



Menų samprata STEAM koncepcijoje: pusiau sisteminė literatūros apžvalga

Rūta Girdzijauskienė¹, Gražina Šmitienė²

¹ Klaipėdos universitetas, Socialinių ir humanitarinių mokslų fakultetas, S. Nėries g. 5, 92294 Klaipėda, girdzijauskiene.ruta@gmail.com

² Klaipėdos universitetas, Socialinių ir humanitarinių mokslų fakultetas, S. Nėries g. 5, 92294 Klaipėda, g.smitiene@gmail.com

Anotacija. STEM ugdymo sistema prieš dešimt metų integravo menus ir buvo pavadinta STEAM (angl. *Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*) koncepcija. Tačiau tiek teorijoje, tiek ir praktikoje menų samprata nėra aiškiai apibrėžta. Šiame straipsnyje pristatoma pusiau sisteminė 2010–2019 metais publikuotų 33 straipsnių apžvalga, atliekant teminę menų sampratos STEAM ugdymo koncepcijoje analizę penkiais aspektais: menų paskirtis, menų samprata ir įtrauktis, menų integravimo procesas ir rezultatai, menų integravimo modeliai, menų integravimo kontekstai.

Esminiai žodžiai: *menai, STEAM, pusiau sisteminė literatūros apžvalga.*

Įvadas

Šiandienos švietimo sistemos pokyčiai siejami su žinių visuomenės kūrimo iššūkiais, sparčia skaitmeninės aplinkos plėtra, technologijų naudojimu daugelyje visuomenės gyvavimo sričių, besikeičiančia į inovacijas ir konkurencingumą orientuotos ekonomikos, taip pat ir darbo rinkos sąranga. Dabartiniai mokiniai turi būti pasiruošę gyventi ir kurti savo gyvenimą ateities žinių visuomenėje pripažindami, kad žinioms imlios (angl. *knowledge-intensive*) profesijos jau nebe ateities iššūkis, o šiandienos realybė (Yakman, 2008; Hansen, 2014; Belland, Walker, Kim, & Lefler, 2017).

Augant kvalifikuotų specialistų poreikiui susirūpinta ir su tuo susijusių sričių profesionalų rengimu. Ieškant būdų, kaip veiksmingai perteikti matematikos, gamtos bei technologijų mokslų žinias, dar praėjusio amžiaus antrojoje pusėje sukurta šių disciplinų

integravimu bei tyrinėjimu grįsta STEM mokymo sistema (angl. *Science, Technology, Engineering, Mathematics*, liet. *gamtos mokslai, technologijos, inžinerija, matematika*). Vis dėlto ją įgyvendinant pastebėta, jog tarpdisciplininė matematikos, gamtos mokslų, technologijų ir inžinerijos integracija nedavė laukiamų rezultatų: mokiniai vertino šių disciplinų mokymąsi kaip sunkų ir neįdomų, buvo fiksuotas nedidelis mokinių pasiekimų šiose srityse padidėjimas, STEM ugdymas tik neženkiai paskatino domėjimąsi inžinierinėmis bei technologinėmis profesijomis (Land, 2013).

Persvarstant STEM ugdymo principus buvo atkreiptas dėmesys į minėtų disciplinų mokymosi procesą, konstatuojant jį esant nepakankamai patrauklų, įtraukiantį ir kūrybišką. Aktualizuojant ne tik matematikos, gamtos mokslų, technologijų ir inžinerijos žinias, bet ir mokinių gebėjimą jas lanksčiai taikyti įvairiuose mokymosi bei gyvenimo kontekstuose, kritiškai bei kūrybiškai mąstyti, bendrauti ir bendradarbiauti, STEM ugdymo sistema papildyta menų (angl. *Arts*, liet. *menai*) disciplinomis, kartu pakeičiant ir akronimą iš STEM į STEAM. Menų įtrauktimi siekiama ugdymo proceso bei jo rezultatų inovatyvumo (Land, 2013), didesnio mokinių įsitraukimo į mokymąsi (Hunter-Doniger, 2018), mokymosi artinimo prie realaus pasaulio pažinimo, įvairiapusių patirčių įgijimo (Allina, 2018), platesnio STEAM programų pritaikomumo (Knochel, 2018).

Menų ir gamtamokslinių disciplinų mokymo(si) dermės paieškos įtraukė įvairių sričių (inžinerijos, švietimo, menų, kultūros, inovacijų ir technologijų) mokslininkus ir praktikus. Pradėta domėtis STEAM programų efektyvumu, menų galimybėmis užtikrinti įtraukų, bendradarbiavimu ir kūrybinėmis praktikomis grįstą ugdymo procesą. Pastarąjį dešimtmetį didėjantis mokslinių publikacijų skaičius apie menų integravimą į STEAM ugdymą liudija ne tik mokslinės bendruomenės dėmesį šiai koncepcijai, bet ir aktualizuoja neatsakytus klausimus apie menų vaidmenį STEAM teorijoje ir praktikoje (Granta ir Paterson, 2016). Mokslininkai diskutuoja, kiek ir kaip menai gali prisidėti kuriant palankią STEAM mokymosi aplinką, praturtinant ugdymo procesą pojūčiais, emocijomis, jausmais (Maeda, 2013; Glass ir Colleen, 2016), kokie mokinių gebėjimai ir asmenybės savybės ugdomi meninių praktikų metu (Perignat ir Katz-Buonincontro, 2019; Peppler ir Wohlgend, 2018). Moksliniuose tekstuose pastebimas nevienareikšmiškas menų paskirties traktavimas, menų integracijos modelių įvairovė, STEAM programų įgyvendinimo kontekstų ir rezultatų interpretacijos skirtybės. Siekdamas aptarti minėtus klausimus šio straipsnio autorės išsikėlė tikslą – taikant pusiau sisteminės literatūros apžvalgos metodologiją atskleisti menų sampratą STEAM koncepcijoje.

Tyrimo metodologija

Literatūros apžvalga yra kritinė paskelbtų darbų tam tikra tema analizės santrauka, kuria siekiama mokslo bendruomenei pateikti informaciją apie esamą temos supratimo būklę, įvardyti tyrimų spragas ir nustatyti naujas kryptis (Snyder, 2019). Skiriama keletas

literatūros apžvalgos tipų, iš jų dažniausiai taikomi trys: sisteminis, pusiau sisteminis ir integruotas (Wong et al., 2013). Kurio nors iš jų pasirinkimą lemia tyrimo klausimas. Mus domino, kokia yra menų paskirtis STEAM koncepcijoje, kokie galimi menų integravimo modeliai ir kontekstai, kokios yra menų integracijos probleminės ir tobulintinos sritys. Atsižvelgdamos į taip formuluojamus klausimus pasirinkome pusiau sisteminę literatūros apžvalgos tipą, kuris skirtas aptarti nevienareikšmiškai suprantamoms, įvairių sričių mokslininkų tyrinėjamoms problemoms (Snyder, 2019).

Literatūros atrankos procesas

Literatūros paieška ir rinkimas vykdytas 2019 m. gruodžio – 2020 m. vasario mėnesiais. Planuojant literatūros apžvalgą kelti klausimai: koks yra jos tikslas, kokią apžvalgos strategiją pasirinkti, kokios duomenų bazės bus naudojamos? Straipsnių atrankos procesas vyko keliais etapais: straipsnių paieška duomenų bazėse, straipsnių atranka remiantis tinkamumo kriterijais, atrankos rezultatų pervertinimas.

Renkant straipsnius apžvalgai buvo naudojamos penkios duomenų bazės: Taylor & Francis, SpringerLink, Sage Journals, Sage Methods, EBSCO. Šios duomenų bazės pasirinktos kaip talpinančios svarbiausius ir didžiausią poveikį turinčius viso teksto žurnalus, apimančius gamtamokslinio ir meninio ugdymo sritis. Norint rasti su tyrimo klausimu susijusias publikacijas buvo pasirinkti šie paieškos žodžiai: „STEAM education AND Arts“, „Arts education AND STEAM“, „Arts AND STEAM“, „STEM AND Arts“, „STEAM AND Music, Design, Dance, Drama“. Atranka buvo vykdoma tol, kol buvo išvengta pasikartojimų, straipsniai atitiko atrankos kriterijus, gautas pakankamas duomenų kiekis.

Pirminės paieškos metu rasti 179 straipsniai anglų kalba. Juos peržiūrėjus paaiškėjo, kad 36 publikacijos su tyrimo problema menkai susijusios, 62 atmesti kaip neatitinkantys atrankos kriterijų, 29 kartojo, 9 neatskleidė analizuojamos temos. Dar 10 straipsnių buvo svarbūs mūsų tikslui pasiekti, tačiau jų atsisakyta dėl straipsnio autorėms nesusprantamų ispanų ir korėjiečių kalbų. Konstatuota, kad tyrimui tinkami 33 dvidešimtyje mokslo žurnalų publikuoti straipsniai, iš kurių 29 spausdinti per pastaruosius penkerius metus (2015–2019): 15 teorinių, 10 empirinio tyrimo rezultatus pristatančių, 8 praktinę STEAM patirtį analizuojančių.

Literatūros atrankos kriterijai

Analizei pasirinkti straipsniai, publikuoti recenzuojamuose mokslo žurnaluose (angl. *peer reviewed*) 2010–2019 metais, kurių pavadinime yra žodžiai STEAM, STEM, Arts ir kurie visi arba didelė jų dalis skirta menų įtraukties į STEAM klausimams aptarti. Neįtraukti mokslo straipsniai kitomis nei anglų kalbomis, publikuoti anksčiau nei 2010 metais, spausdinti ne periodiniuose recenzuojamuose leidiniuose, nesusiję su tyrimo klausimu.

Dėmesį sutelkėme į periodiniuose mokslo žurnaluose publikuotus straipsnius dėl kelių priežasčių. Pirmiausia dėl to, kad juose yra vertingos informacijos tyrėjams, analizuojantiems

tiek STEAM, tiek ir meninį ugdymą. Antra, periodinis žurnalų pobūdis užtikrina, kad juose pristatomi naujausių tyrimų rezultatai. Trečia, straipsniai yra labiau prieinami per internetines duomenų bazines nei kiti šaltiniai (knygos, knygų skyriai, konferencijų pranešimai). Tokio pasirinkimo ribotumas – kitomis kalbomis ir kituose mokslo šaltiniuose publikuotų mokslo darbų atmetimas, galimai vertingos informacijos praradimas. Pasirinkdamos analizuoti tik periodiniuose leidiniuose spausdintus straipsnius darėme prielaidą, kad juose aptariamos ir kitos su problema susijusios mokslo publikacijos.

Atsirinkusios straipsnius vertinome kiekvieno jų tinkamumą analizei (Snyder, 2019). Taikyta balų skaičiavimo procedūra pagal keturis atrankos kokybės užtikrinimo kriterijus: straipsnyje aptariama menų paskirtis STEAM koncepcijoje, išskiriamos ir apibūdinamos menų sritys, pristatomi menų integravimo modeliai ir kontekstų įvairovė (taip = 1, iš dalies = 0,5, ne = 0). Šie klausimai padėjo mums užtikrinti straipsnių atrankos nešališkumą, išorinį ir vidinį patikimumą. Visi straipsniai įvertinti ne mažiau nei 2,5 balo.

Literatūros analizė

Tyrimo duomenims aptarti pasirinkta teminė literatūros analizė (Snyder, 2019), publikacijos apžvelgiamos pagal svarbias menų įtraukties į STEAM ugdymą problemas: menų paskirtis, menų samprata ir įtrauktis, menų integravimo procesas ir rezultatai, menų integravimo modeliai, menų integravimo kontekstai (1 lentelė).

1 lentelė

Literatūros analizės temos

Temos dedamosios	Straipsnių skaičius	Straipsnių pavyzdžiai
Menų paskirtis (31 straipsnis)		
Menų paskirties įžvalgos	25	Welch, 2011; Costantino, 2018; Colucci-Gray, Burnard, Gray, & , Cooke, 2019
Instrumentinis požiūris	22	Land, 2013; Rolling 2016; Payton ir kt. 2017
Giluminis – meniškasis požiūris	8	Glass ir Colleen, 2016; Bang-Hee, Yeong-Dae, & Moon-Yong, 2017; Perignat ir Katz-Buonincontro, 2019
Menų samprata ir įtrauktis (32 straipsniai)		
Menų sampratos apibrėžtis	14	Brock, Dunifon, & Nagel, 2016; Liao, 2016; Rufo, 2016
Dizainas	22	Maeda, 2013; Knochel, 2018
Vaizduojamieji menai	16	Costantino, 2018; Segarra, Natalizio, Falkenberg, Pulford, & Holmes, 2018
Scenos menai	10	Wynn ir Harris, 2012; Payton ir kt. 2017; Shatunova, Anisimova, Sabirova, & Kalimullina, 2019

Temos dedamosios	Straipsnių skaičius	Straipsnių pavyzdžiai
Menų integravimo procesas ir rezultatai (11 straipsnių)		
Menas kaip produktas	6	Rufo, 2013; Bang-Hee et al., 2017; Hunter-Doniger, 2018
Menas kaip procesas	7	Hunter-Doniger, Howard, Harris, & Hall, 2018; Segarra et al., 2018 Knochel, 2018
Menų integravimo modeliai (18 straipsnių)		
Lygiavertis integravimo modelis (STEAM)	10	Radziwill, Benton, & Moellers, 2015; Costantino, 2018; Perignat ir Katz-Buonincontro, 2019
Menais papildytas integravimo modelis (STEM+A)	13	Bang-Hee et al., 2017; Morgan ir Collett, 2018; Shatunova et al., Kalimullina, 2019
Menų integravimo kontekstai (16 straipsnių)		
STEAM kaip tarpinstitucinio bendradarbiavimo tinklas	6	Ghanbari, 2015; Hunter-Doniger ir Sydow, 2016; Allina, 2018
Mokyklos inicijuotos programos	4	Rufo, 2016; Bennett, 2016; Bang-Hee et al., 2017
Kitų institucijų inicijuotos programos	9	Walhimer, 2016; Granta ir Patterson, 2016; Morgan ir Collett, 2018

Prieš pristatant literatūros analizės rezultatus svarstyta, kokią informaciją ir kiek reikia įtraukti į apžvalgą, kaip ją pateikti, kad skaitytojai galėtų įvertinti apžvalgos kokybę. Nuspręsta tyrimo rezultatus pristatyti logine temų pateikties seka, atkreipiant dėmesį į svarbiausius aspektus, juos iliustruojant pavyzdžiais ir autorių išvargomis.

Tyrimo rezultatai

Menų paskirtis STEAM koncepcijoje

Viena iš priežasčių, lėmusių menų integraciją į STEM ugdymą, buvo praėjusio amžiaus pabaigoje atliktų tyrimų, parodančių menų daromą įtaką mokinių akademiniam pasiekimams, gausa (Welch, 2011). Tyrimų rezultatai paskatino atidžiau pažvelgti į menų paskirtį ugdymo programose, išryškino instrumentinį arba, kitaip tariant, akademinį meninio ugdymo reikšmingumą. Pripažinus, kad menai gerina matematikos ir kalbų disciplinų pasiekimus, menų įtrauktis į STEAM ugdymo programas pradėta sieti su geresniais PISA tyrimų rezultatais, problemų sprendimo ir kritinio mąstymo, komandinio darbo, pokyčių valdymo, bendradarbiavimo gebėjimais, t. y. tomis asmens savybėmis, kurios itin vertinamos šiuolaikinėje darbo rinkoje. L. Colucci-Gray ir kt. (2019) nesutinka

su tokia menų paskirties interpretacija teigdami, jog minėti argumentai rodo ekonominę, pragmatinę požiūrį į menus, kartu ir vienpusišką švietimo misijos sampratą. Autoriai pagrįstai kelia klausimą, ar švietimas turi būti orientuotas į pasaulio ekonomikos poreikių tenkinimą? Analizuojant menų paskirtį STEAM koncepcijoje kyla panaši abejonė: ar menai yra siejami tik su gamtamokslinių dalykų mokymo(si) gerinimu, ar įžvelgiama gilesnė, vidinė meninių patirčių prasmė (Costantino, 2018).

Menų paskirties STEAM koncepcijoje svarstymai randami daugiau nei pusėje (20) analizuotų straipsnių. Šiuo klausimu akivaizdus autorių nuomonės pozicionavimas, pateikiant argumentus instrumentinės menų paskirties sampratai pagrįsti arba analizuojant giluminę meninių praktikų prasmę. Tik dviejuose iš straipsnių (Welch, 2011; Perignat ir Katz-Buonincontro, 2019) rasta daugiaaspektė menų paskirties STEAM ugdyme svarstymų prieiga. Autorių teigimu, mokslo ir meno „sutaikymo“ idėja, meno ir mokslo savitumų pripažinimas turėtų būti dominuojanti nuostata STEAM koncepcijoje.

Instrumentinė menų paskirties samprata įžvelgta 22 analizuotuose straipsniuose. Menas suprantamas kaip priemonė, padedanti generuoti aktualias mokslinių tyrimų problemas ir temas (Costantino, 2018), prisidėti prie akademinių mokinių pasiekimų gerinimo (Payton, White, & Mullins, 2017), mokinių kūrybinio ir kritinio mąstymo (Peppler ir Wohlwend, 2018) bei bendradarbiavimo gebėjimų (Knochel, 2018) ugdymo. Pasak T. Costantino (2018), menas įgalina naujai pažvelgti į mus supančią aplinką, padėti mokslui tapti įtraukiam per komandinio darbo reikalaujančias veiklas. Išskirtinė vieta menams STEAM ugdyme tenka prezentuojant tyrinėjimo ir akademinių pasiekimų rezultatus. Pažymima, kad menai padeda ne tik vaizdžiai parodyti, bet ir patraukliai, meniškai pristatyti mokslinės veiklos produktus. J. H. Rolling (2016) teigimu, gražios formos, struktūros ir išskirtiniai (meniški) sprendimai padeda suprasti mokslines idėjas bei mokslinės veiklos rezultatus, sudaro sąlygas jais gėrėtis, juos apmąstyti, atrasti užkoduotas simbolines prasmes.

Pripažįstant instrumentinę menų paskirtį keliama idėja, jog STEAM ugdyme nėra tikslinga veiklas skaidyti pagal formaliųjų disciplinų apibrėžtis (Welch, 2011). Esant mokomųjų dalykų atskirčiai menai patiria spaudimą ieškoti jų vertingumo argumentų, keliami su menine veikla menkai susiję ugdymo tikslai. Į rezultatą orientuotos ugdymo programos nėra tinkamos menams, nes tokie meninio ugdymo siekiniai, kaip saviraiška, emocinis įsitraukimas, idėjų ir individualaus požiūrio demonstravimas, yra sunkiai pamatuojami (Costantino, 2018). Aktualizuojama būtinybė dėmesį sutelkti į meninio ugdymo specifiką.

Vidiniam, giluminiam menų integracijos į STEAM ugdymo programas vertingumui pagrįsti nurodomos tokios meninių praktikų prasmės: didesnis emocinis įsitraukimas į veiklą (Perignat ir Katz-Buonincontro, 2019), mokymasis kelti ir spręsti aktualias žmogaus ir visuomenės būties problemas (Bang-Hee et al., 2017; Hunter-Doniger et al., 2018), galimybė atrasti mokymosi prasmes, nauju būdu pažvelgti į objektus ir reiškinius (Welch, 2011; Bang-Hee et al., 2017), žinias pritaikyti įvairiais, kiekvienam priimtinais

būdais (Hunter-Doniger, 2016), patirti nuostabos ir atradimo jausmą, eksperimentuoti idėjomis, medžiagomis, daiktais (Glass ir Colleen, 2016). Pasak Payton, White ir Mullins (2017), menininkas į problemą žvelgs visiškai kitaip nei inžinierius. Pirmiausia jis pasirinks į žmogų orientuotą požiūrį, mokslinėje veikloje įžvelgs ne tik technologinę, bet ir socialinę prasmę.

Šio požiūrio į menų paskirtį atstovai teigia, kad STEAM ugdymas turi būti organizuotas taip, jog pamokos būtų kultūriškai svarbios, tokią STEAM sampratą jie vadina kultūriškai atsakingu ugdymu (Hunter-Doniger et al., 2018). Giluminė menų paskirties samprata gali papildyti mokslinio pažinimo būdus, skatinti kelti ir spręsti žmogaus būties klausimus: Ką reiškia mūsų darbas? Ką tai reišk kitiems? Kokias idėjas norime perteikti kitiems? Kuo mūsų darbas padės žmonėms sužinoti apie pasaulį ir save? (Radziwill et al., 2015). Tokie klausimai, anot autorių, atskleidžia kultūriškai prasmingą, kur kas platesnę nei įprastą mokslo ir technologijų paskirties sampratą.

Menų samprata ir įtrauktis

Menai STEAM ugdyme nėra vienareikšmiškai suprantama ugdymo sritis. Pirmasis neaiškumas kyla dėl sąvokų *menas* ir *menai* vartojimo, abiem atvejais galvoje turint plačią meno sričių aprėptį. Aiškios menų sampratos nebuvimas tiek mokslinėje literatūroje, tiek ir praktiniame vartojime sudaro prielaidas šiai sričiai priskirti visas žmogaus kūrybinių gebėjimų ir vaizduotės reikalaujančias veiklas bei jų produktus. Šiame straipsnyje pasirinkta daugiskaitinė menų sąvokos forma, tokiu būdu atkreipiant dėmesį į meninės veiklos sričių daugybiškumą.

Antrasis neaiškumas kyla dėl menų aprėpties. Kai kuriuose straipsniuose menai suprantami itin plačiai, t. y. kaip apimantys visus humanitarinius mokslus (Welch, 2011; Perignat ir Katz-Buonincontro, 2019). Pastarajai artima menų, kaip projektinio ar dizainu grįsto mokymo bei meninio tyrimo praktikos, samprata, akcentuojanti žaidybiškumą, tyrinėjimą, rizikos priėmimą, lankstų mąstymą, drąsą klysti (Rolling, 2016; Brock et al., 2016; Liao, 2016). Kituose straipsniuose, nors ir kalbama visų menų vardu, tačiau aptariama tik viena ar kelios menų sritys, pavyzdžiui, šokis (Payton, White, & Mullins, 2017), dizainas ir grafinis programavimas (Peppler ir Wohlgend, 2018), vizualieji menai (Hunter-Doniger, 2018).

Aiškumo nesama ir aptariant menų įtraukimo į STEAM pobūdį. Tik keturi straipsniai skirti vienos kurios nors meno srities aptarčiai (Ghanbari, 2015; Glass ir Colleen, 2016; Costantino, 2018; Gülhan ir Şahin, 2018) ir tik 2 analizuoja visų menų integracijos galimybes (Rufo, 2016; Liao, 2016). Didžiojoje daugumoje straipsnių minimos kelios menų sritys, kurios pristatomos daugiau kaip galimybės, o ne kaip detali partnerystės STEAM koncepcijoje studija. Gali būti, kad taip esama dėl pavienių meno sričių klasifikacijos problemiško. Pavyzdžiui, tradiciškai dailė skirstoma į vaizduojamąją, monumentaliąją ir taikomąją-dekoratyvinę. Tačiau toks skirstymas yra per siauras XXI amžiaus dailės formų

įvairovei apibrėžti. Įvairios meninės akcijos, performansai yra skirtingų menų sąveikos pavyzdys, o jų priskyrimas konkrečiai meno sričiai nėra prasmingas. Analizuojant menų įtraukimą į STEAM ugdymą naudotasi E. Perignan ir J. Katz-Buonincontro (2019) pasiūlyta menų klasifikacija: dizainas, vaizduojamasis menas (piešimas, tapyba, fotografija, skulptūra, medijų menas ir kt.), scenos menai (šokis, muzika, teatras), kūrybinis rašymas.

Dizainas, kaip mokslinės veiklos rezultatų meninis konstravimas arba dizaino elementų panaudojimas, minimas dviejuose trečdaliuose (22) analizuotų straipsnių. Maeda (2013) teigimu, dizainas padeda sukurti novatoriškus sprendimus, kurie mokslinio tyrinėjimo rezultatus paverčia meno ir mokslo simbiozę liudijančiais produktais. Ypač daug dėmesio skiriama grafiniam dizainui. Daugelyje straipsnių pažymima, jog gyvename vaizdų ir vaizdinių pasaulyje, todėl grafinis dizainas ne tik padeda schematizuoti mokslines idėjas, bet ir padaro jas suprantamas bei atpažįstamas didesniai žmonių skaičiui (Sochacka, Guyotte, & Walther, 2016; Knochel, 2018).

Vaizduojamieji menai aptarti šešiolikoje analizuotų straipsnių. Pasak T. Costantino (2018), vaizduojamieji menai gali padėti mokslui tapti įtraukiam per bendradarbiavimo ir komandinio darbo reikalaujančias veiklas, vaizdinį mokslinės veiklos pateikimą, t. y. paveikslais, nuotraukomis, schemomis pristatant mokslines idėjas, jų realizavimo modelius, tyrimų rezultatus. Tam naudojamos įvairios technikos: tapyba, akvarelė, grafitis, fotografija, skulptūra, maketavimas, koliažas, origamis ir kt.

Scenos menų įtraukties į STEAM ugdymą atvejai minimi tik trečdalyje (10) straipsnių. Iš jų 8 aptaria muzikos, 2 teatro ir 2 šokio panaudojimo atvejus, pabrėžiami dinamiškumo, emocinio įsitraukimo, socialinio bendradarbiavimo, savęs pažinimo aspektai muzikuojant, šokant, vaidinant. Teatras pristatomas kaip būdas paskatinti mokinius teatrinėmis raiškos priemonėmis paaiškinti mokslinius faktus, pristatyti (suvaidinti) abstrakčias mokslines idėjas (Segarra et al., 2018). Šokis minimas kaip būdas erdviniams ir dinamiškiems mokslo reiškiniams bei procesams interpretuoti, pavyzdžiui, pavaizduoti žmogaus genomo sandarą, matematinius algoritmus, cheminių junginių grandines (Payton, White, & Mullins, 2017). Muzikos ir gamtamokslinių disciplinų integracijos galimybės išvelgtos 8 straipsniuose. Pateikti pavyzdžiai, kaip tyrinėjant muzikos garsus galima sužinoti apie akustinius efektus (Shatunoval et al., 2019), suprasti genetikos dėsnius kuriant ir klausant genomo baltymų modelių pagrindu sukurtos muzikos (Segarra et al., 2018), improvizacijos principus taikyti matematikoje, inžinerijoje (Wynn ir Harris, 2012). Visais scenos menų įtraukties atvejais pastebėtas didesnis mokinių įsitraukimas, STEAM programų patrauklumas.

Menų integravimo procesas ir rezultatai

Menų įtraukties į STEAM koncepciją paskirčių įvairovę liudija ir požiūrių į menų integravimo procesą bei rezultatą skirtumai. Trečdalyje analizuojamų straipsnių (11) aptariama menų integracijos praktika, išskiriant du požiūrius į menų vaidmenį

STEAM koncepcijoje. Pirmuoju atveju akcentuojamas meninis (estetinis) STEAM programų rezultatas (Knobel, 2018), antruoju pabrėžiamas meninių praktikų vaidmuo kuriant kūrybines aplinkas, skatinant mokinių saviraišką (Hunter-Doniger, 2018). Abu požiūrius vienija menų svarbos pripažinimas. Skiriasi tik argumentai, kuriais nusakomi STEAM ugdymo siekiniai, menų vaidmuo bei integravimo modeliai.

STEAM projektus pristatančiuose straipsniuose (6) išsamiai aptariami STEAM koncepcijos įgyvendinimo etapai, akcentuojamas galutinio projekto rezultato estetiškas meninis vertingumas, t. y. išskiriami jo vertinimo kriterijai bei veiksmingos meninės veiklos rodikliai. STEAM programų, menų integravimo rezultatyvumas siejamas su konkrečiu projektu, jo įgyvendinimu bei veiklos produktu-rezultatu (pvz., socialinis robotas, veikiantis įrenginys, tinkamas parodai eksponatas), jo meniniu įtaigumu, estetinė verte (Hunter-Doniger, 2018; Bang-Hee et al., 2017; Rufo, 2013). Menų svarbos akcentavimas STEAM projektuose itin akivaizdus tais atvejais, kai sukurti produktai suprantami kaip STEAM programų rezultatyvumo įrodymas (Costantino, 2018). Nuostata „matuoti“ STEAM programų edukacinį vertingumą pagal mokinių atliktą projekto galutinį rezultatą taikyta nuo STEM koncepcijos įgyvendinimo pradžios, t. y. nuo organizuotų mokslo festivalių, konkursų, parodų (Rufo, 2016). Daugiau nei prieš dešimtmetį integravus menus taip ir nebuvo aiškiai suformuluoti menus integruojančios STEAM koncepcijos tikslai, neparengtas ugdymo(si) siekinių aprašas, todėl STEAM sėkmingumo vertinimas pagal STEAM projektų rezultatus iki šių dienų išlieka dominuojanti nuostata (Glass ir Coleen, 2016).

Kita vertus, kai STEAM projektuose dėmesys sutelkiamas ne tik į rezultatą, bet ir į ugdymo(si) procesą ar aplinkas, pabrėžiamas kūrybinis mokymosi procesų pobūdis, mokinio saviraiškos galimybės. Šiuo atveju STEAM programų prioritetu tampa kūrybinė mokymosi atmosfera, mokiniams suteikiama galimybė rinktis, tyrinėti, rizikuoti, klysti ir mokytis iš klaidų (Hunter-Doniger et al., 2018; Segarra et al., 2018). Kūrybinis STEAM mokymosi pobūdis yra suvokiamas kaip pasirinkimu grįsta meninė veikla (dainavimas, piešimas, šokis, keramika ir kt.), kurioje dalyvaujama norint patraukliai pristatyti tai, ką įgyvendindami mokslinio tyrinėjimo projektus besimokantieji išmoko, atrado (Rufo, 2013). Skirtingos meninės raiškos formos tampa STEAM kūrybinės veiklos priemonėmis, kuriomis mokiniai gali ne tik įprasminti dalykines žinias, bet ir giliau suvokti vienos ar kitos srities problemų lauką, patirti mokymosi džiaugsmą (Peppler ir Wohlgend, 2018).

Daugelyje straipsnių, kuriuose aptariami menų taikymo STEAM praktikoje aspektai, yra pastebimas siekis integruoti šiuos abu požiūrius, t. y. besimokantiems sudaryti galimybes pristatyti STEAM projektų rezultatus, suteikti projektams meninę-estetinę vertę, pasidalyti tuo, kaip jie mokėsi ir ką atrado, atskleisti integruoto mokymosi asmeninę prasmę bei vertingumą. Pedagogams rekomenduojama skatinti mokinius rinktis kuo įvairesnes priemones ir / ar būdus projekto rezultatams pristatyti, ne tik vertinti, bet ir įsivertinti procesą bei rezultatą, atsakyti atlikto darbo ataskaitos ar eksponavimo idėjos (Perignat ir Katz-Buonincontro, 2019; Costantino, 2018). STEAM programų rezultato

svarba yra pripažįstama, tačiau ne mažiau svarbų manoma esant mokymosi procesą, jo apmąstymą, įsivertinimą, reflektyvų pasidalijimą patirtimi (Friedl, 2017). Nors šiuo atveju ir atkreipiamas dėmesys į ugdymo procesą, vis tik aiškių kriterijų, kaip įvertinti kūrybinį ugdymo pobūdį, analizuotuose straipsniuose pateikta nebuvo.

Menų integravimo modeliai

Menų integravimo į STEAM modeliai aptariami aštuoniolikoje straipsnių. Integravimo modelio sudarymo pagrindu dažnu atveju tampa autorių pasirinkta menų sampratos apibrėžtis bei požiūris į menų integravimo pobūdį. Priklausomai nuo vienaskaitinio ar daugiskaitinio menų integracijos pozicionavimo bei procesui ar rezultatui teikiamo prioriteto išskiriami du menų integracijos modeliai (Marshall, 2015). Pirmasis, dešimtyje straipsnių minimas *Lygiavertis penkių disciplinų integravimo* modelis, kai meninio ugdymo turinys ir priemonės traktuojami kaip lygiaverčiai matematikos, gamtos mokslų, technologijų bei inžinerijos disciplinoms (Perignat ir Katz-Buonincontro, 2019; Costantino, 2018 ir kt.). Antrasis *Menais papildytas integravimo* modelis atkreipia dėmesį tik į kai kuriuos meninio ugdymo siekinius, akcentuojamos menų galimybės kuriant kūrybines aplinkas, prisidedant prie mokinių kūrybinių gebėjimų ugdymo. Šiuo atveju menas tampa priemone siekti STEAM tikslų (Bang-Hee et al., 2017; Segarra et al., 2018; Shatunoval et al., 2019).

Charakterizuojant *Lygiavertį integravimo modelį* skiriami du tokio integravimo tipai: tarpdalykinis ir multidalykinis. Multidalykinei, dar kitaip vadinamai daugiadalykinei ar transdalykinei, integracijai būdingas orientavimasis į besimokantįjį, jo pažintinį aktyvumą, mokymąsi tyrinėjant, savarankiškai veikiant bei priimant sprendimus (Perignat ir Katz-Buonincontro, 2019; Costantino, 2018; Shatunoval et al., 2019). Svarbūs tampa konkrečios STEAM ugdymo programos parengimas, integruoto ugdymo siekinių nusakymas. Planuojant ir įgyvendinant multidalykines STEAM programas, ieškant esminių mokomųjų dalykų ryšių būtinas glaudus pedagogų bendradarbiavimas (Hunter-Doniger et al., 2018). Tuo tikslu rengiami detalūs STEAM programos aprašai (ne tik projekto veiklų sąrašas), jų įgyvendinimas apima ilgesnį nei keli mėnesiai laikotarpį (kai kuriais atvejais visus mokslo metus), numatomos ir taikomos daugybinės mokymosi rezultatų fiksavimo formos: parodos, pristatymai, refleksijos, kritiko vertinimo aprašai ir kt. (Knochel, 2018; Hunter-Doniger, 2018; Gülhan ir Şahin, 2018). Multidalykinis integravimo tipas gali iš esmės keisti mokymo(si) turinį bei jo įgyvendinimo procesą, t. y. paskatinti atsisakyti tradicinio pamokinio ugdymo modelio, mokymosi tik klasėse ar mokyklos aplinkose. Dažnu atveju programos įgyvendinimas peržengia vienos ugdymo įstaigos ar ugdymo programos ribas, kuriamos kūrybinės ekosistemos STEAM tikslams pasiekti (Radziwill et al., 2015). Multidalykinio integravimo modelio sėkmė slypi prasmingų integracinių ryšių numatyme, ieškant giluminių ar sudėtingų tarpdalykinių ryšių, siekiant peržengti vienos kurios nors mokomosios disciplinos turinio ribas (Jacobs, 2003), pasirenkant

visoms disciplinoms aktualią temą ar temų grupes (Bang-Hee et al., 2017). Siekiama, kad sprendžiamos problemos būtų gretinamos su besimokančiojo gyvenimo aktualijomis, tarpdisciplininiais ryšiais susijusios su visais STEAM dalykais, įprasminamos taikant pagrįstai parinktus mokymo(si) metodus (Hunter-Doniger et al., 2018). Tai interpretacinio, o ne reprodukcinio mokymosi samprata (Rufo, 2013, 2016; Radziwill et al., 2015).

Menais papildytas integravimo modelis (STEM+A) grindžiamas instrumentine menų paskirties samprata. Šiame modelyje integracijos ašimi tampa tikslųjų mokslų ir gamtamokslinių dalykų temos, apsiribojama pavienių meninio ugdymo metodų ar priemonių panaudojimu (Gülhan ir Şahin, 2018; Pepler ir Wohlgend, 2018; Ahn, 2015). Šiuo atveju nėra keliama meninio ugdymo tikslai, menai nėra interpretuojami kaip lygiavertė STEAM programos dalis, o siejami su mokinių akademinės veiklos įvairinimu, mokinių praktinės veiklos priemonių repertuaro papildymu pasitelkiant piešimą, dainavimą, judesį, šokį, vaidybą (Knochel, 2018; Morgan ir Collett, 2018; How, Loong ir Hung, 2019). Menais siekiama sustiprinti besimokančiųjų mokymosi motyvą, padėti mokiniams domėtis STEAM dalykais (Walheimer, 2016; Segarra et al., 2018; Morgan ir Collett, 2018). Šiame modelyje STEAM programos dažnai yra trumpalaikės, numatoma viena (rečiau kelios) mokymosi rezultatų fiksavimo forma (Bang-Hee et al., 2017). Menai tampa priemone kuriant kūrybines aplinkas, plėtojant mokinių meninę ir kūrybinę mąstyseną, stiprinant emocinį ir kognityvinį įsitraukimą į mokymąsi (Knoche, 2018; Shatunoval et al., 2019).

Menų integravimo kontekstai

STEAM ugdymas pabrėžia transdiscipliniškumą: teigiama, kad jis yra būtinas, norint įžvelgti ir spręsti sudėtingas globalaus pasaulio problemas (Liao, 2016). Kaip nurodo T. Hunter-Doniger ir L. Sydow, „švietimo tikslas yra paruošti jaunas žmones atsakomybei ir iššūkiams, su kuriais jie susidurs būdami suaugę, sukurti sąlygas tapti veiksniais, prie pažangos prisidedančiais visuomenės nariais“ (Hunter-Doniger ir Sydow, 2016, 549). STEAM ugdymas grindžiamas socialinio konstruktyvizmo ir patirtinio mokymo idėjomis, pabrėžiant, kad mokymas ir mokymasis yra socialinis procesas, vykstantis tarp žmonių konkrečioje kultūrinėje aplinkoje (Ghanbari, 2015) per praktinę veiklą holistiškai patiriant pasaulio sudėtingumą (Shatunoval et al., 2019).

Patirtinis mokymasis, gamtos mokslų ir menų integracija jau savaime reiškia mokymąsi apie gyvenimą ir gyvenimui. Ugdymo kontekstualumas yra viena svarbiausių STEAM ugdymo idėjų. T. Hunter-Doniger ir L. Sydow (2016, 549) teigimu, „šiandieninis jaunimas turi žinoti, kaip bendradarbiauti šiuolaikinės informacinės visuomenės sąlygomis, dalyvauti socialiniuose tinkluose, veikti kultūrinių skirtumų kontekstuose, kritiškai priimti ir naudoti dažnai prieštarigus duomenis“. Šiai misijai įgyvendinti STEAM iniciatoriai pasitelkia itin platų kultūros, meno ir mokslo institucijų tinklą: muziejus, teatrus, meno galerijas, bibliotekas, universitetus, mokslo tyrimų centrus. Bendradarbiaujant su išoriniais partneriais užtikrinama naujausių mokslo ir meno pasiekimų bei inovacijų įtrauktis

į ugdymo procesus, sudaromos prielaidos geresniam ugdymo programų finansavimui, kuriamas bendradarbiaujančių institucijų tinklas, buriama meno / mokslo praktikų ir švietimo darbuotojų bendruomenė (Allina, 2018; Glass ir Colleen, 2016). Naujos edukacinės erdvės mokiniams padeda patirti tarpdiscipliniškumą, ugdyti įvairių disciplinų žinių taikymo gebėjimus (Liao, 2016). Dalyvavimas nemokyklinio ugdymosi praktikose, mokymasis už mokyklos ribų stiprina ne tik akademinį, bet ir emocinį mokinių įsitraukimą į mokymąsi (Payton, et al., 2017).

Tarpinstitucinis bendradarbiavimas padeda spręsti ir profesionalių, tarpdisciplininių ugdymo turinį išmanančių ugdytojų klausimą. Pastebėta, kad ne visi gamtamokslinių dalykų mokytojai yra pasirengę integruoti menus į bendrojo ugdymo procesą, daugelis stokoja meninių žinių ir gebėjimų, nuogąstauja dėl meninėms praktikoms reikalingo laiko sąnaudų. Kita vertus, ir menų pedagogai turi nepakankamai patirties taikyti mokslinio tyrimo metodus. Dėl šių priežasčių STEAM dalykų integracija neretai tampa paviršutiniška ar netgi imitacinė (Glass ir Colleen, 2016). Todėl institucinis bendradarbiavimas, įvairių sričių profesionalų pritraukimas, menininkų dalyvavimas STEAM programose – veiksmingo bei integralaus ugdymo prielaida.

Analizuojant straipsnius išryškėjo trys institucinio bendradarbiavimo įgyvendinant STEAM programas būdai: menininkai kviečiami į mokyklą, patys mokiniai lankosi kultūros institucijose, mokiniai mokosi kitose institucijose (Payton, White, & Mullins, 2017). Pirmasis atvejis dažniausiai fiksuojamas mokyklose, kurios neskiria didesnių išteklių meniniam ugdymui, neturi stiprių meninio ugdymo programų (Rufo, 2016). Dažnesnis mokinių lankymasis kultūros institucijose: lėlių teatre (Bang-Hee, et al., 2017), stiklo pūtimo dirbtuvėje (Perignat ir Buonincontro, 2019), paveikslų galerijoje (Bennett, 2016). Tokie apsilankymai padeda mokiniams generuoti kūrybines idėjas, pažinti meninės raiškos priemonių įvairovę, pasirinkti menu grįstą problemų sprendimo būdą.

Beveik trečdalis (9) analizuotų straipsnių aptaria meno bei mokslo institucijų iniciuotas STEAM programas. Pavyzdžiui, Vašingtono Smithsonian muziejus internetiniame puslapyje talpina objektų prototipus 3D formatu, kad mokiniai su jais galėtų susipažinti ir juos atsispausdinti dar prieš apsilankydami muziejuje, o grįžę panaudoti aptarimui ir analizei. Ši ir panašios iniciatyvos atitinka ketvirtosios kartos muziejaus be sienų sampratą („Museums 4.0“), muziejus suprantamas ne kaip meninių artefaktų saugykla, o kaip į bendruomenę ir tęstines praktikas orientuota institucija (Walhimer, 2016). Įkvepiančių STEAM mokymo ne mokykloje pavyzdžių pateikiama kalbant apie bibliotekas (Morgan ir Collett, 2018), mokslo centrus (Segarra et al., 2018), zoologijos sodą (Brock et al., 2016), universitetus (Ghanbari, 2015; Knochel, 2018). Pažymima, kad veiksmingas bendradarbiavimas įmanomas tuomet, kai STEAM programas inicijuojančios institucijos turi aiškiai išreikštą edukacinę misiją, siekį prisidėti prie ugdymo procesų tobulinimo (Granta ir Patterson, 2016).

Diskusija ir išvados

Ši literatūros apžvalga parodė, kad menų įtrauktis į STEAM ugdymą nėra viena-reikšmiška tiek dėl pačios menų sampratos, tiek ir dėl menų integravimo paskirties interpretacijų įvairovės. Menai STEAM ugdyme siejami su mokinių akademinių pasiekimų gerinimu, mokinių išitraukimo į ugdymo procesą stiprinimu, STEAM projektų vizualizavimu, mokinių kūrybiškumo, kritinio mąstymo, bendradarbiavimo gebėjimų ugdymu, tokiu būdu išryškinant instrumentinį meninio ugdymo reikšmingumą. Tuo tarpu vidiniam, giluminiam menų integracijos į STEAM ugdymo programas vertingumui pagrįsti dėmesio skiriama mažiau. Šiai menų paskirties sampratai atstovaujantys mokslininkai menus pripažįsta kaip būdą mokinių emociniam išitraukimui stiprinti, galimybių patirti nuostabos ir atradimo jausmą, atrasti mokymosi prasmes, nauju būdu pažvelgti į objektus ir reiškinius, kelti ir spręsti aktualias žmogaus ir visuomenės problemas sudarymui. Dėmesys atkreipiamas į meninių praktikų žaidybiškumą, rizikavimo ir drąsos klysti patirtis, improvizacinio pobūdžių ir prasmingos veiklos suderinamumą.

Instrumentinė ir vidinė menų paskirties sampratos sietinos su lygiavėriu ir menais papildytu integraciniais STEAM modeliais. Pirmuoju atveju menai suprantami kaip lygiavertė STEAM disciplina, antruoju atveju menų paskirtis suglaudžiama iki vieno ar kelių meninio ugdymo metodų ar priemonių taikymo. Pastaroji STEAM įgyvendinimo praktiką analizuojančiuose straipsniuose yra dominuojanti.

Literatūros apžvalga išryškino ir pavienių menų įtraukimo į STEAM projektus netolygumą. Didžiausias menų įtraukties intensyvumas pastebėtas dizaino ir vizualiųjų menų (tapyba, skulptūra, piešimas, fotografija ir kt.) atveju, o atlikimo menai (šokis, teatras, muzika) STEAM projektuose pasitelkiami kur kas rečiau. Nesama ir visus menus integruojančio požiūrio, bent kiek gilesnės pavienių menų ir gamtamokslių dalykų sąveikos analizės. Kur kas dažniau susitelkiama į menais pasiekiamą STEAM projektų patrauklumą, meno ir mokslo institucijų (muziejai, teatrai, meno galerijos, bibliotekos, universitetai, mokslo tyrimų centrai ir kt.) bendradarbiavimą.

Apibendrinant literatūros apžvalgą tikslinga kelti klausimą, kodėl menų paskirties svarstymai aktualūs? Kaip pažymima analizuotuose straipsniuose (Welch, 2011; Glass ir Colleen, 2016; Knochel, 2018), daugelyje šalių menai nėra tarp baigiamųjų egzaminų dalykų, menų dalykų pamokos daugumoje mokyklų turi pasirenkamųjų disciplinų statusą, menai suprantami kaip papildoma mokinių išsilavinimo dedamoji. Todėl pastebimas nepakankamas bendradarbiavimas su menų pedagogais, ribotas menu grįstų programų įgyvendinimas, o menų pedagogai priversti įrodinėti menų vertingumą ir įtraukimo į STEM projektus aktualumą. Kita vertus, ir menų dalykų mokytojai retai naudoja mokslinius pažinimo metodus, meną suprantą kaip savarankišką, vaizduotę ir ekspresiją grįstą, mažai bendra su tyrinėjimu turinčią discipliną. Todėl būtinas ir meninio ugdymo persvarstymas, kad švietimo bendruomenė į meną žiūrėtų kaip į lygiavertę discipliną kitoms ugdymo disciplinoms, o ne kaip į prabangą ar malonų laiko praleidimo būdą. Šiuo

aspektu prasmę įgyja tarpdisciplininį ugdymo turinį išmanančių pedagogų rengimas, menų ir mokslo institucijų bendradarbiavimas stiprinant menų pozicijas mokykloje ir visuomenėje, veiksminga ugdymo turinio vadyba, užtikrinanti STEAM programų įvairovę ir įgyvendinimo efektyvumą. Greta minėtų klausimų aktualūs ir moksliniai tyrimai, skirti tarpdisciplininės integracijos sampratai gilinti menų įtraukties įvairovės aspektu, pagrįsti menus integruojančių STEAM programų veiksmingumą, išskiriant proceso ir rezultato vertinimo kintamuosius, analizuoti konkrečius STEAM programų įgyvendinimo atvejus, atskleidžiant menų įtraukties formų ir būdų galimybes. Viso šito tikslas, kad STEAM ugdymas taptų prasminga, kultūriškai atsakinga, į asmens ir visuomenės gerovę orientuota ugdymo sistema.

Literatūra

- Ahn, C. (2015). EcoScience + art initiative: Designing a new paradigm for college education, scholarship, and service. *STEAM Journal*, 2(1), 1–10.
- Allina, B. (2018). The development of STEAM educational policy to promote student creativity and social empowerment. *Arts Education Policy Review*, 119(2), 77–87.
- Bang-Hee, K., Yeong-Dae, L., & Moon-Yong, J. (2017). The effects of STEAM class using science-art-IT convergence art work for middle school education under a free semester system in Korea. *Advanced Science Letters*, 23(3), 1700–1704.
- Belland, B. R., Walker, A. E., Kim, N. J., & Lefler, M. (2017). Synthesizing results from empirical research on computer-based scaffolding in STEM education. *A Meta-Analysis Lefler Review of Educational Research*, 87(2), 309–344.
- Bennett, A. (2016). Ethnocomputational creativity in STEAM education: A cultural framework for generative justice. *Revista Teknokultura*, 13(2), 587–612.
- Brock, P., Dunifon, S., & Nagel, L. (2016). Start with a story: Five schools and a zoo use the one book, one community model to bridge STEM into STEAM. *Science and Children*, 53(6), 48–53.
- Costantino, T. (2018). STEAM by another name: Transdisciplinary practice in art and design education. *Arts Education Policy Review*, 119(2), 100–106.
- Colucci-Gray, L., Burnard, P., Gray, D., & Cooke, C. (2019). A Critical review of STEAM. In G. W. Noblit (Ed.), *Oxford research encyclopedia of education*. Retrieved from: <https://oxfordre.com/education/view/10.1093/acrefore/9780190264093.001.0001/acrefore-9780190264093-e-398>
- Friedl, A. (2017). *Teaching science to children: An integrated approach*. New York; McGraw-Hill Collage.
- Ghanbari, Sh. (2015). Learning across disciplines: A collective case study of two university programs that integrate the arts with STEM. *International Journal of Education Through Art*, 14(1), 30–52.

- Glass, D. & Colleen, W. (2016). The art and science of looking: Collaboratively learning our way to improved STEAM integration. *Art Education*, 69(6), 8–14.
- Granta, J., & Patterson, D. (2016). Innovative arts programs require innovative partnerships: A case study of STEAM partnering between an art gallery and a natural history museum. *Arts Education Policy Review*, 89(4–5), 144–152.
- Gülhan, F., & Şahin, F. (2018). Activity implementation intended for steam (stem+art) education: mirrors and light. *Journal of Inquiry Based Activities*, 8(2), 111–126.
- Hansen, M. (2014). Characteristics of schools successful in STEM: Evidence from two states' longitudinal data. *Journal of Educational Research*, 107(5), 374–391.
- How, M. L., Loong, W., & Hung, D. (2019). Educing ai-thinking in science, technology, engineering, arts, and mathematics (STEAM) education. *Educational Science*, 9, 184–226.
- Hunter-Doniger, T. (2018). Art infusion: Ideal conditions for STEAM. *Art Education*, 71(2), 22–2.
- Hunter-Doniger, T., Howard, C., Harris, R., & Hall, C. (2018). STEAM through culturally relevant teaching and storytelling. *Art Education*, 71(1), 46–51.
- Hunter-Doniger, T., & Sydow, L. (2016). A journey from STEM to STEAM: A middle school case study. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 89(4–5), 159–166.
- Jacobs, H. (2003). Connecting curriculum mapping and technology: Digital forms aid data analysis and decision making. *ASCD Curriculum Technology Quarterly*, 12(3). Retrieved from: <http://www.ascd.org/publications/ctq/spring2003/Connecting-Curriculum-Mapping-and-Technology.aspx>
- Knochel, A. D. (2018). An object-oriented curriculum theory for STEAM: Boundary shifters, materiality and per(form)ing 3D thinking. *International Journal of Education Through Art*, 16(17), 35–48.
- Land, M. H. (2013). Full STEAM ahead: The benefits of integrating the arts into STEM. *Procedia Computer Science*, 20, 547–552.
- Liao, C. (2016). From interdisciplinary to transdisciplinary: an arts-integrated approach to STEAM education. *Art Education*, 69(6), 44–49.
- Maeda, J. (2013). STEM + Art = STEAM. *The STEAM Journal*, 1(1), 1–3.
- Marshall, J. (2015). Transdisciplinarity and art integration: Toward a new understanding of art-based learning across the curriculum. *Studies in Art Education*, 55(2), 104–127.
- Morgan, K., & Collett, J. A. (2018). STEAM success. *Children and Libraries*, Fall 2018, 14–17.
- Payton, F., & White, A. ir Mullins, T. (2017). STEM majors, Art thinkers (STEM + Arts) – issues of duality, rigor and inclusion. *Journal of STEM Education*, 8(3), 39–47.
- Peppler, K., & Wohlwend, K. (2018). Theorizing the nexus of STEAM practice. *Arts Education Policy Review*, 119(2), 88–99.
- Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in practice and research: An integrative literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 31, 31–43.
- Radziwill, N., Benton, M., & Moellers, C. (2015). From STEM to STEAM: Reframing what it means to learn. *STEAM*, 2(1), 1–7.

- Rolling, J. H. (2016). Reinventing the STEAM engine for art + design education. *Art Education*, 69(4), 4–7.
- Rufo, D. (2013). STEAM with a capital A: learning frenzy. *STEAM*, 1(1), 1–6.
- Rufo, D. (2016). STEAM-ing up the science fair. *Art Education*, 69(4), 12–16.
- Segarra, V. A., Natalizio, B., Falkenberg, C. V., Pulford, S., & Holmes, R. M. (2018). STEAM: Using the arts to train well-rounded and creative scientists. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 19(1), 1–8.
- Shatunoval, O., Anisimova, T., Sabirova, F., & Kalimullina, O. (2019). STEAM as an innovative educational technology. *Journal of Social Studies Education Research*, 19, 153–179.
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–340.
- Sochacka, N., Guyotte, K. W., & Walther, J. (2016). Learning together: A collaborative autoethnographic exploration of STEAM (STEM + the Arts). *Journal of Engineering Education*, 105(1), 15–42.
- Walhimer, M. (2016). Museum 4.0 as the future of STEAM in museums. *STEAM Journal*, 2(1), 1–14.
- Welch, G. (2011). The arts and humanities, technology and the 'English Baccalaureate': STEAM not STEM. *Journal of Music, Technology and Education*, 4(2–3), 245–250.
- Wong, G., Greenhalgh, T., Westhorp, G., Buckingham, J., & Pawson, R. (2013). RAMESES publication standards: Meta-narrative reviews. *BMC Medicine*, 11, 20–45.
- Wynn, O., & Harris, J. (2012). Toward a STEM + Arts curriculum: Creating the teacher team. *Art Education*, 65(5), 42–47.
- Yakman, G. (2008). STEAM education: An overview of creating a model of integrative education. In *Pupils' Attitudes Towards Technology (PATT-19) Conference: Research on Technology, Innovation, Design & Engineering Teaching*. US: Salt Lake City, Utah. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/327351326_STEAM_Education_an_overview_of_creating_a_model_of_integrative_education

The Notion of Arts in STEAM Concept: A Semi-Systematic Literature Review

Rūta Girdzijauskienė¹, Gražina Šmitienė²

¹ Klaipėda University, Department of Pedagogy, Faculty of Social Sciences and Humanities, S. Nėries g. 5, LT-92294 Klaipėda, Lithuania, girdzijauskiene.ruta@gmail.com

² Klaipėda University, Department of Pedagogy, Faculty of Social Sciences and Humanities, S. Nėries g. 5, LT-92294 Klaipėda, Lithuania, g.smitiene@gmail.com

Summary

STEAM education has been developed in search of ways how to prepare students to live and build their lives in the knowledge society of the future. The paper, by applying to the methodology of a semi-systematic literature review, aims to reveal the notion of arts in the STEAM concept. Thirty-three articles published from 2010 to 2019 were selected for the performance of a thematic analysis of the notion of arts in the concept of STEAM education in five aspects: Purpose of Arts, Notion and Inclusion of Arts, Arts Integration Process and Results, Arts Integration Models, and Arts Integration Contexts.

A review of the literature demonstrated that the inclusion of arts in STEAM education is ambiguous because of the diversity of both the notions of the arts and interpretations of the purpose of arts integration. Arts in STEAM education are associated with the improvement of students' academic results, the development of students' creativity, critical thinking, and cooperation skills, and thus highlighting the instrumental significance of arts education. The instrumental and internal concepts of the purpose of the arts are to be related to the equivalent and arts-supplemented integrative STEAM models. Therefore, research with the aim at deepening the notion of interdisciplinary integration in terms of diversity of the inclusion of the arts, substantiating the effectiveness of arts-integrating STEAM programmes with the identification of the process and result evaluation variables, and analysing specific cases of the STEAM programme implementation through revealing forms and ways of arts inclusion are especially relevant.

Keywords: *arts, STEAM, semi-systematic literature review.*

Gauta 2020 06 06 / Received 06 06 2020
Priimta 2020 12 02 / Accepted 02 12 2020