

Europos Sąjungos Erasmus+ programos pagrindinis veiksmas Nr.2 (KA2) bendradarbiavimo partnerystės projektas mokyklų švietimo sektoriuje „STEM ekosistemos įvairinimas“ (Diversifying Stem ecosystem) Nr. 2024-1-LV01-KA220-SCH-000250755

PANEVĖŽIO ŠVIETIMO CENTRO PADALINIO PANEVĖŽIO REGIONINIO STEAM ATVIROS PRIEIGOS CENTRO STEM EKOSISTEMOS PLĖTROS STRATEGIJA 2025–2030 M.



Finansuoja
Europos Sąjunga



Finansuoja Europos Sąjunga. Išsakytos nuomonės ir nuomonės atspindi asmeninę autoriaus (-ių) nuomonę ir nebūtinai atspindi Europos Sąjungos arba Europos švietimo ir kultūros vykdomosios agentūros (EACEA) požiūrį. Nei Europos Sąjunga, nei EACEA nėra atsakingos už išsakytas nuomones.

Santrumpos	3
Įvadas	5
1. Bendra informacija.....	8
1.1. Santrauka apie įstaigą	8
1.2. ES lygmens, nacionaliniai ir vietos planavimo dokumentai.....	12
2. Bendros STEM ekosistemos charakteristikos.....	16
2.1. Mokymosi procesas ir STEM rezultatų apžvalga	19
2.1.1. Mokinių apklausos rezultatų apžvalga.....	23
2.1.2. Tėvų apklausos rezultatų apžvalga	27
2.2. STEM mokytojų kompetencija	27
2.3. Karjeros mokymo renginiai STEM/STEAM srityje	32
2.4. STEM/STEAM ekosistemos bendradarbiavimo partneriai	35
2.5. STEAM tarpdiscipliniškumas.....	36
2.6. Skaitmeniniu būdu vykdomi procesai įstaigoje	37
2.7. Internacionalizacija	38
3. Idėjos STEM mokymui (-si)	40
4. STEM ekosistemos tobulinimo poreikių analizė	44
5. STEM programa 2025-2026 mokslo metams	48
6. STEM ekosistemos strateginis veiksmų planas 2025-2030 m.....	52
7. STEM ekosistemos įgyvendinimo planas	57

Santrumpos

PŠC – Panevėžio švietimo centras

LBTU – Latvijos biomokslų ir technologijos universitetas

STEM – (iš anglų kalbos: Science, Technology, Engineering, and Mathematics) yra santrumpa, naudojama švietimo politikoje, nurodanti akademinę švietimo, tyrimų ir technologijų plėtros sritį, kurios pagrindas yra gamtos mokslai, technologijos, inžinerija ir matematika.

STEAM (angl. Science, Technology, Engineering Art and Applied Mathematics). Gamtamoksliai, technologijos, inžinerija, kūrybiškumas ir taikomoji matematika. Virdžinijos (JAV) universiteto programa su pakraipa į taikomąją matematiką.

GEMS (angl. Girls in Engineering, Math, and Science). Merginos inžinerijoje, matematikoje ir gamtamoksliuose. Į pagrindinio ugdymo lygmenį orientuota savaitės trukmės vasaros mokykla, merginoms suteikianti taikomojo mokslo, technologijų bei inžinerijos žinių.

STEMM (angl. Science, Technology, Engineering, Mathematics and Medicine). STEM + medicinos mokslai. Australijos ir JAV universitetų programa, papildanti įprastą konstrukta STEM sveikatos mokslais, kituose kontekstuose aptinkamas kaip (STE-M) (angl. Science, Technology, Engineering, Medical).

S&E (angl.-Science and Engineering) – gamtos mokslai ir inžinerija. Santrumpa vartojama JAV fiksuoti aukštųjų mokyklų ir žmogiškųjų išteklių darbo rinkoje pokyčius mokslo ir inžinerijos srityje.

STM (angl. Science, Technology, Mathematics) – gamtos mokslai, technologijos, matematika. STM ugdymo samprata labai artima ar net identiška STEM, neakcentuoja inžinerijos mokslų. Naudojama Subsacharinės Afrikos regiono švietimo politikų.

eSTEM (angl. environmental STEM) – aplinkosauginis STEM, įprastiniuose STEM dalykuose akcentuojantis aplinkosaugo sklausimus ir socialines problemas.

STEMIE (angl. STEM+Invention+Entrepreneurship); (STEM+Išradimai+Verslumas) – daugiau nei 600 bendrojo lavinimo jaunųjų išradėjų bei verslumo programų koalicija JAV, siekianti papildomai ugdyti išradingumą ir verslumą.

STES (kartais STS[E]) (angl. Science-Technology-Environment-Society) – mokslas, technologijos, aplinka, visuomenė. STS) – judėjimas, jungiamas su aplinkosauginiu švietimu (EE) gamtamokslų ugdyme. Tikslas – ugdyti mokinio gamtamokslinį ir conceptualų supratimą, kritinį mąstymą ir problemų sprendimo gebėjimus susidūriant su realiomis pasaulio problemomis.

STESEP (angl. Science, Technology, Environment, Society, Economy and Policy). Darniam vystymuisi skirtas STEM, jungiantis STES ir STEM. Skatina aukštesnio lygio kognityvių įgūdžių ugdymą duodant klausimų, gerinant sisteminių, kritinį mąstymą, problemų sprendimą, sprendimų priėmimą bei moralinį mąstymą, kūrybingą mąstymą ir jų visų jungimą darnaus vystymosi ugdymui.

STREM (angl. Science, Technology, Robotics, Engineering and Mathematics) – papildomai pridedama viena mokslo kryptis – robotika.

STREAM (angl. Science, Technology, Religion, Arts, Math). STEAM + Religija. Amerikos nacionalinė katalikų švietimo asociacijos programa, siekianti praturtinti STEAM konstrukta „amžinomis tikėjimo tiesomis“.

J. Vaitiekaitis. *STEM ugdymas: nuo Sputniko iki mergaičių skaučių. Acta Paedagogica Vilnensia*, 2019, 43, 100–118

Įvadas

Pagrindinė Panevėžio švietimo centro veikla – neformalusis suaugusiųjų švietimas, apimantis kompetencijų gilinimą ir ugdymą. Centras sėkmingai veikia nuo 1997 metų. 1997–2002 m. centras veikė kaip Panevėžio miesto savivaldybės švietimo skyriaus dalis, o nuo 2002 m. – kaip savarankiška įstaiga. Centras yra Švietimo, mokslo ir sporto ministerijos akredituota įstaiga, kuri rengia ir akredituoja suaugusiųjų mokymo programas. Panevėžio švietimo centras turi du padalinius. 2019 metais įkurtas Panevėžio robotikos centras „RoboLabas“ ir 2021 metais įkurtas Panevėžio regioninis STEAM atviros prieigos centras.

Padalinių veikla apima neformalųjį vaikų švietimą robotikos, inžinerijos ir technologijos mokslų srityse, taip pat edukacinę veiklą, varžybas, stovyklas vaikams. Padaliniuose neformalus švietimas teikiamas nuo 5 metų, jaunimui (12-18 m.) ir suaugusiems.

Panevėžio regioniniame STEAM atviros prieigos centre yra 4 laboratorijos: Biologijos ir chemijos laboratorija; Fizikos ir inžinerijos laboratorija; Dirbtinio intelekto laboratorija; Robotikos ir IT laboratorija. Padaliniuose mokosi apie 500 mokinių nuo 5 iki 18 ir daugiau metų. Švietimo centre dirba 45 aukštos kvalifikacijos darbuotojai, turintys ilgametę švietimo paslaugų teikimo patirtį. Jie daro viską, kad praturtintų mokinių patirtį, organizuodami veiklas ir išvykas, taip pat dėstydami įvairius dalykus, kaip tikimasi Švietimo ministerijos mokymo programoje (biologijos, fizikos, robotikos, matematikos, gamtos mokslų, dirbtinio intelekto, IT ir kt.).

STEAM centro padalinio tikslai – padėti mokiniams plėsti akiratį, ugdyti pagarbą aplinkiniams ir suteikti galimybę siekti užsibrėžtų tikslų. Šiame kontekste jie gali dalyvauti įvairiose veiklose, tokiose kaip Robotų fiestos, projektai, edukacijos, įvairūs konkursai, savanoriška veikla, varžybos ir kt.

Centras turi daugiau nei 20 metų patirtį rengiant ir įgyvendinant projektus ekonomikos, socialinės integracijos, technologijų, darnios aplinkosaugos srityse. Nuo tada, kai Ukrainoje įsibrovėlis pradėjo karą ir į Lietuvą atvyko karo pabėgėliai, centras savo žmones ir išteklius nukreipė į saugias mokymosi erdves suaugusiems, vaikams ir jaunimui. Pradėjome nuo kalbinių paslaugų suaugusiems ir siūlome robotikos užsiėmimus jų vaikams. Panevėžio švietimo centras, vydydamas projektus bendradarbiauja ir su kitais savivaldybės neformaliojo švietimo teikėjais, įvykdyti projektai finansuoti pagal 2014-2020 metų Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos 8 prioritetą: „Socialinės kultūrinės veiklos ir savitarpio pagalbos klubas „Sau ir bendruomenei“ bei „Sau ir bendruomenei“. Taip pat įgyvendintas projektas „Geroji praktika – galimybė augti ir tobulėti“, finansuotas priemonės „Socialinės įtraukties didinimas ir kova su skurdu“. Šie projektai sutelkė miesto bendruomenę - veiklų metu suaugusieji lavino IT įgūdžius ir mokėsi sveikos gyvensenos, pažino Lietuvos istoriją ir kultūrą, mokėsi kalbų (anglų, vokiečių, lenkų, prancūzų, lietuvių) bei dalyvavo kitose numatytose veiklose.

Plėtojama tarpinstitucinė partnerystė su šalies ir miestų institucijomis: muziejais, bibliotekomis, universitetais ir mokyklomis. Inicijuoti, su partneriais parengti ir laimėti projektai: „Šeimos sveikatos laboratorijos“, „Švari aplinka ir gera savijauta“, „Kartu stipriau“ ir kt. Tarptautinio „Erasmus+2“ pagrindinio veiksmo (KA2) strateginės partnerystės projektu „Problemų sprendimo mentaliteto parama mokytojams visą gyvenimą“ siekiama tobulinti dėstytojų kompetencijas, kurios padės ugdat mokinius ateityje.

Mūsų centro komanda savo darbe visada pasiruošusi taikyti naujus metodus ir įgyvendinti naujus projektus, ypač jei pasitelkiamos naujos technologijos ir skatinamas studentų bei organizacijų bendradarbiavimas.

Kontaktinis asmuo šiame projekte turi daugiau nei 10 metų projektų valdymo, vykdymo, organizavimo patirties, yra Erasmus+ projektų koordinatorius įvairiais klausimais nuo 2014 m. Projekte dalyvaujantys mokytojai yra aukštos kvalifikacijos ir turi IT, biologijos, chemijos, dirbtinio intelekto, robotikos, matematikos, fizikos, technologijų įgūdžių. Jų patirtis organizuojant ir vykdant panašius projektus, taip pat dalyvaujant mokymuose ir seminaruose apie vėlyvųjų informacinių technologijų integravimą į švietimą užtikrina jų gebėjimus ir įsipareigojimą esamam projektui svarbiose srityse. Visi mūsų komandos mokytojai ėmėsi įvairių STEAM, robotikos, IT programų diegimo. Programų tikslai – sukurti aplinkas ir veiklos modulius/programas socialiai pažeidžiamų vaikų ir suaugusiųjų novatoriškai, darniai ir kūrybingai veiklai, formuoti programas taip, kad būtų sustiprintas vaikų ir suaugusiųjų gebėjimas adaptuoti turimus įgūdžius naujoms inžinerinėms technologijoms ir procesams. Komandoje dirba gamtos mokslų mokytojas, 6 IKT ir robotikos mokytojai, matematikos, chemijos, fizikos mokytojas.

Projekto tikslai:

1. Plečiant STEM švietimo pasiūlą, gilinti mokytojų kompetencijas.
2. Kurti ir diegti efektyvius ir novatoriškus metodus, būdus ir veiklas, skatinančias paauglių, ypač mergaičių, susidomėjimą STEM mokslais.
3. Kuriant tarptautinį tinklą ES viduje ir bendradarbiaujant su įvairių švietimo sektorių institucijomis, remtis gerąja STEM ekosistemos praktika.
4. Sukurti ir įgyvendinti STEM ekosistemos plėtros strategiją.

Projekte dalyvauja 5 partneriai iš Suomijos, Lietuvos, Lenkijos, Graikijos ir Latvijos.

Pagrindinės projekto veiklos:

1. STEM ekosistemos plėtros strategijos sukūrimas ir įgyvendinimas;
2. Mokytojų kvalifikacijos tobulinimas;
3. STEM veiklų pasiūlos paaugliams sukūrimas ir išbandymas

Neretai įgyvendinant įvairius projektus pagrindinis dėmesys skiriamas tiesioginių paslaugų teikimui, tam tikrų veiklų įvykdymui per tam tikrą laiką. Todėl šio projekto užduotis – rasti sprendimą, apimančią paslaugų teikimą, įgūdžių ugdymą ir naujų kompetencijų taikymą ilgalaikėje perspektyvoje.

Sukurta STEM metodika bus paremta merginų įtraukimu į STEM veiklas, technologinių kompetencijų ugdymą. Bus stiprinami gebėjimai pritaikyti turimus įgūdžius naujoms technologijoms ir procesams, kurti inovacijas, ieškoti naujų sprendimų.

Projekto metu siekiama įtraukti 6 – 9 klasių mokinius į bendruomenės gyvenimą; ugdant jų gebėjimus inovatyviai spręsti kylančias problemas. Tikėtina, kad pastiprinę gebėjimus STEM srityje, jaunuoliai supras, kaip veikia inžinerija, kodėl ji reikalinga ir gebės taikyti ne tik kasdieninėse situacijose.

Projekto metu bus sukurti tokie moduliai / programos, kaip „Kūrybiškumas ir inovacijos“, „Produktų modeliavimas“, „Elektronika ir robotika“, „Žalioji energija“, „Medžiagų technologijos“, „Išmaniosios technologijos“, „Ateities miestas“ ir kt.

Sukurtos programos ateityje bus vykdomos visose šalyse.

STEM ekosistemos plėtros strategija susideda iš dviejų dalių:

I DALIS: Esamos padėties įvertinimas

II DALIS: Strateginė ir veiklos dalis

Strategiją rengia Panevėžio švietimo centro 2024-10-14 įsakymu Nr. V-74 „**DĖL PROJEKTO NR. 2024-1-LV01-KA220-SCH-000250755 – Diversifying the STEM Ecosystem**“ sudaryta darbo grupė. Direktoriaus pavaduotoja ugdymui Vaida Repovienė – projekto vadovė, atsakinga už projekto valdymą ir administravimą (projekto finansų valdymą, bendradarbiavimą su priimančiosiomis organizacijomis, mobilumo vizitų organizavimą, ataskaitų teikimą), strategijos kūrimą ir veiklų priežiūrą. Programų koordinatorė Gintarė Eimontaitė Veversė atsakinga už projekto veiklų stebėseną, veiklų viešinimą, mobilumo vizitų organizavimą, strategijos kūrimą, metodikų rengimą ir įgyvendinimą. Neformaliojo švietimo mokytoja Simona Masilionytė – projekto koordinatorė, atsakinga už projekto veiklų stebėseną, veiklų viešinimą, strategijos kūrimą, metodikų rengimą ir įgyvendinimą. Karjeros specialistė Edita Strolienė – projekto koordinatorė, atsakinga už projekto veiklų stebėseną, veiklų viešinimą. Laboratorijos vedėja Simona Stasiūnienė – projekto koordinatorė, atsakinga už metodikos rengimą, veiklų priežiūrą, strategijos kūrimą. Laboratorijos vedėjas Algirdas Veversis – projekto specialistas, atsakingas už metodikos rengimą, išbandymą, veiklų priežiūrą. Metodininkė Dalia Vizbarienė atsakinga už strategijos kūrimą, metodikų rengimą ir įgyvendinimą. Atsižvelgiant į poreikį kviečiami ir kiti pedagogai rengti individualius strategijos skyrius.

1. Bendra informacija

1.1. Santrauka apie įstaigą

Panevėžio švietimo centro vizija, tikslas, susijęs su STEM ugdymu	Misija – modernus ir patrauklus visuomenei Centras, novatoriškai įgyvendinantis mokymosi visą gyvenimą idėjas: padedantis bendruomenėms mokytis, kurti ir tobulėti, ugdantis technologijoms atvirą ir verslią visuomenę. Vizija – prasmės, atradimų ir mokymosi sėkmės siekiantis Centras, jungiantis patirtis, pokyčius ir pažangą. Vertybės Atvirumas kitokiam požiūriui, pozityvioms iniciatyvoms, dialogui, bendradarbiavimui, naujovėms. Kūrybingumas – kelio naujovėms atvėrimas, žinių kūrimas ir taikymas visose švietimo srityse, iššūkius vertinant kaip naujas galimybes savo sėkmei kurti. Atsakomybė už savo veiklą, aktyvus rūpinimasis aplinka ir bendruomene. Centro siekis – VAIKAI, noriai lankantys Centrą ir įsitraukiantys į STEAM ugdymą(si) ir kitas veiklas; TĖVAI, aktyviai dalyvaujantys neformaliojo vaikų švietimo veiklose ir patys besimokantys; nuolat tobulėjantys Panevėžio PEDAGOGAI ir mokyklos, miesto BENDRUOMENĖ, palaikantys ir kuriantys mokymąsi. Tikslai: Įgyvendinti mokymosi visą gyvenimą idėją. Plėtoti ugdymo karjerai veiklas. Stiprinti STEAM ugdymą(si).
Vykdomos edukacinės programos	Panevėžio švietimo centro padalinys robotikos centras „Robolabas“ vykdo edukacines programas vaikams nuo 5 iki 15 m., sulaukiama mokinių ne tik iš Panevėžio m., bet ir rajono, gretimų miestų. ● 5-7 m. „Kosmoso užkariautojas“, nagrinėjama kosmoso tematika, konstruojamas ir programuojamas mėnulėigis robotas, integruojami gamtos mokslų, matematikos dalykai, robotika. ● 6-7 m.: ○ „Šokantys paukščiai“, integruojami gamtos mokslai ir robotika - vaikai susipažįsta su paukščių biologija ir kuria robotizuotus paukščių modelius. ○ „Žemė - mūsų planeta“, vaikai praktiškai tyrinėja Žemės sandarą, kuria ugnikalnio prototipą ir atlieka jo išsiveržimo eksperimentą. ● 1-4 kl. „Jaunieji išradėjai“, vaikai mokosi blokinio programavimo, kuria ir valdo LEGO robotus, ugdydo

	skaičiavimo, projektavimo ir problemų sprendimo įgūdžius. • 2-4 kl. „Kosminė kelionė į Marsą“, mokiniai tyrinėja Saulės sistemos planetas, konstruoja ir programuoja marsaeigį robotą, gilina inžinerijos ir programavimo žinias. • 3-5 kl. „Dingęs pasaulis“, mokiniai konstruoja istorinių būtybių modelius, tyrinėja jų sandarą ir funkcijas. • 3-6 kl. „Išmanusis dviračių sportas su Spike Prime“, kuriami ir programuojami dviračių modeliai, aptariamos konstrukcijos ypatybės. • 5-8 kl. „Robotų mechanika“, susipažįstama su pagrindiniais mechanikos principais, konstruojamas automobilis su pavarų sistema. Panevėžio regioniniame STEAM atviros prieigos centre vykdomos edukacinės programos: • <i>Biologijos ir chemijos laboratorijoje</i>, kartu integruojant chemiją, fiziką, inžineriją ir biologiją, siūlomos edukacinės pažintinės edukacijos mokiniams nuo 6 iki 12 kl.: „Ph mano stiklinėje“, „Neutralizacijos reakcija vonioje“, „Dirbtinis ikras ir ph“, „Tirpimo paslaptys“, „Dažai „slapukai“, „Aqua detektyvai“, „Cheminė mozaika“, „Mano svajonių muilas“, „Vitamins A išskyrimas“, „Gyvas ar negyvas“, „Matau bakterijas“. • <i>Robotikos ir informacinių technologijų laboratorijoje</i> edukacinių programų metu integruojami informatikos, matematikos, robotikos, geografijos, biologijos, dailės dalykai, edukacijos skirtos 6-9 kl. mokiniams: „Mastelio iššūkis su robotine ranka“, „Žemės drėgmės matuoklio dirbtuvės“, „Robotas rūšiuoklis“. • <i>Dirbtinio intelekto galimybių taikymo laboratorijoje</i> siūlomos edukacinės veiklos 5-9 kl. mokiniams, tai vienintelė Lietuvoje tokio tipo laboratorija, kurioje išbandomos inovatyviausios šiuolaikinės technologijos: „Sveiki, kuo galiu padėti? - jūsų pokalbių robotas“, „Detektyvai: ar pagelbės dirbtinis intelektas“, „Atrask kintamojo galią!“. • <i>Fizikos ir inžinerijos laboratorijoje siūlomos edukacijos</i> 6-9 kl. mokiniams ir suaugusiems: „Kodėl vanduo neužšąla prie nulio?“, „STEAMBER - jungtis tarp jūros dugno žmogaus širdies ir kosmoso platybių“, „Tyrinėk mokslą iš arti“, veiklų metu integruojami fizikos, inžinerijos, biologijos, geografijos dalykai.			
Duomenys apie padalinius				
		Skaičius	1–5 klasė	6-10 klasė
	2022/2023 m.m.	468	370	98
	2023/2024 m.m.	493	330	163
	2024/2025 m.m.	523	376	147

Pedagogų skaičius	2024/2025 m. pedagoginį personalą sudaro – 30 darbuotojų, 15 techninis personalas. Specialistai - 28 Ekspertai - 5 Administracijos darbuotojai - 12
Bendradarbiavimo partneriai ir paslaugų teikėjai STEM srityje (partnerystės sutartys)	Kartu su universitetais, nacionalinėmis institucijomis rengiami ir / ar įgyvendinami didelės aprėpties projektai (LINEŠA, VU, KU „STEAM centrų veiklos plėtra“, NŠA, VU, KU „Galimybių mokykla“, VDU „Pedagogų kompetencijų stiprinimas nacionalinėse kvalifikacijos tobulinimo programose ir magistrantūros studijose“). Tikslingiau bendradarbiaujama su universitetais (pvz., VDU „Gyvenimo įgūdžių programa“, VU „STEAM ugdymo veiklų plėtojimas“, VGTU „Inžinerinis ugdymas“ ir pan.). Glaudus bendradarbiavimas su mokyklomis, savivaldybe rengiant ir įgyvendinant kvalifikacijos tobulinimo renginius, projektus ir kt. Nuosekliai plečiami įvairaus masto ir pobūdžio partnerystės tinklai (pvz., STEAM centrų tinklas, TŪM programoje dalyvaujančių mokyklų tinklas, tarptautinių partnerių, rengiančių projektus, tinklas, inžinerinių įdejų įgyvendinimo ir pan.). Suburta darbuotojų komanda rengia ir įgyvendina tarptautinius, nacionalinius ir lokalius projektus (pvz., Erasmus+ projektus „SUPPORT“, „Cultural heritage-inspired lifelong learning“, „Profesionalumo link“, „Demokratija visiems!“, „Pabėgėlių iš Ukrainos priėmimas ir ankstyva integracija“ ir pan.). Centro darbuotojai veda mokymus, konsultuoja bendruomenės projektų rengimo ir įgyvendinimo tematika (pvz., „Projektų inicijavimas, rengimas ir vykdymas“, „Projektų rengimas ir jų finansavimo šaltiniai“, „Ką? Kaip? Kam? Projektinė veikla įstaigoje.“ ir pan.). Nuosekliai plėtojama partnerystė su Panevėžio įmonėmis ir organizacijomis (pvz., Panevėžio dailės galerija, Panevėžio plėtos agentūra „Panevėžys NOW“, UAB „TPA“, UAB „Harju Elekter“, AB „Roquette Amilina“, UAB „Profibus“, UAB „Schmitz Cargobull Batic“ ir pan.). Panevėžio švietimo centro padaliniais – regioniniam STEAM atviros prieigos centrui ir robotikos centrui „RoboLabas“ – už mokinių pasiekimus inžinerijos ir robotikos srityse, nacionaliniuose ir tarptautiniuose konkursuose, varžybose įmonė „HARJU ELEKTER“ įrengė ir padovanojo kompiuterių klasę, inžinerinę 3D dizaino programinę įrangą „Solid Edge“ ir mokymus. 2023 m. įkurta ukrainiečių savaitgalinė mokykla „Надія“. Padaliniuose sudarytos galimybės ugdytis vaikams su klausos, autizmo spektro, elgesio ir emocijų sutrikimais, taip pat patiriantiems socialinę atskirtį ar rizikos grupės vaikams. PRC

	„RoboLabe“ mokosi vaikų grupė iš „Kurčiųjų ir neprigirdinčiųjų pagrindinės mokyklos“.
Laimėjimai STEAM srityje	Panevėžio švietimo centro 2023 m. iniciatyva „Pamokos matuojasi Panevėžį“ nominuota „Emerging Europe“ apdovanojimuose (iniciatyva įgyvendinama kartu su Panevėžio plėtros agentūra „Panevėžys NOW“) 2023 m. gauta nominacija - „Metų bendradarbiavimo ambasadorius“; Inovatyviausių mokytojų apdovanojimuose 2023 m. laimėta nominacija „Metų neformaliojo švietimo STEAM srityje tiekėjas“. 2023 m. PRC „RoboLabas“ ugdytiniai dalyvavo 6 Tarptautinėse mokinių robotikos varžybose Lietuvoje ir Latvijoje. Laimėtos 8 prizinės vietos (2 – pirmosios, 4 – antrosios ir 2 – trečiosios vietos). Dalyvauta 10 skirtingų konkursų, pelnytos 6 nominacijos. PRC „RoboLabas“ erdvėje organizuotos 6 skirtingų žanrų ir temų parodos. Nacionaliniame Lietuvos jaunųjų inžinierių čempionate „STEAM Team“, kurį organizavo asociacija „Linpra“, robolabiečių sukonstruota Goldbergo mašina „Zitrone“ 5–8 kl. grupėje pelnė 1-ąją vietą ir kelialapį į nacionalinį finalą! Dar viena RoboLabiečių komandos Goldbergo mašina „Pykšt pokšt“ 9–12 kl. grupėje užėmė 3-iąją vietą! Finaliniame renginyje gegužės mėn. robolabiečiai laimėjo pirmą vietą 5–8 kl. grupėje, buvo apdovanoti 1000 eurų piniginiu prizu. Baigiamajame „Ateities inžinerijos“ renginyje dalyvavo ir savo per visus mokslo metus kurtus projektus pristatė 3 komandos: pristatyti projektai „Dekoracinė vaza“, „Trijų ašių frezavimo staklės EDCR 1.2“, „Automatinė laiko fiksavimo sistema“. Projektas „Dekoracinė vaza“ pelnė pagrindinį prizą tematikoje „Gaminio dizainas“. Organizuotos tarptautinės varžybos „Automaton 2023“, „Robotų fiesta“. 2023 m. Metų švietimo darbuotoja tapo robotikos centro „RoboLabas“ neformaliojo švietimo mokytoja Laura Kuchalskienė – už tarptautinių robotikos varžybų organizavimą Panevėžyje, inžinerijos, inovacijų sričių mokinių pasiekimus konkursuose, varžybose, naujų mokymo priemonių inžinerine tematika kūrimą ir išbandymą, aktyvų dalyvavimą iniciatyvoje „Pamokos matuojasi Panevėžį“ bei profesinės patirties sklaidą. 2024 m. Panevėžio švietimo centrui su padaliniais atiteko „Metų bendradarbiavimo ambasadoriaus“ titulas, aktyviai populiarinusiame įsitraukimą į inžinerinę kryptį ir karjerai šioje srityje reikalingų kompetencijų stiprinimą; 2024 m., minint Lietuvos narystės Europos Sąjungoje 20-metį, CPVA inicijuoja atvirų durų dienų renginių ciklą „UžmESk akį“: Panevėžio regioninis STEAM atviros prieigos centras įtrauktas į ES investicijomis įgyvendintų ir jų naudą simbolizuojančių 20-ies geriausių projektų sąrašą.

	PRC „RoboLabas“ ugdytiniai dalyvavo 6 Tarptautinėse mokinių robotikos varžybose Lietuvoje ir Latvijoje (Orgabizuotos tarptautinės robotikos varžybos „Robotų fiesta 2023“, Robotikos varžybos „Robotų olimpiada 2024“, Pasaulinė robotikos olimpiada WRO ir kt.). Laimėtos 5 prizinės vietos (2 – pirmosios, 3 – antrosios vietos). Dalyvauta 10 skirtingų konkursų, pelnytos 6 nominacijos. PRC „RoboLabas“ erdvėje organizuotos 6 skirtingų žanrų ir temų parodos. Projekto „EIT Manufacturing“: „Kuriant sveiką ateitį: 3D spausdinimas pradinių klasių mokytojams ir jų mokiniams“ konkursas PRC „RoboLabas“ komanda konkursui pateikė 3D projektą „Dekoracinė vazos dalis“. „Jaunųjų steamerių“ klubo būrelis komanda tapo nugalėtojais vienoje iš keturių kategorijų. Panevėžio krašto pramoninkų asociacija antrus metus pastebi ir įvertina Panevėžio švietimo centras padalinių rc „RoboLabas“ ir Panevėžio STEAM centro veiklą ir čia dirbančius mokytojus. METŲ TARNAUTOJO nominacija skirta Panevėžio švietimo centro direktoriaus pavaduotojai ugdymui Vaidai Repovienei, atsakingai už padalinių, robotikos centro „Robolabas“ ir STEAM centro veiklą.
STEAM centrų bendradarbiavimas	Vykdomi bendri projektai (Galimybių mokykla), mokytojų kompetencijų tobulinimas (Anykščių, Rokiškio, Kėdainių ir kt. miestų pedagogai). STEAM centrų tinklo inicijuotos stovyklos pedagogams. Rengiamos bendros 40 val. ir daugiau pedagogų mokymo programos, stažuotės.

Lentelė 1. Bendra informacija apie įstaigą

1.2. ES lygmens, nacionaliniai ir vietos planavimo dokumentai

Šiame skyriuje trumpai apžvelgiami Europos Sąjungos, nacionalinio ir vietos lygmens dokumentai, programos ir strategijos, susijusios su STEAM srities plėtra (2, 3 lentelės). Taip pat aptariamas švietimo įstaigų vaidmuo įgyvendinant šiuos planavimo dokumentus.

Planavimo dokumentai	Pagrindas
Švietimo dokumentai	ES lygmeniu numatoma ugdymo erdvėje ugdyti skaitmeninius įgūdžius, kaip bazinius įgūdžius, transversinius įgūdžius (kritinį mąstymą, verslumą, kūrybiškumą, pilietinį dalyvavimą), taip pat skatinti tarpdalykinių požiūrių taikymą, besimokančiųjų ir mokytojų mokymosi mobilumą, tarpvalstybinį bendradarbiavimą. Švietimo įstaigos turėtų tapti katalizatoriais, kurie palaiko perėjimą prie tvarumo, t.y. žr aplinkos tvarumo perspektyvų integravimas į gamtos ir humanitarinius mokslus.

Švietimo, mokslo ir sporto ministerijos strategijos	Ministerijos strateginiuose dokumentuose taip pat skiriamas dėmesys STEAM ugdymui kaip svarbiai švietimo daliai, siekiant ugdyti mokinių kompetencijas, reikalingas ateities darbo rinkai ir inovacijų kūrimui
2021–2030 metų Švietimo plėtros programa	Ši programa numato skaitmeninių kompetencijų ugdymo tobulinimą visose švietimo pakopose. Joje akcentuojamas poreikis integruoti skaitmenines technologijas į mokymo procesą, ugdyti mokinių gebėjimus kritiškai vertinti informaciją, saugiai ir atsakingai naudotis internetu.
Skaitmeninio švietimo strategija	Ši strategija yra skirta skaitmeninio švietimo plėtrai Lietuvoje. Joje numatomi konkretūs veiksmai, kaip gerinti skaitmeninę infrastruktūrą mokyklose, rengti mokytojus darbui su skaitmeninėmis technologijomis, kurti skaitmeninį mokymo turinį ir ugdyti mokinių skaitmenines kompetencijas.
2023–2030 metų STEAM ugdymo stiprinimo planas	Šis planas yra vienas svarbiausių dokumentų, kuriuose numatytos pagrindinės STEAM ugdymo Lietuvoje kryptys ir prioritetai. Jame apibrėžiami tikslai, uždaviniai ir veiksmai, kaip gerinti STEAM ugdymo kokybę, prieinamumą ir patrauklumą. Europos Sąjungos (ES) lygmeniu, ugdymo erdvėje yra numatomi šie pagrindiniai tikslai ir strategijos, susijusios su skaitmeninių įgūdžių ugdymu ir STEAM (Mokslas, Technologijos, Inžinerija, Menai, Matematika) ugdymu: Skaitmeninių įgūdžių ugdymas: Baziniai skaitmeniniai įgūdžiai: ES siekia, kad visi piliečiai turėtų pakankamus bazinius skaitmeninius įgūdžius, kurie yra būtini kasdieniame gyvenime, darbe ir mokymosi procese. Transversaliniai skaitmeniniai įgūdžiai: ES pabrėžia, kad svarbu ugdyti ne tik techninius, bet ir transversalinius skaitmeninius įgūdžius, tokius kaip kritinis mąstymas, kūrybiškumas, verslumas ir gebėjimas bendradarbiauti. Šie įgūdžiai yra būtini norint sėkmingai gyventi ir dirbti skaitmeninėje eroje.
Nacionalinės pažangos programa	Ši programa taip pat gali apimti STEAM ugdymo plėtros aspektus, nes STEAM yra svarbus veiksnys, prisidedantis prie šalies ekonomikos augimo ir konkurencingumo.
Skaitmeninės darbotvarkės įgyvendinimo Lietuvoje strategija	Ši strategija yra skirta skaitmeninės transformacijos įgyvendinimui įvairiose srityse, tokiose kaip viešasis valdymas, švietimas, sveikatos apsauga, ekonomika ir kt. Joje numatomi konkretūs veiksmai, kaip gerinti skaitmeninę infrastruktūrą, ugdyti skaitmeninius įgūdžius, skatinti inovacijas ir užtikrinti kibernetinį saugumą.
STEAM plėtros LT strategija / veiksmų planas (2014)	Tikslas. Gerinti mokinių pasiekimus STEAM srityje: UT atnaujinimas; integruotas gamtos mokslų kursas; IT pradiniam; STEAM ikimokykliniame ir priešmokykliniame. Infrastruktūra. Gamtos laboratorijos pradinėms ir pagrindinėms mokykloms; Visoms mokykloms spartus internetas, kompiuterizacija. Gabieji vaikai ir talentai. Kokybės krepšelis.

	2 tikslas. Rengti XXI a. mokytojus, plėtoti STEAM ugdymui aktualias kompetencijas Pedagogų kvalifikacija. Tikslinės praktikos, stažuotės. STEAM modulių studijos. Tikslinės stipendijos fizinių, biomedicines ir technologijų mokslų sričių absolventams, pasirinkusiems pedagogines studijas. 3 tikslas. Skatinti visuomenės švietimą ir domėjimąsi STEAM temomis. Mokslo muziejus, STEAM centrai, mokslo slėniai, mokslo populiarinimas.
--	--

Lentelė 2. ES lygmens, nacionaliniai dokumentai, programos, strategijos

Planavimo dokumentai	Pagrindas
Panevėžio miesto savivaldybės strateginis veiklos planas	Šiame plane gali būti numatytos kryptys ir priemonės, kaip plėtoti STEAM ugdymą mieste, gerinti mokinių pasiekimus šioje srityje ir skatinti jų susidomėjimą mokslu, technologijomis, inžinerija, menais ir matematika.
Panevėžio miesto savivaldybės švietimo plėtros programa	Ši programa apimti STEAM ugdymo plėtros aspektus, tokius kaip mokytojų kvalifikacijos kėlimas, mokymo priemonių atnaujinimas, bendradarbiavimas su verslo įmonėmis ir mokslo institucijomis.
Panevėžio miesto savivaldybės tarybos sprendimai	Savivaldybės taryba gali priimti sprendimus, susijusius su STEAM ugdymo plėtra, pavyzdžiui, skirti finansavimą STEAM centrų kūrimui ar mokyklų aprūpinimui reikalinga įranga.

Lentelė 3. Vietos planavimo dokumentai STEAM srityje

Švietimo įstaigų vaidmuo plėtojant STEAM strategijos, STEAM programų idėjas:

– **Katalizatoriai.** ES mato švietimo įstaigas kaip svarbius katalizatorius, kurie palaiko perėjimą prie tvarumo ir skatina skaitmeninių įgūdžių ugdymą. Švietimo įstaigos turėtų užtikrinti, kad mokiniai įgytų reikiamas kompetencijas, kad galėtų sėkmingai gyventi ir dirbti ateityje.

ES lygmeniu yra įgyvendinamos įvairios programos ir iniciatyvos, skirtos skaitmeninių įgūdžių ir STEAM ugdymo plėtrai. Pavyzdžiui, „Erasmus+“ programa suteikia galimybes mokiniams ir mokytojams dalyvauti tarptautiniuose projektuose ir stažuotėse. Taip pat yra kuriamos įvairios platformos ir ištekliai, skirti mokytojams ir besimokantiejiems.

ES lygmeniu skaitmeninių įgūdžių ugdymas ir STEAM ugdymas yra laikomi prioritetinėmis sritimis. Siekiama, kad visi piliečiai turėtų reikiamas kompetencijas, kad galėtų sėkmingai gyventi ir dirbti skaitmeninėje eroje bei prisidėti prie tvartos ateities kūrimo. Švietimo įstaigos atlieka svarbų vaidmenį šiame procese, skatindamos tarpdalykiškumą, tvarumą ir tarptautinį bendradarbiavimą.

Pagrindiniai skaitmeninės transformacijos tikslai Lietuvoje:

– **Sukurti modernią ir efektyvią viešojo sektoriaus institucijų veiklą:** Skaitmeninės technologijos turėtų būti plačiai naudojamos viešosiose paslaugose, siekiant pagerinti jų kokybę ir prieinamumą gyventojams.

– **Skatinti skaitmeninę ekonomiką ir inovacijas:** Lietuva turėtų tapti patrauklia šalimi investicijoms į skaitmenines technologijas, o vietos įmonės turėtų aktyviai diegti inovatyvius sprendimus.

– **Ugdyti gyventojų skaitmeninius įgūdžius:** Visi gyventojai turėtų turėti galimybę įgyti reikiamus skaitmeninius įgūdžius, kad galėtų sėkmingai gyventi ir dirbti skaitmeninėje eroje.

– **Užtikrinti kibernetinį saugumą:** Lietuva turėtų būti pasirengusi atremti kibernetines atakas ir užtikrinti saugų skaitmeninių technologijų naudojimą.

2021 m. spalio 27 d. Lietuvoje pradeda veikti STEAM atviros prieigos centrai Alytuje, Marijampolėje, Panevėžyje, Šiauliuose, Tauragėje, Telšiuose, septintasis centras netrukus atidarytas Utenoje.

STEAM atviros prieigos centrų kūrimo organizaciniai darbai pradėti 2015 m., o 2019 m. startavo Nacionalinės švietimo agentūros vykdomo projekto „Mokyklų aprūpinimas gamtos ir technologinių mokslų priemonėmis“ veikla „STEAM atviros prieigos centrų kūrimas“. Šios veiklos lėšomis perkama laboratorinė įranga, baldai, remontuojamos centrų patalpos, sukurti tiriamųjų darbų aprašai bei bus vykdomi centrų metodininkų mokymai.

Projektui įgyvendinti skirtos Europos regioninės plėtros fondo ir valstybės biudžeto lėšos. Kuriant STEAM atviros prieigos centrus savo lėšomis prisideda savivaldybės, partneriai, mokslo įstaigos.

Regioniniuose centruose veikia modernios laboratorijos, tiek standartizuotos biologijos-chemijos, fizikos-inžinerijos, robotikos-IT ar gamtamokslinės ir mechatroninės-IT, tiek specializuotos laboratorijos, atspindinčios konkretaus miesto ir jo regiono specifiką, prioritetus ir poreikius. STEAM regioniniuose centruose mokiniams organizuojami formaliojo ir neformaliojo ugdymo užsiėmimai, vykdomi įvairūs vaikų švietimo projektai, mokytojų kompetencijų tobulinimo seminarai ir kitos veiklos.

Visuose STEAM centruose veikia po 2-3 standartizuotas ir po 1 specializuotą laboratoriją (1 pav.):

Alytuje – Maisto technologijų;

Kaune – “Smart city”;

Klaipėdoje – Jūrinių tyrimų;

Marijampolėje – Kūrybiškumo ir medijų;

Panevėžyje – Dirbtinio intelekto;

Šiauliuose – Sveikatos technologijų ir gyvenimo kokybės;

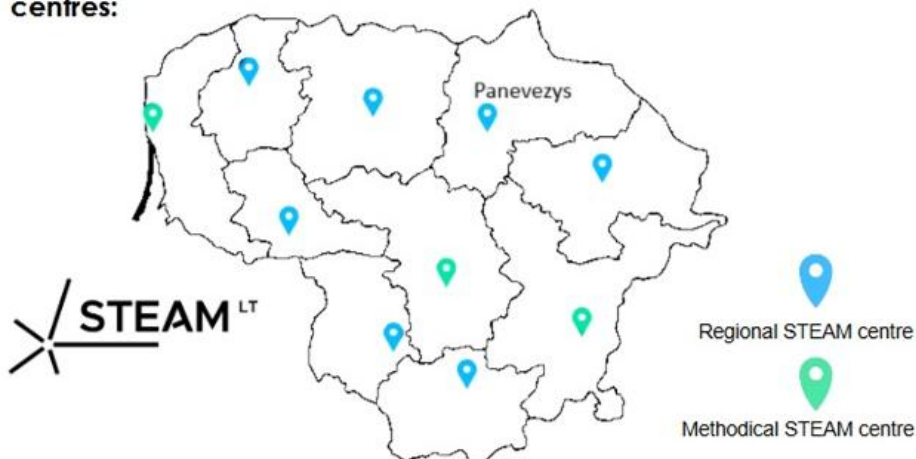
Tauragėje – Tvaraus vystymosi ir žaliosios

alternatyviosios energetikos;

Utenoje – Astrofizikos, aerokosmonautikos;

Vilniuje – Gyvybės mokslų.

STEAM LT network:
7 regional & 3 methodical
centres:



Paveikslėlis 1. Lietuvos STEAM centrų tinklas

2. Bendros STEM ekosistemos charakteristikos

STEAM mokslai (gamtos mokslai, technologijos, inžinerija, menai ir matematika) Lietuvoje ir pasaulyje išgyvena renesansą. Šiandien STEAM ugdymas yra ne tik svarbi švietimo sritis, bet ir raktas į sėkmingą ateitį. Tačiau, nors valstybės lygmeniu skatinama diegti STEAM, dažnai visų lygmenų švietimo sistemos darbuotojai ne vienodai supranta, kas tai yra. Plačioji visuomenė neįvertina STEAM ugdymo svarbos ir poreikio priežasčių. Tėvai neretai abejoja STEAM svarba jų vaikams, nesupranta, kodėl reikia STEAM principais grįsto ugdymo. Aukštųjų mokyklų (net ir tų, kurių veikla tiesiogiai siejasi su STEAM ugdymu), akademinės bendruomenės nariai skirtingai aiškina STE(A)M.

STEAM mokslų svarba

STEAM mokslai yra svarbūs, nes jie ugdo kritinį mąstymą, problemų sprendimo įgūdžius, kūrybiškumą ir gebėjimą prisitaikyti prie nuolat kintančio pasaulio.

STEAM mokslai Lietuvoje

Lietuvoje STEAM ugdymui skiriamas vis didesnis dėmesys. Švietimo įstaigos diegia naujas mokymo programas, kurios skatina mokinių susidomėjimą gamtos mokslais, technologijomis, inžinerija, menais ir matematika. Taip pat Lietuvoje veikia daug STEAM centrų, kuriuose mokiniai gali lavinti savo įgūdžius praktiškai.

STEAM mokslai pasaulyje

Pasaulyje STEAM ugdymas labai populiarus. Daugelis šalių supranta, kad STEAM mokslai yra svarbūs norint užtikrinti savo konkurencingumą globalioje rinkoje. Todėl STEAM ugdymui skiriamos didelės investicijos ir kuriamos naujos mokymo programos.

Nepaisant didelio susidomėjimo STEAM mokslais, vis dar yra iššūkių:

- Mažėja susidomėjimas gamtos mokslų, inžinerijos, technologijų studijomis ir susijusiomis profesijomis;
- auga kvalifikuotų tyrėjų ir STEM specialistų poreikis;
- trūksta sąmoningų profesijos pasirinkimų ypač STEM dalykų srityse;

- susirūpinimas dėl inovacijų ir ekonominio konkurencingumo mažėjimo;
- nedžiugina tarptautinių mokinių pasiekimų tyrimų (PISA, TIMSS) rezultatai;
- mokslininkai edukologai sako, kad kuo anksčiau pradėsime, tuo geresnių rezultatų pasieksime. Minimas ikimokyklinis amžius.

STEAM ugdymas - integralus, į kompleksišką tikrovės reiškinių pažinimą, pritaikymą ir problemų sprendimą kreipiantis mokinių gebėjimų ugdymas gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos, menų ir matematikos kontekste.

A – (Art and Design) STEAM sąvokoje suprantami kaip tarpdisciplininis kūrybinis procesas, jungiantis kūrybiškumą, technologijas ir vadybą bei pasižymintis kūrybiniu, kultūriniu, atliepiančiu laikmetį turiniu.

Tai kūryba, suteikianti bet kuriam dalykui konstrukta, funkcionalų dizaino sprendimą, sumodeliavimą, suprojektavimą ir kt.

STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) – tai mokymo metodika, integruojanti penkias pagrindines disciplinas: mokslą, technologijas, inžineriją, meną ir matematiką. Tai skatina tarpdisciplininį mokymąsi, kuriame naudojami kūrybiškumo, problemų sprendimo ir inovatyvumo įgūdžiai, padedantys mokiniams suprasti, kaip šios sritys susijusios su tikruoju pasauliu.

STEAM ugdymo metodika padeda mokiniams plėtoti kritinį ir kūrybinį mąstymą sprendžiant realias problemas, skatinti bendradarbiavimą ir komandinį darbą. Tobulinti techninius įgūdžius per praktinius projektus ir eksperimentus. Integruoti meno ir inžinerijos sprendimus, padedant susieti skirtingas disciplinas. Tai ne tik padeda mokiniams pasiruošti ateities darbo rinkai, bet ir paruošia juos sėkmingai veikti pasaulyje, kuriame technologijos, mokslas ir menai nuolat keičiasi ir tarpusavyje susiję.

STEAM ugdymo didaktika - mokymo ir mokymosi strategijų visuma, kurios tikslas yra integruoti gamtos mokslus, technologijas, inžineriją, menus ir matematiką (STEAM) į vieningą ir tarpdisciplininį mokymo procesą. Ši didaktika remiasi aktyviu, patirtiniu mokymu, projektų veikla, problemų sprendimu ir bendradarbiavimu, siekiant ugdyti mokinių kūrybiškumą, kritinį mąstymą ir inovatyvumą. Bendrieji STEAM ugdymo tikslai pavaizduoti 2 paveikslėlyje.



Paveikslėlis 2. Bendrieji STEAM ugdymo tikslai

STEAM ugdymo uždaviniai:

- Suteikti mokiniams stiprų STEAM žinių pagrindą ir skatinti jų domėjimąsi mokslu, norą tęsti STEAM dalykų studijas, rinktis su STEM žiniomis susijusią karjerą, taikyti STEAM žinias šiuolaikinio gyvenimo iššūkiams spręsti;
- Stiprinti besimokančiųjų gebėjimus integruoti ir taikyti žinias bei įgūdžius, ugdyti kūrybiškumą, gebėjimą bendradarbiauti ir spręsti problemas, skatinti inovacijų ir verslumo dvasią;
- Atskleisti ir išugdyti talentus, parengti nacionalinei pažangai būtinus ekspertus.

Pagrindiniai STEAM ugdymo didaktikos principai:

Integracija: STEAM ugdymas integruoja atskiras STEAM disciplinas į vieną visumą, skatinant mokinius suprasti ryšį tarp jų ir taikyti žinias kompleksškai.

Tarpdiscipliniškumas: STEAM ugdymas skatina mokinius spręsti problemas, remdamiesi įvairių disciplinų žiniomis ir metodais.

Praktiškumas: STEAM ugdymas akcentuoja praktinį žinių taikymą, skatina mokinius atlikti eksperimentus, kurti projektus ir realiai spręsti problemas.

Kūrybiškumas: STEAM ugdymas skatina mokinių kūrybiškumą, inovatyvumą ir gebėjimą mąstyti "už dėžutės ribų".

Bendradarbiavimas: STEAM ugdymas skatina mokinius bendradarbiauti, dirbti komandoje ir dalytis savo žiniomis bei idėjomis.

Mokymasis per patirtį: STEAM ugdymas remiasi mokymosi per patirtį principu, skatinant mokinius aktyviai dalyvauti mokymo procese ir patiems atrasti žinias.

Pagrindinės STEAM ugdymo didaktikos strategijos pavaizduotos 3 paveikslėlyje.



Paveikslėlis 3. Pagrindinės STEAM ugdymo didaktikos strategijos

Projektų metodas – mokiniai atlieka ilgalaikius projektus, kurių metu jie sprendžia realias problemas, taikydami STEAM žinias ir įgūdžius.

Probleminis mokymas – mokiniai sprendžia sudėtingas problemas, analizuodami situaciją, formuluodami hipotezes, atlikdami tyrimus ir eksperimentus.

Patirtinis mokymas – mokiniai aktyviai dalyvauja mokymo procese, atlikdami eksperimentus, bandymus, modeliavimą ir kitas praktines veiklas.

Bendradarbiavimo mokymas – mokiniai dirba komandose, dalydamiesi žiniomis ir įgūdžiais, sprendami problemas ir kurdami projektus.

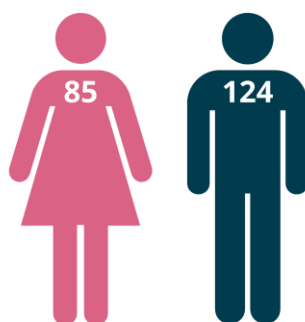
Tyrimais grįstas mokymas – mokiniai patys formuluoja klausimus, atlieka tyrimus ir ieško atsakymų, remdamiesi savo smalsumu ir motyvacija.

2.1. Mokymosi procesas ir STEM rezultatų apžvalga

2.1.1. Mokinių apklausos rezultatų apžvalga

Vienas iš pagrindinių STEAM sistemos tikslų – ne tik suteikti mokiniams tvirtą STEAM disciplinų žinių pagrindą, bet ir skatinti jų susidomėjimą mokslu, motyvaciją tęsti STEAM dalykų studijas bei rinktis su šia sritimi susijusią karjerą. Siekiant įgyvendinti šiuos tikslus, būtina išanalizuoti esamą situaciją, įvertinti mokinių požiūrį ir turimas patirtis. Atsižvelgiant į tai, buvo atlikta 6-9 kl. mokinių, besimokančių Panevėžio ugdymo įstaigose, apklausa, reprezentuojanti jų interesus ir poreikius STEAM srityje.

Apklausoje dalyvavo 209 6-9 kl. Panevėžio ugdymo įstaigų mokiniai, iš kurių 124 berniukai (59,3 proc.) ir 85 mergaitės (40,7 proc.) (4 pav.). Apklausos atlikimo laikotarpis - 2025 m. sausio-vasario mėnesiai.



Paveikslėlis 4. Apklausos dalyvių pasiskirstymas pagal lytį.

Mokinių ateities vizija

Apklausa siekta išsiaiškinti ar 6-9 kl. mokiniai yra apsisprendę dėl savo tolimesnio mokymosi kelio ir profesinės ateities. Mokinių paklausus „Ar baigęs pradinį išsilavinimą žinai, kur norėtum toliau mokytis?“, 40,7 % respondentų nurodė, kad nori mokslus tęsti gimnazijoje, 40,2 % atsakė, kad yra dar neapsisprendę ir likusi dalis mokinių nurodė, kad mokslus tęs progimnazijoje (11,5 %) arba kitoje vidurinėje ar profesinėje mokykloje (6,7 %).

Duomenys rodo, kad didelė dalis mokinių, viso 58,9 %, jau yra apsisprendę dėl tolimesnio ugdymo kelio gimnazijoje, progimnazijoje ar kitoje ugdymo įstaigoje. Vis tik didelis neapsisprendusių mokinių skaičius (40,2 %) rodo poreikį stiprinti karjeros ugdymą dar pradinėse klasėse, atkreipiant dėmesį į tai, kad STEAM srities populiarinimas jauname amžiuje gali būti svarbus veiksnys formuojant mokinių ateities pasirinkimus.

Mokinių paklausus „Kaip įsivaizduoji savo ateities profesiją?“, 19,6 % atsakiusių ją sietų su inžinerija, programavimu ir technologijomis, taip pat 10,5 % domina medicina ir gamtos mokslai. Tai rodo teigiamas tendencijas STEAM ugdymo kontekste, nes šios sritys yra itin

perspektyvios ir atitinka šiuolaikinės darbo rinkos poreikius. Likusi mokinių dalis rinkosi kultūros, meno ir kūrybos sritį (9,1 proc.), verslininko (7,7 %), mokytojo, trenerio profesiją (6,7 %) ar norėtų dirbti turizmo srityje (1,4 %).

Paminėtina, kad šiuolaikinius paauglius taip pat domina profesijos susijusios su teisėsauga, krašto apsauga (darbas policijoje, kariuomenėje, kriminologija), socialiniais mokslais (žurnalistika, pardavimai, teisė), sportu (profesionalus sportininkas, sporto treneris). Iš visų atsakiusių 27,8 % yra dar neapsisprendę dėl savo ateities profesijos.

Apklausos rezultatai atskleidžia, kad nors dalis mokinių jau turi aiškias profesines kryptis, didelė jų dalis dar nėra apsisprendusi. Tai signalizuoja apie ankstyvojo karjeros ugdymo svarbą, siekiant padėti vaikams geriau suprasti profesines galimybes ir savo stiprybes. Ypač džiugina STEAM sričių populiarumas, tačiau norint išlaikyti mokinių susidomėjimą, būtina užtikrinti nuoseklų praktinį ugdymą.

Profesinio pažinimo galimybės

Apklausa taip pat siekia išsiaiškinti *ar mokiniai turi galimybių sužinoti apie juos dominančias profesijas*. 18,7 % respondentų teigė turintys tokių galimybių, nes mokyklose organizuojamos ekskursijos, edukacinės išvykos bei susitikimai su įvairių profesijų atstovais, 27,3 % mokinių nurodė, jog pažįsta juos dominančios profesijos atstovą, todėl gali savarankiškai gilinti žinias ir domėtis pasirinkta sritimi, tačiau daugiau nei trečdalis (33,5 %) atsakiusių neturi galimybės susipažinti su juos dominančiomis profesijomis, o dar 28,7 % nėra apsisprendę dėl profesinės krypties ir šia tema vidai nesidomi. Tai reiškia, kad daugiau nei pusė mokinių (62,2 %) neturi aiškių galimybių tyrinėti galimas karjeros perspektyvas.

Mokiniam taip pat buvo užduotas klausimas „*Kuri iš veiklų tau labiausiai tiktų profesijų pažinimui?*“, respondentai galėjo rinktis kelis atsakymo variantus, iš kurių daugiausiai pasirinkimų sulaukė šie:

- ekskursijos į įmones (99),
- darbo stebėjimo vizitai darbo vietose (95),
- mokykloje organizuojami susitikimai su įvairių profesijų atstovais (77)
- projektiniai ar savarankiški darbai, susiję su profesijos tyrinėjimu (63).

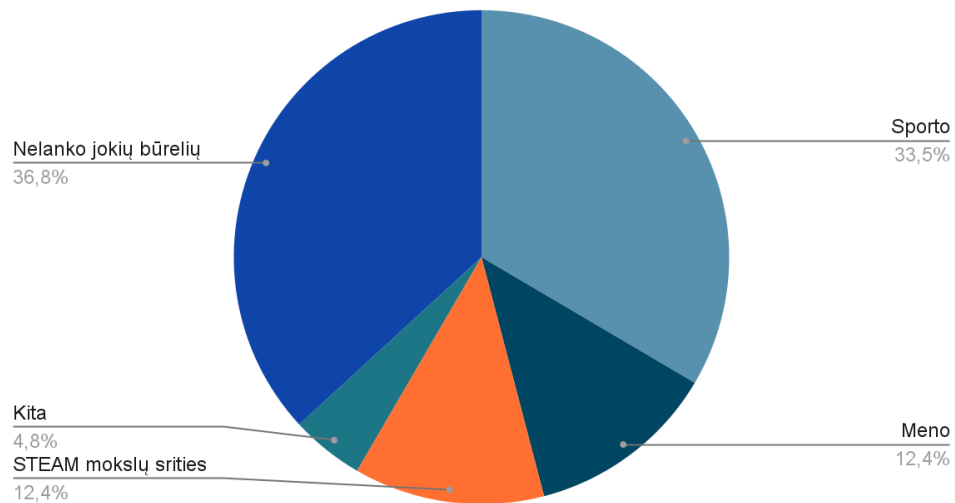
Mokiniai taip pat minėjo, kad profesijų pažinimui jiems galėtų padėti artimieji (šeimos nariai, draugai, giminaičiai), praktika ar savanorystė įmonėse, neformaliojo švietimo veiklos susijusios su dominančia profesija, pvz., STEAM, robotikos ar kiti būreliai, taip pat informacija rasta internete.

Apklausos rezultatai rodo, kad mokiniai profesijų pažinimui labiausiai vertina praktines veiklas, leidžiančias iš arčiau pažinti dominančią sritį. Tai rodo, kad profesinis orientavimas turėtų būti kuo labiau integruotas į realią darbo aplinką, derinant struktūruotas ir savarankiškas mokymosi galimybes.

Neformaliojo švietimo vaidmuo

Reikšmingas vaiduo renkantis profesiją tenka ir neformaliajam švietimui, suteikiančiam galimybę mokiniams praktiškai išbandyti įvairias veiklas, ugdyti specifinius įgūdžius ir geriau pažinti profesijas. Atsakiusieji į apklausą Panevėžio miesto mokiniai daugiausiai lanko sporto (70), meno (26), STEAM mokslų srities (26) ar kitus užsiėmimus (10), vis tik didžioji dalis atsakiusių (77) nelanko jokių būrelių (5 pav.).

Neformaliojo švietimo būrelių pasiskirstymas



Paveikslėlis 5. Neformaliojo švietimo būrelių pasiskirstymas pagal sritis.

Toks neformaliojo švietimo veiklų pasiskirstymas rodo, kad nors neformalusis švietimas gali padėti mokiniams geriau pažinti profesijas, didžioji dalis jų nesinaudoja šiomis galimybėmis. Apklausos rezultatai rodo, kad reikšminga dalis mokinių (74) norėtų lankyti papildomus būrelius, tačiau jų pasiūla mokykloje yra nepakankama, ypač meno, sporto ir STEAM srityse. Tuo tarpu kita dalis mokinių (38) nėra apsisprendę dėl papildomų veiklų, o 68 respondentai nurodė, kad jiems užtenka esamos būrelių pasiūlos. Tai rodo skirtingus mokinių poreikius – vieniems būtina platesnė veiklų įvairovė, kitiems pakanka esamų galimybių.

Mokinių skaitmeniniai įgūdžiai

Respondentų buvo paprašyta įvertinti savo skaitmeninius įgūdžius ir gebėjimus. Apklausos rezultatai pateikti 4 lentelėje.

Nr.	Skaitmeninis įgūdis	Puikiai moku tai daryti ir prireikus galiu padėti kitiems	Aš galiu tai padaryti pats	Aš galėsiu padaryti, jei man parodys kaip	Aš nežinau kaip tai padaryti
1.	Gebėjimas internete rasti reikiamą informaciją.	91	109	-	9
2.	Gebėjimas kopijuoti ir perkelti failus (pvz. dokumentus, vaizdo įrašus iš vieno aplanko į kitą)	75	70	51	13
3.	Gebėjimas naudoti išplėstines vaizdo konferencijų	35	63	88	23

	funkcijas (tokias kaip moderavimas, garso ir vaizdo įrašymas)				
4.	Gebėjimas kurti bendrinamą dok., pakviesti kitus dalyvius ir suteikti jiems atitinkamus leidimus dirbti su dokumentu.	33	51	91	32
5.	Gebėjimas nustatyti kada skaitmeninis turinys buvo neteisėtai prieinamas (pvz., programinė įranga, filmai, muzika).	31	45	79	52
6.	Gebėjimas sukurti ką nors naujo, derinti skirtingų tipų turinį (pvz., tekstą ir vaizdus)	41	68	76	22
7.	Gebėjimas patikrinti, ar svetainė, kurioje turiu pateikti asmens duomenis, yra saugi	46	60	71	32
8.	Gebėjimas apsaugoti save nuo nepageidaujamo ir įžeidžiančio turinio medžiagos (pvz., šlamšto, tapatybės vagystės)	58	82	49	20

Lentelė 4. Mokinių skaitmeniniai įgūdžiai.

Apklausa parodė, kad mokiniai geriausiai įvaldę bazinius skaitmeninius įgūdžius, tokius kaip informacijos paieška internete ar failų perkėlimas. Sudėtingesni gebėjimai, tokie kaip bendrinamų dokumentų kūrimas, vaizdo konferencijų valdymas ar neteisėtai prieinamo turinio atpažinimas, yra mažiau išplėtoti, o reikšminga dalis mokinių juos išmoktų tik su pagalba. Ypač trūksta įgūdžių, susijusių su skaitmeniniu saugumu – dalis mokinių nežino, kaip atpažinti saugią svetainę ar apsaugoti nuo grėsmių internete. Tai rodo poreikį stiprinti skaitmeninio raštingumo ugdymą, ypatingą dėmesį skiriant saugumui ir kritiniam mąstymui.

Apklausa taip pat buvo siekta išsiaiškinti kokias priemones mokiniai naudoja namų darbams atlikti, rezultatai matyti 5 lentelėje.

Eil. Nr.	Priemonė ar internetinė aplinka	Dažnai (kasdien)	Retai (kelis kartus per savaitę)	Labai retai	Aš jo nenaudoju
1.	Dirbtinio intelekto programos	74	80	35	20
2.	Bendrinami dokumentai	20	77	74	38
3.	„Power Point“ ar kitos pristatymų programos	45	76	63	25
4.	Kita	59	75	48	27

Lentelė 5. Mokinių naudojamos priemonės ir internetinės aplinkos namų darbų atlikimui.

Duomenys rodo, kad mokiniai gana aktyviai naudoja dirbtinio intelekto programas – daugiau nei pusė jų jas naudoja kasdien arba kelis kartus per savaitę. Pristatymų programos („PowerPoint“ ir kt.) bei kitos skaitmeninės priemonės taip pat naudojamos dažnai, nors daliai mokinių jos vis dar mažai aktualios. Tuo tarpu bendrinamų dokumentų naudojimas yra retesnis, o reikšminga dalis mokinių jų nenaudoja visai. Tai rodo, kad nors kai kurios skaitmeninės priemonės jau integruotos į mokinių kasdienybę, kitas reikėtų labiau įtraukti į ugdymo procesą, ypač bendradarbiavimą skatinančias aplinkas.

Rekomendacijos

Apibendrinus apklausos rezultatus išskirtos šios rekomendacijos:

1. Ateities vizijos formavimas

Stiprinti karjeros ugdymą nuo ankstyvojo amžiaus, integruoti profesijų pažinimą į pamokas, daugiau dėmesio skirti savęs pažinimui ir STEAM sričių pristatymui realiame kontekste.

2. Profesinio pažinimo galimybės

Plėsti praktinių veiklų pasiūlą (ekskursijos, susitikimai, darbo stebėjimo vizitai ir pan.) ir skatinti bendradarbiavimą su verslo bei mokslo institucijomis.

3. Neformaliojo švietimo vaidmuo

Užtikrinti įvairesnių būrelių pasiūlą, ypač STEAM srityje, atsižvelgiant į realų mokinių poreikį.

4. Skaitmeninių įgūdžių ugdymas

Daugiau dėmesio skirti skaitmeninių įgūdžių ugdymui, integruoti skaitmeninius gebėjimus į pamokas, užtikrinti mokytojų pasirengimą.

5. Skaitmeninių priemonių naudojimas

Skatinti bendradarbiavimo įrankių taikymą, ugdyti atsakingą DI naudojimą, STEAM centrui siūloma imtis metodinio ir konsultacinio vaidmens šioje srityje.

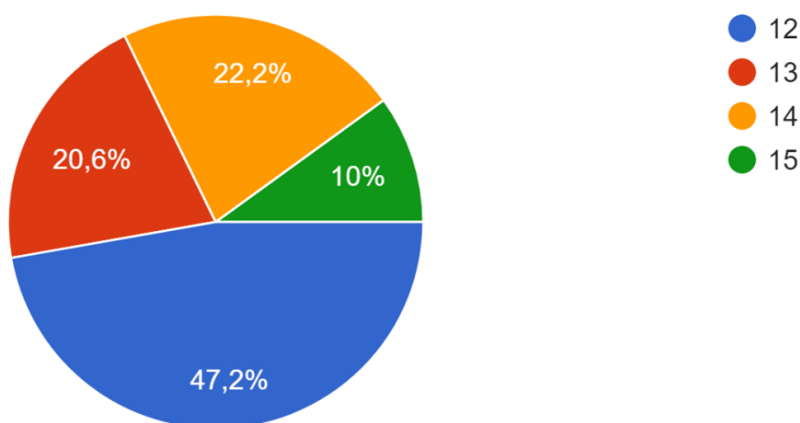
2.1.2. Tėvų apklausos rezultatų apžvalga

Šeimos institutas yra vaiko pirmoji ir pagrindinė aplinka, kurioje jis mokosi socialinių įgūdžių, vertybių ir normų. Įvairūs veiksniai kaip šeimos santykiai, tėvų elgesys, vertybės formuoja vaiko charakterį, požiūrį į gyvenimą ir elgesį.

Tėvai dažnai sprendžia, kokio pobūdžio veiklose vaikas dalyvauja po pamokų, tad jų parama ar abejingumas gali tiesiogiai paveikti vaiko įsitraukimą į STEAM veiklas. Apklausus tėvus, galima geriau suprasti kokie veiksniai lemia vaikų pasirinkimus, ir kaip efektyviau plėtoti

STEAM pasiūlą, atliepiančią tiek vaikų, tiek jų šeimų lūkesčius. Būtent todėl kuriant Panevėžio švietimo centro STEM plėtros strategiją buvo atlikta tėvų, auginančių 12-15 m. vaikus, apklausa, reprezentuojanti jų požiūrį apie vaikų pomėgius ir užimtumą po pamokų.

Į klausimą atsakė 180 tėvų, iš kurių 55 % augina mergaites ir 45 % berniukus, jų pasiskirstymas pagal vaikų amžių pateiktas diagramoje (6 pav.).

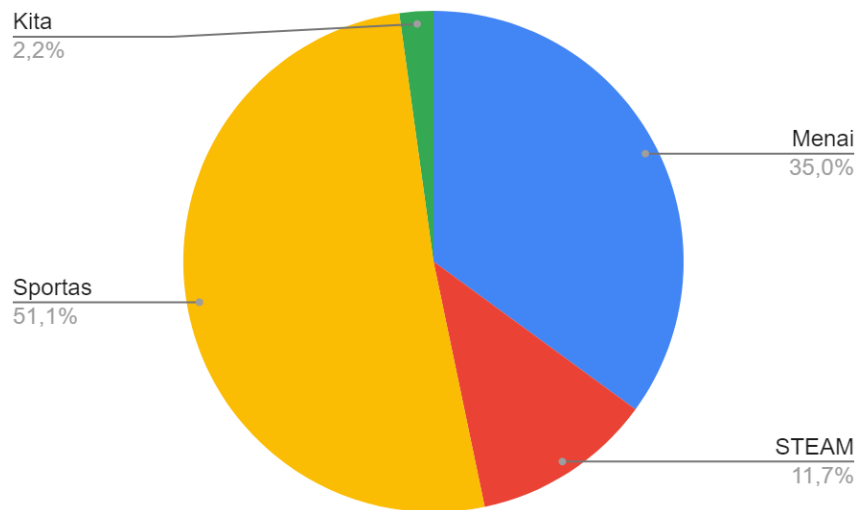


Paveikslėlis 6. Kiek jūsų vaikui metų?

Tėvams uždavus klausimą „Ar jūsų vaikas planuoja savo ateitį/ karjerą sieti su STEAM sritimi (mokslu, technologijomis, inžinerija, matematika)?“ didžioji dalis respondentų (73 %) atsakė, jog dar nėra apsisprendę dėl vaiko ateities planų ir 12 % mano, kad jų vaikai su šia sritimi savo ateities nesies. Tik nedidelė dalis tėvų (13 %) mato aiškų ryšį tarp vaikų profesinės ateities ir STEAM mokslų, todėl vertėtų stiprinti šeimos įtraukimą į profesinio orientavimo procesus ir aiškiai komunikuoti apie STEAM ugdymo galimybes, naudą bei perspektyvas.

Respondentų taip pat buvo klausama „Ar Jūs motyvuojate vaiką pasirinkti užklausinę veiklą, būrelį?“, atsakymų rezultatai rodo, kad dauguma tėvų (53,9 %) motyvuoja savo vaikus rinktis būrelius siekdami, kad jie įgytų papildomų įgūdžių, praversiančių ateityje ir 36,7 % nori, jog vaikai lankytų reguliarias popamokines veiklas. Tik maža dalis atsakiusių nurodo, kad vaikas turi pomėgių namuose (8,3 %) arba visai nemotyvuoja savo vaikų (1 %). Tai rodo tėvų pozityvų požiūrį į užklausinę užimtumą ir jų pasirengimą remti vaikų neformalųjį ugdymą, kuris gali būti reikšmingas ir STEAM kompetencijų plėtrai.

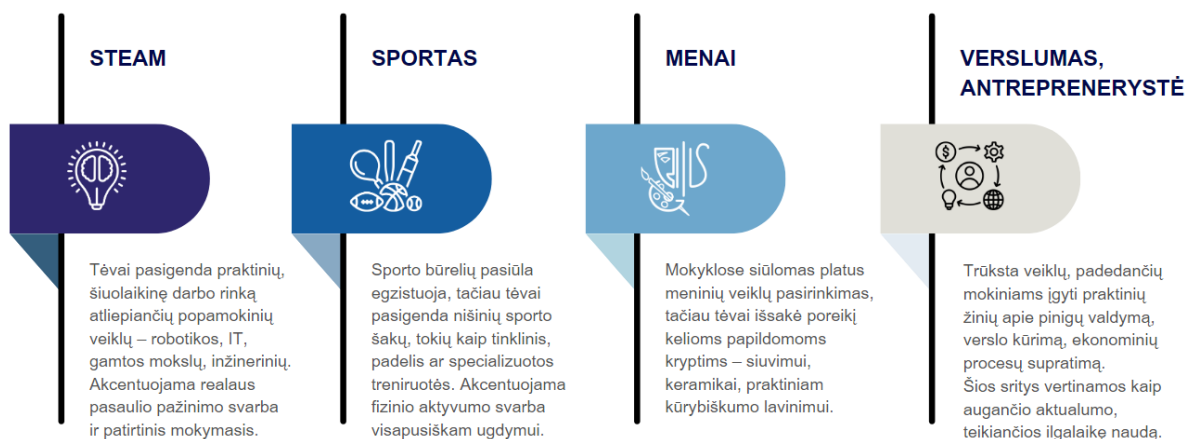
Remiantis tėvų pateiktais atsakymais į klausimą „Kuo domisi ir kokius užsiėmimus lanko jūsų vaikas?“, dominuoja sportinės veiklos – net 70 respondentų (51,1 %) nurodė, kad vaikai dalyvauja krepšinio, futbolo, plaukimo, kovos menų, jodinėjimo, teniso ir panašiuose užsiėmimuose. Tai leidžia daryti prielaidą, kad sporto krypties veiklos Panevėžyje yra ne tik plačiai prieinamos, bet ir vertinamos šeimų. Antroje vietoje pagal paminėjimų skaičių yra meninės veiklos – 48 kartus (35 %) paminėti muzikos, dailės, teatro, keramikos užsiėmimai, tai rodo kultūrinio ugdymo pasiekiamumą ir tėvų dėmesį vaikų emociniam ir estetiniam lavinimui. Tuo tarpu STEAM veiklos, tokios kaip robotika, programavimas, gamtos tyrinėtojų ar geografų užsiėmimai, buvo įvardyti 16 kartų (11,7 %) (7 pav.). Nors tai sudaro mažesnę dalį, duomenys rodo, kad tam tikras STEAM pasiūlos lygmuo mieste egzistuoja. Vis dėlto, lyginant su sporto ir menų užsiėmimais, šios veiklos lieka mažiau matomos, kas gali būti susiję tiek su ribotu pasiekiamumu, tiek su informacijos apie jų turinį ir naudą trūkumu.



Paveiksėlis 7. Vaikų lankomų būrelių pasiskirstymas pagal sritis

Šie rezultatai atskleidžia Panevėžio neformaliojo vaikų švietimo struktūros disproporciją – sporto ir menų veiklos dominuoja, o STEAM sritis, nors ir egzistuojanti, vis dar nėra pakankamai integruota į bendrą pasiūlą. Tai signalizuoja apie neišnaudotą potencialą, kurį galima plėtoti didinant STEAM veiklų matomumą, stiprinant jų prieinamumą, pabrėžiant naudą bei tikslingai integruojant šią kryptį į miesto švietimo strateginius prioritetus 2025–2030 m. laikotarpiu.

Reikšmingos informacijos apie esamą situaciją atskleidžia tėvų atsakymai į klausimą „*Kokių popamokinės veiklos užsiėmimų trūksta mokykloje, kad Jūsų vaikas noriai juos lankytų?*“. Analizuojant duomenis buvo išskirtos teminės kryptys, leidžiančios identifikuoti tėvų lūkesčius ir nuomonę apie trūkstamas neformaliojo švietimo veiklas miesto mokyklose (8 pav.).



Paveikslėlis 8. Popamokinės veiklos trūkumo teminės sritys

Aptariant STEAM sritį, tėvų atsakymuose pasikartojo tokie konkretūs trūkstamų veiklų pavadinimai kaip robotika, informacinės technologijos, konstravimas, dirbtinio intelekto, gamtos mokslų ir geografų būreliai, dažniausiai tarp trūkstamų veiklų paminėti programavimo

užsiėmimai. STEAM mokslų srities būrelių trūkumą išreiškė didžioji dalis apklausoje dalyvavusių tėvų (24 paminėjimai). Pastebima, kad tėvų atsakymai akcentuoja ne tik turinio, bet ir formos – praktinių, patirtinių veiklų – poreikį. Tėvams norėtusi „*Praktinių, realių mokymų realiose įmonių darbo vietose, kad vaikas suvoktų tikrą darbą*“, tėvai taip pat vertintų galimybę įgyti patirties užsienyje: „*Labai vartinga patirtis būtų mokymai užsienio šalių kompanijose, nes vaikai pamatytų savitą aplinką, darbo kultūrą ir kitus ypatumus.*“, „*mokymasis per bendradarbiavimą su užsienio studentais*“. Tai rodo, kad dalis tėvų iš neformalaus ugdymo tikisi ne papildomo akademinio krūvio, bet įtraukiančių, taikomųjų veiklų, kurios papildytų formalųjį mokymąsi, leistų mokiniams įgyti realios patirties. Atsižvelgiant į tai, kad STEAM veiklos šiuo metu vis dar išlieka mažiau prieinamos mokyklose, šie atsakymai turėtų būti vertinami kaip argumentuotas poreikio signalas.

Nors anksčiau aptarti apklausos duomenys rodo, kad sporto veiklų pasiūla Panevėžio mieste yra išplėtotą (2, 4 pav.), tėvai paminėjo, kad mokyklose trūksta kelių, kiek labiau specializuotų sporto užsiėmimų, tokių kaip tinklinis, tenisas, padėlis. Tai rodo, kad bazinis sporto būrelių tinklas veikia (pvz., krepšinis, futbolas), tačiau atsiranda paklausa alternatyvioms arba mažiau įprastoms sporto kryptims. Tas pats pasakytina apie menines veiklas, jų pasiūla Panevėžio mieste yra plati, tėvai įvardijo tik kelis, labiau specializuotus trūkstamus užsiėmimus, tokius kaip keramika, siuvimas.

Tarp trūkstamų užsiėmimų mokyklose taip pat išskirtos verslumo, finansinio raštingumo veiklos (3 paminėjimai). Net ir nedidelis šios grupės atsiradimas rodo, kad yra tėvų, kurie siekia, kad vaikai būtų ruošiami realiai atečiai: gebėtų planuoti finansus, suprastų ekonominius procesus, nebijotų realizuoti kylančių idėjų, imtis iniciatyvos. Šios veiklos glaudžiai siejasi su STEAM ugdymą atspindinčiais principais – kritiniu mąstymu, problemų sprendimu, antrepeneryste.

Klausimas „*Kokių popamokinės veiklos užsiėmimų trūksta mokykloje, kad Jūsų vaikas noriai juos lankytų?*“ buvo atviras, todėl tėvai pateikė ir vertingų pastebėjimų, atskleidžiančių struktūrinius ir organizacinius neformaliojo ugdymo iššūkius, jie pateikti 6 lentelėje.

Mokytojų kompetencijų, darbo metodų problema.	Tėvai kritiškai vertina kai kurių pedagogų gebėjimą organizuoti įtraukiančius, aktualius būrelius. Tai atskleidžia kvalifikacijos tobulinimo būtinybę, orientuotą į šiuolaikinėmis ugdymo teorijomis grįstas veiklas. „ <i>Mokyklose būreliai yra neaktualūs laikmečiui, informacija pateikiama neaktuali, nepatraukliai, veda tie patys dalykų mokytojai</i> “.
Ribotas veiklų prieinamumas .	Dalis vaikų negali dalyvauti popamokinėse veiklose dėl laiko, tvarkaraščių, logistinių ar ekonominių priežasčių. „ <i>Mokykloje pakanka užsiėmimų, tačiau jų laikas sutampa su už mokyklos ribų vykstančiais būreliais</i> “.
Intensyvus akademinis krūvis mokykloje.	Intensyvus akademinis krūvis išryškėja kaip reikšmingas barjeras neformaliajam ugdymui. Spartus mokymosi tempas, dideli namų darbų kiekiai riboja mokinių galimybes įsitraukti į kitas popamokines veiklas. „ <i>Mokymo programa yra taip perkrauta, namų darbų kiekiai ir reikalavimai išmokyti dalykus namuose yra tokie dideli, kad dar papildomo kažko protiško net neįsūlyčiau</i> “.

Informacijos trūkumas.	Nepakankama informacijos sklaida apie galimas užklasines veiklas mokykloje riboja tėvų ir mokinių įsitraukimą. Veiklos tampa neprieinamos ne dėl jų stokos, o dėl nežinojimo, todėl būtina stiprinti komunikaciją su bendruomene. „Nežinau kokie užsiėmimai vyksta mokykloje“.
-------------------------------	---

Lentelė 6. Neformaliojo ugdymo prieinamumo iššūkiai

Apibendrinti apklausos rezultatai rodo, kad Panevėžio miesto vaikų neformaliajame ugdyme dominuoja sporto (51,1 %) ir meninės (35,0 %) veiklos, o STEAM krypties užsiėmimus lanko tik 11,7 % apklaustųjų. Nepaisant to, tėvai aiškiai akcentuoja, kad būtent šios srities veiklų mokyklose trūksta – ypač aktualūs jiems atrodo gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos, programavimo užsiėmimai ir patirtinės veiklos. Tėvų įžvalgos taip pat atskleidžia esminius barjerus: didelį formaliojo ugdymo krūvį, ribotą veiklų prieinamumą, informacijos stoką apie esamą pasiūlą ir pedagogų pasirengimo organizuoti šiuolaikiškas veiklas trūkumą.

2.2. STEM mokytojų kompetencija

Siekiant išsiaiškinti pedagogų kompetencijas STEM srityje, buvo apklausta 200 STEAM dalykų mokytojų. Jų paprašyta įvertinti savo skaitmeninius gebėjimus, veikloje naudojamas priemonės. Iš gautų anketos duomenų galima daryti išvadą apie mokytojų gebėjimus, išskiriant jų stiprybes ir poreikį tolesniam tobulėjimui. Šios apklausos duomenys padės pritaikyti profesinio tobulėjimo iniciatyvas ir išteklius. Kokias priemones STEAM dalykų mokytojai naudoja savo veikloje, pamokose ir jų dažnis matyti 7 lentelėje.

Nr.	Priemonės	Kasdien	Kartą per savaitę	Kartą per mėnesį	Kartą per semestrą	Kartą per m.m.	Nenaudoja
1.	Kompiuteris	178	22	-	-	-	-
2.	Spausdintuvas arba kopijavimo aparatas	98	82	3	5	7	5
3.	Mobili klasė	17	15	35	13	17	103
4.	Interaktyvi lenta	105	17	13	6	4	55
5.	Kompiuterių klasė	36	11	44	46	14	49
6.	Dokumentų kamera	17	16	3	18	23	123
7.	Kitos priemonės	92	28	22	28	1	29

Lentelė 7. Naudojamų priemonių dažnis

Respondentų taip pat paprašyta įvertinti savo gebėjimus dirbti su IT priemonėmis, skaitmeninio raštingumo gebėjimus, nestandartinių, inovatoriškų technologijų naudojimą veikloje, pamokose ir kt. Gauti duomenys pateikiami 8 lentelėje.

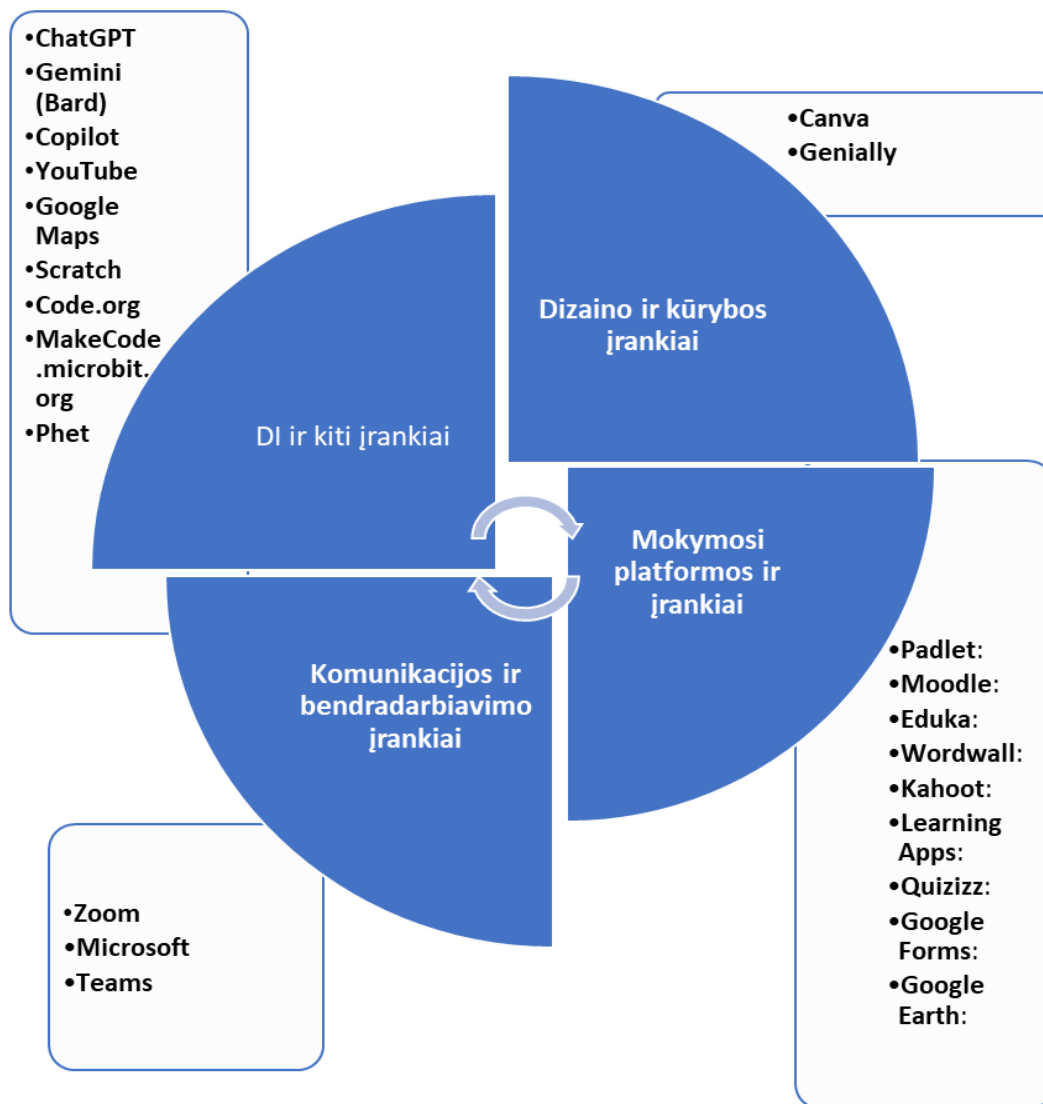
Nr.	Gebėjimai	Turiu labai gerus	Turiu gerus	Vertinu neutraliai	Būtina tobulinti
1.	Gebėjimas parinkti IT priemones, internetinių programų parinkimas ir naudojimas pamokose.	89	49	37	25
2.	Gebėjimas planuoti ir valdyti laiką.	76	114	4	6
3.	Gebėjimas sudominti mokinius mokytis.	63	98	28	11
4.	Gebėjimas bendradarbiauti su kolegomis ir tėvais.	45	97	27	31
5.	Gebėjimas kurti santykius su mokiniais.	41	101	42	16
6.	Gebėjimas stebėti mokinius ir numatyti jų poreikius.	39	103	31	27
7.	Gebėjimas užtikrinti drausmę.	37	115	27	21
8.	Gebėjimas parinkti tinkamus mokymo būdus, metodus.	39	103	31	27
9.	Skaitmeninio raštingumo gebėjimas: rasti, vertinti, naudoti informaciją, kurti naują turinį.	47	121	23	9
10.	Gebėjimas naudoti nestandartines, inovatoriškas technologijas.	36	123	33	8

Lentelė 8. Pedagogų kompetencijos

Apklausoje metu mokytojų taip pat teirautasi, kokių informacinių technologijų įrangos, trūksta mokykloje, kad būtų užtikrintas kokybiškas mokymo(-si) procesas.

2.2.1. Įrangos ir priemonių poreikis

Mokytojai nurodė, kad susiduria su problema, nes mokyklose trūksta interaktyvių priemonių, kompiuterinės įrangos. Tai ir interaktyvios lentos, išmanieji ekranai, išmaniosios lentos, interaktyvūs ekranai. Taip pat norėtų daugiau kompiuterių klasių (ypač trūksta papildomų kompiuterių klasių), nešiojamų, planšetinių kompiuterių, dokumentų kameros, projektorių, 3D spausdintuvų, programuojamų staklių, virtualių akinių, nuotolinio valdymo lazeriu. Mokytojai pabrėžia, kad norėtų išmokti dirbti DI įrankiai. Nemaža dalis respondentų pabrėžė, kad svarbu ne tik turėti įrangą, bet ir ją nuolat atnaujinti. Kai kurie mokytojai skundėsi, kad jiems trūksta galimybių padauginti mokomąją medžiagą mokiniams. Buvo minėta ir tai, kad kartais trūksta ne pačios įrangos, o galimybių ją tinkamai panaudoti. Atsirado nuomonių, kad mokyklos yra gerai aprūpintos, bet visada norisi daugiau. Mokytojai išskyrė dažniausiai pamokose naudojamus įrankius. Jie matyti 9 paveikslėlyje.



Paveikslėlis 9. Dažniausiai pamokose mokytojų naudojami įrankiai

Galima daryti išvadą, kad mokytojai naudoja platų spektrą internetinių įrankių, priklausomai nuo jų mokomojo dalyko ir poreikių. Dizaino ir mokymosi platformos yra ypač populiarios. Pastebimas didėjantis dirbtinio intelekto įrankių naudojimas. Daug mokytojų naudoja Google produktus. Yra daug specifinių mokomųjų įrankių, kurie padeda mokytojams kurti interaktyvias pamokas, bendradarbiauti su mokiniais ir taip pagerinti mokymosi procesą.

2.2.2. Mokinių įtrauktis

Norint pagerinti mokymosi kokybę ir padidinti mokinių įsitraukimą, svarbu taikyti įvairius, praktiškus ir kūrybiškus metodus. Mokytojai pamokose, papomokinėje veikloje, neformalaus švietimo veiklose taiko gana įvairius mokymo metodus, įvairias metodika siekiant apjungti teorines, praktines žinias su realiu pasauliu. Neretai pasitelkiamas projektinis, probleminis mokymas, patyriminės veiklos. Pedagogai tako aktyvų mokymosi stilių, skatina mokinių kūrybiškumą. Pamokose ir po pamokinės veiklose vyksta diskusijos, teorinė medžiaga pristatoma interaktyviomis priemonėmis. Mokiniais siūloma atlikti kūrybines užduotis,

skatinamas bendradarbiavimas grupėse, žaidimai ir simuliacijos. Mokytojai mokinius siekia įtraukti į edukacinius, vaidmenų žaidimus ar simuliacijas, kurios padėtų mokiniams lengviau įsisavinti sudėtingas sąvokas ar procesus. Anketoje mokytojų klausta, kaip dar būtų galima skatinti mokinius, įtraukti juos į mokymo procesą, neformalias veiklas. Iš gautų duomenų galima išskirti keturias kategorijas:

- 1. *Mokinių įtraukimas ir motyvacija:*
- Įdomios ir kūrybiškos užduotys:
 - Vietoj sausos teorijos, siūlyti praktines, su realiu gyvenimu susijusias užduotis.
 - Leisti mokiniams patiems pasirinkti, kaip atlikti užduotį (forma, metodas).
- Žaidybinimas:
 - Naudoti žaidimo formą, interaktyvias programėles.
 - Sukurti žaidybinę mokymosi aplinką.
- Aktyvūs ugdymo metodai:
 - SkatChatGPT, Gemini (Bard)
 - Copilot
 - YouTube
 - Google Maps
 - Scratch
 - Code.org
 - Makecode.microbit.org
 - Phet
- Iššūkių pamokos:
 - Vietoj rutininio mokymo, organizuoti netikėtas, iššūkių reikalaujančias pamokas.
- Edukacinės išvykos ir susitikimai:
 - Organizuoti išvykas į įvairias įstaigas, susitikimus su įdomiais žmonėmis.
 - Kvietiniai svečiai.
- Paskatinimas ir geras žodis:
 - Skatinti ir motyvuoti mokinius.
- 2. *Praktinis žinių pritaikymas:*
- Praktikos darbai ir eksperimentai:
 - Organizuoti laboratorinius darbus, eksperimentus, ypač gamtos mokslų pamokose.
- Projektiniai ir kūrybiniai darbai:
 - Skatinti mokinius kurti projektus, filmukus, meno kūrinių inscenizacijas.
 - Integruoti kitų dalykų veiklas.
- Realaus gyvenimo problemos:
 - Spręsti uždavinius, susijusius su realiomis mokinių gyvenimo situacijomis.
 - Teorijos pritaikymas praktikoje, kuri gali būti reikalinga gyvenime.
- Skaitmeniniai įgūdžiai:
 - Skaitmeninių įgūdžių taikymas kūrybinėse praktinėse užduotyse.
 - Mokyti mokinius rinkti matematinį tekstą, formules ir pan.
- 3. *Technologijų naudojimas:*

- IT įrankiai ir programėlės:
 - Pamokose naudoti interaktyvias lentas, planšetes, kompiuterius.
 - Taikyti programėles, leidžiančias iškart matyti teisingus atsakymus ir vertinimą.
- Skaitmeninis ugdymo turinys:
 - Naudoti skaitmeninę mokomąją medžiagą, svetaines su interaktyviomis užduotimis.
 - Skatinti mokinių kūrybiškumą per IT įrankius.
- STEAM priemonės:
 - Finansuoti STEAM priemonių įsigijimą.
- 4. *Kitos idėjos:*
- Individualizavimas:
 - Leisti mokiniams pasirinkti mokymosi būdus, atitinkančius jų poreikius.
- Edukacijos:
 - Reikėtų edukacijų įvairiomis temomis.
- Olimpiados ir konkursai:
 - Nemokamas dalyvavimas kokybiškai parengtose olimpiadose, konkursuose.
- Daugiau logopedinių priemonių, svetainių su įdomia mokomąją medžiaga mokiniams.
- Tinkama mokymosi aplinka: didesnis, erdvesnis ir tinkamos vidaus temperatūros kabinetas.

Apibendrinant mokytojų atsakymus, mokinių motyvaciją mokytis galima padidinti įvairiais būdais, daugiausia susijusiais su praktiniu pritaikymu, patrauklia aplinka bei realaus pasaulio patirtimi. Mokytojų pasiūlyti variantai matyti 9 lentelėje:

Nr.	Apibrėžtis	Siūlomos veiklos	Skaičius
1.	Praktinis pritaikymas	Organizuoti pamokas įmonėse, įstaigose, laboratorijose, STEAM centruose. Sukurti galimybes mokiniams atlikti praktines užduotis, išbandyti dalyko žinias praktiškai. Užtikrinti pavežėjimo paslaugas į atokias vietas. Sukurti galimybes mokiniams nemokamai lankytis kultūros įstaigose, organizuoti temines edukacijas. Organizuoti praktikos darbus su šiuolaikiniais įrankiais ir technologijomis. Atlikti laboratorinius darbus, eksperimentus.	144
2.	Susitikimai su praktikais	Kviesti į pamokas įmonių atstovus, specialistus, menininkus. Organizuoti susitikimus su žinomais žmonėmis, profesionalais (kariškiais, psichologais ir t. t.).	73

3.	Ekskursijos ir išvykos	Organizuoti ekskursijas į muziejus, parodas, kino teatrus, bibliotekas, kitų miestų STEAM centrus. Organizuoti išvykas į Jungtinę Karalystę, Britų Tarybos centrą.	69
4.	Projektiniai darbai:	Organizuoti ilgalaikius projektus, skatinančius mokinių kūrybiškumą ir savarankiškumą.	58
5.	Integruotos ir teminės savaitės	Organizuoti integruotas pamokas, jungiančias kelis dalykus. Sukurti temines savaites, skirtas tam tikroms sritims.	33
6.	STEAM veiklos	Skatinti mokinių dalyvavimą STEAM veiklose RoboLabas ir STEAM centre.	78
7.	Kūrybiškumo ir saviraiškos skatinimas	Organizuoti saviraišką ir kūrybiškumą skatinančius renginius. Sukurti skaitymo ir debatų klubus.	36
8.	Fizinio aktyvumo ir poilsio bei žaidimų kambariai	Organizuoti fizinio aktyvumo veiklas, skatinančias mokinių judėjimą.	21
9.	Bendradarbiavimo skatinimas	Skatinti mokinių bendradarbiavimą ir bendruomeniškumą, pvz. Etwinning schools projektai.	14

Lentelė 9. Mokinių motyvaciją stiprinančios veiklos

2.3. Karjeros mokymo renginiai STEM/STEAM srityje

Karjeros ugdymas STEM/STEAM srityje yra neatsiejama šiuolaikinio ugdymo dalis, padedanti mokiniams atrasti savo pašaukimą ir pasirengti ateities darbo rinkai. Ši veikla vykdoma įvairiomis formomis, integruojant ją į mokymosi procesą bei organizuojant papildomas iniciatyvas.

Karjeros ugdymas sėkmingai integruojamas į kasdienį mokymosi procesą, papildomas pažintinėmis ekskursijomis ir kvietinių profesijų atstovų paskaitomis mokykloje. Aktyviai naudojamos tarpdisciplininės pamokos, kurios padeda mokiniams pamatyti mokomųjų dalykų pritaikomumą realiame gyvenime. Ypač 10–12 klasių mokiniams kartu su klasių auklėtojai

organizuojami apsilankymai aukštojo mokslo įstaigose, siekiant supažindinti juos su studijų programomis ir galimybėmis.

Mokykloje tradiciškai vyksta gamtos mokslų dienos ir IT įgūdžių dienos, kurios skatina mokinių susidomėjimą šiomis sritimis. Taip pat plačiai išnaudojamos „Darbo stebėjimo vizitų dienos“, suteikiančios mokiniams progą praleisti dieną su dominančios profesijos atstovu ir iš arti susipažinti su jo darbu.

Mokykloje dažniausiai dirba du karjeros ugdymo specialistai, kurie glaudžiai bendradarbiauja su klasių vadovais ir dalykų mokytojais. Šis bendradarbiavimas yra itin svarbus ir turėtų būti toliau plėtojamas, ypač stiprinant ryšius su vietos verslininkais ir įmonėmis.

Karjeros ugdymas mokykloje vykdomas sistemingai, apimant įvairias veiklas tiek mokymosi procese, tiek užklasiniuose veiklose. Tai apima:

- **Pažintinės ekskursijos:** organizuojamos į aukštojo mokslo įstaigas, įmones ir mokslo centrus, siekiant mokiniams suteikti realios patirties ir platesnį supratimą apie įvairias profesijas ir studijų galimybes.
- **Kviestinių profesijų atstovų paskaitos:** į mokyklą kviečiami įvairių sričių specialistai, kurie dalijasi savo patirtimi, žiniomis ir įkvepia mokinius.
- **Tarpdisciplininės pamokos:** integruojamos įvairių dalykų žinios ir įgūdžiai, siekiant parodyti jų pritaikomumą realiame gyvenime ir skirtingose profesijose.
- **Mokyklinės iniciatyvos:** tradicinės gamtos mokslų dienos ir IT įgūdžių dienos, kurios skatina gilintis į STEM/STEAM sritis. Taip pat aktyviai išnaudojamos „Šešėlių dienos“ galimybės, leidžiančios mokiniams stebėti profesionalų darbą.
- **Specialistų pagalba:** mokykloje dirba du karjeros ugdymo specialistai, kurie bendradarbiauja su klasių vadovais ir dalykų mokytojais, teikdami individualią paramą mokiniams. Jų darbas yra neįkainojamas nustatant bendradarbiavimą su netoliese esančiais verslininkais ir turėtų būti nuolat plėtojamas.

Ši veikla yra ypač svarbi, nes mokyklos administracija visada remia profesinio ugdymo renginius, o jaunimas yra atviras naujoms žinioms ir patirtims, susijusioms su karjeros galimybėmis.

Iššūkiai ir galimi sprendimai

Nepaisant sėkmingai vykdomų veiklų, susiduriama ir su tam tikrais iššūkiais, kuriems spręsti reikalingas nuoseklus planas:

Vietos trūkumas renginiams: dabartinėje mokyklos erdvėje telpa daugiausia trys klasės, o tai apriboja didesnių ir kokybiškesnių renginių organizavimą. Tai kenkia oro kokybei, technologinės pagalbos ir projekcijų kokybei, o po renginio jaunimas gali jaustis nepatogiai.

Renginių finansavimas: norint pritraukti tikrai įsimintinus kviestinius lektorius ir užtikrinti kokybiškus renginius, reikalingas papildomas finansavimas.

Mokinių interesų įvairovė: skirtingi mokinių interesai reikalauja lankstaus požiūrio į renginių organizavimą, pritaikant juos pagal interesų grupes (pvz., atskirai berniukams ir mergaitėms) ar sritis. Ne visada dronų gamybos įmonės lankymas sudomins visą klasę.

Vietos įmonių bendradarbiavimas: dažnai dėl saugumo priežasčių vietos įmonės neorganizuojamos ekskursijų mokiniams.

Karjeros ugdymo renginių suskirstymas pagal renginių tipą per pastaruosius 3 mokslo metus (10 lentelė):

Renginio tipas	Aprašymas
Apsilankymai įmonėse ir verslo organizacijose	Reguliarūs apsilankymai įvairiose gamybinėse įmonėse, IT įmonėse, inžinerijos biuruose ir kitose su STEM/STEAM sritimis susijusiose organizacijose. Šios ekskursijos suteikia mokiniams realią patirtį, leidžia pamatyti darbo aplinką, susipažinti su naujausiomis technologijomis ir išgirsti apie konkrečias profesijas tiesiogiai iš darbuotojų. Per pastaruosius tris metus aplankytos įmonės apėmė dronų gamybos įmones, programinės įrangos kūrimo studijas, robotikos laboratorijas ir vietas inžinerijos įmones.
Susitikimai su profesijų atstovais ir kviestiniais lektoriais	Organizuojami susitikimai su įvairių sričių profesionalais – inžinieriais, mokslininkais, IT specialistais, architektūros ir dizaino profesionalais, menininkais, duomenų analitikais ir kt. Šie kviestiniai lektoriai pristato savo karjeros kelią, dalijasi patirtimi, aptaria savo profesijos kasdienybę, iššūkius ir ateities perspektyvas. Dažnai rengiami interaktyvūs seminarai ar diskusijos, leidžiančios mokiniams užduoti klausimus ir giliau pasinerti į dominančias sritis.
Mokslo ir technologijų dienos/dirbtuvės	Mokykloje rengiamos teminės dienos, skirtos gamtos mokslams, informacinėms technologijoms, inžinerijai ir menui. Tai apima praktines dirbtuves, eksperimentus, projektų pristatymus ir kūrybines užduotis. Pavyzdžiui, Gamtos mokslų dienos gali apimti chemijos eksperimentus, fizikos demonstracijas ar biologijos tyrimus, o IT įgūdžių dienos – programavimo pradžiamokslį, robotikos užsiėmimus ar virtualios realybės demonstracijas. Tai padeda mokiniams įgyti praktinių įgūdžių ir giliau suprasti mokomųjų dalykų pritaikomumą.
Apsilankymai aukštojo mokslo įstaigose ir profesinio mokymo centruose, verslo įmonėse	Ypač 10–12 klasių mokiniams organizuojamos ekskursijos į universitetus, kolegijas ir profesinio mokymo centrus. Tai suteikia galimybę susipažinti su studijų programomis, fakultetais, laboratorijomis ir bendrabučiais. Mokiniais pristatomos stojimo sąlygos, studijų galimybės ir karjeros perspektyvos, kurias suteikia tam tikros studijų kryptys, ypač tos, kurios susijusios su STEM/STEAM .
„Šešėliavimas“ ir individualios karjeros konsultacijos	„Šešėliavimas“ suteikia mokiniams galimybę praleisti vieną dieną su dominančios profesijos atstovu, stebėti jo kasdienį darbą ir iš arčiau susipažinti su profesija. Ši veikla dažnai papildoma individualiomis karjeros konsultacijomis, kurias teikia mokyklos karjeros specialistai. Konsultacijų metu aptariami mokinių interesai, gebėjimai, stipriosios pusės ir padedama jiems susidaryti individualų karjeros planą bei atrasti tinkamiausias studijų ar profesinio tobulėjimo kryptis.

Lentelė 10. Karjeros ugdymo renginių suskirstymas pagal renginių tipą per pastaruosius 3 mokslo metus

Siekiant užtikrinti efektyvų ir nuolatinį karjeros ugdymą STEM/STEAM srityje, būtina imtis šių tolesnių veiksmų:

Platesnės duomenų bazės kūrimas: atlikti galimybių tyrimus ir sukurti klasių auklėtojams bei dalykų mokytojams skirtą **duomenų bazę**. Joje turėtų būti pateikiama informacija apie vietos įmones, projektus ir programas, kurios gali būti naudojamos STEM/STEAM plėtrai, bei mokslo centrų rinkinys. Ši duomenų bazė palengvins informacijos paiešką ir bendradarbiavimą.

Ryšių stiprinimas su bendruomene: aktyviai kryptis į visuomenę per elektronines klases, socialinius tinklus ir kitas komunikacijos priemones. Dalintis gerąja kitų mokyklų patirtimi ir kvieisti prisijungti prie karjeros ugdymo iniciatyvų.

Glaudesnis mokytojų bendradarbiavimas: skatinti ir stiprinti bendradarbiavimą tarp dalykų mokytojų ir klasių auklėtojų organizuojant pažintines ekskursijas. Nustatyti, kad bent viena ekskursija per mokslo metus klasei būtų skirta **STEM/STEAM srities ir profesijų pažinimui**. Tai užtikrins sistemingą ir nuoseklų mokinių supažindinimą su įvairiomis karjeros galimybėmis.

Mentorių programos diegimas: sukurti mentorių programą, kurioje STEM/STEAM specialistai iš vietos verslo ir universitetų galėtų tapti mokinių mentoriais. Tai suteiktų mokiniams vertingų įžvalgų, praktinių patarimų ir galimybę susipažinti su realia profesine aplinka.

Praktinių įgūdžių ugdymas: integruoti daugiau praktinių užduočių, projektų ir eksperimentų į mokymo programą, siekiant ugdyti mokinių problemų sprendimo, kritinio mąstymo ir kūrybiškumo įgūdžius, kurie yra būtini STEM/STEAM srityse.

Tėvų įtraukimas: aktyviau įtraukti tėvus į karjeros ugdymo procesą, organizuojant susitikimus, seminarus ir informuojant juos apie karjeros galimybes STEM/STEAM srityse.

2.4. STEM/STEAM ekosistemos bendradarbiavimo partneriai

Panevėžio regioninis STEAM atviros prieigos centras – vienas iš Lietuvoje veikiančių regioninių STEAM centrų, kurių paskirtis – stiprinti tarpdisciplininį ugdymą, skatinti mokinių domėjimąsi STEAM mokslais ir kurti inovatyvią, tyrinėjimu grįstą mokymosi aplinką.

Regioninių STEAM centrų, įskaitant Panevėžio, pagrindiniai tikslai yra šie:

- skatinti moksleivius rinktis STEAM sričių studijas,
- centro veiklomis padėti mokykloms įgyvendinti bendrojo ugdymo programas,
- sukurti modernias ir įkvepiančias STEAM mokomąsias aplinkas,
- tobulinti gamtos mokslų mokytojų kompetencijas ir kelti jų kvalifikaciją,
- vykdyti moksleivių profesinį orientavimą,
- populiarinti STEAM sričių pasiekimus.

Įvardytų tikslų įgyvendinimą lemia įvairūs veiksniai: Europos Sąjungos, nacionalinio ir vietos lygmens dokumentai, žmogiškieji ištekliai, infrastruktūra bei partnerystės tinklas. Pastarasis yra itin svarbus komponentas, siekiant populiarinti STEAM sritį, ugdyti šiuolaikinius ir ateities darbo rinkos poreikius atitinkančias mokinių kompetencijas.

Panevėžio regioniniame STEAM centre sėkmingai vystomas tvarus partnerysčių tinklas, kuris apima:

- **Verslo ir pramonės įmonės**, tokias kaip UAB „TPA“, UAB „Harju Elekter“, UAB „Volta“, UAB „Specagra“, UAB „Roquette Amilina“, UAB „Biznio mašinų kompanija“, UAB „Auresa“, IĮ „Anodas“, UAB Phoenix business services.

- **Švietimo įstaigas**, tarp jų - Kauno technologijų universiteto Panevėžio technologijų ir verslo fakultetas, Panevėžio kolegija, Panevėžio „Minties“ gimnazija, Panevėžio mokymo centras, ugdymo įstaigos dalyvaujančios centro veiklose.
- **Viešojo sektoriaus įstaigas** - Panevėžio dailės galerija, Panevėžio plėtros agentūra, Panevėžio miesto savivaldybė, Biržų rajono savivaldybė, Kupiškio rajono savivaldybė, Pasvalio rajono savivaldybė, Panevėžio rajono savivaldybė.
- **Nevyriausybines ir ne pelno siekiančias organizacijas**, tokias kaip Panevėžio prekybos, pramonės ir amatų rūmai, Panevėžio Rotary klubas, Lietuvos inžinerijos ir technologijų pramonės asociacija LINPRA.

Panevėžio regioninio STEAM atviros prieigos centro partneriai prie centro veiklos prisideda įvairiais būdais:

- skatina ir populiarina STEAM ugdymą ir veiklą,
- suteikti galimybę integruoti STEAM ugdymą praktinėse industrinėse/gamybinėse veiklose,
- prisideda prie veiksmų, nukreiptų į STEAM įgūdžių atotrūkio mažinimą,
- remia centro veiklą per laboratorijų aprūpinimą įranga,
- prisideda prie centro veiklos žmogiškaisiais ištekliais ir minkštosiomis priemonėmis.

Tvari ir kryptinga partnerystė – tai viena iš kertinių STEAM ekosistemos ašių, kuri leidžia ne tik užtikrinti šiuolaikišką, į praktiką orientuotą ugdymą, bet ir kurti pridėtinę vertę regionui – ugdyti ateities specialistus, gebančius kurti inovatyvius sprendimus ir prisidėti prie konkurencingos žinių visuomenės formavimo.

2.5. STEAM tarpdiscipliniškumas

Panevėžio regioninis STEAM atviros prieigos centras ir robotikos centras „RoboLabas“ vykdydami veiklas vadovaujasi tarpdiscipliniškumo principu..

Panevėžio regioninis STEAM atviros prieigos centras ir Panevėžio robotikos centras „RoboLabas“ 2023/2024 mokslo metais aktyviai vykdė įvairiapusę veiklą, skatinančią tarpdalykinį ugdymą ir STEAM kompetencijų vystymą įvairioms amžiaus grupėms. Abiejų centrų veikla siekiama, kad mokiniai praktiškai susipažintų su gamtos, technologijų, inžinerijos, meno ir matematikos mokslų dėsniais, naujausiais išradimais, eksperimentuotų ir kurtų.

Bendra STEAM ir tarpdalykinė veikla:

Laboratorijos. Panevėžio STEAM centre veikia keturios laboratorijos: Robotikos ir informacinių technologijų, Fizikos ir inžinerijos, Biologijos ir Chemijos bei DI. Taip pat (FAB LAB) dirbtuvės, kurios leidžia integruoti skirtingas mokslo sritis.

Integruotos pamokos. Centrai organizuoja STEAM edukacines dienas, pavyzdžiui, „Geonight“, „Klimato freskos dirbtuvės“ ir pan., kurių metu mokiniai iš bendrojo ugdymo mokyklų su mokytojais atvyksta į Centrus praktinėms veikloms. Taip pat vykdomos kitos integruotos veiklos kartu su Panevėžio miesto ugdymo įstaigomis.

Kultūros paso programos. Vykdytos edukacijos, tokios kaip „STEAMBER – jungtis tarp jūros dugno, žmogaus širdies ir kosmoso platybių“, supažindinanti su gintaro kilme ir tyrinėjimu modernia įranga bei amuletų kūrimu lazeriu. Robotikos centre „RoboLabas“ vykdyta Kultūros paso programa „Aplankykite Panevėžį su ozobotu“. Tai puikūs pavyzdžiai, kaip menas (AMBER, kultūros paveldas) ir technologijos (lazeris, robotika) susijungia su mokslais.

Parodos ir renginiai: Rengtos kūrybinių darbų parodos, pvz., „Kelionė laiku: baltų zodiako ženklai ir STEAM“ ir „Keramika pro mikroskopą“, integruojančios meną ir mokslą. Taip pat vyko mokslo festivalis „Erdvėlaivis žemė“ (2023 m.) ir tokie iššūkiai kaip „Informiko žinių forumas 2024“, kuriame „RoboLabas“ ugdytiniai pristatė IT projektus, susijusius su lietuvių kalba, istorija ir mitologija, bei „Tradicinio krepšinio ir robotų krepšinio dvikova“, sujungusi sportą ir robotiką.

Robotikos varžybos: Reguliariai vyksta robotikos varžybos, tokios kaip „Robotų olimpiada“, „Robotų Fiesta“, „AUTOMATON“, „Linksmasis robotukas“ ir kt., skatinančios inžinerinius ir programavimo įgūdžius.

Kvalifikacijos kėlimo renginių organizavimas 2023/2024 m. m.:

Panevėžio STEAM centras ir „RoboLabas“ aktyviai prisidėjo prie pedagogų kvalifikacijos kėlimo. Padaliniuose buvo inicijuoti ir įgyvendinti **8 renginiai pedagogams STEAM ugdymo tema**, apimantys dirbtinio intelekto ir robotikos sritis. Šių renginių temos:

- „Generatyviniai DI įrankiai“
- „Darbas su Microbit“
- „Išmaniųjų prietaisų valdymo grafinių vartotojų sąsajų kūrimas“
- „Duomenų tyryba“
- „Dirbtinio intelekto magija“
- „Projektavimas ir 3D modeliavimas“

Įgyvendintos **40 val. programos ikimokyklinio/pradinio ugdymo ir įvairių dalykų mokytojams:**

2023/2024 mokslo metų planuose buvo numatyti ir vykdyti **40 valandų mokymai pradinio klasių ir ikimokyklinio ugdymo mokytojams** tema „Interaktyvių priemonių panaudojimo galimybės pradiname/ikimokykliniame ugdyme“.

Be to, buvo parengtos ir įgyvendintos **8 kvalifikacijos tobulinimo programos**, tarp kurių minėtos:

- „Interaktyvios priemonės pradiname ugdyme“
- „Projektavimas su inžinerine Solid Edge programa“
- „STEAM dalykų mokytojų kompetencijų, kuriant praktinį STEAM ugdymo turinį ir praktinių STEAM veiklų organizavimą, tobulinimas“

Apibendrinant, Panevėžio STEAM centras ir „RoboLabas“ 2023/2024 mokslo metais aktyviai prisidėjo prie tarpdalykinio ir STEAM ugdymo, siūlydami platų veiklų spektrą mokiniams įvairiose amžiaus grupėse bei vykdydami intensyvias mokytojų kvalifikacijos kėlimo programas, įskaitant DI ir robotikos temas.

2.6. Skaitmeniniu būdu vykdomi procesai įstaigoje

Skaitmeninė transformacija įstaigoje reiškia esminių įstaigos veiklos, procesų, kultūros ir klientų patirties pokyčius, integruojant skaitmenines technologijas. Tai nėra tik atskirų technologijų diegimas, bet strateginis požiūris, kaip technologijos gali padėti pasiekti geresnių rezultatų, efektyvumo ir konkurencingumo.

Skaitmeniniu būdu vykdomi procesai įstaigoje apima:

- **Dokumentų valdymą:** Popierinių dokumentų skaitmenizavimas, elektroninis dokumentų pasirašymas ir valdymas.

- **Komunikacija:** Vidinės ir išorinės komunikacijos perkėlimas į skaitmenines platformas (el. paštas, pokalbių programos, socialiniai tinklai).
- **Finansai ir apskaita:** Elektroninės sąskaitos, mokėjimai internetu, debesijos apskaitos programos.
- **Mokymai ir ugdymas:** Nuotolinio mokymosi platformos, virtualūs mokymai.
- **Duomenų analizė:** Didelių duomenų analizė, verslo analitikos įrankiai.
- **Saugumas:** Kibernetinio saugumo priemonių diegimas, duomenų apsauga.

2.7. Internacionalizacija

Panevėžio švietimo centras turi ilgametę projektų įgyvendinimo patirtį švietimo, socialinėje, aplinkosaugos, bendruomenių įveiklinimo srityse. Šiame skyriuje pateikiami 2023-2024 m. Panevėžio švietimo centro kartu su partneriais įgyvendinti projektai (11 lentelė), taip pat STEAM srities projektai vykdomi 2023-2027 m. (12 lentelė)

PROJEKTŲ ĮGYVENDINIMO PATIRTIS	
2023	2024
TARPTAUTINIAI	TARPTAUTINIAI
2023 m. Erasmus akreditacija	Erasmus+ KA1 mobilumų projektas, 2024-1-LT01-KA121-ADU-00020061
Erasmus+ KA1 projektas: „Demokratija Visiems!“	Kartu su partneriais iš Latvijos, Graikijos, Suomijos parengtas ir laimėtas Erasmus+ KA2 partnerystės projektas „Diversifying the STEM Ecosystem“
Europos solidarumo korpuso finansuojamas projektas „Pasiruošt, dėmesio, veikiam!“	Projektas „Lietuviška vasara“ vaikams (tėvų netekusiems) iš Ukrainos
Europos solidarumo korpuso finansuojamas projektas „Pažadink savyje super galią“	
2023 m. įgyvendintas projektas „Profesionalumo link“ (Towards professionalism“)	
NACIONALINIAI	NACIONALINIAI
Įgyvendintas iš Europos Sąjungos lėšų finansuojamas projektas „Neformaliojo vaikų švietimo paslaugų plėtra“ (2021 m. rugpjūčio 17 d. partnerystės sutarties įgyvendinant projektą „Neformaliojo vaikų švietimo paslaugų plėtra“ Nr. R8-152, pagrindu)	„STEAM centrų veiklos plėtra“
Įnicipjuotas, laimėtas ir įgyvendinamas projektas „Pabėgėlių iš Ukrainos priėmimas ir ankstyva integracija“. Įkurta ir veikia savaitgalinė mokykla pabėgėliams iš Ukrainos (vaikams ir suaugusiems) „Надія“	„Galimybių mokykla“
Įgyvendinama Švietimo plėtros programos pažangos priemonės Nr. 12-003-03-06-01 veikla „Suteikti galimybę pedagogams tobulinti kompetencijas	Kartu su Panevėžio dailės galerija laimėtas ir įgyvendintas projektas „Keramika pro mikroskopą“

nacionalinėse kvalifikacijos tobulinimo programose ir magistrantūros studijose	
Organizuota regioninė mokinių jaunųjų bendrovių mugė „Junior Achievement“	
REGIONINIAI	REGIONINIAI
Panevėžio savivaldybės finansuojamas Vaikų ir jaunimo meno projektas „Kelionė laiku: baltų zodiako ženklai ir STEAM“	Panevėžio savivaldybės finansuojamas Vaikų ir jaunimo meno projektas „Kelionė laiku: baltų zodiako ženklai ir STEAM“
Panevėžio savivaldybės finansuojamas Vaikų vasaros užimtumo projektas „Eureka!“	Panevėžio savivaldybės finansuojamas Vaikų vasaros užimtumo projektas „Eureka!“
	Aplinkosaugos švietimo projektas „Švari aplinka-gera savijauta“
	Neigiamų socialinių veiksnių projektas „Aš galiu!“
	Mokslo projektas „Augalo augimo dinamikos priklausomybė nuo mechatroninės sistemos parametrų“
	Organizuota regioninė mokinių jaunųjų bendrovių mugė „Junior Achievement“

Lentelė 11. Panevėžio švietimo centro projektų įgyvendinimo patirtis 2023-2024 m.

Projektinės lėšos tikslingai naudojamos mokymo aplinkoms, reikalingai įrangai įsigyti (pvz., įsteigtas Panevėžio regioninis STEAM atviros prieigos centras, ukrainiečių savaitgalinė mokykla), darbuotojų darbo užmokesčiui kompensuoti (karjeros specialistų, laboratorijų vedėjų, metodinio darbo vedėjo ir pan.).

Visi projektai įgyvendinti sėkmingai: pasiekti numatyti rodikliai, nėra netinkamų išlaidų.

STEAM srities projektai

Panevėžio švietimo centras įgyvendina 2 Erasmus+ programos projektus, savivaldybės lygmens, struktūrinių fondų lėšomis finansuojami projektai, kurių metu tobulinamas ugdymo procesas STEM ir STEAM, gerinamos įstaigos aplinkos, pekami nauji apršai naujoms steam veikloms įgyvendinti DI, IT ir robotikos, Fizikos ir inžinerijos, Chemijos ir biologijos laboratorijoms.

Nuo 2023 iki 2027 metų vykdomų STEAM srities projektų sąrašas pateiktas 12 lentelėje.

Think inside the Box	2023 m.
„Augalo augimo dinamikos priklausomybė nuo mechatroninės sistemos parametrų“	2024 m.
Steam centrų modernizavimas	2024-2026 m.
Steam centrų veiklos plėtra	2024-2026 m.

Lentelė 12. Nuo 2023 iki 2027 metų vykdomi projektai STEAM srityje

Dėstytojų profesinio tobulėjimo ir studentų mobilumą STEAM srityje užsienyje pagal Erasmus akreditacijas galite matyti 13 lentelėje.

	2023/24 m.m.	2024/25 m.m
STEM pedagogų kvalifikacijos kėlimas mokymuose/ kursuose	4	5
Mokytojų skaitmeninių įgūdžių tobulinimas šešėliavimo metu	4	5
Besimokančiųjų mobilumas	2	3

Lentelė 13. Dėstytojų profesinis tobulėjimas ir studentų mobilumas STEM srityje užsienyje pagal Erasmus akreditacijas

3. Idėjos STEM mokymui (-si)

Šiuolaikiniame pasaulyje, sparčiai vystantis technologijoms ir kintant darbo rinkai, STEM (mokslo, technologijų, inžinerijos ir matematikos) srities mokymas (-is) tampa vis svarbesnis. Mūsų tikslas – sukurti ir įgyvendinti inovatyvias modulių programas, skirtas tikslinei grupei. Šios programos padės gilinti žinias ir tobulinti praktinius inžinerijos įgūdžius, atveriant naujas galimybes ateities specialistams.

Numatomos veiklos ir moduliai, į kuriuos planuojama įtraukti tikslinę grupę, apims esmines ir pažangiausias sritis:

- Kūrybiškumas ir inovacijos: skatinsime nestandartinį mąstymą ir naujų idėjų generavimą.
- Produktų modeliavimas: mokysimės kurti virtualius ir fizinius produktų modelius, naudojant šiuolaikines projektavimo priemones.
- Elektronika ir robotika: gilinsimės į elektronikos principus, robotų konstravimą ir programavimą, lavindami praktinius inžinerinius gebėjimus.
- Žalioji energija: tyrinėsime atsinaujinančius energijos šaltinius ir tvarius sprendimus.
- Medžiagų technologijos: Susipažinsime su naujausiomis medžiagomis ir jų pritaikymu.
- Išmanusis transportas: analizuosime ateities transporto sistemas ir jų inovacijas.
- Ateities miestas: kursime tvarių ir išmanių miestų koncepcijas ir modelius. Šios veiklos ne tik suteiks teorinių žinių, bet ir leis mokiniams išbandyti save kuriant realius, inovatyvius produktus.

Bendradarbiavimo svarba ir inovatyvūs sprendimai

Bendradarbiavimas šiame projekte yra kertinis akmuo. Kuriamos programos ateityje bus įgyvendinamos visose šalyse partnerėse, įtraukiant ir kitas tikslines grupes. Tai užtikrins plačią sklaidą ir galimybę dalintis geriausiaja patirtimi.

Panevėžio švietimo centro padaliniai, Robotikos centras „RoboLabas“ ir Regioninis STEAM atviros prieigos centras jau dabar yra lyderiai šioje srityje. Vaikai ir suaugusieji, besimokantys šiuose centruose, sėkmingai jungia robotiką, technologijas, inžineriją ir kuria inovatyvius produktus. Apjungus partnerių patirtį ir turimus gebėjimus, bus galima rasti inovatyvių sprendimų regionų problemoms spręsti.

Nors partnerių veikla bus panaši savo tikslais, ji kartu skirsis savo specifika. Švietimo centro padaliniuose bus daugiau dėmesio skiriama konkrečių produktų kūrimo procesui, jų gamybai, programų ir modulių kūrimui, taip pat gilesniam inžinerinių gebėjimų supratimui ir stiprinimui. Tai leis pasiūlyti išsamų ir praktišką mokymo turinį.

Tvarumas ir integracija į darbo rinką

Projekto metu Panevėžio švietimo centras aktyviai bendradarbiaus su pramonės atstovais. Tai leis užtikrinti, kad mokymo programos atitiktų realius darbo rinkos poreikius ir studentai įgytų paklausius įgūdžius. Pasibaigus projektui, bus ieškoma būdų, kaip apmokytą tikslinę grupę sėkmingai integruoti į darbo rinką, palengvinant jų profesinę karjerą.

Vienybė ir įvairovė: platesnis kontekstas

Europos Sąjungos narės ir jų visuomenės sudaro sudėtingą socialinių ir ekologinių sistemų tinklą. Šią sistemų sistemą sieja bendra kultūrinė ir socialinė dimensija, pagrįsta vienybės ir įvairovės principais. Šie principai privalo būti įgyvendinami per įtrauktį ir išitraukimą. Priešingu atveju jie liktų tik teorine galimybe arba abstrakčia koncepcija, o ne realiu požiūriu, įsitikinimu, vertybių, gebėjimų, kompetencijų ir įgūdžių rinkiniu, kuris gali keisti visuomenę. Todėl bendradarbiavimas tarp kultūrų ir geografių, teisinių ir socialinių sistemų praturtins ne tik partnerių personalą, bet ir pačią tikslinę grupę. Tai leis įgyti platesnę perspektyvą, giliau suprasti globalius iššūkius ir sukurti tvaresnius, universalesnius sprendimus, kurie bus naudingi visoms bendruomenėms. Šis tarpkultūrinis dialogas ir patirties mainai yra raktas į sėkmingą inžinerijos ir STEM ugdymo ateitį. Lentelėje pateikiamos numatomos trumpalaikės veiklos 2024-2025 m.m. (14 lentelė).

Veikla	Trumpas aprašymas	Kiekis vnt.	Tikslinė grupė
Praktinės/kūrybinės dirbtuvės „Merginos inžinerijoje“	Veiklos: 1. Robotų kūrimo ir programavimo dirbtuvės: dalyvės susipažins su robotų kūrimo pagrindais ir išmoks juos programuoti. 2. Tiltų projektavimo ir statybos iššūkis: reikės suprojektuoti ir pastatyti tiltą iš ribotų išteklių. 3. Elektros grandinių kūrimo dirbtuvės: išmoks kurti paprastas elektros grandines ir supras, kaip veikia elektros prietaisai. 4. 3D modeliavimo ir spausdinimo dirbtuvės: išmoks kurti 3D modelius ir juos atspausdins 3D spausdintuvu. 5. Inžinierių karjeros pokalbiai: vyks pokalbiai su sėkmingomis inžinierėmis, kurios dalinsis savo patirtimi ir įžvalgomis.	1	Mergaitės ir jų mamos (5-9 klasė) + mamos.
Ekskursijos į STEAM centrus	Ekskursijų metu į STEAM centrus mokiniai susipažins su įvairiomis laboratorijomis, turės galimybę išbandyti įvairias veiklas. Ekskursijų metu mokiniai susipažins su STEAM centruose esančia įranga, priemonėmis.	4	4-10 klasė
Bendros veiklos su verslu	Veiklos: Pamokos matuojasi Panevėžį: Kulinarinė lyga – tai edukacinis renginys, kuriame moksleiviai turi galimybę susipažinti su kulinarijos pasauliu, išbandyti savo jėgas maisto gamyboje ir įgyti praktinių įgūdžių.	2	5-12 klasė

	Renginys vyksta Panevėžyje, bendradarbiaujant su vietiniais restoranais ir verslais, kurie padeda jaunimui geriau suprasti gastronomijos subtilybes bei suteikia realios patirties maisto gamybos srityje. Lietuvos Junior Achievement mokomųjų mokinių bendrovių verslumo eXpo – tai jaunimo verslumo skatinimo renginys, kuriame mokiniai pristato savo sukurtas mokomąsias bendroves, dalijasi idėjomis ir varžosi dėl geriausio verslo sumanymo. Čia jauni verslininkai turi progą užmegzti ryšius, pristatyti savo produktus ir gauti vertingų įžvalgų iš verslo profesionalų. Renginys organizuojamas bendradarbiaujant su vietos verslais, kurie padeda dalyviams įgyti realios patirties ir geriau suprasti verslo pasaulio iššūkius.		
Konferencijos	Bus vykdomos „Mokslo konferencija“, „STEAM iššūkkis“. Jų metu verslo atstovai, inžinerijos srityje dirbantys asmenys, STEAM centrų atstovai, mokytojai ir mokiniai skaitys pranešimus, vyks edukacinės veiklos	2	5-12 klasė
Išvykos į verslo įmones	Susiderinus su priimančiosiomis organizacijomis bus vykstama į įmones, tokias kaip Harju Elekter, Profibus ir kt.	4	6-9 klasė
Dalyvavimas konkursuose, varžybose	Aš galiu būti inžinieriumi! Respublikinis konkursas. Video filmo kūrimas, 2025 Iššūkio dėžutė: pasidaryk pats, 2025, STEAM ABC varžybos.	4	5-9 klasė
Varžybų, konkursų iniciavimas / organizavimas STEAM centre	Mokiniam bus organizuojamos įvairios veiklos, kurių metu jie lavins STEAM gebėjimus, kūrybiškumo kompetencijas, kritinį mąstymą. Planuojamos šios veiklos: STEAM galvosūkis; STEAM abėcėlė; Atrask STEAM sąsajas; Užkoduok STEAM.	5	11 klasė
Integruotos pamokos	Biofizikų diena Erdvėlaivis/Žemė Aplinkosaugos dienos renginys Globe veiklos (Nasa)	10	5-11 klasė
Susitikimai su tėvais - praktinės veiklos	Bos organizuojamos veiklos tėvams, praktinės dirbtuvės, kurių metu vyks STEAM veiklos.	4	5-11 klasė
Eksperimentiniai tyrimai / projektai	Bus atliekami įvairūs eksperimentai ir tyrimai, įvairūs projektiniai darbai.	10	5-11 klasė

Steam ekosistemos iniciatyvinės grupės sukūrimas	Bus sukurta STEAM ekosistemos iniciatyvinė grupė, kurią sudarys STEAM centro bendrojo ugdymo mokyklų, ikimokyklinio įstaigų ir verslo atstovai	1	Steam centro, mokyklų, darželių, verslo atstovai
--	--	---	--

Lentelė 14. Numatomos bendradarbiavimo veiklos 2024-2025 m. m.

4. STEM ekosistemos tobulinimo poreikių analizė

Šiame skyriuje pateikiama išsami Panevėžio švietimo centro ir jo padalinių - robotikos centro „Robolabas“ ir regioninio STEAM atviros prieigos centro SSGG (stiprybių, silpnybių, galimybių, grėsmių) analizė. SSGG analizė – tai strateginio planavimo įrankis, leidžiantis įvertinti organizacijos vidinius ir išorinius veiksnius, darančius įtaką jos veiklai ir plėtrai. Ši analizė atliekama siekiant objektyviai įvertinti Panevėžio švietimo centro bei jo padalinių esamą situaciją. Ji padeda išryškinti turimus resursus ir sėkmingus veiklos aspektus, įvardyti tobulintinas sritis, nustatyti išorines galimybes ir potencialias grėsmes. Analizės rezultatai pasitarnaus kaip pagrindas kuriant tvarią, duomenimis grįstą STEM ekosistemos plėtros strategiją 2025–2030 metams (15 lentelė).

STIPRYBĖS	SILPNYBĖS
● Panevėžio švietimo centre bei jo padaliniuose – robotikos centre „Robolabas“ ir regioniniame STEAM atviros prieigos centre – dirba aukštos kvalifikacijos specialistai, kurie nuosekliai tobulina savo profesines kompetencijas dalyvaudami mokymuose, darbo stebėjimo vizituose, seminaruose Lietuvoje ir užsienyje. Įgytomis žiniomis darbuotojai dalijasi su švietimo bendruomene: skaito pranešimus konferencijose, organizuoja ir veda mokymus STEAM temomis regioniniu ir nacionaliniu mastu. ● Panevėžio švietimo centras, veiklą pradėjęs 2002 m., yra užmezgęs tvirtą partnerystės tinklą. Nuo 2019 ir 2021 m. veikiantys padaliniai – robotikos centras „Robolabas“ ir regioninis STEAM atviros prieigos centras – yra gerai žinomi Panevėžio miesto ir regiono ugdymo įstaigoms. Centras glaudžiai bendradarbiauja su Panevėžio miesto savivaldybe bei vietos verslo įmonėmis. Šių partnerysčių pagrindu sėkmingai įgyvendinami pokyčiai, kuriamos bendros iniciatyvos, projektai ir renginiai, stiprinantys STEAM ugdymo plėtrą mieste. ● Panevėžio švietimo centro padaliniuose sudarytos sąlygos 5–18 metų mokinių STEAM kompetencijų ugdymui. Centras ir jo padaliniai	● Nors valstybės lygmeniu STEAM ugdymas yra aktyviai skatinamas, vis dar pastebimas nevienodas jo sampratos suvokimas švietimo bendruomenėje. Ne visi ugdymo įstaigų darbuotojai aiškiai supranta STEAM ugdymo tikslus, pridėtinę vertę ir praktinę naudą, todėl centre teikiamos paslaugos nėra pakankamai integruojamos į mokyklų veiklą. Praktinė patirtis rodo, kad pedagogai neretai vengia organizuoti vizitus į STEAM ar robotikos centrą „Robolabas“, nes nerimaujama, kad tokių veiklų trukmė ir teminis neapibrėžtumas trukdys įgyvendinti ugdymo programas, o vyresnėse klasėse, pasirengti žinių įvertinimams, egzaminams. Net ir esant nemokamam pavėžėjimui, vizitai vertinami kaip papildomas iššūkis pamokų planavimui, o praktinės veiklos, truncančios ilgiau nei viena pamoka, sudaro kliūtį kitų klasių ugdymui. ● Sunkiai pasiekiami tėvų auditorija, ribojanti STEAM centro paslaugų poveikį ir pasiekiamumą. Nors Panevėžio regioninis STEAM atviros prieigos centras siūlo aktualias ir inovatyvias veiklas vaikams, dalis tėvų nepakankamai supranta STEAM ugdymo svarbą. Tai riboja vaikų įtrauktį, nes tėvai yra reikšmingi vaikų profesinių pasirinkimų ir

aktyviai bendradarbiauja su miesto ir rajono ugdymo įstaigomis, siūlydami formalųjį ugdymą papildančias veiklas, orientuotas į STEAM kompetencijų plėtrą. Robotikos centre „Robolabas“ mokiniai gali ugdytis STEAM kompetencijas tiek neformaliojo švietimo užsiėmimuose, tiek dalyvaudami integruotose pamokose, edukacijose kartu su dalykų mokytojais. Panevėžio regioniniame STEAM atviros prieigos centre sudarytos galimybės mokiniams ir mokytojams įsitraukti į formalųjį ugdymą papildančias vaikas, atlikti laboratorinius darbus, pažinti STEAM mokslus edukacijų, mokslo populiarinimo iniciatyvų ir renginių metu. Veiklos derinamos prie ugdymo įstaigų poreikių ir organizuojamos taip, kad papildytų bei praturtintų formalųjį ugdymo procesą. • Panevėžio švietimo centro padaliniai yra atpažįstami ir vertinami ne tik miesto švietimo bendruomenės, bet ir plačiosios visuomenės – šeimų, vyresnio amžiaus gyventojų bei kitų socialinių grupių. Centre ir jo padaliniuose reguliariai organizuojami mokslo populiarinimo renginiai, kurių tikslas – stiprinti STEAM ugdymo žinomumą ir supratimą visuomenėje. Tarp reikšmingų iniciatyvų paminėtini šeimoms skirti renginiai, tokie kaip „Puzlių vakaras“ (2024, 2025 m.), kūrybinės dirbtuvės „Merginos inžinerijoje“, subūrusios merginas, mamas ir močiutes, bei praktiniai mokymai senjorams. Atsižvelgiant į šeimos instituto įtaką vaikų karjeros pasirinkimams, akivaizdus poreikis plėsti centro žinomumą ne tik švietimo sektoriuje, bet ir visoje miesto bendruomenėje.	motyvacijos formuotojai – kaip rodo KTU (2018) išvalgos, jų požiūris tiesiogiai veikia mokinių karjeros kryptį. Dėl šios priežasties Panevėžio švietimo centrui būtina stiprinti tikslingą komunikaciją su tėvais, pasitelkiant aiškius informacinius kanalus ir edukuojant apie STEAM naudą. • Dalis centro veiklų šiuo metu įgyvendinamos remiantis atskirų specialistų iniciatyva ir kūrybiškumu. Nors tai leidžia pasiūlyti inovatyvių sprendimų, ilgalaikėje perspektyvoje svarbu stiprinti bendradarbiavimą grįstą veiklos organizavimą įstaigos viduje, užtikrinti žinių perdavimą tarp darbuotojų ir dalijimąsi patirtimi, kad būtų garantuotas veiklų tęstinumas ir įstaigos atsparumas pokyčiams.
GRĖSMĖS	GALIMYBĖS

● Mažėjantis mokinių susidomėjimas gamtos mokslų, inžinerijos ir technologijų kryptimis kelia grėsmę Panevėžiui ateityje susidurti su kvalifikuotos darbo jėgos trūkumu. Nors STEAM atviros prieigos centras ir robotikos centras „Robolabas“ teikia aktualias ugdymo paslaugas vaikams nuo 5 metų, jų veiklos žinomumas išlieka ribotas. Reikalinga kryptinga komunikacijos strategija, apimanti bendradarbiavimą su mokyklomis, verslu ir miesto savivaldybe ir žiniasklaida, siekiant didinti STEAM ugdymo matomumą ir ilginiui formuoti miestui reikalingų specialistų pagrindą. ● Panevėžio miesto savivaldybė yra viena seniausių Lietuvoje – apie 20 proc. visų gyventojų sudaro vyresnio amžiaus asmenys. Tai atspindi ir mokytojų bendruomenėje: 2024–2025 mokslo metais mokytojų amžiaus vidurkis siekė 50 metų, o net 8,7 proc. pedagoginių darbuotojų buvo pensinio amžiaus. Tarp jų daugiausiai – chemijos ir fizikos mokytojai. Remiantis ŠMSM 2025-03-17 duomenimis, fizikos, chemijos, matematikos ir informatikos mokytojų trūkumas yra aktualus visoje Lietuvoje, o Panevėžys – ne išimtis. Jaunieji specialistai, pasirinkę STEAM krypties studijas aukštosiose mokyklose (dažniausiai ne Panevėžyje), dažnai neplanuoja grįžti dirbti į gimtąjį miestą arba renkasi geriau apmokamas specialybes privačiame sektoriuje. Šios tendencijos rodo, kad artimiausioje ateityje STEAM dalykų pedagoginių darbuotojų trūkumas gali dar labiau išaugti. ● Nepakankamas pedagogų pasirengimas dirbti pagal šiuolaikines ugdymo praktikas. Dalies mokytojų taikomi metodai ir naudojamos priemonės nėra pritaikytos šiuolaikiniam mokiniui – ugdymo	● Valstybės lygmeniu STEAM ugdymas yra laikomas strateginiu prioritetu, todėl centre vykdomos veiklos atitinka nacionalines švietimo kryptis. Tai sudaro sąlygas aktyviai dalyvauti projektuose, gauti finansavimą infrastruktūrai ir programų plėtrai. ● Panevėžys – pramoninis miestas, kuriame veikia įmonės, suinteresuotos kvalifikuota ateities darbo jėga. Galima kurti bendras iniciatyvas su verslu (pvz., mentorsčių, praktinių užsiėmimų ar projektų programas), kad STEAM ugdymas taptų labiau orientuotas į realius darbo rinkos poreikius. ● „Robolabas“ jau priima vaikus nuo 5 metų – tai tvirta bazė tęstinumo formavimui. Ankstyvas įtraukimas į STEAM padeda formuoti mokymosi motyvą, tad verta plėtoti kryptingas programas vaikų darželiams ir priešmokyklinėms grupėms. ● Organizuojant įdomias, netradicines veiklas – pavyzdžiui, paskaitas, kūrybines dirbtuves ar susitikimus su mokslininkais (kaip NASA mokslininkės vizitas 2023 m.) – atsiveria galimybė sistemingai populiarinti STEAM mokslus visuomenėje. Į šias iniciatyvas tikslinga įtraukti ne tik mokinius ir mokytojus, bet ir tėvus, tautines bendruomenes, paauglius bei senjorus, taip kuriant platesnį STEAM palaikančiųjų ratą Panevėžio miesto bendruomenėje. ● Plėtojant komunikaciją apie centro veiklas galima pasiekti platesnę auditoriją ir didinti STEAM mokslų patrauklumą. Tikslinga naudoti šiuolaikinius, įvairioms tikslinėms grupėms pritaikytus komunikacijos kanalus – socialinius tinklus, vaizdo turinį, bendruomeninius renginius, viešas partnerystes. Aiški, nuosekli ir vizualiai patraukli komunikacija
---	---

turinys išlieka statiškas, mažai orientuotas į aktualumą, patyriminių mokymąsi ir STEAM principus. Tikslinga stiprinti mokytojų kompetencijas STEAM srityje, ypatingą dėmesį skiriant skaitmeninio raštingumo, informacinių technologijų ir IKT taikymui ugdymo procese.	padėtų formuoti teigiamą centro įvaizdį, stiprintų jo ryšius su mokyklomis, šeimomis ir visuomene.
---	---

Lentelė 15. Panevėžio švietimo centro ir jo padalinių SSGG analizė

Remiantis pateikta SSGG analize, galima daryti išvadą, kad Panevėžio švietimo centras ir jo padaliniai – robotikos centras „Robolabas“ ir regioninis STEAM atviros prieigos centras – turi aiškų potencialą veiksmingai prisidėti prie STEAM ugdymo plėtros mieste. Stiprybės, tokios kaip aukštos kvalifikacijos darbuotojai, glaudus bendradarbiavimas su švietimo įstaigomis ir savivaldybe, rodo susiformavusią tvirtą infrastruktūrą. Tačiau vidiniai iššūkiai ir grėsmės, tokios kaip kaip nevienodas STEAM sampratos suvokimas tarp pedagogų, tėvų įsitraukimo stygius, riboja centro poveikį. Analizė atskleidė svarbias plėtros kryptis: stiprinti komunikaciją, plėtoti tarpsektorinį bendradarbiavimą ir tęsti inovatyvių veiklų kūrimą visoms visuomenės grupėms.

5. STEM programa 2025-2026 mokslo metams

Technologijos vystosi labai sparčiai, o inovacijos tampa kasdienybe, todėl STEM (mokslo, technologijų, inžinerijos ir matematikos) ugdymas yra gyvybiškai svarbus ruošiant ateities kartas. Planuojant 2025–2026 mokslo metų veiklas, didelis dėmesys kreipiamas STEAM dalyko tarpdiscipliniškumui, inovatyvių sprendimų taikymui.

Programos tikslas – suteikti mokiniams ne tik žinių, bet ir įgūdžių, leidžiančių jiems tapti aktyviais pokyčių kūrėjais.

Ši programa ugdyt kritinį mąstymą, problemų sprendimo gebėjimus ir kūrybiškumą. Glaudus bendradarbiavimas su verslo, akademinėmis ir bendruomenės partneriais užtikrins unikalų mokymosi patirtį, kurią papildys realaus pasaulio iššūkiai ir galimybės.

Programos uždaviniai:

1. Plėsti STEM pasiūlą, skatinti jaunimą domėtis STEM mokslais.
2. Didinti paauglių, ypač merginų, susidomėjimą STEM sritimi ir paskatinti jas rinktis su ja susijusias studijas,
3. Atrinkti ir kaupti veiksmingas bei inovatyvias priemones ir veiklas, padedančias STEM mokslais sudominti paauglius, ypač merginas.

Programos veiklos, išskirtos pagal mėnesius, pateiktos 16 lentelėje.

Mėnesis	Veiklos pavadinimas	Aprašymas
Rugsėjis	Pažintinis vizitas į elektros įrenginių gamybos įmonę UAB „Harju Elekter“	Įmonė specializuojasi elektros inžinerijos, automatikos ir energetikos sprendimuose. Čia kuriami ir gaminami elektros skirstymo įrenginiai, valdymo sistemos, įrangos skydai bei inovatyvūs sprendimai pramonei ir infrastruktūrai. Vizito metu mokiniai susipažins su moderniomis gamybos technologijomis, karjeros galimybėmis IT, elektros inžinerijos, logistikos ir įmonių valdymo srityse.
Spalis	Iniciatyva „Pamokos matuojasi Panevėžį: iššūkių serija“	Siekiant paskatinti jaunimą rinktis Panevėžio verslui aktualias specialybes, atitinkamas studijų kryptis ar net atrasti savo karjeros kelią, iniciatyva „Pamokos matuojasi Panevėžį“ vykdys netradicinę – patirtinį mokymąsi miesto įstaigose ir įmonėse, kurio metu moksleiviams ir jų mokytojams suteikiama unikali galimybė ne tik jose apsilankyti, bet ir pabandyti išspręsti iššūkius, su kuriais jos susiduria. Iniciatyvos metu iššūkius mokiniams siūlys Panevėžio mieste veikiančios įmonės ir įstaigos. Šiuos iššūkius mokinių grupės pirks aukcionų metu naudodamos netikrą valiutą - „Panknotus“. Išspręsti iššūkiai ir galimos sprendimų galimybės bus pristatytos baigiamajame renginyje.
Lapkritis	Edukacinė išvyka į pramoninių robotų diegimo įmonę UAB „Profibus“	Edukacinės išvykos metu mokiniai lankysis vienoje pažangiausių pramoninės automatikos ir robotizavimo srityje veikiančių įmonių – UAB „Profibus“. Vizito metu mokiniai susipažins su

		įmonės veiklos specifika, šiuolaikiniais robotizacijos sprendimais pramonėje bei realiomis technologijų taikymo galimybėmis įvairiuose gamybos sektoriuose. Mokiniai ne tik sužinos, kaip veikia automatizuotos sistemos ir pramoniniai robotai realiame gamybos procese, bet ir susipažins su įmonės darbo aplinka, kompetencijomis, reikalingomis robotikos srityje dirbantiems specialistams.
Gruodis	Kalėdinės-inžinerinės dirbtuvės	Kūrybinės-inžinerinės dirbtuvės, taikdami inžinerinio projektavimo, elektronikos ir dizaino principus mokiniai kuria šventinius technologinius objektus. Tai gali būti šviečiantys atvirukai, LED apšvietimu valdoma Kalėdų eglutė, judantis arba mechaninis žaislas, elektroninis atvirukas ar kitas interaktyvus objektas. Veiklos metu bus integruojamos fizikos, inžinerijos, dailės, IT žinios, lavinami techniniai, projektavimo ir kūrybiniai gebėjimai.
Sausis	Susitikimas su įmonės veikiančios STEAM srityje atstovu, praktinės dirbtuvės	Mokiniai dalyvaus susitikime su vienos iš Panevėžio ar nacionaliniu mastu veikiančių STEAM srities įmonių atstovu. Renginys bus organizuojamas dviejų dalių principu: pirmoji dalis – pažintinis susitikimas-diskusija, antroji – praktinės kūrybinės dirbtuvės, kurių metu mokiniai spręs realias ar simuliuotas inžinerines, technologines, dizaino ar gamtos mokslų problemas. Susitikimo ir dirbtuvių metu mokiniai susipažins su realiomis STEAM profesijomis ir jų reikšme šiuolaikinėje darbo rinkoje, bus stiprinamos karjeros ugdymo kompetencijos per autentišką sąlytį su profesine aplinka.
Vasaris	Patyriminė veikla „Iššūkis: LEGO detalė?“	Patyriminės veiklos metu 7-9 klasių mokiniai tyrinės inžinerijos pasaulį per LEGO prizmę, susipažins su šio konstruktoriaus sukūrimo istorija ir integruojant tarpdisciplinines žinias atliks praktines užduotis. Fizikos ir inžinerijos laboratorijoje bus nagrinėjamos LEGO detalės fizikinės savybės, robotikos ir IT laboratorijoje, pasitelkiant Dobot robotizuotą ranką, kuriamos LEGO konstrukcijos, chemijos ir biologijos laboratorijoje iš LEGO detalių konstruojamas molekulinis prototipas, o pasitelkus dirbtinį intelektą, bus programuojama LEGO detalių spalvos atpažinimo sistema.

Kovas	Varžybos „Iššūkis mestas: tradicinis krepšinis prieš robotų krepšinį“	Šių unikalių varžybų metu komandos varžysis dviejose skirtingose krepšinio aikštelėse – tradicinio krepšinio ir robotų krepšinio. Tol, kol dalis mokinių demonstruos savo meistriškumą žaisdami tradicinį krepšinį, kiti savo inžinerinius gabumus lavins prie „ULTIMATE 2.0“ robotų pulto. Mokiniam tai bus visiškai nauja patirtis – jie turės ne tik perprasti roboto valdymo subtilybes, bet ir strateguoti, kaip įveikti varžovus.
	Intelektualus iššūkis „Puzzle vakaras“	„Puzzle vakaras“ – tai bendruomenę telkiantis intelektualus iššūkis, kurio metu skirtingo amžiaus dalyviai – šeimos, draugai, bendradarbiai – varžysis, siekdami per vieną valandą surinkti atsitiktinai parinktą 300 detalių dėlionę. Greičiausiai ir tiksliausiai užduotį įvykdžiusi komanda bus skelbiama nugalėtoja. Renginys suburs įvairias miesto grupes – nuo vaikų iki senjorų, stiprins socialinius ryšius ir tarpusavio bendradarbiavimą, taip pat, nors ir yra pateikiamas kaip pramoga, efektyviai ugdyt STEAM sričiai svarbias kompetencijas – kritinį ir strateginį mąstymą, nuoseklų veiklos planavimą, bendradarbiavimą.
	„Merginos inžinerijoje“	Renginys suburs skirtingas kartas - mamas, dukras, anūkes ir močiutes, kurios turės galimybę kartu tyrinėti, kurti ir spręsti inžinerinius iššūkius. Šio renginio nauda - ryški: tarpdisciplininių žinių pritaikymą skatinančios veiklos padės merginoms įsitraukti į technines veiklas ir atrasti save inžinerijoje, kurs teigiamas patirtis, susijusias su mokslu ir technologijomis, per bendrą mokymąsi skatins bendradarbiavimą tarp skirtingų kartų moterų.
Balandis	Nacionalinis jaunųjų inžinierių čempionatas „STEAM TEAM“	Čempionato metu 5-12 kl. mokiniai iš visos Lietuvos demonstruos savo inžinerinius gebėjimus konstruodami kompleksines Goldbergo mašinas – mechaninius įrenginius, atliekančius paprastą užduotį kuo sudėtingesniu būdu. Pusfinalyje geriausiai pasirodžiusios komandos dėl nugalėtojo titulo kovos nacionaliniame finale.
Gegužė	Pasaulinės aplinkosaugos dienos minėjimas: STEAM srityje veikiančios įmonės atstovo vizitas ir praktinės-kūrybinės dirbtuvės	Pasaulinės aplinkosaugos dienos metu bus organizuojamas tvarumo principus taikančios STEAM srityje veikiančios įmonės atstovo vizitas. Renginio metu pirmiausia numatoma organizuoti paskaitą-diskusiją apie aplinkosaugos iššūkius ir tvarias technologijas, o vėliau – praktines-kūrybines dirbtuves. Inicijatyva padės supažindinti mokinius su

		tvaraus vystymosi principais ir jų taikymu STEAM srityje, dirbtuvių metu mokiniai generuos idėjas aplinkosaugos gerinimui, mokysis komandinio darbo.
	Respublikinis kūrybinis konkursas „Aš galiu būti inžinieriumi!“	Konkurso tikslas – skatinti mokinių kūrybiškumą, kritinį mąstymą ir gebėjimą kurti vaizdo turinį, populiarinti inžinerijos profesiją ir STEAM mokslų svarbą. Dalyviai turės sukurti 3-5 min. trukmės vaizdo filmuką, atskleidžiantį inžinieriaus profesijos esmę: kuo ji svarbi žmonijai? Kokias skirtingas sritis ji apima? Koks STEAM mokslų vaidmuo inžinerijoje?
Birželis	Vasaros stovykla „Mokslo ir nuotykių laboratorija“	Vasaros stovykla „Mokslo ir nuotykių laboratorija“ – tai įtraukiančių patyriminių STEAM veiklų savaitė, skirta 1-8 klasių mokiniams. Stovyklos tikslas – skatinti vaikų ir paauglių smalsumą, kūrybiškumą ir domėjimąsi STEAM srities mokslais per eksperimentus, tyrimus ir komandinius iššūkius. Programoje bus derinamos teorinės ir praktinės veiklos: atliekami laboratoriniai bandymai, konstruojami techniniai modeliai, programuojami robotai, taikomi tvarumo principai inžineriniuose sprendimuose. Mokiniai lavins problemų sprendimo, kritinio mąstymo, komunikacijos ir komandinio darbo gebėjimus.

Lentelė 16. 2025-2026 m. m. programos veiklos

Vertinimas:

- Dalyvių pasiekiamumas ir lyčių įvairovė:
 - bendras mokinių, dalyvavusių programoje skaičius,
 - merginų, dalyvavusių programoje skaičius.
- Veiklų aktaulumas tikslinei grupei:
 - dalyvių grįžtamojo ryšio (anketų/apklauskos žodžiu) vertinimas.
- Bendradarbiavimo efektyvumas:
 - partnerių, prisidėjusių prie programos veiklų įgyvendinimo skaičius,
 - programos veiklų skaičius, kurias vedė, dalyvavo ar iniciavo partneriai.
- Programos tęstinumas:
 - noro pakartotinai dalyvauti panašaus pobūdžio veiklose išreiškimas teikiant grįžtamąjį ryšį.

6. STEM ekosistemos strateginis veiksmų planas 2025-2030 m.

Panevėžio švietimo centras (toliau – Centras) įsteigtas 2002 m. Tai biudžetinė savivaldybės neformaliojo suaugusiųjų švietimo mokykla, kurios pagrindinė paskirtis – neformaliojo suaugusiųjų švietimo kvalifikacijos tobulinimas ir neformalusis vaikų švietimas. Centras sudaro sąlygas asmeniui mokytis visą gyvenimą, tenkinti asmens karjerai būtinų kompetencijų ugdymo, pažinimo, saviraiškos poreikius.

Centro pagrindinės veiklos kryptys – mokytojų profesinis tobulėjimas, ugdymas karjerai, neformalusis vaikų ir suaugusiųjų švietimas. Nuo 2019 m. Centro veikla plečiasi:

- 2019 m. įveiklinamas Centro padalinys-skyrius Panevėžio robotikos centras „RoboLabas“;
- 2022 m. Centrai pavesta vykdyti ugdymo karjerai veiklas bendrojo ugdymo mokyklose;
- 2022 m. įveiklinamas Centro padalinys-skyrius Panevėžio regioninis STEAM atviros prieigos centras.

Nuo 2016 m. Centre nuosekliai įgyvendinama ir plėtojama STEAM ugdymo kryptis: įveiklintas Panevėžio regioninis STEAM atviros prieigos centras, plėtojamose STEAM dalykų mokytojų profesinės kompetencijos, stiprinamas bendradarbiavimas su verslo įmonėmis, organizuojami STEAM krypties renginiai mokiniams, suaugusiesiems.

Centro filosofija – „Kuriamo pasaulį, kuriame gyvename“.

Centro siekis – vaikai, noriai įsitraukiantys į STEAM ugdymą(si) ir kitas veiklas, tėvai, aktyviai dalyvaujantys neformaliojo vaikų švietimo veiklose ir patys besimokantys, nuolat tobulėjantys pedagogai, miesto bendruomenės.

Centro strateginiai tikslai:

1. Įgyvendinti mokymosi visą gyvenimą idėją.
2. Plėtoti ugdymo karjerai veiklas.
3. Stiprinti STEAM ugdymą(si)

Žemiau pateikiamoje STEM ekosistemos plėtros strategijoje Panevėžio švietimo centro ir jo padalinių veikla derinama su regioninėmis, nacionalinėmis ir tarptautinėmis STEM krypties stiprinimo gairėmis, taip pat atsižvelgiama į atliktus tėvų, mokinių ir mokytojų apklausų duomenis bei išgrynintus centro SSGG aspektus.

Strategijoje suformuluoti tikslai, atliepia pagrindines STEM sistemos kūrimo kryptis: pedagogų kompetencijų stiprinimą, mokinių domėjimosi skatinimą, mokymosi proceso kokybės gerinimą, tarptautiškumo plėtrą, skaitmeninių išteklių integraciją ir infrastruktūros stiprinimą. Atkrepiamas dėmesys į projekto strateginius tikslus: paauglių (ypač mergaičių) motyvacijos ir įsitraukimo į STEM dalykus didinimą, visapusiškos ir kokybiškos STEM ugdymo aplinkos per pamokas, neformalųjį švietimą, karjeros ugdymą sukūrimą. Išskirti tikslai sudaro nuoseklią strateginę sistemą, siekiančią ne tik tvarių pokyčių įstaigoje, bet ir ilgalaikės vertės kuriant modernią STEM ugdymo aplinką. Strategija pateikta 17 lentelėje.

Vizija

Inovatyvi ir įtrauki STEM ekosistema, ugdanti ateičiai reikalingas kompetencijas Panevėžio regione.

Misija

Sudaryti sąlygas visų amžiaus grupių mokiniams tyrinėti, kurti ir mokytis per STEM.

Šūkis

STEM - nuo smalsumo iki sprendimų!

Tikslo nr.	Uždavinio nr.	Pavadinimas	Tikslo, uždavinio, rezultato (produkto) vertinimo kriterijaus				Įgyvendini mo terminas
			Pavadinimas	Mato vnt.	Rodiklių reikšmė		
					Siektina reikšmė, rezultata s 2027 m	Siektina reikšmė, rezultatas 2030 m.	
1	Stiprinti ir plėtoti Panevėžio pedagogų STEAM srities kompetencijas						
1	1	Parengti ir įgyvendinti ilgalaikes STEAM srities pedagogų kvalifikacijos tobulino programas	Parengtų ir įgyvendintų STEAM mokslų sričių mokytojų profesinio tobulėjimo programų skaičius per metus	Vnt.	3	5	2025-2030 m.
1	2	Skatinti bendradarbiavimą tarp STEAM srities pedagogų, įgalinantį gerųjų patirčių sklaidą	Įgyvendintų tinklaveikos (bendradarbiavi mo) renginių skaičius per metus (stovyklos, praktikumai ir kt.)	Vnt.	2	4	2025-2030 m.
1	3	Stiprinti Panevėžio STEAM atviros prieigos centro, kaip regioninio mentoriaus, vaidmenį	Panevėžio regiono pedagogams vestų mokymų (seminarų, paskaitų, pranešimų konferencijose) skaičius	Vnt.	5	15	2025-2030 m.
2	Didinti mokinių, ypač paauglių ir merginų, susidomėjimą STEAM srities mokslais						
2	1	Organizuoti ir įgyvendinti mokiniams aktualias, patyrimines neformaliojo švietimo ir formalųjį švietimą papildančias veiklas Panevėžio	Panevėžio regioniniame STEAM atviros prieigos centre neformaliojo švietimo veiklas lankančių mokinių	Vnt.	100 (30 mergaičių)	150 (60 mergaičių)	2025-2030 m.

		regioniname STEAM atviros prieigos centre	skaičius per m. m. (išskiriant mergaites)				
			Panevėžio regioniniame STEAM atviros prieigos centre formalųjį ugdymą papildančias veiklas lankančių mokinių skaičius per m. m. (išskiriant mergaites).	Vnt	400 (140 mergaičių)	450 (200)	2025-2030 m.
2	2	Organizuoti mokslo populiarinimo renginius ir iniciatyvas, orientuotas į paauglius ir jaunimą, siekiant didinti jų domėjimąsi STEAM mokslais	STEAM centre per metus suorganizuotų mokslo populiarinimo renginių (pvz., stovyklų, susitikimų su mokslininkais, STEAM profesijų atstovais) skaičius	Vnt.	4	8	2025-2030 m.
2	3	Skatinti merginų susidomėjimą STEAM srities mokslais organizuojant joms pritaikytas temines iniciatyvas ir mokslo populiarinimo renginius	Suorganizuotų renginių, skirtų merginų įtraukčiai į STEAM mokslus skaičius	Vnt.	2	4	2025-2030 m.
3	Sukurti palankias sąlygas mokinių talentų, ateičiai reikalingų kompetencijų ugdymui						
3	1	Skatinti bendradarbiavimą tarp Panevėžio miesto švietimo ir	Suorganizuotų patirtinių veiklų verslo įmonėse skaičius	Vnt.	2	4 (rodikliai iš profesinio	2025-2030 m.

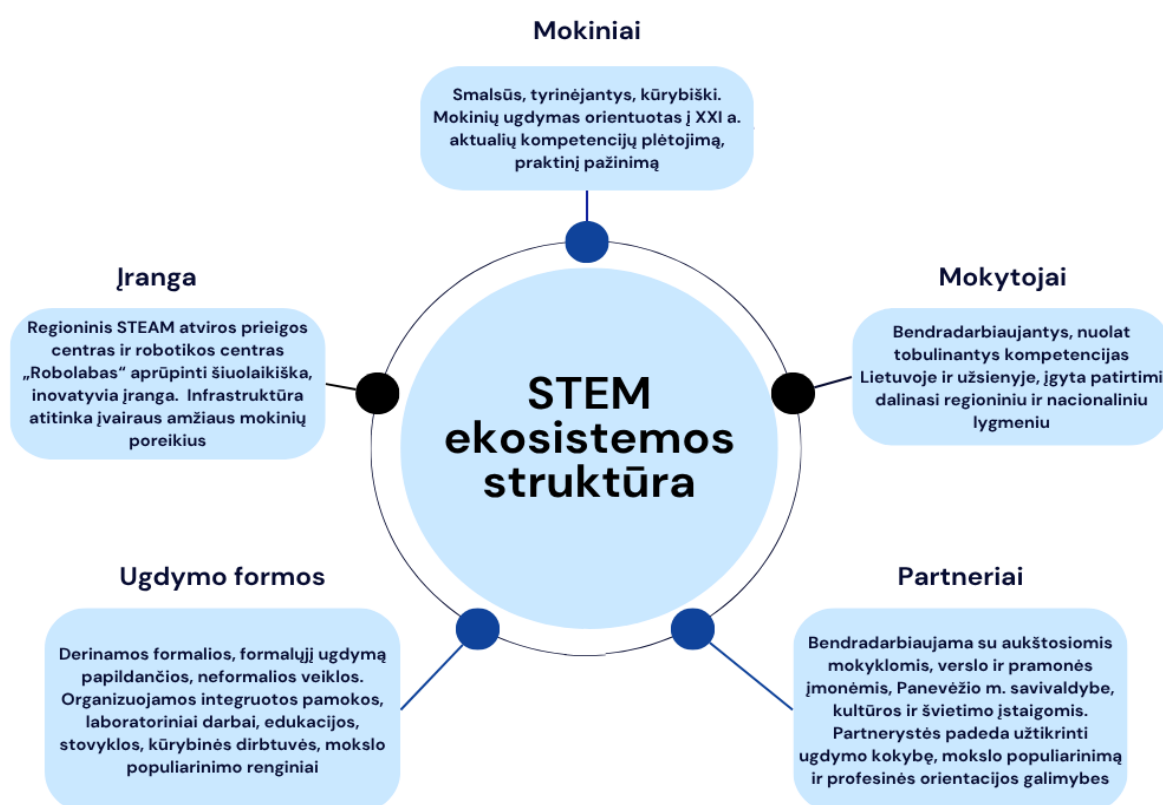
		verslo įstaigų organizuojant mokiniams patirtines STEAM veiklas				orientavi mo 2024- 2027 m. programo s)	
3	2	Panevėžio švietimo centro padaliniuose kurti inovatyvias, šiuolaikinėmis technologijomis grįstas edukacines, kultūrinės ir socialines ugdymosi aplinkas, užtikrinančias kokybišką ir paveikų neformalųjį vaikų švietimą	Lėšų Padalinių-skyrių aplinkoms ir įrangai modernizuoti suma	Eur	20 000	50 000 (rodikliai iš Panevėžio švietimo centro 2024-2027 m. strateginio plano)	2025-2030 m.
4	Plėtoti tarptautines partnerystes						
4	1	Įgyvendinti tarptautinius projektus	Įgyvendinamų projektų, vykdomų kartu su tarptautiniais partneriais, skaičius iki 2030 m.	Vnt.	1	2	2025-2030 m.
4	2	Skatinti darbuotojų dalyvavimą tarptautiniuose mokymuose, mobilumuose ir stažuotėse, siekiant profesinių kompetencijų stiprinimo, gerosios patirties sklaidos	Tarptautinėse stažuotėse, mokymuose ar mobilumo veiklose dalyvavusių darbuotojų procentinė dalis per metus	Proc.	40	80	2025-2030 m.
5	Įgyvendinti visapusišką skaitmeninę transformaciją įstaigos veikloje						
5	1	Integruoti skaitmeninius sprendimus organizacijos vidiniuose veiklos ir valdymo procesuose	Procentinė dalis skaitmeniniu būdu vykdomų procesų įstaigoje	Proc.	60	80	2025-2030 m.

5	2	Plėtoti skaitmeninių išteklių naudojimą centro ugdomosiose veiklose	Procentinė dalis centro ugdomųjų veiklų, kuriose naudojamos skaitmeninės priemonės	Proc.	80	100	2025-2030 m.
6	Plėtoti tvarią IT priemonių ir infrastruktūros plėtrą						
6	1	Užtikrinti visiems centro padaliniams ir veiklose dalyvaujantiems mokiniams prieinamą greitą, patikimą ir saugų interneto ryšį	Visuose padaliniuose įdiegtas spartus interneto ryšys, prieinamas visiems mokiniams ir darbuotojams (iki 2030 m.)	Proc.	80	100	2025-2030 m.
6	2	Plėsti turimų skaitmeninių ir fizinių STEAM ugdymui skirtų priemonių kiekį, atliepiant augantį lankytojų skaičių, poreikį	STEAM ugdymui skirtų skaitmeninių ir fizinių priemonių procentinės dalies didėjimas per metus, lyginant su praeitų metų turima baze	Proc.	10	15	2025-2030 m.

Lentelė 17. STEM ekosistemos plėtros strategija

7. STEM ekosistemos įgyvendinimo planas

Norint sėkmingai įgyvendinti 2025–2030 m. STEM ekosistemos strategijoje numatytus tikslus, būtina parengti tvarų, įvairioms amžiaus grupėms pritaikytą veiksmų planą, kuris atlieptų įstaigos infrastruktūrą, turimus išteklius ir ugdymo prioritetus. Šiame strategijos skyriuje pateikiamos pagrindinės veiklos kryptys, skirtos skirtingo amžiaus vaikų ugdymui, įvardijamos ugdymo formos bei nurodomi išoriniai partneriai, galintys reikšmingai prisidėti prie numatytų strateginių tikslų įgyvendinimo (10 pav.).



Paveikslėlis 10. STEM ekosistemos struktūra

Amžiaus grupės:

- **5–6 metai (priešmokyklinis ugdymas):**

STEAM ugdymas grindžiamas vaikų natūraliu smalsumu ir aplinkos tyrinėjimu. Naudojamos sensorinės priemonės, inžineriniai rinkiniai (LaQ, Plus Plus) ir edukaciniai konstruktoriai (LEGO Spike Essential, LEGO Wedo.2, LEGO Simple Mashines), atliekami nesudėtingi moksliniai eksperimentai, pavyzdžiui, skysčių maišymas, medžiagų tirpdymas, gamtoje vykstančių procesų stebėjimas, duomenų fiksavimas ir aptarimas. Priešmokyklinio amžiaus vaikų STEAM gebėjimams ugdyti naudojami inovatyvūs edukaciniai robotai (Photon, Mind Designer, Mbot), į ugdymą įtraukiami matematiniai, loginiai žaidimai, pavyzdžiui, interaktyvios dėlionės, skirtingų geometrinių figūrų rūšiavimo pagal formą, tipą, savybes veiklos. STEAM įgūdžiai plėtojami per kūrybines veiklas ir pažintinius potyrius.

- **7–9 metai (1–3 klasės):**

Šio amžiaus mokinių STEAM ugdymas grindžiamas tyrinėjimu grįstu mokymu, kuris skatina kelti klausimus ir eksperimentuojant pažinti supantį pasaulį. Mokymosi procesas orientuotas į problemų sprendimą – susidūrę su iššūkiais, mokiniai ieško sprendimų remdamiesi STEAM žiniomis, kritiniu ir loginiu mąstymu. Mokymosi motyvacija stiprinama taikant įvairias darbo formas, atliepiančias individualius mokinių poreikius.

7-9 metų mokinių STEAM ugdymui naudojamos įvairios priemonės. Konstravimui ir inžinerinių gebėjimų ugdymui pasitelkiami inžineriniai rinkiniai ir edukaciniai konstruktoriai (LEGO Spike Prime, LEGO Wedo.2, LEGO Mindstorms), mokomasi programavimo pagrindų pasitelkiant žaidybines veiklas, inovatyvius robotus, tokius kaip Photon, Ozobot, Mind Designer, Mbot. Scratch programavimo aplinkos pagalba mokomasi blokinio prgramavimo pagrindų. Siekiant palaikyti ir stiprinti mokymosi motyvaciją, taikomos diferencijuotos mokymo formos, atitinkančios mokinių amžių, gebėjimus ir individualius ugdymosi poreikius.

- **10–12 metų (4–6 klasės):**

STEAM ugdymas grindžiamas projektinio ugdymo principais - mokiniai atlieka ilgalaikius, tarpdisciplinines žinias jungiančius projektinius darbus, sprendžiančius aktualias ir realias problemas. Šio amžiaus tarpsnio mokiniams itin svarbus tyrinėjimu grįstas mokymasis - laboratoriniai darbai ir kitos patyriminės veiklos skatina kelti klausimus, fiksuoti ir analizuoti rezultatus, prieiti išvadas. Mokinių motyvacija stiprinama juos įtraukiant į neformalias veiklas, pavyzdžiui, stovyklas, mokslinius iššūkius (varžybos, hakatonai), susitikimus su STEAM mokslų, įmonių dirbančių šioje srityje atstovais.

STEAM ugdymui naudojami programuojami robotai, tokie kaip Ozobot, Mbot, Photon, mikrokompiuteriai Micro:bit. Erdvinis, kūrybinis mąstymas skatinamas pasitelkiant 3D projektavimo įrankius (Tinkercad, 3D spausdintuvus), motyvacijai stiprinti pasitelkiami virtualios realybės įrankiai. Pritaikant šias ugdymo formas ir įrankius, ugdomos svarbiausios XXI a. kompetencijos, mokiniai ruošiami būsimoms karjeros galimybės STEAM srityje.

- **13–16 metų (7–10 klasės):**

STEAM kompetencijų ugdymas grindžiamas pažangių priemonių ir metodų, kurie skatina gilų dalykinį supratimą, kūrybiškumą bei pasirengimą ateities iššūkiams, taikymą. STEAM kompetencijoms ugdyti organizuojamas projektinis mokymasis, kuomet mokiniai ilgesnį laiką dirba prie vieno tarpdisciplininio projekto, sprendžiančio aktualią problemą. Tokia ugdymo forma leidžia išsamiai išnagrinėti temą, tirti, eksperimentuoti, analizuoti duomenis. Kritinis mąstymas, problemų sprendimo, tyrimo įgūdžiai ugdomi taikant tyrinėjimais grįstą mokymąsi. Mokiniai įgalinami dirbti individualiai ar grupėse, tirti medžiagų savybes, pavyzdžiui, laidumą, tankį, stiprumą, atlikti prognozes, analizuoti gautus duomenis.

Panevėžio švietimo centro padaliniai aprūpinti inovatyviomis priemonėmis, išvystyta infrastruktūra, veiklų metu naudojamos įvairios priemonės, tokios kaip Micro:bit, Arduino mikrovaldikliai, Dobot robotizuotos rankos, mikroskopai, šiuolaikiška laboratorinė įranga, virtualios realybės įrankiai. Mokinių motyvacija ir įsitraukimas į STEAM veiklas skatinamas per mokslo populairinimo renginius, susitikimus su profesijų, įmonių atstovais, patyrimės išvykas, kūrybines dirbtuves, varžybas, STEAM iššūkius.

Mokymosi formos:

- **Formaliosios ir formalųjį ugdymą papildančios veiklos:**

Panevėžio švietimo centro padaliniuose vykdomos formaliosios ir formalųjį ugdymą papildančios veiklos, padeda mokiams teorines žinias pritaikyti praktikoje. Robotikos centre „Robolabas“ vykdomos integruotos pamokos priešmokyklinio amžiaus vaikams, ir 1-8 kl. mokiniams. Regioniam STEAM atviros prieigos centre vykdomi formaliojo ugdymo veiklų užsiėmimai bei laboratoriniai darbai biologijos ir chemijos, robotikos ir IT, dirbtinio intelekto taikymo bei fizikos ir inžinerijos laboratorijose. Veiklos pritaikytos 5-12 kl. mokiniams.

- **Neformalus ugdymas:**

Panevėžio robotikos centre „Robolabas“ vykdomos NVŠ programos 7-19 m. mokiniams, regioniam STEAM atviros prieigos centre vykdomos NVŠ programos 10-19 m. mokiniams, taip pats siūlomos neformaliojo suaugusiųjų švietimo veiklos. 2024-2025 m. m. centre teikiamas neformaliojo švietimo veiklas lankė 523 mokiniai.

- **Informalusis ugdymas:**

Panevėžio švietimo centro padaliniuose organizuojamos edukacinės išvykos, mokslo festivaliai, varžybos ir inžineriai iššūkiai, organizuojami pažintiniai susitikimai su mokslininkais, STEAM srityje veikiančių įmonių atstovais.

Partneriai:

- **Verslo ir pramonės įmonės:** UAB „TPA“, UAB „Harju Elekter“, UAB „Voltai“, UAB „Specagra“, UAB „Roquette Amilina“, UAB „Biznio mašinų kompanija“, UAB „Auresa“, UAB „Anodas“, UAB Phoenix business services.
- **Švietimo įstaigos:** Kauno technologijų universiteto Panevėžio technologijų ir verslo fakultetas, Panevėžio kolegija, Panevėžio „Minties“ gimnazija, Panevėžio mokyimo centras.
- **Viešojo sektoriaus partneriai:** Panevėžio dailės galerija, Panevėžio plėtros agentūra, Panevėžio miesto savivaldybė, Biržų rajono savivaldybė, Kupiškio rajono savivaldybė, Pasvalio rajono savivaldybė, Panevėžio rajono savivaldybė.
- **Nevyriausybinių ir ne pelno siekiančių organizacijų:** Panevėžio prekybos, pramonės ir amatų rūmai, Panevėžio Rotary klubas, Lietuvos inžinerijos ir technologijų pramonės asociacija LINPRA.