

## WEB 5.0 SAITYNO GALIMYBĖS PRITAIKANT JŲ KOMANDOMIS GRĮSTO MOKYMO(SI) STRATEGIJAI

Kęstutis Liekis<sup>1</sup>, Birutė Aleksandravičiūtė<sup>2</sup>, Olena Bochko<sup>3</sup>

<sup>1, 2</sup>*Mykolo Romerio Universitetas (Lietuva),*

<sup>3</sup>*Nacionalinis universitetas Lvovo politechnika (Ukraina)*

### Anotacija

Straipsnyje aptariamas komandomis grįsto mokymo(si) strategijos elementų pritaikymas virtualiai aplinkai, taikant *Web 5.0* saityno technologijas. Komandomis grįsto mokymo(si) strategija pasirinkta dėl jos efektyvumo aukštajame moksle. *Web 5.0* saityno edukacinės technologijos pasirinktos dėl neabejotinos jų ateities perspektyvos. Tiek minėta strategija, tiek saitynas pasirinkti, nes laiduoja ateityje būtinų kompetencijų ugdymą. Atliekant tyrimą sukurtas ir įvertintas mokymo(si) strategijos prototipas. Apžvelgtos *Web 5.0* saityno technologijų, susijusių su dirbtiniu intelektu, galimybės plėtojant sukurtą prototipą.

PAGRINDINIAI ŽODŽIAI: komandomis grįsto mokymo(si) strategija, aukštasis mokslas, *Web 5.0* saityno technologijos.

### Abstract

The article analyses the application of elements of a team-based learning strategy to a virtual environment by creating a prototype that uses *Web 5.0* technologies. The team-based teaching / learning strategy was chosen due to its popularity and proven effectiveness in higher education. *Web 5.0* web educational technologies have been chosen because of their undoubted future perspective. Both the aforementioned strategy and the *Web 5.0* technologies are chosen because they guarantee the development of the competencies necessary in the future (critical thinking, communication, collaboration, creativity, etc.) A prototype was developed and evaluated during the study. The possibilities of *Web 5.0* web technologies related to artificial intelligence in the development of the developed prototype are reviewed.

KEY WORDS: team-based learning strategy, higher education, *Web 5.0*.

DOI: <http://dx.doi.org/10.15181/tbb.v86i1.2265>

### Įvadas

Šiuo metu ištyrinėta be galo daug mokymo(si) strategijų, J. Hattie'o ir R. Marzan'o tyrimų sintezė atskleidė, kad didžioji jų dalis teigiamai veikia besimokančiųjų mokymosi patirtį (Petty, 2008). Leicester'io universiteto mokslininkai skiria šias mokymosi strategijas: mokymas(is) didelėse grupėse (paskaitos), mokymas(is) mažose grupėse, demonstracija praktiniuose užsiėmimuose, masiniai atviri internetiniai kursai (MOOC), apverstos klasės, aktyvus mokymas(is), probleminis mokymas(is), mokymas(is) darbo pagrindu (angl. *Effective Teaching Strategies*), be to, skiriamas mokymasis bendradarbiaujant, susiliejančias ugdymas,

įrodymais grįstas mokymas(is) ir t. t.<sup>1</sup> Strategijos gali būti skirstomos, atsižvelgiant į informacijos apdorojimo proceso eigą (įsiminimas, motyvavimas ir pan.), mokymosi visybiškumą (kognityvinės, emocinės ir pan.) bei studijų sritis (darbas auditorijoje, skaitymas ir pan.) (Zuzevičiūtė, 2006).

Pasaulyje vyraujančios pagrindinės tendencijos keičia įgūdžių poreikį tiek darbo rinkoje, tiek kasdieniame gyvenime. Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija (EBPO) skiria šias tris pagrindines tendencijas: globalizacija (labiau nei bet kada anksčiau integruota pasaulinė ekonomika; tam tikrų darbuotojų didesnis pažeidžiamumas; globalių vertės grandinių atsiradimas, išteklių perkėlimas ir užsakomosios paslaugos (angl. *outsourcing*, *offshoring*); technologiniai (naujų darbo formų atsiradimas, mokymosi šaltinių, ypač internetinių, plėtra; spartus naujų technologijų vystymasis) ir demografiniai (populiacijos senėjimas ir emigracija lemia vidutinio darbingo amžiaus gyventojų skaičiaus mažėjimą) pokyčiai (Bell, 2020).

Darbuotojams bus svarbu ne tiek ugdytis techninius gebėjimus, kiek didesnę dėmesį skirti gebėjimui būti socialiai jautriems (Kahn, 2017). Atliepiant pasaulyje vykstančius pokyčius, universitetai turės ugdyti kūrybiškumo, problemų sprendimo, gebėjimo dirbti su technologijomis gebėjimus, emocinį intelektą (Jameson ir kt., 2016).

Remiantis EBPO tyrimais, dalis įgūdžių jau yra pertekliniai (tiek Lietuvai, tiek kitoms EBPO šalims), pavyzdžiui, ištvėrimumas (angl. *endurance*), gebėjimas kontroliuoti judesius (angl. *control movement abilities*) ir kt. Tačiau kalbant apie Lietuvos situaciją EBPO šalių kontekste dalis įgūdžių vis tik yra žemesnio lygio nei EBPO šalių vidurkis, tai: pagrindiniai įgūdžiai (procesas), pagrindiniai įgūdžiai (turinys) bei socialiniai įgūdžiai. Be to, žemesnio lygio yra verbaliniai gebėjimai, gebėjimas argumentuoti (angl. *reasoning abilities*) ir kt. (Bell, 2020).

Šiuo metu matyti, kad studentų mokymas(is) taikant *Web 5.0* saityną tapo nauju esminiu veiksniu, kai reikalaujama, kad dėstytojai, t. y. edukatoriai, būtų patys išsiugdę reikiamas kompetencijas (Benito-Osorio ir kt., 2013). Atkreiptinas dėmesys į tai, kad šiomis dienomis plačiai taikoma virtuali mokymosi aplinka *Moodle* pasitelkia *Web 2.0* saityno technologijas. Iki 2020 m. gruodžio 31 d. į *Moodle* aplinką buvo galimybė integruoti *BigBlueButton* įskiepi, tačiau jis nebuvo labai patogus, ką rodo nedidelis jos vartotojų skaičius. Vis dėlto šis įskiepis leido formuoti pavieniuose virtualiuose kambariuose dirbančias komandas ir užtikrinti iš dalies sėkmingą komandomis grįsto mokymo(si) strategijos taikymą. Pažymėtina, kad *BigBlueButton* vienu metu gali dirbti su 100 ar mažiau studentų, tai didelis bet nepakankamas skaičius. Atkreiptinas dėmesys dar ir į tai, kad *BigBlueButton* sukurtas telekonferencinei sesijai taikant *Flash* technologiją. Kaip žinoma, *Flash*

<sup>1</sup> Prieiga internete: <https://www2.le.ac.uk/offices/lli/developing-learning-and-teaching/enhance/strategies>.

nuo 2021 m. nebepalaikoma. Žinoma, šiuo metu paplitusios ir plačiai naudojamos telekonferencijos, vis dėlto jos nėra tinkamos pritaikyti visą komandomis grįsto mokymo(si) strategiją.

Mokslinė problema. Pradedant analizuoti tyrimo mokslinę problemą, visų pirma akcentuotina, kad komandomis grįsto mokymo(si) strategija išsamiai tyrinėta, bet tyrimų apie jos pritaikymą virtualiai erdvei vis dar stokojama. Analogiška situacija su saitynu. Pavyzdžiui, *Web 2.0* saityno technologijų taikymas plačiai tyrinėtas, o *Web 5.0* saitynas vis dar menkai tyrinėta sritis: duomenų bazėse neteko aptikti nė dešimties mokslinių tyrimų publikacijų šia tema.

Taigi šio tyrimo klausimas: kokios galimybės pritaikyti komandomis grįsto mokymo(si) strategiją virtualiai aplinkai, kurioje vėliau būtų galima taikyti naujausių *Web 5.0* saityno edukacinių technologijų dirbtinio intelekto elementus?

Tyrimo tikslas: sukurti ir įvertinti komandomis grįsto mokymosi strategijai adaptuotą mokymo(si) strategijos prototipą, leisiantį ateityje pritaikyti *Web 5.0* saityno edukacines technologijas.

Tyrimo uždaviniai:

1. Apžvelgti saityno raidą, ypač kreipiant dėmesį į *Web 5.0* saityną ir jo taikymą edukacijos procese.
2. Įvertinti sukurtą komandomis grįsto mokymo(si) strategijai skirtą mokymo(si) strategijos prototipą, leisiantį pritaikyti *Web 5.0* saityno technologijas.
3. Apžvelgti *Web 5.0* saityno bruožus ir edukacines galimybes bei numatyti būsimų produktų / modulių integravimą į sukurtą komandomis grįsto mokymo(si) strategijos prototipą.

Tyrimas grindžiamas konektyvizmo teorija. *Konektyvizmas* – tai teorinis pagrindas. Konektyvizmo teorijoje mokymosi atskaitos taškas – žinios pritaikomos besimokančiajam prisijungus prie informacijos, kai ji užpildo mokymosi bendruomenę (Kop, Hill, 2008). Vienas iš konektyvizmo pradininkų Stephan’as Downe’as, apžvelgęs naujausias publikacijas konektyvizmo tema, padarė išvadą, kad visapusiškai konektyvizmą apibūdino A. A. AlDahdouh’as, A. J. Osório’, S. Caires (2015): „Remiantis konektyvizmu nėra prasmės mokymo laikyti tik vidiniu žinių konstravimu. Veikiau mokymusi turi būti laikoma tai, ką besimokantieji gali pasiekti išoriniame tinkle. Be to, pačios žinios turi struktūrą, jos nėra kažkas neaiškaus ir paslaptingo. Žinoma, žinios yra sudėtingos ir chaotiškos, tačiau struktūrą turi“ (Downes, 2019, p. 112; AlDahdouh, Osório, Caires, 2015). Konektyvizmas integruoja principus, apibrėžtus chaoso, visybiškumo, tinklų ir saviorganizacijos teorijose (Siemens, 2006). Skiriami šie konektyvizmo principai: mokymasis ir žinios atskleidžia nuomonių įvairovę; mokymasis yra procesas, kai sujungiami specialūs „mazgai“ (angl. *nodes*, tai ir žmonės, ir organizacijos, ir

knygos, ir tinklalapiai, t. t.); mokymas gali vykti ir žmogui nedalyvaujant; svarbi galimybė sužinoti daugiau; jungčių tarp „mazgų“ puoselėjimas ir palaikymas yra būtinas siekiant palengvinti nuolatinį mokymosi procesą; gebėjimas matyti sričių, idėjų ir konceptų (sąvokų) jungtis yra pagrindinis įgūdis; šiuolaikiškumas, sutelktas ties dabarties momentu (tikslis, šiuolaikiškos žinios), yra visų konektyvizmu grįstų mokymosi veiklų tikslas; sprendimų priėmimas yra mokymosi proceso dalis. Pasirinkimo, ko mokytis, sprendimas priimamas atsižvelgiant į besikeičiančią realybę. Beje, šiandien priimtas teisingas sprendimas rytoj gali būti klaidingas, pakitus sprendimo priėmimą nulėmusiai informacijai (Siemens, 2004; Ravenscroft, 2011).

## **1. Komandomis grįsto mokymo(si) strategijos esmė**

Veiksminga komandomis grįsto mokymo(si) strategija sparčiai plinta ir pradeda taikyti daugelyje pasaulio universitetų. Jos esmė – nepaisant studentų grupės dydžio, net ir nedidelės jų komandos gali sėkmingai siekti studijų tikslų. Svarbu sudaryti heterogeniškas studentų grupes. Paskirsčius studentus į komandas, prieš kiekvieną užsiėmimą jiems pateikiama studijų medžiaga, kuria remdamiesi jie turi pasirengti būsimam užsiėmimui. Užsiėmimo metu pirmiausia tikrinamos studentų žinios – atliekami individualūs testai. Vėliau jie atlieka komandinius testus. Kilus neaiškumų, atlikus testą, dėstytojas atsako į klausimus arba skaito trumpą paskaitą. Paskiausiai studentų komandoms pateikiama komandinė užduotis. Užduotys formuluojamos pagal tam tikrus kriterijus. Joms atlikti skiriama nemažai laiko – nuo 1,5 iki 2 val. Tuo metu studentai turi atlikti pateiktą užduotį ir parengti pristatymą. Visoms komandoms skiriama vienoda užduotis. Pranešimai ir aptarimai suteikia galimybę išgirsti kitų komandų narių požiūrį, pagrįstus atsakymus. Svarbus ir kitas aspektas: jei studentai abejoja komandiniais testais ar užduotimi, jie turi teisę parengti apeliaciją (ne užsiėmimų metu). Po kiekvieno užsiėmimo studentai įvertinami. Individualaus testo svoris sudaro 25 proc., komandinio testo – 35 proc., komandinės užduoties – 35 proc., vienas kito įvertinimas (studentai vertina vienas kitą savo komandose) – 5 proc. (Parmelee ir kt., 2012; Michaelsen ir kt., 2014; Opatrny ir kt., 2014; Sibley ir kt., 2014).

## **2. Saitynas bei jo taikymas edukacijoje**

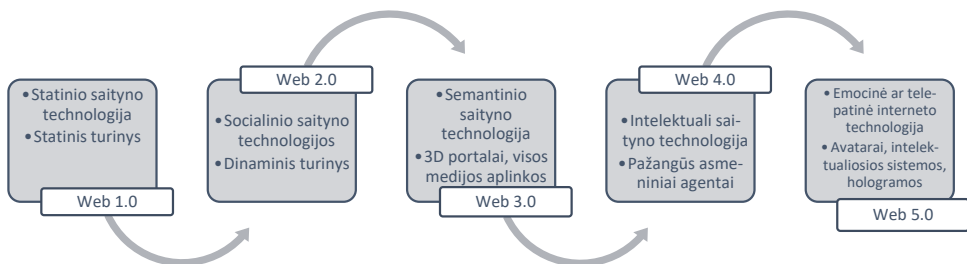
Saityno ištakos siekia 1945 m., kai Vannevar'as Bush'as žurnale „Atlantic Monthly“ publikavo straipsnį apie fotoelektrinį mechaninį atminties išplėtimo įrenginį, vadinamą „Memex“, kuris galėtų sukurti ir sekti nuorodas tarp mikrokortose esančių dokumentų (History of the Web). Na, o šiuolaikinį *Web 1.0* saityną

WEB 5.0 SAITYNO GALIMYBĖS PRITAIKANT JĮ KOMANDOMIS GRĮSTO MOKYMO(SI)...

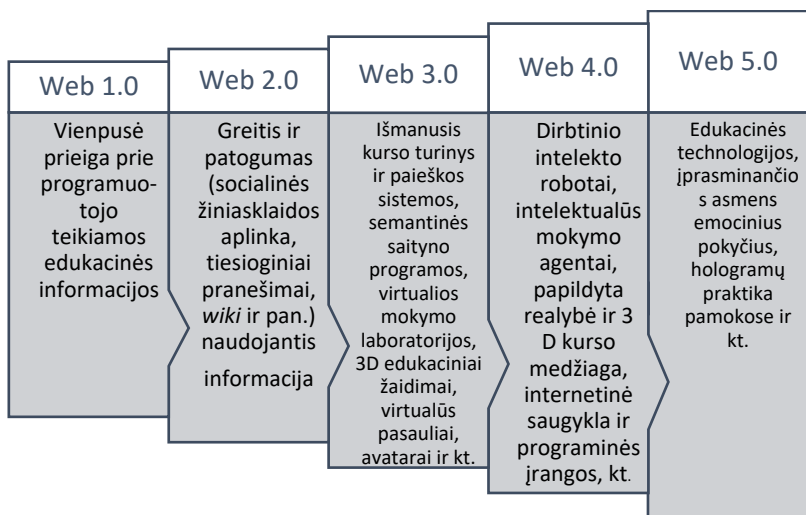
sukūrė britų kompiuterių mokslininkas Tim'as Berners-Lee. Iki 1990 m. spalio jis sukūrė tris pagrindines technologijas, kurios yra šių dienų saityno pagrindas: *HTML: HyperText Markup Language*; *URI*: vienodas išteklių identifikatorius. Paprastai vadinamas *URL*; *HTTP*: hiperteksto perdavimo protokolas (*History of the Web*). Ši technologija sparčiai populiarėjo: 1991 m. ja naudojosi tik 10 vartotojų, 1994 m. – iki 100 tūkst. vartotojų, o 1997 m. pabaigoje vartotojų skaičius siekė apie 62 mln. (Cutlip, 1997).

Apžvelgiant saityno raidą, *Web 1.0* saityno gyvavimas truko nuo 1989 m. iki 2004 m., *Web 2.0* – nuo 2000 m. iki 2010 m., *Web 3.0* – nuo 2010 m. iki 2020 m., *Web 4.0* – nuo 2020 m. iki 2030 m., na, o *Web 5.0* – nuo 2020 m. (Tekdal ir kt., 2018). *Web 1.0* vadinamas informacijos arba suvokimo saitynu; *Web 2.0* – verbalizacijos saitynu; *Web 3.0* – priklausomybės saitynu; *Web 4.0* – integracijos arba daiktų saitynu (nes pritaikytas mobiliajai aplinkai, kuri sujungia visus įrenginius realiaame ir virtualiaame pasaulyuose) ir *Web 5.0* – decentralizuoto išmanojo komunikatoriaus, arba minties, emociu, telepatiniu, saitynu (Khanzode, Sarode, 2016; Sindhu, Chezian, 2016; Trunfio, Della Lucia, 2016).

Analizuojant saityną svarbu apžvelgti, kaip kito jo technologija (žr. 1 pav.). Matyti, kad pradinės technologijos buvo statinis saitynas, kurio turinys taip pat statinis, o šiuolaikinis saitynas – tai emocinė ir telepatinė technologija. Apskritai *Web 5.0* – didžiulis žingsnis į priekį, apimantis emocinę žmonių ir kompiuterių sąveiką, kuri leidžia saitynui atpažinti vartotojų emocijas bei reakcijas (Trunfio, Della Lucia, 2016). Taikant šią technologiją tikimasi, kad kasdieniame gyvenime bus taikomi pažangūs dirbtinio intelekto robotai, avatarai ir 3D virtualioji aplinka. Be to, naudojant *Web 5.0* saityną, hologramos sistemos gali būti naudingos kasdieniams susitikimams: naudodami laisvų rankų įrangą vartotojai gali sąveikauti su saityno turiniu, o duomenys gali būti formuojami pagal vartotojo veido išraiškas. *Web 5.0* saitynas – tai technologija, įprasminanti emocinius žmogaus pokyčius (Kambil, 2008). Kalbant apie *Web 5.0* saityną derėtų pabrėžti, kad ši tema nauja, tad kol kas



1 pav. Saityno technologijų kaita (Tekdal ir kt., 2018, p. 24)



2 pav. Saityno refleksija edukacijoje (Tekdal ir kt., 2018, p. 25)

mokslinių darbų yra nedaug. *Web 5.0* saitynas – vis dar pagrindžio idėja, tad ir jo galimybės tiksliai nežinomos.

*Web 5.0* saitynas skirtas su žmonėmis bendraujantiems kompiuteriams. Nors šiuo metu internetas yra „emociškai“ neutralus, tai yra nesuvokia vartotojo jausmų, o emocijas vis dar sudėtinga atvaizduoti. Atkreiptinas dėmesys, kad siekdami įvaldyti šią naują technologiją edukatoriai turėtų išsiugdyti naujas kompetencijas (Benito-Osorio ir kt., 2013).

*Web 5.0* saityno edukacijos pokyčiai pavaizduoti 2 paveiksle.

### 3. Tyrimo metodologija

Siekiant tyrimo tikslo sukurtas komandomis grįsto mokymo(si) strategijos elementus integruojantis prototipas, kur pritaikytos tokios *Web 5.0* technologijos, kaip *WebRTC* („Google“ atvirojo kodo projektas), siekiant skenuoti ir analizuoti studijuojančiojo veiklas minėto prototipo darbo aplinkoje, bei WSS protokolą, siekiant nenutrūkstamai užtikrinti operatyvią automatizuotą pagalbą.

Prototipo kūrimo procesui pasirinkta ne tradicinė kriklio projekto valdymo metodika, o metodika, taikoma kuriant programinę įrangą, *Scrum*. „Scrum sistema“ sudaro komandos ir su jomis susijusios rolės, įvykiai, artefaktai ir taisyklės. Scrum taisyklės jungia roles, įvykius ir artefaktus, nustatydamos jų sąsajas ir sąveiką. Scrum remiasi empirinės procesų kontrolės teorija (empirizmu), kuri teigia, kad

žinios įgaunamos iš patirties, o priimant sprendimus remiamasi tuo, kas žinoma. Scrum metodika remiasi skaidrumu, patikrinimu ir pritaikymu. *Skaidrumas*. Esminiai proceso aspektai turi būti matomi už rezultatus atsakingiems asmenims. *Patikrinimas*. Scrum naudotojai privalo dažnai tikrinti Scrum artefaktus ir lyginti darbo progresą, kad būtų nustatyti nuokrypiai. *Pritaikymas*. Jeigu tikrintojas nustato, kad vieno ar daugiau procesų rodiklių nuokrypis viršija priimtinas ribas, o galutinis produktas bus nepriimtinas, procesas arba kuriamas produktas turi būti pataisytas. Korekcija turi būti atlikta kuo anksčiau, kad būtų sumažinti tolimesni nuokrypiai“ (Schwaber, Sutherland, 2014).

Dažnu atveju sukūrus prototipą ar produktą laikantis IT projektų valdymo rekomendacijų papildomas testavimas nebūtinai, tačiau mūsų atveju nuspręsta į prototipo kūrimą įtraukti daugiau išorinių dalyvių, siekiant užtikrinti dar geresnę prototipo kokybę ir patikrinti vidinių diskusijų sukėlusias sritis. Be to, kitas prototipo kūrimo etapas labai sudėtingas, tad norėjosi tik minimaliai (prireikus) tikslinti ankstesniuose etapuose atliktus darbus. Papildomai išbandytos sritys nurodomos žemiau, prie dalyviams priskiriamų funkcijų testavimo užduočių.

Tyrimo dalyviai. Prototipo įvertinimo dalyviai turėjo atitikti vienintelį kriterijų: dėstytojai turėjo turėti dėstyimo nuotoliniu būdu patirties, studentai – studijavimo nuotoliniu būdu patirties.

Įvertinimo procese dalyvavo dvi dalyvių grupės: dėstytojai (keturi) ir studentai (trys). Numatyta įvertinti tris studentų funkcijas ir vienuolika dėstytojų. Dalyvių profiliai: dvi moterys studentės – 32, 21 metų amžiaus; vienas studentas vyras – 37 metų amžiaus; trys dėstytojos moterys – 44, 39, 47 metų amžiaus bei vienas dėstytojas vyras – 45 metų amžiaus.

Tyrimo eiga. 2017–2018 m. sukurtas komandomis grįsto mokymo(si) strategijos elementams pritaikytas prototipas, taikant *Web 5.0* saityno technologijas. Prototipas neapima visų šio saityno galimybių. Sukūrus prototipą, 2018 m. jis vertintas, be to, vertintos tolesnės jo plėtros galimybės. Testavimo tikslas – įvertinti komandomis grįsto mokymo(si) strategijos elementus apimančio prototipo veikimą.

Funkcijų testavimo užduotys ir dalyviai taip paskirstyti: dėstytojai turėjo įvertinti grupių formavimo įrankį, testų generavimą pagal dėstytojo suformuluotus klausimus, testų rezultatų tikrinimą, automatinį testų rezultatų vertinimą, užduoties pateikimo įrankį, pasirengimo užtikrinimo proceso su laikmačiu ir užduoties vykdymo laikmačio funkcionalumą, kaip įvykdytos užduotys atvaizduotos visoms grupėms (vienu metu), pokalbių kambario aktyvumo statistikos generavimo funkcionalumą bei įvertinti papildomas užduotis: testų kūrimo įrankio funkcionalumą ir mokomosios medžiagos talpinimo patogumą bei funkcionalumą. Studentai turėjo įvertinti: komandos kolegų anoniminį vertinimą, pokalbių kambario funkcionalumą, iš papildomų užduočių – bendrą aplinkos funkcionalumą.

Diskutuota grupėse. Jų buvo dvi: dėstytojų ir studentų. Diskusijos taikytos kaip atskiras metodas. Abi grupinės diskusijos truko apytiksliai po vieną valandą. Buvo iš anksto numatyti klausimai, suformuluoti, atsižvelgiant į tai, kokios prototipo funkcijos vertintos (jos paminėtos aukščiau), prie klausimų tvarkos neprisirišta. Grupinės diskusijos vyko kompiuterių klasėje, kad dalyviai matytų sukurtą prototipą, nors prieš tai jį buvo analizavę individualiai. Grupės vedėjas – vienas iš tyrimo autorių. Be to, dalyvių prašyta pateikti pastebėjimus, kurie, jų nuomone, svarbūs tobulinant šį įrankį. Grupinės diskusijos įrašytos, vėliau pasisakymai transkribuoti.

Tyrimo rezultatai. Pirminis sumanymas – sukurti papildomą įrankį, pritaikytą Moodle aplinkai, tačiau išstudijavus ir pamačius, kad sparčiai populiarėja ir kitos virtualiojo mokymo(si) aplinkos, pvz., Sakai ar Canvas, nutarta sukurti atskirą komandomis grįšto mokymo(si) strategijos įgyvendinimo įrankį, kurį galima būtų diegti į visas plačiai naudojamas mokymo(si) aplinkas arba, prireikus, taikyti nepriklausomai.

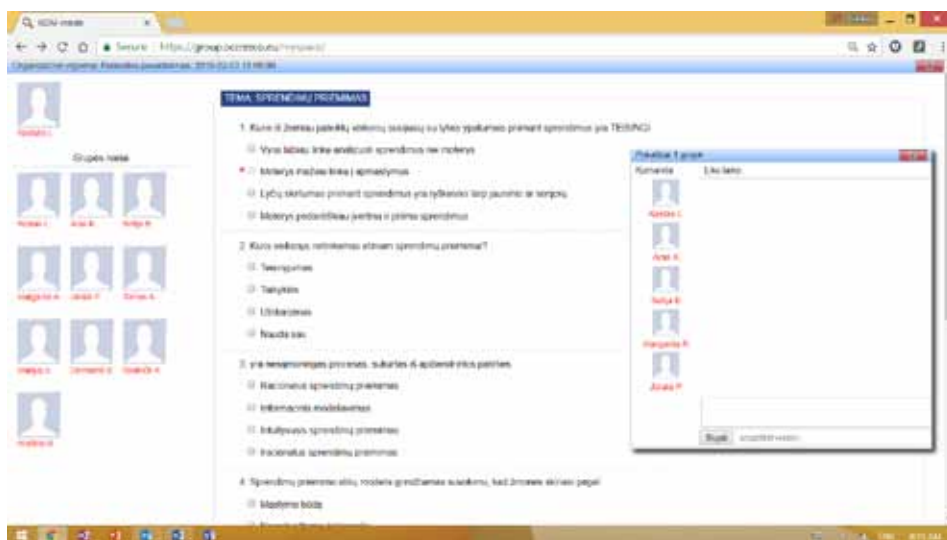
Sukurtas prototipas skirtas darbui internete, veikia populiariose naršyklėse, tokiose kaip Firefox, Opera, Chrome ir kitose. Pabrėžtina, kad prototipo kūrimo ir testavimo procese, siekiant kruopščiai patikrinti funkcijų veikimą, sukurta maždaug 1000 avatarų. Sistema iš dėstytojo perspektyvos paprasta: jis prisijungia, kuria dėstomus dalykus, talpina medžiagą, kuria / tikslina testus bei užduotis, analizuoja studijuojančiųjų pasiekimus, baigia darbą sistemoje. Mokymo(si) sistema paprasta ir iš studento perspektyvos: nors pirmam prisijungimui reikia užpildyti pateiktą formą, kurios duomenys tiesiogiai dalyvauja priskiriant studijuojantįjį prie permanentinės grupės, pasak strategijos kūrėjo L. Michaelsen'o, ypač svarbu, kad komandos būtų kuo įvairesnės. Be to, svarbu paminėti elementarią naršymo per mokomąjį objektą sistemą, kuri pagal nustatymus prasideda žinių tikrinimo testais ir užduotimis, jų automatiniais vertinimais, baigiasi išėjimu iš mokymo(si) kursų.

Virtualaus komandomis grįšto mokymo(si) strategijos prototipo pavyzdžio (Komandinio testo atlikimo langas studentui) langas pateiktas 3 paveiksle.

Dėstytojas, prisijungęs prie sistemos, pirmiausia turi susikurti savo dėstomą dalyką (pasirinkęs skiltyje „Mano dėstomas dalykas“ punktą „Naujas dalykas“). Kai studijuojantieji jau bus užpildę pirminius klausimynus ir suskirstyti į grupes, dėstytojas tame pačiame bloke, pasitelkęs vilkimo (angl. *drag and drop*) funkciją, priskiria studijuojančiuosius. Mokymo(si) medžiagos bloke jis turi sukelti studijoms būtiną medžiagą, tai gali būti garso, vaizdo medžiaga, tekstai ir pan. Įkėlus medžiagą reikia paspausti mygtuką „Išsaugoti“.

Testų bloke dėstytojas turi galimybę rengti testus. Norėdamas sukurti testą jis turi pasirinkti punktą „Naujas testas“. Prieš pradėdamas kurti testą pateikiama glaus-





3 pav. Komandinio testo atlikimo langas studentui  
Sukurta autorių.

ta testų kūrimo instrukcija. Dėstytojas turi įvesti testo pavadinimą, užrašyti testo klausimus ir atsakymus. Atsižvelgęs į tai, kiek klausimas turi atsakymų, dėstytojas gali pasirinkti reikiamą atsakymų skaičių. Prie kiekvieno teisingo atsakymo reikia uždėti varnelę. Kad pridėtų klausimą, turi pasirinkti mygtuką „Papildomas klausimas“. Suvedęs visus klausimus ir atsakymus dėstytojas turi spausti mygtuką „Išsaugoti“.

Paskutinis žingsnis – užsiėmimo kūrimas. Prieš pradėdamas jį kurti dėstytojui pateikiama instrukcija. Baigdamas kurti užsiėmimą dėstytojas turi pateikti komandinę užduotį. Jai kurti taip pat pateikiamos rekomendacijos. Sukurtą užduotį būtina išsaugoti.

#### 4. Tyrimo rezultatai

Prototipo vertinimas. Dėstytojais

Funkcionalumo, susijusio su grupių formavimo įrankiu, vertinimas. Šio įrankio funkcionalumas dėstytojams neiškumų nekėlė, tačiau du dėstytojais suabejojo, ar verta įtraukti mokymo stiliaus nustatymą (dėl santykinai ilgo klausimyno). Vienas dėstytojas pasiūlė suteikti galimybę patiems dėstytojais įsivesti skirstymo į grupes požymius, pavyzdžiui, galbūt kažkam bus aktualūs kito-

kie kriterijai, tarkim, „ar turite darbinės patirties“, „ar turi patirties dirbant komandose“ ar pan.

Funkcionalumo, susijusio su testais, vertinimas (jų kūrimo, tikrinimo, atvaizdavimo). Testavimo procese dalyvavusiems dėstytojams nekilo klausimų, kaip pradėti kurti ar redaguoti jau sukurtus testus, bet visi turėjo pastebėjimų dėl atvaizdavimo, t. y. kilo neaiškumų dėl dalies „Klausimyno Id: 1“. Pastabų nesukėlė nei testų rezultatų tikrinimo, nei vertinimo funkcionalumas. Pateiktas pasiūlymas įvairiau pateikti studentų testų rezultatų statistiką.

Funkcionalumo, susijusio su užduotimis, vertinimas (jų kūrimo, tikrinimo, atvaizdavimo). Kaip ir dėl aukščiau aprašytų funkcijų, dėstytojams neaiškumų dėl užduočių įrankio nekilo. Jis buvo suprantamas, tiesa, sulaukta pastebėjimų dėl paskaitos ir užsiėmimo kūrimo instrukcijos išdėstymo – galėtų būti šiek tiek kitaip išdėstyta, galbūt užduotys galėtų būti pateiktos atskirai (panašiai kaip testai).

Nors pasiūlymas kurti dar vieną papildomą funkciją, kur būtų įdiegti instrumentai, supažindinantys su tam tikromis priemonėmis (pvz., lyderystės priemonės, psichologiniai konfliktų prognozavimo, asmenybių tipų nustatymo testai, darbinio streso valdymo priemonės ir t. t.), komandomis gristo mokymo(si) strategiją peržengia, siekiant produktą pritaikyti dėstytojų ir studentų patogumui, verta šias galimybes apsvastyti. Be to, dėstytojai išsakė pastebėjimą, kad būtų prasminga parengti dalį, kur būtų galima talpinti medžiagą savarankiškomis studijoms. Kadangi šis siūlymas išties prasmingas, numatyta mokomosios medžiagos talpinimo vieta.

Prototipo vertinimas. Studentai. Studentai pirmiausia išsakė pastebėjimą dėl grafikos, jų teigimu, norėtųsi vartotojui patrauklesnės. Komandos kolegų anoniminiai vertinimai neaiškumų nesukėlė, pokalbių kambario funkcionalumas – taip pat. Teigiamą įspūdį jiems paliko automatiškai persijungiantys langai: nuo individualaus prie komandinio testo, galiausiai prie užduoties. Teigiamai įvertino aplinkos paprastumą.

Nors nė vienas testavimo dalyvis to nepaminėjo, sukūrus modelį paaiškėjo, kurią sritį reiktų apsvastyti: kadangi nustačius paskaitos / užsiėmimo datą ir laiką programa rodyd serverio laiką, kuris dažniausia nustatytas pagal vieną iš laiko zonų, kils nepatogumų kitose laiko juostose gyvenantiems ir studijuojantiems asmenims, kuriems teks savarankiškai įvertinti laiko skirtumus tais atvejais, kai pagal IP adresą nėra galimybės nustatyti studento laiko zonos.

## 5. Diskusija

*Web 5.0* saityno galimybės. Kuriant prototipą naujausios *Web 5.0* saityno galimybės netaikytos, t. y. netaikytos technologijos, susijusios su dirbtiniu intelektu, tad toliau jį plėtojant prasminga būtų pasirinkti jau sukurtas programas / modulius / duomenų bazes, gebančias dirbti, pavyzdžiui, su studijuojančiojo emocijomis. Jau sukurta nemažai produktų, padedančių ugdyti emocines kompetencijas. Galima paminėti bendrovę “Emotive Systems”, kuri sukūrė neurotechnologiją, veikiančią per ausines, kurios leidžia vartotojams bendrauti su jų emocijas atitinkančiu turiniu arba realiuoju laiku keisti veido išraišką, t. y. avatarą (Khanzode, Sarode, 2016).

Be to, pasaulyje plačiai naudojama [www.wefeelfine.org](http://www.wefeelfine.org) gali būti *Web 5.0* saityno naujovių rodiklis. Naudojant programinę įrangą svetainėje (*Wefeelfine*), tinklaraščiuose ieškamos frazės, prasidedančios žodžiais *jaučiu* ir *jaučiuosi*. Ši, nuo 2005 metų emocijas kaupusi sistema, kas kelias minutes nuskaito žodžius, pavyzdžiui, *piktas, linksmas, liūdnas, nusivylęs* ir kt. Vėliau svetainė šiuos duomenis klasifikuoja pagal įvairius kintamuosius, tokius kaip demografinė informacija, šalis, orai. Taikant *Web 5.0* saityno technologiją, šios emocinės išraiškos gali būti perkeltos iš žiniatinklio aplinkos į robotus ar išmaniuosius įrenginius su dirbtiniu intelektu (Tekdal ir kt., 2018).

Arba štai “iMotions” yra sukūrusi žmogaus elgesio stebėsenos programinę įrangą. Tai įvairių jutiklių technologija, skirta stebėti žmogaus atsako į dirgiklius aspektus įvairiose aplinkose. „iMotions“ juos visus integruoja<sup>2</sup>.

Įmonė “Affectiva” siūlo sprendimą (angl.) *In Lab Biometric*. Tai tyrimų platforma, leidžianti susidaryti visa apimančią požiūrį į žmogaus elgesį (jie naudojami aukščiau minėto “iMotions” sprendimais). Kartu ši tyrimų platforma sklandžiai integruoja į visumą emocijų atpažinimo technologiją ir biometrinius jutiklius<sup>3</sup>.

Ne vieną produktą yra sukūrusi įmonė “Nordus”. Emocijoms analizuoti ji sukūrė įrankį *FaceReader*. Juo gaunami tikslūs ir patikimi duomenys apie veido išraiškas. *Viso* – įrankis, skirtas kurti vaizdo ir garso įrašus, siekiant užfiksuoti stebimųjų elgesį ir sąveiką, mokyti ir tobulinti studentų bei profesionalų įgūdžius. *Observer XT*, anot kūrėjų, yra tiksliausia programinė elgsenos tyrimams skirta įranga<sup>4</sup>.

Svarbu pabrėžti, kad siekdami sukurti ir įgyvendinti efektyvią edukaciją *Web 5.0* aplinkoje, edukatoriai turėtų tapti aktyviais ir kritiškais šio saityno vartotojais, ugdyti savo įgūdžius ir kurti strategijas, kaip pasirinkti bei valdyti *Web 5.0* medžiagą ir emocijas. Edukatoriai turi pasirinkti arba sukurti aukštos ko-

<sup>2</sup> Prieiga internete: <https://imotions.com>

<sup>3</sup> Prieiga internete: <https://www.affectiva.com>

<sup>4</sup> Prieiga internete: <https://www.noldus.com/products>.

kybės *Web 5.0* saityno išteklius (Benito-Osorio ir kt., 2013). Tad sukurtas prototipas, vėliau – ir produktas pirmiausia galėtų būti taikomas rengiant mokytojus.

D. Benito-Osorio ir kt. (2013) rekomenduoja virtualią aplinką taikyti mokant(is) klasėje / auditorijoje.

*Web 5.0* saityno komandomis grįsto mokymo(si) strategijos prototipe galimybės. Apžvelgus *Web 5.0* saityno galimybes ir susipažinus su esamais produktais tolesniuose etapuose nutarta pritaikyti Lietuvoje jau naudojamą “FaceReader” produktą *Viso*. Jį tikslingiausia integruoti į sudėtingiausią ir ilgiausią komandomis grįsto mokymo(si) strategijos etapą – komandines užduotis, kai studentai maždaug 1,5–2 val. sprendžia, analizuoja parengtas praktines situacijas ir pristato gautus rezultatus. Skenuojant studentų emocijas šių užduočių atlikimo metu bus galima nustatyti įvairias susidarancias situacijas ir stebėti studentams kylančias emocijas (įvertinant tiek reakcijas į suformuotas užduotis, pagal kurias, prireikus, bus galima užduotis tikslinti, tiek paskirų studentų emocijas atliekant komandinę užduotį: identifikuoti studentus, kurie vieni kitiems kelia neigiamas arba teigiamas emocijas, taip palengvindami ar pasunkindami užduoties atlikimą ir pan.). Užsiėmimų pabaigoje prasminga gautus emocijų stebėjimo rezultatus išanalizuoti. Tai pagrindinis ir sudėtingiausias sumanymas, vėliau į prototipą bus integruoti komunikacijos ugdymui skirti santykinai nesudėtingai sukuriami dirbtinio intelekto elementai, kurių veikimas gana paprastas. Šiame tyrime jų detaliau neaprašysime ir neanalizuosime.

Tolesnių tyrimų gairės. Visų pirma tikslinga sukurti patrauklų prototipo dizainą, kurio svarbą atskleidė D. Benito-Osorio ir kt. (2013) atlikti tyrimai. Be to, siekiant pasinaudoti visomis *Web 5.0* saityno teikiamomis galimybėmis, į prototipą būtina integruoti arba esamas dirbtinio intelekto programas / modulius, arba sukurti naują, originalų dirbtinio intelekto modulį ir jį integruoti į prototipą. Be abejo, prasminga papildžius ir patobulinus prototipą atlikti išsamesnius tyrimus, įtraukti daugiau dalyvių prototipą testuojant ar / ir atlikti jo ekspertinį vertinimą.

## Išvados

1. Šiomis dienomis mus pasiekė penktoji saityno karta. Pradinės saityno technologijos buvo statinis saitynas su statiniu turiniu, o šiuolaikinis saitynas – tai emocinė ir telepatinė technologija. *Web 1.0* saitynas – tai vienpusė prieiga prie programuotojo teikiamos edukacinės informacijos, na, o *Web 5.0* edukacinės technologijos jau įprasmina emocinius asmens pokyčius, hologramų praktiką pamokose ir kt. Visgi reikėtų pripažinti, kad edukacijoje šiuo metu dažniausia taikomos tik *Web 2.0* technologijos.

2. Įvertinus grupių formavimo įrankį, testų generavimą pagal dėstytojo suformuluotus klausimus, testų rezultatų tikrinimą ir automatinį jų vertinimą, užduoties pateikimo įrankį, pasirengimo užtikrinimo proceso su laikmačiu ir užduoties vykdymo laikmačio funkcionalumą, įvykdytų užduočių atvaizdavimą visoms grupėms (vienu metu), pokalbių kambario aktyvumo statistikos generavimo funkcionalumą bei įvertinus papildomas užduotis (testų kūrimo įrankio funkcionalumą, mokomosios medžiagos talpinimo patogumą ir funkcionalumą), sukurtas prototipas įvertintas teigiamai. Studentai, įvertinę komandos kolegų anoniminį vertinimą, pokalbių kambario ir bendrą aplinkos funkcionalumą, pateikė teigiamus vertinimus. Pastebėjimų buvo dėl prototipo apipavidalinimo.
3. Šiandien sukurta nemažai dirbtinio intelekto produktų. Šioje srityje dirba tokios įmonės kaip “Emotive Systems”, “iMotions”, “Affectiva”, “Nordus” ir kt. Jos kuria produktus ir platformas, skirtas stebėti žmogaus emocijas bei elgesį. Apžvelgus *Web 5.0* saityno galimybes ir susipažinus su esamais produktais, tolesniuose etapuose nutarta pritaikyti Lietuvoje jau naudojamą “FaceReader” produktą *Viso* arba panašiu funkcionalumu pasižyminčius įrankius. Juos tikslingiausia integruoti į sudėtingiausių ir ilgiausių komandomis grįsto mokymo(s) strategijos etapą. Skenuojant studentų emocijas šių užduočių atlikimo metu bus galima nustatyti susidarancias įvairias situacijas ir stebėti studentams kylančias emocijas.

## Literatūra

- Affectiva*. Prieiga internete: <https://www.affectiva.com>
- AlDahdouh, A., Osório, A., Caires, S. (2015). Understanding knowledge network, learning and connectivism. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, Vol. 12(10), p. 3–21.
- Bell, A. (2020). *OECD Skills strategy Lithuania*. Skills strategy Webinar 2. Prieiga internete: <https://vdocument.in/oecd-skills-strategy-lithuania-20200604-source-oecd-2018-oecd-economic.html>
- Benito-Osorio, D., Peris-Ortiz, M., Armengot, C. R., Colino, A. (2013). Web 5.0: the future of emotional competences in higher education. *Global Business Perspectives*, Vol. 1, p. 274–287.
- Carretero, S., Vuorikari, R., Punie, Y. (2017). *Dig Comp 2.1 The Digital Competence Framework for Citizens With eight proficiency levels and examples of use*. European Commission, 48 p.
- Connolly, D. (2000). *A Little History of the World Wide Web*. Prieiga internete: <https://www.w3.org/History.html>
- Cutlip, K. (1997). The World Wide Web: As big as you want to be. *Hospital Topics*, Vol. 75, Issue 4, p. 11–14. Prieiga internete: <http://web.b.ebscohost.com.skaitykla.mruni.eu/ehost/detail/detail?vid=13&sid=2c570f26-05ea-4635-8479-8e5c72213207%40sessionmgr101&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=467911&db=hch>
- Downes, S. (2019). Recent Work in Connectivism. *European Journal of Open, Distance and e-Learning*, Vol. 22(2), p. 113–132. [Doi:10.2478/eurodl-2019-0014](https://doi.org/10.2478/eurodl-2019-0014).
- Effective Teaching Strategies. *University of Leicester*. Prieiga internete: <https://www2.le.ac.uk/offices/lli/developing-learning-and-teaching/enhance/strategies>.
- Elhoussein, G., Leopold, T. A., Zahidi, S. (2020). *Schools of the Future Defining New Models of Education for the Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum, 34 p.

- History of the Web*, World Wide Web Foundation. Prieiga internete: <https://webfoundation.org/about/vision/history-of-the-web/>
- Imotions*. Prieiga internete: <https://imotions.com>.
- Jameson, A., Carthy, A., McGuinness, C., McSweeney, F. (2016). Emotional intelligence and graduates – employer’s perspectives. *Procedia – Social and Behavioural Sciences*, Vol. 228, p. 515–522.
- Kahn, L. B. (2017). Demand for social and cognitive skills is linked to higher firm productivity. Yale Insights. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, Vol. 16, No. 1, p. 49–79.
- Kambil, A. (2008). What is your Web 5.0 strategy? *Journal of Business Strategy*, Vol. 29(6), p. 56–58.
- Khanzode, Ch. A., Sarode, R. D. (2016). Evolution Of The World Wide Web: From Web 1.0 To 6.0. *International Journal of Digital Library Services IJODLS*, Vol. 6, Issue 2, p. 1–11.
- Kop, R., Hill, A. (2008). Connectivism: Learning Theory of the Future or Vestige of the Past? *International Review of Research in Open and Distance Learning*, Vol. 9(3), p. 1–13.
- Leopold, T. A., Ratcheva, V., Zahidi, S. (2018). *The Future of Jobs Report 2018*. Geneva: World Economic Forum.
- Makani, J., Durier-Copp, M., Kiceniuk, D., Blandfor, A. (2016). Strengthening deeper learning through virtual teams in e-learning: a synthesis of determinants and best practices. *International Journal of e-learning and distance education*, Vol. 32(2), p. 1–16.
- Michaelsen, L., Davidson, N., Major, C. (2014). Team-Based Learning Practices and Principles in Comparison With Cooperative Learning and Problem-Based Learning. *Journal on Excellence in College Teaching*, Vol. 25(3/4), p. 57–84.
- Noldus*. Prieiga internete: <https://www.noldus.com/products>.
- Opatny, C., McCord, M., Michaelsen, L. (2014). Can Transferable Teamwork Skills be Taught? A Longitudinal Study. *Academy of Educational Leadership Journal*, Vol. 18(2), p. 61–72.
- Parmelee, D., Michaelsen, L., Cook, S., Hudes, P. (2012). Team-Based Learning: A Practical Guide: AMEE Guide No. 65. *Medical Teacher*, Vol. 34(5), p. 275–287.
- Petty, G. (2008). *Įrodymais pagrįstas mokymas: praktinis vadovas*. Vilnius: Tyto alba, 496 p.
- Ravenscroft, A. (2011). Dialogue and Connectivism: A New Approach to Understanding and Promoting Dialogue-Rich Networked Learning. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, Vol. 12(3), p. 139–160. Doi: <https://doi.org/10.19173/irrodl.v12i3.934>.
- Schwaber, K., Sutherland, J. (2014). *Agile: Manifestas, Scrum gidas, Terminai*. Prieiga internete: [http://www.agile.lt/uploads/editor/file/Scrum\\_gidas.pdf](http://www.agile.lt/uploads/editor/file/Scrum_gidas.pdf).
- Sibley, J., Ostafichuk, P., Roberson, B., Franchini, B., Kubitzv, K., Michaelsen, L. (2014). *Getting Started With Team-Based Learning*. Sterling, Virginia: Stylus Publishing.
- Siemens, G. (2004). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. *elearnspace.com*, p. 1–7. Prieiga internete: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1089.2000&rep=rep1&type=pdf>
- Siemens, G. (2006). Connectivism: Learning and Knowledge Today. *Global Summit 2006: technology connected futures*. Sydney.
- Sindhu, R. A., Chezian, R. M. (2016). The movement of Web from Web 0.0 to Web 5.0: A Comparative Study. *International Journal of Multidisciplinary Research and Development*, Vol. 3(3), p. 176–179.
- Tekdal, M., Saygıner, S., Baz, F. C. (2018). Developments of Web technologies and their reflections to education: a comparative study. *Journal of educational and instructional studies in the world*, Vol. 8(21), p. 7–12.
- Trunfio, M., Della Lucia, M. (2016). Toward Web 5.0 in Italian Regional Destination Marketing. *Symphonya. Emerging Issues in Management* (symphonya.unimib.it), Vol. 2, p. 60–75.
- WefeelFine*. Prieiga internete: [www.wefeelfine.org](http://www.wefeelfine.org)
- Zuzevičiūtė, V. (2006). Mokymosi universitete strategijos – praktika ir problemos. *Pedagogika*, Nr. 81, p. 89–95.

## THE POSSIBILITIES OF WEB 5.0 BY ADAPTING IT TO A TEAM-BASED LEARNING STRATEGY

Kęstutis Liekis, Birutė Aleksandravičiūtė, Olena Bochko

### Summary

*Scientific problem:* when starting to analyse the scientific question of the research, it should be emphasised, first of all, that the team-based learning strategy has been researched very extensively, but there is still a lack of research on its application in the virtual environment. There is a similar situation with the Web. For example, the application of Web 2.0 technologies has been widely researched, but Web 5.0 is still a very poorly researched area: not even a dozen research publications on the topic has been found in databases.

Thus, the *question* of this research is: What are the possibilities for implementing the team-based learning strategy in a virtual environment, where the most innovative elements of Web 5.0 artificial intelligence technologies can be applied?

*The aim:* to develop and evaluate a learning strategy prototype adapted to the team-based learning strategy, which will allow the application of educational technologies of the Web 5.0 website in the future.

#### *Research tasks:*

1. To review the development of the Web, paying special attention to Web 5.0 and its application in education.
2. To evaluate the developed prototype of the learning strategy for the team-based learning strategy, which allows the application of Web 5.0 technologies.
3. To review the features and educational possibilities of Web 5.0, and to envisage the integration of products/modules into the developed prototype of the team-based learning strategy.

The study is based on the theory of *connectivism*. Connectivism is a theoretical framework for the understanding of learning. The starting point for learning is when knowledge has been implemented, when the learner connects with the information, and when the information fills the learning community.

*Research methodology:* to achieve the goal of the research, a prototype integrating elements of a team-based learning strategy was developed. The developed prototype used Web 5.0 technologies such as WebRTC (Google open-source project) in order to scan and analyse the student's activities in the work environment of the prototype, and the WSS protocol to ensure operational automated assistance at all times.

*Research participants:* participants in the evaluation of the prototype had to meet one single criterion: teachers and students needed to have experience of distance learning.

For the evaluation, participants were put into two groups: teachers (four) and students (three). Three functions were planned for students, and 11 for teachers. Participant profiles: two female students, 32 and 21 years old; one male student, 37 years old; three female teachers, aged 44, 39 and 47; and one male teacher, aged 45.

*Investigation progress:* during 2017 and 2018, a prototype adapted to elements of the team-based learning strategy was developed using Web 5.0 technologies. After creating the prototype, in 2018, an evaluation took place. Possibilities for further development were also assessed.

The purpose of testing is to evaluate the performance of a prototype that includes elements of a team-based learning strategy.

The function testing tasks and participants were divided as follows: teachers had to evaluate the group formation tool, the generation of tests according to questions prepared by the teacher, the verification of the test results and the automatic evaluation of these test results, the task submission tool, the functionality of the readiness process with the timer, the task timer functionality, the display of completed tasks to all groups (simultaneously), chat room activity statistics and the generation functionality; and, to evaluate additional tasks, test development tool functionality and the convenience and functionality of placing teaching material. Students had to evaluate: the anonymous evaluation of team colleagues, chat room functionality, and that of the additional tasks, the overall functionality of the environment.

## Conclusions

1. The fifth generation of the Web has now reached us. The original web technologies used static web with static content, and the modern web is an emotional and telepathic technology. The Web 1.0 website is a one-way access to the educational information provided by the developer, whereas Web 5.0 educational technologies already make sense of the emotional change in a person, hologram practice in lessons, etc. However, it should be acknowledged that only Web 2.0 technologies are currently used in education.
2. After evaluating the group formation tool, the test generation according to the teacher's questions, checking test results, the automatic evaluation of test results, the task submission tool, the readiness assurance process with timer functionality, task execution timer functionality, the display of com-



pleted tasks for all groups (simultaneously), conversations regarding the functionality of generating room activity statistics and evaluating additional tasks, the functionality of the test development tool and the convenience and functionality of placing teaching material, the developed prototype was evaluated positively. Students who evaluated the anonymous evaluation of team colleagues, the functionality of the chat room, and the overall functionality of the environment, also provided positive evaluations. Observations were also made on the design of the prototype.

3. A number of artificial intelligence products have already been developed. Companies such as Emotive Systems, iMotions, Affectiva, Nordus, and others work in this field develop products and platforms to monitor human emotions and behaviour. After reviewing the possibilities of the Web 5.0 website, and becoming acquainted with the existing products, it was decided in the following stages to apply the Facereader (NORDUS) product VISO, which is already in use in Lithuania, or tools with a similar functionality. It is more beneficial to integrate them into the most complex and longest stage of the Team-based learning strategy. By scanning students' emotions during these tasks, it will be possible to identify a variety of situations and monitor the emotions.

**Birutė Aleksandravičiūtė** – aflijuotoji docentė, daktarė (socialiniai mokslai – edukologija), Mykolo Romerio universiteto Viešojo valdymo ir verslo fakulteto Lyderystės ir strateginio valdymo institutas.

El. paštas: [birute.aleksandraviciute@gmail.com](mailto:birute.aleksandraviciute@gmail.com)