



ANKSTYVOJO GANTAMOKSLINIO UGDYMO TENDENCIJOS

Rita Makarskaitė-Petkevičienė
Vilniaus universitetas, Lietuva

Šiame žurnalo įvadiniame straipsnyje aptarsiu šiandieninio gamtamokslinio ugdymo vaikystės metais tendencijas ir situaciją, vaikystę apibrėžusi kaip tarpsnį nuo kūdikystės iki paauglystės, t. y. nuo lopšelio-darželio iki pradinės mokyklos baigimo.

Gamtos mokslai turbūt labiausiai už visus kitus mokomuosius dalykus propaguoja tyrinėjimais grįstą mokymą(si). Atlikdami bandymus, laboratorinius darbus, eksperimentus, praktinius darbus mokiniai ugdo smalsumą ir kritinį mąstymą, problemų sprendimą. Ugdymo proceso dalyviai vykdo tiriamosios veiklos projektus, renka faktinę medžiagą tyrinėjimo vietoje ir kt. Mokymosi tyrinėjant procese vis svarbesnis tampa ne atsakymas, o klausimas (kaip? kodėl?..). Nuo klausimo formulavimo (veikiau – sukūrimo) priklauso tolesnė eiga: atsakymo paieška, tyrimo hipotezė ar tyrimo schemos sumanymas (Galkutė, 2014). Išskirtinis mokymosi tyrinėjant bruožas – mokinių įsitraukimas, kai siekiama ne tik įsiminti faktus ar žinias, bet giliai suprasti tai, kas tyrinėjama, pasineriant į nežinomybę, atrandant, apmąstant ir pristatant savo atradimus (Mokymosi tyrinėjant..., 2022). Juolab, kai konstruktyvizmo teorija mums primena, jog žinios nėra galutinės, o žinojimą konstruoja pats mokinytis tyrinėdamas, aiškindamasis, atrasdamas.

STE(A)M į tyrinėjimais grįstą mokymą atvedė ir kitas disciplinas: technologijas, inžineriją, matematiką. Tokia integracija padeda parengti mokinius tarpdalykiniam problemų sprendimui. STEAM ne tik ugdo pažinimo, kalbinę kompetencijas, bet reikšmingai prisideda prie kūrybiškumo kompetencijos ugdymo. Tačiau, negalima nesutikti su tuo, kad nors ankstyvasis gamtamokslinis ugdymas įgyvendinamas integruotai, jis turi būti kokybiškas (Lamanauskas, 2022). Tran ir kt. (2021), tirdami pradinį klasių mokinių mokslinį kūrybiškumą ir jo komponentus per STEAM veiklas, nustatė, kad mokiniai ypač pagerina šiuos kūrybiškumo komponentus: nuoseklumą ir lankstumą, o originalumas išlieka beveik nepakitęs. Dėl dalykų integracijos STEAM išlieka reikšmingas ugdymo(si) metodas, tačiau kaip tai veikia ikimokykliniame amžiuje dar diskutuojama. Ng ir kt. (2022), išnagrinėję 17 skirtingų straipsnių, pateikę įvairius integracijos modelius ir STEAM koncepcijas, teigia, kad dėl lankstumo STEAM tinka beveik kiekvienoje grupėje, klasėje, nesunku jį prisitaikyti prie skirtingų mokymo programų, standartų, nacionalinės politikos, edukacinių aplinkų.

Nepraleiskime projekcinio ugdymo, kai mokiniai įgyvendindami realaus gyvenimo scenarijus ne tik susipažįsta su įvairiais gamtos objektais, reiškiniais ir procesais, bet ir ugdo veiksmingo bendravimo, gamtamokslinio raštingumo gebėjimus. Projektų metodas efektyvus ir ikimokyklinio, priešmokyklinio amžiaus vaikų ugdyme. Projektai patinka ir vaikams, ir mokytojams, nes jie vykdomi laikantis labai aiškių ir konkrečių etapų, turi nusistovėjusią struktūrą. Kartu šis metodas yra itin lankstus, integralus ir kontekstualus: jis susijęs su santykiais, susitarimais, prasminga vaikų veikla, „ugdymu kiekvienam ir visiems“ (Gražienė ir kt., 2021).

Nūdienos gamtamokslinis ugdymas neįsivaizduojamas be technologijų naudojimo: prietaisai ir įvairios tyrinėjimui skirtos priemonės, skaitmeniniai įrenginiai, padedantys mokiniams ieškoti informacijos, bendrauti tinkluose, kurti skaitmeninį turinį. Pandemijos metu išbandytas nuotolinis ir mišrus mokymas(is): įvairių platformų panaudojimas suteikia

gamtos mokslų mokymui lankstumo ir prieinamumo. Šiandien diskutuojama, kada pradėti ugdyti vaiko skaitmeninį raštingumą ir informatinį mąstymą. Atsižvelgus į šiandieninio vaiko smalsumą, domėjimąsi technologijoms siūloma pradėti ugdyti nuo trejų metų. Beje, informatinio mąstymo gebėjimus ankstyvajame ugdyme galima ugdyti be skaitmeninių technologijų ir su jomis (nebūtinai su ekranais).

Gamtamoksliniam ugdymui būtinas vaizdumas. Kuo daugiau paveikslų, fotografijų, vaizdo medžiagos, tuo lengviau vaikai pažįsta gamtos objektus, susipažįsta su gamtos reiškiniiais. Tačiau niekas negali pakeisti Mokytojos Gamtos. Ji lyg atverstas vadovėlis. „Mokyklą supančioje aplinkoje yra daug įvairių objektų (gamtos ir antropogeninių), kurie ugdomajame procese kūrybiškai ir tikslingai naudojami kaip mokymo(si) priemonės. Todėl įdomiau ir prasmingiau su jais susipažinti ne iš paveikslų ir aprašymų, o patiems naudojant natūralias priemones, nagrinėjant konkrečius pavyzdžius, visais pojūčiais pažįstant ir tyrinėjant aplinką, stebint joje vykstantį gyvenimą, išvelgiant problemas ir ieškant jų sprendimo būdų, mokantis iš tikro gyvenimo ir savo asmeninės patirties, mokantis gamtoje ir iš gamtos“, – rašoma Vadove mokyklų edukacinėms aplinkoms kurti ir naudoti (2023). Lietuvos mokyklos jau daugiau nei dešimtmetį kuria ir puoselėja lauko ir vidaus edukacines aplinkas, atskiras jų erdves pritaiko ne tik gamtamoksliniam ugdymui, bet ir kitoms ugdymo turinio sritims atskleisti ar kitiems mokomiesiems dalykams mokytį.

Šiandien kalbant ne tik apie gamtamokslinį ugdymą, bet apie ugdymą apskritai, negalima pamiršti tvarumo ir būtinybės didinti vaikų informuotumą apie pasaulinius iššūkius. Tvarumas turi rūpėti ne tik gamtos mokslams. 2023 m. Vilniaus universiteto dėstytojai parengė 37 metodines knygas apie tvarumą, skirtas mokytojai, vaikui, mokiniui. Jų idėja – per visus mokomuosius dalykus skleisti žinių apie pasaulio pažinimą ir darną su aplinka. Skirtingų sričių specialistai gilinasi į įvairias temas, nagrinėjo jas skirtingais rakursais. Šiose knygose net 376 temos, atliepiančios 17 darnaus vystymosi tikslų (Šie tikslai – tai visuotinis tvaraus vystymosi prioritetų ir tikslų standartas iki 2030 m. ekonominiu, socialiniu ir ekologiniu lygmenimis). Tikimės, kad leidiniai skatins tvarią praktiką mokyklose ir klasėse, o bendruomenės narius – būti rūpestingais savo planetos šeiminkais. Viena šių leidinių dalis skirta ikimokyklinio amžiaus vaikų, kita – pradinių klasių mokinių, trečia – vyresnių klasių mokinių ugdymui.

Apie gamtamokslinį ugdymą galima kalbėti ir remiantis naujaisiais dokumentais – Priešmokyklinio ugdymo programa bei pradinio ugdymo programa. Šias programas kartu su pagrindinio ir vidurinio ugdymo bendrosiomis programomis švietimo, mokslo ir sporto ministras patvirtino 2022 m. rugpjūčio 24 d. įsakymu Nr. V-1269. Praėjus metams, 2023 m. rugsėjo 4 d., įsakymu Nr. V-1142 patvirtintos ir Ikimokyklinio ugdymo programos gairės. Mokyklos, vykdančios ikimokyklinio ugdymo programą, 2025 m. rugsėjo 1 d. pradės vykdyti programas, parengtas pagal šį dokumentą.

Ir nors ikimokyklinio ugdymo programos gairės nėra centralizuota programa ikimokyklinio ugdymo mokykloms, tačiau jose pateiktos rekomendacijos padės sukurti vaikams ir jų aplinkai palankiausias ugdymo programas, derančias su švietimo prioritetais ir naujausiomis švietimo tendencijomis. Ikimokyklinio ugdymo gairėse (2023) išryškinta ugdymo(si) aplinkos modeliavimo kryptis – vaikų ugdymo(si) kontekstų kūrimas ir pateikiami žaismės, universalaus dizaino mokymuisi, kultūrinių ir kūrybinių dialogų, kalbų įvairovės, tyrinėjimų ir gilaus mokymosi, realių ir virtualių aplinkų, judraus patirtinio mokymosi kontekstų kūrimo būdai. Pastarieji trys, įvardyti kontekstų kūrimo būdai, labai svarbūs gamtamoksliniam ugdymui. Susidomėję veiklomis, stebėdami, tyrinėdami, eksperimentuodami vaikai visais pojūčiais patiria, pajaučia objektus, jų savybes,

ryšius, reiškinius ir procesus, atranda tai, kas jiems nauja. Taip gilinamas supratimas ir plėtojami gebėjimai. Ugdymo(si) procese skatinami šie vaikų patirtinio ugdymosi būdai: personalizuotas, savivaldus, dialogiškas, judrus, įkūnytasis ugdymasis, ugdymasis tyrinėjant, kuriant, reflektuojant.

Gairėse rekomenduojamos penkios ikimokyklinio ugdymosi sritys: „Mūsų sveikata ir gerovė“, „Aš ir bendruomenė“, „Aš kalbų pasaulyje“, „Tyrinėju ir pažįstu aplinką“, „Kuriu ir išreiškiu“. Ir nors šios ugdymosi sritys yra ikidalykinės, tačiau gamtos mokslo pradžiamokslį vaikai labiausiai įgys per „Tyrinėju ir pažįstu aplinką“. Pažinti žmogų, jo poreikius, sveikatą padės „Mūsų sveikata ir gerovė“. Gamtinė aplinka, jos objektai nemenką vaidmenį atliks „Kuriu ir išreiškiu“ ugdymo srityje, o ankstyvasis gamtamokslinis komunikavimas siesis su „Aš kalbų pasaulyje“.

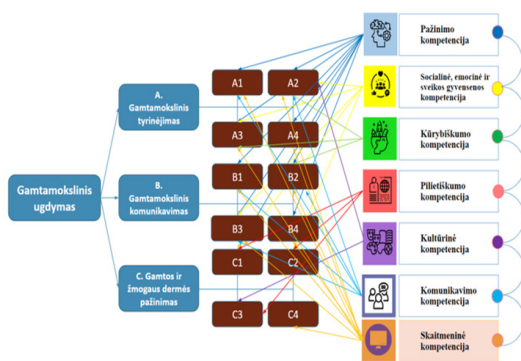
Ikimokyklinio ugdymo gairėse, siekiant užtikrinti visuminį vaikų ugdymą, numatyta 18 pasiekimų sričių. Minėtos penkios ugdymosi sritys plėtoja visų pasiekimų sričių pasiekimus, tačiau vienos labiau vienus, kitos – kitus. Tikėtina, kad ankstyvajam gamtamoksliniam ugdymui didžiausią vaidmenį vaidins aplinkos pažinimo, matematinio mąstymo, skaitmeninio sumanumo, tyrinėjimo, problemų sprendimo, kalbų supratimo ir kalbinės raiškos sritys. Kad ugdymo veiklos ugdo kelių sričių pasiekimus patvirtina ir gamtamokslinio raštingumo tyrimai. Pavyzdžiui, tyrinėjant 4–5 metų vaikų mitybos įgūdžius, įvertinti ir kiti šio amžiaus vaikų gebėjimai, tokie kaip duomenų apie augintus augalus rinkimas, augalų augimo ir vystymosi stebėjimas, matavimai, interpretavimas. Tikslinga ugdymoji veikla ne tik puoselėjo aplinkos pažinimo ir tyrinėjimo gebėjimus, bet paskatino vaikus įsitraukti, ugde jų susidomėjimą ir gebėjimą imtis iniciatyvos. Kitu tyrimu norėta išsiaiškinti, kaip ikimokyklinio amžiaus vaikai sprendžia problemas ir kokios jų gamtos mokslų bei inžinerijos žinios. Šie rezultatai parodė, kad dalyvaudami minėto pobūdžio veikloje ikimokyklinio amžiaus vaikai iš tiesų yra kompetentingi spręsti problemas. Be to, tyrėjai užfiksavo koreliaciją tarp vaiko dalyvavimo veikloje trukmės ir naujų žodžių žodyno kūrimo (Ravanis, 2022).

Gairėse aprašyti aštuoni vaikų ugdymo(si) kontekstai. Vienas jų – tyrinėjimo ir gilaus mokymosi kontekstas, kurio paskirtis – atliepti prigimtinių vaikų smalsumą ir įtraukti juos į aplinkos tyrinėjimą. Tai leidžia giliau suprasti aplinkos objektus, reiškinius ir jų ryšius, atrasti įvairius pažinimo ir mokymosi būdus. Giliam mokymuisi kuriamos ar pritaikomos vidaus ir lauko edukacinės erdvės, lauko tyrinėjimo laboratorijos – tai padeda vaikams įsitraukti į ilgalaikius stebėjimus, patirti aplinkos objektų ir reiškinių įvairovę.

Priešmokyklinio ugdymo programoje (2022) akivaizdi dalykinės sistemos raiška, ko ankščiau nebuvo. Gamtamokslinis ugdymas – viena iš šešių ugdymo sričių kartu su kitomis (kalbinio ugdymo, matematinio ugdymo, meninio ugdymo, visuomeninio ugdymo, sveikatos ir fizinio ugdymo) ugdanti septynias kompetencijas: komunikavimo, kultūrinę, kūrybiškumo, pažinimo, pilietiškumo, skaitmeninę bei socialinę, emocinę ir sveikos gyvensenos. Gamtamokslinį ugdymą sudaro trys pasiekimų sritys: gamtamokslinis tyrinėjimas, gamtamokslinis komunikavimas bei žmogaus ir aplinkos dermė. Išskirtos pasiekimų sritys apima visus svarbiausius vaiko pasiekimus, sudarančius prielaidas sėkmingai plėtoti kompetencijoms ir pasirengti gamtos mokslų mokymuisi pradinėje mokykloje. Kaip skirtingų pasiekimų sričių pasiekimai dera su kompetencijomis vaizduojama 1 paveiksle.

1 paveikslas

Gamtamokslinis ugdymas: pasiekimų sričių ir kompetencijų raiška



Pastaba: parengė R. Makarskaitė-Petkevičienė ir S. Neifachas. Mokymų priešmokyklinio ugdymo mokytojams medžiaga, 2022)

Pradinio ugdymo gamtos mokslų programa (2022) siekiama sudaryti galimybę kiekvienam mokiniui per gamtamokslinio ugdymo turinį įgyti kompetencijų pagrindus ir siekti aukštesnių pasiekimų. Norima, kad mokiniai, įsisavinę esmines gamtamokslines sąvokas ir sampratas, įgytų gebėjimų, padedančių pažinti save ir pasaulį, ugdytūsi aplinkosaugines vertybines nuostatas. Mokiniai skatinami būti socialiai atsakingais piliečiais, gebančiais kūrybiškai veikti, sveikai gyventi ir spręsti darnaus vystymosi problemas, nusiteikę mokytis visą gyvenimą. Mokantis gamtos mokslų pradinėje mokykloje kaip ir ikimokykliniame, priešmokykliniame amžiuje, išlieka vertingas atradimų džiaugsmo patyrimas ir natūralaus smalsumo apie supantį pasaulį skatinimas, nepamirštas ir aplinkos pažinimas per pojūčius, ugdantis vaiko santykį su gamta.

Kaip ir priešmokykliniame ugdyme, įgyvendinant gamtos mokslų programą pradinėje mokykloje, ugdomos septynios kompetencijos, tačiau pasiekimų sričių išskiriamos ne trys, o šešios: gamtos mokslų prigrimtis ir raidos pažinimas, gamtamokslinis komunikavimas, gamtamokslinis tyrinėjimas, gamtos objektų ir reiškinių pažinimas, problemų sprendimas ir refleksija, žmogaus ir aplinkos dermės pažinimas.

Kaip rasti turinio, kompetencijų ir pasiekimų sinergiją, padės nauji ar atnaujinti pagal naujasias ugdymo programas gamtos mokslų vadovėliai. O jų šiuo metu yra kelios alternatyvos: „Vaivorykštė“, „Maži milžinai“, „Taip“, „Gamtos mokslai“. Didelį vaidmenį pereinamuoju laikotarpiu vaidina švietimo portalas emokykla. Čia rasime ne tik priešmokyklinio, pradinio ugdymo programas, gamtos mokslų programą, jame talpinamos ir skaitmeninės mokymo priemonės, planai, vadovėliai, metodinė medžiaga. Ir nors viešinama medžiaga yra rekomendacinė ir dėl jos naudojimo sprendžia mokytojas, visgi, tokio gido anksčiau neturėjome. Naujos programos – didelis iššūkis švietimo bendruomenei, tačiau laukia ir nemaži pokyčiai. Žinoma, pozityvūs, nes turinio kaita, naujos priegios skatins mokytojų bendradarbiavimą, refleksijas, asmeninį augimą.

Literatūra

- Dėl priešmokyklinio, pradinio, pagrindinio ir vidurinio ugdymo bendrųjų programų patvirtinimo* [On the approval of the general curricula for pre-primary, primary, basic and secondary education] (2022). Švietimo, mokslo ir sporto ministerija. <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/45f3b02523e311edb36fa1cf41a91fd9?positionInSearchResults=0&searchModelUUID=0930658b-09d3-4617-9b69-3e37720373e6>
- Gadonas, R., Galkutė, L., Grigaitė, O., Tamošiūnas, P. L., (2014). *Mokinių kūrybiškumo ugdymas gamtos moksluose* [Developing students' creativity in science]. Justitia.
- Gerulaitis, Š., Kulbis, A. Motiejūnaitė, O., Pocius, T., Šaliamoras, M. P. (2023). *Vadovas mokyklų edukacinėms erdvėms kurti ir naudoti. Metodinis leidinys* [A guide to creating and using educational spaces in schools. Methodological publication] (Sud. A. Kulbis). Vilnius. https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2023/08/educacines_erdves_230808-1.pdf
- Gražienė, V., Jonynienė, V., Kondratavičienė, R., Markevičienė, N., Poškevičienė, E., Vaišvila, H., Vizbarienė, A. (2021). *Projekto metodas priešmokyklinėje grupėje* [The project method in pre-school]. Nacionalinė švietimo agentūra, Vitae litera.
- Lamauskas, V. (2022). Natural science education in primary school: Some significant points. *Journal of Baltic Science Education*, 21(6), 908–910. <https://doi.org/10.33225/jbse/22.21.908>
- Lietuvos Respublikos Švietimo, mokslo ir sporto ministerija (2023). *Dėl ikimokyklinio ugdymo programos gairių patvirtinimo* [On the adoption of the Guidelines for the Pre-school Curriculum]. LR Seimas. <https://eseimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/76bb8f404b5911ee8185e4f3ad07094a?jfwid=f5arm3g7r>
- Mokymosi tyrinėjant projektai – tyrėjų ir mokyklų tinklaveikos rezultatas* [Learning by exploring projects - the result of networking between researchers and schools] (2022). Vilnius. <https://www.svietimonaujienos.lt/mokymosi-tyrinejant-projektai-tyreju-ir-mokyklu-tinklaveikos-rezultatas/>
- Naujiena: pedagogams nemokamos metodinės priemonės tvarumo tema* [New: free methodological tools on sustainability for educators] (2023). Vilniaus universitetas. Šiaulių akademija. <https://www.sa.vu.lt/naujienos/1548-naujiena-pedagogams-nemokamos-metodines-priemones-tvarumo-tema-2>
- Ng, A. , Kewalramani S., & Kidman, G. (2022). Integrating and navigating STEAM (inSTEAM) in early childhood education: An integrative review and inSTEAM conceptual framework. *Eurasia: Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(7), Article em2133. <https://doi.org/10.29333/ejmste/12174>
- Ravanis, K. (2022). Research trends and development perspectives in early childhood science education: An overview. *Education Sciences*, 12(7), Article 456. <https://doi.org/10.3390/educsci12070456>
- Švietimo portalas e-mokykla. Pradinis ugdymas. Gamtos mokslai [Education portal e-school. Primary education. Natural sciences] (2023). Nacionalinė švietimo agentūra. <https://www.emokykla.lt/bendrosios-programos/pradinis-ugdymas/38?st=1>
- Švietimo portalas emokykla. Priešmokyklinio ugdymo programa [Education portal e-school. Pre-school curriculum] (2023). Nacionalinė švietimo agentūra. <https://www.emokykla.lt/bendrosios-programos/priesmokyklinis-ugdymas>
- Tran, N.-H., Huang, C.-F., Hsiao, K.-H., Lin, K.-L. & Hung, J.-F. (2021) Investigation on the influences of STEAM-based curriculum on scientific creativity of elementary school students. *Frontiers in Education*, 6, Article 694516. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.694516>

Summary

TRENDS IN EARLY SCIENCE EDUCATION

Rita Makarskaitė - Petkevičienė

Vilnius University, Lithuania

The journal's introductory article (editorial) discusses current trends in science education. Inquiry-based learning, STEAM and project-based activities remain relevant to science education. In the process of inquiry-based learning, the formulation of a question, which determines the hypothesis, the design of the research model, and the search for an answer, rather than the immediate finding of an answer, is becoming increasingly important. A distinctive feature of learning by inquiry is the involvement of the students, which is not just about memorising facts or knowledge, but about deeply understanding what is being explored by delving into the unknown.

It discusses the use of technology, the importance of the principle of visibility in science education, and the emerging need to learn science not only in the classroom, but also increasingly in natural educational environments. This is also useful in exposing topics related to sustainability.

As in pre-primary education, the science curriculum in primary school develops seven competences, but there are six areas of achievement rather than three: knowledge of the nature and development of science, science communication, science exploration, knowledge of natural objects and phenomena, problem-solving and reflection, and the harmony between people and the environment.

Keywords: inquiry-based learning, primary school, science curriculum, science education, visibility in science education

Received 24 November 2023; Accepted 09 December 2023

Cite as: Makarskaitė-Petkevičienė, R. (2023). Ankstyvojo gamtamokslinio ugdymo tendencijos [Trends in early science education]. *Gamtamokslinis ugdymas / Natural Science Education*, 20(1), 4-9. <https://doi.org/10.48127/gu-nse/23.20.04>



Rita Makarskaitė-Petkevičienė

PhD, Associate Professor, Institute of Educational Sciences, Vilnius University, 9 Universiteto Street, LT-01131 Vilnius, Lithuania.

E-mail: rita.makarskaite-petkeviciene@fsf.vu.lt

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1653-8094>