atrodas mazāk erodētās teritorijās (piemēram, smilšakmens (sandstone) atrodas tālāk no upēm un krastiem, bet blakus ūdenstiplēm atrodas smiltis (sand). Bet pašu eroziju nevar novērot.
Zemes virsmu veido kalni un līdzenumi. (D.Li.5.)	Minecraft Education ir iespējams modelēt dažādas reljefa formas.
Zemes virsma nepārtraukti mainās vēja, ūdens un ledus darbības ietekmē. (D.Li.5.)	Ūdens, vējš un ledus Minecraft spēlēs neizraisa nepārtrauktas un automātiskas izmaiņas ainavā tā, kā tas notiek reālajā pasaulē. Lai gan spēlē ir ūdens plūsmas un ledus kušanas mehānismi, tie parasti ir statistiski un nepārmainās bez spēlētāja iejaukšanās.
Upēs ūdens plūst, jo izteka atrodas augstāk nekā ieteka. (D.Li.5.)	Minecraft Education pasaulē ūdens plūst no augstāka reljefa uz zemāku.
Cilvēks izmanto dažādus Zemes apvalkos esošos dabas resursus – gaisu, ūdeni, mežus, iežus. (D.Li.5.)	Teik izmantoti dažādi dabas resursi, bet netiek uzsvērts, ka tie nāk no dabas un ir atjaunināmi vai neatjaunināmi. Šo aspektu var pievienot izstrādājot Minecraft Education pasauli.
Dabas resursi var izbeigties, tāpēc tie ir jātaupa un jāsaudzē. (D.Li.5.)	Minecraft Education resursi, ja nepieciešams, ir bezgalīgi. Bet pasaules veidotājs var noteikt ierobežojumus, ja spēle tiek spēlēta <i>Adventure</i> vai <i>Survival</i> režīmā.
Plāno eksperimentu iežu cietības noteikšanai. (D.3.11.3.1.) Nosaka iežu cietību. (D.3.5.1.1.)	Nepieciešama reālā vide.
Nosauc dabas resursu (gaiss, ūdens, meži, ieži) izmantošanas iespēju piemērus. (D.3.5.4.1.)	Ir iespējams veidot radošas prezentācijas, izstāžu telpas ar attēliem (JPEG un PDF) un aprakstiem.
Modelē pauguru, veidojot vai attēlojot virsotni, nogāzes, piekāji. (D.3.12.2.1.)	Ir iespējams modelēt dažādas reljefa formas, izmantojot aprakstu.
Salīdzina paugurus pēc to virsotnes augstuma un nogāžu slīpuma. (D.3.5.2.1.;D.3.12.2.1.)	Ir iespējams salīdzināt paugurus. Ar papildus elementiem var salīdzināt relatīvos augstumus. Izmantojot koordinātas var noteikt absolūtos augstumus.

Nosaka paugura augstumu topogrāfiskajā un fizioģeogrāfiskajā kartē pēc horizontālēm un krāsojuma. (D.3.12.3.1.)	Nav iespējamas kartes ar horizontālēm.
Grupē Zemes ūdens apvalku veidojošos ūdeņus pēc ūdens sāļuma un to atrašanās vietas. (D.3.5.2.1.)	Iespējams veidot grupēšanas uzdevumus.
Modelē upes tecēšanas virzienu un prognozē krastu izmaiņas, pieaugot straumes ātrumam, plūdu laikā. (D.3.5.2.1.)	Iespējams modelēt savu upes gultni.
Stāsta par tuvākās apkārtnes Zemes virsmu, nosakot topogrāfiskajā kartē un Latvijas fizioģeogrāfiskajā kartē paugurus, to augstumu un līdzenumus. (=D.3.12.1.1.2.; D.3.12.3.3.)	Ja tiek ņemts Latvijas piemērs, tad vienkāršāk ir izmantot reālās vides materiālus, nevis veidot apkārtnes kopiju Minecraft Education pasaulē.
Stāsta, kādas ūdenstilpes ir tuvākajā apkārtnē, atrod tās topogrāfiskajā kartē un Latvijas fizioģeogrāfiskajā kartē, minot to nosaukumus (upēm min arī iztekas un ietekas vietu). (=D.3.12.1.1.2.; D.3.12.3.3.)	Ja tiek ņemts Latvijas piemērs, tad vienkāršāk ir izmantot reālās vides materiālus, nevis veidot apkārtnes kopiju Minecraft Education pasaulē.
Attīsta ieradumu darboties ilgtspējīgi un apkārtējai videi draudzīgi. Stāsta par dabas resursu izmantošanu savas ģimenes ikdienas dzīvē, par iespējām tos aizstāt, saudzēt un taupīt. (Tikums – atbildība, vērtība – daba)	Nepieciešama reālā vide.
Attīstīta ieradumu būt zinātkāram un intelektuāli atvērtam, ar interesi plānojot un veicot novērojumus dabā. (Tikums – gudrība, vērtība – darba tikums)	Nepieciešama reālā vide, lai veiktu novērojumus dabā.

Apkopojums:	<p>Spēlē var izveidot liela izmēra ūdenstilpes, simulēt ūdens plūsmu no augstākām uz zemākām vietām un veidot pazemes ūdenstilpes. Iežu dažādība Minecraft pasaulē ir plaša, ar katram ieža tipam piemītošām īpašībām, piemēram, cietību. Smilšakmens bieži tiek attēlots tālāk no upju krastiem, kamēr smiltis — tuvāk ūdenim, tomēr pati erozija spēlē nav novērojama. Ūdens plūsmas un ledus kušanas mehānismi spēlē ir ierobežoti un nereālistiski salīdzinājumā ar dabiskajiem procesiem, jo tie nespēj automātiski radīt izmaiņas ainavā bez spēlētāja iejaukšanās. Lai arī spēlē ir iespējams simulēt dažādas reljefa formas un izveidot radošas prezentācijas ar attēliem un aprakstiem, spēlē netiek pietiekami uzsvērts, ka dabas resursi var būt atjaunināmi vai neatjaunināmi. Spēles resursi ir teorētiski bezgalīgi, taču pasaules veidotājs var ieviest ierobežojumus, lai piešķirtu spēlēm reālisma elementu, īpaši Adventure vai Survival režīmos.</p>
--------------------	---

3.5. Kādas vielas un maisījumi ir mums apkārt?

Temata apguves mērķis: noskaidrot, kāda ir atšķirība starp vielām un vielu maisījumiem, pagatavot un grupēt vielu maisījumus pēc pazīmēm, pierādīt, ka gaiss ir gāzveida vielu maisījums. Noskaidrot, ka ar vielām noteiktos apstākļos (sasmalcinot, karsējot, atdzesējot, saspiežot, sajaucot) var notikt pārvērtības.

Ziņas/prasmes/kompleksie sasniedzamie rezultāti/ieradumi	Minecraft
Vielas ir mums visapkārt. Vielas sastāv no sīkām daļiņām. (D.Li.1.)	Minecraft Education ir pieejami visi Mendelējeva tabulas elementi, no kuriem var veidot jaunas vielas.
Vielas var atšķirt citu no citas, izmantojot vielas īpašības – stāvokli, krāsu, smaržu, spēju sajaukties vai nesajaukties ar ūdeni. (D.Li.1.)	Lai arī daļai bloku šādas īpašības var novērot, piemēram, smaržu nav iespējams noteikt. Ir iespējams veidot specifiskus uzdevumus par vielām, bet neatbilst absolūti reālās īpašības.
Ar vielām var notikt pārvērtības. Pārvērtību cēloņi ir sasmalcināšana, karsēšana, atdzesēšana, saspiešana vai sajaukšana ar citām vielām. (D.Li.1.)	Izmantojot izgatavošanas galdū (crafting table) no vienām vielām var iegūt citas vielas. Bet ne vienmēr atbilst absolūti reālo situāciju.
Vienāda tilpuma dažādām vielām, var būt atšķirīga masa, tāpēc vielas var salīdzināt – vieglāka vai smagāka. (D.Li.1.)	Nav iespējams noteikt bloku smagumu.
Ikdienā cilvēki lieto tīras vielas un vielu maisījumus, ievērojot drošības noteikumus. (D.Li.11.)	Nevar novērot Minecraft Education vidē.
Gaiss ir gāzveida vielu maisījums, no kura 1/5 ir skābeklis. (D.Li.1.; D.Li.12.)	Nevar noteikt gaisa sastāvu.

Gaiss nepieciešams elpošanas procesā. Ieelpotais un izelpotais gaiss atšķiras. (D.Li.1.)	Nenotiek elpošanas procesi. Degšanas proces
Vielu sakarsējot līdz noteiktai temperatūrai, tā var aizdegties, tāpēc jāievēro drošības noteikumi. Degšana ir vielas pārvērtība, kurā rodas jaunas vielas, siltums un gaisma. Vielu degšanu cilvēki izmanto enerģijas iegūšanai. (D.Li.11.)	Nepastāv dažādas temperatūras, uguni ir iespējams iegūt no krama, zibens, ugunsbumbām (fireball) vai lavas. Minecraft Education pasaulē uguns sadedzina visus ugunsnedrošos blokus (piemēram, koku). Degšanas procesā neizdalās siltums, nerodas jaunas vielas.
Grupē vielu paraugus pēc pazīmēm (stāvoklis, krāsa, smarža, spēja sajaukties ar ūdeni).	Iespējams veidot grupēšanas uzdevumus.
Grupē pagatavotos vielu maisījumus pēc pazīmes vielas sajaucas/nesajaucas ar ūdeni. (D.3.1.1.2.; D.3.1.4.1.; D.3.11.5.1.)	Iespējams veidot grupēšanas uzdevumus.
Sver vienāda tilpuma dažādas vielas, nosakot, kura viela ir vieglāka/smāgāka. (D.3.3.1.)	Nevar noteikt bloku smagumu.
Mēra ūdens tilpumu ar mērcilindru. Pieraksta mērījumu rezultātus. (D.3.11.2.1.)	Nevar izmantot mērcilindru. Tilpumu var aprēķināt, skaitot blokus, kas nepieciešami tilpes aizbēršanai. Ja tā ir taisnstūrveida, var aprēķināt pēc tilpes malu garumiem.
Novērtē prasmi mērīt ar mērcilindru atbilstoši skolotāja piedāvātajiem kritērijiem. (D.3.11.2.1.) Veido un uzlabo eksperimenta plānu. (D.3.11.1.1., D.3.12.1.1.2.)	Nevar izmantot mērcilindru.
Veido apgalvojumus par gāzveida un cietu vielu sajaukšanos ar gaisu, izmantojot pierādījumus, kas gūti patstāvīgi veiktos novērojumos. (D.3.11.1.1.; D.3.12.1.1.2.)	Gāzes nesajaucas ar cietām vielām.
Attēlo eksperimenta rezultātus diagrammā, novērojot, ka degšanas procesam tiek izmantota tikai daļa gaisa. (D.3.11.10.1.; D.3.12.1.1.2.)	Nevar modelēt gaisa struktūru un veikt šāda veida eksperimentus ar degšanu.
Pamato apgalvojumu, ka degšanai nepieciešams skābeklis, izmantojot eksperimenta datus un gaisa sastāva diagrammu. (D.3.11.5.2.)	Ir iespējams veidot 3D stabiņu diagrammas, balstoties uz reālā vidē iegūtiem datiem.
Sprīež par degtspējīgas vielas aizdegšanās temperatūru, gaisa nepieciešamību degšanas procesā, vērojot demonstrējumu. (D.3.11.1.1.; D.3.11.5.2.)	Demonstrējums Minecraft Education nav precīzs reālās pasaules atspoguļojums.
Sadarbojas pārī – plāno un veic eksperimentu.	Ir iespēja sadarboties, saslēdzoties vienā Minecraft Education pasaulē.
Mērot ūdens tilpumu un sverot vielas masu, pagatavo maisījumus un grupē tos pēc pazīmes. (=D.3.1.1.2.; D.3.11.4.1.)	Nepieciešama reālā vide.
Skaidro vielas degšanas procesam nepieciešamos apstākļus, izmantojot eksperimenta rezultātus. (=D.3.11.1.1.; D.3.11.5.2.)	Nevar veikt degšanas eksperimentu Minecraft Education vidē, balstoties uz degšanas trijstūri.

<p>Pamato drošības noteikumu ievērošanas nepieciešamību, izveidojot ugunsdrošības noteikumus dažādām sadzīves situācijām. (=D.3.11.1.1.)</p>	<p>Var izveidot ugunsdrošības noteikumu prezentāciju radošā veidā Minecraft Education vidē.</p>
<p>Attīsta ieradumu rūpēties par savu veselību un drošību, pamatojot drošības noteikumu ievērošanas nepieciešamību, lietojot vielas un vielu maisījumus. (Tikums – atbildība, vērtība – dzīvība)</p>	<p>Minecraft Education vidē var darboties ar dažādām vielām, bet skolotājam jāpapildina pasaule ar pamatotiem drošības noteikumiem, lai skolēns izprastu to nozīmi.</p>
<p>Apkopojums:</p>	<p>Spēlē ir pieejami visi Mendelējeva tabulas elementi, no kuriem var veidot jaunas vielas, izmantojot izgatavošanas galdu (crafting table), taču šī simulācija ne vienmēr precīzi atbilst reālajai ķīmijai. Piemēram, Minecraft pasaulē nav iespējams novērot smaržas, gaisa sastāvu, īstus elpošanas vai degšanas procesus, un nevar precīzi noteikt vielu smagumu vai tilpumu. Lai gan spēlē var iegūt uguni no vairākiem avotiem un vielas sadedzina ugunsnedrošos blokus, degšanas procesā neizdalās siltums un nerodas jaunas vielas, kas padara Minecraft Education neideālu zinātnisku eksperimentu simulēšanai. Gāzes un cietas vielas nesajaucas, un Minecraft neļauj modelēt gaisa struktūru vai veikt detalizētus eksperimentus ar degšanu. Neskatoties uz ierobežojumiem, Minecraft Education Edition sniedz iespēju veidot grupēšanas uzdevumus, 3D stabiņu diagrammas un radošas prezentācijas, tādējādi veicinot sadarbību un kreativitāti izglītības procesā. Tomēr, lai nodrošinātu drošību un zinātnisko precizitāti, skolotājiem jāpapildina Minecraft pasaule ar pamatotiem drošības noteikumiem un reālajai videi atbilstošiem izskaidrojumiem.</p>

Minecraft Education pasaules un nodarbības “Debespuses un sava klases plāna izveide” plāns (izstrādāts pēc *Microsoft Learn* brīvpiekļuves 3 moduļu kursa “Minecraft Education: Skolotāju akadēmija (*Minecraft Education: Teacher Academy*)” parauga

NODARBĪBAS NOSAUKUMS:	KĀ ORIENTĒTIES APKĀRTNĒ?
<p>Sasniedzamie rezultāti un ievads <i>Kā es iepazīstināšu skolēnus ar nodarbības tēmu?</i></p>	<p>Orientējas tuvākajā apkārtnē, nosakot debespuses un objektu atrašanās vietas virzienu pēc Saules.</p> <p>Nosaka debess virzienus kartē, izmantojot virzienu norādes.</p> <p>Kartē un plānā lapas augšā vienmēr ir ziemeļi (Z), apakšā – dienvidi (D), pa labi – austrumi (A), pa kreisi – rietumi (R).</p> <p>Ar skolotāja palīdzību izveido laba plāna kritērijus.</p> <p>Zīmē vienkāršu klases, skolas teritorijas vai dzīvesvietas plānu.</p> <p>Jau nodarbības sākumā izstāsta visu nodarbības plānu, ka būs arī pašiem jāveido plāns!</p>
<p>Rubric <i>Kā es zināšu, ka nodarbība ir izdevusies?</i></p>	<p>Tiks iesūtītas portfolio bildes, pēc kurām noteikt, vai istaba pareizi ir uzzīmēta Minecraft vidē.</p> <p>Tāpat tiks iesniegti apkārtējās vides plāni, pēc kuriem noteikt, vai skolēns prot zīmēt plānu (plānus veido pāros).</p>
<p>Duration <i>Cik ilgu laiku notiks nodarbība? Vai ir paredzēts mājas darbs?</i></p>	60 minūtes
<p>Skolēnu skaits</p>	15
<p>Pasaule <i>Vai skolēni izmantos tukšu pasauli (Blocks of grass) vai pirms tam jau uzbūvētu pasauli?</i></p>	<p>Izvēlies vienu</p> <p>Tukša pasaule (Blocks of Grass)</p> <p>Specifiska pasaule: “Teritorijas plāns”</p>

MEE pieredzes līmenis

Režims *Kā skolēni pievienosies pasaulei?*

Vērtējums

Ko es izmantošu, lai novērtētu skolēnu zināšanu apguvi?



Kā tiks savākti skolēnu darbi?

Modifikācijas *Vai es pievienošu kādus papildinājumus, lai skolēni labāk virzītos spēlē?*

Mācīšanās

Skolotājs demonstrē un nodod instrukcijas.

Iesācējs | Lietpratējs | Augstākā līmeņa

IZVĒLIES VIENU

Visi skolēni atradīsies atsevišķās pasaulēs

Skolēni atradīsies pa mazām grupām vienā pasaulē

Visi skolēni pieslēgsies skolotāja izveidotajai pasaulei

IZVĒLIES VIENU

Ekrānšāviņu

Spēlē iebūvēto "Kameru (Camera)", Grāmatu (Book&Quill) eksportētu kā PDF failu

Ekrāna ieraksts (video ar ekrāna saturu)

Visas pasaules eksportēšana

Struktūrbloki (ļauj eksportēt izveidoto figūru kā 3D failu)

Cits

IZVĒLIES VIENU

Google Disks

Mācību platformā (Moodle, u.c.)

IZVĒLIES VIENU VAI VAIRĀKUS

Tāfeles uz kurām raktīt instrukcijas.

NPC (Non Player Character), kas pasakdro uzdevumus

Allow/Deny/Border komandu bloki

Aģentu pielietošana un to programmēšana

Redstone pielietojums (īpašā veida Minecraft materiāls, ko var pielietot, lai iedarbinātu dažādas ierīces, tas darbojas līdzīgi kā elektrības vadi)

Klases režīms (Classroom Mode for Management)

Kā mainīt dienas režīmu (? -> Time -> Sunrise/Day/Sunset) Deactivate "Always day"

<p><i>Kādas instrukcijas man ir jānodod skolēniem?</i></p>	<p>Kā eksportēt pasauli un veikt ekrānšāviņu.</p>
<p>Praktizēšana <i>Skolēnu darba laiks. Ko viņi dara patstāvīgi?</i></p>	<p>Skolēni izpilda uzdevumus par Sauli dažādās debess pusēs.</p> <p>Skolēni pašpārbauda sevi, vai spēj pareizi noteikt debess puses pēc Saules atrašanās vietas dažādos dienas laikos.</p> <p>Minecraft pasaulē dienas vidū (Noon) saule spīd zenītā (nevis dienvidos), dienas laikā (day) saule spīd austrumu pusē. Tādēļ šajā uzdevumā jāizmanto tikai rītausmas (sunrise) un saulrieta (sunset) laiks.</p> <p>Var izmantot arī karti (locator map), lai noteiktu debess puses. Karte vienmēr ir orientēta pret ziemeļiem.</p> <p>Iestādot saulespuķi (<i>Sunflower</i>), tā vienmēr būs pagriezta pret austrumiem.</p> <p>Minecraft pasaulē pastāv X Y Z koordinātas.</p> <p>X ass apzīmē Rietumu-Austrumu virzienu.</p> <p>Y ass apzīmē augstumu virs jūras līmeņa (augšup-lejup).</p> <p>Z ass apzīmē Ziemeļu-Dienvidu virzienu</p>
<p>Refleksija <i>Kā es pabeigšu nodarbību?</i></p>	<p>Tiek iesūtītas visas uzbūvētās celtnes.</p> <p>Kopā tiek apskatīts pareizais variants, katrs var salīdzināt, vai pareizi ir iezīmēti objekti.</p>
<p>Diferenciācija <i>Kā es palīdzēšu skolēniem, kuriem šis uzdevums sagādās grūtības?</i></p>	<p><i>(?) Skolēni strādā pāros, tādējādi viens otram palīdzot.</i></p>

Minecraft interešu izglītības nodarbības vērojuma lapa

Tēma: Laiks un laikapstākļi

Ilgums: 30 minūtes

Skolēni: 3.-4.klase (8 skolēni)

Vieta: Ogresgala pamatskola

Skolotājs: Uģis Kagainis (Minecraft Education vēstnieks Latvijā)

Laiks	Skolotāja darbība	Skolēnu darbība	Komentāri
	Nodarbības sākums - aktualizācija		
0:00	"Šodien mums ir saīsinātā diena, jums nešķiet, ka laiks iet ātrāk?"		Uz ekrāna ir prezentācija, kurā jau no paša sākuma ir atskaites laiks, kurš norāda, cik minūtes vēl ir līdz nodarbības beigām
	"Mūsu šodienas tēma ir par laiku un laikapstākļiem"		
	Jautājums: "Kas ir kopīgs laikam un laikapstākļiem?"	-"Laiks ir diena un nakts. Laiks ir cik ilgi iet. "	
	"Jā, laikapstākļi ilgst kādu laiku, tie nav mūžīgi."	-"Vārdā ir viena un tā pati sakne!"	Kamēr norit diskusija, skolotājs neļauj skolēniem atvērt datorus, lai netiku dalīta uzmanība.
	"Laikā un laikapstākļos ir aplis, tie ir cikliski. Dienas cikls. Laikapstākļu cikli (gadalaiki/kartstums-sausums)"		
	"Kā laiku uzskaita Minecraft?"	-"Tur ir mazākas iedaļas kā īstajā dzīvē!"	
	"Kādas mērvienības tur ir?"	-"Tur ir īpašs, dzeltens pulkstenis!"	
	"Tikšķi!"		
	Izstāsta, kas jādar, kur jālleupielādē. Būs 4 uzdevumi. Lasiet norādes! Lasiet uzrakstus! Cilvēciņus. Pēc tam pēc pārrunāsim! Ja visu pareiai - 10 smaragdī. Par uzdevumiem dodo	Klausās, iestarpināti runā	

	smaragdus.		
Praktiskā daļa			
0:06	Skolotājs palīdz tiem, kam nesanāk atvērt pasauli.	Dodas uz mājaslapu, no kuras lejupielāē Minecraft Education pasaules failu.	Mājaslapa ir saīsne Google Drive diskam, kurš tiek regulāri lietots katrā nodarbībā. Bērni ir iemācījušies ar to strādāt.
0:09		Ver vaļā pasaules, pirmā pasaule ir jau atvērta.	Pasaule ir survival režīmā
0:15		Pilda 2.uzdevumu	
0:26	Skolotājs staigā pie skolēniem, palīdz, ja rodas jautājumi. Pasakaidro uzdevumus.	2 bērni ir jau izpildījuši visus uzdevumus.	
Nobeigums			
0:32	"Aizveram datorus!"		
	"Pārrunāsim to, ka redzējām!"		
	"Kas ir kopīgs laikam un laikapstākļiem?"	-Abi griežas! Abi iet uz riņķi!	
	"Kā Minecraft skaita laiku?"	-Ar tikškiem!	
	"Kā reāli skaita laiku?"	-Ar sekundēm	
	"Cik tikški ir diennaktī?"	-24 000!	
	"Kā mūsu dzīvi ietekmē dažādi laikapstākļi?"		
	"Kas nepieciešams, lai kaut kas izaugtu?"	-Lai augi augtu, vajag <i>water bucket!</i> Vajag lietu!	
	"Kas mainās, ja maina laikapstākļus?"	-Spawnojas mobi! Skeletoni, creeperi, spideri pa nakti tikai staigā. - <i>Creepers</i> baidās no Saules!	
	"Jā, laikapstākļi ietekmē Minecraft pasauli. Zibens laikā krīperi elektrizējas! To sauc par <i>supercharges creeper!</i> "		

	Vai pamanījāt nakts aktīvu gaismas sensoru?	Klusums	
	Kādu laiku vajag sensoriem?	Klusums	
	Kādi laikapstākļi nepieciešami, lai makšķerētu?	-Lietus laikā vairāk ķeras zivis.	
0:38	Paldies, tiekamies nākamreiz!		

Ieteikumi no skolotāja pēc nodarbības vērošanas:

1. Pirms skolotāji sāk izmantot Minecraft Education savās nodarbībās, ir ieteicams, vismaz vienreiz piedzīvot pašiem šādu nodarbību “uz savas ādas” (vismaz 8 akadēmisko stundu apmācības).
2. Ieteicams, ka pirmā nodarbība skolēniem ar Minecraft Education notiek, piemēram, datorikā “Ievads Minecraft Education”, lai visi iegūst pirmās pamatprasmes šajā spēlē balstītajā platformā.
3. Skolēni jau no pirmās “Minecraft Education” nodarbības ir jāradina pie nodarbības noteikumiem - ka sākumā un beigās datori netiek lietoti. Ka nodarbības laikā pierakstu kladēs tiek pierakstītas atbildes uz jautājumiem, risināti uzdevumi, vai pierakstīti svarīgi termini vai komandas - tas trenē skolēnus “pārslēgties” no digitālās vides uz reālo.
4. Ja notiek ilgākas nodarbības - 40 minūtes vai dubultnodarbības, ļoti svarīgas ir fiziskās pauzes - kas skolēni izkustās un izstaipās. Tādējādi arī mācot bērniem ekrānpratību un veselīgus ieradumus.
5. Nodarbības vadītājs Latvijā veido Minecraft Education skolotāju domubiedru grupu, kurā Latvijas pedagogiem savstarpēji dalīties savā pieredzē, mācību procesā izmantojot Minecraft Education un dalīties ar saviem izstrādātajiem materiāliem latviešu valodā. Tā ir atrodamā sociālajā vietnē *Facebook* - domubiedru grupa “Minecraft skolotāji”.

Autores novērojumi nodarbībā:

1. Šajā nodarbībā piedalījās mazs skaits skolēnu (8 skolēni). Skolotājs visu laiku bija aktīvs, skaidroja un palīdzēja skolēniem, ja nepieciešams. 30 bērnu klasē tas varētu būt izaicinājums, piemēram, ja rodas kādas tehniskas problēmas.
2. Skolēnu interese lielākā mērā šajā nodarbībā bija uz Minecraft pasaules terminoloģiju, principiem un noteikumiem. Un ne vienmēr tie saskan ar reālo dzīvi, piemēram, laika mērvienības Minecraft ir citādas kā dzīvē. Minecraft pasaulē diennakts sastāv no 24 000 tikškiem.

Pētījumā izstrādātās nodarbības apraksts

Debespuses un sava klases plāna izveide (3.3. Kā orientēties apkārtnē?)

Dabaszinības, 3.klase

Paredzēta bērniem ar priekšzināšanām Minecraft Education vidē

NODARBĪBAS APRAKSTS

Nosaukums	Debespuses un sava klases plāna izveide
Izglītības posms	3. klase
Mācību joma (temats)	Dabaszinības (3.3. Kā orientēties apkārtnē?)
Temata apguves mērķis	Attīstīt prasmi veidot vienkāršu apkārtējās teritorijas plānu, kuru iespējams izmantot, lai orientētos.
Stundas mērķis	Apgūt debespušu noteikšanu pēc Saules vai virzienu norādēm plānā vai kartē un izveidot savas klases plānu, ievērojot laba plāna kritērijus.
Uzdevumi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktualizēt zināšanas par debespusēm un kā tās noteikt pēc Saules 2. Izveidot laba plāna kritērijus 3. Praktiski orientēties Minecraft pasaulē pēc Saules, augiem un kartes. 4. Veidot mājas plānu Minecraft pasaulē, izmantojot doto plānu. 5. Veidot savas klases plānu, ievērojot laba plāna kritērijus.
Stundas ilgums	40 minūtes x 2
Materiāli	Stacionārais vai portatīvais dators katram skolēnam, lejupielādēta programma "Minecraft Education edition", "Minecraft Education edition" licences katram skolēnam, izprintēti mācību materiāli (1.Minecraft mājas plāns; 2.Tukšs savas klases plāns), aukla (katram skolēnam 1 metra garumā, mērlenta, krāsainie zīmuļi, dzēšgumija, lineāls.
Stundas sasniedzamais rezultāts	Uzzīmēt vienkāršu klases plānu, ievērojot laba plāna kritērijus (mērogu, virzienu norādes un apzīmējumus)
Jēdzieni: plāns, plāna apzīmējumi, debespuses	

TEMATA APGUVES NORISE

Aktualizācija un ievads 10 minūtes		
Skolotāja darbība	Skolēna darbība	Resursi
Aktualizē nodarbības tēmu, pārrunā debespušu noteikšanu un laba plāna kritērijus.	Uzklausa skolotāju, atbild uz jautājumiem, iesaistās diskusijā	Prezentācija
Prakatsikā daļa 25 minūtes		
Izdala Minecraft mājas plānus	Iepazīstās ar plāniem	Izprintēri Minecraft mājas plāni katram bērnam
Pārrunā, vai šis plāns atbilst laba plāna kritērijiem, pārrunā vai plānā viss ir saprotams	Iesaistās diskusijā	
Izstāsta, kāds uzdevums sagaida Minecraft	Klausās	
Iedod katram skolēnam Minecraft piekļuves paroles, palīdz, ja neieciešams	Patstāvīgi pilda uzdevumus Minecraft	Minecraft pasaule "Debespuses"
Skolotājs lūdz saglabāt savu papildināto pasauli ar savu māju	Saglabā (eksportē) savu pasauli	
Refleksija 5 minūtes		
Jautā skolēniem, kā veicās uzdevumos, kādas grūtības radās, kas izdevās viegli	Atbild uz jautājumiem	
PAUZE 10 minūtes		
Aktualizācija 5 minūtes		
Aktualizē laba plāna kritērijus.	Atbild uz jautājumiem	
Praktiskā daļa 30 minūtes		
Sadala skolēnus pāros. Izdala darba lapas. Iepazīstina ar uzdevumu, rāda piemērus, kā uzdevumu pildīt. Izdala	Klausās, atbild uz jautājumiem, uzdod jautājumus, ja	Izprintētas darba lapas savas klases plāna izveidei (uz katra pāra viena), 1 metru gara

katram skolēnam 1 metru garu auklu, ar ko mērīt savu klasi.	nepieciešams	aukla katram skolēnam, mērlenta
Palīdz, ja nepieciešams, mudina savstarpēji sadarboties, mērot klasei.	Mēra klasi un zīmē savas klases plānu.	Krāsainie zīmuļi, lineāls, dzēšgumija
Refleksija 5 minūtes		
Jautā skolēniem, kā veicās uzdevumos, kādas grūtības radās, kas izdevās viegli	Atbild uz jautājumiem	

“Debespuses un sava klases plāna izveide” nodarbības prezentācija



Debespušu noteikšana un savas klases plāna izveide

Minecraft Education nodarbība 3.klasei



Vai varam noteikt, kurā pusē mums šobrīd klasē atrodas ziemeļi?



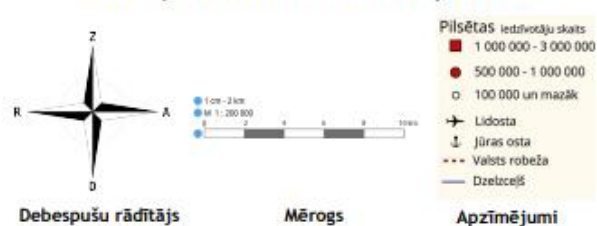
Kā zināt, kurā pusē ir ziemeļi kartē?



Kam ir jābūt labi izveidotā kartē?



Kam vēl jābūt labā kartē bez ziemeļu virziena?





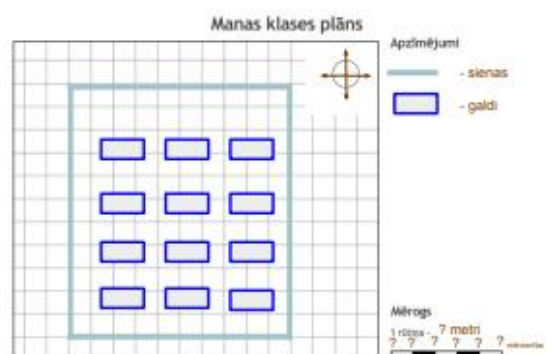
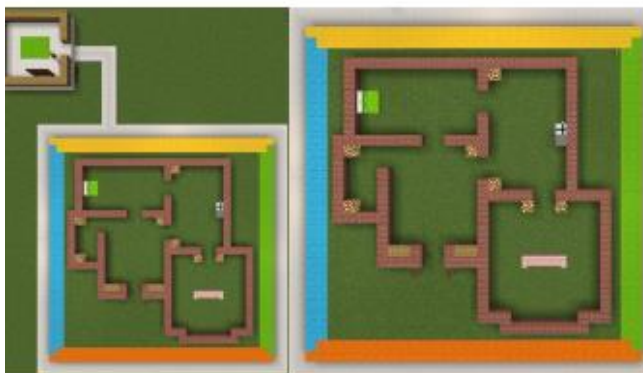
Vērtēšanas kritēriji Minecraft mājai

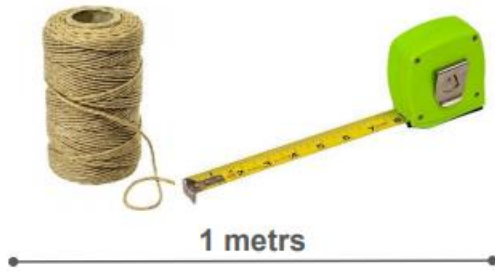
Uzdevums	Punkti
Māja uzbūvēta tādā pašā virzienā kā plānā	10 p
Nemts vērā norādītais mērogs	5 p
Pareizi uzbūvētas sienas (1 bloka augstumā)	5 p
Objekti iezīmēti atbilstoši apzīmējumiem plānā	5 p
Pareizās vietās iebūvēts spīdākmens, grāmatplaukts, gulta, trepes, rozēs	1 p par katru
Izveidots leduskāpis un cepeškāšs un novietots pareizā vietā	2 p par katru
Papildus punkti par mājas projekta turpinājumu	Līdz 6 p
Kopā: 40 p	

Nodarbības mērķi

1. Izpildīt 3 uzdevumus un 1 izaicinājumu Minecraft pasaulē.
2. Izmantojot Minecraft iegūtās zināšanas, uzzīmēt pašiem savu klases plānu!

Kā saglabāt (eksportēt) pasauli?





Vērtēšanas kritēriji klases plānam

Uzdevums	Punkti
Ziemeļu virziens ir vērsts uz lapas augšējo malu	10 p
Klase ir iezīmēta atbilstoši ziemeļu virzienam	10 p
Parādi norādīts mērogs	5 + 5 p
Visiem plānā parādītajiem objektiem ir apzīmējuma atšifrējums	10 p
Plānā ir parādītas sienas, visi gādi un krāsli	10 p
Ir iezīmēti papildus objekti klasē	1 p par katru objektu ar apzīmējumu
Kopā: 50 + p	

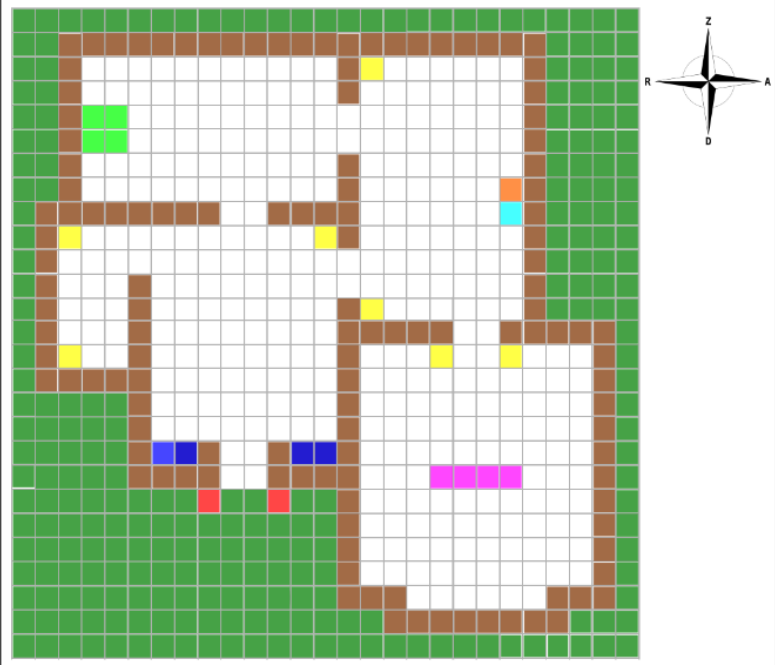


JAUTĀJUMI PAR NODARBĪBU

“Debespuses un sava klases plāna izveide” printētie izdales materiāli

MINECRAFT EDUCATION

Mājas plāns




Apzīmējumi

- Ķieģeļi (*brick block*)
- Spīdakmens (*glowstone*)
- Grāmatplaukts (*bookshelf*)
- Zaļa gulta (*lime bed*)
- Rozā trepes (*cherry stairs*)
- Roze (*rose bush*)
- Ledusskapis *
- Cepeškrāsns *
- Zāliens (*grass block*)

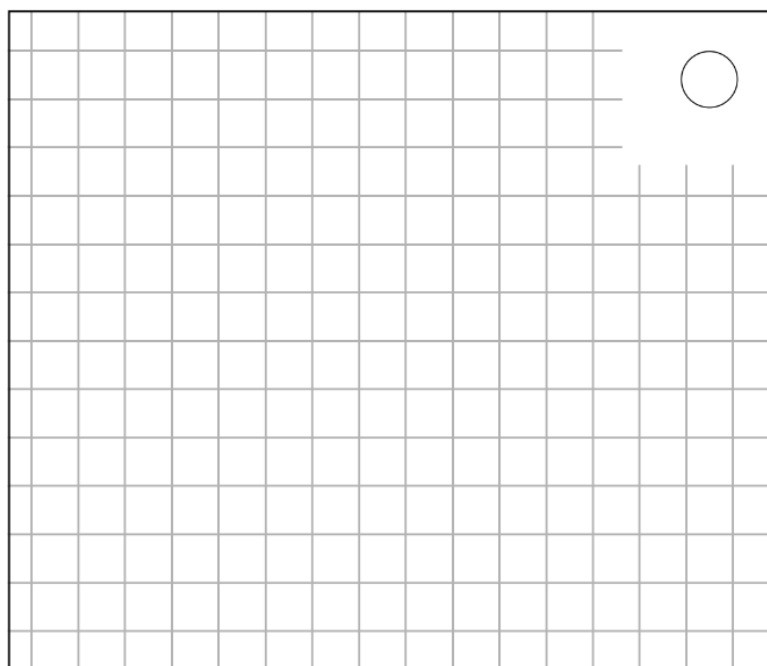
* - izveido pats!

Mērogs
1 rūtiņa - 1 bloks

0 2 4 6 8 10 bloki



Manas klases plāns



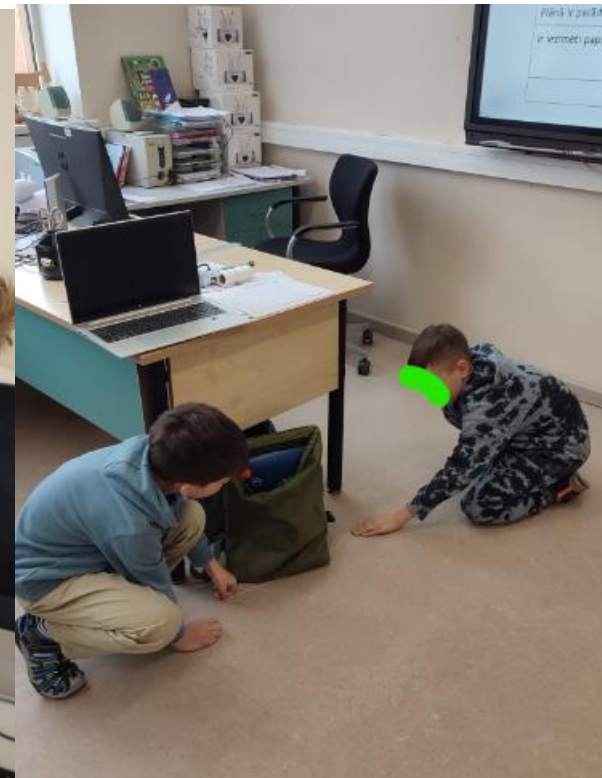
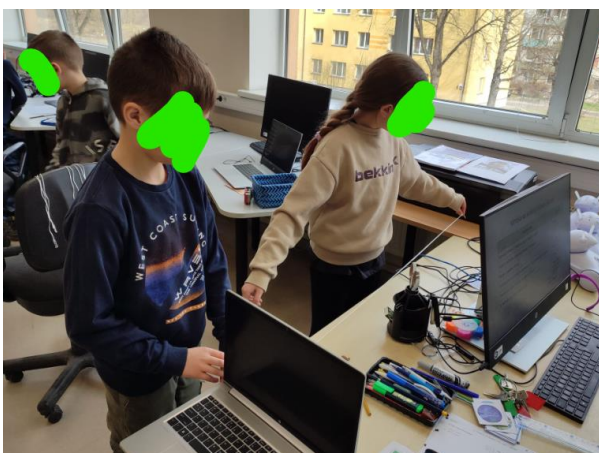
Apzīmējumi

Mērogs

1 rūtiņa -

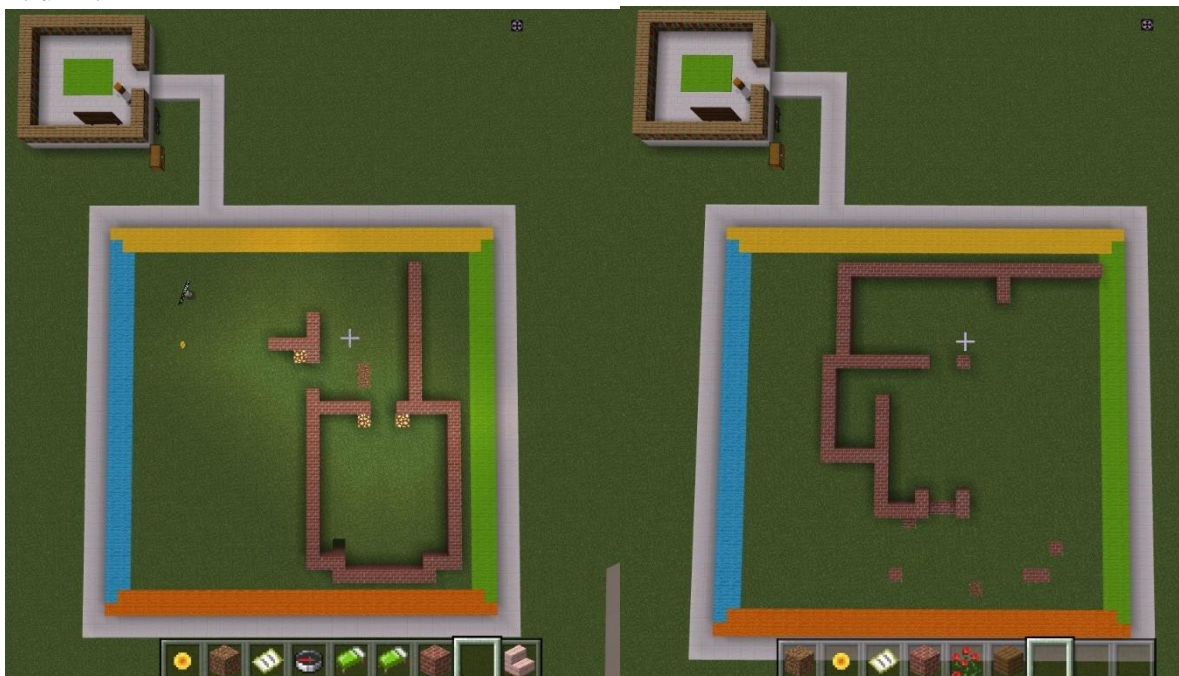


**Fotofiksācijas no nodrabības “Debespuses un sava klases plāna izveide”
testēšanas**



Skolēnu veidotie mājas plāni nodarbībā

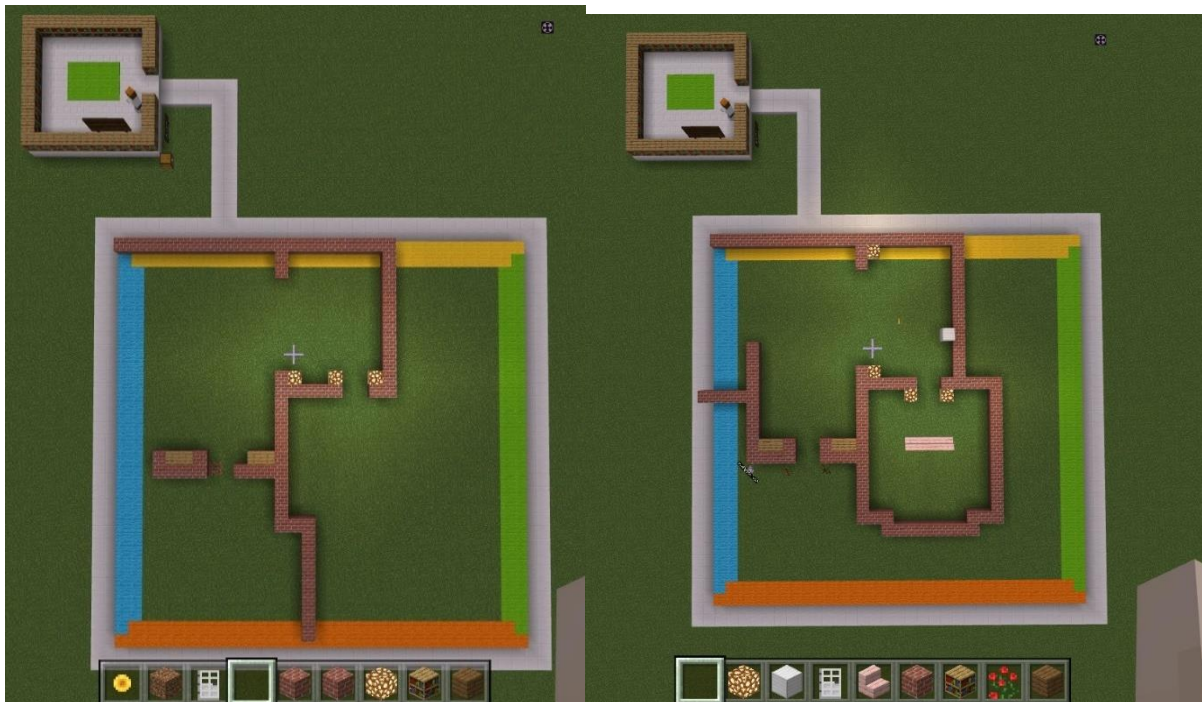
1. un 2. skolēna darbi:



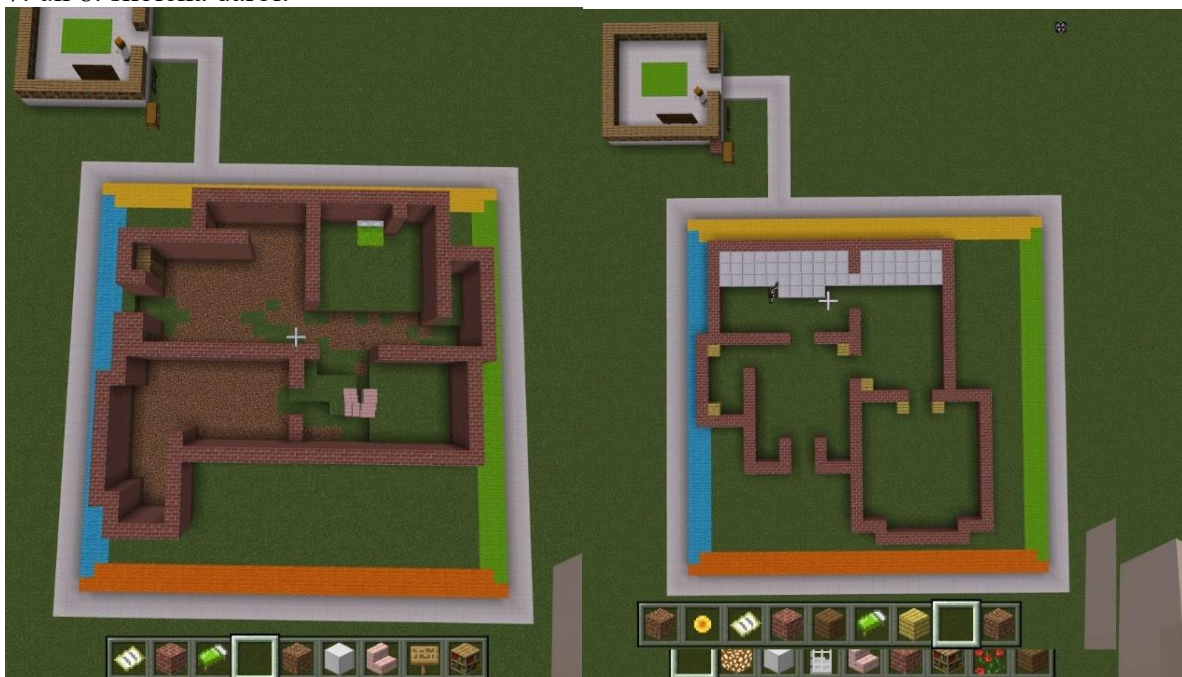
3. un 4. skolēna darbi:



5. un 6. skolēna darbi:



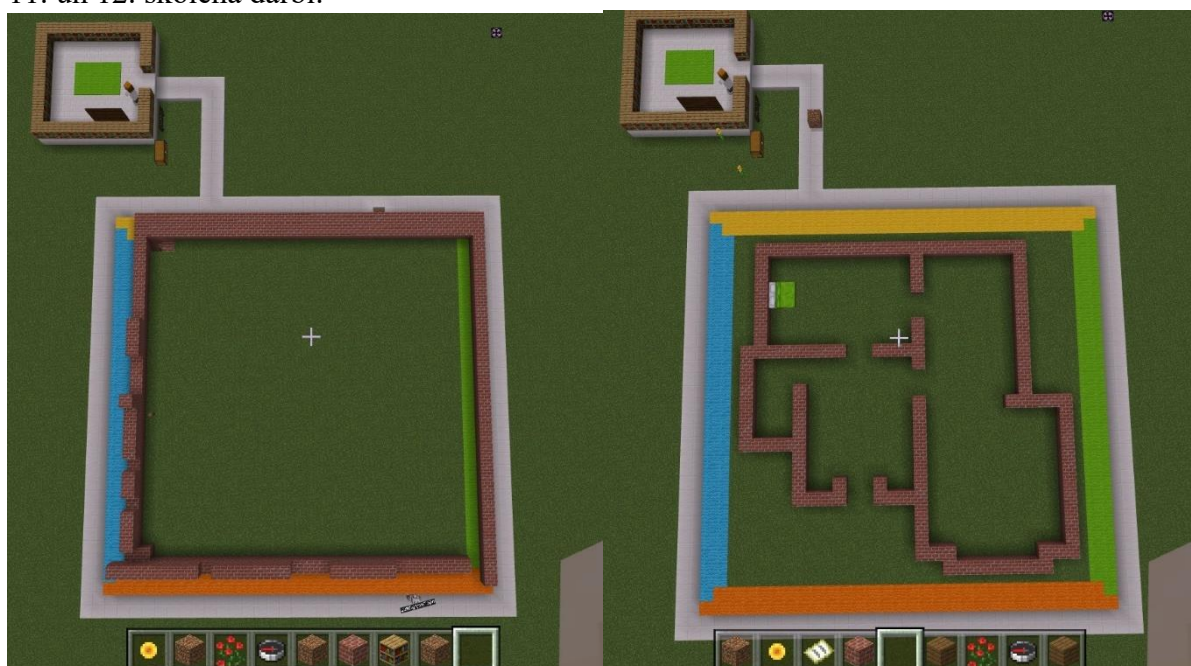
7. un 8. skolēna darbi:



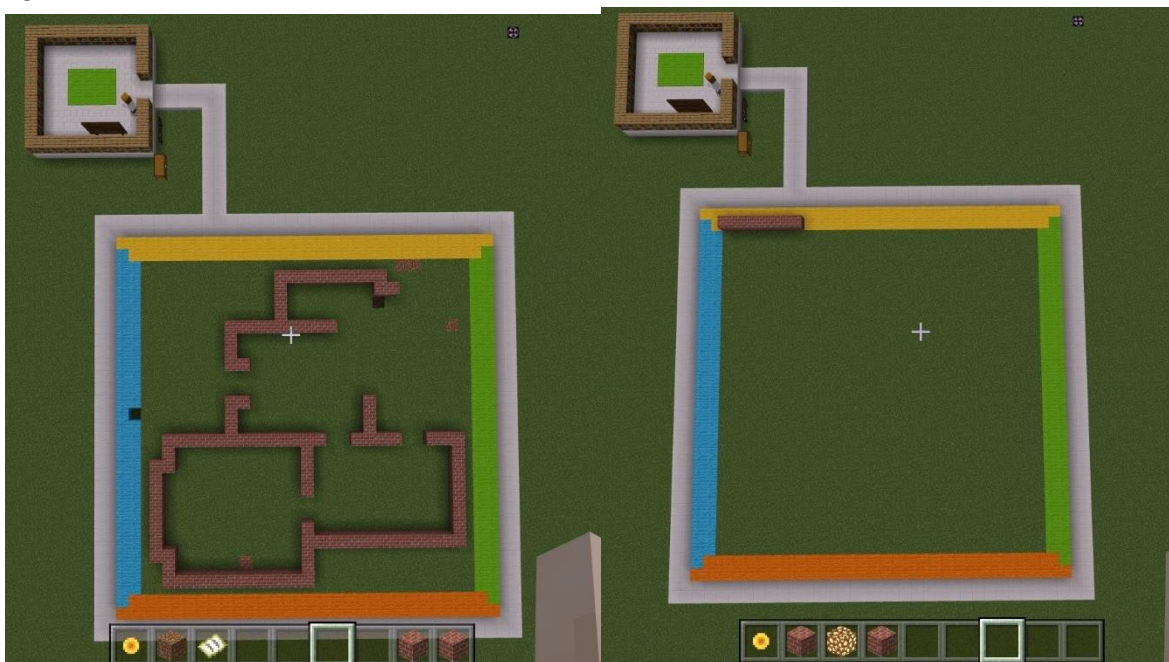
9. un 10. skolēna darbi:



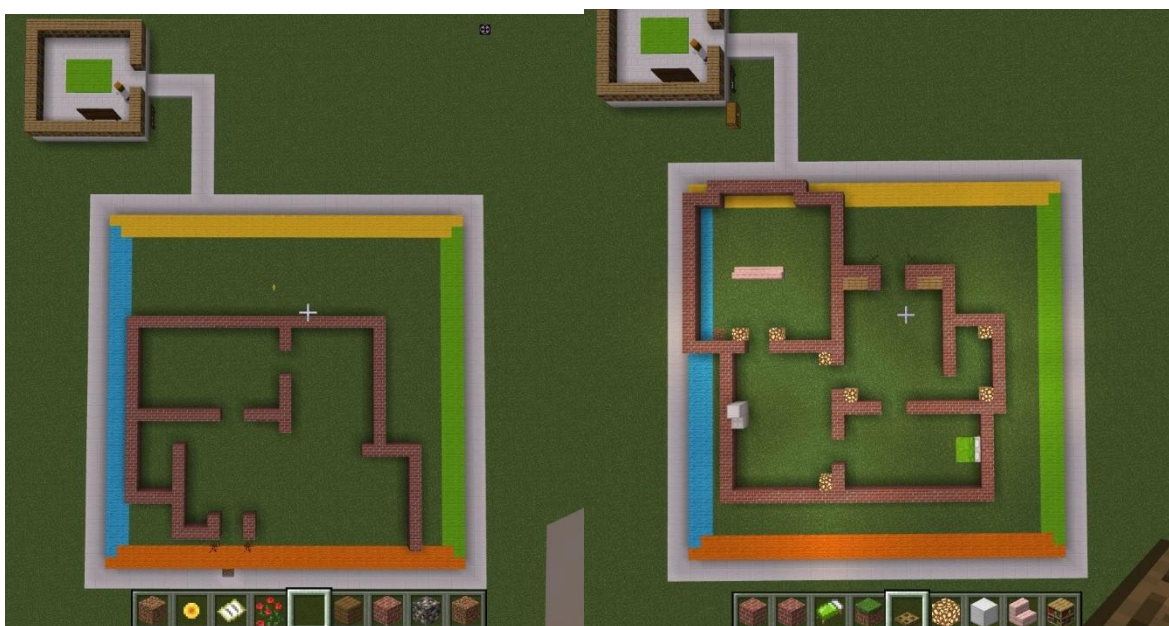
11. un 12. skolēna darbi:



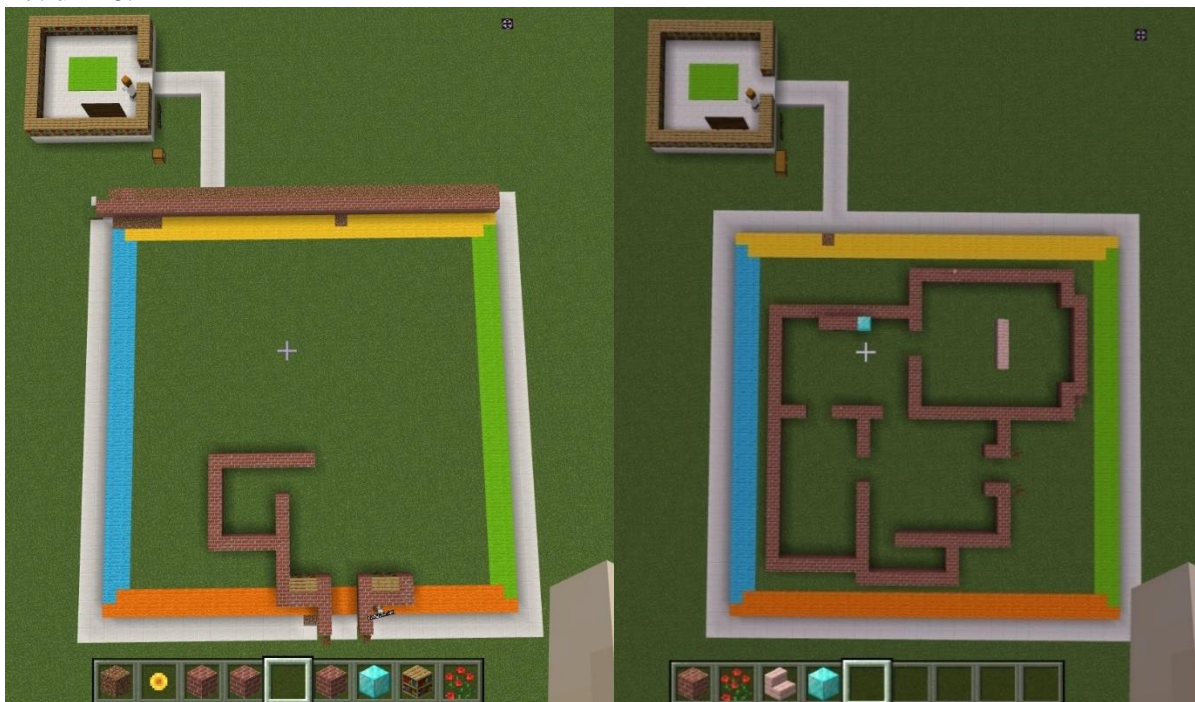
13. un 14. skolēna darbi:



15. un 16. skolēna darbi:



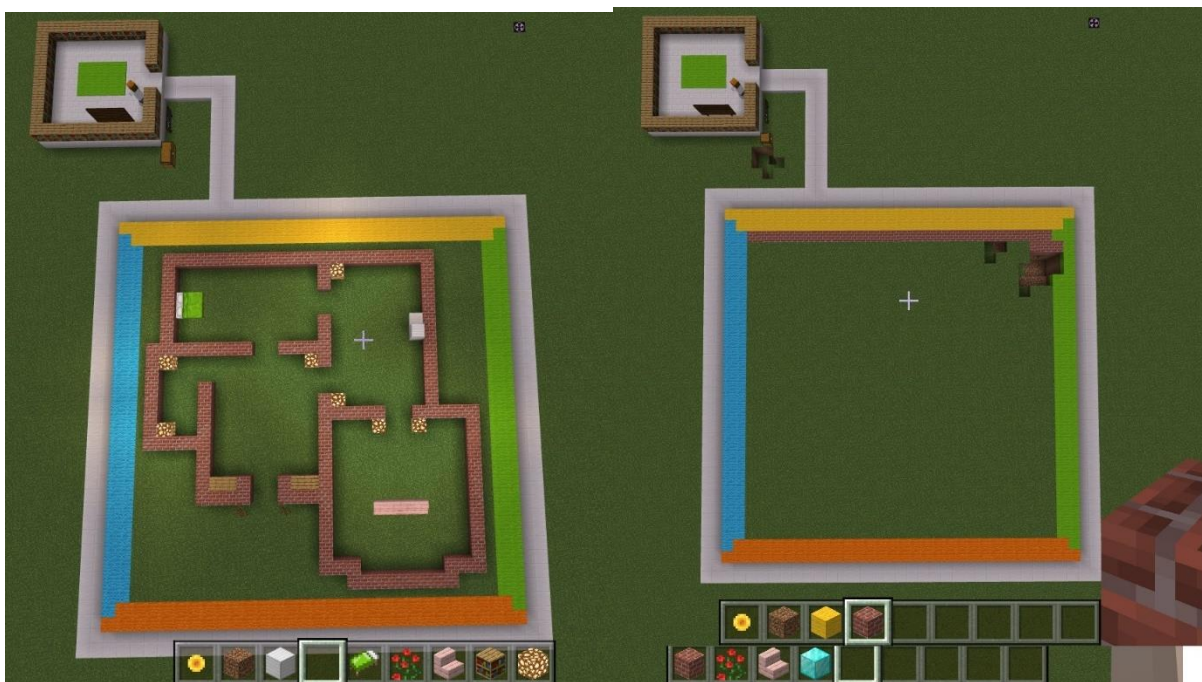
17. un 18. skolēna darbi:



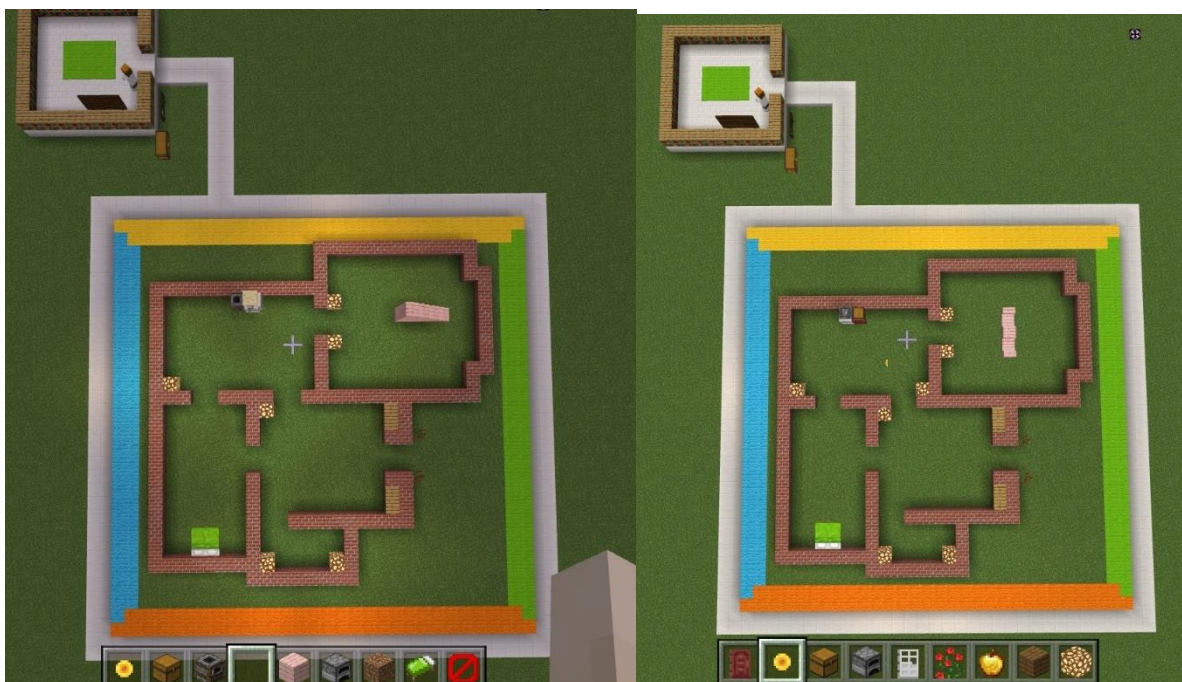
19. un 20. skolēna darbi:



21. un 22. skolēna darbi:



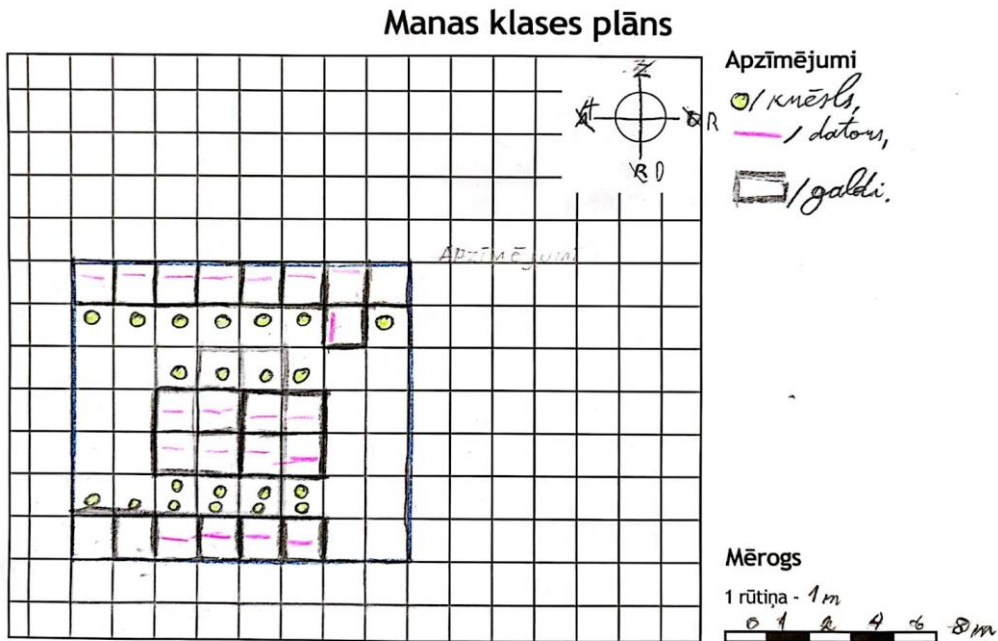
23. un 24. skolēna darbi:



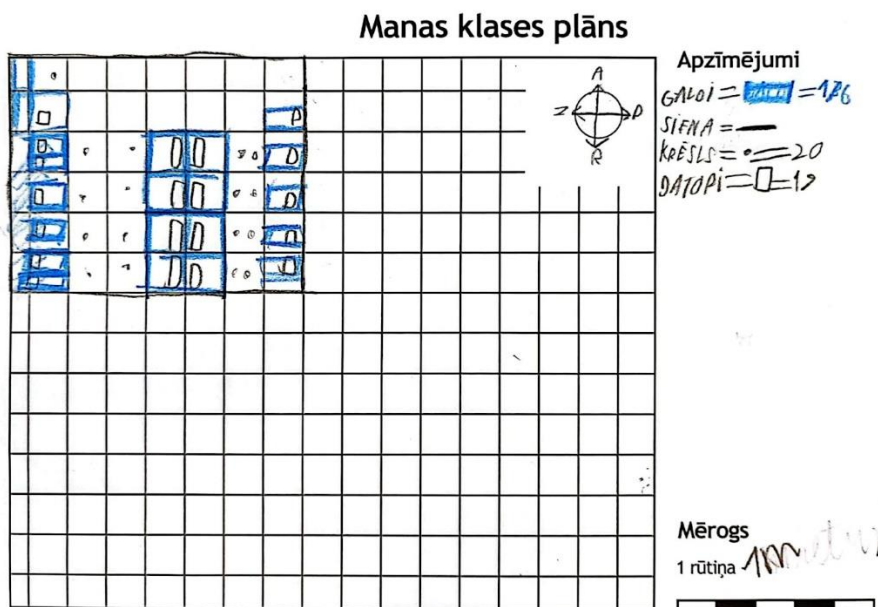
Skolēnu zīmētie klases plāni nodarbībā

1.grupas klases plāns:

13/9/1

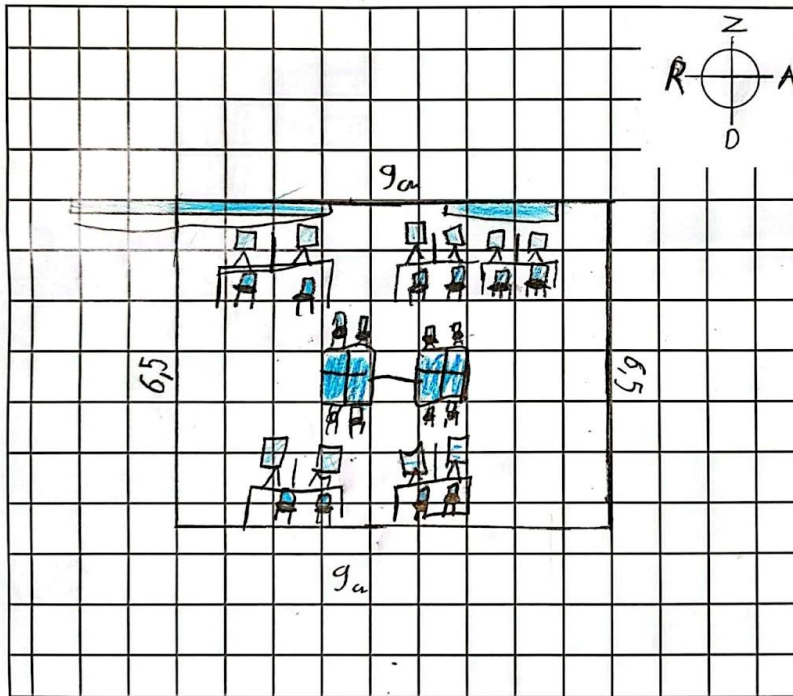


2.grupas klases plāns:


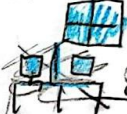



3.grupas klases plāns:

Manas klases plāns



Apzīmējumi

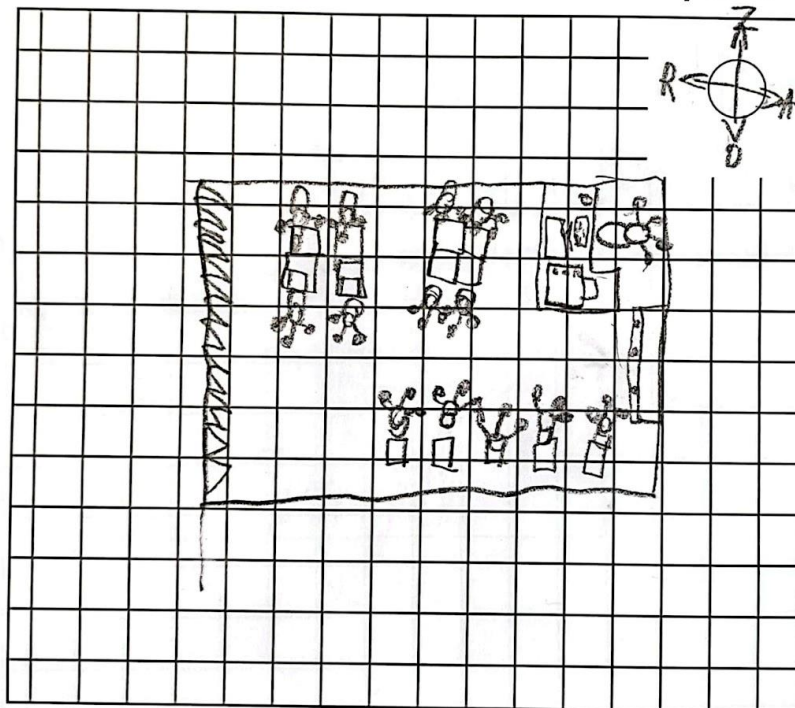
-  krēsls
-  galds
-  logi

Mērogs

1 rūtiņa - 1 metrs
 metri

4. grupas klases plāns:

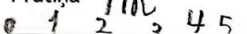
Manas klases plāns



Apzīmējumi

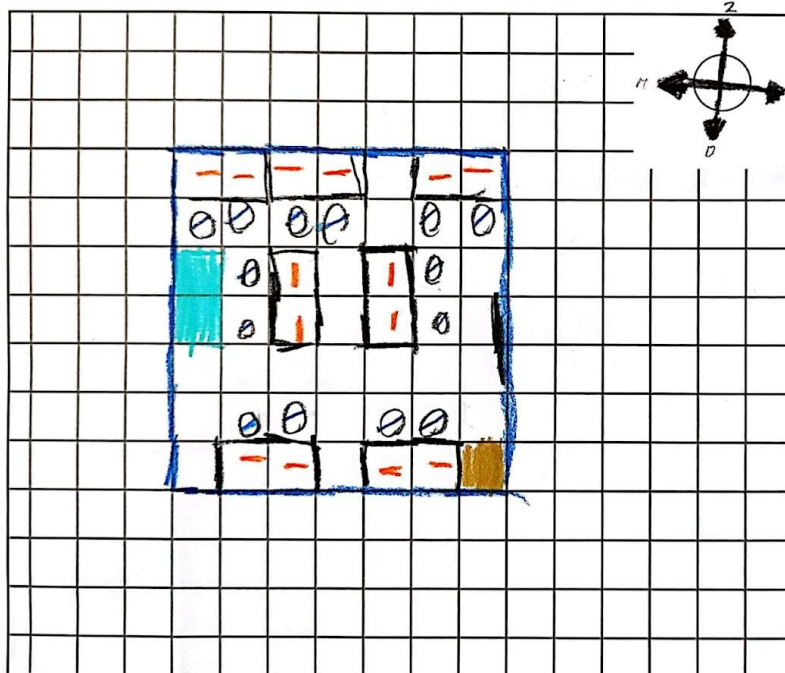
-  galds
-  krēsls
-  kabineta
-  dators
-  priekšis
-  TAFEL
-  durvis

Mērogs

1 rūtiņa - 1m
 metri

5. grupas klases plāns:

Manas klases plāns



Apzīmējumi

□ - GALDS

○ - KRĒSLS

- Datori

| - Sienas

| - DURVIS

■ - Skolotāja galds

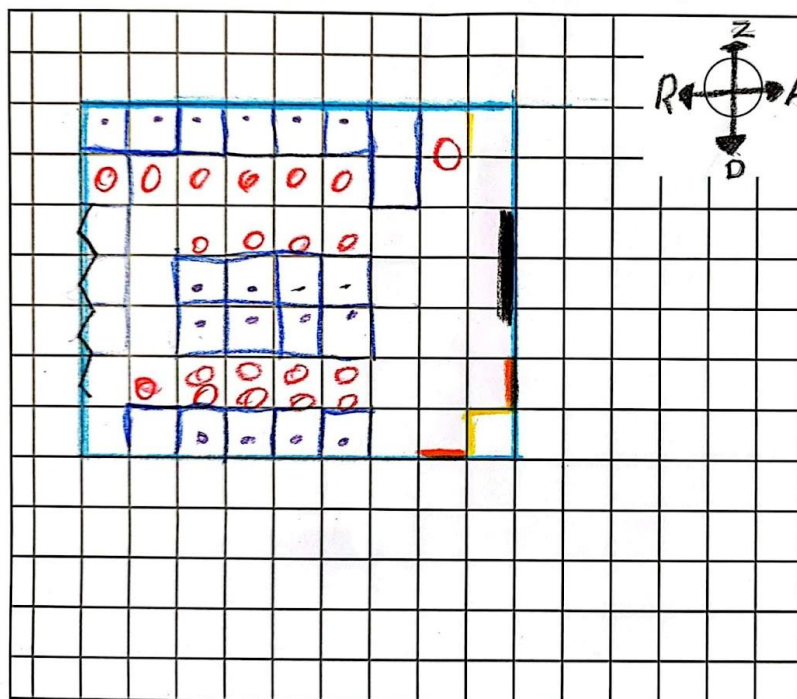
■ - IZLIETNE

Mērogs

1 rūtiņa - METRS
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 2 4

6. grupas klases plāns:

Manas klases plāns



Apzīmējumi

— Sienas

□ GALCS

○ KRĒSLS

• DATORS

— TĀFELE

- DURVIS

□ LIELAIS GALDS

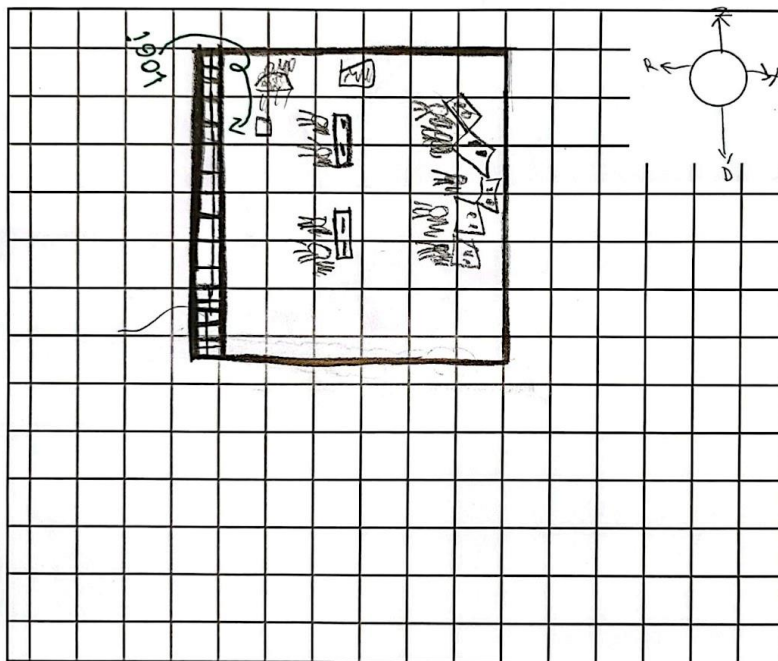
■ IZLIETNE
 ■ DVĪVAINĀS DURVIS

Mērogs

1 rūtiņa - Viens METRS
 0 1 2 3 4 5 METRI

7. grupas klases plāns:

Manas klases plāns

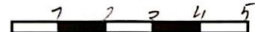


Apzīmējumi

□ GA A DI

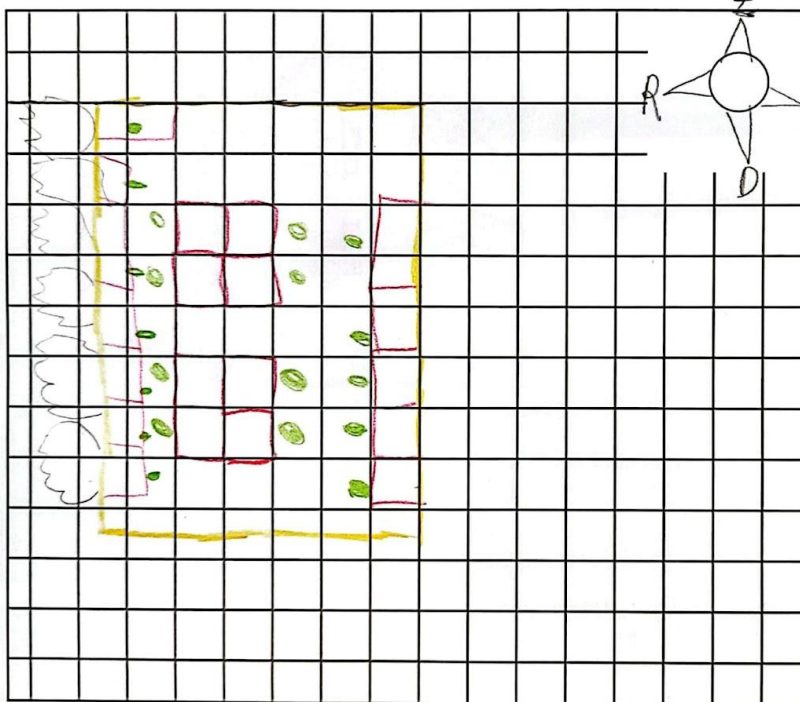
Mērogs

1 rūtiņa - 1 METRS



8. grupas klases plāns:

Manas klases plāns



Apzīmējumi

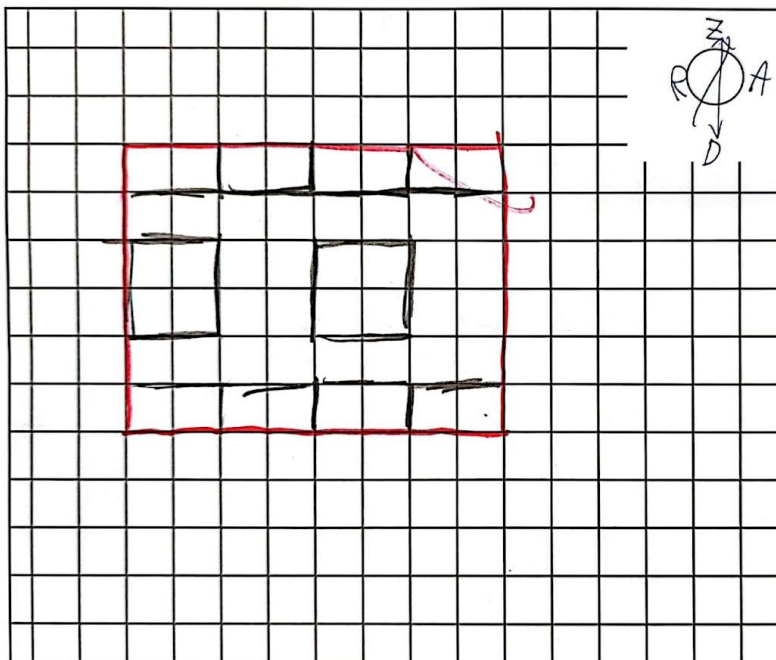
solji /
galdi /
krēsli /
ziedus /

Mērogs

1 rūtiņa - 1 metrs
2 4 6 8 10

9. grupas klases plāns:

Manas klases plāns



Apzīmējumi

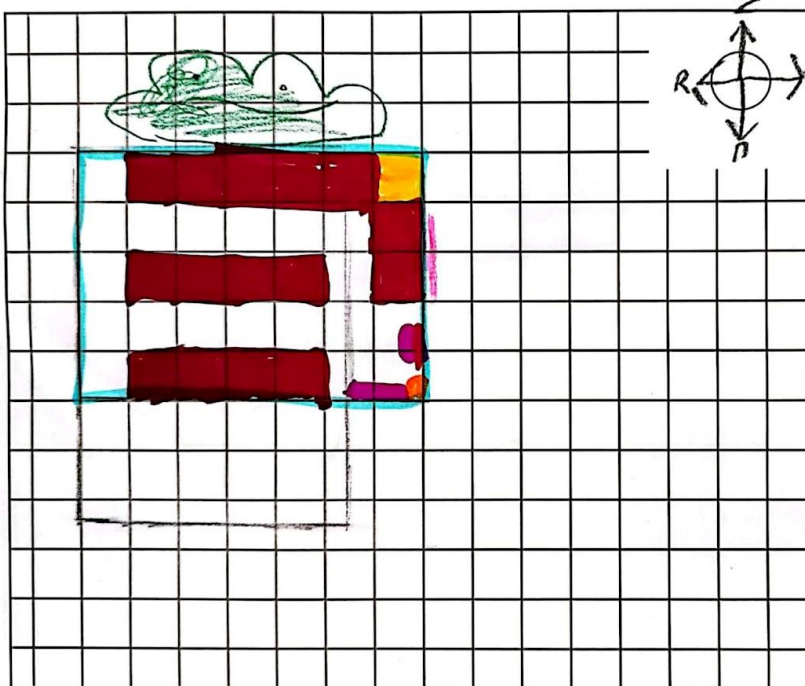
Mērogs

1 rūtiņa - 1 metrs



10. grupas klases plāns:

Manas klases plāns



Apzīmējumi

-  logs
-  izlietne
-  tālele
-  kaldis
-  R. plakts
-  durvis

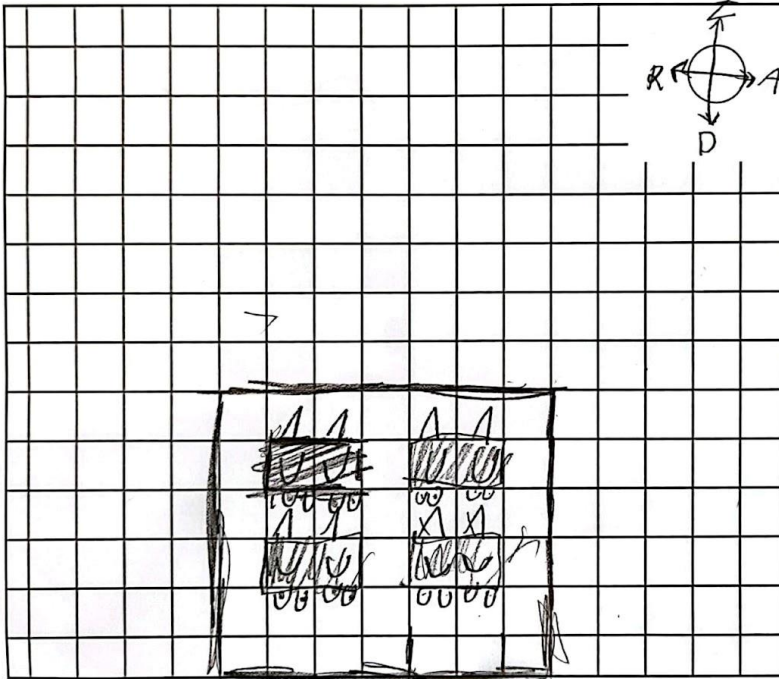
Mērogs

1 rūtiņa - 1 metrs

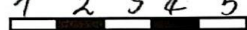
0 2 4 6 8 10

11. grupas klases plāns:

Manas klases plāns

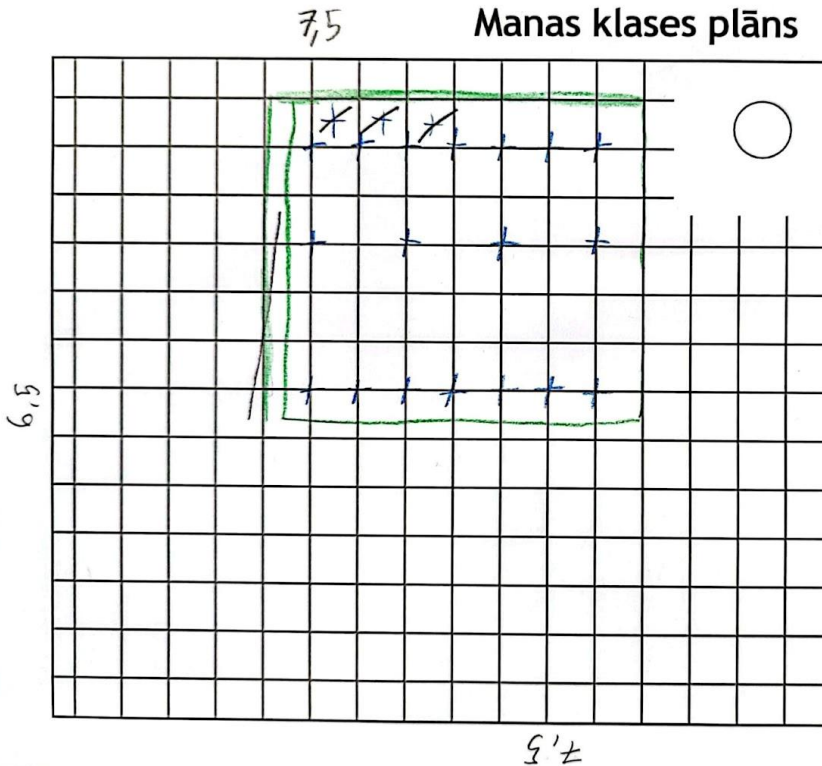



Apzīmējumi
 sals 
 datori 
 pele 
 tautsīd 

Mērogs
 1 rūtiņa - 1 metrs



12. grupas klases plāns:

Manas klases plāns



Apzīmējumi
 ● SIENA 
 + DARBA VIETA - 1m
 | LOGS



Mērogs
 1 rūtiņa - 1m


Skolēnu nodarbības rezultāti un atbildes uz jautājumiem

Rezultāti pieejami šajā vietnē: https://ej.uz/minecraft_skolenu_aptauja

Vai skenējot QR kodu:



Ekspertu intervijas atbildes uz jautājumiem

Rezultāti pieejami šajā vietnē: https://ej.uz/minecraft_ekspertu_intervijas

Vai skenējot QR kodu:



Pētījumā izstrādātie un validētie mācību materiāli

Metodiskie materiāli pieejami šajā vietnē: https://ej.uz/metodiskie_materiali_minecraft

Vai skenējot QR kodu:

