

PRADINIŲ KLASIŲ MOKYTOJŲ, TAIKANČIŲ STEAM UGDYMO METODĄ, PATIRTYS INTEGRUOTO-HOLISTINIO KOMPETENCIJŲ LYGMENS POŽIŪRIU

Irma Spiriajeviėnė, Giedrė Tumosienė, Jūratė Lastauskienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

Anotacija. Straipsnyje, išanalizavus mokslinę bei kitą aktualią literatūrą, atskleistas STEAM ugdymo metodas, jo reikšmė, pedagogo kompetencijos konceptas integruoto-holistinio lygmens požiūriu. Pateiktos empiriškai išanalizuotos STEAM ugdymo metodą taikančių pedagogų patirtys, aprašytas tyrimo metodologijos pagrindimas.

Atliktas mokslinis *focus* grupės interviu tyrimas – diskusija su Lietuvos ir užsienio pedagogais, taikančiais STEAM ugdymo metodą. Atlikus gautų duomenų *content* analizę, išanalizuotos pedagogų patirtys per kompetencijų diskursą. Pedagogų kompetencijos analizuotos pagal STEAM sritis: gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos, menų bei matematikos. Išsiaiškintas STEAM sričių pritaikomumas ugdymo procese bei kitos STEAM ugdymo metodo naudojimo patirtys. *Content* analizės metodu išskirtos šios kategorijos: *veiklos taikant STEAM ugdymo metodą ugdymo įstaigose, bendrosios kompetencijos, dalykinės kompetencijos, labiausiai reikalingos kompetencijos, gamtos mokslų srities naudojimas, technologijų srities naudojimas, inžinerijos srities naudojimas, menų srities naudojimas, matematikos srities naudojimas*. Ypatinę vietą STEAM ugdymo metodo taikyme pedagogų kompetencijų kontekste turi kūrybiškumo kompetencija, kuri straipsnyje analizuota daugiafunkciniu tarpdisciplininiu požiūriu.

Reikšminiai žodžiai: STEAM ugdymas, pradinį klasių mokytojai, kompetencijos, pedagogų patirtys, integruotas holistinis kompetencijų lygmuo.

Įvadas

Šiuolaikinės visuomenės procesuose vyrauja ryškus integralumas ir tarpdiscipliniškumas – tiek darbo rinkoje, tiek kasdienėje veikloje – vis labiau įsitvirtinantis ir ugdyme tarp gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos, matematikos, menų ir kitų disciplinų. Visuomenės raidos, pažangos ir modernizavimo galimybes bei perspektyvas lemia įvairios aplinkybės, iš kurių viena svarbiausių – ugdymo (-si) procesai (Melnikas, Banelienė, Chlivickas ir kt., 2018).

Pastaraisiais dešimtmečiais nemažai analizuojama ir diskutuojama apie mokytojo vaidmens svarbą šiuolaikiniame ugdyme. Pedagogai, veikiami globalinių socialinių ir ekonominių pokyčių, vis aktyviau priima tarpdalykinę integraciją. Mokykloje būti vienos srities specialistu jau nebepakanka, todėl tampa svarbus dalykų integravimas. Vienas iš integralių ugdymo metodų, paskutiniuoju metu jau gana plačiai įžengusių į nemažai pasaulio, taip pat ir Lietuvos, mokyklų – STEAM (angl. – *Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*, liet. *gamtos mokslai, technologijos, inžinerija, menai, matematika*) ugdymo metodas. Mokytojai šiuo ugdymo būdu naudojami todėl, kad jis yra įdomus, įtraukiantis ir visapusiškai ugdantis mokinius.

Nors reformos švietimo sistemoje tebesitęsia daug metų, vis tik neatliepia visuomenės lūkesčių – šiuolaikinis švietimas, kaip rašo Adomaitienė ir Zubrickienė (2016), vis dar negali išugdyti

kompetentingo visuomenės nario bei suteikti būsimam specialistui tų kompetencijų, kurių reikalauja darbo rinka. Tačiau aukštosios mokyklos jau bendradarbiauja su darbo pasauliu – kas pradeda daryti nemažą įtaką aukštojo mokslo misijos pokyčiams. Šis mūsų, kaip aukštosios mokyklos pedagogų, mokslininkų, ruošiančių būsimus pedagogus, tyrimas taip pat orientuotas į dirbančiųjų specialistų praktikų, savo darbe taikančių STEAM ugdymo metodą, patirtis.

Dabartiniu metu vyrauja tendencija į kompetencijomis grįstą specialistų rengimą – tai tapo aukštojo mokslo kaitos pagrindu (Šlekienė, 2018). Kompetencijos samprata apima dvi skirtingas reikšmes: fragmentuotą ir holistinę (Lepaitė, 2005; Čiužas, 2013). Straipsnyje orientuojamasi į holistinę (gr. – *holos*, liet. – *visas, pilnas*) kompetenciją, kuri reiškia gebėjimą įvertinti naują situaciją, pasirinkti tinkamus veiklos būdus ir nuolat integruoti dalykines bei profesines žinias (Čiužas, 2013). Holistinė kompetencija ypač yra atitinkanti STEAM ugdymo turinį. Mokslininkų edukologų išskirtuose keturiuose kompetencijos lygiuose (elgsenos, pridedamasis, integruotas, holistinis) verta atkreipti dėmesį į integruotą ir holistinį lygius, kurie, vienas kitą papildydami, puikiai atliepia STEAM ugdymo metodo tikslus.

Ruošiant pradinio ugdymo pedagogus darbo rinkai, yra svarbu išanalizuoti pedagogų, savo darbe taikančių STEAM ugdymo metodą, patirtis, kad mūsų ruošiamų pedagogų įgyjamos kompetencijos kuo labiau atlieptų darbo rinkos poreikius, taip tobulinant studentų rengimo programas. Studijų

metu išsiugdytos kompetencijos parodo absolventų kvalifikaciją, tik svarbu, kad absolventas būtų įsisąmoninęs ir pats gebėtų įvardyti, kokio pobūdžio profesines užduotis yra pasirengęs atlikti (Gevorgianienė, Švedaitė-Sakalauskė, 2017, p. 565), kokius metodus gali įvaldyti.

STEAM ugdymo metodas tiek tarptautiniu, tiek Lietuvos mastu dar nėra daug analizuotas, bet jau matomos plačiai naudojamos STEAM galimybės. Užsienio šalių autoriai Hatzigianni, Gregoriadis, Moumoutzis ir kt. (Embedding STEAM in Early Childhood Education and Care, 2021, p. 21–40) analizuoja STEAM metodo naudojimą kaip pagalbą 4–6 metų vaikams, aiškinant terminus apie karą, taiką, didvyriškumą ir pan. Autukevičienė ir Stonkuvienė (2022) bei Monkevičienė, Autukevičienė, Kaminskienė ir kt. (2020) taip pat analizavo STEAM ugdymą ikimokykliniame amžiuje, o Gražienė, Jonynienė, Kondratavičienė ir kt. (2021) – priešmokykliniame amžiuje.

Kiti mokslininkai (Leung, Kimburley ir kt.) (Embedding STEAM in Early Childhood Education and Care, 2021, p. 41–63) tyrė, kaip skaitmeninės technologijos susijusios su vaikų (5–8 metų) mokymosi patirtimi. Girdzijauskienė ir Šmitienė tyrinėjo STEAM metodą per menų prizmę (Girdzijauskienė, Šmitienė, 2020 (1) (2); Girdzijauskienė, Šmitienė, Micienė, 2022).

Tačiau dar nedaug yra mokslinių tyrimų, analizuojant pradinių klasių pedagogų, taikančių STEAM ugdymo metodą, patirtis. Be to, nerasta šios srities mokslinių tyrimų, kai *focus* grupės tyrimo dalyviai yra dviejų skirtingų šalių bei kultūrų atstovai.

Egipto mokslininkai pedagogai – dalis šio tyrimo informantų, kurių moksliniai interesai yra susiję su STEAM ugdymo metodu, yra aukštosios mokyklos, kuriai priklauso straipsnio autoriai, socialiniai partneriai, turintys stiprius ilgalaikius bendradarbiavimo ryšius su Lietuvos pedagogais, mokslininkais. Šiame tyrime siekta į STEAM ugdymo metodo taikymą pasižiūrėti iš tarptautinės perspektyvos – tai leis išsigryninti šios srities lauką, įsiklausant tiek į lietuvių, tiek į kitos kultūros patirtis.

Tyrimo problematika: tikslingam STEAM ugdymo metodo taikymui reikalingas tinkamas pedagogų pa(s)irengimas, įgyjant tam tikrų kompetencijų bei stiprinant esamas. Taigi, kyla poreikis apklausti pedagogus praktikus ir išsiaiškinti, kokia jų darbo patirtis, kokios kompetencijos reikalingos, taikant STEAM ugdymo metodą.

Tyrimo objektas – pradinių klasių mokytojų, taikant STEAM ugdymo metodą, patirtys.

Tyrimo tikslas – atskleisti pradinių klasių mokytojų, taikančių STEAM ugdymo metodą, patirtis.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, *focus* grupės interviu, *content* analizė.

STEAM ugdymo metodas

Ugdymas kaip daugiamatis fenomenas neleidžia apsiriboti juo kaip fragmentišku reiškiniu, bet kreipia vientisumo, holistiškumo link. Žvelgiant iš holistinio požiūrio perspektyvos svarbiausia ugdymo paskirtis – tai ugdytinio vidinių galių puoselėjimas (Aramavičiūtė, 2016). Ugdant vaiką kaip asmenybę, labai svarbu atsižvelgti į jo prigimtį, kūrybiškumą, dvasingumą, saviraišką. STEAM ugdymas yra visaapimantis, integralus, kognityvinis, mokantis jaunąją kartą tikrovės reiškinius pažinti kompleksiskai per klausymo, mąstymo, problemų sprendimo įgūdžius (Koyunlu Unlu ir kt., 2016), ugdantis vaikų gebėjimus gamtos mokslų, matematikos, technologijų, inžinerijos, menų ir kitose srityse, kuriantis palankią ugdymuisi aplinką, ruošiant mokinius darbo rinkai.

STEAM ugdymo metodas apjungia gamtos mokslus, technologijas, inžineriją, menus ir matematiką. Tačiau jei *S*, *T*, *E* ir *M* reikšmių aiškinimas tiek praktiku, tiek mokslininkų yra gana panašus, tai *A* komponentės, priskirtos STEAM akronimui, reikšmė vartojama įvairiareikšmiškai: anot Šlekienės (2018), *A* gali būti suprantama kaip visos kitos disciplinos (angl. *All other disciplines*) ar apimanti visus humanitarinius mokslus (Perignat ir Katz-Buonincontro, 2019). Yra ir daugiau *A* komponentės reikšmių, o tarp jų viena populiariausių – menų (*A* angl. – *Arts*) reikšmė (Girdzijauskienė, Šmitienė, 2020 (1); Perignat, ir Katz-Buonincontro, 2019; Šlekienė, 2018; Vaitekaitis, 2019 ir kt.), į kurią orientuojamasi ir šiame straipsnyje.

Tokiu būdu aiškinamas STEAM atliepia XXI a. sėkmingą mokymąsi, grįstą horizontaliais ryšiais tarp žinių ir disciplinų bei bendruomenių ir pasaulio (Hazelkorn ir kt., 2015).

Esminis siekis yra ugdyti smalsius, išsilavinusius, kritiškai mąstančius žmones. Viso to siekiant, būtina panaudoti integralaus ugdymo principu paremtą STEAM metodą.

Vaikai, taikant STEAM ugdymo metodą, įgyja tokių kompetencijų, kurių suteikti naudojant vien tik vadovėlį nebūtų įmanoma. STEAM ugdymas atveria mokiniams naujas galimybes, apjungdamas įvairius mokslus ir sukurdamas sąlygas pažinti, tyrinėti bei interpretuoti aplink esantį pasaulį.

STEAM ugdymo metodas yra orientuotas į patį ugdymo (-si) procesą ir aplinkas, o ne (tik) į rezultatą, akcentuojant mokinio kūrybiškumą bei

saviraiškos galimybes, mokiniams suteikiama galimybė rinktis, tyrinėti, klysti, bandyti iš naujo ir mokintis iš savo klaidų (Segarra, Natalizio, Falkenberg ir kt., 2018).

STEAM ugdymo metodu grįstas mokslas skatina mokinių komandinį darbą, bendravimą ir bendradarbiavimą. Įvairūs mokomieji dalykai papildo vienas kitą, o jų integracija dažnai sudaro galimybę inovacijų kūrimui (Savičienė, 2020).

Taigi, STEAM ugdymas tai aktyvaus supratimo, patirčių ir prasmų konstravimo procesas, jau įgytų ir naujų žinių bei patirties jungimas, aiškiai suvokiant mokymosi tikslą, planuojant, veikiant, vertinant ir reflektuojant mokymosi procesą, pažangą ir pasiekimus, orientuojantis į patį ugdymo(-si) procesą, atliepantis šiuolaikiniam ugdymui keliamus reikalavimus.

Pedagogo kompetencijos konceptas ir struktūra integruoto bei holistinio lygmens požiūriu

Šiuolaikinės visuomenės darbo rinkos tendencijos sumažina galimybes siekti karjeros apsiribojant tik viena specializacija. Todėl aukštasis mokslas turėtų padėti būsiniams mokytojams įgyti gana platų, holistinį (visaapimančią) ir integralų (vientisą) kompetencijų prisotintą išsilavinimą bei orientuotis į pasaulyje plačiai plintantį progresyvų STEAM ugdymo metodą.

Kokybinis tyrimas yra labai tinkamas įrankis, analizuojant pedagogų patirtis, orientuotas į kompetencijas, kurių plėtra visuomenėje nuolat kelia papildomus reikalavimus, atsižvelgiant į vyraujančią poreikį. Dėl to labai svarbu yra sutelkti dėmesį į kompetencijas, atliekančias vieną iš svarbiausių vaidmenų šiandieniniame pedagogo darbe, ir, prieš išsiaiškinant, pedagogų patirtis kompetencijos kompetencijų kontekste, išanalizuoti patį kompetencijos konceptą.

Kompetencijos kaip pedagoginio reiškinių koncepto tyrimai daugiausia buvo atliekami Jungtinėse Amerikos Valstijose, Jungtinėje Karalystėje, Vokietijoje, o neseniai tapo ir Lietuvos mokslinių tyrimų objektu. Ilgą laiką Lietuvoje buvo apsiribojama tik kvalifikacija, kas, prof. Laužacko teigimu, nurodo, ką žmogus įgijo švietimo sistemoje, o kompetencija – profesines galias praktinėje veikloje (Laužackas, 2008).

Anot Laužacko (2008), kompetencija atspindi žmogaus santykį su apibrėžta aplinka ir parodo jo poziciją tam tikros veiklos atžvilgiu, kuriai atlikti reikalingi konkretūs žmogaus gebėjimai, santykyje su veiklos parametrais tampantys kompetencijomis. Kompetencija, paprasčiau tariant, reiškia gebėjimą atlikti tam tikras užduotis, remiantis įgytomis žiniomis, įgūdžiais bei mokėjimu

jas pritaikyti (Lietuvių žodynas <https://www.lietuviuzodynas.lt/terminai/Kompetencija>).

Kompetencijos konceptą Raudeliūnienė (2016) dar papildo gebėjimų, vertybių, savęs suvokimo, asmeninių charakteristikų bei motyvų sutelkimu. Edukologo mokslininko Čiužo, išanalizavusio daugelio mokslininkų kompetencijos sampratos apibrėžtis, požiūriu, kompetencija taip pat orientuota į žinias, gebėjimus, asmenines savybes bei vertybes – „tai asmens žinių visuma ir gebėjimai jas realizuoti profesinėje veikloje, remiantis asmeninėmis savybėmis, požiūriais bei vertybėmis“ (Čiužas, 2013, p. 38). Prof. Bitino (2000) kompetencijos aiškinimas yra taip pat kaip ir kitų autorių nukreiptas į žinias, vertybes; be to Bitinas (2000) kompetencijos sąvoką grindžia dar ir pedagogų patirtimi bei polinkiais.

Kai tyrimo dalyvių diskusija vyksta taikant kokybinę tyrimo strategiją, tyrimą atliekant tarpusavio sąveikos kontekste, o duomenys interpretuojami siejant juos su konkrečiomis pedagogų veiklos nišomis, iškyla poreikis paisyti holistinio požiūrio (Juodaitytė, 2012).

Holistinis požiūris akcentuotinas ir kompetencijos koncepte, o be šios minėtosios holistinės kompetencijos reikšmės yra išskirta dar viena reikšmė – fragmentuota (Lepaitė, 2005; Čiužas, 2013). STEAM ugdymo metodo atveju neapsiribojama tik elgsena, kurią, suskaidytą į atskiras dalis, galima stebėti ir įvertinti darbo vietoje (apie ką byloja fragmentuota kompetencija), tačiau ypač atkreiptinas dėmesys į antrąją, t. y. **holistinę** kompetencijos reikšmę, kuri įvardijama gebėjimu įvertinti naują situaciją, pasirinkti tinkamus veiklos būdus ir nuolat integruoti dalykines bei profesines žinias (Čiužas, 2013). Holistinė kompetencija STEAM ugdymo metodo kontekste yra idėjiškai atitinkanti ir papildanti šio metodo turinį.

Verta labiau pasigilinti į kompetencijos ir veiklos konteksto sąveiką, padedančią nustatyti tam tikrus lygius. Mokslininkų išskirtuose keturiuose kompetencijos lygiuose (Bowden, Marton, 1998; Naytanga, Forman, Fox, 1998), STEAM ugdymo metodo kontekste, atkreiptinas dėmesys į integruotą ir holistinį lygius, kurie savo požymiais (integruojamuoju – atskirų dalių jungimu į visumą bei holistiniu – reiškinių suvokimo kaip vientisos visumos) vienas kitą papildydami, puikiai atliepia STEAM ugdymo metodo tikslus. Integruojant STEAM ugdymo veiklas kūrybiškai apjungiamos penkios ir / ar daugiau disciplinų, integruojami ir kitokie ugdytiniai, o pats ugdymas holistiškai suvokiamas ne kaip šių penkių STEAM elementų suma, o kaip vientisa visapusiška visuma, panaudojant aplink esančią aplinką. Čia išvengiama ir sinergija, kai skirtingos disciplinos, veikdamos integraliai kartu, pasižymi stipresniu poveikiu nei

veiktų atskirai. Šiuose aukštesniuose lygiuose (trečiajame ir ketvirtajame) – integruotame ir holistiniame, pati veikla tampa sudėtingesnė, plėtojant kompetenciją remiamasi savo patirtimi ir žiniomis, kurių integruotas taikymas sukuria visiškai kitą veiklos kokybę, reikalaujančią integruoto ir holistinio lygmens kompetencijos (Lepaitė, 2005). Integruotas ir holistinis kompetencijos lygiai tampa aukšto lygmens ugdymo programų tikslu, kai pirmieji du gali būti pasiekti tik gana primityvioje praktinėje veikloje (pvz., išmokstant dirbti pagal instrukciją ar pan.) (Lepaitė, 2005). Taigi, išryškėjusi kompetencijos ir veiklos konteksto sąveika padeda nustatyti veiklos ir kompetencijos lygius ir sudaro prielaidas ugdymo programų tobulinimui.

Pedagogo kompetencijas galima suskirstyti į tokias kompetencijų grupes: bendrąsias, profesines ir specialiąsias (Čiužas, 2013). Pedagogo **bendrosios kompetencijos** reikalingos tam, kad mokytojas galėtų profesionaliai atlikti savo darbą, gebėtų ieškoti informacijos, bendrauti ir gerai jaustųsi savo profesinėje aplinkoje. Bendrosios kompetencijos yra skirstomos į *komunikacinę, informacijos valdymo, bendradarbiavimo ir bendrakultūrinę*. Visos įvardintosios bendrosios kompetencijos pagal savo turinį gali būti puikiai plėtojamos tiek integruotame, tiek holistiniame kompetencijų lygiuose, pedagogui realizuojant STEAM ugdymo metodą. Vienos svarbiausių bendrųjų mokytojo kompetencijų, anot Rutkienės ir Zuzevičiūtės (2009), yra bendravimo ir bendradarbiavimo kompetencijos, padedančios pedagogui taikyti įvairesnius mokymosi metodus, būtinus šiuolaikiniame besikeičiančiame pasaulyje.

Tam, kad mokytojas tinkamai galėtų organizuoti ugdymo procesą, jam reikalingos šios **profesinės kompetencijos**: *didaktinė, mokymosi mokyti, tiriamosios veiklos ir vadybinė* (Čiužas, 2013). Plėtojant didaktinę kompetenciją, yra svarbu, kaip mokytojas perteiks savo mokomąjį dalyką, kaip gebės suformuluoti tikslą ir uždavinius, kaip valdys klasę ir pan. Ši ir kitos profesinės mokytojo kompetencijos gali būti puikiai realizuojamos, taikant STEAM ugdymo metodą, atsižvelgiant į integruotą bei holistinę kompetencijos lygius.

Viena svarbiausių **specialiųjų kompetencijų** – *dalykinė kompetencija*, orientuota į mokomojo dalyko turinio išmanymą, į dalyko kaip mokslo supratimą bei pedagogiką ir psichologiją (Čiužas, 2013). Kita specialiųjų kompetencijų grupei priskirta kompetencija – *mokinio pažinimo*. Dalykų turinio išmanymas STEAM ugdyme yra pagrindas, kad dalykai būtų sėkmingai ir įdomiai perteikti mokiniams pagal jų amžiuje vyraujančią pažintinį, loginį, jutiminį ir vaizdinį suvokimą. Mokinio pažinimo kompetencija taip pat įgalina lengviau

taikyti STEAM ugdymo metodą, nes mokytojai, suvokdami mokinių skirtumus pagal jų žinias, mokymosi tempą, charakterį ir pan., galės sudaryti mokiniams tinkamas ugdymosi galimybes.

Kompetencijų įgijimas ir tobulinimas pedagogų, taikančių STEAM ugdymo metodą, darbe yra nuolatinis procesas, siekiant neatsilikti nuo sparčios gyvenimo ir darbo procesų kaitos. Tačiau, verta pastebėti, kad viena ar kita kompetencija yra būdinga dirbančiajam tik tuo atveju, jei jis ją geba taikyti veikloje praktiškai (Zubrickienė, Adomaitienė, 2016). Taigi, verta įsigilinti į empirinę strategiją ir išanalizuoti pedagogų, taikančių STEAM ugdymo metodą, patirtis kompetencijų aspektu.

Tyrimo metodologijos pagrindimas

Anot Kardelio (2017), mokslinėje praktikoje vis dar diskutuojama dėl tyrimo atvejų skaičiaus, ypač kai pasirenkama apklausa raštu. Tačiau kokybinių tyrimų, kaip šio tyrimo, imties dydžio pasirinkimo atveju tokios diskusijos dažniausiai nekyla. Yra vyraujanti kokybinių tyrimų praktika, pagal kurią, kaip rašo Pruskus ir Kocai (2014), kokybiniam tyrimams netaikomi griežti imties reikalavimai. Analizuojant interviu, imties „mažumas“ (tai gali būti vos keli ar netgi vienas atvejis) dažnai priklauso nuo to, kad surenkami dideli tekstinių duomenų masyvai, kurių analizei reikia daug darbo ir laiko (Gaižauskaitė ir Valavičienė, 2016, p. 40). Šiame tyrime buvo tikėtini ir po interviu transkibacijos pasitvirtinę gauti išties nemaži duomenų masyvai (apie 30 lapų A4 formato teksto) ir nulėmė siekį nepasirinkti daugiau kaip 18 informantų. *Focus* grupės tyrimui toks skaičius tiriamųjų yra gana didelis, artėjantis prie ribinio – daugiau apklausti vienu metu, taikant šį metodą, būtų sunkiai įmanoma. Tyrimo imčiai pasirinktas kriterinės atrankos metodas, kuris, anot Rupšienės (2007, p. 31), yra labai veiksmingas – taip surenkami kokybiški duomenys. Buvo laikomasi šių atrankos kriterijų: tiriamieji yra pedagogai bei dirbantys su STEAM ugdymo metodu (pradinių klasių mokytojai, taikantys STEAM ugdymo metodą, bei Kairo (Egiptas) universiteto dėstytojai, kurių mokslinių interesų sritis ir pedagoginis darbas susijęs su STEAM metodu). Dalyvavo 18 tiriamųjų: iš Lietuvos – 13 pedagogų, iš Kairo – 5 pedagogai.

Kokybinis tyrimas buvo atliekamas naudojant struktūruotą *focus* grupės interviu. Šis metodas suteikia galimybę grupinio interviu metu tyrimo dalyviams išsakyti savo požiūrį, taikant STEAM ugdymo strategiją.

Interviu-diskusijos klausimai buvo sudaryti tyrimo komandos ir šio straipsnio autorių, laikantis kokybinio klausimyno sudarymo reikalavimų

(Gaižauskaitė, Valavičienė, 2016; Kardelis, 2017). *Focus* grupės interviu vyko lietuvių kalba. Kadangi interviu dalyvavo mokslininkai iš Kairo (Egiptas), pasiruošta tarpkultūrinio bendravimo požiūriu, be to, užsieniečiams buvo skirti vertėjai. Pradžioje pateikiami įžanginiai klausimai, atliekant pažintinę bei pokalbio užmezgimo funkcijas – kviečiama prisistatyti (Gaižauskaitė, Valavičienė, 2016; Kardelis, 2017). Po to užduotas klausimas, sukuriantis bendradarbiavimo nuotaiką (Kardelis, 2017) – prašoma pasidalinti gerąja savo darbo patirtimi, taikant STEAM ugdymo metodą. Vėliau orientuojamasi į siekį atskleisti kompetencijas, reikalingas ir labiausiai reikalingas pedagogams, taikant STEAM metodą. Paskutinėje interviu dalyje klausama apie penkių STEAM sričių naudojimo patirtis, kiekvieną sritį aptariant atskirai.

Focus grupės metu surinktų duomenų analizei pasirinktas kokybinės *content* analizės metodas. Kokybinė *content* analizė leidžia tekste atrasti akivaizdžias ar paslėptas prasmes, temas ir pan. Vykstantis kategorijų / subkategorijų formavimas pagal interviu dalyvių pasisakymus – ilgas ir atsakingas procesas, kuris tobulinamas daugybę kartų, t. y. prie jo grįžtama tiek, kiek jaučiamas poreikis. Tuo visiškai įsitikino ir šio tyrimo tyrėjai.

Iš 18 tiriamųjų 16 (87 proc.) buvo moterų ir 2 (13 proc.) – vyrai. Tyrimo dalyvių amžiaus vidurkis – 49,2 m., pedagoginio darbo stažo vidurkis – 26,8 m., tai leidžia spręsti apie tyrimo dalyvių nemažą darbo patirtį. Tiriamieji priklausė: 4 (22 proc.) – Klaipėdos, 5 (28 proc.) – Palangos, 4 (22 proc.) –

Kretingos ir 5 (28 proc.) – Kairo (Egiptas) institucijoms. Pagal kvalifikaciją tyrimo dalyviai pasiskirstė taip: mokytojai metodininkai – 9 (50 proc.), vyr. mokytojai – 4 (22 proc.), mokslo daktarai – 3 (17 proc.) ir 2 (11 proc.) profesoriai. Pagal pareigas buvo 13 (72 proc.) pradinių klasių mokytojų, 3 (17 proc.) – lektoriai ir 2 (11 proc.) – docentai.

Tyrimo rezultatai

Aukštajai mokyklai bendradarbiaujant su praktikais ir mokslinių tyrimų būdu analizuojant pedagogų, taikančių STEAM ugdymo metodą, kompetencijų turinį, galima tiksliau suvokti darbo rinkos bei kompetencijų, reikalingų šiai sričiai, poreikį bei tikslingiau ruošti būsimus specialistus.

Išanalizavus kokybinio tyrimo duomenis, išskirtos šios kategorijos: *veiklos, taikant STEAM ugdymo metodą, ugdymo įstaigose* (23 teiginiai), *bendrosios kompetencijos, taikant STEAM ugdymo metodą* (17 teiginių), *dalykinės kompetencijos, taikant STEAM ugdymo metodą* (11 teiginių), *labiausiai reikalingos kompetencijos* (8 teiginiai), *gamtos mokslų srities naudojimas, taikant STEAM ugdymo metodą* (17 teiginių), *technologijų srities naudojimas, taikant STEAM ugdymo metodą* (21 teiginys), *inžinerijos srities naudojimas, taikant STEAM ugdymo metodą* (11 teiginių), *menų srities naudojimas, taikant STEAM ugdymo metodą* (19 teiginių), *matematikos srities naudojimas, taikant STEAM ugdymo metodą* (16 teiginių), (1–8 lentelės).

1 lentelė. 1 kategoriją „Veiklos, taikant STEAM ugdymo metodą, ugdymo įstaigose“ ir subkategorijas patvirtinantys teiginiai (23 teiginiai)

<i>Subkategorija</i>	<i>Patvirtinantys teiginiai</i>
Projektų kūrimas (5 teiginiai)	[Mūsų STEAM projektų yra labai daug] (1 inf.), [Vykdėme ilgalaikius projektus „Pavasario žingsneliai“, „Jaunasis tyrėjas“, „Stebiu, kuriu, analizuoju.“] (6 inf.), [ugdymas prasidėjo nuo projektų „Jaunojo tyrėjo“, „Stebiu, kuriu, analizuoju“] (7 inf.), [vykdome projektą „Žalioji palangė“.] (10 inf.), [vykdau projektą „Žalioji palangė“.] (12 inf.).
Mokinių įsitraukimas (2 teiginiai)	[Stengiamės ir pačius mokinius skatinti imtis iniciatyvos siūlant ir rengiant veiklos planus ar programas.] (4 inf.), [Mokiniai patys mokosi atlikti tyrimus.] (10 inf.).
Praktinė tiriamoji veikla (5 teiginiai)	[Įrodyta, kad patyriminė veikla ugdo kritinį mąstymą, kūrybiškumą] (2 inf.), [visi vaikai, nepaisant jų amžiaus, mėgsta tyrinėti. Aktyviai veikdami jie greičiau įsimena, lengviau perpranta tam tikrus procesus.] (9 inf.), [mokiniai eksperimentuoja, stebi, tyrinėja, fiksuoja duomenis] (12 inf.), [Ant klasės palangės auginome įvairius augalus: pipirnę, gėlių ir daržovių daigelius, kuriuos sodinome mokyklos šiltnamyje ir darželiuose.] (12 inf.), [Klasės mokiniai pradėjo dalyvauti šviečiamojoje gyvulininkystės programoje, jau teko aplankyti triušininkystės, galvijininkystės, žirgininkystės ūkius. Dalyvaujame edukaciniuose užsiėmimuose, eksperimentuojame, tyrinėjame, stebime.] (13 inf.).
Darbas laboratorijoje (2 teiginiai)	[STEAM ugdymas prasidėjo nuo įvairių laboratorinių darbų, kuriuos vykdome klasėje arba įrengtoje mokyklos laboratorijoje.] (6 inf.), [Mano klasėje veikia „Jaunųjų tyrėjų laboratorija“] (12 inf.).
STEAM veiklos dažnumas (4 teiginiai)	[Taip atsirado tradicija: kartą per mėnesį turėti STEAM dieną.] (9 inf.), [jos (STEAM – <i>aut.</i>) veiklai skiriama 1 val. per savaitę.] (10 inf.), [vyksta kartą per savaitę.] (11 inf.), [šiai veiklai yra skirta viena savaitinė pamoka] (12 inf.).

<i>Subkategorija</i>	<i>Patvirtinantys teiginiai</i>
Dalijimasis gerąja patirtimi (5 teiginiai)	[Mokytojai turi galimybę gilinti žinias dalyvaudami įvairiuose mokymuose, seminaruose, keli mokytojai dalyvavo net užsienio stažuotėse, susijusiose su STEAM įgyvendinimu.] (3 inf.), [Nuolat dalijamės gerąja patirtimi su miesto ir respublikos mokyklų pedagogais. Dirbant drauge lengviau pavyksta įgyvendinti sumanymus. Todėl mūsų mokyklos mokytojai projektines, praktines, tiriamąsias ir kitas veiklas vykdo susibūrę į grupes, komandas.] (4 inf.), [Savo sukurtomis programomis dalijamės su kolegomis.] (4 inf.), [Kartu su mokiniais dalinamės patirtimi respublikinėse konferencijose] (10 inf.), [Organizuoju išvykas į kitų mokyklų STEAM laboratorijas.] (12 inf.).

2 lentelė. 2 kategoriją „Bendrosios kompetencijos, taikant STEAM ugdymo metodą“ (17 teiginių) ir 3 kategoriją „Dalykinės kompetencijos, taikant STEAM ugdymo metodą“ (11 teiginių) bei subkategorijas patvirtinantys teiginiai

<i>Kategorija</i>	<i>Subkategorija</i>	<i>Patvirtinantys teiginiai</i>
Bendrosios kompetencijos (17 teiginių)	Pažinimo (4 teiginiai)	[pažinimo, socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos] (6 inf.), [Vyksta aktyvus tyrinėjimo – pažinimo procesas. Mokiniai susipažįsta su sąveikomis, reakcijomis, dėsniais...] (9 inf.), [Pedagogas turi turėti suvokimą, bendrą išmanymą apie pažinimo procesus, gebėti greitai rasti informaciją ir sudominti mokinius.] (9 inf.), [mokinio pažinimo ir pažangos pripažinimo] (10 inf.).
	Kūrybiškumo (9 teiginiai)	[meno ir kultūros.] (5 inf.), [kūrybiškumo, komunikavimo kompetencijos.] (6 inf.), [ugdymo aplinkų kūrimo] (10 inf.), [informacinių technologijų naudojimo] (10 inf.), [dalyko turinio planavimo ir tobulinimo] (10 inf.), [Kūrybiškumas, dalykiškumas, pamokos laiko planavimas.] (11 inf.), [ugdymo turinio kūrimo] (12 inf.), [mokinių motyvavimo, mokinių sudominimo] (12 inf.), [Ugdymo aplinkų kūrimo] (13 inf.).
	Mokėjimo mokytis, pasiekimų vertinimo, komunikavimo (4 teiginiai)	[mokinių pasiekimų ir pažangos vertinimo] (10 inf.), [mokinių pasiekimų vertinimo] (12 inf.), [mokinio pažinimo ir pažangos pripažinimo] (13 inf.), [Neretai šios veiklos atliekamos komandose, grupelėse, porose. Reikalingas susikalbėjimas, bendradarbiavimas. Mokiniai komunikuodami ieško tinkamų būdų, dalinasi užduotimis.] (9 inf.).
Dalykinės kompetencijos (11 teiginių)	Informacinių technologijų (5 teiginiai)	[inžinerijos (chemijos inžinerija, civilinė inžinerija, kompiuterių inžinerija, elektros (elektronikos) inžinerija, mechanikos inžinerija, kt. inžinerinės sritys); technologijos (kompiuterių ir informacinės sistemos, žaidimų kūrimas, programavimas, internetiniai ir programinės įrangos sprendimai, 3D modeliavimas)] (5 inf.), [mokėjimas valdyti IKT (informacinės komunikacinės technologijas)] (11 inf.), [IT naudojimo] (12 inf.), [informacinių technologijų naudojimo] (13 inf.), [Mokytojas turi būti kompetentingas matematikos, gamtos mokslų, technologijų ir inžinerijos srityse] (17 inf.).
	Gamtos mokslų (3 teiginiai)	[gamtos mokslų (biologija, chemija, fizika, jūrų biologija, aplinkotyra, geologija)] (5 inf.), [Mokytojai turi išstudijuoti kiekvieną sritį atskirai – matematiką, dailę, gamtos mokslus.] (15 inf.), [Mokytojas turi būti kompetentingas matematikos, gamtos mokslų, technologijų ir inžinerijos srityse] (17 inf.).
	Matematikos (3 teiginiai)	[matematikos (matematika, statistika)] (5 inf.), [Mokytojai turi išstudijuoti kiekvieną sritį atskirai – matematiką] (15 inf.), [Mokytojas turi būti kompetentingas matematikos, gamtos mokslų, technologijų ir inžinerijos srityse] (17 inf.).

3 lentelė. 4 kategoriją „Labiausiai reikalingos kompetencijos“ ir subkategorijas patvirtinantys teiginiai (8 teiginiai)

<i>Subkategorija</i>	<i>Patvirtinantys teiginiai</i>
Naujų technologijų ir informacijos valdymo (IKT) (4 teiginiai)	[gebės panaudoti informacinės komunikacinės technologijas (IKT) ir kitas priemones, kurdamas kūrybišką ir motyvuojančią ugdymo aplinką.] (1 inf.), [gebės panaudoti IKT lavindamas kūrybiškumą ir bendruosius gebėjimus.] (1 inf.), [ji teikia besimokantiems mokiniams daug kartų didesnes galimybes aktyviai įsitraukti.] (4 inf.), [Todėl, kad šiuolaikiniai vaikai šiomis technologijomis domisi, geba jas valdyti ir tai yra mūsų ateitis.] (9 inf.).
Kūrybiškumo / pažinimo (2 teiginiai)	[gebės įvairiomis veiklomis skatinti ugdytinių veikimo laisvę ir savarankiškumą] (1 inf.), [Sąvokų naudojimas – sąvokų supaprastinimas] (14 inf.).
Komunikavimo, bendradarbiavimo (2 teiginiai)	[dauguma vaikų individualistai, nemoka tartis, išklaudyti, priimti bendrą sprendimą ar rasti kompromisą.] (6 inf.), [kurios (komunikacijos – aut.) dėka mokiniai įpranta dirbti grupėse, bando spręsti iškylančias problemas.] (7 inf.).

4 lentelė. 5 kategoriją „Gamtos mokslų srities naudojimas, taikant STEAM ugdymo metodą“
ir subkategorijas patvirtinantys teiginiai (17 teiginių)

<i>Subkategorija</i>	<i>Patvirtinantys teiginiai</i>
Konkrečių tyrimo objektų veiklos (12 teiginių)	[veiklos apima vandens, smėlio ir kitokių gamtoje esančių objektų (akmenys, nafta ir kt.) tyrinėjimą.] (1 inf.), [Projektą, kurį vykdėme „Nuo kiaušinio iki vištos“] (5 inf.), [„Nuo dirvos iki pomidoro“.] (5 inf.), [Atliekame tyrinėjimus su augalais, vandens apytakos ratu, darome bandymus.] (9 inf.), [Tyrinėjame žmogaus kūną, jo procesus.] (9 inf.), [vykdome projektą „Žalioji palangė“. Atlikome „Medžiagų rūgštingumo nustatymo“ tyrimą, eksperimentą „Jodo detektyvas“, tyrimą „Kas yra elektra?“, įvairius medžiagų savybių tyrimus ir daugelį kitų.] (10 inf.), [Atlikome keletą eksperimentų su sniegu, ledu, vandeniu – mokėmės apie jų užterštumą, sniego ar ledo tirpimo savybes.] (11 inf.), [vykdome projektą „Žalioji palangė“.] (12 inf.), [Vaikai kuria teorijas, kad paaiškintų, ką jie mato, ir renka duomenis, jog išbandytų šias teorijas.] (1 inf.), [Jie gali kelti hipotezes, paremtas savo pastebėjimais, o tada bandymo būdu tikrina šias hipotezes.] (7 inf.), [Margučių marginimas, mokyklos vidaus ir lauko erdvių puošimas margučiais. Dailės pamokose lipdė vištas, viščiukus, lizdelius. Pasaulio pažinimo pamokose aptarė temas „Gyvas ir negyvas“. Edukacija „Magiški kiaušiniai“. Mokiniai stebėjo, kaip skyla kiaušiniai, ritasi viščiukai, juos maitino, prižiūrėjo, stebėjo jų elgseną, susipažino su kūno sandara, mityba.] (5 inf.), [mokėsi apie dirvožemį, jo savybes. Sodino pomidorų sėklas į skirtingus dirvožemius. Klasėje kiekvienas vaikas augino savo pomidorą ir stebėjo skirtumus, kurie atsirado dėl skirtingo dirvožemio, priežiūros. Darė išvadas, rezultatus fiksavo diagramose.] (5 inf.).
Bendros tendencijos: darbo metodai, viešinimas (5 teiginiai)	[Darbo laiką, vietą, metodus mokytojai kartu su mokiniais renkasi patys. Temų būna įvairiausių, naudingų.] (2 inf.), [Mokiniai aptaria veiklas, pristato savo klasės praktinę-tiriamąją veiklą mokyklos mokiniams.] (2 inf.), [konferencijoje „Jaunųjų tyrėjų laboratorija“.] (4 inf.), [gamtamokslinėje konferencijoje „Stebiu, tyrinėju, atrandu“] (4 inf.), [STEAM naudoju atlikdama su mokiniais gamtos mokslų tyrinėjimus, eksperimentus, pasaulio pažinimą per patirtį.] (8 inf.).

5 lentelė. 6 kategoriją „Technologijų srities naudojimas, taikant STEAM ugdymo metodą“
ir subkategorijas patvirtinantys teiginiai (21 teiginys)

<i>Subkategorijos</i>	<i>Patvirtinantys teiginiai</i>
Paprasti mechanizmai, technologijos pamokos (4 teiginiai)	[žirkklės, ratai, svirtys, rampos] (1 inf.), [Jie skatina vaikų pažintinį vystymąsi, nes žaisdami su šiais įrankiais vaikai stebi ir suvokia pagrindinius priežasties ir pasekmės aspektus. Šios paprastesnės technologijos leidžia vaikams suprasti, kaip įrankiai padeda mums atlikti užduotis.] (1 inf.), [Mokiniai skaptavo savo atsineštus moliūgus.] (8 inf.), [Gaminome saulės laikrodį iš popieriaus, plastilino ir šiaudelio] (11 inf.).
Informacinės technologijos (14 teiginių)	[pradmenis įgyti jau pradinėse klasėse.] (1 inf.), [Aktyviai dalyvauja projektuose (pvz., „Draugiškas internetas“).] (2 inf.), [informacinių technologijų piešinių konkurse „Sukame metų ratą“] (2 inf.), [dalyvavo tarptautiniame renginyje „Europe code week 2021“, mokiniai naudodamiesi manipuliavimo duomenimis ir duomenų vizualizacijos technika, atliko programavimo pradmenų užduotį „Širdis“.] (2 inf.), [Pradinių klasių mokiniai naudoja skaitmeninę užduočių platformą „Eduka“] (3 inf.), [Iniciatyvūs projektai“, kuris skirtas netradicinių ugdymo aplinkų, poilsio ir interaktyvių poilsio zonų kūrimui ir tobulinimui.] (4 inf.), [vieną savaitinę matematikos pamoką dirba kompiuterių klasėje] (6 inf.), [dažniausiai naudojamės kompiuterių klase] (9 inf.), [galimybė pasinaudoti 3D spausdintuvu ir kurti įvairius daiktus] (9 inf.), [mokomės programuoti] (10 inf.), [Man technologijos yra pagrindinė sritis, ypač kompiuterių technologijos.] (15 inf.), [kuriant edukacines skaitmenines programas vaikams.] (16 inf.), [Dirbu su aktyvia lenta] (10 inf.), [Naudojame pamokose „ActyvInspire“ programą elektroninėje lentoje.] (11 inf.).
Robotų kūrimo technologija (3 teiginiai)	[dalyvauti „Robotikos ir programavimo“ užsiėmimuose] (3 inf.), [Ketvirtos klasės mokiniai kartu su Robotikos studijos mokytoju X buvo išmanių kosminių erdvėlaivių kūrėjai – konstravo, programavo, išbandė marsaeigius robotus, kurie reaguoja į aplinką. Atlikę užduotis, susipažino su robotų galimybėmis.] (5 inf.), [Naudojame ne tik kompiuterius, planšetes, interaktyvią lentą, bet ir robotukus „bitutes“ (kodavimo pagrindu žaidžiame).] (7 inf.).

6 lentelė. 7 kategoriją „Inžinerijos srities naudojimas, taikant STEAM ugdymo metodą“
ir subkategorijas patvirtinantys teiginiai (11 teiginių)

<i>Subkategorija</i>	<i>Patvirtinantys teiginiai</i>
Projektavimas (4 teiginiai)	[mokosi patys pasigaminti robotuką, braižyti skriestuvu apskritimą. Pasirodo, jei tiksliai išcentruosi robotuko kojas, tai apskritimas bus labai tikslus. Su skriestuvu jie kuria įvairiausių piešinius.] (2 inf.), [projektavo namus, tiesė ir braižė gatves, saugaus eismo ženklus.] (4 inf.), [Kūrėme bendruomenės gyvenamosios aplinkos maketą, mokiniai iš įvairių dėžučių projektavo namus, parduotuves, įstaigas. Makete braižė gatves, spalvino ir aplikavo gėlynus. Naudodami plastiliną, kūrė sporto aikšteles, suolelius, gatvių apšvietimą.] (6 inf.), [Mokiniai projektuoja iš kaladėlių, konstruktorių, dėžių, pagaliukų ir pan. stato bokštus, tiltus, namus. Įvairiais būdais bando namo ar tilto tvirtumą.] (7 inf.).
Statyba (7 teiginiai)	[Kai vaikai planuoja, projektuoja, iš kaladėlių stato įvairius bokštus ar sujungia geležinkelio bėgius, jie veikia kaip inžinieriai. Statydami sniego, pagalių ar kartono tvirtoves, jie sprendžia struktūrines problemas.] (1 inf.), [vykdė projektą „Tiltai“– tyrinėjo, analizavo tiltų konstrukcijas,] (3 inf.), [darome įvairius maketus (pastatų, objektų, tiltų). Konstruojame iš antrarūšių detalių, dėžių, pagaliukų, kitų medžiagų. Mokomės naudotis brėžiniais ir patys juos darome. Konstruojame iš lego detalių.] (9 inf.), [Iš įvairių konstruktorių ir kitų medžiagų statome namus, tiltus.] (10 inf.), [Konstravome automobilį iš butelio, kamštukų, šiaudelių, baliono, kuris važiuoja ir išrinkome greičiausią klasės automobilį.] (11 inf.), [iš įvairių konstruktorių statome namus, tiltus.] (13 inf.), [atliekant inžinerinę veiklą, pavyzdžiui, naudojant formas ir jų įrengimą formuojant modelius.] (16 inf.).

7 lentelė. 8 kategoriją „Menų srities naudojimas, taikant STEAM ugdymo metodą“
ir subkategorijas patvirtinantys teiginiai (19 teiginių)

<i>Subkategorija</i>	<i>Patvirtinantys teiginiai</i>
Tapyba/piešimas (6 teiginiai)	[Vaikai kuria tapydami, vaidina, muzikuoja ir piešia.] (1 inf.), [Piešimas padeda vaikams išreikšti tai, ką jie žino ir jaučia net prieš pradėdami skaityti ar rašyti (1 inf.), [Mandalų piešimas – tai kūrybinis, terapinis užsiėmimas], (5 inf.), [vaikai kuria tapydami, vaidina, muzikuoja ir piešia] (6 inf.), [Vyko puikus visos mokyklos bendruomenės projektas „Tapyba ant šilko“.] (10 inf.), [piešėme ant šilko] (11 inf.).
Muzikavimas (5 teiginiai)	Muzika taip pat susijusi su STEAM įgūdžiais (ritmo atpažinimu ir kt.) (1 inf.), Kūrybinė veikla padeda atsiskleisti ankstyvųjų menų patirčiai, skatina pažintinį vystymąsi ir didina vaikų savigarbą.] (1 inf.), [mokiniai piešia, pasakoja, šoka, dainuoja, vaidina, improvizuoja.] (2 inf.), [Po pamokų mokiniams sudarytos galimybės lankyti šokio ir muzikos būrelius.] (10 inf.), [per tapybos ir muzikos veiklą.] (16 inf.).
Improvizavimas (2 teiginiai)	[Mokiniai mokėsi pasakoti, improvizuoti, vaidinti.] (2 inf.), [noriai kaupti potyrius ir išpūdžius, semiantis įkvėpimo meninei raiškai bei kūrybai, būti drąsiems, įgyvendinant savo kūrybinius sumanymus] (4 inf.).
Kiti meniniai gebėjimai (6 teiginiai)	[Vaikai turėjo galimybę rinktis pagal savo meninius gebėjimus.] (2 inf.), [meniniais gebėjimais pristatomos pasakos, dainos, vaikai piešė, lipdė, lankstė žuvis] (3 inf.), [Organizavau kūrybines dirbtuves pradinių klasių mokiniams 1–4 kl., kuriose su mokiniais gaminome velykines žvakes iš vaško.] (8 inf.), [vyksta respublikinis renginys „Vaikų rankos džiugina žemę“. Vykdomė projektą „Žemės menas“.] (10 inf.), [Darėme druskos snaiges, kurios nusidažė įvairiomis vandeninių dažų spalvomis] (11 inf.), [Bendradarbiaujame su netoliese esančia Meno mokykla. Mokykloje vyksta Teatro pamokos.] (10 inf.).

8 lentelė. 9 kategoriją „Matematikos srities naudojimas, taikant STEAM ugdymo metodą“
ir subkategorijas patvirtinantys teiginiai (16 teiginių)

<i>Subkategorija</i>	<i>Patvirtinantys teiginiai</i>
Duomenų rinkimas (3 teiginiai)	[Labai dažnai tenka mokėti gebėti rinkti duomenis] (2 inf.), [Mokiniai gali atlikti įvairius matavimus, stebėjimo ir fiksavimo užduotis] (9 inf.), [mokosi kelti tikslus, rinkti duomenis, braižyti duomenų lentelę, sudaryti diagramą. Susipažįsta su įvairiais termometrais.] (10 inf.).
Duomenų apdorojimas (6 teiginiai)	[pildyti duomenų lenteles, analizuoti, apdoroti ir pateikti gautą rezultatą įvairiomis formomis: grafiku, vertikalia, horizontalia ar skrituline diagrama.] (2 inf.), [Mokiniai kasdien tyrinėja matematinės formų, dydžių, sekos, apimties, atstumo sąvokas.] (7 inf.), [Mokiniai ypač mėgsta sudaryti savo geometrines figūras, „matematinis pyragus“] (8 inf.), [kai reikia palyginti pokyčius matematine išraiška.] (9 inf.), [Mokosi matuoti, sudaryti lenteles, braižyti diagramas, kelti klausimus ir pan.] (12 inf.), [Kai kuriais atvejais tai yra statistikos arba duomenų vizualizavimo forma.] (15 inf.).
Skaičiavimas/ matematikos	[Apskaičiuoti dydžius, atlikti veiksmus su matavimo vienetais, taikyti geometrijos, statistikos, kombinatorikos ir kitų matematikos sričių žinias bei patirtis.] (2 inf.), [Mokytojai su mokiniais

<i>Subkategorija</i>	<i>Patvirtinantys teiginiai</i>
sričių žinių pritaikymas (7 teiginiai)	išbandė pateiktus modulius, juos vertino, koregavo, teikė pasiūlymus. Dabar jie yra prieinami visiems ir yra parengti taip, kad mokinys įgytas žinias galėtų taikyti įvairiose gyvenimiškose situacijose, kas aktualu šių dienų mokyklai.] (3 inf.), [Mokiniai dalyvauja įvairiuose projektuose („Kengūra”, Olympis2022”, „Pangėja”) bei matematikos olimpiadose. Be to, dalyvauja „Matematika kitaip” užsiėmimuose.] (5 inf.), [Atliekant bandymus integruojame ir matematiką, skaičiuojame laiką, ilgį, svorį, darome grafikus.] (9 inf.), [Aš naudoju skaičiavimo teoriją.] (14 inf.), [Matematika naudojama kompiuterinių programų skaičiavimo procese.] (15 inf.), [naudojant ją kaip programą.] (18 inf.).

Tyrimo dalyvių diskusija koncentruojasi iš kategorijų sudarytose šiose pagrindinėse subkategorijose: *informacinių technologijų* (11 teiginių), *kūrybiškumo* (9 teiginiai), *skaičiavimo / matematikos sričių žinių pritaikymo* (7 teiginiai), *projektų kūrimo* (5 teiginiai), *praktinės tiramosios veiklos* (5 teiginiai), *dalijimosi gerąja patirtimi* (5 teiginiai), *naujų technologijų ir informacijos valdymo* (4 teiginiai), *projektavimo ir statybos* (11 teiginių), *tapybos / piešimo* (6 teiginiai), *muzikavimo* (5 teiginiai), *duomenų apdorojimo* (6 teiginiai) (1–8 lentelės). Visos kitos subkategorijos sudarytos iš mažesnės koncentracijos diskusijoje teiginių (1–8 lentelės).

Content analizės rezultatuose išryškėjo viena iš daugiausia informantų teiginių (23) koncentruojanti kokybinio tyrimo kategorija – *veiklos, taikant STEAM ugdymo metodą, ugdymo įstaigose*. Šią kategoriją sudaro 6 subkategorijos, o viena iš daugiausia teiginių sudariusių subkategorijų – *projektų kūrimas* (5 teiginiai, 1 lentelė). Reikėtų paanalizuoti projekto, aktualaus daugelyje šiandieninių sričių, sąvokos apibrėžtį, kad tai (plačiaja prasme) – veikla su tam tikra dokumentacija, skirta unikaliam rezultatui, objektui, gaminiui, paslaugai arba sistemai sukurti, kompleksinės, koordinuojamos pastangos, fiksuotos laiko, biudžeto, išteklių ir kryptingo atlikimo (Būda, 2016). Tačiau, verta atkreipti dėmesį, kad projektu gali būti vadinamas ir mokymosi būdas (siaurąja prasme), pvz., taikant STEAM, kai besimokantieji, bendradarbiaudami, tiria ir sprendžia problemas, neatitrukę nuo socialinės tikrovės, kurioje jos iškyla, pasitelkdami įvairių mokomųjų dalykų žinias, jas integruodami, taikydami praktiškai realiame gyvenime. STEAM ugdymo metodo pagrindu yra visuomenei pristatytas ir naujas Girdzijauskienės, Šmitienės, Micienės (2022) STEAM **projektų** leidinys „Kai mokslas susitinka meną: STEAM projektai pradinėse klasėse“. Taigi, pradinio ugdymo pedagogams, taikantiems STEAM ugdymo metodą, organizuojantiems STEAM veiklas / projektus, yra svarbu tinkama poreikių analizė, laiko, išteklių planavimas ir kryptingas tikslo siekimas. Kita pirmosios kategorijos subkategorija, taip pat sutelkusi 5 informantų teiginius – *dalijimasis gerąja patirtimi* (1 lentelė) – tai reiškia vieną iš

gana perspektyvių būdų, kaip tobulinti profesinę kompetenciją reflektuojant.

Praktinė tiriamoji veikla (5 teiginiai) – taip pavadinta dar viena analizuojamos kategorijos subkategorija (1 lentelė). Kokybiškas ugdymas grindžiamas mokinių atliekama tiriamąja veikla: stebėjimai, bandymai, modeliavimas, eksperimentai ir kt. Išsiaiškinus įvairius reiškinius ir procesus, vaikams pavyksta giliau perprasti mokslų prasmę, atrasti jų naudą visose gyvenimo srityse. Atliekant tyrimus, plėtojamos mokslinės žinios, taip pat kitos susijusios kompetencijos (Baptista, 2014). Svarbu yra tai, kad pagrindinis dėmesys STEAM tiriamojame veikloje turėtų būti skiriamas jau turimų žinių pritaikomumui. Svarbu numatyti arba leisti mokiniams pasirinkti, koku būdu jie tas žinias pademonstruos. Kūrybiškas mokytojas sugebės tai integruoti į veiklą.

Focus grupės interviu metu informantams pasisakant apie kompetencijas, reikalingas taikant STEAM ugdymo metodą, suformuotos dvi kategorijos: *bendrosios kompetencijos* ir *dalykinės kompetencijos* (2 lentelė). Tarp bendrųjų kompetencijų išryškėjo subkategorija – *mokėjimo mokytis, pasiekimų vertinimo ir komunikavimo* (4 teiginiai). Mokėjimas mokytis, kaip integruojamas gebėjimas į visas ugdymo(-si) sritis, gali būti prilyginamas kompetencijai, kuri turi didžiulę reikšmę žmogaus asmenybės raidai, akcentuojant mokymosi motyvaciją, tikslus, palankiausias būdus, strategijas, bendradarbiavimą su kitais – tai siejasi su tyrimu išskirta minėtąja subkategorija, įtraukiant ir *komunikavimui* atitinkančius informantų teiginius (Stonkuvienė, 2018). Čia galima tandemiškai sugretinti ir mokinių mokėjimo mokytis kompetencijos stiprinimą, įvedant mokytojo kaip koordinuojančiojo vaidmenį, ir paties mokytojo mokėjimo mokytis kompetencijos tobulinimą pagal Neformaliojo suaugusiųjų mokymosi visą gyvenimą strategiją. Analizuojant komunikavimą kaip vieną svarbiausių kompetencijų, verta pažymėti, kad vienas pagrindinių STEAM mokymo ypatumų – kitoks mokytojo ir mokinio santykis. Mokytojo vaidmuo yra suteikti iniciatyvą mokiniams, juos sudominti, nukreipti užduodamais klausimais, konsultuoti, padėti, stebėti eigą, gebėti lanksčiai valdyti veiksmą, išlaikant pamokos tikslą. Remiantis

Zagryadskaya (2018), STEAM mokytojas – mokinio talento palaikymo ir vystymo kuratorius.

Ugdymas (-is) gamtos mokslų srityje koncentruojasi kategorijoje **gamtos mokslų srities naudojimas, taikant STEAM ugdymo metodą** (4 lentelė). Šioje srityje ugdymas (-is) pasireiškia tyrinėjimu, stebėjimu, prognozavimu, mąstymu apie vykstančius tam tikrus reiškinius (Knaus, Roberts, 2017). Kategoriją ir subkategorijas patvirtinantys teiginiai (17 teiginių), iš kurių dauguma iliustruoja įvairiausias veiklas, priskirtas subkategorijai **konkrečių tyrimo objektų veiklos** (12 teiginių).

Technologijų srities naudojimas, taikant STEAM ugdymo metodą (21 teiginys) (5 lentelė) – tai dar viena kategorija, kurios viena pagrindinių subkategorijų pagal informantų pasisakymus yra **informacinės technologijos** (14 teiginių). Technologija galima apibūdinti sukurtą įrankį, kokiam nors tikslui pasiekti. Tyrimo dalyvių pasisakymuose gausu įvairių šiai subkategorijai priskirtų teiginių. Be to, **informacinių technologijų** (5 teiginiai), kaip vienos iš svarbiausių kompetencijų plėtojimas, interviu tyrime išryškėjo ir kalbant apie **kompetencijas, kurios reikalingos taikant STEAM ugdymo metodą (dalykinės kompetencijos)** (2 lentelė) bei kategorijos **labiausiai reikalingos kompetencijos, taikant STEAM ugdymo metodą** subkategorijoje – **naujų technologijų ir informacijos valdymo** (4 teiginiai, 3 lentelė).

Inžinerinis ugdymas(-is) yra ciklinis procesas, kuris apima problemos nustatymą, idėjų ieškojimą, problemos sprendimo būdų apgalvojimą, bandymą, tobulinimą bei pasidalijimą atrastais sprendimo būdais (Sullivan ir kt., 2013). Pradinių klasių mokinių inžinerijos ugdymas dažniausiai apima įvairių statinių kūrimo procesą bei tobulinimą. Pagrindinis dėmesys turi būti sutelkiamas į patį procesą, todėl inžinerijos srityje, ugdant vaikus, neteisingo sprendimo dažniausiai nėra – svarbiausia, kad inžinerinės veiklos procesas skatintų dirbti ir bendradarbiauti. **Inžinerijos srities naudojimas** – dar viena šio tyrimo kategorija, talpinanti dvi subkategorijas: **statybą** (7 teiginiai) ir **projektavimą** (4 teiginiai) (6 lentelė).

Matematikos sritis – viena iš 5 STEAM ugdymo metodo sričių, kaip ir technologijų bei inžinerijos, priklausanti kietosioms kompetencijoms, kurios pradinių klasių pedagogų yra taikomos šiek tiek rečiau nei minkštosios kompetencijos (kūrybiškumo, mokėjimo mokytis, komunikavimo ir kt.). Šiandieniniame pasaulyje daug kas yra paremta matematika: programavimas, inžinerija ir kt. – visa tai yra skirtingų rūšių matematika (Parker, 2020, p. 319). **Matematikos srities naudojimas, taikant STEAM ugdymo metodą** – kategorija

apimanti subkategorijas, iš kurių daugiausia teiginių sudarančios: **skaičiavimas / matematikos sričių žinių pritaikymas** (7 teiginiai) ir **duomenų apdorojimas** (6 teiginiai) (8 lentelė).

Kūrybiškumo diskursas STEAM ugdymo metodo taikyme

Anot May (2019, p. 6), kūrybiškumas – būtina egzistencijos pasekmė, nes mes savo būtį išreiškiame per kūrybą ir tam tikras kūrybinės drąsos lygis yra būdingas kiekvienai profesijai. Panašaus požiūrio laikosi ir Coyle (2018) – kūrybingi žmonės yra ne tik menininkai – tarp sėkmingų kūrybingų lyderių dažnai visuomenėje nemažai galima sutikti ir kūrybingų inžinierių bei įvairiausių profesijų atstovų. Pedagoginėje perspektyvoje galima pasitelkti mintį apie kūrybiškumą iš garsaus lietuvių filosofo Mickūno, dėščiusio pasauliniuose universitetuose, parašiusio daugiau kaip 40 monografijų, 1000 mokslinių straipsnių ir t. t. Taigi, jo požiūriu, esant mokytoju, galima mokiniams parodyti ir kitokį suvokimą – kaip tik tai ir „tampa kūrybiškumo žiezirba“ (Mickūnas, Kačerauskas, 2020, p. 326).

Pedagogas, siekdamas integralaus bei holistinio ugdymo, turi būti kūrybiškas (Ežerskienė, Tamašauskienė, 2020, p. 51). Mokytojo kompetencijų kontekste STEAM yra ta terpė, kurioje įveiklinamas kūrybiškumas sieti net gana skirtingus mokymosi dalykus, ieškoti naujų prasių, kitokio suvokimo, išraiškos būdų bei veiklų dermės. Galima daryti prielaidą, kad kūrybiškumo poreikis iš pradžių vyravusiam STEM akronime sukūrė nišą prijungti **menus** kaip prioritetą STEAM ugdymo metode. Menai į STEAM akronimą įtraukti vėliausiai – tai leido visą lig šiol buvusį gana griežtą metodą humanizuoti. Menai STEAM ugdyme suprantami kaip instrumentinė priemonė, padedanti generuoti aktualias mokslinių tyrimų problemas, prisidėti prie akademinų mokinių pasiekimų gerinimo, mokinių kūrybinio ir kritinio mąstymo bei bendradarbiavimo gebėjimų ugdymo (Girdzijauskienė, Šmitienė, 2020, p. 160).

STEAM ugdymo metodas tokiu būdu tapo labiau patraukliu, universaliu, meniniu, kūrybiniu (Poviliūnas, 2019, p. 88). Menai gali sukurti sąlygas, kurios skatina mokinius, net ir tuos, kuriems nepatinka kiti dalykai arba jie neturi polinkio į inžinerines veiklas. Tuomet mokiniams atsiveria galimybės aktyviai įsitraukti į veiklas per menus.

Kaip rodo tyrimo rezultatai (7 lentelė), informantai kalbėjo apie instrumentines meno sritis, ypač apie vizualiuosius menus (tapybą / piešimą, 6

teiginiai), scenos menus (muzikavimą, 5 teiginiai) bei kitas sritis (6 teiginiai), kurias taikė savo darbe kaip vieną iš STEAM sudėtinių dalių.

Taigi, menai STEAM ugdymo metode – tai ir kūrybiškumo vedama mąstysena. Šiandieninės mokyklos kontekste kūrybiškumas nėra tik meniškumas ar naujų idėjų turėjimas, o t. y. raktas į gyvenimišką ir aktualią patirtį, kuri vyksta mokinių gyvenime. Kūrybiškumo ugdymas suvokiamas kaip itin reikšminga vertybė (Melnikas, Banelienė, Chlivickas ir kt., 2018, p. 39).

Interviu sesijoje aiškinantis apie pradinio ugdymo **pedagogų kompetencijas, reikalingas STEAM ugdyme** bei apie **labiausiai reikalingas kompetencijas STEAM ugdyme**, išryškėjo tyrimo kategorijos, kuriose ir tarp reikalingų ir tarp labiausiai reikalingų reikšmingą poziciją užima – **kūrybiškumas** (iš viso abiejose kategorijose 11 teiginių; 2, 3 lentelės). Reikalingų kompetencijų, taikant STEAM ugdymą, kategorijoje kūrybiškumą priskirtume bendrosioms kompetencijoms, nes visa tai, kas išdėstyta aukščiau apie kūrybiškumo kompetencijos integralumą, daugiafunkcionalumą bei holistiškumą pagrindžia šios kompetencijos reikšmę ir kviečia diskusijai kituose moksliniuose tyrimuose dėl jos vietos bendrųjų / pagrindinių kompetencijų areale.

Išvados

1. Užtikrinant sėkmingą STEAM ugdymo metodo integraciją į pradinio ugdymo pedagogikos procesą, vienos iš svarbiausių veiksnių yra pedagogų kompetencijos. Pradinio ugdymo

- pedagogikoje taikant STEAM ugdymo metodą, pedagogams yra aktualios bendrosios, profesinės ir specialiosios kompetencijos.
2. Taikant STEAM ugdymo metodą, išryškėjo integruoto-holistinio kompetencijos lygmens svarba. Integruojant STEAM ugdymo veiklas, kūrybiškai apjungiamos penkios ir / ar daugiau disciplinų, o pats ugdymas (-is) holistiškai suvokiamas kaip vientisa visuma, panaudojant aplinką ir sąveikaujant su kitais.
 3. *Content* analizės metodu išskirtos šios kategorijos: *veiklos, taikant STEAM ugdymo metodą, ugdymo įstaigose; bendrosios kompetencijos; dalykinės kompetencijos; labiausiai reikalingos kompetencijos; gamtos mokslų srities naudojimas; technologijų srities naudojimas; inžinerijos srities naudojimas; menų ir kultūros srities naudojimas; matematikos srities naudojimas.*
 4. Tyrimo dalyvių diskusija koncentruojasi šiose iš kategorijų sudarytose pagrindinėse subkategorijose, kurios išryškina pedagogų, taikančių STEAM ugdymo metodą, kompetencijas: *informacinių technologijų; kūrybiškumo; skaičiavimo / matematikos sričių žinių pritaikymo; projektų kūrimo; praktinės tiriamosios veiklos; dalijimosi gerąja patirtimi; naujų technologijų ir informacijos valdymo; projektavimo ir statybos; tapybos / piešimo; muzikavimo; duomenų apdorojimo.*
 5. Nustatytas kūrybiškumo kompetencijos integralumas, daugiafunkcionalumas bei holistiškumas tiek menų, tiek ir visose kitose STEAM ugdymo metodo srityse.

Literatūra

1. Adomaitienė, J., Zubrickienė, I. (2016). *Projektai mokymo(si) procese: andragoginės sąveikos optimizavimo aspektas: monografija*. Klaipėda: Klaipėdos universiteto leidykla.
2. Aramavičiūtė, V. (2016). *Vertybės ir ugdymas: tarp kaitos ir stabilumo*. Mokslo studija. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
3. Autukevičienė, B., Stonkuvienė, G. (2022). STEAM ugdymas ikimokyklinėje įstaigoje taikant *LEGO Education* metodiką ir priemones. *Pedagogika*, 4 (148), 106–128.
4. Baptista, M. (2014). Researching Practice and Collaboration as a Means to Promote Inquiry in Science Teaching. *Problems of Education in the 21st Century*, 59, 5–6. <http://www.scientiasocialis.lt/pec/node/890>.
5. Bitinas, B. (2000). *Ugdymo filosofija*. Vilnius: Enciklopedija.
6. Bowden, J., Marton, F. (1998). *The University of Learning: Beyond Quality and Competence in Higher Education*. London: Kogan Page.
7. Būda, V. (2016). *Aiškinamasis projektų valdymo terminų žodynas*. Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidybos centras.
8. Coyle, D. (2018). *Kultūros kodas*. Vilnius: Vaga.
9. Čiužas, R. (2013). *Mokytojo kompetencijos*. Profesinio meistriškumo siekis: mokslo monografija. Vilnius: Edukologija.
10. *Embedding STEAM in Early Childhood Education and Care* (2021). Switzerland: Palgrave Macmillan Cham.
11. Ežerskienė, R., Tamašauskienė, R. (2020). Ikimokyklinio ugdymo pedagogų kūrybiškumą lemiančių veiksnių analizė. *Studijos – verslas – visuomenė: dabartis ir ateities išvalgos*, V, 47–58. ISSN 2538-7928.
12. Gaižauskaitė, I., Valavičienė, N. (2016). *Socialinių tyrimų metodai: kokybinis interviu*. Vilnius: Mykolo Riomerio universitetas.
13. Gevorgianienė, V., Švedaitė-Sakaluskė, B. (2017). Studentų požiūrio į įgyjamą kompetencijas ir dalyko tikslų dermė: ar jie mokosi to, ko mes mokome? *Mokslu grįsto švietimo link: recenzuotų*

- mokslo straipsnių rinkinys, 564–581. ISBN 978-609-471-115-2.
14. Girdzijauskienė, R., Šmitienė, G. (2020) (1). Menų samprata STEAM koncepcijoje: pusiau sisteminė literatūros apžvalga. *Pedagogika*, (4) 140, 155–171.
 15. Girdzijauskienė, R., Šmitienė, G. (2020) (2). Menų integravimas įgyvendinant STEAM projektus: pradinių klasių mokytojų patirtis. *Gamtamokslinis ugdymas*, 17(2), 74–84.
 16. Girdzijauskienė, R., Šmitienė, G., Micienė, I. (2022). *Kai mokslas susitinka meną: STEAM projektai pradinėse klasėse*. Klaipėda: Klaipėdos universiteto leidykla.
 17. Gražienė, V., Jonynienė, V., Kondratavičienė, R. ir kt. (2021). *STEAM priešmokykliniame amžiuje*. Vilnius: Nacionalinė švietimo agentūra.
 18. Hazelkorn, E., Ryan, C., Beernaert, Y., Constantinou, C., Deca, L., Grangeat, M., Karikorpi, M., Lazoudis, A., & Pinto Casulleras, R., W. B. (2015). *Science Education for Responsible Citizenship: Report to the European Commission of the Expert Group on Science Education*. Luxembourg. <https://doi.org/10.2777/12626>.
 19. Juodaitytė, A. (2012). Vaikystės kokybinių tyrimų sritys ir fenomenologinės, hermeneutinės tradicijos raiška. *Kokybiniai edukaciniai tyrimai*, 41–59.
 20. Kardelis, K. (2017). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidybos centras.
 21. Knaus, M., Roberts, P. (2017). *STEM in Early Childhood Education. Early Childhood Australia Inc*. ISBN 978-1-86323-051-3.
 22. Koyunlu Unlu, Z., Dokme, I., & Unlu, V. (2016). Adaptation of the Science, Technology, Engineering, and Mathematics Career Interest Survey (STEM-CIS) into Turkish. *Eurasian Journal of Educational Research*, (63), 21–36.
 23. Laužackas, R. (2008). *Kompetencijomis grindžiamų mokymo/studijų programų kūrimas ir vertinimas: monografija*. Kaunas: Vytauto Didžiojo universiteto leidykla.
 24. Lepaitė, D. (2005). *Kompetencijų plėtojančių programų lygio nustatymo metodologija*. Kaunas: Technologija. ISBN 9955-09-550-4.
 25. Lietuvių žodynas. *Kompetencija* reikšmė. <https://www.lietuviu-zodynas.lt/terminai/Kompetencija> [žiūrėta 2022-11-20].
 26. May, R. (2019). *Drąsa kurti*. Vilnius: VšĮ „Gelmės“.
 27. Melnikas, B., Banelienė, R., Chlivickas, E., Jakubavičius, A., Lobanova, L., Žemaitis, E. (2018). *Intelektinis potencialas: globalizacija ir žiniomis grindžiamos visuomenės kūrimas: kolektyvinė monografija*. Vilnius: VGTU leidykla „Technika“.
 28. Mickūnas, A., Kačerauskas, T. (2020). *Kūrybos komunikacija*. Vilnius: VGTU leidykla „Technika“.
 29. Monkevičienė, O., Autukevičienė, B., Kaminskienė, L. ir kt. (2020). Impact of Innovative STEAM Education Practices on Teacher Professional Development and 3-6-year-old Children's Competence Development. *Journal of Social Studies Education Research*. 4 (11), 1–27.
 30. Nyatanga, L., Forman, D., Fox, J. (1998). *Good Practice in the Accreditation of Prior Learning*. London: Cassell.
 31. Parker, M. (2020). *Klustingasis PI*. Vilnius: Alma littera.
 32. Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in Practice and Research: An integrative literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 31, 31–43.
 33. Poviliūnas, A. (2019). Apie STEM pro STS prizmę. *Acta Paedagogica Vilnensia*, 43, 85–99.
 34. Pruskus, Kocai (2014). *Sociologinių tyrimų organizavimas ir atlikimo metodika*. Vilnius: Lietuvos edukologijos universiteto leidykla.
 35. Raudeliūnienė, J. (2016). *Žinių vadybos procesai ir jų vertinimas*. Vilnius: VGTU leidykla „Technika“.
 36. Rupšienė, L. (2007). *Kokybinio tyrimo duomenų rinkimo metodologija*. Klaipėda: Klaipėdos universiteto leidykla.
 37. Rutkienė, A., Zuzevičiūtė, V. (2009). Mokytojo vaidmens kaita: bendruomenės įtraukimas siekiant mokymąsi daryti veiksmingesnį. *Pedagogika*, 95, 53–57. ISSN 1392-0340.
 38. Savičienė, D. (2020). *Integruoto ugdymo galimybės STEAM mokslų projekte „Mūsų eksperimentas“*. *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo ugdymo mokykloje – 2020*. ISSN 2335-8408.
 39. Segarra, V. A., Natalizio, B., Falkenberg, C. V. ir kt. (2018). STEAM: Using the Arts to Train Well-rounded and Creative Scientists. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 19 (1), 1–8.
 40. Stonkuvienė, G. (2018). Mokėjimo mokytis samprata ir kontekstas ikimokyklinių įstaigų ugdymo programose (Curriculum). *Pedagogika*, 131 (3), 110–128.
 41. Sullivan, A., Kazakoff, E. R., Bers, M. U. (2013). The Wheels on the Bot go Round and Round: Robotics Curriculum in Prie-Kindergarten. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 12, 203–219.
 42. Šlekienė, V. (2018). Ištarkime STEAM taip: kodėl būtina vystyti ir tobulinti gamtamokslinį ugdymą. *Gamtamokslinis ugdymas*, 1 (15), 4–6. ISSN 1648-939X.
 43. Vaitekaitis, J. (2019). STEM ugdymas: nuo Sputniko iki mergaičių skaučių. *Acta Paedagogica Vilnensia*, 43, 100–118.
 44. Zagryadskaya, A. (2018). *Pedagogicheskie professii budushhego* [Pedagogical professions of the future]. Retrieved (May 2018) from <https://newtonew.com/overview/future-professions>. [žiūrėta 2022-12-10].
 45. Zubrickienė, I., Adomaitienė, J. (2016). Suaugusiųjų bendrųjų kompetencijų plėtojimas projektų metodu. *Androgogika*, 1 (7), 148–173.

EXPERIENCES OF PRIMARY SCHOOL TEACHERS USING THE STEAM EDUCATIONAL APPROACH IN TERMS OF THE INTEGRATED-HOLISTIC LEVEL OF COMPETENCIES

Summary

After analysing literature sources, the article discusses the STEAM educational approach and its application in primary education. The concept of teachers' competencies and the significance, structure, and levels of integrated and holistic competencies are analysed. The guidelines for training primary school teachers, the importance of cooperation of higher education institutions with practitioners applying the STEAM educational approach, and the relevance of curriculum improvement are discussed.

18 Lithuanian and foreign educators using the STEAM educational approach participated in a scientific focus group interview study. Having obtained the content analysis data, teachers' experiences were analysed, and competencies were identified. Educators' competencies were analysed based on the STEAM fields: science, technology, engineering, art, and mathematics. The applicability of the STEAM areas in the educational process and other experiences of using the STEAM educational approach were identified. Using content analysis, the following categories were identified: *the STEAM activities in education institutions* (23 statements), *General competencies in the STEAM* (17 statements), *Subject-specific competencies in the STEAM* (11 statements), *Most needed competencies* (8 statements), *Use of science in the STEAM* (17 statements), *Use of technology in the STEAM* (21 statements), *Use of Engineering in the STEAM* (11 statements), *Use of Arts and Culture in the STEAM* (19 statements), *Use of Mathematics in the STEAM* (16 statements). The discussion of the participants in the study focuses on the following main sub-categories: *Information Technology* (11 statements), *Creativity* (9 statements), *Application of knowledge in mathematics* (7 statements), *Project development* (5 statements), *Practical research* (5 statements), *Sharing of best practices* (5 statements), *New technologies and information management* (4 statements), *Design and construction* (11 statements), *Painting/Drawing* (6 statements), *Playing music* (5 statements), and *Data processing* (6 statements). These main sub-categories reveal primary teachers' competencies when applying STEAM education in their work. Creativity competence took a special place in the analysis of competencies. It is analysed in the article from integral, multifunctional, and holistic perspectives.

Keywords: STEAM education, primary school teachers, competencies, interviews.

Informacija apie autores

Irma Spiriajevienė, PhD. Associate professor at the Department of Pedagogy, the faculty of Business, Klaipėda Higer Education Institution. Research area: educology.

E-mail address: i.spiriajeviene@kvk.lt

Giedrė Tumosienė. Lecturer at the Department of Pedagogy, the faculty of Business, Klaipėda Higer Education Institution. Research area: educology.

E-mail address: g.tumosiene@kvk.lt

Jūratė Lastauskienė. Lecturer at the Department of Pedagogy, the faculty of Business, Klaipėda Higer Education Institution. Research area: educology.

E-mail address: j.lastauskiene@kvk.lt