

# „TŪKSTANTMEČIO MOKYKLŲ“ PROGRAMA STEAM UGDYMAS

## TINKLALAIIDĖ+REKOMENDACIJA nr. 9

### Epizodo tema: STEAM ugdymo standartas. Kodėl svarbu susitarti?

Tinklalaidėje aptarėme STEAM ugdymo standarto sampratą, jo poreikį bei iššūkius, su kuriais susiduria skirtingos savivaldybės mokyklos. Nors vienos mokyklos jau turi modernias laboratorijas, kitos dar tik pradeda kurti STEAM erdves nuo pagrindų, ar esame pasiruošę turėti vieningą STEAM standartą?



Tinklalaidėje patirtimi dalijosi:

- Dr. Paulius Lukas Tamošiūnas – Vilniaus universiteto Metodinio STEAM ugdymo centro vadovas
- Asta Malčiauskienė – Panevėžio švietimo centro direktorė
- Jurga Ilčiukė – „Tūkstantmečio mokyklų“ programos STEAM ugdymo ekspertė

Pokalbį vedė ir moderavo Viktorija Urbonaitė.



## ĮŽANGA

Įsibėgėjusi „Tūkstantmečio mokyklų“ programa atveria naujas galimybes STEAM ugdymo plėtotei Lietuvos savivaldybėse ir jų įsteigtose bendrojo ugdymo mokyklose. Programos metu siekiama tikslingo STEAM ugdymo turinio valdymo mokyklų bendruomenėse, rengiami STEAM ugdymo įgyvendinimo planai, steigiami koordinatorių etatai, įkuriamos ir įveiklinamos šiuolaikiškos STEAM ugdymo erdvės. Tačiau pastebima, kad skirtingose savivaldybėse mokyklų pasirengimas organizuoti STEAM ugdymą taip pat yra labai skirtingas: skiriasi STEAM ugdymo samprata ir patirtys, pasirenkami skirtingi ugdymo turinio elementai. Todėl šiose rekomendacijose aptarsime, kodėl būtent vieningas susitarimas dėl STEAM ugdymo standarto tampa reikšmingu pokyčiu ir puikiu pavyzdžiu, kaip mokyklos gali susivienyti dėl bendro tikslo. Pagal susikurtą STEAM ugdymo standartą kiekviena

savivaldybės mokykla gali investuoti į STEAM ugdymą priklausomai nuo savo startinės pozicijos, t. y. vienos atnaujinti priemones turimose šiuolaikiškose laboratorijose ir dalyvauti mokymuose bei STEAM ugdymo turinio kūrimė; kitos – dar tik kurti modernias, įtraukiajam ugdymui pritaikytas STEAM erdves ar modernizuoti jau esamus kabinetus. Kaip gerą praktikos pavyzdį pateiksime Panevėžio miesto savivaldybę, išsikėlusią nemenką iššūkį sukurti ir palaikyti vieningą standartą visose savivaldybės bendrojo ugdymo mokyklose.

## **Susitarimai dėl STEAM ugdymo nacionaliniu lygmeniu. Ar jie yra?**

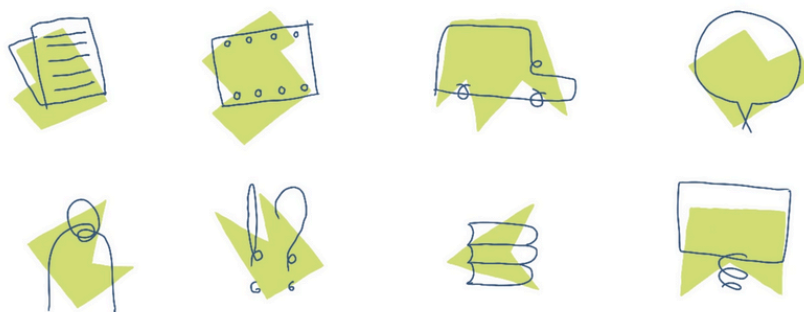
Vienintelis dokumentuotas susitarimas apie STEAM ugdymą yra vienų metų senumo ir jis yra apibrėžtas DĖL 2023–2030 METŲ STEAM UGDYMO STIPRINIMO PLANO PATVIRTINIMO. Tinklaidės pašnekovas dr. Paulius Lukas Tamošiūnas, netrukus duris atversiančio Vilniaus universiteto Metodinio STEAM ugdymo centro Vilnius – STEAM vadovas, džiaugiasi, kad dokumentas pagaliau atsirado iš poreikio susitarti nacionaliniu lygmeniu. Šiame ugdymo plėtros plane, kuriame ir aptarta STEAM sąvoka, yra apibrėžiamas ne tiesiogiai STEAM ugdymas, bet STEAM ugdymo bruožai. Tai suponuoja mintį, kad įvardinimas, kas yra STEAM, yra ne tiek svarbus, kaip tai, pagal ką mes jį atpažįstame. Dr. Paulius Lukas Tamošiūnas akcentuoja: galime daiktą pavadinti labai gražiais terminais, bet ar visi (visos) vienodai jį matome? Jo manymu, būtent STEAM ugdymo bruožai, perteikti per turinį, metodus ir aplinkas, kurie reikalingi STEAM ugdymui atskleisti, ir leidžia visiems (visoms) vienodai pamatyti tą kryptį, kuria turime keliauti.

Vykdydami „Tūkstantmečio mokyklų“ programą pastebime, koks svarbus mokytojų ir mokyklų vadov(i)ų bei savivaldybės darbuotojų tarpusavio komunikavimas. Kuo daugiau mokytojai (-os) ir visa švietimo bendruomenė kalbasi ir aiškinasi – o kas yra STEAM ugdymas, kokie gi yra raktiniai žodžiai – tuo daugiau patys (pačios) supranta, suvokimas tampa tvaresnis. Praktikoje vis dar pasitaiko, kad įvairios sąvokos vartojamos negalvojant apie tikrąją jų reikšmę, o juk ugdymo praktikoje kiekvienas žodis yra labai gilus ir talpus. Kai visuotinai išsiaiškinama ir suprantama, ką STEAM ugdymas talpina savyje, kitas žingsnis veda link susitarimų dėl veiksmų ir tuomet susitarimai tampa daug tvaresni.

Jurga Ilčiukė – STEAM ugdymo ekspertė – pastebi, kad „Tūkstantmečio mokyklų“ programoje taip pat įvardinti gerieji STEAM ugdymo požymiai. Atkreipia dėmesį, kad jie yra reikšmingi mokytojams(-ojoms) praktikams(-ėms), mokyklų vadovams (-ėms) ir tiems (toms), kurie (kurios) dar tik pradeda diegti STEAM ugdymą kaip metodą. Tai yra ugdymo gairės – nuo ko pradėti, kaip atpažinti, ar tai yra STEAM? „Tūkstantmečio mokyklų“ programoje išskiriama ugdymo turinio svarba, bendradarbiavimas ir tinklaveika, taip pat STEAM ugdymo aplinkos STEAM ugdymas – Tūkstantmečio mokyklų programa.

### **Kokie yra STEAM ugdymo standarto iššūkiai šiandien?**

Tinklaidės pašnekovas dr. Paulius Lukas Tamošiūnas, STEAM ugdymo Lietuvoje pradininkas, dalinasi patirtimi, kad dėl vieningo STEAM standarto apibrėžimo nacionaliniu lygmeniu buvo vėluojama susitarti apie 10 metų. Tačiau pripažįsta, kad tai nėra blogai, nes diskusijose ir įvairovėje gimsta inovacijos. Svarbu kalbėtis apie tai, kad visi (visos) matytume vienodai, net jeigu kiekviena(s) ir turime savo perspektyvą. Nacionalinis susitarimas dėl STEAM ugdymo yra be galo talpus ir reflektuoja tai, kas jau įvyko Lietuvoje, o kartu atliepia „Tūkstantmečio mokyklų“ programos siekį kurti tinklaveiką, įtraukti ugdymo partnerius į ugdymą mokykloje, į bendradarbiavimą. Šių dalykų Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose vis dar labai trūksta.



Dirbdamas su įvairių disciplinų mokytojais (-ojomis), dr. Paulius Lukas Tamošiūnas pastebi tendenciją, kad lengviausiai STEAM ugdymo sampratą ir jauseną perpranta pradinių klasių mokytojai (-ojos), kurie (kurios) dėstydami (-os) daugelį dalykų vienu metu gali geriau išlaikyti tarpdalykinės integracijos ryšius, konstruoti visuminį vaiko pasaulio vaizdą. Kuo aukščiau kylame į gimnazines klases, tuo akivaizdžiau, kad STEAM ugdymas gimnazinėse klasėse negali būti patikėtas vienam (-ai) mokytojui (-ojai). Juk mokytojas (-a)

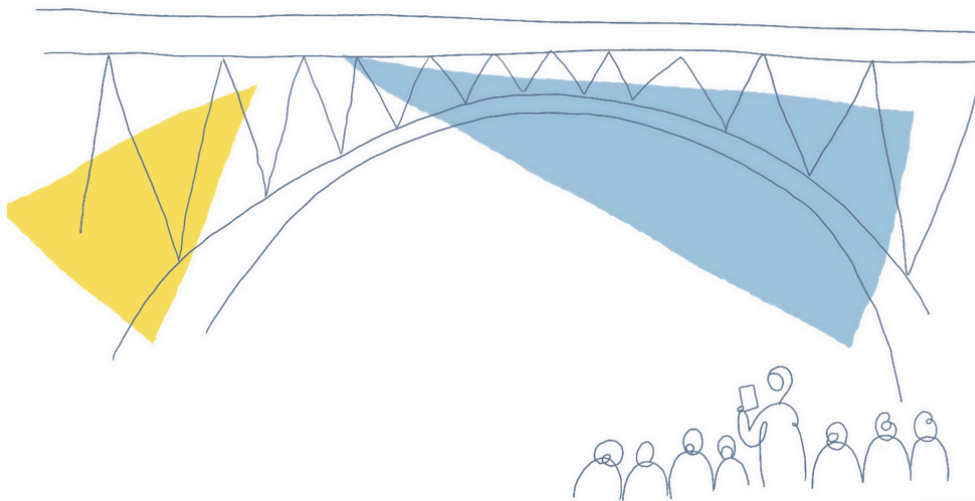
moko vieno dalyko, o STEAM ugdymas galimas tikrai per įvairių dalykų mokytojų bendradarbiavimą turinio, aplinkų ir kontekstų srityje. Tai kuria ir galimybę mums, kaip visuomenei, pradėti kalbėtis apie platesnius STEAM ugdymo kontekstus visuose bendrojo ugdymo centruose, pradedant pradinio ugdymu, apimant pagrindinį ir baigiant gimnazijos klasesmis. „Tūkstantmečio mokyklų“ programoje matome labai skirtingą regionų ir mokyklų pasiruošimą pradėti STEAM ugdymą, nes vienos mokyklos jau yra pažengusios ir turi ne vienų metų įdirbį STEAM srityje, o kitos dar tik kuria STEAM fragmentus. Labai geras pavyzdys yra Panevėžio miesto savivaldybė, užsibrėžusi visas savivaldybės mokyklas išauginti iki vienodai gero STEAM ugdymo standarto. Savivaldybės atstovai (-ės) neabejoja, kad bendri susitarimai reikalingi visos savivaldybės mastu.

### **Kaip susitarti dėl STEAM ugdymo standarto? Panevėžio miesto savivaldybės patirtis.**

Panevėžio švietimo centro direktorė Asta Malčiauskienė dalinasi patirtimi, kad miesto savivaldybės lygmeniu kalbėti ir tartis, kas yra STEAM ugdymas, pradėta dar 2015 m. Tuomet STEAM ugdymo pradininkas ir ekspertas, šios tinklalaidės pašnekovas dr. Paulius Lukas Tamošiūnas Panevėžio švietimo bendruomenei padėjo išsiaiškinti, kas yra STEAM ugdymas ir kokie raktiniai žodžiai jame svarbūs. Mokyklų vadovai (-ės) ir įvairių dalykų mokytojai (-ojos) (ne tik gamtos ar tikslųjų mokslų, bet ir lietuvių kalbos mokytojai (-ojos), bibliotekininkai (-ės)) analizavo, kokie raktiniai žodžiai sudaro STEAM ugdymą, ir taip Panevėžio miesto kontekste buvo pasiektas vieningas susitarimas dėl esminių STEAM sąvokų. Asta Malčiauskienė akcentuoja, kad svarbiausią poziciją užėmė visuminis požiūris į ugdymą, kontekstualumas tarp dalykų ir integralumas. Taip pat susitarta, kad labai svarbu ugdyti vaikų kūrybiškumo ir kritinio mąstymo gebėjimus, mokinių komunikavimo ir bendradarbiavimo kompetenciją bei gebėjimą spręsti visuomenei aktualias problemas. Dr. Paulius Lukas Tamošiūnas papildo, kad siekiamybė kalbant apie STEAM ugdymą yra ta, kad mes ugdome aplinkos fenomenus tyrinėjančią visuomenę.

## STEAM raktiniai žodžiai:

- visuminis požiūris į ugdymą
- kontekstualumas tarp dalykų ir integralumas
- kūrybiškumo ir kritinio mąstymo gebėjimų ugdymas
- mokinių komunikavimo ir bendradarbiavimo kompetencija
- gebėjimas spręsti visuomenei aktualias problemas



Kai buvo pasiektas susitarimas dėl raktinių žodžių, kurie iš tiesų yra labai talpūs, savivaldybės švietimo bendruomenėje imta analizuoti, kaip siekti tarpdalykinio integralumo. Asta Malčiauskienė prisimena: tuomet kilo klausimas, kaip ugdyti įvairių dalykų pamokose, kai visi dalykai tarsi sudėti į atskiras lentynėles – čia chemija, čia fizika, čia matematika. Kaipgi susidėlioti tą standartą, kad po truputį judėtume integralumo, konteksto svarbos keliu? Tuomet buvo pasiekti susitarimai, įvardinti „Tūkstantmečio mokyklų“ programos projekte: mokyklų vadovai (-ės) ir mokytojai (-ojos) susitarė dėl žemiausios ribos „ne mažiau kaip“, kurią turi pasiekti kiekvienos Panevėžio mokyklos mokinys (-ė) visose klasėse, visose pamokose:

- Kiekvienas (-a) mokinys (-ė) per mokslo metus atliks ne mažiau kaip aštuonis tiriamuosius gamtos mokslų darbus.
- Visi (visos) antrų–ketvirtų, penktų–aštuntų, pirmos–trečios gimnazijos klasių mokiniai (-ės) per mokslo metus įgyvendins ne mažiau kaip penkias matematikos taikomąsias užduotis ne klasėje, o kituose kontekstuose, kitose erdvėse.

- Kiekviena(s) trečių–ketvirtų, penktų–aštuntų ir pirmų–trečių gimnazijos klasių mokinys (-ė) atliks trumpalaikį arba ilgalaikį STEAM projektą ir parengs jo pristatymą.
- Susitarta siekti, kad visi vaikai turės vienodai geras sąlygas ugdytis ir visos 12 savivaldybės mokyklų, kurios dalyvauja TŪM programoje, periodiškai dalinsis savo patirtimi. Tam įsteigta „Pamoka 13 klasei“ Pamokos 13 klasei – Panevėžio švietimo centras – unikali mokymosi, mokytojų profesinio tobulėjimo forma, kuomet mokytojai (-ojos) tampa mokiniais (-ėmis) ir veda pamokas vieni kitiems, kad galėtų išbandyti, kaip iš tiesų mokymosi procese jaučiasi jų pačių mokiniai (-ės). Toks mokytojo(s) tapimas mokiniu (-e) ir „Pamoka 13 klasei“ yra viena iš Panevėžio miesto savivaldybės mokytojų profesinio tobulėjimo formų, gyvuojanti jau nuo 2017 m.

### **Kaip ilgalaikė strategija kuria STEAM ugdymo standartą?**

Panevėžio miesto savivaldybės STEAM ugdymo standarto sėkmės istoriją tęsiasi jau penkerius metus. Asta Malčiauskienė pažymi, kad tai ilgalaikis projektas, kurio pradinė idėja užsimezgė „Lyderių laiko“ projekte, o dabar tęsiama „Tūkstantmečio mokyklų“ programoje. Akivaizdu: kai savivaldybė turi strategiją ir aiškius, visuotinai priimtus susitarimus, užtikrinamas projektų tęstinumo principas ir veiklos pamažu tampa tvarios. Puikus pavyzdys, kaip Panevėžio plėtros agentūra ir Panevėžio švietimo centras trečius metus iš eilės organizuoja „Pamokos matuojasi Panevėžį“ Pamokos matuojasi Panevėžį: iššūkių serija – Panevėžys NOW: mesdami iššūkį tradicinėms pamokoms perkelia jas ten, kur galbūt niekada nebūtų vykusios.

Siekiant paskatinti jaunimą rinktis Panevėžio verslui aktualias specialybes, atitinkamas studijų kryptis ar net galimai atrasti savo karjeros kelią, iniciatyva „Pamokos matuojasi Panevėžį“ vykdo netradicinį – patirtinį mokymąsi miesto įstaigose ir įmonėse, kurio metu moksleiviams (-ėms) ir jų mokytojams (-ojoms) suteikiama unikali galimybė ne tik jose apsilankyti, bet ir pabandyti išspręsti iššūkius, su kuriais susiduria. Kiekvienais metais bent šešios Panevėžio įmonės formuluoja vaikams realių iššūkių seriją. Būtent gamyklų ir įmonių organizuojamame aukcione mokiniai (-ės) gauna iššūkius-problemas,

kurias analizuoja kelis mėnesius ir vėliau pristato jų sprendimo būdus. Kasmet į šią iniciatyvą įsitraukia naujų įmonių, kurios mielai bendradarbiauja su mokyklomis ir mokiniais (-ėmis). Vaikai važiuoja į įmones, analizuoja, paskui ieško realių problemų sprendimo būdų. Iššūkių pavyzdžiai:

- Įmonė „Harju Elekter“ pernai suformulavo vaikams iššūkį patiems (pačioms) suprogramuoti ir surinkti 3D spausdintuvą taip, kad jis veiktų.
- Šiametinis iššūkis – sukurti aplinkai tvarią darbo vietą įmonėje. Vaikai labai noriai analizuoja šį klausimą, nes tai yra tikra ir aktualu.

Asta Malčiauskienė mano, kad tokios ir panašios veiklos rodo, kaip keičiasi LINPRA – asociacija, atstovaujanti Lietuvos inžinerijos ir technologijų pramonės sektoriaus interesams (Lietuvoje populiarinamas STEAM mokymas – Linpra) ir Lietuvos verslo įmonių požiūris į švietimą, nes atsiranda bendras siekis ne tik sudaryti sąlygas jaunimui sėkmingai įsilieti į darbo rinką, o verslui vykdyti tvarią plėtrą, bet jau mokyklose sudominti būsimą talentą, skatinti patirtinį mokymąsi, profesinį mokyklų orientavimąsi bei motyvaciją ir supažindinti juos (jas) su įvairių įmonių veikla, sprendžiamais iššūkiais ir kuriamomis inovacijomis.

### **Kaip veikti, kad bendri susitarimai dėl STEAM ugdymo sėkmingai gyvuotų?**

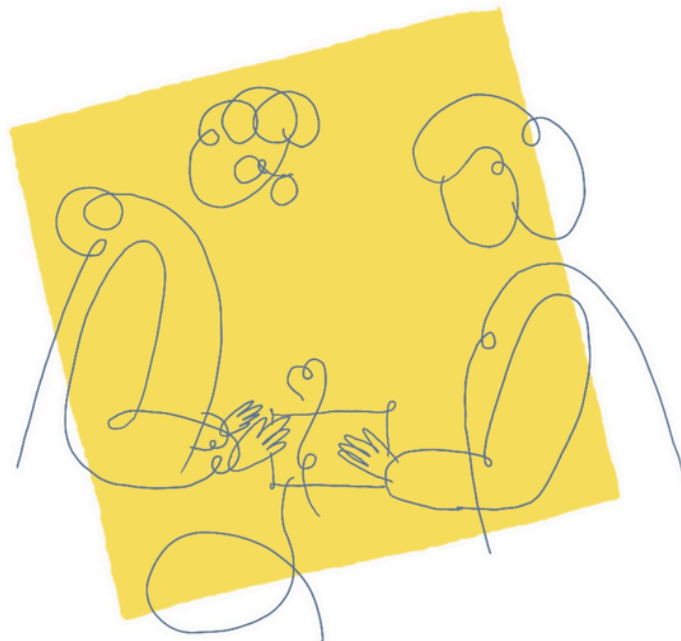
Tinklalaidės pašnekovai vieningai sutaria, kad STEAM ugdymo sėkmė daugiausia priklauso nuo mokytojų.

Dr. Paulius Lukas Tamošiūnas akcentuoja, jog didžiausias išteklius švietimo sistemoje yra žmogus: „Vienareikšmiškai, mes galime sukurti fantastiškiausias, moderniausias laboratorijas, bet jeigu nebus, kas veikia jose, tai yra didysis iššūkis. Šiuo metu vėlgi yra, tikrai dar ne visiškai užbaigtas, bet, STEAM centrų tinklas. Kiekvienoje savivaldybėje yra STEAM ugdymo koordinatoriai (-ės). Tam tikra tinklaveika jau formuojasi. Tai būtent per tuos žmones mes turėtume ir veikti. Mes gyvename labai atvira pasaulyje, kur kartais tiesiog užtenka elektroninio laiško, kad gimtų fantastiškiausias projektas, ir kurį kartais netgi ir pats mokinys atneša į klasę – o kas būtų, jei? Tai šitoje vietoje mums tikrai reikia bendradarbiauti visiems



(visoms) atvirai, matyti, kad tik per bendradarbiavimą, tinklaveiką vyks stebuklai, o tie resursai atsiranda.“

Asta Malčiauskienė pritaria: „Be abejo, reikia ir erdvių, kuriose vaikai galėtų kurti ir aktyviai tyrinėti, ir tos erdvės yra svarbios, ir labai svarbu, išmintinga jas įrengti. Tai gerai, kad yra „Tūkstantmečio mokyklų“ programa, kur vienas iš akcentų – erdvių pritaikymas STEAM ugdymui, nes tam, kad vaikai, mokiniai (-ės) turėtų geras sąlygas tyrinėti reikia erdvių, reikia įrangos, bet svarbiausia visgi yra žmonės, kurie dirbs su turima įranga ir ją panaudos maksimaliai.“



Kitas svarbus aspektas, kad bendri susitarimai dėl STEAM ugdymo gyvuotų, tai didėjantis ugdymo partnerių vaidmuo. Asta Malčiauskienė dalinasi, kad STEAM ugdyme mes kalbame apie realius kontekstus ir mokykla viena negali jų sukurti. Kitų ugdymo partnerių pagalba mokykloje yra labai vertinga, o sėkmės istorijos, kurias pristato verslo įmonės, gali įkvėpti ir mokinius (-es), ir mokytojus (-as). Žingsnis po žingsnio jų daugėja. Mokinams (-ėms) yra paveiku, kai kalba žmonės, kurie (kurios) sėkmės istorijas sukūrė savo gamyklose, įmonėse, taip mes skatiname mokinius (-es) keliauti STEAM ugdymo keliu.

## Kokią vertę kuria bendri susitarimai dėl STEAM ugdymo?

**Jurga Ilčiukė:** „TŪM programoje siekiame mokyklų atvirumo dalintis intelektualiniais ir infrastruktūros ištekliais. Svarbu bendrystė ir sisteminis požiūris švietime.“



**Asta Malčiauskienė:** „Bendrystės daugėja [...], keliaujame būtent STEAM ugdymo keliu, todėl, kad mes turime problemą, [...] kurią įvardina verslo įmonės – trūksta aukštą pridėtinę vertę kuriančių inžinerijos specialistų (-ių). Ir tas trūkumas, ta problema verčia eiti į priekį,

nes „problema“ – žodis toks, į kurį galima žiūrėti labai dviprasmiškai. Tai, ką sako Paulius, galime sakyti, kad tai problema, tai yra kažkas negerai, bet galima į problemą žiūrėti kaip į neišnaudotą galimybę veikti.“

**Reikšminga ir apibendrinanti dr. Pauliaus Luko Tamošiūno išsakyta mintis:** „Kiekviena(s) proaktyviai galime kurti tą bendrystę ir tame mes turime patys (pačios) būti pavyzdžiai, kaip ugdytojai (-ojos), ir kartu neužkirsti kelio mokiniams (-ėms) pamatyti, kad tik per bendradarbiavimą mes būsimė sėkmingi (-os).“

