

GEROSIOS PRAKTIKOS VADOVAS



FIGHTARs

Copyright © The FIGHTARs Partnership 2023

<http://fight-ar.com/>

Parašė Katarina Holla ir Justina Plukkaitė FIGHTARs-partnerystės vardu.

FIGHTARS partneriai:

- SPSCH - Upper Secondary School of Chemistry Pardubice (CZ),
- Estonian Academy of Security Sciences (EE),
- Fire Fighters Training School (LT),
- University of Zilina (SK),
- SCP Academy – School of Certified Professionals (CY),
- SBG Dresden – Saxon Training Company for chemical and environmental professions (DE).



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

FIGHTARs yra finansuojamas Europos Komisijos Erasmus+ programos. Europos Komisijos parama šio leidinio rengimui nereiškia pritarimo jo turiniui, kuriame pateikiama autorių nuomonė, todėl Europos Komisija negali būti laikoma atsakinga už informaciją panaudotą šiame leidinyje.



Šis dokumentas gali būti naudojamas ir platinamas originalia ir nesutrumpinta forma nekomerciniais tikslais (CC BY-NC-ND). Joks kitas viešas šio dokumento atgaminimas ar jo ištraukų publikavimas, išskyrus trumpas, priskirtas citatas, neleidžiamas, nebent gautas autorių leidimas ir pateikiama nuoroda į pirminį dokumentą.

TURINYS

1.	<i>ĮVADAS</i>	4
2.	<i>ERASMUS+ FIGHTARS PROJEKTAS</i>	5
3.	<i>MOKYMO TURINIO PARINKIMAS</i>	5
3.1.	Elektromobilio išjungimas.....	8
3.2.	Elektromobilio stabilizavimas ir plovimas gelbėjant žmones.....	8
3.3.	Pirmosios pagalbos suteikimas pasirinktiems sužalojimams automobilių avarijos metu	9
3.4.	ADR pavojingos medžiagos išsiliejimas iš sunkvežimių cisternos	10
3.5.	Kompleksinė elektromobilio ir ADR sunkvežimio avarijos situacija su sužeistu žmogumi	11
3.6.	FightARs programos mokymo turinys – MVS	13
4.	<i>ATASKAITA APIE ORGANIZACIJŲ SKAITMENINIMO POTENCIALĄ FIGHTARS PROJEKTO METU</i>	18
4.1.	Įvadas	18
4.2.	Pilotinių organizacijų skaitmeninio potencialo apžvalga.....	18
4.3.	Apžvalga.....	27
5.	<i>IO3 – KOMPETENCIJŲ CENTRAI</i>	28
5.1.	Inovatyvaus mokymo ir rizikos prevencijos centras – Slovakija, Žilina	31
5.2.	EASS Simuliacijos Centras - Estija, Talinas / Väike-Maarja / Narva.....	32
5.3.	UGM Įtraukiančių Technologijų Centras – Lietuva, Valčiūnai.....	33
5.4.	EdTechLaboratory Pardubicėje – Čekija, Pardubicė.....	34
6.	<i>IŠVADOS</i>	38
	<i>PRIEDAI</i>	39
	1 PRIEDAS – VEIKLOS KONCEPCIJA	40
	2 PRIEDAS – VEIKLOS STRATEGIJA.....	41
	3 PRIEDAS – NUORODOS.....	43

1. ĮVADAS

Gerosios praktikos vadovo (GPV) pradžioje svarbu paaiškinti, ką autoriai turi omenyje sakydami šiuolaikinės priemonės. Tai daugiausia įtraukiančios technologijos, kurios yra:

- Virtuali realybė (toliau – VR)
- Papildyta realybė (toliau – AR)
- Mišri realybė (toliau – MR)

Kadangi mišrios realybės (MR) apibrėžimas nėra visiškai aiškus ir veikia apima viską, autoriai linkę apibūdinti tai, kas yra tarp grynai realaus pasaulio ir virtualios aplinkos. Remiantis pagrindiniais VR ir AR naudojimo faktoriais procesams ir mokymams įgalinti, galima išskirti tokius inovacijos privalumus:

- Tai sukuria standartizuotą aplinką.
- Sukuria (dar) neegzistuojančios aplinkos iliuziją.
- Sukuria sunkiai pasiekiamos aplinkos iliuziją.
- Eksperimentų atkartojamumas.
- Galima įrašyti procesus, mokymus.
- Galimybė lygiagrečiai apdoroti duomenis.
- Technologijos patrauklumas.
- Ekonomiškas.

GPV orientuotas į FightARs projektą ir modernių AR/MR technologijų panaudojimą ugniagesių ir krizių vadovų švietime. Šio leidinio turinys yra ir įvadas į projektą, ir išsamesnis jo aprašymas, įskaitant atskirus scenarijus kaip FightARs programos dalį. Apraše taip pat dėmesys sutelkiamas į įkurtus „Kompetencijos centrus“, kurie yra šiuolaikinio švietimo ir jo potencialo išnaudojimo techninė bazė. Nustatyti teigiami ir neigiami HoloLens 2, naudojamo kaip pagrindinė mokymo, mokomoji įranga, naudojimo aspektai.

Papildyta realybė (AR) – tai matomos realybės praturtinimas kompiuteriu sukurtomis interaktyviomis hologramomis, siekiant instrukuoti ir paaiškinti ne visai matomus procesus. Norint matyti hologramas, reikia specializuotų technologijų, tokių kaip išmanieji akiniai (AR akiniai), išmanieji telefonai ar planšetiniai kompiuteriai. Išmaniųjų akinių naudojimas leidžia, kad abi rankos būtų laisvos mokymų metu naudojant akinius.

360° vaizdo įrašas leidžia vartotojams „panirti“ į skaitmeniškai sukurtą aplinką. Tokie vaizdo įrašai naudojami realios aplinkos dokumentavimui ir mokant mokinius orientavimosi erdvėje. Tai yra „paprastesnė“ virtualios realybės forma (todėl VR). Interaktyvumas sukuriamas integruojant mygtukus, leidžiančius pasiekti tolesnę informaciją, pvz., vaizdo įrašus, 3D objektus, žiniatinklio nuorodas ir kt.

2. ERASMUS+ FIGHTARS PROJEKTAS

Tai tarptautinis projektas pagal Erasmus+ programą, kuris buvo pradėtas 2020 m. rugsėjį ir baigėsi 2023 m. balandį. Projekte dalyvavo 6 partneriai iš 6 Europos Sąjungos valstybių narių, atstovaujami:

- SBG Dresden mbH (Vokietija);
- SCP akademija (Kipras);
- Žilinos universiteto Saugos inžinerijos fakultetas (Slovakija);
- Pardubicės chemijos vidurinė mokykla (Čekija – koordinatoriai);
- Ugniagesių gelbėtojų mokykla - (Lietuva);
- Sisekaitseakadeemia - (Estija).

Šio projekto užduotis buvo identifikuoti AR/MR technologijos panaudojimo galimybes ugniagesių ir krizių vadovų mokymuose pagal specifinius scenarijus ir padidinti 4 pilotuojančių organizacijų – Estijos, Lietuvos, Čekijos ir Slovakijos – pajėgumus įdiegti modernias technologijas mokymuose.

Projektas taip pat tapo platformą vertinant:

- Kokios galimybės įdiegti AR/MR akinių (HoloLens 2) technologijas mokymuose ugniagesiams, vadams ir krizių vadybininkams?
- Kokius mokymo scenarijus reikėtų sukurti?
- Kokių skaitmeninių įgūdžių reikia norint naudoti AR/MR pagrįstą mokymo medžiagą teorinio ir praktinio mokymo metu? [1]

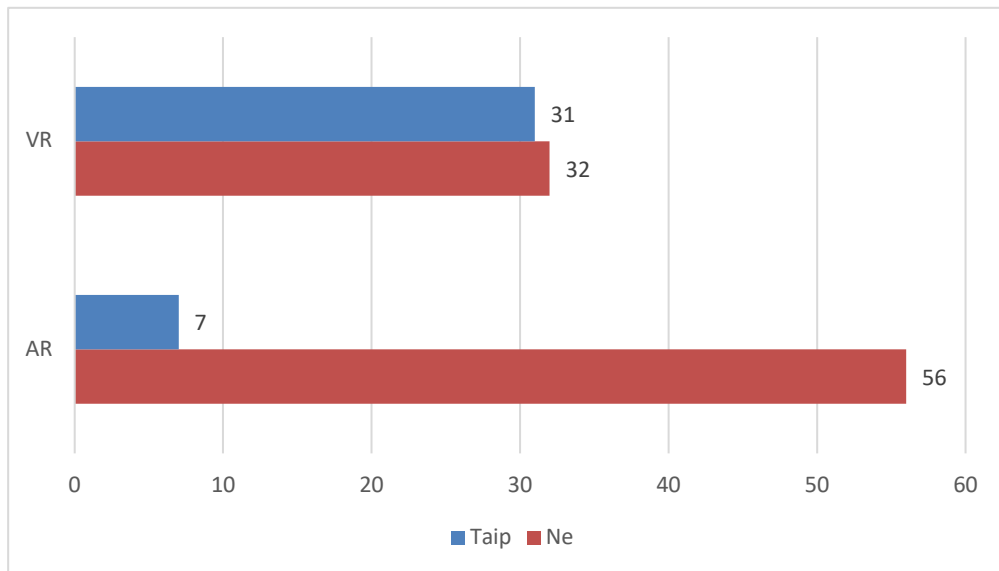
Pats projekto FightARs tikslas buvo sukurti programinę įrangą, skirtą ugniagesių, intervencijos vadų ir krizių vadovų mokymui ir praktiniam mokymui, naudojant modernias technologijas, arba gauti reikiamos informacijos potencialiai ateityje kuriant mokomąją medžiagą, įdiegti AR/MR edukacinėje aplinkoje. AR/MR švietimas yra orientuotas į ateitį, kai pedagogų žinios ir technologijos sąveikauja, kad suteiktų mokiniams žinių ir įgūdžių, reikalingų profesiniame darbe. FightARs projekte buvo nagrinėjamos šios temos, iš kurių vėliau atsirado scenarijai ar jų dalys:

- Gelbėjimo darbai (nelaimingų atsitikimų, susijusių su elektromobiliais, techniniai aspektai);
- Pavojingų medžiagų tvarkymas ADR tanklaivio avarijoje;
- Pirmoji pagalba eismo įvykiuose. [1]

3. MOKYMO TURINIO PARINKIMAS

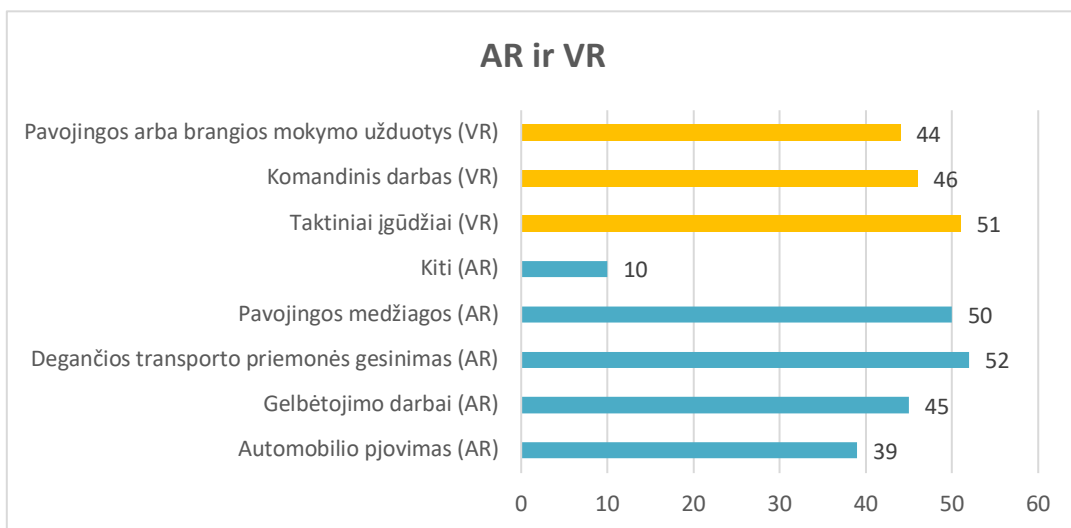
Siekiant įvertinti esamus ir būsimus mokymo reikalavimus, 2021 m. balandžio mėn. buvo atlikta internetinė anketinė apklausa (1 pav.) tarp ugniagesių ir mokymo įstaigų, skirtų ugniagesių ir krizių vadovų rengimui FightARs projekte dalyvaujančiose šalyse (Čekija, Slovakija, Estija, Lietuva).

Beveik pusė iš 63 respondentų jau turėjo patirties su virtualia realybe (VR), tačiau tik apie 10% turėjo patirties su išmaniais akiniais ar AR / MR aplikacijomis.



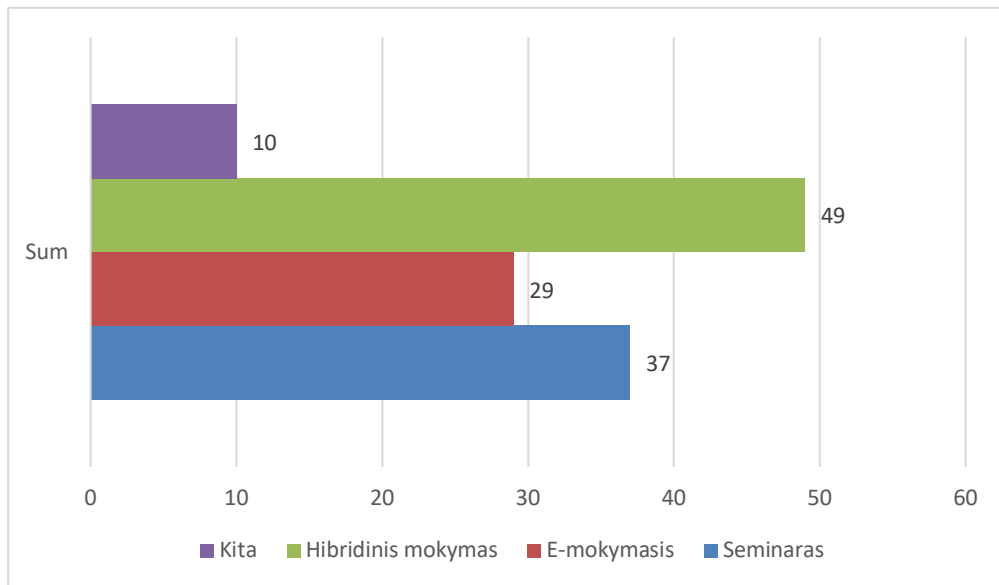
Pav. 1 Patirtis su papildyta / mišria (AR / MR) ir virtualia realybe (VR) švietimo srityje [1]

Dominuojanti tema – techninių ir metodinių – (procedūrinių) įgūdžių suteikimas sąveikaujant su skaitmeniniu objektu (holograma) arba skaitmeniniu būdu praturtintu realiu objektu, siekiant pakankamai išnaudoti AR/MR potencialą. AR/MR laikoma tinkama degančių automobilių gesinimo srityse, aktuali elektriniu ar hibridiniu būdu, arba žmonių išgelbėjimo iš susidūrusio automobilio ir vėliau sužeistųjų gelbėjimui. Iš apklausos (2 pav.) ir apdoroto grafiko matyti, kad 80% respondentų domisi AR ir VR, taikomu skirtinguose mokymo formatuose.



Pav. 2 Pageidaujama mokymo ir švietimo scenarijų grafikas naudojant papildytą / mišrią (AR / MR) ir virtualią realybę (VR) [1]

Profesionalių ugniagesių gelbėtojų ir mokytojų ugdymo įstaigose nuomonė parodė (3 pav.), kad AR ir VR, taikomų skirtinguose mokymo formatuose, domisi 80 proc. 75 % respondentų mano, kad naudoti 360° vaizdo įrašą mokymams yra tinkama. Interneto ir gyvų mokymų derinys gavo aukščiausią įvertinimą – beveik 80 proc., po to seka praktiniai seminarai su maždaug 60 proc. Apytiksliai 50 proc. mano, kad mokymų teikimas internetu yra naudingas.

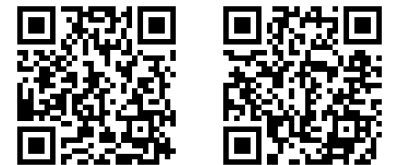


Pav. 3 Pageidautinas mokymo būdas [1]

Atsižvelgiant į visus projekto metu atlikto parengiamojo tyrimo ir analizės aspektus, buvo sukurti šie scenarijai:

- I. **Elektromobilio išjungimas** (angl. Deactivation of the electric car):

<https://www.youtube.com/watch?v=VCK0cQPIZRQ>
<https://www.youtube.com/watch?v=XwPTkhXUo8M>



- II. **Elektromobilio stabilizavimas ir pjovimas gelbėjant žmones** (angl. Stabilisation and cutting of the electric car while rescuing people):

<https://www.youtube.com/watch?v=Z2PSLthbUps>



- III. **Pirmosios pagalbos teikimas tam tikriems sužalojimams autoavarijos metu** (angl. Providing first aid for selected injuries in a car accident):

<https://www.youtube.com/watch?v=UvAEuNCBPAI>



- IV. **ADR pavojingų medžiagų išsiliejimas iš autocisternos** (angl. ADR hazardous substance spill from a tanker truck):

<https://www.youtube.com/watch?v=x-L8rWmBdGY>



- V. **Kompleksinė elektromobilio ir ADR autocisternos avarijos su sužalotu asmeniu situacija** (angl. Complex scene of electric car and ADR tank truck crash with injured person):

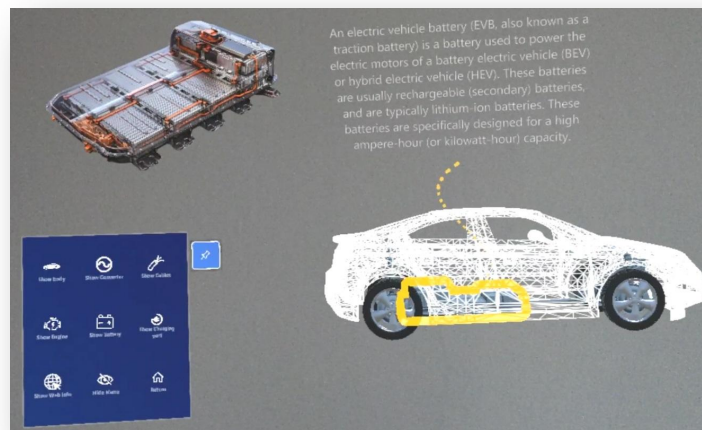
<https://www.youtube.com/watch?v=x-L8rWmBdGY>
<https://www.youtube.com/watch?v=bPiZChA5XCE>



Tolesniuose skyriuose šiek tiek detaliau apžvelgsime šiuos scenarijus arba, kaip norėtume juos pateikti – FightARs programos skyrius.

3.1. ELEKTROMOBILIO IŠJUNGIMAS

Scenarijus skirtas supažindinti mokinį su svarbiais elektromobilio komponentais, atsižvelgiant į jų vietą elektromobilio kėbule. Taip pat informacija apie teisingo saugaus išjungimo procedūras – elektromobilio išjungimą, kuris yra kelių eismo įvykių dalis. Teorinė dalis susideda iš 3D elektromobilio hologramos su galimybe atvaizduoti atskirus sluoksnius, sutelkiant dėmesį į konkretų komponentą (aukštos įtampos akumuliatorių, elektros grandinės laidus, įkrovimo prievadą ir elektros variklį). Praktinėje dalyje galima atlikti treniruočių išjungimo procedūrą 3D hologramoje, paspaudus teisingą deaktivavimo seką. [3] [2]



Pav. 4 Sluoksniu su integruotu grindų akumuliatoriumi žymėjimas su aprašymu ir dažniausiai pasitaikančia vieta elektromobilyje [2]

3.2. ELEKTROMOBILIO STABILIZAVIMAS IR PJOVIMAS GELBĖJANT ŽMONES

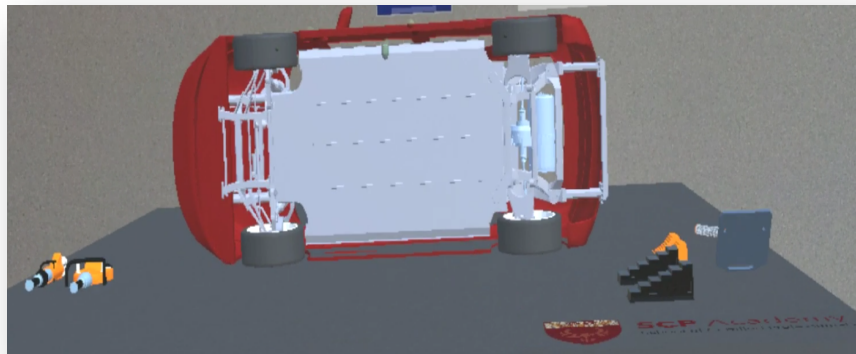
Šio scenarijaus užduotis – supažindinti mokinius su konkrečiais stabilizavimo elementais, siekiant apsaugoti susidūrusią transporto priemonę nuo nepageidaujamo judėjimo IZS (integruota gelbėjimo sistema) padalinių įsikišimo metu. Taip pat lengvųjų transporto priemonių kėbulo vietos, kur hidraulinis skleistuvas naudojamas tempimui, o hidrauliniai pjaustytuvai – kėbulo pjovimui. Šios vietos grafiškai pavaizduotos teorinėje dalyje apie skaitmeninį dvynį (angl. Digital twin) su specifiniais informacijos aprašymais iš mokymosi valdymo sistemos (MVS – angl. LMS – Learning Management System). Teorinėje dalyje yra informacijos apie įvairių naudojamų prietaisų ir įrankių reikšmę ir funkcijas. Praktinė dalis susideda iš trijų elektromobilio padėties variantų, kaip parodyta paveikslėliuose žemiau. Mokinio užduotis yra atlikti teisingą metodinę procedūrą, naudojant 3D interaktyvios įrangos ir įrankių hologramas, esančias scenarijaus srityje. [4] [2]



Pav. 5 Stabilizacijos ir pjovimo scenarijus variantas Nr. 1 [2]



Pav. 6 Stabilizacijos ir pjovimo scenarijus variantas Nr. 2 [2]



Pav. 7 Stabilizacijos ir pjovimo scenarijus variantas Nr. 3 [2]

3.3. PIRMOSIOS PAGALBOS SUTEIKIMAS PASIRINKTIEMS SUŽALOJIMAMS AUTOMOBILIŲ AVARIJOS METU

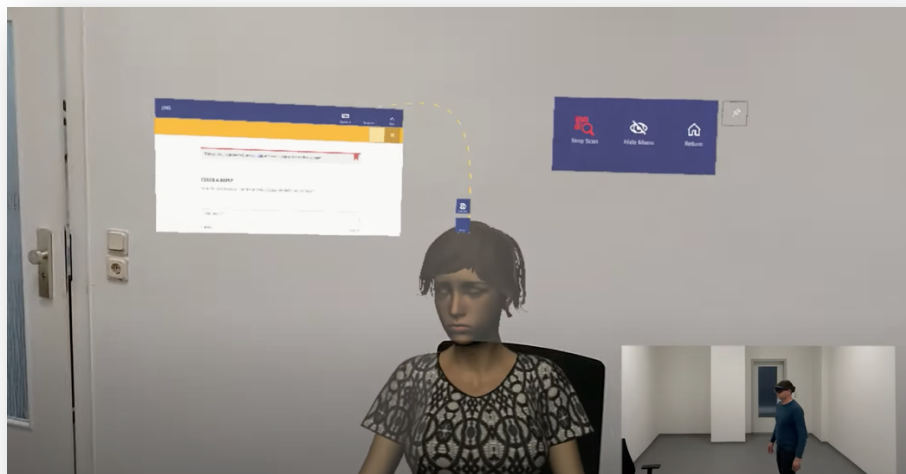
Scenarijuje mokiniai supažindinami su konkrečiomis traumų rūšimis, kurios dažniausiai pasitaiko kelių eismo įvykių metu. Teorinėje dalyje stažuotojas įgyja žinių apie konkrečias traumų rūšis ir kaip tinkamai jas gydyti bei kokių galimai išteklių ir medžiagų reikia. Visi sužalojimų pavyzdžiai atvaizduojami 3D žmonių hologramose, kurios rodomos prieš mokinį nuskanavus konkretų QR kodą. Praktinėje dalyje studentas atlieka šias procedūras kiekvienam sužalojimui ir pritaiko jas

nukentėjusių asmenų 3D hologramose. Šis scenarijus skirtas derinti su fizinio lavinimo manekenu arba torso modeliu, nuskenavus ant šio manekeno uždėtą QR kodą, HoloLens 2 įrenginys 3D hologramos pavidalu atvaizduoja skaitmeninį sužeistą žmogų. [5] [2]

FightARs programoje buvo sukurtos kelios scenos:

- moteris, sėdi, sužalojimų nesimato
- moteris, sėdi, kojų amputacija
- moteris, gulinti, nesimato sužalojimų
- moteris, sėdi, galvos trauma dešinėje pusėje

Vaizdo įrašas nurodo:
kaip naudoti HoloLens 2
kaip naudoti QR kodus su
FightARs programa



Pav. 8 Pirmosios pagalbos scena sukurta naudojant QR kodus ir pateikiant skaitmeninius dvynius – aukas hologramos būdu

Konkrečius **QR kodus** galite rasti projekto svetainės skiltyje „Atsisiuntimai“ (angl. „Downloads“): <http://fight-ar.com/>

Patarimas: iš anksto atsispausdinkite visus reikiamus QR kodus ir pažymėkite popieriuje, koks tiksliai yra.

3.4. ADR PAVOJINGOS MEDŽIAGOS IŠSILIEJIMAS IŠ SUNKVEŽIMIŲ CISTERNOS

Šio scenarijaus tikslas – supažindinti mokinius su pavojingas medžiagas vežančiu ADR autocisternų ir konkrečių vežamų pavojingų medžiagų rūšių saugos ženklais. Scenarijaus variantuose yra 5 pavojingų medžiagų rūšys: benzinas, amoniakas NH₃, chloras Cl₂, sieros rūgštis H₂SO₄, suskystintos naftos dujos SND.



Pav. 9 Holograminis 3D cisternos ADR modelis [2]

Kiekvienos medžiagos teorinėje scenarijaus dalyje pateikiama reikiama informacija iš saugos duomenų lapų, susijusi su veikla, vykdoma avarijos vietoje, siekiant pašalinti padarinius arba gydyti nukentėjusius asmenis, taip pat metodinė procedūra ugniagesiams gelbėtojams susidoroti su pavojingos medžiagos buvimu kelių transporto avarijų atveju. Kita ne mažiau svarbi informacija yra apie galimybę sustabdyti kiekvienos rūšies pavojingų medžiagų nuotėkj, nukenksminti ir regeneruoti. Teorinė dalis baigiama trumpa pavojingos medžiagos chloro nutekėjimo modeliavimo atvejo analize naudojant programinę įrangą ALOHA greitkelio D1 atkarpoje tarp Žilinos ir Byčos miestų. Praktinėje dalyje stažuotojas turi atlikti testą, kuriame jo užduotis yra teisingai atsakyti į klausimus, susijusius su teorija. [6] [2]

3.5. KOMPLEKSNĖ ELEKTROMOBILIO IR ADR SUNKVEŽIMIO AVARIJOS SITUACIJA SU SUŽEISTU ŽMOGUMI

Pagal šį galutinį scenarijų stažuotojas yra eismo įvykio vietoje ir turėtų pritaikyti visas įgytas žinias ir įgūdžius. Tačiau pats galutinis scenarijus yra tik tokioje būsenoje, kai jis gali būti naudojamas tik kaip mokymas „suvokti situaciją; nepakankamai išnagrinėti“ analizę ir pakelti situacijos suvokimą bei supratimą. Mokymosi patirtį taip pat pagyvina akustinis suvokimas, kai atskiri avarijos metu įvykę reiškiniai, tokie kaip pavojingos medžiagos nutekėjimas (šnypštimas, išsiliejimas), sunkvežimio variklio garsas, aplinka, bei ir sužeisto žmogaus aimanavimą. Tai dar labiau įtraukia mokinį į mokymo scenarijų.



Pav. 10 Elektromobilio su ADR autocisterna eismo įvykio scenarijus [2]

Imituojant situaciją galima pasirinkti vieną iš 5 apkrovų ir vieną iš trijų avarijų/susidūrimo tipų (1 lentelė). Taigi, mokymų atveju iš viso turime 15 skirtingų egzaminų variantų.

Lentelė 1 Atvejo ir apkrovos aprašymai FightARs programos avarijos scenoje (angliškai)

Scenarijaus nr	Atvejo nr programoje	Dinamika FighARs programoje	Apkrovos nr	Apkrovos CMR	Medžiaga (SDS)
1	1	Dūmai iš automobilio	5	Load 5 CMR	Suskystintos naftos dujos
2	1	Dūmai iš automobilio	1	Load 1 CMR	Benzinas
3	2	Nieko dinamiško	2	Load 2 CMR	Amoniakas
4	3	Geltona bala	4	Load 4 CMR	H₂SO₄
5	3	Geltona bala	3	Load 3 CMR	Chloras



Pav. 11 360° vaizdo įrašas bandant FightARs programą (Avarijos scena) ir MS Remote Assist programą

3.6. FIGHTARS PROGRAMOS MOKYMO TURINYS – MVS

Bendrai partneriai sukūrė FightARs programą, kuri turi keletą skyrių, apimančių aukščiau minėtus skyrius – scenarijus.



Pav. 12 YouTube video: FightARs programos pristatymas [<https://youtu.be/CWBk5PYkKDA>]

Prie kuriamo kurso tekstinio turinio galite prisijungti projekto svetainėje Mokymosi valdymo sistema – MVS (angl. LMS) (pilotinių partnerių kalbos bus nukreiptos į konkrečių partnerių MOODLE sistemas): <http://fight-ar.com/courses/>

Pagrindinis turinys yra anglų kalba. Galimos ir kitos pilotinių partnerių kalbos (estų, lietuvių, čekų ir slovakų).

Kokius žingsnius reikia atlikti norint prisijungti prie „FightARs“ kurso?

1. Eikite į svetainę: <http://fight-ar.com/courses/>
2. Užsiregistruokite arba prisijunkite prie savo paskyros
3. Pasirinkite FightARs kursą ir pradėkite

Registracijai nėra jokių apribojimų. Tai atviras kursas visiems nemokamai.

Kursą taip pat galima pereiti net be HoloLens 2 akinių kaip mokymo turinį, nors jis nebus toks įtraukiantis, o kai kurios dalys, ypač avarijos vieta ir pirmoji pagalba, daugiausia priklauso nuo sukurtų HoloLens 2 skaitmeninių hologramų: avarijos vieta, vizualizuoti sužeisti asmenys, kur praktikantas turi pasinerti į situaciją.

Overview	Curriculum	Instructor	Reviews
	<p>▼ MODULE: DEACTIVATION 0/6</p> <p>This module will focus on reviewing main details on how to recognise and deactivate an electrical vehicle. Learning outcomes for the chapter: In the end of the section the trainee: • recognizes an electric car from external and internal signs. • knows purpose of most important electric car components and points out their location on a model. • chooses the most suitable deactivation method for high voltage electric car deactivation after an incident with it.</p>		
	<p>▼ MODULE: CUTTING 0/6</p> <p>Learning outcomes for the chapter: In the end of the section the trainee: • knows the main vehicle components that are related to cutting the electrical car after the accident; • can choose most suitable vehicle stabilization strategies (where, how, what) for electrical car; • knows the best possible solutions and steps to access a victim in damaged electrical car; • demonstrates the knowledge of using tools and finding best options to cut electrical car while solving different situations in LMS.</p>		
	<p>▼ MODULE: FIRST AID 0/8</p> <p>Learning outcomes for the chapter: In the end of the section the trainee: • understands the main types of injuries from traffic accidents; • identifies the injury type based on vital signs, incident background information and using HoloLens observation of the casualty; • demonstrates the CPR using the dummy. First aid in traffic accidents follows three main steps: 1. Circulation/Catastrophic bleeding; 2. ABC: airways management, breathing, circulation; 3. Spinal injuries</p>		
	<p>▼ MODULE: HAZARDOUS SUBSTANCES 0/10</p> <p>Learning outcomes for this chapter: In the end of the section the trainee: • understands what is hazardous substances transportation on the road; • does the simulation of spreading hazardous substances after car accident (in chosen simulation programme); • knows the procedure of firefighters intervention after an accident involving the truck with hazardous substances; • can make a decision on what kind of decontamination is needed for certain hazardous substance, consequence elimination in environment, first aid providing in certain cases, stop leakage from truck.</p>		
	<p>▼ EXAM 0/3</p> <p>In this chapter trainee will put his overall knowledge into practice. Learning outcomes for the chapter: In the end of the section the trainee: • can assess the accident in the best way; • makes most suitable decisions related to identification, deactivation, stabilisation, cutting of electrical vehicle in the accident; • makes most suitable decisions related to identification, deactivation, stabilisation and cutting of electrical vehicle in the accident; • makes most suitable decisions in order to provide first aid to the victim; • makes most suitable decisions related to the accident related to hazardous substances trucks.</p>		

Pav. 13 FightARs kursų apžvalga projekto svetainėje [<http://fight-ar.com/course/fightars/>]

Kiekvienas skyrius – MODULIS – suskirstytas į mažesnes paskaitas (13 pav.). Kai kuriose dalyse yra savirefleksiniai testai, tačiau apskritai kursas buvo sukurtas siekiant, kad mokytojas galėtų tik retkarčiais palaikyti arba stebėti mokinį. Bet viskas priklauso nuo dėstytojų pageidavimų, kaip sukurti procedūrą ir kokie būtų pagrindiniai mokymų tikslai: ar mokiniui turėti pagrindinių žingsnių supratimą, ar vertinti daugiau išankstines žinias apie situacijos suvokimą ir supratimą. Todėl ši medžiaga tokia prasme yra lanksti. Tačiau užprogramuoti veiksmai ar vizualizacijos (skaitmeniniai dvyniai) yra fiksuoti ir juos koreguoti gali tik kūrėjai – programuotojai¹.

Praktikoje, jei mokinys nori pereiti visą kursą, mokymosi procesas turi būti suskirstytas į skirtingus laiko periodus. Toliau pateikiami keli variantai, kaip treneris gali planuoti savo treniruočių procesą. Neatmetame ir kai kurių kitų variantų, tačiau išbandėme šiuos variantus.

¹ Partneriai turi idėjų, kaip ateityje atnaujinti mokymosi turinį / FightARs programą (priklausomai nuo programuotojų, finansinių išteklių ir trenerių prieinamumo galimybių)

#1 VARIANTAS

Visas turinys pateikiamas naudojant tik „HoloLens 2“



Pagrindinės pastabos:

- Tai reiškia, kad mokinys stebės turinį, skaitys visą reikalingą teorinę dalį naudojant HoloLens 2 akinius.
- Tokiu būdu treniruotės turi būti suskirstytos į laiko periodus. Rekomenduojama naudoti HoloLens 2 akinius ne ilgiau kaip 50 minučių. Mokinys gali pavargti ir akinių baterija gali išsikrauti.
- Jei yra daugiau HoloLens2 akinių, treneris gali stebėti kelis mokinius.

#2 VARIANTAS

Dalis teorijos vyksta naudojant kompiuterį / išmanųjį įrenginį ir, kai reikia, naudojant HoloLens 2 akinius



Pagrindinės pastabos:

- HoloLens 2 akinių baterija gali būti naudojama ilgiau (naudojant pertraukas).
- Retkarčiais mokiniui reikės vėl įjungti FightARs programą nes ji išsijungia nenaudojus ištiesai.
- Gali reikti daugiau nuolatinio trenerio nurodymų kiekvienam mokiniui.
- Tai būtų efektyvesnis mokymo turinys.

Yra funkcija stebėti jūsų pažangą, kad baigtumėte šį kursą.

Kai kurios MVS turinio dalys rodomos HoloLens 2 FightARs programoje. Tokiu būdu treneris turi daugiau lankstumo koreguoti turinį MVS, nereikia koreguoti programos programavimo būdu. Tai taupo laiką, energiją ir finansinius išteklius.

Kiekviena kalbos versija gali turėti savo reikalingus teorinius pakeitimus, taip pat atsižvelgiant į nedidelius mokymo metodų skirtumus ir pan.

Partneriai rekomenduotų šias procedūras:

Treniruotės tvarka:

- Mokinys turi užsiregistruoti/prisijungti prie FightARs kurso.
- Treneris turi iš anksto suplanuoti, kokios scenos bus naudojamos skirtinguose skyriuose: Pavojingos medžiagos, Avarijos scena.

- Treneris turi pasirinkti, kuriuo variantu vadovautis (#1 ar #2) ir tam pasiruošti.
- Treneris gali paruošti konkrečius papildomus klausimus, kad įvertintų mokinio situacijos suvokimą / supratimą nelaimingo atsitikimo vietoje.

Įranga:

- HoloLens 2 (AR/MR) akiniai (būtina nepamiršti įkrauti, nes įkrovimo laidas neleidžia laisvai judėti visoje scenoje).
- Pasirinkus variantą #2: reikalinga paruošti kompiuterius, planšetinius kompiuterius ar išmaniuosius telefonus (priklausomai nuo mokinių skaičiaus) su internetu ir elektros tinklo ryšiu. Teorinė dalis būtų pateikta būtent šiuose įrenginiuose.
- Tinkama erdvė/ patalpa treniruotėms.
- Jei naudojami QR kodai, nepamirškite jų atsispausdinti ant popieriaus ir pateikti norimoje vietoje, kad būtų galima pateikti avarijos vietą.
- Naudinga turėti matavimo prietaisą, kuris matuotų šviesą patalpoje ar lauke, kad pamatytumėte, kiek ji ryški.

Kai kurie atsiliepimai apie FightARs programos testavimą:

- Kalbant apie informacijos turinį, viskas, kas susiję su hibridinių ir elektromobilių atpažinimu bei jų išjungimu, buvo tikrai naudinga. MVS yra šiek tiek nereikalingos informacijos apie darbo įrankius, kuri mokiniams jau dirbantiems gelbėjimo srityje yra perteklinė ir nereikia jos kartoti.
- Pagrindinė problema, susijusi su FightARs programa, yra ta, kad hologramos yra statinės ir vartotojas (dėstytojas arba mokinys) negali jų keisti, kad ir kaip jiems to reikia arba atsižvelgiant į tai, kas vyksta mokymu metu. Modeliavimas tinka tik pirminiam situacijos įvertinimui.

Vadovaukitės šiais patarimais, kad pasisemtumėte įkvėpimo, kaip parengti ir tobulinti mokymų procesą įtraukiančiomis technologijomis.

Patarimai

- Pirmiausia duokite savo darbuotojams perskaityti „**FightARs**“ **pedagogines gaires**, kurios suteiks bendrą supratimą apie šią modernią technologiją ir kaip ją galima panaudoti pedagogikoje. Jį įvairiomis kalbomis galite atsisiųsti iš projekto svetainės: <http://fight-ar.com/fightar-app/>;
- Įsitinkite, kad turite gerą techninės įrangos **draudimą**, nes tai nėra pigi įranga ir susidursite su nemažu vartotojų skaičiumi;
- **Instrukcijas**, kaip įdiegti FightARs programą, rasite projekto svetainėje: <http://fight-ar.com/fightar-app/>
- Treneris gali atsisiųsti sukurtų hologramų / skaitmeninių dvynių **QR kodus** FightARs programai iš projekto svetainės: <http://fight-ar.com/fightar-app/>
- **Tekstinį FightARs programos kurso turinį** galima rasti projekto svetainėje: <http://fight-ar.com/courses/> – registruotis paprasta ir nemokama.
- Gaukite „Microsoft“ paskyros **mokymo įstaigos / fakulteto statusą** ir galėsite gauti paslaugas už geresnę kainą;
- Padėtų turėti darbuotojus, kurie gerai **išmano Microsoft paketus** ir gali teikti pagalbą;
- Kiekvienas vartotojas, naudodamas HoloLens 2 akinius, turi turėti šiek tiek **kantrybės**, nes kartais tam tikros funkcijos neveikia tobulai dėl jautrumo, reakcijos, reagavimu dėl

balso komandų, tačiau yra didelis potencialas ateityje gauti pažangesnių bendro AR/MR sprendimų;

- Norėdami maksimaliai išnaudoti sukurtus **360° laipsnių vaizdo įrašus**, galite įkelti vaizdo įrašus į YouTube paskyrą ir naudoti su VR akiniais;
- Naudodami HoloLens 2 akinius galite naudoti „**mirror**“ **funkciją**. Tokiu atveju jums nereikės naudoti kitų programų, kad pamatytumėte, ką mato vartotojas. Tokiu būdu galite matyti per nešiojamąjį kompiuterį (+ jei reikia transliuoja per projektorių) arba LCD ekranuose (su sąlyga, kad televizorius turi tokia galimybę). Tokiu būdu treneris, naudodamas HoloLens 2 akinius, gali parodyti funkcijas platesnei auditorijai kambaryje.
- Treneris gali suplanuoti **įrašyti** treniruočių procesą su HoloLens 2 (su balsu komanda) ir vėliau panaudoti šią medžiagą individualiai peržiūrai arba panaudoti kaip mokymo medžiagą. Nepamirškite atsisiųsti įrašo ir jį atitinkamai pavadinti.
- Mokymo procesą suplanuokite su **pertraukomis**, kad mokinys galėtų mokytis tarp dviejų scenarijų. Rekomenduojamas maždaug dviejų savaitių laiko tarpas, kad jis/ji galėtų šiek tiek išmokti ir pamiršti.

4. ATASKAITA APIE ORGANIZACIJŲ SKAITMENINIMO POTENCIALĄ FIGHTARS PROJEKTO METU

4.1. ĮVADAS

Projekto FightARs tikslas – teikti pirmenybę konkreitiems įgūdžiams/kompetencijai, susijusiems su įtraukiančia gelbėjimo aplinka treniruojant ugniagesius gelbėtojus, teikiant gaires dėl pedagogiškai tinkamų variantų, taip pat kuriant, išbandant, įvertinant ir perduodant keletą skaitmeniškai praturtintų mokymo scenarijų. Daugiausia pridėtinės vertės naudojant papildytą ir mišrią realybę yra tokia pati kaip ir akis į akį didaktinės metodikos: suteikite ugniagesiams gelbėtojams motyvaciją mokytis, įsitraukti ir siekti žinių. Mokomosios magijos knygos, modeliavimas ir istorijų knygos, kurios bus kuriamos naudojant AR technologiją, galėtų būti praturtintos 3D modeliais, vaizdo įrašais, animacija ir garso įrašais.

Klausimynas, kurio rezultatai pateikiami šioje ataskaitoje, yra susijusi su 1 UŽDUOTIS – Organizacinių gebėjimų steigti kompetencijos centrus, skirtus ugniagesių gelbėtojų mokymui, analizė. Tai užtikrina esamų ir būsimų organizacinių skaitmenizavimo galimybių nustatymą. Anketos tikslas ir pagrindinis dėmesys – atrasti skaitmeninį mokyklų potencialą FightARs projekte – ugniagesių mokymai įtraukiančiose gelbėjimo aplinkose. Klausimynas buvo paremtas SELFIE įrankio principais, kurie padeda mokykloms įvertinti, kokia yra jų mokymosi situacija skaitmeniniame amžiuje. Daugiau informacijos ir gairių galite rasti SELFIE svetainėje: <https://ec.europa.eu/education/schools-go-digital>

Klausimai buvo suskirstyti į skyrius ir atsakyti penkių balų skalėje:

1. Visiškai nesutinku (mes to nedarome; mūsų patirtis rodo, kad tai visiškai netiesa)
2. Nesutikti
3. Šiek tiek sutinku
4. Sutikite
5. Visiškai sutinku (mes tai darome tikrai gerai; mūsų patirtis rodo, kad tai labai tiesa)

Šioje analizėje dalyvavo 4 pilotinės organizacijos – iš Estijos, Lietuvos, Čekijos ir Slovakijos, nes jos diegs mokymo sprendimus pasitelkdamos įtraukiančias technologijas. Tikslas buvo į šią analizę įtraukti ugniagesius gelbėtojus profesionalus, instruktorius ir mokytojus.

Anketą užpildė 20 respondentų (trenerių). Dalyvavo 7 dėstytojai iš Žilinos universiteto (UNIZA), 2 dėstytojai iš Estijos saugumo mokslų akademijos (EAS), 5 treneriai iš Ugniagesių gelbėtojų mokyklos (FTS), 5 mokytojai iš Pardubicės chemijos vidurinės mokyklos (SPŠCH).

Apklausa buvo vykdoma nuo 2022 metų vasario pabaigos iki 2022 metų kovo mėnesio pabaigos.

Anketą rasite: <https://forms.gle/tBPFKaUasutfypYPA>

4.2. PILOTINIŲ ORGANIZACIJŲ SKAITMENINIO POTENCIALO APŽVALGA

Atsakymų analizė suskirstyta į kelias dalis, susijusias su skirtingomis organizacijų skaitmeninio potencialo dalimis:

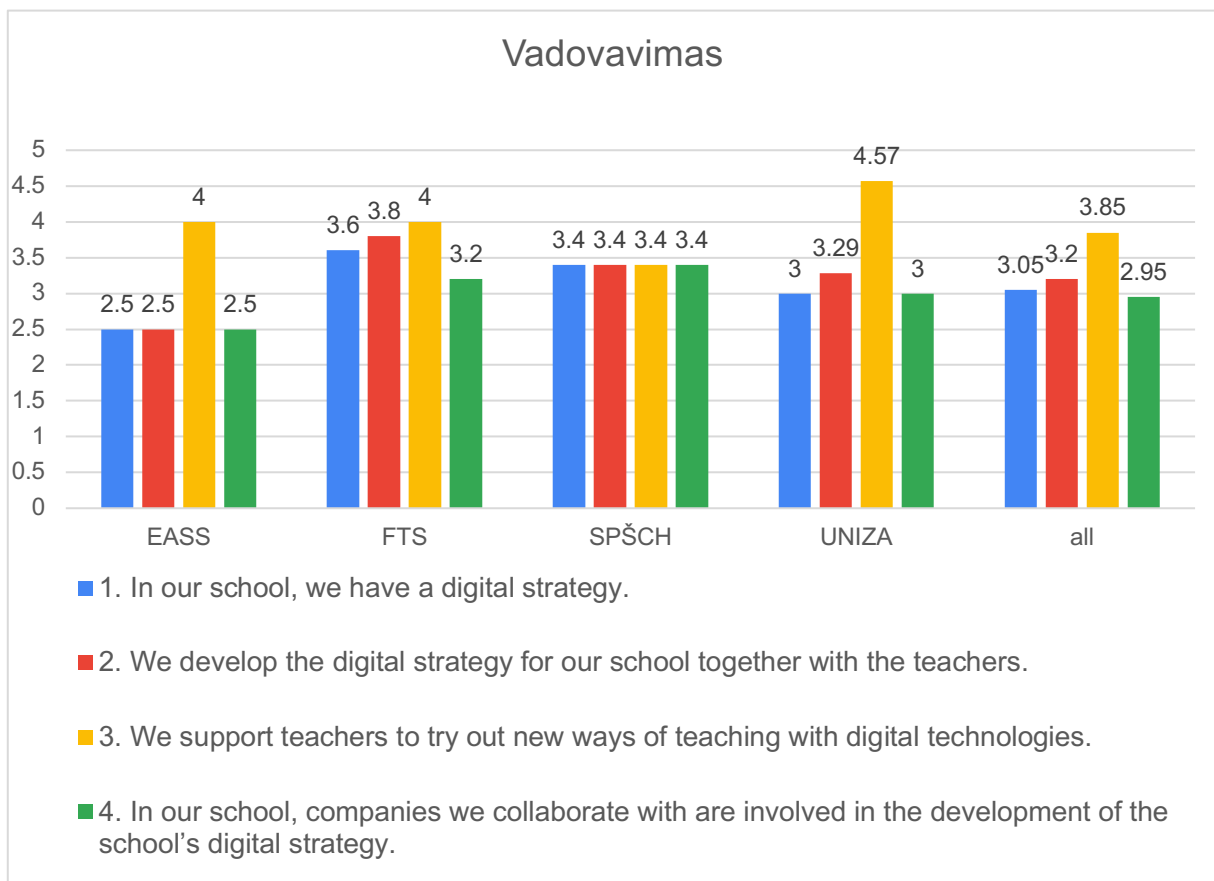
- Vadovavimas;
- Bendradarbiavimas ir tinklų kūrimas;
- Infrastruktūra ir įranga;
- Nuolatinis profesinis tobulėjimas (NPT);

- Pedagogika: parama ir ištekliai;
- Pedagogika: įgyvendinimas klasėje, vertinimo praktika, mokinių skaitmeninė kompetencija.

Galiausiai, įvertinus klausimą, formuluojamos išvados.

Vadovavimas

Pirmavimas skaitmeninių technologijų naudojimo srityje yra visų apklaustų organizacijų silpnoji vieta. Akivaizdus palaikymas mokytojams mokant skaitmeninėmis technologijomis, tačiau trūksta konceptualaus ir strateginio pagrindo šioje srityje, respondentai: ji sukurta tik iš dalies (14 pav.). Rezultatai labai panašūs visose organizacijose. UNIZA išreiškė didžiausią mokytojų palaikymą naujų skaitmeninių technologijų naudojimui, EASS šioje srityje išvelgia didžiausius trūkumus (14 pav.).

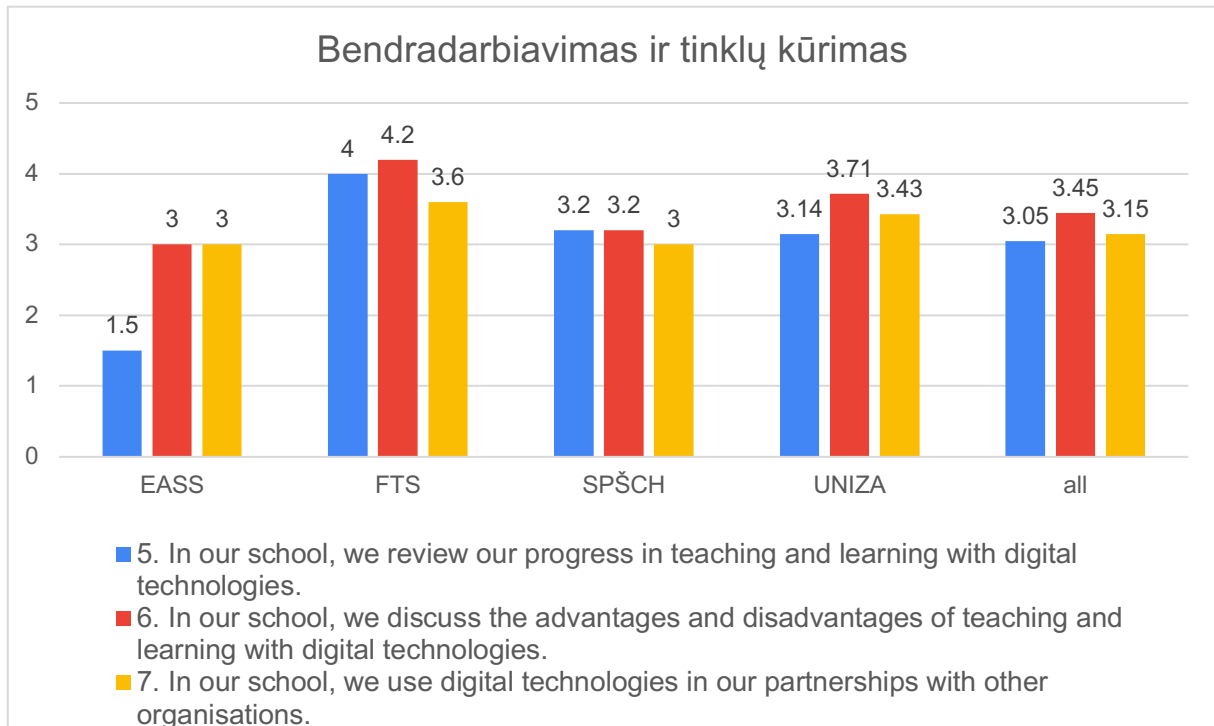


Pav. 14 Skaitmeninis mokyklų potencialas, susijęs su dalimi: Vadovavimas

1. Mūsų mokykloje yra strategija skaitmeninimui.
2. Kartu su mokytojais kuriame savo mokyklos skaitmeninę strategiją.
3. Mes padedame mokytojams išbandyti naujus mokymo būdus naudojant skaitmenines technologijas.
4. Įmonės, su kuriomis bendradarbiaujame, dalyvauja kuriant mokyklos skaitmeninę strategiją.

Bendradarbiavimas ir tinklų kūrimas

Didesni skirtumai tarp mokyklų matomi bendradarbiavimo ir tinklų kūrimo srityje. FTS savo esamas sąlygas įvertina aukščiau vidutinių (geriausi rezultatai), o EASS – žemiau vidurkio (15 pav.). SPŠCH ir UNIZA rezultatai šiek tiek viršija vidurkį. Keliose mokyklose (išskyrus EASS) pastebimas neišnaudotas potencialas šioje srityje ir yra kur tobulėti.



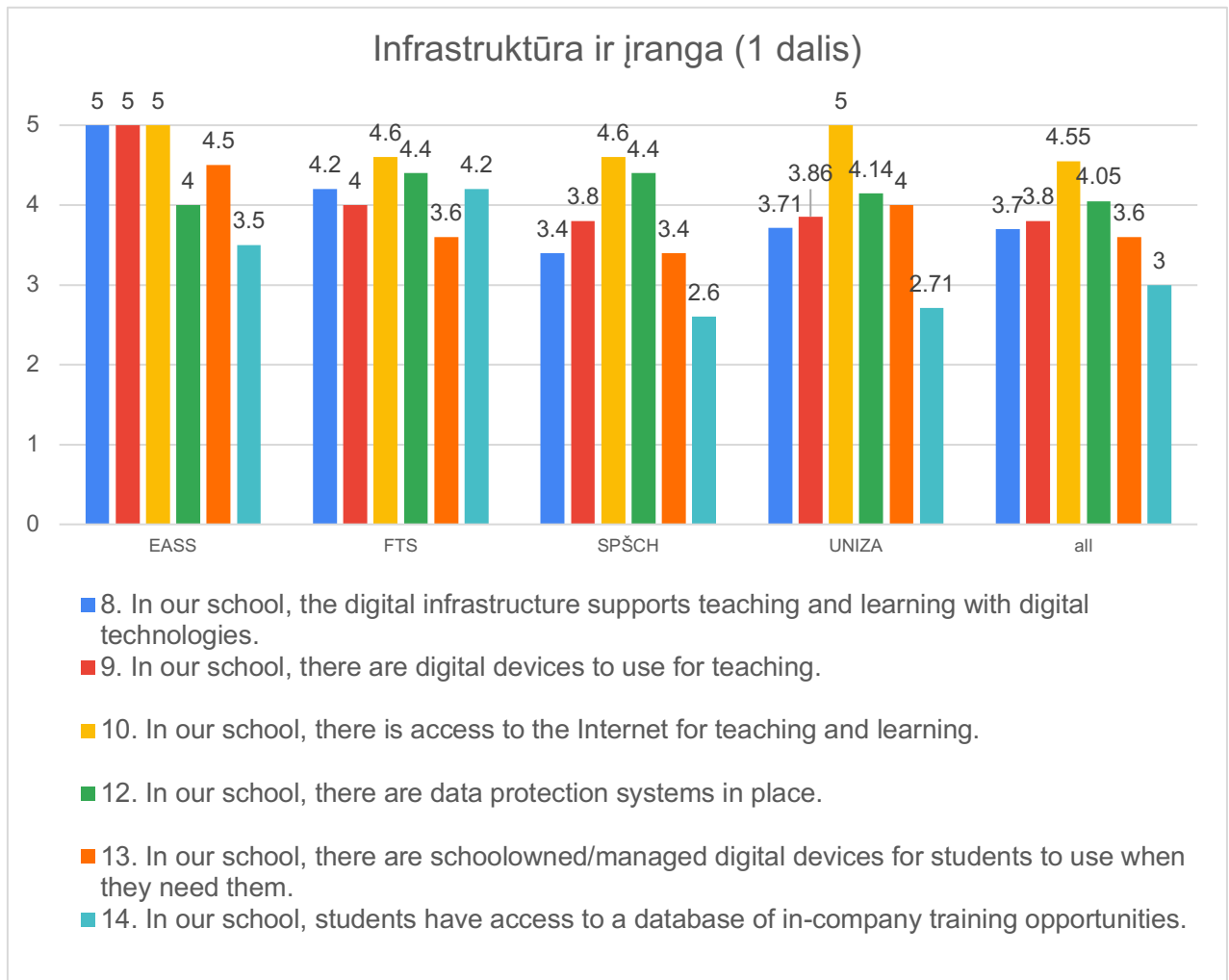
Pav. 1 Skaitmeninis mokyklų potencialas, susijęs su dalimi: Bendradarbiavimas ir tinklų kūrimas

5. *Mūsų mokykloje apžvelgiame mokymo ir mokymosi skaitmeninėmis technologijomis pažangą.*
6. *Mūsų mokykloje aptariame mokymo ir mokymosi naudojant skaitmenines technologijas privalumus ir trūkumus.*
7. *Mūsų mokykloje skaitmenines technologijas naudojame bendradarbiaudami su kitomis organizacijomis.*

Infrastruktūra ir įranga

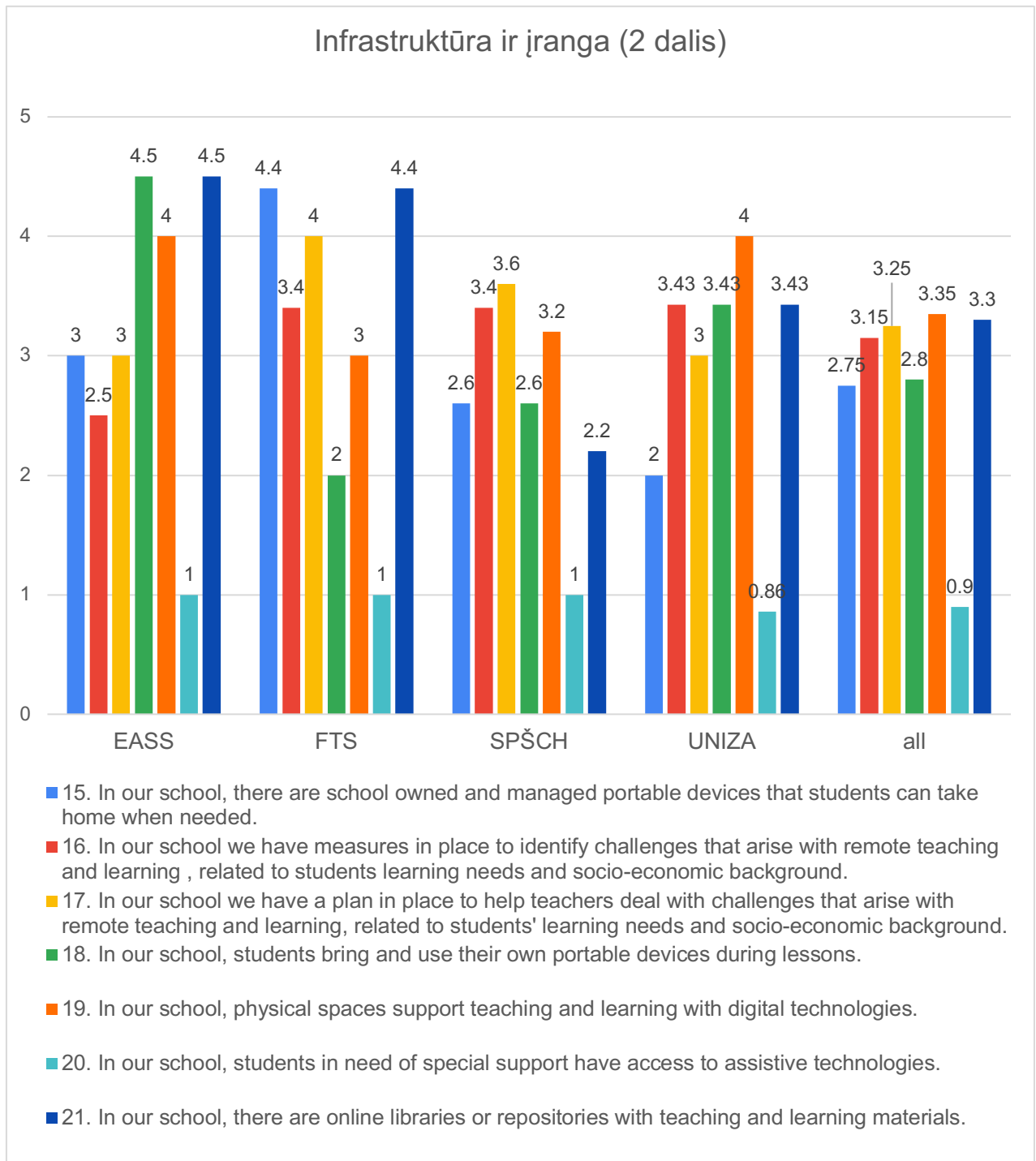
Švietimą skaitmeninėmis technologijomis palaikanti infrastruktūra yra visose apklaustose mokyklose (daugiau nei vidutinė) (16 pav.). Mokymui naudojami skaitmeniniai įrenginiai, prieiga prie interneto yra prieinama kiekvienoje mokykloje, taip pat prireikus mokiniai gali naudotis mokyklos valdomais įrenginiais, mokytojams padedama naudotis skaitmeninėmis technologijomis, mokiniams yra internetinės bibliotekos su medžiaga (16 pav., 17 pav.). Gera padėtis yra ir duomenų apsaugos srityje (vidurkis didesnis nei 4 iš 5) (16 pav.).

Situacija yra šiek tiek prastesnė šioje skiltyje: studentai turi prieigą prie mokymosi įmonėje galimybių duomenų bazės, o mokyklai priklausančius įrenginius studentai gali parsinešti namo, kai jų prireikia (išskyrus EASS ir FTS). Mokyklos turi priemones, skirtas identifikuoti iššūkius naudojant skaitmenines technologijas, įvertinti mokytojus, kuriems reikia pagalbos, yra pakankamai fizinės erdvės naudoti skaitmenines technologijas (išskyrus EASS ir UNIZA) (16 pav., 17 pav.). Akivaizdu, kad prasčiausią įvertinimą mokyklos sulaukia iš dalies dėl galimybės naudotis pagalbinėmis technologijomis mokiniams, kuriems reikalinga speciali pagalba (17 pav.).



Pav. 2 Skaitmeninis mokyklų potencialas, susijęs su dalimi: Infrastruktūra ir įranga (1 dalis)

8. Mūsų mokykloje skaitmeninė infrastruktūra palaiko mokymą ir mokymąsi naudojant skaitmenines technologijas.
9. Mūsų mokykloje yra skaitmeninių prietaisų, kuriuos galima naudoti mokymui.
10. Mūsų mokykloje yra prieiga prie interneto mokymui ir mokymuisi.
11. Mūsų mokykloje techninė pagalba yra prieinama iškilus problemų su skaitmeninėmis technologijomis.
12. Mūsų mokykloje yra įdiegtos duomenų apsaugos sistemos.
13. Mūsų mokykloje yra mokyklai priklausančių / valdomų skaitmeninių įrenginių, kuriais mokiniai gali naudotis, kai jų reikia.
14. Mūsų mokykloje mokiniai turi prieigą prie mokymosi įmonėje galimybių duomenų bazės.



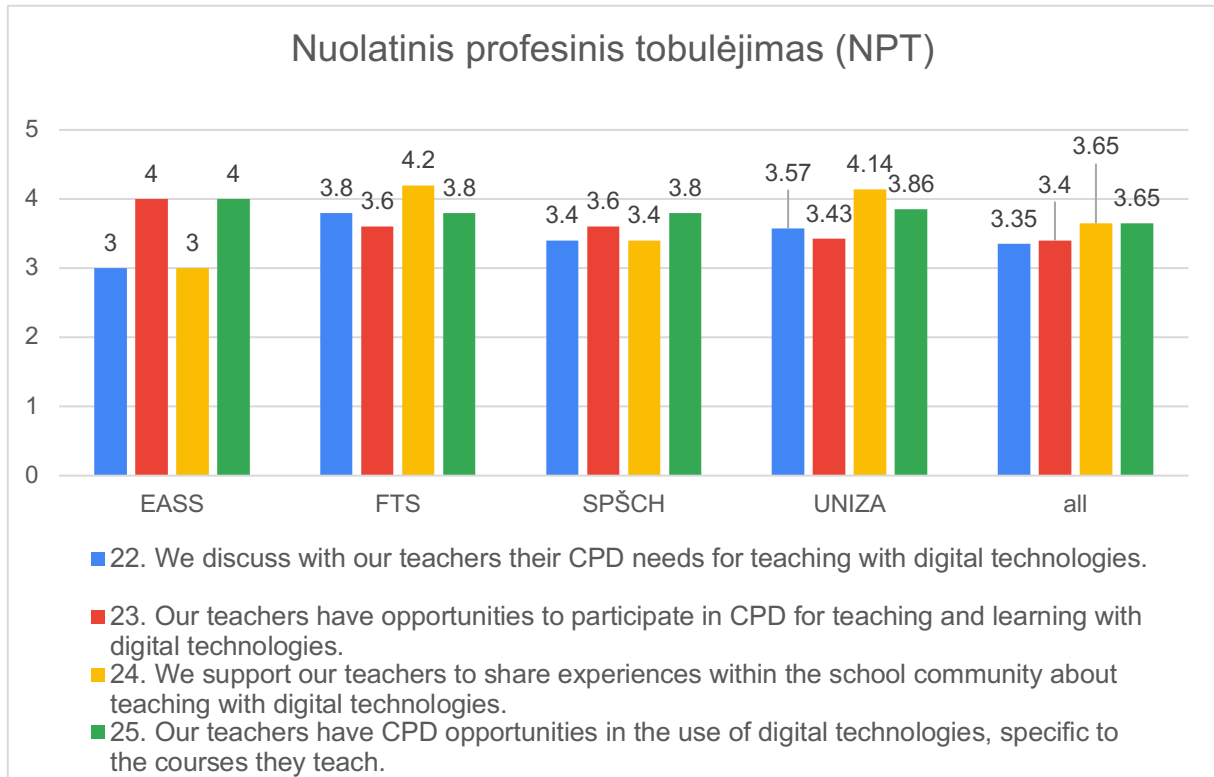
Pav. 3 Skaitmeninis mokyklų potencialas, susijęs su dalimi: Infrastruktūra ir įranga (2 dalis)

15. Mūsų mokykloje yra mokyklai priklausančių ir valdomų nešiojamų įrenginių, kuriuos mokiniui prireikus gali pasiimti namo.
16. Mūsų mokykloje taikome priemones, skirtas nustatyti iššūkius, kylančius dėl nuotolinio mokymo ir mokymosi, susijusius su mokinių mokymosi poreikiais ir socialine bei ekonomine aplinka.
17. Mūsų mokykloje turime planą, kaip padėti mokytojams susidoroti su iššūkiais, kylančiais dėl nuotolinio mokymo ir mokymosi, susijusių su mokinių mokymosi poreikiais ir socialine bei ekonomine aplinka.
18. Mūsų mokykloje mokiniai atsineša ir per pamokas naudoja savo nešiojamus prietaisus
19. Mūsų mokykloje fizinės erdvės palaiko mokymą ir mokymąsi naudojant skaitmenines technologijas.
20. Mūsų mokykloje mokiniai, kuriems reikalinga speciali pagalba, turi galimybę naudotis pagalbinėmis technologijomis.

21. Mūsų mokykloje yra internetinių bibliotekų arba saugyklų su mokymo ir mokymosi medžiaga.

Nuolatinis profesinis tobulėjimas (NPT)

Tęstinis kvalifikacijos kėlimas yra šiek tiek apeistas visose vertinamose mokyklose (vertinimas šiek tiek aukštesnis už vidurkį) (18 pav.). Yra keletas išimčių, bet visos mokyklos turi dirbti daugiau kuriant galimybes.

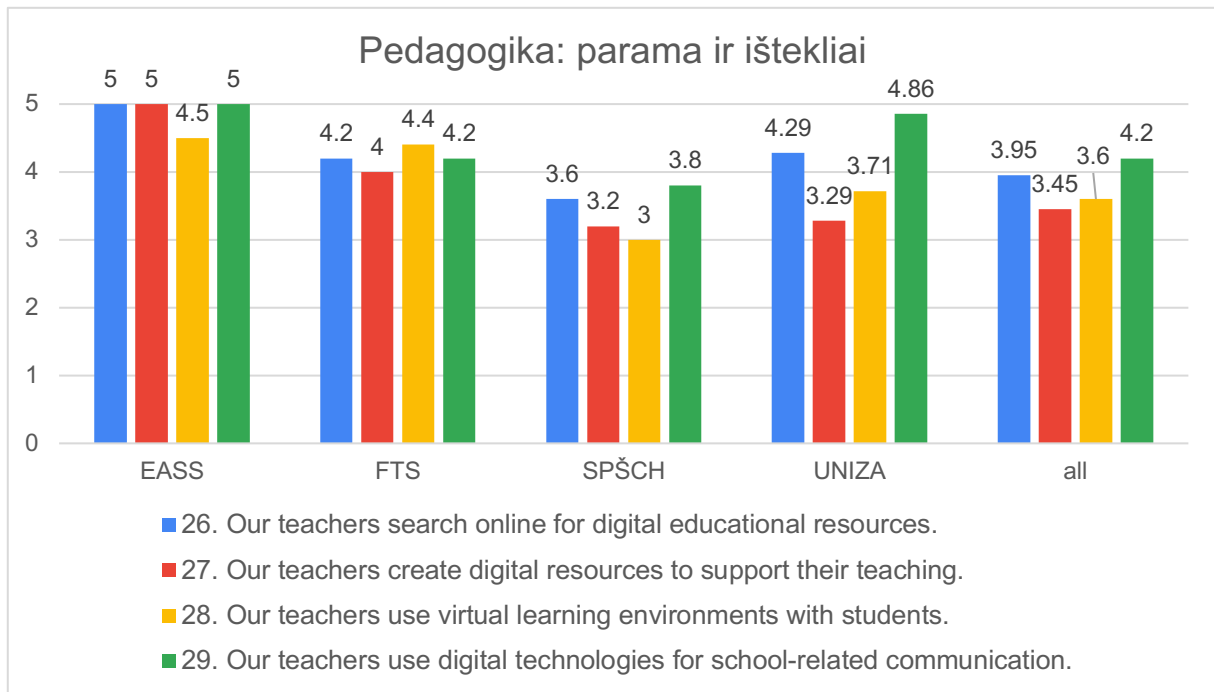


Pav. 4 Skaitmeninis mokyklų potencialas, susijęs su dalimi: NPT

22. *Su savo mokytojais aptariame jų nuolatinio tobulėjimo poreikius mokant skaitmeninėmis technologijomis.*
23. *Mūsų mokytojai turi galimybę dalyvauti nuolatiniame mokymo ir mokymosi skaitmeninėmis technologijomis programoje.*
24. *Mes padedame savo mokytojams dalytis patirtimi mokyklos bendruomenėje apie mokymą naudojant skaitmenines technologijas.*
25. *Mūsų mokytojai turi NPT galimybių naudotis skaitmeninėmis technologijomis, būdingomis jų dėstomiems kursams.*

Pedagogika: parama ir ištekliai

Vertinant paramą ir išteklius pedagogikoje situacija labai gera beveik visose mokyklose. Šiek tiek atsilieka SPŠCH ir UNIZA pagal skaitmeninių išteklių kūrimą ir virtualios aplinkos su studentais naudojimą (19 pav.).

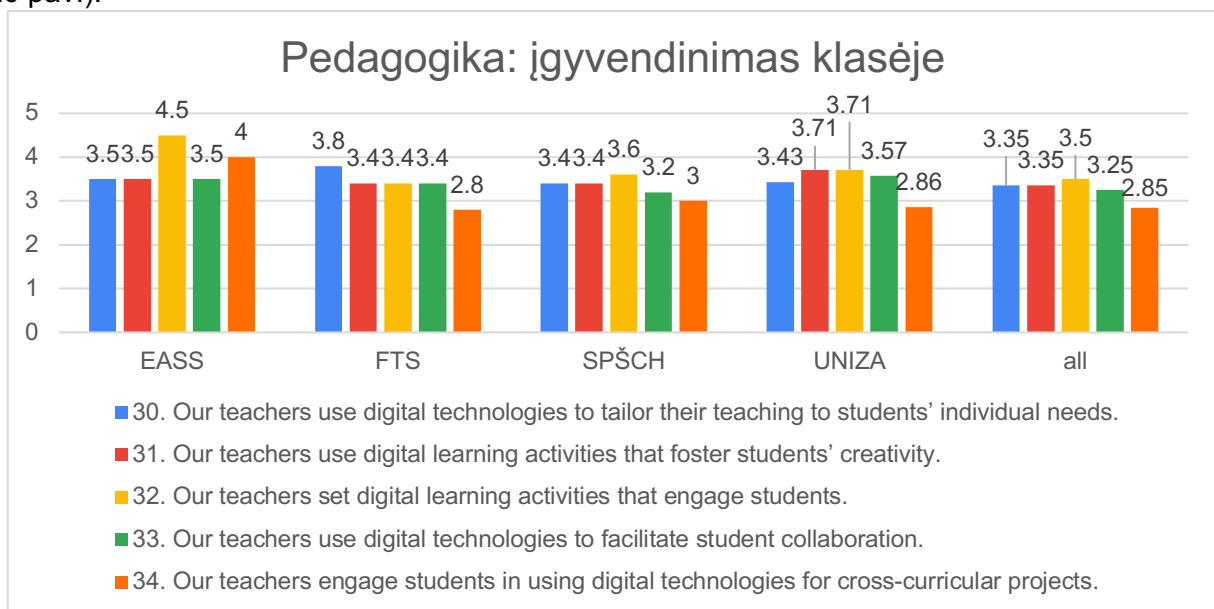


Pav. 5 Skaitmeninis mokyklų potencialas, susijęs su Pedagogika: parama ir ištekliai

- 26. Mūsų mokytojai internete ieško skaitmeninių švietimo išteklių.
- 27. Mūsų mokytojai kuria skaitmeninius išteklius, kad padėtų jų mokymui.
- 28. Mūsų mokytojai su mokiniais naudojami virtualiomis mokymosi aplinkomis.
- 29. Mūsų mokytojai naudoja skaitmenines technologijas bendraudami su mokykla.

Pedagogika: įgyvendinimas klasėje

Skaitmeninių technologijų diegimas atsilieka nuo „pagalbos ir išteklių pedagogikoje“ beveik visais susijusiais klausimais. Atsakymai yra šiek tiek geresni nei vidurkis (išskyrus EASS, kai nustatomos skaitmeninės veiklos, skirtos studentams įtraukti, ir studentų įtraukimas į tarpdalykinius projektus) (20 pav.).

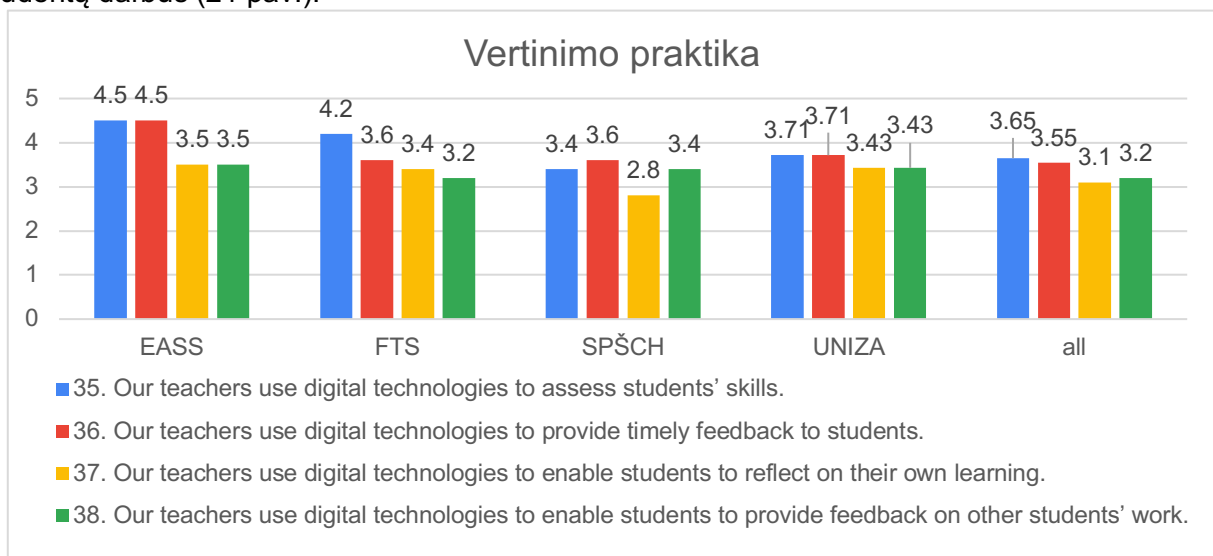


Pav. 6 Skaitmeninis mokyklų potencialas, susijęs su pedagogika: įgyvendinimas klasėje

30. Mūsų mokytojai naudoja skaitmenines technologijas, kad pritaikytų mokymą pagal individualius mokinių poreikius.
31. Mūsų mokytojai naudoja skaitmenines mokymosi veiklas, kurios ugdo mokinių kūrybiškumą.
32. Mūsų mokytojai nustato skaitmeninio mokymosi veiklą, kuri įtraukia mokinius.
33. Mūsų mokytojai naudoja skaitmenines technologijas, kad palengvintų mokinių bendradarbiavimą.
34. Mūsų mokytojai įtraukia studentus naudoti skaitmenines technologijas tarpdalykiniams projektams.

Vertinimo praktika

Vertinimo praktika, susijusi su skaitmeninių technologijų naudojimu, yra labiausiai naudojama EASS (vertinti studentų įgūdžius ir teikti grįžtamąjį ryšį studentams yra 4,5 iš 5). Kitos mokyklos taip pat naudoja skaitmenines technologijas, kad įvertintų mokinių įgūdžius, pateiktų mokiniams grįžtamąjį ryšį, bet ne taip dažnai arba ne kiekvienas mokytojas. Rečiau naudojamos skaitmeninės technologijos, leidžiančios studentams apmąstyti savo mokymąsi ir pateikti grįžtamąjį ryšį apie kitų studentų darbus (21 pav.).

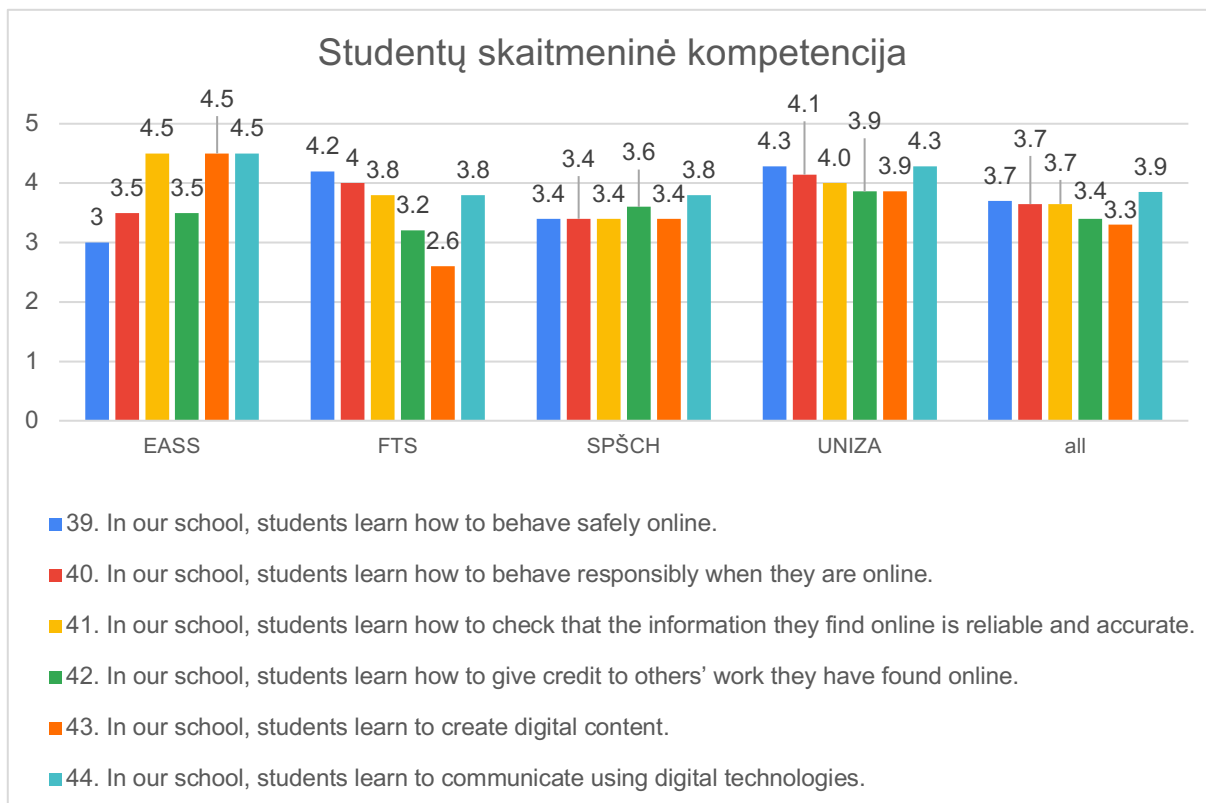


Pav. 7 Skaitmeninis mokyklų potencialas, susijęs su dalimi: Vertinimo praktika

35. Mūsų mokytojai naudoja skaitmenines technologijas mokinių gebėjimams įvertinti.
36. Mūsų mokytojai naudoja skaitmenines technologijas, kad laiku pateiktų mokiniams grįžtamąjį ryšį.
37. Mūsų mokytojai naudoja skaitmenines technologijas, kad mokiniai galėtų apmąstyti savo mokymąsi.
38. Mūsų mokytojai naudoja skaitmenines technologijas, kad mokiniai galėtų pateikti atsiliepimų apie kitų mokinių darbus.

Studentų skaitmeninė kompetencija

Iš anketos rezultatų matyti, kad visų mokyklų mokiniai yra kompetentingi naudotis skaitmeninėmis technologijomis. Visame klausimų spektre situacija UNIZA studentams yra vidutiniškai geriausia, tačiau kai kuriais klausimais išsiskiria EASS (skaitmeninio turinio kūrimas). SPŠCH turėtų dėti visas pastangas mokinių skaitmeninei kompetencijai stiprinti (22 pav.).

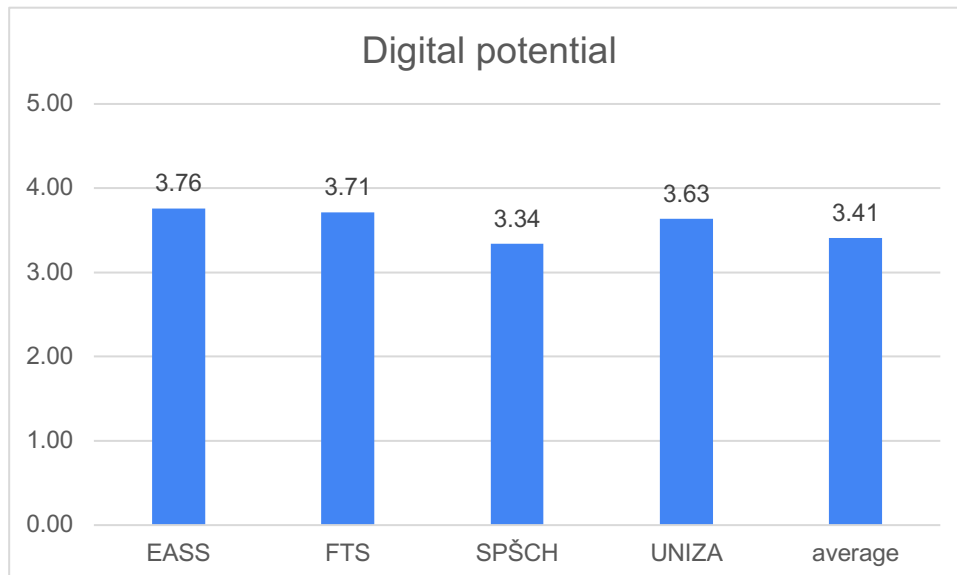


Pav. 8 Skaitmeninis mokyklų potencialas, susijęs su dalimi: Mokinių skaitmeninė kompetencija

- 39. Mūsų mokykloje mokiniai mokosi saugiai elgtis internete.
- 40. Mūsų mokykloje mokiniai mokosi, kaip elgtis atsakingai prisijungę prie interneto.
- 41. Mūsų mokykloje mokiniai mokosi patikrinti, ar internete randama informacija yra patikima ir tiksli.
- 42. Mūsų mokykloje mokiniai mokosi, kaip įvertinti kitų darbą, kurį rado internete.
- 43. Mūsų mokykloje mokiniai mokosi kurti skaitmeninį turinį.
- 44. Mūsų mokykloje mokiniai mokosi bendrauti naudodamiesi skaitmeninėmis technologijomis.

4.3. APŽVALGA

Organizacijos, dalyvaujančios FightARs projekte, nurodo nuo 3,34 iki 3,76 (iš 5) skaitmeninio potencialo rodiklį. Nors visų mokyklų rezultatai vidutiniškai panašūs (23 pav.), tai lemia skirtingos skaitmeninio potencialo sritys.



Pav. 9 Bendras FightARs projekto mokyklų skaitmeninio potencialo įvertinimas

Mokyklose nėra sričių, kurios būtų iš esmės apleistos. Didžiausia problema nurodoma kuriant skaitmeninę strategiją ir žemesnis conceptualaus bei sisteminio skaitmeninių technologijų naudojimo mokyklose palaikymas. Siekiant padidinti bendrą kiekvienos mokyklos skaitmeninį potencialą, reikia spręsti visas sritis – nuo infrastruktūros ir išteklių iki nuolatinio tobulėjimo, švietimo iki mokinių vertinimo ir jų skaitmeninių kompetencijų palaikymo. Prasčiausia padėtis susiklosčiusi mokiniams aprūpinant prietaisus naudoti namuose. Kai kurios vertinimo sritys, kuriose yra trūkumų, gali atsispindėti per trumpą laiką, tačiau kai kurios sritys turi būti vertinamos per ilgesnį laikotarpį, kad rezultatai būtų juntami ateityje.

Remiantis apklausos rezultatais, VR ir AR naudojimas vertinamų mokyklų sąlygomis yra įmanomas, nes jose yra tinkama infrastruktūra, taip pat mokytojai, turintys panašių skaitmeninių technologijų naudojimo patirties.

Naršykite, pasiruoškite naudoti, pasiruoškite išbandyti, kurkite.

5. IO3 – KOMPETENCIJŲ CENTRAI

„FightARs“ projektas apėmė ne tik programinės įrangos kūrimą, bet ir „kompetencijos centrų“, įtraukiant erdves, kuriose moderni įranga (HoloLens 2, kompiuteriai...) bus naudojama programinei įrangai taikyti mokymo ir mokymosi kontekste. Tai taps platforma treneriams dalintis savo žiniomis su kitais, organizuoti mokymus naudojant įtraukiančių technologijų sprendimus ne tik su AR/MR ar 360° vaizdo įrašais, bet ir kita technine ar programine įranga. Šie centrai veiks Estijoje, Lietuvoje, Čekijoje ir Slovakijoje.

Daugiau informacijos
apie centrus:
www.fight-ar.com



Žemiau esančioje 2 lentelėje pateikiama informacija apie bendrą kompetencijos centrų steigimo įvertinimą ir planavimą Erasmus+ KA2 FightARs projekto metu ir vertinant tolimesnę ateitį. Darbuotojų mokymuose (Lietuva), kuriuose dalyvavo sprendimų priėmėjai, ekspertai, treneriai ir projektų vadovai, siekiant sukurti tvirus sprendimus, aptarė kompetencijų centrų kūrimo detales, vertinant potencialą ir galimus iššūkius.

2 lentelė Estijos, Lietuvos, Čekijos ir Slovakijos kompetencijos centrų planavimo detalės

	Internete (pvz., internetiniai seminarai..) arba neprisijungus (pvz., praktiniai, tiesioginiai mokymai)	Preliminarus turinys (kuris programos skyrius bus mokomas)	Tikslinė grupė (treneris, studentas, ugniagesys...)	Kompetencijų centras organizacijoje (klasė, naujas kambarys, infrastruktūros reikalavimai...)	Atsakingas asmuo (asmenys) už kompetencijos centro valdymą	Reikalingi ištekliai
SK	Praktiniai, gyvi mokymai (webinarai - pritraukimui)	Daugiausia dėmesio bus skirta mokant apie pavojingas medžiagas (+ papildomai Pirmoji pagalba)	<ul style="list-style-type: none"> • Universiteto studentai • Priešgaisrinės apsaugos vidurinė mokykla • Ugniagesiai 	Esama klasė (MA 104) – bus speciali klasė su papildomu maršrutizatoriumi geresniam interneto ryšiui užtikrinti VR + AR centras Rizikos prevencijos mokymų centre	Katarina Holla - vadovė <ul style="list-style-type: none"> • 2 darbuotojai iš greitosios pagalbos skyriaus • 2 darbuotojai / doktorantai iš Krizių valdymo skyriaus 	<ul style="list-style-type: none"> • Finansiniai ištekliai (jokio personalo, 2 planšetės, 1 HoloLens 2 akiniai, licencija programoms) • Žmogiškieji ištekliai (iš viso 5 – 1 vadovas)
CZ	Praktiniai mokymai	Visi FightARs programos skyriai	<ul style="list-style-type: none"> • Mūsų mokiniai; • Ne mūsų mokyklos darbuotojai; • Savanoriai – ugniagesiai; • Profesionalūs ugniagesiai • Treneriai (profesionalai, kitų ugniagesių gelbėtojų mokyklų treneriai) 	Bus identifikuoti esami kambariai, kuriuos būtų galima naudoti su FightAR (logotipas) + lauke (mobilusis, internetas)	<ul style="list-style-type: none"> • Vadovas: Jakub Navesnik; • Personalas finansams • Projektai ir iCoaches koordinatorė: Justina Pluktaitė • Inicijatyvų/projektų lyderiai • Atstovai 4 studijų programose 	<ul style="list-style-type: none"> • Finansiniai ištekliai • Technologija: įranga („HoloLens 2“) • Technologijos: programinė įranga • Žmogiškieji ištekliai: <ul style="list-style-type: none"> ○ vadovai ○ treneriai ○ kūrėjai • Tolesnis trenerių mokymas • Mobiliojo sprendimo vykdymas • Reklamai

Erasmus+ FightARs: Gerosios Praktikos Vadovas

EE	Daugiausia praktinės, gyvos treniruotės. Šiuo metu tai būtų vienas su vienu, naudojant ekranus	Pirmoji pagalba + visos kitos situacijos	<ul style="list-style-type: none"> • Studentai • Privačios įmonės • Ugniagesiai + padalinių vadovai • Papildomi mokymų dalyviai 	Talino studijų centre Modeliavimo centras + Vāike-Maarja mokymo centras, Narvos studijų centras	Kristjan Sepp - modeliavimo centro koordinatorius	<ul style="list-style-type: none"> • Finansiniai ištekliai • HoloLens 2 akiniai • Žmogiškieji ištekliai • Instruktažai, įvadiniai mokymai
LT	Praktiniai mokymai, gyvos treniruotės	Išjungimas (+ papildomai plovimo skyrius)	Ugniagesių kursų kursantai	Praktinio mokymo skyrius	Švietimo ir Praktinio mokymo skyriaus vadovai	<ul style="list-style-type: none"> • Finansiniai ištekliai • HoloLens 2 akiniai • Žmogiškieji ištekliai

Tai buvo atspirties taškas visoms pilotinių šalių organizacijoms tolesniems žingsniams steigti centrus.

5.1. INOVATYVAUS MOKYMO IR RIZIKOS PREVENCIJOS CENTRAS – SLOVAKIJA, ŽILINA



UNIVERSITY OF ŽILINA
Faculty of Security
Engineering

„Innovative education and risk prevention centre“ - FTB UNIZA kompetencijos centre daugiausia dėmesio skiria krizių valdymui ir gaisrų gesinimui bei profesinės sveikatos ir saugos mokymams. Jis integruoja kelis galimus scenarijais pagrįsto virtualaus mokymo būdus skirtingose saugos srityse.

Pagrindinė tikslinė grupė – krizių valdymo ir greitosios pagalbos studijų programos universitetų studentai. Lygiai taip pat tokio tipo mokymai skirti ir profesionalams, savanoriams ugniagesiams bei krizių vadovams.

Pagrindinis mokymų dėmesys skiriamas kelių transportui su ADR pavojingomis medžiagomis.



Pav. 10 FTB UNIZA kompetencijos centras scenarijų testavimo metu [2]

5.2. EASS SIMULIACIJOS CENTRAS - ESTIJA, TALINAS / VÄIKE-MAARJA / NARVA



SISEKAITSEAKADEEMIA
ESTONIAN ACADEMY OF SECURITY SCIENCES

Estijos saugumo mokslų akademijos kompetencijos centras buvo integruotas į tai, ką jau naudoja EASS. Dabar jie turi gerai veikiančią modeliavimo centrą, taip pat naują nuotolinio stebėjimo tyrimų ir plėtros centrą. Mokymai šiame centre orientuoti į praktiškumą. Pirmiausia naudojamas pirmosios pagalbos scenarijus, o antra vertus, taip pat naudojami kiti scenarijai iš FightARs programos.

Tikslinės grupės yra kelios: studentai, privačios įmonės, ugniagesiai ir padalinių vadai.

Centras daugiausia įsikūręs Talino studijų centre, taip pat Väike-Maarja mokymo poligone ir Narvos studijų centre. [7]



Pav. 11 Išorinis EASS kompetencijos centras Väike-Maarja mokymo aikštelėje [7]

5.3. UGM ĮTRAUKIANČIŲ TECHNOLOGIJŲ CENTRAS – LIETUVA, VALČIŪNAI



Lietuvos Ugniagesių Gelbėtojų Mokyklos (UGM) kompetencijos centras yra integruotas į praktinio mokymo skyriaus teritoriją Vilniuje - Valčiūnuose. Mokymai šiame centre orientuoti į praktiškumą.

Pirminis scenarijus – elektromobilio išjungimas ir pirmoji pagalba.

Tikslinės grupės: studentai ugniagesiai, ugniagesiai ir padalinių vadai, privačios įmonės. [8]



Pav. 12 Ugniagesių Gelbėtojų Mokyklos kompetencijos centras Vilniuje [8]

5.4. EDTECHLABORATORY PARDUBICĚJE – ČEKIJA, PARDUBICĚ



Įtraukiančių technologijų centras ugniagesiams Čekijoje buvo sukurtas Pardubicės vidurinėje chemijos mokykloje (SPSCH Pardubice). Jis buvo pavadintas EdTechLaboratory Pardubice. Šis centras apjungs įvairias inovatyvias technologijas, kurios bus išbandytos mokymuose ir orientuotos į profesinį mokymą. Vertinant mokymų sritis centras bus skirta ir ugniagesiams. FightARs projektas tapo postūmiu sukurti tokį centrą ir inicijuoti iCoaches programą, kuri įvertins SPSCH Pardubice mokytojus ar darbuotojus, kurie turi technologinių žinių ir gali jomis dalintis su kitais kolegomis (pačioje mokykloje ar su kitomis organizacijomis).

Tikslinės grupės: studentai ugniagesiai, ugniagesiai ir padalinių vadai, privačios įmonės.



Pav. 13 SPSCH Pardubice kompetencijos centras scenarijų testavimo metu – EdTechLaboratory [9]

Vienas iš pagrindinių šių įsteigtų kompetencijos centrų tikslų – dalytis įgytomis žiniomis testuojant, naudojant šiuolaikines technologijas ugdyme. Todėl toliau pateiktoje santraukoje aprašomos FightARs projekto išvados, daugiausia dėmesio skiriant HoloLens 2 technologijos, 360° vaizdo įrašų, įvairių programinės įrangos parinkčių ir FightARs programos testavimo teigiamiems ir neigiamiems aspektams. Patarimai suteikia mažų įžvalgų, padedančių pradėti ar naudoti sukurtus mokymo sprendimus, pasiruošti prieš apsisprendžiant naudoti tokias technologijas.

Žinoma, šie punktai pateikiami vertinant FightARs projekto partnerių patirtį ir neturėtų būti laikomi absoliučia tiesa. Apskritai partneriai turėjo galimybę per 2,5 metų trumpai išbandyti sprendimus ir norėtų tęsti tokį tyrimą. Kaip ir buvo numatyta šiame projekte – tai buvo šių įtraukiančių technologijų įvadas. Galiausiai mums pavyko pasiekti visus tikslus ir ne daugiau. Šiuo metu partneriai turi stiprią bazę ir motyvaciją toliau tirti modernias technologijas ugniagesių, incidentų vadovų mokymuose. Tuo tarpu apžvelkime, kokie FightARs projekto partnerių atradimai.

Privalumai

- „FightARs“ projektas yra **vienintelis** tokio pobūdžio projektas, kuriame šiuo metu nagrinėjamas HoloLens 2 (AR/MR akinių) įrenginio su skaitmeniniais dvyniais (angl. digital twins) naudojimo tinkamumas mokant ugniagesius, krizių vadovus ir studentus;
- FightARs programa yra sukurta naudojant **Unity 3D** cross-platform game engine;
- Sulauktas **teigiamas grįžtamasis ryšys** testavimo metu apie mokymo koncepciją naudojant hologramas ir sukurtus scenarijus;
- Remiantis bendrais atsiliepimais, galime patvirtinti, kad toks edukacinis sprendimas gerina **temos supratimą**, nes palengvina vizualizaciją, mokinys labiau **pasineria į scenas/situacijas**, didina mokymosi **motyvaciją**;
- Pastebėjome, kad dėstytojams yra naudinga panaudoti tokią mokymo programą mokinių **situacijos suvokimui / situacijos supratimui lavinti**;
- Naudojant „Microsoft Dynamics 365 Remote Assist“ įrankį, mokiniai gali būti eksperto palaikomi būnant scenarijuje **iš atstumo realiuoju laiku**. Ekspertai holografiškai gali pateikti nuorodas piešdami erdvėje [11];
- Naudodamiesi „Microsoft Dynamics 365 Guide“ įrankiu, mokiniai gali **patys vykdyti instrukcijas**, netrukdydami treneriui [12]. Tokiu būdu mokinys gali turėti **laisvas rankas** ir atlikti reikiamus veiksmus. Taip treneris gali turėti didesnes mokinių grupes ir duoti užduotis ir nesijaudinti dėl individualaus mokymo. Žinoma, tokiu atveju būtų geriau turėti kelis HoloLens 2 akinius.
- **Platus testavimo kintamumas** – didelis pasitikėjimas konkrečių tikslų ir užduočių, kurias turi įvykdyti scenarijai, nustatymas;
- Gebėjimas **atpažinti objektus ir prijungti hologramas** prie fizinių objektų ir tada rodyti sluoksnius su pažymėtomis dalimis ar komponentais;
- **QR kodai** padeda lengviau išdėstyti sukurtas hologramas įvairiose vietose (nereikia prijungti konkrečioje vietoje);
- Programą galima valdyti **balso komandomis**;
- Į aplikaciją įtraukti interneto langai (įtraukėme MVS), kurie suteikia treneriams **lankstumo koreguoti treniruočių turinį**, nereikalaujant pakeitimų programavimo būdu;
- Bendradarbiavimas su programavimo mokyklomis ar universitetais gali duoti abipusės naudos: vartotojai gauna mokymo programinės įrangos turinį, studentai turi konkrečius

galutinius vartotojus kuriant skaitmeninius sprendimus ir reikalingą turinį, skirtą AR/MR įrenginių programavimui. Taip galime sumažinti išlaidas kuriant programas, skirtas įtraukiančių technologijų įrangai;

- **Nėra pernelyg sudėtinga** filmuoti ir sukurti 360° vaizdo įrašus ir tokia medžiaga **naudinga** situacijos suvokimo mokymuose, įtraukiant mokinį į mokymo procesą (ypatingai pateikiant vizualizaciją, kuri turi ribotą prieigą), naudoti medžiagą siekiant įvertinti mokymo rezultatus (po mokymų).

Iššūkiai

- Projekto rezultatų potencialą paveikė pasaulinė COVID-19 pandemija, nes ji **atitolino fizinius susitikimus ir reikalingas diskusijas asmeniškai**;
- Šiuo metu tokios programinės įrangos naudojant AR/MR **rinka yra labai ribota** arba **visai nėra sukurta programų**, kurios būtų pritaikytos ugniagesių, gelbėtojų, įvykių vadų mokymuose;
- **AR/MR akinių rinka šiuo metu yra ribota**. Dabartiniu metu HoloLens 2 akiniai suteikia geriausius sprendimus, nors ir labai brangūs (apie 4 200 Eur su PVM). Tačiau atsiranda ir kitų sprendimų (pvz., MetaQuest, Apple Vision);
- Kad galėtumėte naudoti HoloLens 2 akinius, turite turėti aktyvią **Microsoft paskyrą organizacijai**;
- Norint įdiegti FightARs programą, HoloLens 2 akiniuose reikia nustatyti **kūrėjo režimą** (angl. developers), kuris daugeliui partnerių, susijusių su jų profesinėmis / asmeninėmis Microsoft paskyromis, sukėlė tam tikrų iššūkių;
- **Lengvai naudojami mokymo sprendimai**: Microsoft Dynamics 365 Remote assist arba Guide – yra pagrįsti prenumerata ir kai kurioms organizacijoms tai gali būti brangu (su edukacine Microsoft paskyra galite gauti už 36 Eur/mėn už kiekvieną programą / kiekvieną įrenginį; be edukacinės paskyros kainavo 80 Eur / mėn.);
- HoloLens 2 akinius vienu metu galima efektyviai naudoti tik maksimaliai **apie 50 minučių**, po to išsikrauna baterija (bendra baterijos veikimo trukmė yra 2 valandos);
- HoloLens 2 akiniai gali **perkaisti** kartais po 30 minučių naudojimo, priklausomai nuo oro ir naudojimo sąlygų;
- Kai kurie žmonės gali **reaguoti neurologiškai** – jausti galvos svaigimą arba deginimo pojūtį akyse. Tačiau tai daug geresnis sprendimas nei VR ar naudojant MR akinius, kurie turi uždarytą sprendimų;
- Jei neturite **pakankamo AR akinių skaičiaus**, grupei bus sunku juos naudoti vienu metu;
- **Metodika**: reikia aiškesnės tvarkos, kaip elgtis su programos skyriais, kaip kombinuoti programą drauge su HoloLens 2 akiniais ir teorija. Treneriai turi geriau susipažinti su programa ir nuspręsti eiliškumą;
- Pirmą kartą besinaudojantiems AR akiniais reikia šiek tiek **laiko susipažinimui**;
- Naudojant AR akinius vietose, kuriose yra minimalus apšvietimas, jutikliai neveikia pilnai. Todėl reikia atsižvelgti į **apšvietimo sąlygas** mokymo patalpose;
- AR akinius naudojant **lauke** saulėtą dieną, t. y. šviesioje aplinkoje, arba patalpoje esant stipresniam dirbtinės šviesos šaltiniui, mokiniui yra sudėtinga matyti ryškias hologramas. Todėl iš anksto išbandykite geriausias sąlygas mokymams;

- Nauji HoloLens 2 akinių naudotojai turi susipažinti su naudojimosi pagrindais. Todėl prieš naudojant FightARs programą patartina supažindinti mokinį su **HoloLens 2 akinių funkcijų naudojimo pagrindais**;
- 360° video kameros nėra labai brangios, tačiau reikia **šiek tiek padirbėti**, kad suprastume, kaip geriausia filmuoti mokomąją medžiagą ir vėliau ją panaudoti mokymuose.

6. IŠVADOS

Ugdymo procesas neišvengiamai svarbus ne tik siekiant išlaikyti visuomenės funkcionalumą, bet ir tvarią pažangą visose srityse. Yra daug būdų, kuriais žmonės gali būti mokomi arba mokyti, kad jie įgytų konkrečią informaciją ir įgūdžius. Šiuos būdus (metodus) galima sugrupuoti iš įprastų, kur informacijos laikmena yra popierius, knyga, arba naujesnių, kur elektroniniai jau paminėtų metodų variantai naudojant kompiuterines technologijas.

Inovatyvių ugdymo metodų pasirinkimas priklauso nuo individo ar pirmiausia institucijos požiūrio į technologijas ir inovacijas. Šiandieninio amžiaus apibrėžimas kaip dinamiškas, turintis daug informacijos ir žinių, iš esmės yra nusistovėjusi frazė, kuri turi savo pagrindą. Svarbu gauti reikiamą informaciją tinkamu laiku, tačiau lygiai taip pat svarbu veiksmingai elgtis su gauta informacija. Technologinė pažanga įtraukiančiose technologijose, pvz. erdvinės padėties atpažinimo ar gylio jutimo, kartu su galingais grafikos procesoriais, atvėrė galimybes kurti ir vėliau komerciškai parduoti papildytos (AR) ir mišrios realybės (MR) prietaisus. Vertinant prienamumą rinkoje, tai yra palyginti nauja technologija, kurios veiksmingo panaudojimo galimybės vis dar tiriamos. Tai liudija daugybė mokslinių straipsnių bibliografinėse ir citavimo duomenų bazėse, nagrinėjančių šią temą, siekiant efektyviai pritaikyti šią technologiją įvairiuose sektoriuose ar žmogaus veikloje. Be FightARs projekto veiklų pilotuojančiose organizacijose, kur buvo plėtojama ieškant AR/MR scenarijų įgyvendinimo galimybių, buvo apžvelgti ir virtualios realybės sprendimai mokymuose. Šiame dokumente aptariamas FightARs projektas, kuris tapo „pionieriumi“ taikant AR/MR technologijas mokymuose krizių vadovams ir ugniagesiams, kur mokymosi procesas yra pagrįstas „įsitraukimu“ į scenarijų per 3D hologramas ir akustinius pojūčius, siekiant maksimaliai padidinti tikrovės jausmą. Šių mokymų tikslas nėra pakeisti įprastų mokymo ir edukacinių procedūrų, o formuoti kaip AR technologija numato išplėstą gautinos informacijos ir pojūčių galimybių ir įvairovės spektrą, taip pat išbandyti metodikas pagal scenarijus, kurių įgyvendinimas gali būti brangus arba pavojingas imituoti mokymų bazėse - poligonuose. FightARs projektas suteikė vertingų įžvalgų apie tokių mokymų scenarijų kūrimą ir jų naudą. Apklausų ir testavimo rezultatai patvirtino susidomėjimą tokio tipo mokymais praktikoje. Taigi apibendrinant galima vertinti, kad AR/MR turi potencialo praktiniame mokyme, o FightARs projekto keliamos problemos nėra neįveikiamos ir bus perkeltos į SAFAR projektą kaip atspirties taškai tolesniam sprendimui. [10].

PRIEDAI

1 PRIEDAS – VEIKLOS KONCEPCIJA

Kuriant pilotuojančių organizacijų kompetencijos centrų veiklos koncepciją buvo naudojamas verslo modelio (VM) planavimas. Buvo peržiūrėti šie klausimai ar funkcijos:

PAGRINDINIAI PARTNERIAI Tiekėjų ir partnerių tinklas, verčiantis verslo modelį (VM) veikti	PAGRINDINĖS VEIKLOS Svarbiausi dalykai, kuriuos organizacija turi padaryti, kad jos VM veiktų	VERTĖS PASIŪLYMAS Produktų ir paslaugų, kuriančių vertę konkrečioms klientų segmentams, rinkinys	SANTYKIAI SU KLIENTAIS Santykių, kuriuos organizacija užmezga su konkrečiais klientų segmentais, tipai	KLIENTŲ SEGMENTAS Įvairios žmonių grupės ar organizacijos, kurias organizacija siekia pasiekti ir kuriems nori teikti paslaugas
	PAGRINDINIAI ŠALTINIAI Svarbiausias turtas, reikalingas, kad VM veiktų		KANALAI Kaip organizacija bendrauja ir pasiekia savo klientų segmentus	
IŠLAIDŲ STRUKTŪRA Visos išlaidos kyla siekiant įgyvendinti VM			PAJAMŲ SRAUTAI Pajamos, kurias organizacija gauna iš kiekvieno klientų segmento	

2 PRIEDAS – VEIKLOS STRATEGIJA

Planuodami ir pasirengdami Kompetencijos centrų steigimui, FightARs partneriai vadovavosi žemiau pateikta metodika, susijusia su verslo modelio kūrimu, apžvelgdami svarbiausias detales. Modelyje pateikiama bendra apžvalga ir atsižvelgiama į kiekvienos organizacijos pajėgumus.

9		3			1		0			
(9) Didelės svarbos		(3) Vidutinės svarbos			(1) Mažos svarbos		(0) Mažai susiję			
VM elementai	Įtraukiančios laboratorijos verslo modelio ypatumai									
Pagrindiniai partneriai	Tyrimo org.	Regioninis viešasis org.	Kaimai ir miestai	Tinklai ir klasteriai		Valdžios institucijos valstybiniu lygiu	Skaitmeninių paslaugų teikėjai		Nevyriausybės organizacijos ir trečiojo sektoriaus organizacijos	
	Švietimo org.	Antrinės priežiūros institucijos	Įrangos gamintojai	Tretinės priežiūros institucijos.		Pirminės sveikatos priežiūros organizacijos	Prevencinių sveikatos / geros savijautos paslaugų teikėjai			
Pagrindinė veikla	Projektų valdymas	Testavimas ir bendras kūrimas	Pagalbinės paslaugos finansų srityje		Rinkodara ir pardavimas		Paslaugos galutiniams vartotojams		Pagalbos paslaugos valstybės institucijoms	
	Švietimas ir mokymas	Ekosistemos organizavimas	Pagalbinės paslaugos regioninėms valdžios institucijoms		Pagalbos paslaugos vietos valdžios institucijoms		Finansavimas			
Pagrindiniai išteklių	Personalias	Infrastruktūra ir technologijos	Partneriai	Išoriniai tinklai	Vartotojo / kliento platforma	Studentai	Duomenų ir publikacijų duomenų bazės		Išorės ekspertai	Intelektinės nuosavybės teisės – Portfelis
Vertės pasiūlymai	Tyrimų ir plėtros paslaugos		Bendravimas su galutiniu vartotoju	Individualizuotos paslaugos	Ekosistemų ir projektų valdymas		Finansinė parama		Metodo kūrimas	Finansavimas
	Unikali infrastruktūra		Įvairūs teigiami argumentai	Daugiadisciplininis	Vertės ir poveikio įvertinimas		Švietimas ir mokymas		Rinkodaros palaikymas	
Santykiai su klientais	Ilgalaikiai santykiai	Projekto pagrindu	Tiesioginiai asmeniniai kontaktai	Tinklų kūrimas	Renginiai	Vidinis	Bendra kūryba su įvairiomis suinteresuotosiomis šalimis		Valdymas	Patarimas
Kanalai	Bendradarbiavimo projektai	Regioniniai kanalai	Švietimo kanalai	LL organizuojami renginiai	Profesionalūs leidiniai	Mokslinės publikacijos	Internete, mobiliuosiuose ir socialiniuose tinkluose		Mokama žiniasklaida ir rinkodara	
	Tiesioginiai kanalai	Dalyvavimas renginyje	Tinklai ir klasteriai	Savininkai arba pagrindiniai partnerių kanalai	Savivaldybės ir savivaldybių kanalai	Lobizmas ir politiniai kanalai	Valstybinio lygio kanalas			
Klientų segmentai	Švietimo org.	Įrangos gamintojai	Tyrimo org.	Kaimai ir miestai	Valdžios institucijos valstybiniu lygiu		Tretinės priežiūros institucijos		Nevyriausybės organizacijos ir trečiojo sektoriaus organizacijos	
	Regioninis viešasis org.	Skaitmeninių paslaugų teikėjai	Antrinės priežiūros institucijos	Pirminės sveikatos priežiūros organizacijos	Tinklai ir klasteriai		Prevencinių sveikatos / geros savijautos paslaugų teikėjai			
Išlaidų struktūra	Personalias	Infrastruktūros ir įrangos išlaidos	Vidinė plėtra mokslinių tyrimų ir plėtros srityje	Kelionės išlaidos	Išorės ekspertų konsultacijų mokesčiai	Intelektinės nuosavybės teisės – apsauga	Galutinio vartotojo mokesčiai ir kitos kintamos išlaidos	Užsakomosios paslaugos	Rinkodara ir pardavimas	
Pajamų šaltiniai	Projektų dotacijos	Fiksuotas arba nuolatinis finansavimas	Tyrimų ir plėtros projektų pardavimas bei konsultacinės paslaugos	Paslaugos švietimo ir mokymo srityje	Įrangos ir infrastruktūros nuoma	Aukojimas	Licencijos mokesčiai	Renginio ir vietos mokesčiai	Įrangos ir prietaisų mažmeninė prekyba	

Partneriai laikėsi anksčiau parodyto šablono, bet ką tik pridėjo veiksmų laiko juostą (žr. toliau).

Didelis aktualumas	Vidutinis aktualumas	Žemas aktualumas	Nėra aktualu
--------------------	----------------------	------------------	--------------

Elementai	FIGHTARs įtraukiančios laboratorijos ypatumai – Veiklos koncepcija									
Pagrindiniai partneriai										
Pagrindinės veiklos										
Pagrindiniai ištekliai										
Vertės pasiūlymas										
Santykiai su klientais										
Kanalai										
Klientų segmentai										
Išlaidų struktūra										
Pajamų srautai										



3 PRIEDAS – NUORODOS

- [1] HOFMANN, J. 2022. [internetu]. *Pedagogical guidelines FightARs*. [cit. 2023-04-15]. Prieinama: <http://fight-ar.com/>
- [2] KOČKÁR, S. 2022. Fakulta bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline. [cit. 2023-04-16]. (Katedra krízového manažmentu).
- [3] *MODULE: DEACTIVATION* [internetu], FightARs Course. [cit. 2023-04-16]. Prieinama: <http://fight-ar.com/course/fightars/>
- [4] *MODULE: CUTTING* [internetu], FightARs Course. [cit. 2023-04-16]. Prieinama: <http://fight-ar.com/course/fightars/>
- [5] *MODULE: FIRST AID* [internetu], FightARs Course. [cit. 2023-04-16]. Prieinama: <http://fight-ar.com/course/fightars/>
- [6] *MODULE: HAZARDOUS SUBSTANCES* [internetu], FightARs Course. [cit. 2023-04-16]. Prieinama: <http://fight-ar.com/course/fightars/>
- [7] POLIKARPUS, S. 2022. *EASS Simulation centre*. Tallinn: Estonian academy of security sciences. [cit. 2023-04-16].
- [8] ŠARAUSKAS, T. 2022. FFTS Immersive Technology Centre. Vilnius: Ugniagesių gelbėtojų mokykla. [cit. 2023-04-16].
- [9] PLUKTAITE, J. 2022. EdTechLaboratory Pardubice. Pardubice: Upper Secondary School of Chemistry Pardubice [cit. 2023-04-16].
- [10] *SAFAR - Situational Awareness Training of Firefighters within an immersive XR training site*. Pardubice: Střední průmyslová škola chemická Pardubice: SPŠCH. [cit. 2023-04-16].
- [11] *Overview of Dynamics 365 remote Assist*, [online]. Microsoft Corporation. [cit. 2023-04-16]. Prieinama: <https://learn.microsoft.com/en-us/dynamics365/mixed-reality/remote-assist/ra-overview>
- [12] *Dynamics 365 Guides On-the-job guidance*, [online]. Microsoft Corporation. [cit. 2023-04-16]. Prieinama: <https://dynamics.microsoft.com/en-us/mixed-reality/guides/>