



Kuriame
Lietuvos ateitį
2014-2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veiksmų programa



ŠVIETIMO,
MOKSLO
IR SPORTO
MINISTERIJA



NACIONALINĖ
ŠVIETIMO
AGENTŪRA

PROGRAMOS FORMA

Teikėjas (Teikėjo rekvizitai, vardas ir pavardė)

Nacionalinė švietimo agentūra. Projektas „Bendrojo ugdymo mokytojų bendrųjų ir dalykinių kompetencijų tobulinimas“ (Nr.:09.4.2-ESFA-V-715-02-0001)

Programos pavadinimas ir lygis

Technologijų mokytojų dalykinių kompetencijų tobulinimas. Nacionalinis

Programos rengėjas(-ai)

1. Nacionalinės švietimo agentūros projekto „Bendrojo ugdymo mokytojų bendrųjų ir dalykinių kompetencijų tobulinimas“ 1.6.1 veiklos metodininkė Ieva Ščervianinaite
2. Nacionalinės švietimo agentūros projekto „Bendrojo ugdymo mokytojų bendrųjų ir dalykinių kompetencijų tobulinimas“ 1.6.1 veiklos metodininkė Aistė Jakimavičiūtė-Bikauskė
3. Nacionalinės švietimo agentūros projekto „Bendrojo ugdymo mokytojų bendrųjų ir dalykinių kompetencijų tobulinimas“ 1.6.1 veiklos metodininkas Jonas Liugaila
4. Nacionalinės švietimo agentūros projekto „Bendrojo ugdymo mokytojų bendrųjų ir dalykinių kompetencijų tobulinimas“ 1.6.1 veiklos metodininkas Marius Narvila

2. Programos anotacija (aktualumas, reikalingumas)

Remiantis šiuolaikinėmis ugdymo teorijomis, tarptautiniais ir nacionaliniais švietimo dokumentais nauju ugdymo prioritetu tampa ne žinios, o kompetencijos. Šiuolaikinio ugdymo tikslai – tai mokymasis gyventi kartu, žinoti, veikti ir būti. Kintant ugdymo turiniui, kurio kaitą lemia daugybė veiksnių (politiniai, ekonominiai, socialiniai, kultūriniai visuomenės gyvenimo pokyčiai, edukologijos mokslo raida, tyrimų duomenys apie ugdymo tikslų įgyvendinimo rezultatus), aktualu atnaujinti bendrąsias ugdymo programas bei supažindinti technologijų mokytojus su vykstančiais pokyčiais. Technologinis ugdymas įgyvendinamas taikant aktyvius ugdymo metodus, iš kurių išskirtinas dizaino procesas (angl. *design thinking*), nes yra siejamas tiek su pagalba mokiniams atrasti kompleksinių problemų sprendimus, padedantis ugdyti kritinį ir holistinį mąstymą, įgalinantis veikti, bendradarbiauti, suteikiantis mokiniams pasitikėjimą savo jėgomis ir idėjomis. Tuo pačiu šis metodas suteikia veiklos prasmingumo jausmą, nes mokiniams užtikrina daromų veiksmų priežastingumo suvokimą, įveda į kūrėjo, o ne vartotojo vaidmenį, o mokytojams suteikia minėto priežastingumo įdarbinimo galimybes ugdymo procese.

Dizaino procesas yra vienas iš kertinių šios programos sudedamųjų dalių, kurioje dalyviai, technologijų mokytojai, pirmajame šios programos modulyje bus nuosekliai supažindinti su dizaino ir dizaino proceso sąvokomis, aptars dizaino proceso taikymo galimybes edukaciniame kontekste, patyriminiu būdu išbandys dizaino proceso integraciją į pamokų turinį, gilinsis į dizaino proceso sudedamąsias dalis bei jas analizuos, mokysis įvairių metodų.

Antrasis modulis skirtas gilinti suvokimą apie dizaino ir inovacijų sampratą bei dizaino proceso, dizaino klasifikacijos integralumą atnaujinamoje technologinio ugdymo programoje, neišvengiamai fokusuojantis į visose dizaino šakose aptinkamas pirmines problemas, iššūkius, kurios tampa bet kokio dizaino proceso, o ir mokymo(si) atspirties tašku.

Tęsiant problemomis, tyrinėjimu grindžiamo mokymo(si) temą, trečiame šios programos modulyje dalyviai bus supažindinti su technologijomis STEAM kontekste. Šio modulio metu mokytojai įgys žinių ir supratimo apie STEAM ugdymą, tobulins praktinius projektavimo, inžinerinių sprendimų taikymo gebėjimus. Įgyvendinant modulį numatyta išvyka į STEAM centrus ar mokyklas/įstaigas, įgyvendinančias STEAM ugdymą.

Visų trijų modulių turinys sudaro sąlygas tobulinti mokytojų dalyko didaktikos kompetenciją ir ugdyti ugdymo turinio planavimo, mokinių pasiekimų ir pažangos vertinimo gebėjimus, dirbant projektinio darbo metodu.

Programa skirta 1-12 klasių mokytojams.

Programos trukmė - 48 val.

Programą sudaro 3 moduliai:

Modulis Nr. 1 „Šiuolaikinės technologijos ir inovatyvūs ugdymo metodai“ (trukmė 16 akad. val.);

Modulis Nr. 2 „Dizaino technologijos ir inovacijos“ (trukmė 16 akad. val.);

Modulis Nr. 3 „Technologijos STEAM kontekste: planavimas ir vertinimas“ (trukmė 16 akad. val.).

3. Programos tikslas

Plėtoti pedagogų kompetencijas tikslingai įdarbinti dizaino procesą ir STEAM ugdymo patirtį, suteikiant veikloms prasmingumą, kuriant naujas aplinkas, tobulinant pamokų turinį ir formas, taikyti naujas mokymo ir mokymosi vertinimo/refleksijos formas, skatinant ir motyvuojant mokinius mokytis ir siekti kuo aukštesnių ir gilesnių mokymosi pasiekimų.

4. Programos uždaviniai

- Supažindinti su technologijų bendrosios programos atnaujinimo tikslais, uždaviniais, programos, lyginant su 2008 metų programa, pokyčiais.
- Praktinės veiklos metu, plėsti mokytojų žinias apie tarpdalykinę ir vidinę integraciją, inovatyvius ugdymo metodus (paremtus IKT taikymu, problemų sprendimu, projektine bei patirtine veiklomis, mokymusi bendradarbiaujant) ir jų taikymo kompetencijas.
- Tobulinti technologijų mokytojų šiuolaikiškų mokymo priemonių ir įrangos (pvz. Fab Lab laboratorijų įranga) taikymo, mokinių motyvavimo ir pasiekimų vertinimo praktinius gebėjimus.

- Gilinti žinias apie dizaino ir dizaino proceso, STEAM sampratą, ugdymo gaires, siejant jas su technologinio ugdymo turinio, kompetencijų sandais, siekiant mokinių mokymosi motyvacijos ir aukštesnių mokymosi pasiekimų galimybių.
- Konsultuoti technologijų mokytojus patirtinės ugdomosios veiklos organizavimo ir vykdymo, naudojant šiuolaikiškas mokymo priemones ir įrangą, klausimais.
- Reflektuoti įgytą metodinę patirtį, įrangos panaudojimo galimybes bei parengti jų taikymo pamokose pavyzdžių scenarijų/aprašų (pvz. probleminės situacijos aprašo parengimas).

Programos turinys, trukmė, naudojami mokymo(si) metodai (būdai)

Eil. Nr.	Tema	Teorija	Praktika	Sav. darbas	Viso	Mokymo metodai
MODULIS NR. 1 „ŠIUOLAIKINĖS TECHNOLOGIJOS IR INOVATYVŲ UGDYMO METODAI“ (16 akad. val.)						
1. Šiuolaikiniai ugdymo metodai ir atnaujinamos technologijų bendrosios programos: Didaktiniai reikalavimai ir technologijų bendrosios programos kintančiame edukaciniame kontekste; Šiuolaikiniai ugdymo metodai.						
1.1.	Didaktiniai reikalavimai ir technologijų bendrosios programos kintančiame edukaciniame kontekste.	0.25			0.25	Diskusija, teorijos pristatymas, aptarimas.
1.2.	Šiuolaikiniai ugdymo metodai.	0.25			0.25	Diskusija, teorijos pristatymas, aptarimas.
2. Inovatyvūs ugdymo metodai: dizaino samprata ir procesas technologijų pamokose: Dizaino apibrėžimas; Dizaino šakos: vizualinės komunikacijos (grafinis) dizainas; produkto dizainas; mados dizainas; interjero dizainas; paslaugų dizainas; UI / UX dizainas (Vartotojo sąsajos dizainas); Dizaino procesas ir edukacija; Mokytojo vaidmuo dizaino procese.						
2.1.	Dizaino apibrėžimas. Dizaino šakos: vizualinės komunikacijos (grafinis) dizainas; produkto dizainas; mados dizainas; interjero dizainas; paslaugų dizainas; UI / UX dizainas (Vartotojo sąsajos dizainas).	0.25	0.75		1	Diskusija, teorijos pristatymas, aptarimas.
2.2.	Dizaino procesas ir edukacija.	0.25	0.25		0.5	Diskusija, teorijos pristatymas, aptarimas.

2.3.	Mokytojo vaidmuo dizaino procese.	0.25	0.25		0.5	Diskusija, teorijos pristatymas, aptarimas.
3. Dizaino proceso organizavimo ir įgyvendinimo principai technologijų pamokose: Dizaino proceso integracija į mokymosi procesą; Pamokos užduoties kūrimas: metodai ir aptarimas; Pamokos plano įgyvendinimas; Pamokos plano įgyvendinimo aptarimas.						
3.1.	Dizaino proceso integracija į mokymosi procesą.	0.5			0.5	Diskusija, teorijos pristatymas, aptarimas.
3.2.	Pamokos užduoties kūrimas: metodai ir aptarimas.	2	4		6	Diskusija, teorijos pristatymas, aptarimas, komandinis darbas.
3.3.	Pamokos plano įgyvendinimas.	0.5	3.5		4	Diskusija, teorijos pristatymas, aptarimas, komandinis darbas.
3.4.	Pamokos plano įgyvendinimo aptarimas.		1		1	Diskusija, teorijos pristatymas, aptarimas, komandinis darbas.
4. Refleksijos principai ir metodai edukaciniame kontekste: Refleksijos principų taikymas ir metodai technologijų dalyko pamokoje; Seminaro metu įgytų kompetencijų vertinimas/įsivertinimas ir apibendrinimas.						
4.1.	Refleksijos principų taikymas ir metodai technologijų dalyko pamokoje.	0.2	0.8		1	Diskusija, aptarimas.
4.2.	Seminaro metu įgytų kompetencijų vertinimas/įsivertinimas ir apibendrinimas.	0.2	0.8		1	Diskusija, aptarimas.
Iš viso:		4.65	11.35		16	
MODULIS NR. 2 „DIZAINO TECHNOLOGIJOS IR INOVACIJOS“ (16 akad. val.)						

1. Dizaino ir inovacijų samprata bei dizaino proceso integracija technologinio ugdymo programų atnaujinimo kontekste: Dizaino ir inovacijų samprata edukaciniame diskurse; Dizaino proceso integracija technologijų dalyko ugdyme.						
1.1.	Dizaino ir inovacijų samprata edukaciniame diskurse.	0.5			0.5	Diskusija, teorijos pristatymas, aptarimas.
1.2.	Dizaino proceso integracija technologijų dalyko ugdyme.	0.5			0.5	Diskusija, teorijos pristatymas, aptarimas.
2. Dizaino klasifikacija ir integralumas technologinio ugdymo programoje: Dizaino klasifikacija: kontekstas ir pokyčiai; Dizaino šakos: vizualinės komunikacijos (grafinis) dizainas; interjero dizainas; maisto dizainas; fitodizainas; mados dizainas; paslaugų dizainas; UI / UX dizainas (Vartotojo sąsajos dizainas); Dizaino šakų integracija technologinio ugdymo programų kontekste; Dizaino šakų integravimo galimybės ir apimtis remiantis ugdymo turinio analize.						
2.1.	Dizaino klasifikacija: kontekstas ir pokyčiai.	0.5	0.5		1	Diskusija, teorijos pristatymas, aptarimas.
2.2.	Dizaino šakos: vizualinės komunikacijos (grafinis) dizainas; interjero dizainas; maisto dizainas; fitodizainas; mados dizainas; paslaugų dizainas; UI / UX dizainas (Vartotojo sąsajos dizainas). Aptarimas.	1	4		5	Diskusija, teorijos pristatymas, aptarimas.
2.3.	Dizaino šakų integracija technologinio ugdymo programų kontekste.	0.5	0.5		1	Diskusija, teorijos pristatymas, aptarimas.
2.4.	Dizaino šakų integravimo technologinio ugdymo pamokose galimybės ir apimtis remiantis ugdymo turinio analize. Aptarimas.	2	4		6	Diskusija, teorijos pristatymas, aptarimas, komandinis darbas.
3. Refleksija: Seminaro metu įgytų kompetencijų vertinimas/įsivertinimas ir apibendrinimas.						
3.1.	Seminaro metu įgytų kompetencijų	0.5	1.5		2	Diskusija, aptarimas.

	vertinimas/įsivertinimas ir apibendrinimas.					
Iš viso:		5.5	10.5		16	
MODULIS NR.3 „TECHNOLOGIJOS STEAM KONTEKSTE: PLANAVIMAS IR VERTINIMAS“ (16 akad. val.)						
1. STEAM samprata ir technologinis ugdymas: konstruktyvistinis ir konstrukcionistinis požiūriai. STEAM mokykloje: integruoti projektai ir probleminis mokymas(is). Procesinis požiūris į ugdymą – technologijų pasiekimų sričių ir dizaino proceso metodo (angl. <i>design thinking</i>) etapų sąveika. Ugdymo turinio analizė, jo elementų detalizavimas, pavyzdžiai tarpdalykinėje ir vidinėje integracijoje. Integruoto projekto etapai ir rezultatai, taikant dizaino proceso metodą pavyzdžių pristatymas ir aptarimas.						
1.1	STEAM samprata ir technologinis ugdymas. STEAM mokykloje: integruoti projektai ir probleminis mokymas(is).	0.4	0	0	0.4	Pristatymas, aiškinimas.
1.2	Procesinis požiūris į ugdymą – technologijų pasiekimų sričių ir dizaino proceso (angl. <i>design thinking</i>) etapų sąveika.	0.3	0	0	0.3	Pristatymas, aiškinimas, aptarimas.
1.3	Ugdymo turinio analizė, jo elementų detalizavimas, pavyzdžiai tarpdalykinėje ir vidinėje integracijoje. Integruoto projekto etapai ir rezultatai, taikant dizaino proceso metodą pavyzdžių pristatymas ir aptarimas.	0.4	0	0	0.4	Aiškinimas, savarankiškas studijavimas, aptarimas.
2. STEAM dirbtuvės: problemos/idėjos indentifikavimas ir tikslinimas. Turinio analizė ir vidinių/tarpdalykinių ryšių, probleminių klausimų, idėjų aktualizavimas ir nustatymas. Idėjų tikslinimas, siūlymų apibendrinimas ir pristatymas.						
2.1	Problemų/idėjų, STEAM integruotam projektui, indentifikavimas ir tikslinimas. Turinio analizė ir vidinių/tarpdalykinių ryšių, probleminių klausimų, idėjų aktualizavimas ir nustatymas.	0	1.15	0	1.15	Praktinis, komandinis darbas, dizaino proceso metodas.
2.2	Idėjų tikslinimas, siūlymų apibendrinimas ir pristatymas.	0	1.15	0	1.15	Praktinis, komandinis darbas, dizaino proceso,

						refleksijos metodai.
3. STEAM dirbtuvės: problemos sprendimo (idėjos) įgyvendinimas/prototipavimas. Prototipavimo metodika ir jos taikymo pavyzdžiai: tinkinimas/eksperimentavimas, modeliavimas, elementarus konstravimas. Mokymo priemonių, įrangos (ir IKT priemonių, Fab Lab įrangos) taikymo pavyzdžiai ir panaudojimas. Antrinių žaliavų (kartonas, pakuotės) panaudojimas STEAM veiklose. Praktinis-kūrybinis darbas bendradarbiaujant: kūrybingumas ir technologiniai procesai, jų sekos ir valdymas.						
3.1	Prototipavimo metodika ir jos taikymo pavyzdžiai: tinkinimas / eksperimentavimas, modeliavimas, elementarus konstravimas. Praktinis-kūrybinis darbas bendradarbiaujant: kūrybingumas ir technologiniai procesai, jų sekos ir valdymas.	0.3	2.7	0	3.0	Praktinis darbas, individualus ir komandinis darbas.
3.2	Mokymo priemonių, įrangos (ir IKT priemonių, Fab Lab įrangos) taikymo pavyzdžiai ir panaudojimas. Antrinių žaliavų (kartonas, pakuotės) panaudojimas STEAM veiklose. Praktinis-kūrybinis darbas bendradarbiaujant: kūrybingumas ir technologiniai procesai, jų sekos ir valdymas.	0.2	3.8	0	4.0	Praktinis darbas, individualus ir komandinis darbas.
3.3	Praktinės veiklos refleksija: požiūriai, pagrindiniai klausimai, metodai ir praktika. Darbas su pateiktomis refleksijos formomis.	0	0.2	0	0.2	Praktinis individualus darbas, aptarimas.
4. Patirtinio ugdymo metodiniai aspektai. Patirtinės veiklos modelis ir jo elementai. Mokytojo vaidmenys ir funkcijos. Patirtinės veiklos planavimo ir refleksijos metodiniai klausimai.						
4.1	Patirtinio ugdymo metodiniai aspektai. Patirtinio mokymosi modelis ir jo elementai. Mokytojo vaidmenys ir funkcijos.	0.3	0	0	0.3	Įtraukianti paskaita, demonstracija.
4.2	Patirtinės veiklos planavimo ir refleksijos metodiniai klausimai.	0.1	0.3	0	0.4	Bendradarbiaujanti grupė, demonstracija, praktinė veikla.

5. STEAM dirbtuvės: problemos sprendimo rezultato pristatymas ir apibendrinimas. Refleksijos strategijos: metodinės patirties, įrangos panaudojimo galimybių refleksija, paruošimas jų taikymo pamokose scenarijų.						
5.1	Problemos sprendimo rezultato, projekto eigos, metodinių gairių pristatymo paruošimas ir apibendrinimas.	0.1	1.4	0	1	Individualus ir komandinis darbas, aptarimas.
5.2	Problemos sprendimo rezultato pristatymas/refleksija. Projekto tolesnio vystymo gairės, taikymo pamokose scenarijai.	0	1.4	0	1.4	Bendradarbiauja nčios grupės, pristatymai, aptarimas.
6. Didžiosios STEAM ugdymo idėjos. Seminaro metu įgytų kompetencijų vertinimas/įsivertinimas ir aptarimas.						
6.1	Didžiosios STEAM ugdymo idėjos.	0.4	0	0	0.4	Įtraukianti paskaita, demonstracija.
6.2	Seminaro metu įgytų kompetencijų vertinimas/įsivertinimas ir apibendrinimas.	0	1.4	0	0.7	Metodinių darbų įvertinimas (ekspertinė apžvalga), individualus kompetencijų įsivertinimas naudojant IKT.
Iš viso:		2.5	13.5	0	16	

Tikėtina(-os) kompetencija(-os), kurią(-ias) įgis Programą baigęs asmuo

Tobulinamos kompetencijos:

- *bendrakultūrinė kompetencija*: dalyvauti visuomenės ir švietimo kaitos procesuose naudojant socialinių, gamtos mokslų, naujų technologijų pasiekimus ir atliepti modernėjančios visuomenės iššūkius; mokyti mokinius vadovaujantis bendražmogiškais vertybėmis.
- *profesinės kompetencijos*: informacinių technologijų naudojimo; dalyko turinio planavimo ir tobulinimo; mokinių pasiekimų ir pažangos vertinimo, mokinių motyvavimo ir paramos jiems; profesinio tobulėjimo.
- *bendrosios kompetencijos*: komunikacinė ir informacijos valdymo; bendravimo ir bendradarbiavimo; reflektavimo ir mokymosi mokyti.

Įgytų kompetencijų įvertinimo būdai:

Dizaino proceso metodas, refleksija, individualaus ir grupinio darbo pristatymai, skaitmeninės gamybos, šiuolaikinių mokymo priemonių ir skaitmeninės įrangos (pvz. IKT, Fab Lab) taikymo įgūdžiai, patirtinės veiklos (tinkinimas, prototipavimas) metodiniai pavyzdžiai, scenarijai/aprašai, išbandyti patirtinės veiklos vertinimo ir į(si)vertinimo pavyzdžiai.

1 modulio mokomoji medžiaga

Tema	Mokomosios medžiagos pavadinimas	Mokomosios medžiagos apimtis
Didaktiniai reikalavimai ir technologijų bendrosios programos kintančiame edukaciniame kontekste	1. Šiuolaikiniai ugdymo metodai	10 skaidrių (pptx)
Šiuolaikiniai ugdymo metodai	1. Šiuolaikiniai ugdymo metodai	10 skaidrių (pptx)
Dizaino apibrėžimas.	2. Dizaino samprata	19 skaidrių (pptx)
Dizaino šakos: vizualinės komunikacijos (grafinis) dizainas; produkto dizainas; mados dizainas; interjero dizainas; paslaugų dizainas; UI / UX dizainas (Vartotojo sąsajos dizainas)	2. Dizaino samprata	19 skaidrių (pptx)
Dizaino procesas ir edukacija	3. Dizaino procesas	13 skaidrių (pptx)
Mokytojo vaidmuo dizaino procese	3. Dizaino procesas	13 skaidrių (pptx)
Dizaino proceso integracija į mokymosi procesą	4. Dizaino proceso integracija	24 skaidrės (pptx)
Pamokos užduoties kūrimas: metodai ir aptarimas	4. Dizaino proceso integracija	24 skaidrės (pptx)
Pamokos plano įgyvendinimas	4. Dizaino proceso integracija	24 skaidrės (pptx)
Pamokos plano įgyvendinimo aptarimas	4. Dizaino proceso integracija	24 skaidrės (pptx)
Refleksijos principų taikymas ir metodai technologijų dalyko pamokoje	5. Refleksija	7 skaidrės (pptx)
Seminaro metu įgytų kompetencijų vertinimas/įsivertinimas ir apibendrinimas	5. Refleksija	7 skaidrės (pptx)

2 modulio mokomoji medžiaga

Tema	Mokomosios medžiagos pavadinimas	Mokomosios medžiagos apimtis
Dizaino ir inovacijų samprata edukaciniame diskurse	1. Dizainas ir inovacijos	24 skaidrės (pptx)

Dizaino proceso integracija technologijų dalyko ugdyme	1. Dizainas ir inovacijos	24 skaidrės (pptx)
Dizaino klasifikacija: kontekstas ir pokyčiai	2. Dizaino klasifikacija	25 skaidrės (pptx)
Dizaino šakos: vizualinės komunikacijos (grafinis) dizainas; interjero dizainas; maisto dizainas; fitodizainas; mados dizainas; paslaugų dizainas; UI / UX dizainas (Vartotojo sąsajos dizainas)	2. Dizaino klasifikacija	25 skaidrės (pptx)
Dizaino šakų integracija technologinio ugdymo programų kontekste	3. Dizaino šakos	12 skaidrių (pptx)
Dizaino šakų integravimo technologinio ugdymo pamokose galimybės ir apimtys remiantis ugdymo turinio analize	4. Dizaino šakų integracija	8 skaidrės (pptx)
Seminaro metu įgytų kompetencijų vertinimas/įsivertinimas ir apibendrinimas	5. Refleksija	5 skaidrės (pptx)

3 modulio mokomoji medžiaga

Tema	Mokomosios medžiagos pavadinimas	Mokomosios medžiagos apimtys
STEAM ugdymas ir technologinis ugdymas mokykloje. [29], [34]	01. STEAM samprata (pptx)	25 skaidrės (pptx)
Technologinis ugdymas ir dizaino proceso metodas. [32], [34]	02. Dizaino proceso metodas ir jo gairės (pptx)	20 skaidrių (pptx)
Dizaino proceso metodas. Atmintinė ir refleksija. [32]	03. Dizaino proceso metodas. Atmintinė ir refleksija (doc)	19 psl. (doc)
Ugdymo turinio atvejų analizė (konstrukcinės medžiagos, elektronika), jo elementų detalizavimas, taikymo pavyzdžiai tarpdalykinėje ir vidinėje integracijoje.	04. Ugdymo turinio atvejų analizė (pptx)	36 skaidrės (pptx)
STEAM dirbtuvės: metodinės gairės ir pavyzdžiai.	05. STEAM dirbtuvės. Gairės (pptx)	16 skaidrių (pptx)
STEAM dirbtuvės: medžiagų sąrašas.	06. STEAM dirbtuvės. Medžiagos (doc)	2 psl. (doc)
STEAM dirbtuvės: priemonių, įrankių ir įrangos sąrašas.	07. STEAM dirbtuvės. Įrankiai ir įranga (doc)	1 psl. (doc)

Patirtinio ugdymo metodiniai aspektai. [36], [37]	08. Patirtinis ugdymas (pptx)	18 psl. (pptx)
Patirtinio ugdymo refleksija. Refleksijos lapas [37]	09. Patirtinis ugdymas. Refleksija (doc)	1 psl. (doc)
Didžiosios STEAM idėjos. [34]	10. Didžiosios STEAM idėjos (pptx)	12 skaidrių (pptx)
Didžiosios STEAM idėjos. Atmintinė. [34]	11. Didžiosios STEAM idėjos (doc)	1 psl. (doc)
Metodiniai mokomosios skaitmeninės gamybos principai. [32]	Metodiniai mokomosios skaitmeninės gamybos principai (pdf)	32 psl. (pdf)
Skaitmeninės gamybos taikymo STEM švietime refleksija. [34]	Veiklos bendruomenės plėtra taikant skaitmeninę gamybą STEM švietime_Veiklų knyga (pdf)	33 psl. (pdf)
Pristatytų veiklų sąsaja su ugdymo programomis, technologijų vadovėlių 5-8 kl. turiniu.	Pagrindinio ugdymo bendrosios programos. 9 priedas Konstrukcinės medžiagos ir elektronika. Technologijų vadovėlis V–VI klasei (serija „Šok“) Konstrukcinės medžiagos. Technologijų vadovėlis VII–X klasei (serija „Šok“) Elektronika. Technologijų vadovėlis VII-X klasei (serija „Šok“)	
Eksperimentai, tyrimai, bandymai, laboratoriniai darbai technologijų pamokose. Metodinė medžiaga mokytojams. [35]	ES paramos projekto „Mokyklų aprūpinimas gamtos ir technologinių mokslų priemonėmis“ metodinė medžiaga. Metodinė medžiaga mokytojams (5-8 kl.). Veiklos 84-93. (doc)	20 psl. (doc)
Seminaro metu įgytų kompetencijų vertinimas ir įsivertinimas.	Įgytų kompetencijų vertinimas ir įsivertinimas. Refleksijos lapas	2 psl. (doc)

Techninės priemonės

Mokymo aplinka/STEAM dirbtuvės:

- Auditorija mokymui su parengtomis darbo vietomis dalyviams. Turi būti numatyta elektros instaliacija kompiuterinės įrangos prijungimui (iki 20 dalyvių), interneto prieiga, darbo stalas rašymui/braižymui, darbui su mokymo priemonėmis.

- Trečiam (3) moduliui: technologinės dirbtuvės su bazine technologijų kabineto įrangos komplektacija (būtinai darbataliai, gręžimo staklės), Fab Lab tipo gamybine įranga (būtinai lazerinės pjaušymo staklės, 3D spausdintuvas), litavimo ir elektronikos montavimo priemonėmis. Planuojamų priemonių ir įrangos sąrašas pateikiamas priede: 07. STEAM dirbtuvės. Įrankiai ir įranga.
- Rekomenduojama mokymus organizuoti bendrojo lavinimo mokyklose su įrengtomis Fab Lab skaitmeninės gamybos laboratorijomis, profesinio mokymo centruose su reikiama įranga (žr. aukščiau), moksleivių neformaliojo ugdymo centruose (su reikiama įranga), APC STEAM centruose (fizikos ir inžinerijos, informatikos ir robotikos laboratorijose).

Elementarios medžiagos dizaino proceso dirbtuvėms.

Fizinėje aplinkoje:

Lipnių lapelių. Tiek spalvų, kiek planuojama komandų.

Interaktyvi lenta

Lenta rašymui;

Laikmatis

Rašymo priemonės;

Popierius, lipnūs popieriukai;

Kartonas;

Žirkklės;

Karšti klijai;

Peiliukai;

Siūlai;

Smulkmenos;

Virtualioje aplinkoje:

Nuotolinių susitikimų platformos su galimybe dalyvius padalinti į atskirus kambarius, pvz. Zoom.

Platformos, kurioje visi dalyviai turėtų galimybę kurti ir redaguoti įrašus, pvz. Miro.

Šioje platformoje reikia kelių detalėmis gausių interjerų nuotraukų. Po vieną kiekvienai komandai.

Elementarios medžiagos STEAM dirbtuvėms. Sąrašas pateikiamas priede: 06. STEAM dirbtuvės. Medžiagos.

Lektoriui:

Kompiuteris su USB jungtimis, programų paketo „Microsoft Office“ versija (ne senesnė kaip 2013 m.) su garso ir vaizdo atkūrimo funkcijomis.

Garso užtikrinimo įranga.

Vaizdo projektorius ir ekranas arba interaktyvioji lenta.

Interneto prieiga lektoriaus kompiuteriui.

Dalyviai:

Nešiojamas kompiuteris.

Sąsiuvinis/bloknotas užrašams. Rašymo priemonės

Elektronikos mokymo priemonės iš ES paramos projekto „Mokyklų aprūpinimas gamtos ir technologinių mokslų priemonėmis“. Priemonių poreikis nurodomas priklausomai nuo STEAM dirbtuvių pobūdžio ir dalyviai informuojami prieš atvykstant į mokymus.

- a) Mokomasis elektronikos rinkinys
- b) Jungiamųjų laidų rinkinys
- c) Maketavimo rinkinys
- d) Mikrovaldiklių mokomasis rinkinys
- e) Jutiklių rinkinys (tinkantis naudoti su „Mikrovaldiklių mokomuoju rinkiniu“)

Programai rengti naudotos literatūros ir kitų informacinių šaltinių sąrašas

1. International Council of Design ICoD / ico-d.org (bus theicod.org)
2. BEDA The Bureau of European Design Associations / beda.org
3. AIGA Design association
4. Nigel Cross, Designerly ways of knowing, 1982:
http://www.makinggood.ac.nz/media/1255/cross_1982_designerlywaysofknowing.pdf
5. Nigel Cross, Designerly ways of knowing: design discipline versus design science, 2001:
<http://oro.open.ac.uk/3281/1/Designerly-DisciplinevScience.pdf>
6. Peter Rowe, Design Thinking, 1987: <https://mitpress.mit.edu/books/design-thinking>
7. Richard Buchanan, Wicked Problems in Design Thinking, 1992:
http://web.mit.edu/jrankin/www/engin_as_lib_art/Design_thinking.pdf
8. Hong, S., & Kwek, D. (2011). Innovation in the Classroom: Design Thinking for 21st Century Learning. Stanford EDU, (2011). Retrieved from
[http://www.stanford.edu/group/redlab/cgi-bin/materials/Kwek-Innovation In The Classroom.pdf](http://www.stanford.edu/group/redlab/cgi-bin/materials/Kwek-Innovation%20In%20The%20Classroom.pdf)
9. Watson, A. D. (2015). Design Thinking for Life. Art Education, 68(3), 12–18. Retrieved from
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ1060382&lang=de&site=eds-live&authtype=ip,uid\nhttp://www.arteducators.org/research/art-education>
10. Skaggs, P., Fry, R., & Howell, B. (2009). Innovations Unlimited: Thinking About Design Thinking. In The NCIIA 13th Annual Meeting (p. 2009). Washington, D.C.
11. Kelly, R. (Ed.). (2012). Educating for creativity: A global conversation. Brush Education.
12. Serrat, O. (2010). Design Thinking. Knowledge Solutions, 78(March 2010), 1–6.
13. Carrol, M. P. (2014). Shoot For The Moon! The Mentors and the Middle Schoolers Explore the Intersection of Design Thinking and STEM. Journal of Pre-College Engineering
14. Brown, T. (2008). Design Thinking. Harvard Business Review, 1–10
15. Carroll, M., Goldman, S., Britos, L., Koh, J., Royalty, A., & Hornstein, M. (2010). Destination, Imagination and the Fires Within: Design Thinking in a Middle School Classroom. The Journal of Academic Development and Education, 1. Education Research (J-PEER), 4(1).
16. Portnoy, L. (2019). Designed to Learn : Using Design Thinking to Bring Purpose and Passion to the Classroom. Alexandria: Association for Supervision & Curriculum Development
17. A.J. Juliani. The PBL Playbook: A Step-by-Step Guide to Actually Doing Project-Based Learning. A. J. Juliani (June 26 2018)
18. Edward P. Clapp, Jessica Ross, Jennifer O. Ryan, Shari Tishman. Maker-Centered Learning: Empowering Young People to Shape Their Worlds. Jossey-Bass (Dec 5 2016)
19. Evaluation: assessing student achievement of learning outcomes
https://staff.mq.edu.au/teaching/evaluation/resources_evaluation/developing_unit/assess_achievement/ 2018-12-18

20. Integration of the Disciplines. Ten Methodologies for Integration
<http://oregonstate.edu/instruction/ed555/zone3/tenways.htm> 2018-12-18
21. Yasmin B. Kafai, Mitchel Resnick. Constructionism in Practice: Designing, Thinking, and Learning in A Digital World. Routledge; 1 edition (April 1 1996)
22. John Spencer, A. J. Juliani. Launch: Using Design Thinking to Boost Creativity and Bring Out the Maker in Every Student. Dave Burgess Consulting, Incorporated (May 19 2016)
23. John Spencer, A.J. Juliani. Empower: What Happens When Students Own Their Learning. IMPress, LP (June 21 2017)
24. Margaret Honey, David E. Kanter. Design, Make, Play: Growing the Next Generation of STEM Innovators. Routledge; 1 edition (March 13 2013)
25. Paulo Blikstein, Sylvia Libow Martinez, Heather Allen Pang. Meaningful Making: Projects and Inspirations for FabLabs and Makerspaces. May 12, 2016
<http://fablearn.stanford.edu/fellows/page/meaningful-making-book> (2021-01-07)
26. Paulo Blikstein, Sylvia Libow Martinez, Heather Allen Pang, Kevin Jarrett. Meaningful Making 2: Projects and Inspirations for FabLabs and Makerspaces. March 8, 2019
<https://fablearn.org/fellows/meaningful-making-book/> (2021-01-07)
27. Mitchel Resnick, Ken Robinson. Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play. The MIT Press (Aug. 25 2017)
28. Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn?
<https://link.springer.com/article/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3> 2021-01-07
29. Sylvia Libow Martinez, Gary S. Stager Ph.D. Invent To Learn: Making, Tinkering, and Engineering in the Classroom. 2nd Edition. Constructing Modern Knowledge Press (January 5, 2019)
30. STEAM capacity building <https://steam.ugdome.lt/> 2018-12-18
31. FabLab Schools EU. A Manual on Teaching and Learning with Digital Fabrication
<https://fablabproject.eu/manual/> 2021-01-07
32. Metodiniai mokomosios skaitmeninės gamybos principai.
https://drive.google.com/drive/folders/1toYY5BGRCnTpLYMufrdSQxy_MATqVMIf
2021-01-07
33. Scaling a Community of Practice for Education in STEM through Digital Fabrication
<https://www.scopesdf.org/playbook/> 2021-01-07
34. Veiklos bendruomenės plėtra taikant skaitmeninę gamybą STEM švietime_Veiklų knyga
https://drive.google.com/drive/folders/1toYY5BGRCnTpLYMufrdSQxy_MATqVMIf
2021-01-07
35. ES projektas „Mokyklų aprūpinimas gamtos ir technologinių mokslų priemonėmis“. 5-8 kl. pamokų veiklų aprašai http://www.vedlys.smm.lt/5-8_klasiu_pamoku_veiklu_aprasai.html
2021-01-07
36. Patirtinio refleksyvaus mokymo taikymo vietos bendruomenėse metodika.
<http://www.telsiuvvg.lt/failai/Patirtinio%20ugdymo%20taikymo%20darbe%20su%20%C3%84%C2%AFvairiomis%20vietos%20bendruomeni%C3%85%C2%B3%20grup%C3%84%E2%80%94mis%20metodika.pdf> 2021-01-07
37. Patirtinio mokymosi filosofija ir teorija. Įvadas. Via Experientia: Tarptautinė patirtinio mokymosi akademija.
<https://dokumen.tips/download/link/patirtinio-mokymosi-filosofija-ir-teorija> 2021-01-07

Lektoriai

- Dizaino praktikai.
- Dizaino dėstytojai.
- Mokytojai.

- Mokslo ir studijų institucijų dėstytojai, mokslininkai, tyrėjai.
- Jungtinė lektorių grupė.
- APC STEAM centrų metodininkai.

Kvalifikaciniai reikalavimai 1 ir 2 modulio lektoriams

- Ne mažesnė kaip trijų metų neformalaus ugdymo darbo patirtis;
- Dizaino/technologijų srities išmanymas;
- Patirtis, taikant inovatyvias priemones ugdymo(si) procese, geri analitiniai, organizaciniai ir bendravimo gebėjimai.

Kvalifikaciniai reikalavimai 3 modulio lektoriams

- Praktinė technologijų mokymo, dirbant su inovatyviais ugdymo metodais, šiuolaikinėmis technologijomis, mokymo priemonėmis ir įranga (pvz. Fab Lab skaitmeninės-gamybinės technologijos) ir IKT taikymo ugdyme, ekspertinė-metodinė patirtis.
- Lektorių grupėje turi būti pagalbininkas/techninis konsultantas, mokantis spęsti techninės-skaitmeninės įrangos (pvz. Fab Lab įranga, elektronikos technologijos) eksploatacijos klausimus, taikyti dizaino proceso metodą, konsultuoti mokymų dalyvius.

Reikalavimai 1 ir 2 modulio dalyviams

- Pradinio ugdymo specialistai ir technologijų dalyko mokytojai, mokantys technologijų pradinėje pagrindinio ugdymo koncentro I pakopoje (5-8), pagrindinio ugdymo koncentro II pakopoje (9-10, I-II gimnazijos) bei vidurinio ugdymo (11-12, III-IV gimnazijos) klasėse.
- Mokymų dalyviai turi turėti skaitmeninio raštingumo pagrindus, pedagoginio darbo bendrojo ugdymo mokykloje patirties.

Reikalavimai 3 modulio dalyviams

- Dalykų mokytojas
- Technologijų mokytojas

Kompetencija(-os)

Netaikoma

Praktinės veiklos patirtis

Technologijų mokytojo darbo bendrojo ugdymo mokyklos 5–8 klasėse patirtis.