



## IŠTARKIME STEAM TAIP: KODĖL BŪTINA VYSTYTI IR TOBULINTI GAMTAMOKSLINĮ UGDYMĄ

**Violeta Šlekienė**

*Šiaulių universitetas, Lietuva*

Visuomenėje ir ypač švietimo bendruomenėje pastaruoju metu ypač dažnai vartojamos sąvokos *STEAM veiklos*, *STEAM formalusis ir neformalusis ugdymas*, *STEAM kryptis*, *STEAM programos*, *STEAM mokyklos*, *STEAM atviros prieigos centrai* ir kt. STEAM ugdymas – integralus, į kompleksišką tikrovės reiškinių pažinimą, pritaikymą ir problemų sprendimą kreipiantis mokinių gebėjimų ugdymas gamtos mokslų, matematikos, technologijų ir inžinerijos kontekste. STEAM ugdyme akcentuojamas kūrybiškumas ir techninė kūryba kaip tarpdisciplininė prieiga, ją racionaliai derinant su atskirų mokomųjų dalykų ypatumais. Pastaruoju metu raidė A santrumpoje STEAM yra vartojama platesne nei menas / dizainas prasme: A – visos kitos disciplinos (angl. „All other disciplines“). Pasaulyje STEAM ugdymas nėra naujas dalykas. Vyko ir tebevyksta daug mokslinių tyrimų ir tarptautinių projektų skirtų šiai sričiai vystyti ir tobulinti. Dauguma skirtingų šalių švietimo strategų, mokslininkų ir specialistų, atsižvelgdami į sparčius mokslo ir technologijų srities pokyčius bei tarpdisciplininės integracijos augimą, nuolat atnaujina STEAM dalykų turinį ir jų mokymo metodus. 2015 metų SCIENTIX raporte ([www.scientix.eu](http://www.scientix.eu)) apie trisdešimties šalių veiksmus siekiant populiarinti STEAM teigiama, kad dauguma šalių (80 proc.) STEAM ugdymą vertina, kaip savo nacionalinės švietimo sistemos prioritetą. Šios šalys svarbiausiu iššūkiu STEAM ugdyme laiko tyrimais grįstą mokymą(si). Visos šalys STEAM ugdymo reformą sieja su pradine ir pagrindine mokykla.

Kad STEAM srities specialybės bus paklausios artimiausioje ateityje – abejonių nekyla. Gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos ir matematikos specialistų trūkumas šiuo metu yra akivaizdus visose Europos šalyse, tarp jų ir Lietuvoje. Tikslieji, gamtos, technologijų ir inžinerijos mokslai nepritraukia pakankamo skaičiaus žmonių: net 46,4 proc. Lietuvos studentų universitetuose renkasi socialinių mokslų specialybes, o profesinėse mokyklose pirmąją asmeninių paslaugų studijas (Eurostat yearbook, 2011). Europos Komisijos duomenimis (Eurostat regional yearbook, 2016) 2020 m. numatoma 16 mln. laisvų darbo vietų aukštos kvalifikacijos IKT, inžinerijos, medicinos ir sveikatos priežiūros srityje.

Šiuo metu, vykstant ypač spartiems darbo rinkos pokyčiams, sunku nuspėti, kokios specialybės bus paklausios, kai dabartiniai mokiniai baigs studijas. Prognozuojama, net 65 proc. pagrindinės mokyklos mokinių, baigę mokslus dirbs darbus pagal specialybes, kurios šiuo metu neegzistuoja. Pasaulio ekonomikos forumas (*The Future of Jobs. World Economic Forum, 2016*) prognozuoja, kad iki 2020 m. dėl naujų technologijų diegimo ir verslo modelių atsiradimo globali darbo rinka neteks mažiausiai 7,1 mln. darbo vietų. Tai reiškia, kad naujų įgūdžių ir specialybių teks ieškoti ir išsilavinusiems, intelektinio pobūdžio darbą iki tol dirbusiems specialistams. Vadinasi, jau mokykloje svarbu akcentuoti ne tiek pačių žinių svarbą, kiek nuolatinį įvairių gebėjimų ugdymą. Vis dažniau diskutuojama apie tai, kokie gebėjimai leis patirti profesinę bei asmeninę sėkmę ateityje. 2016 metais Pasaulio ekonomikos forume (*The Future of Jobs. World Economic Forum, 2016*) buvo patvirtinti 2020 metų esminiai gebėjimai, kurie sudarys sąlygas sėkmingai integracijai gyvenime. Pirmoje TOP 10 esminių gebėjimų vietoje, kaip ir 2015 metais,

akcentuojamas kompleksinis problemų sprendimas, antroje – kritinis mąstymas, trečioje – kūrybingumas. Gebėjimų dešimtuke atsiranda nauji gebėjimai, tai emocinis intelektas ir mąstymo lankstumas.

Įvertinus šiandienos tendencijas ir ateities įžvalgas itin svarbus vaidmuo atitenka švietimui ir ugdymui. Juk ne veltui Lietuva priėmė iššūkį – iki 2025 m. mokytojas – prestižinė profesija. Šalyje trūksta naujos kartos mokytojų, su kitokiu požiūriu į patį mokymą(si).

Pedagogikos futurologai analizuoja, kur driekiasi švietimo srities fronto linija. Galime įsivaizduoti, kad jau po poros dešimtmečių, *mokiniai bijos, kad elektroninis asistentas praneš tutoriui, kad jie nepakankamai uoliai mokėsi, o proto treneris ginčysis su gyvenimo būdo treneriu dėl krūvio paskirstymo* (A. Zagryadskaya). Inovacijos, kurios kokybiškai keičia gyvenimą, lemia tai, kad tradicinis modelis „mokytojas – žinių šaltinis“ tampa anachronizmu. Mes tampame greitesni ir daugiafunkciniaresni, įsisaviname naują techninę įrangą, įrankius ir komunikacijos metodus. Tai reiškia, kad artimiausioje ateityje turėtų atsirasti naujos specialybės, kurios išplės ir pakeis mokytojo veiklos sritį, pritaikant ją prie šiuolaikinių realiųjų. Viena iš naujų ateities mokytojo profesijų, pasak Alice Zagryadskaya, – tarpdalykinis tutorius, leisiantis išskirti individualius asmens polinkius ne kitų sričių sąskaita. Tai mokinio talento palaikymo ir vystymo kuratorius. Klausimas, kas vaikui sekasi geriausiai, yra ne visai korektiškas: tikėtina, kad būtų tikslinga paklausti, kaip sekasi. Individualaus mąstymo būdo ignoravimas – ta pati klaida, kaip ir paviršutiniškas padalijimas į „tiksliskus“ ir „humanitarus“. Pirmokas dažniausiai net nemąsto, kad jis turi priklausyti vienai iš šių kategorijų. Tai, kad konkrečiam mokiniui humanitarinių mokslų dalykai kelia didesnę susidomėjimą nei gamtos mokslų, nereiškia, kad reikia pamiršti apie antruosius. Atvirkščiai, greičiau galima kalbėti apie tai, kaip vienu dalykų metodus ir priemones panaudoti kitų dalykų įsisavinimui. Tarpdalykinio (asmeninio) tutoriaus užduotis – išsiaiškinti ir palaikyti mokinio poreikius ir gabumus, stebint jo pažangą. Tam nebūtina būti visų dalykų mokytoju. Reikia turėti holistinę pasaulio sampratą ir bendrą supratimą apie mokymo medžiagą.

Daugelis tyrėjų teigia, kad ateityje ugdymas taps labiau individualizuotas, mokiniams ir studentams bus parengtos asmeninės mokymo programos. Daug dėmesio bus skiriama protinės veiklos našumui didinti: bus programos, skirtos atminčiai gerinti, skaitymo greičiui, koncentracijai didinti ir kt. Taip pat tikėtina, kad didžioji ugdymo dalis vyks internete. Jau šiandien yra siūlomos nuotolinės studijų programos, kursai, seminarai ir kt. Laikui bėgant jų skaičius tik augs.

Gamtos mokslų mokytojai turi išskirtinę galimybę integruotos prieigos dėka formuoti nuostatas, supratimą apie galimą gyvenseną šiandien ir ateityje. Ta gyvensena siejama su žmogaus ir jį supančios aplinkos santykių ir problemų sprendimais. Integrali STEAM dalykų prieiga sudaro sąlygas formuoti tokiam žmogaus mąstymui, kuris leidžia kompleksinei pažinti ir suprasti pasaulį, daryti atsakingus sprendimus, numatyti tolimesnius kelius. Visi vienareikšmiškai pritaria, kad integruoti veiksmai atneša naudos visoms suinteresuotoms pusėms.

## Literatūra

Europe in figures. Eurostat yearbook 2011. Statistical books. Retrieved (May 2018) from [https://www.ab.gov.tr/files/ardb/evt/1\\_avrupa\\_birligi/1\\_6\\_raporlar/1\\_5\\_eurostat/eurostat\\_year\\_book\\_2011.pdf](https://www.ab.gov.tr/files/ardb/evt/1_avrupa_birligi/1_6_raporlar/1_5_eurostat/eurostat_year_book_2011.pdf).

- Eurostat regional yearbook 2016 edition. Statistical books. Retrieved (May 2018) from <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/7604195/KS-HA-16-001-EN-N.pdf>.
- SCIENTIX. Gamtos ir tikslųjų mokslų ugdymo Europoje bendruomenė. Retrieved (May 2018) from <https://www.scientix.eu>.
- The future of jobs. World Economic Forum (2016). Retrieved (May 2018) from <http://reports.weforum.org/future-of-jobs-2016/>.
- Zagryadskaya, A. (2018). *Pedagogicheskie professii budushhego* [Pedagogical professions of the future]. Retrieved (May 2018) from <https://newtonew.com/overview/future-professions>.

## Summary

### SAY STEAM YES: WHY IT IS NECESSARY TO DEVELOP AND IMPROVE SCIENCE EDUCATION

**Violeta Šlekienė**

Šiauliai University, Lithuania

STEAM activities, STEAM formal and non-formal education, STEAM programs, STEAM schools, STEAM field, STEAM open access centers and others are often used terms in the society and in the education society in particular. STEAM education is an interdisciplinary approach to learning where rigorous academic concepts are coupled with real world lessons as students apply science, technology, engineering, and mathematics in contexts that make connections between school, community, work, and the global enterprise enabling the development of STEAM literacy and with it the ability to compete in the new economy. STEAM education emphasizes art and technical creativity as interdisciplinary access, combining it with a rational combination with the peculiarities of individual subjects. Most countries declare STEAM education as a priority of their national education system. All countries link STEAM education reform with primary and secondary schools. Taking into account today's trends and future insights, education and training play a very important role. After all, it is important that Lithuania took a challenge - by 2025 teacher is a prestigious profession. The country lacks a new generation of teachers, teachers with a different approach to teaching and learning. In the near future there should be new specialties that will expand and change the field of the teacher's work, adapting it to contemporary realities. In the future, education will become more personalized; students will be offered personalized training programs. Much attention will be paid to increasing the efficiency of mental activity: there will be programs for improving memory, reading speed, increasing concentration, etc. Integrated access to STEAM subjects creates the conditions for the formation of such a human thinking, that allows a complex understanding of the world, making responsible decisions, and foreseeing further paths. Everyone agrees that integrated access brings benefits to all stakeholders.

**Keywords:** interdisciplinary approach, STEAM education, STEAM literacy.

*Received 20 April 2018; Accepted 10 May 2018*



**Violeta Šlekienė**

PhD., Researcher, Research Institute, University of Šiauliai, Lithuania.

E-mail: [Violeta@fm.su.lt](mailto:Violeta@fm.su.lt)