



Līdzfinansē
Eiropas Savienības
Erasmus+ programma



PAPILDINĀTĀ REALITĀTE STEM IZGLĪTĪBĀ

Renāte Lukjanska, Sociālās inovācijas centrs

NOSLĒGUMA PASĀKUMS

2023.gada 10.maijs



PASĀKUMA PLĀNS

12.50 - 13.00 Ierašanās (Inženierekonomikas un vadības fakultātē – Kalnciema iela 6 (blakus Futurimo Rīga))

13.00 - 13.35 AR4STEM paplašinātās realitātes izglītības materiālu prezentācija (20 min.) un testēšana (15 min.)

13.35 - 13.45 Iepazīstināšana ar praktisko programmu - Futurimo

13.50 - 14.00 Došanās uz Futurimo Rīga telpām

14.00 - 15.20 Nodarbības (pirmā nodarbību kārta)

15.20 - 15.40 Refleksija, eksponātu apskate, kafijas pauze

15.40 - 17.00 Nodarbības (otrā nodarbību kārta)

17.00 - 17.15 Noslēgums*

*Pēc noslēguma iespēja uzkavēties centrā ilgāk un apskatīt eksponātus





DARBS AR «KLASI»

- Cik daudzi jau izmanto papildināto vai virtuālo realitāti mācību procesā?
- Paplašinātā vai papildinātā?

INTERESANTI UZZINĀT

RigaTechGirl (Katrina Boločko) - min **paplašināto realitāti**, kā plašāku terminu, kas kas sevī ietver gan virtuālo, gan papildināto realitāti.

Cita veida definīcija - Ja "**papildināts**" nozīmē kaut ko papildināt vai uzlabot, paplašināto realitāti (AR) var saprast kā virtuālās realitātes formu, kur reālā pasaule tiek paplašināta vai uzlabota, izmantojot virtuālos elementus.

Augmentētā realitāte (internacionālisma latviskojums).

Jauktā realitāte, kā papildinātās un virtuālās apvienojums.



SOLI PA SOLIM, KAS IR KAS

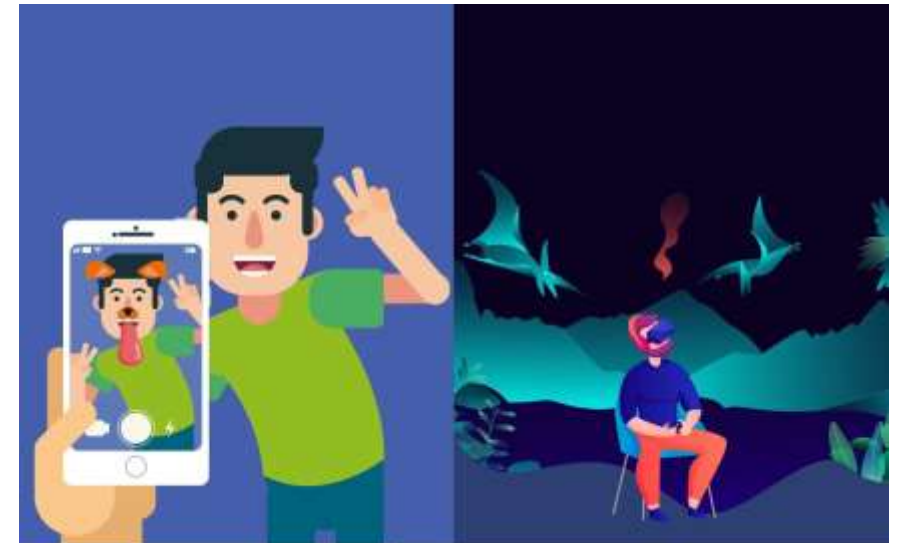


TRĪS BŪTISKAS ATŠKIRĪBAS

- Papildinātā realitāte (*Augmented reality* – AR) izmanto apkārtējo vidi, to papildinot ar skaņu, tekstu vai video, savukārt, virtuālā realitāte (VR) ir pilnībā virtuāla.
- AR lietotāji var kontrolēt savu klātbūtni reālajā pasaulē; VR lietotāji atrodas virtuālajā vidē.
- VR nepieciešama austiņu ierīce, bet AR var piekļūt ar viedtālruni.



<https://clevertap.com/blog/what-is-augmented-reality/>

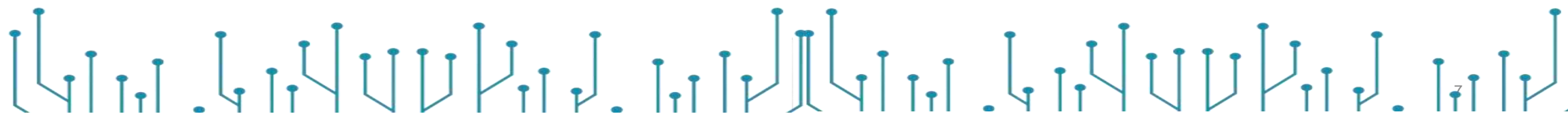


Avots: <https://leverageedu.com/blog/augmented-reality-vs-virtual-reality/>

JAUKTĀ REALITĀTE

Jauktā realitāte sevī apvieno īpašības gan no papildinātās, gan virtuālās realitātes – tā ļauj ievietot virtuālus objektus reālajā pasaulē un reālus objektus virtuālajā pasaulē.

Būtiskākā atšķirība: virtuālā realitāte liek lietotājiem justies kā tajā notiekošā skatītājam, **jauktā realitāte ir veidota tā, lai tās lietotājs justos kā notiekošā dalībnieks.**



INTERESANTI FAKTI

Uzskats, ka 2023.gads kļūs par jauktās realitātes gadu

- Jauktā realitāte (mixed reality – MR)
- Cilvēkam nepatīk būt nošķirtam no savas fiziskās vides. Īsa demonstrāciju virtuālajā realitātē patiks praktiski ikvienam, tomēr maksimālā spēja palikt VR ir aptuveni 2h.
- **Jauktā realitāte kļūs par ikdienu**, kad abas pasaules (fiziskā un digitālā) tiks tik nevainojami savienotas 3D formātā, ka uztveres līmenī nebūs jādomā par to, kuri elementi ir fiziski reāli un, kuri tika simulēti.



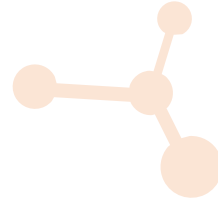
Avots: <https://bigthink.com/the-present/2023-year-mixed-reality/>



PROJEKTA REZULTĀTI



Projekts un tā rezultāti



REZULTĀTS Nr.1

Interaktīvi izglītojoši STEM materiāli ar AR funkcijām



Rezultāts Nr.2

Rokasgrāmatas "Kā izmantot paplašināto realitāti STEM izglītībā" izstrāde skolotājiem



Rezultāts Nr.3

Motivācijas programma meiteņu iesaistei STEM (Slovēnijas partnera virsvadībā)



Noslēguma pasākums

Izglītojošo materiālu izplatīšana un dalīšanās ar zināšanām



Mērķis - **popularizēt paplašināto realitāti skolotājiem kā inovatīvu un efektīvu digitālo rīku**, lai tradicionālo STEM mācību procesu pārveidotu par interaktīvu pieredzi, kā arī **veicinātu dzimumu līdztiesību STEM.**



Vilniaus Joachimo Lelevelio
INŽINERIJOS GIMNAZIJA.





REZULTĀTS NR.1

INTERAKTĪVI IZGLĪTOJOŠI STEM MATERIĀLI AR PAPLAŠINĀTĀS REALITĀTES FUNKCIJĀM

INTERAKTĪVI IZGLĪTOJOŠI STEM MATERIĀLI AR PAPLAŠINĀTĀS REALITĀTES FUNKCIJĀM

- **16** skanējamās kartes-plakāti latviešu valodā un to izmantošanai mācību vielas apguvei izstrādāti **16** stundu plāni.
- **Skanējamā karte-plakāts** – pievilcīgs plakāts ar simbolu, kas jāskenē ar iSee lietotni.



INTERAKTĪVI IZGLĪTOJOŠI STEM MATERIĀLI AR PAPLAŠINĀTĀS REALITĀTES FUNKCIJĀM

Soli pa solim:

- skolotājs izdrukā krāsaino (A4) materiālu skolēniem
- iepazīstas ar stundu plāniem
- vada mācību stundu integrējot skanējamās kartes mācību vielas apguvē

Materiāli pieejami šeit:

<https://socialinnovation.lv/portfolio/ar4stem/>

Sadaļa – rezultāti



NODARBĪBAS GALVENAIS MĒRĶIS
-Apgūt 3D modeļu izstrādes pamatprincipus un iepazīt nepieciešamo programmatūru.
-Iegūt prasmes izstrādāt sev vēlamu 3D priekšmetu.

NEPIECIEŠAMIE RESURSI
Skolotājam jānodrošina dažāda veida 3D prototipi kā piemēri, 3D modelēšanas video, skenēšanas kartes.

NOZĀRES
Inženierzinātnes, ģimnija, datorika.

VĒRTĒŠANA
Skolēnu snieguma vērtēšana notiek vērojot grupu/individuālo darbu un skolēnu papildu zināšanas par 3D drukas tehnoloģiju pielietojanu un attīstību.

MĀJAS DARBS
3D produkta modelēšana un izstrāde šāz galam (savs prototips).

STUNDAS PLĀNS

3D DRUKA - 3D MODEĻU IZSTRĀDE

PRIEKŠMETS

Datorika (3D modeļu izstrāde un dizains)

TEMATS

3D modeļu izstrādes pamatprincipi, 3D priekšmeta izveide.

IZMANTOTĀS SKENĒTĀS KARTES TĒMA

Skenēšanas karte un video vērs uzmanību uz 3D drukāšanu kā novatorisku tehnoloģiju, ko plaši izmanto dažādiem mērķiem, arī ražošanā. Tā ir trīsdimensiju priekšmeta konstrukcija, kas veidota pēc digitālā 3D modeļa attēla ar 3D printera palīdzību.

Drukāšanai var izmantot dažādus materiālus, atkarībā no drukātā produkta vēlamajām īpašībām. 3D druka ļauj izgatavot sarežģītas formas, izmantojot mazāk materiāla nekā tradicionālās ražošanas metodes.

Video tiek parādīts, ko var izveidot ar 3D printeri un kā tas var noderēt (dažām iekārtām, kurām rezerves daļas nav pieejamas, tās var būt 3D drukātas).

SASNIEDZAMĀIS REZULTĀTS

SKOLĒNI

- izprot 3D modeļu izstrādes veidus;
- aktivizē 3D drukas tehnoloģiju pielietojanas un izstrādes zināšanas;
- izveido 3D priekšmetu.



ĀTRĀ TESTĒŠANA PĒC 5 MIN.





REZULTĀTS NR.2

ROKASGRĀMATA SKOLOTĀJIEM "KĀ IZMANTOT PAPLAŠINĀTO REALITĀTI STEM IZGLĪTĪBĀ"



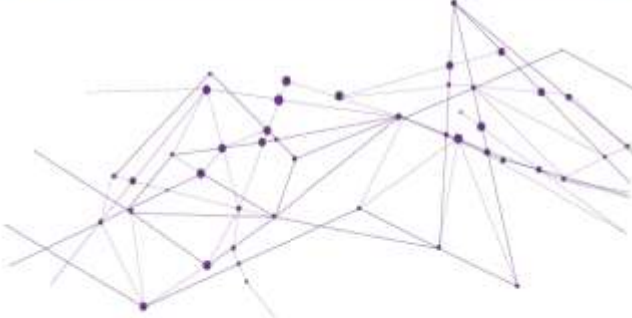
ROKASGRĀMATA "KĀ IZMANTOT PAPLAŠINĀTO REALITĀTI STEM IZGLĪTĪBĀ"


Mērķis: paaugstināt skolotāju informētību par inovatīvām tehnoloģijām.

Rokasgrāmatas trīs nodaļas apskata:

- teoriju;
- 15 labās prakses piemērus;
- salīdzina un izvērtē rīkus skolotājiem ar ieteikumiem par to pielietošanu mācību procesā.

SATURS	
Ievads	3
1. sadaļa: Skaidrojums par PR un tehnoloģiju ieviešanu izglītības procesā	6
1. nodaļa: Skaidrojums par PR un tehnoloģiju ieviešanu STEM priekšmetu mācību procesā	7
2. nodaļa: PR tehnoloģijas tehniskās iespējas un ierobežojumi	10
3. nodaļa: Tehnisko ierobežojumu novēršana	12
2. sadaļa: Labākais veiksmīgas PR ieviešanas un izmantošanas gadījums	16
3. sadaļa: PR rīku salīdzinājums skolotājiem	44
1. nodaļa: Kā izvēlēties labāko PR rīku izglītības procesam	45
2. nodaļa: PR rīku bezmaksas, "freemium", maksas un "pajmium" versijas	47
3. nodaļa: Isee lietošana un tās funkcionālāte: soli pa soļiem	49
4. nodaļa: 10 uz STEM orientētu PR rīku izlase skolotājiem	51
Secinājumi	57
Atsauces	58



 Šis publikācija ir sagatavota ANASTAS projekta Nr. 2020-1-LV01-KA201-014433: "Inovācija, ko tuostina izglītības programmas, lai izpildītu mērķus ir izstrādāta šīs projekta koordinācija, lai tie ne vienmēr atbilstu Eiropas Komisijas vai citu aģentūras veiktajam.



PIEMĒRI NO ROKASGRĀMATA "KĀ IZMANTOT PAPLAŠINĀTO REALITĀTI STEM IZGLĪTĪBĀ"

VIDEO  APLIKĀCIJA 



27

AR LIETOHES NOSAUKUMS
CoSpaces Edu

SAITE UZ LEJUPIELĀDI


APLIKĀCIJA 

APLIKĀCIJA 

APLIKĀCIJA 

PAMATA APRAKSTS
CoSpaces Edu ir uz 3D radīšanu balstīts tīmekļa un lietotņu rīks klasē, kas ļauj skolēniem radīt 3D paplašinātās un virtuālās realitātes vidi. Gatavos objektus pēc tam var apskatīt VR, izmantojot mobilo ierīci, izmantojot lietotni. CoSpaces Edu ir ieeja VR un PR veidošanā un kodēšanā. Skolēni veido ainas kodu, izmantojot iebūvētos CoBlocks blokus, kuros ir Lego stila viļņveidīga un nemešanas programmēšanas saskarne, ko popularizēja Scratch.

ATBILSTOŠĀKIE PRIEKŠMETI
Informācijas tehnoloģijas



56

NOSAUKUMS
AR Bee World

PRIEKŠMETS
Bioloģija

ORGANIZĀCIJA, VALSTS UN ĪSTENOŠANAS GADS
Slovēnijas Lauksaimniecības, mežsaimniecības un pārtikas ministrija
GaiNNO institūts, Slovēnija, 2017-2022

IZGLĪTĪBAS LĪMENIS UN VEIDS, KURĀ TO VAR IZMANTOT
- Sākumskolas/cita izglītība
- Neformālā izglītība

MĒRĶA GRUPA
Skolēni vecumā no 7 līdz 12 gadiem un sākumskolas skolotāji

MĒRĶIS
interaktīvs un saistošs veids, kā skolēniem ar PR projekcijas palīdzību mācīties par bitēm.

METODE
Šī lietotne ir daļa no interaktīvā projekta "Bišu pasaule", ko vada Slovēnijas Lauksaimniecības, mežsaimniecības un pārtikas ministrija. Tā izmanto paplašināto realitāti, lai ar video un tekstu pārklātu dažādus attēlus, kas atrodas Bišu pasaules paviljonā, tādējādi ļaujot lietotājiem iegūt informāciju par bitēm.

SASNIEGTIE REZULTĀTI



REZULTĀTS NR.3

MOTIVĀCIJAS PROGRAMMA MEITĒŅU IESAISTEI STEM

MOTIVĀCIJAS PROGRAMMA MEITEŅU IESAISTEI STEM

Mērķis: demonstrēt jaunām meitenēm (13–16 gadi), karjeras iespējas STEM jomā (piemēram, STEM skolotājas, zinātnieces, programmētājas utt.), motivējot iesaistīties caur dažādām aktivitātēm.

Ietekme: palielināta meiteņu motivācija turpināt STEM karjeru.

Saturs:

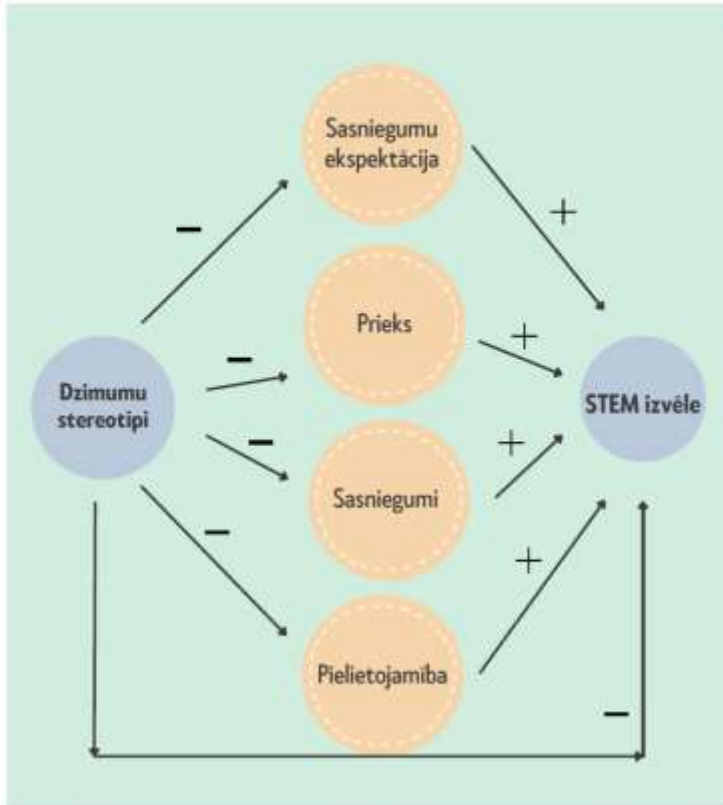
1. Motivējošas pieejas meiteņu iesaistīšanai
2. Vingrinājumu piemēri, stāstījumi, lomu spēles, simulācijas un iniciatīvas meiteņu iedvesmošanai
3. Pasākumi ar sieviešu-ekspertu dalību



MOTIVĀCIJAS PROGRAMMA MEITEŅU IESAISTEI STEM

1.1. Pozitīvie un negatīvie STEM ietekmes faktori

Kā liecina pētījuma galvenie faktori (Sáinz, 2020), kas ir izšķiroši meitenes profesijas izvēlē STEM jomā, tad izvēle ir skaidrojama ar sociālo, personīgo un motivējošo faktoru cēloņu un seku sakarībām.



4.attēls: Pozitīvie un negatīvie ietekmes faktori, kuri nosaka – patērēt vai nepatērēt STEM, teorētiskais modelis. Avots: Sáinz, M. (2020).

► Motivācijas programma meiteņu iesaistei STEM



20.attēls: Prasmīki eksperimentē ar sīkoti zivīm un meitenēm (foto), kasvas krājums.

► Pasākumi ar sieviešu-ekspertu dalību ◀◀



31.attēls: Lomu spēlētā-ieviešas studentes ir iedvesmojotā (foto). Karas krājums.

2.1. VINGRINĀJUMI — nodarbību plāni praktiskiem eksperimentiem

2.1.1. Kā praktisko nodarbību plāni var motivēt meitenes?

Praktiski eksperimenti var īpaši motivēt skolēnus STEM un zinātnē, jo tie ļauj aktīvi piedalīties un praksē izprast apgūto mācību vielu. Aktīva līdzdalība ir svarīga, jo tā ļauj indivīdiem iesaistīties mācību vielas dziļākā līmenī.

Kad dalībnieki aktīvi iesaistās mācību procesā, viņi mēdz iegaumēt vairāk informācijas un labāk izprast mācību priekšmetu. Aktīva līdzdalība ļauj indivīdiem attīstīt problēmu risināšanas prasmes un kritiskās domāšanas spējas, kas ir būtisks panākumu priekšnoteikums STEM jomās. Turklāt, aktīva līdzdalība var veicināt piederības sajūtu un saikni ar apgūstamo vielu, kas var palielināt motivāciju un iesaistīšanos.

- Personas, kurām ir iedvesmojoši stāsti. Mēs vēlamies nodemonstrēt skolēniem ideju, ka ikviens var kļūt par ekspertu kādā jomā, kā arī var paveikt un radīt svarīgas lietas savā dzīvē. Ja varat, izvēlieties cilvēkus ar dažādu izcelsmi, kultūru, dzimumu un parādīiet skolēniem, ko var sasniegt, neskatoties uz mūsu dažādību un dzīves apstākļiem.
- Personas, kuras strādā dažādās STEM jomās, iepazīstina ar STEM jomu plašumu un visplašākajām iespējām un idejām par STEM nākotnes karjeru.
- Jauniešus, studentu vecuma. Tas palīdz skolēniem veidot saikni ar lomu piemēriem un redzēt, ka viņi var sākt veidot savu karjeru laicīgi, zinātnes, vides zinātnes, dabaszinātnes, fizika, ķīmija u.c.)

MOTIVĀCIJAS PROGRAMMA MEITEŅU IESAISTEI STEM- INFOGRAFIKAS

Mērķis: Interaktīvi informēt, piesaistīt uzmanību. Pieejami SIC mājaslapā.

Ietekme: palielināta meiteņu motivācija turpināt STEM karjeru.

Pieejami: <https://socialinnovation.lv/portfolio/ar4stem/>



ES VARU KĻŪT KĀ...

ILGA GEDROVICA

SUPERSPĒJA: KUKAIŅI KĀ VIDEI DRAUDZĪGA PĀRTIKA

Viņas misija ir atrast inovatīvus pārtikas pētījumus par kukaiņu un citu dzīvnieku iespējamo izmantošanu kā ilgtspējīgu un videi draudzīgu alternatīvu mājlopu olbaltumvielām cilvēku uzturā.

...JA ES STUDĒJU AGRIKULTŪRU.

Dr.sc.ing. Ilga Gedrovica
Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte

Latvijas Republikas Izglītības, Augstākās un Zinātnes ministrija
See
WWW.ISEEAPP.EU

MOTIVĀCIJAS PROGRAMMA MEITEŅU IESAISTEI STEM-INFOGRAFIKAS

ES VARU KĻŪT KĀ...



LINDA MEŽULE

**SUPERSPĒJA: AĻĢU IZMANTOŠANA
NOTEKŪDEŅU FILTRĒŠANAI**



 Viņas misija ir atrast ilgtspējīgus veidus, kā nodrošināt piekļuvi pārbaudītam dzeramajam ūdenim. Viņa ir arī palīdzējusi izstrādāt tehnoloģiju, kas ļauj jebkuru zaļo biomasu pārveidot par biodegvielu.

 ...JA ES STUDĒJU BIOLOĢIJU.



 Linda Mežule, PhD
Rīgas Tehniskā universitāte



WWW.ISEEAPP.EU

ES VARU KĻŪT KĀ...



MĀRA PUDĀNE

**SUPERSPĒJA: PALĪDZĒT CILVĒKIEM TIKT
GALĀ AR EMOCIJĀM,
IZMANTOJOT ROBOTIKU**



 Viņa izstrādā efektīvas mākslīgā intelekta sistēmas, lai simulētu mākslīgo cilvēku grupu, kas mijiedarbojas savā starpā un padara to pēc iespējas tuvāku cilvēku komunikācijai. Tas palīdzētu cilvēkiem ar emocionāliem izaicinājumiem.

 ...JA ES STUDĒJU DATORZINĀTNES.



 Māra Pudāne, PhD
Rīgas Tehniskā universitāte



WWW.ISEEAPP.EU



VAI VARAM UZTAISĪT KĀDU FOTO?





ĀTRA TESTĒŠANA



INSTRUKCIJA

- **1.solis.** Paņemam vienu 16 skanējamām kartēm, sadaloties grupā no 3-4 cilvēkiem;
- **2.solis.** Google Store vai App store **atrodam Isee** aplikāciju (meklētājā raksta Isee app vai Isee app expanded horizon) (skatīt attēlu);
- **3.solis. Ielādē aplikāciju**(aplikācija darbosies, ja telefonam ir vismaz 5. Android versija un IOS vismaz 10);
- **4.solis.**Mērķē ar aplikāciju uz skanējamo materiālu (balto rāmi skanējamajā kartē) un nolasa to; (skatīt attēlā blakus)
- **5.solis.** Ja ir laiks, apmainamies ar skanējamām aplikācijām ar citām grupām.

Kas var noiet greizi?

- Pārāk novecojis tālruņa programmnodrošinājums
- Grūtu atrast aplikāciju Google/App store
- Izstrādes procesā ir tehnoloģiski sarežģījumi, kas var veicināt nepareizu valodu savienojumu ar attēlu



Google Play ekrānuņēmums





Līdzfinansē
Eiropas Savienības
Erasmus+ programma



PALDIES!

Jautājumu gadījumā –
renate@socialinnovation.lv

