

## GAMTAMOKSLINIO UGDYMO PROCESAS PRADINĖJE MOKYKLOJE: ORGANIZAVIMO IR GERINIMO ASPEKTAI

**Vincentas Lamanuskas**

Šiaulių universitetas, Lietuva

El. paštas: [v.lamanuskas@ef.su.lt](mailto:v.lamanuskas@ef.su.lt)

### **Įvadas**

Gamtamokslinis ugdymas pradinėje mokykloje ne tik svarbus, bet ir kartu problemiškas. Svarba pirmiausia glūdi tame, kad gamtamokslinis ugdymas yra neatsiejama bendrojo ugdymo (išsilavinimo) dalis (Lamanuskas, 2008). 2015 metų nacionalinių mokinių pasiekimų tyrimų ataskaitoje sakoma, kad būtina „susirūpinti pradinėse klasėse klojamų gamtamokslinio ir socialinio ugdymo pagrindų kokybe ir siekti, kad didėtų procentinė dalis ketvirtokų, kurie pasiekia aukštesnįjį pasaulio pažinimo pasiekimų lygį“ (2015 metų ..., 2015).

Gamtamokslinis ugdymas apima įvairius komponentus – ekologinį, aplinkosauginį, sveikos gyvensenos, darnaus vystymosi ir kt. Itin svarbi eksperimentinė-tiriamoji veikla. Efektyvus visų komponentų integravimas į ugdymo procesą pradinėse klasėse išlieka problematiškas. Tai aktualu ne tik Lietuvoje. Užsienio šalių tyrėjai teigia, kad vis dar mažai žinoma apie mokytojų poziciją (nuomonę) dėl tiriamosios veiklos tikslų, tiriamosios veiklos organizavimo ir vykdymo procesų, pagaliau apie mokytojų motyvaciją atlikti sudėtingesnę tiriamąją veiklą (Keys, Bryan, 2001). Taip pat pripažįstama, kad eksperimentinė-tiriamoji veikla yra viena iš sudėtingiausiai realizuojamų ir valdomų ugdymo formų. Natūralu, kad pradinių klasių mokytojai turi turėti atitinkamos patirties, kad skatintų gilesnį gamtamokslinio ugdymo plėtojimą (žinias ir supratimą). Taip pat tyrėjų nuomone, mokytojams reikia sudaryti galimybes praktikuoti integruotas eksperimentinio-tiriamojo darbo veiklas bei tobulinti tyrimo gebėjimus (Jeanpierre, Oberhauser, Freeman, 2005). Gamtamokslinio ugdymo proceso konstravimas eksperimentinės-tiriamosios veiklos pagrindu tarptautiniu mastu pripažįstamas kaip efektyvi edukacinė prieiga (Moeed, 2013). Akivaizdu, kad jei mokytojai turi ribotą supratimą apie eksperimentinę-tiriamąją veiklą (apskritai apie tyrimo / tyrinėjimo fenomeną), tai ir mokiniai taip pat gali susiformuoti (ar suformuojamas) ribotą supratimą.

Akivaizdu, kad norint suprasti gamtamokslinio ugdymo ypatumus dirbant su jaunesniojo amžiaus vaikais reikalingi išsamūs tyrimai bei jų pagrindu modeliuojamas, koreguojamas ir plėtojamas gamtamokslinis ugdymas pradinėje mokykloje (Lamanuskas, 2005). Tik kokybiškas gamtamokslinis išsilavinimas, įgytas pradinėje mokykloje, gali laiduoti tinkamą gamtamokslinio ugdymo tęstinumą pagrindinėje ir vidurinėje mokykloje.

Pagrindinis šio tyrimo *tikslas* – išanalizuoti pradinių klasių mokytojų poziciją gamtamokslinio ugdymo klausimu, t. y. nustatyti, kaip mokytojai vertina

asmeninį pasirengimą pagal esmines gamtamokslinio ugdymo sritis, kokius įžvelgia gamtamokslinio ugdymo gerinimo būdus, bei kokie veikos būdai gamtamokslinio ugdymo procese labiausiai (pa)tinka. Pilotinio tyrimo rezultatai padės rengiant platesnės apimties tyrimo instrumentą.

## **Tyrimo metodologija**

### *Bendra charakteristika*

Tyrimas kiekybinis, pilotinis, ribotos apimties. Jis atliktas 2018 metų sausio–vasario mėnesį. Prieš tyrimą gautas tyrimo dalyvių žodinis sutikimas dalyvauti jame. Tyrimas grindžiamas nuostata, kad mokytojų nuomonių ir vertinimų tyrimai yra svarbūs, nes jie leidžia nustatyti aktualias problemas, patikslinti jau žinomas, numatyti gamtamokslinio ugdymo tobulinimo galimybes pradinėje mokykloje.

### *Tyrimo imtis*

Tyrimo dalyvavo dirbantys pradinių klasių mokytojai iš įvairių Lietuvos pradinių mokyklų. Iš viso – 60 mokytojų iš daugiau nei 25 mokyklų. Remiantis metodologinėmis rekomendacijomis kiekybiniame pilotiniame tyrime turėtų dalyvauti 25–100 respondentų (ar atvejų) (Cooper & Schindler, 2014). Kitų tyrėjų nuomone, kai tyrimas yra nedidelės apimties, jame dalyvaujant 10–30 tiriamųjų galima gauti naudingus rezultatus (Isaac, Michael, 1995, p. 101). Kita vertus, tyrime analizuojami tik trys kintamieji, o esant santykinai nedideliame kintamųjų skaičiui bei homogeniškai populiacijai galima mažesnė imtis pagal tūrį (Neuman, 1997). Iš visų tyrimo dalyvių 40 respondentų dalyvavo tarptautinės programos „Obuolio draugai“ seminare. Visi tiriamieji pagal lytį – moterys. Tyrimo imtį iš esmės galima laikyti atsitiktine.

Taigi, laikomasi nuostatos, kad tokia imtis yra ganėtinai reprezentatyvi kiekybiniame, ribotos apimties tyrime.

### *Instrumentas*

Tyrimo naudotas parengtas instrumentas, kuriame pateikti klausimai / užduotys:

- 1) Kokie ugdymo veiklos būdai jums labiausiai (pa)tinka (labiausiai stengiatės panaudoti) gamtamokslinio ugdymo procese?
- 2) Įvertinkite savo pasirengimą organizuoti ir realizuoti gamtamokslinį ugdymą pradinėje mokykloje (pvz., mokyti pasaulio pažinimo ir kt.)
- 3) Kaip būtų galima būtų pagerinti gamtamokslinį ugdymą pradinėje mokykloje?

Pirmajam ir trečiajam klausimui taikomos nominalinės skalės, respondentai gali pasirinkti keletą skirtingų atsakymų ar pasiūlyti papildomą. Pasirengimo įvertinimui taikoma ranginė skalė, kai išskiriami tokie lygiai:

1 – *Aš jaučiuosi labai gerai pasirengusi (-ęs) mokyti šią mokslo sritį savo turimomis žiniomis ir įgūdžiais;*

2 – *Aš jaučiuosi pakankamai gerai pasirengusi (-ęs) mokyti šią mokslo sritį, žinodamas, kad galiu visada remtis kolegų pagalba;*

3 – *Manau, kad su papildoma pagalba man, esu pakankamai pasirengusi (-ęs) mokyti šią mokslo sritį;*

4 – *Aš nejaūčiu pakankamai pasiruošusi (-ęs) mokyti šią mokslo sritį ir todėl man reikia esminės pagalbos;*

5 – *Aš pripažįstu, kad tai yra mano silpniausia mokslo sritis ir, kad net esant esminei paramai, man reiks nemažai laiko, kol aš kada nors jausiuosi pilnai pasiruošusi (-ęs).*

Pateikta 14 pagrindinių gamtamokslinio ugdymo sričių (žr. 1 pav.). Pirmajam ir trečiajam klausimui papildomai prašoma pateikti komentarus.

### *Duomenų analizė*

Tyrimo duomenys išanalizuoti taikant pagrindinius aprašomosios statistikos matavimus. Pateikiami absoliutieji ir santykiniai dažniai. Vertinant mokytojų pasirengimą pagal gamtamokslinio ugdymo sritis skaičiuotas pasirengimo indeksas PI ( $0 \leq PI \leq 1$ ) ir standartinis nuokrypis. Kuo PI vertė arčiau 1, tuo pasirengimas yra geresnis (geriau vertinamas).

### **Tyrimo rezultatai**

Atlikta analizė apie tai kokios veiklos mokytojams (pa)tinka, ko jie siekia gamtamokslinio ugdymo procese. Rezultatai pateikiami 1 lentelėje.

1 lentelė. Labiausiai (pa)tinkantys veiklos būdai gamtamokslinio ugdymo procese

<b>Veiklos / būdai</b>	<b>N*</b>	<b>%</b>
Įtraukti (organizuoti) praktinį darbą (veiklą)	48	22,0
Demonstruoti eksperimentus	35	16,0
Susieti gamtamokslinį turinį su kasdieniu mokinių gyvenimu	30	13,8
Leisti mokiniams atlikti savarankiškus tyrinėjimus (eksperimentus)	29	13,4
Skatinti klasės diskusijas	26	12,0
Įtraukti (organizuoti) grupinį darbą	22	10,0
Įtraukti technologijas	19	8,7
Skatinti (palengvinti) tyrinėjimą	5	2,3
Patenkinti (atsižvelgti) individualius skirtumus	4	1,8
Iš viso	218	100,0

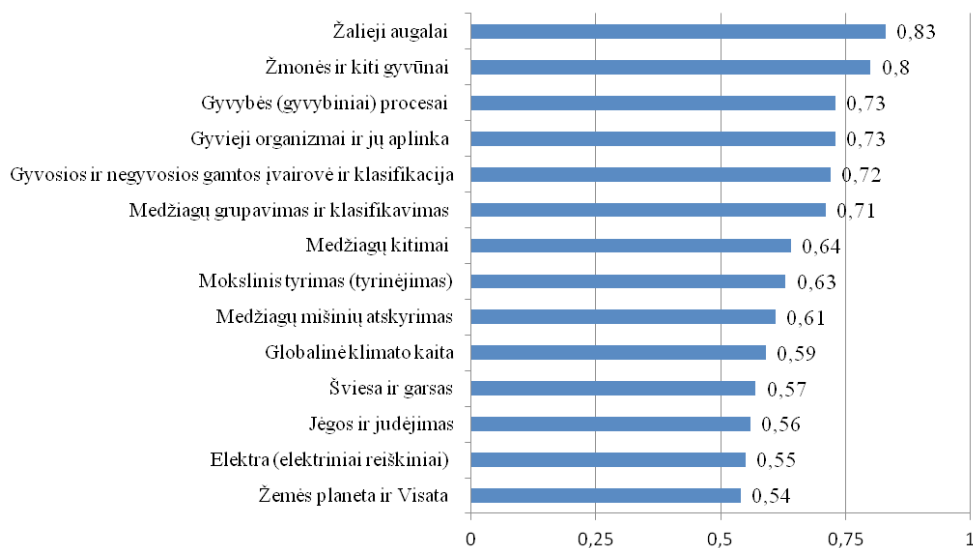
\*iš viso 218 pasirinkimų

Iš 1 lentelės matyti, kad praktinio darbo organizavimas laikomas labiausiai tinkančia veikla. Mažiausiai mokytojai stengiasi patenkinti / atsižvelgti į individualius mokinių skirtumus. Matyti, kad mokytojai labiau linkę demonstruoti eksperimentus (16,0 %) nei skatinti tyrinėjimą (1,8 %). Tyrinėjimas, technologijų įtraukimas nėra vyraujančios veiklos.

„Mokiniais labai patinka eksperimentai ir bandymai, nes tai ką mokiniai atlieka patys arba stebi atliekant mokytojui, įsimenama ir suprantama geriau“ (Respondentas A).

„Kadangi dirbu jungtinėse klasėse, gana sunku organizuoti veiklą vienai klasei taip, kad neblaškytų dėmesio kitos klasės. Dažnai stengiuosi ieškoti bendrų temų, kad būtų galima dirbti bendrai abiejose klasėse“ (Respondentas D).

Analizuotas mokytojų pasirengimas organizuoti ir realizuoti gamtamokslinį ugdymą pradinėje mokykloje. Respondentai įvertino asmeninį pasirengimą pagal 14 pagrindinių gamtamokslinių sričių (pasiskirstymas pagal dažnius pateikiamas 1 priede). Rezultatai pateikiami 1 pav.



1 pav. Mokytojų pasirengimas organizuoti ir realizuoti gamtamokslinį ugdymą pradinėje mokykloje (pvz., mokyti pasaulio pažinimo) (PI-pasirengimo indeksas)

Iš esmės visose srityse pasirengimas yra geras (PI visais atvejais daugiau nei 50 %). Matyti, kad geriausiai asmeninis pasirengimas vertinamas tokiose srityse kaip „Žalieji augalai“ (PI= 0,83, SN=0,22), „Žmonės ir kiti gyvūnai“ (PI = 0,80, SN=0,21), „Gyvybės (gyvybiniai) procesai“ (PI = 0,73, SN=0,21), „Gyvieji organizmai ir jų aplinka“ (PI = 0,73, SN=0,19). Gerokai silpnėsnis pasirengimas tokiose srityse kaip: „Elektra (elektriniai reiškiniai)“ (PI = 0,55, SN=0,26), „Jėgos ir judėjimas“ (PI =

0,56, SN=0,25), „Šviesa ir garsas“ (PI = 0,57, SN=0,26). Chemijos mokslo sritys užima vidurinę poziciją. Įdomu tai, kad pasirengimas mokslinių tyrimų (tyrinėjimų) srityje nėra aukštas (PI = 0,63, SN=0,18).

„Trūksta įrangos ir laiko pasiruošimui. Per didelis metinis medžiagos (mokymosi) planas. Turėtų būti mažesnė apimtis“ (Respondentas B).

„Labai neaiškūs, negražūs piešiniai pratybų sąsiuvinuose (įvairių serijų – ir Gilės, ir Mūsų pasaulis...)“ (Respondentas C).

Išanalizuoti galimi gamtamokslinio ugdymo pradinėje mokykloje gerinimo būdai. Rezultatai pateikiami 2 lentelėje.

2 lentelė. Gamtamokslinio ugdymo gerinimo būdai

Būdai	N*	%
Turėti daugiau išteklių / įrangos ir pan.	48	22,2
Stengtis gamtamokslinį turinį padaryti artimesniu mokinių kasdieniam gyvenimui	30	13,9
Turėti geresnę prieigą prie technologijų ir jų naudojimo	27	12,5
Turėti mažesnes klases (mažiau mokinių)	22	10,2
Įtraukiant daugiau praktinio darbo (veiklos)	20	9,3
Turėti daugiau laiko pasiręngti pamokai (-oms)	18	8,3
Turėti daugiau laiko gamtamokslinio turinio parinkimui, analizei ir t. t.	15	7,0
Įtraukti (organizuoti) daugiau tyrinėjimų grįstų pamokų	14	6,5
Vesti pamokas labiau orientuotas į mokinį	12	5,5
Įtraukiant daugiau grupinio darbo	6	2,8
Turėti daugiau galimybių mokytojo profesiniam tobulėjimui	4	1,8
Iš viso	216	100,0

\*iš viso 216 pasirinkimų

Matyti, kad didžiausias dėmesys skiriamas ištekliams / įrangai. Manoma, kad tai svarbiausias būdas proceso gerinimui. Tačiau mokytojo profesinio tobulėjimo galimybėms skiriama mažiausiai dėmesio. Antrą poziciją užima siekis gamtamokslinį turinį padaryti artimesniu mokinių kasdieniam gyvenimui. Tik 6,5 % pasirinkimų tenka tiriamosios veiklos organizavimui.

## Išvados

Atliktas tyrimas leidžia teigti, kad pradinių klasių mokytojų profesinis pasirengimas gamtamokslinio ugdymo srityje išlieka aktualus. Praktinio darbo organizavimas laikomas labiausiai tinkančia veikla. Mažiausiai mokytojai stengiasi patenkinti / atsižvelgti į individualius mokinių skirtumus. Nors mokytojai yra linkę demonstruoti įvairius eksperimentus, tyrinėjimo veikla nėra vyraujanti. Panaši padėtis stebima ir kalbant apie technologijų įtraukimą į ugdymo procesą. Mokytojų pasirengimas organizuoti ir realizuoti gamtamokslinį ugdymą pradinėje mokykloje yra nevienodas. Geriausias pasirengimas fiksuojamas biologijos mokslo srityse (pvz., „Žalieji augalai“, „Žmonės ir kiti gyvūnai“, „Gyvybės (gyvybiniai) procesai“ ir kt. Silpniausias pasirengimas fiksuojamas fizikos mokslo srityse (pvz., „Elektra (elektriniai) reiškiniai“, „Jėgos ir judėjimas“, „Šviesa ir garsas“ ir kt. Chemijos mokslo srityse pasirengimas laikytinas vidutiniu.

Svarbiausiu gamtamokslinio ugdymo proceso gerinimo būdu respondentai laiko išteklius / įrangą. Mažiausiai svarbiu gerinimo būdu laikomas mokytojo profesinio tobulėjimo galimybės. Tyrinėjimu grįstos pamokos (ar kitos edukacinės veiklos) nelaikomos itin reikšmingu gamtamokslinio ugdymo gerinimo būdu.

Ateityje reikalingi išsamesni tyrimai skirti išanalizuoti mokytojų gamtamokslinės kompetencijos problematiką, taip pat siekiant geriau suprasti eksperimentinės-tiriamosios veiklos organizavimo ypatumus ugdymo procese. Ilgalaikėje perspektyvoje tikslinga parengti rekomendacijas dėl pradinių klasių mokytojų rengimo (studijų proceso tobulinimo).

## Literatūra

- Cooper, D. R., Schindler, P. S. (2014). *Business research methods* (12th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Isaac, S., Michael, W. B. (1995). *Handbook in research and evaluation* (3rd ed.). San Diego, CA: EdITS.
- Jeanpierre, B., Oberhauser, K., & Freeman, C. (2005). Characteristics of professional development that effect change in secondary science teachers' classroom practices. *Journal of Research in Science Teaching*, 42 (6), 668–690.
- Keys, C. W., & Bryan, L. A. (2001). Co-constructing inquiry-based science with teachers: Essential research for lasting reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 38 (6), 631–645.
- Lamanauskas, V. (2005). Kai kurios metodologinės gamtamokslinio ugdymo tyrimų kryptys [Some methodological trends of scientific studies of the natural science education]. *Gamtamokslinis ugdymas / Natural Science Education*, 1 (12), 11–25.
- Lamanauskas V. (2008). Gamtamokslinis ugdymas mokykloje – neatsiejama bendrojo ugdymo dalis [Science education at school - an inseparable part of general education]. Kn.: *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje - 2008* (XIV nacionalinės mokslinės-praktinės konferencijos straipsnių rinkinys, Utena, 2008m. balandžio mėn. 25–26 d.). Šiauliai, p. 5–8.

Moeed, A. (2013). Science investigation that best supports student learning: Teachers understanding of science investigation. *International Journal of Environmental and Science Education*, 8, 537–559. doi: 10.12973/ijese.2013.218a.

2015 metų nacionaliniai mokinių pasiekimų tyrimai. Ataskaita. [National student achievement studies 2015. Report]. Prieiga internete: [http://nec.lt/failai/6728\\_2015\\_NMPT\\_ataskaita..pdf](http://nec.lt/failai/6728_2015_NMPT_ataskaita..pdf).

Neuman, W. L. (1997). *Social research methods: Qualitative and quantitative approaches* (3rd ed.). Boston: Allyn and Bacon.

### Priedas Nr. 1. Dažnių pasiskirstymas, N (%)

Sritis	1	2	3	4	5	PI	SN
Žalieji augalai	28 (46,7)	25 (41,7)	3 (5,0)	3 (5,0)	1 (1,7)	0,83	0,22
Žmonės ir kiti gyvūnai	25 (41,7)	25 (41,7)	8 (13,3)	1 (1,7)	1 (1,7)	0,80	0,21
Gyvybės (gyvybiniai) procesai	14 (23,3)	32 (53,3)	11 (18,3)	2 (3,3)	1 (1,7)	0,73	0,21
Gyvieji organizmai ir jų aplinka	13 (21,7)	34 (56,7)	9 (15,0)	4 (6,7)	0 (0,0)	0,73	0,19
Gyvosios ir negyvosios gamtos įvairovė ir klasifikacija	16 (26,7)	26 (43,3)	14 (23,3)	3 (5,0)	1 (1,7)	0,72	0,23
Medžiagų grupavimas ir klasifikavimas	14 (23,3)	27 (45,0)	17 (28,3)	1 (1,7)	1 (1,7)	0,71	0,21
Medžiagų kitimai	10 (16,7)	24 (40,0)	20 (33,3)	3 (5,0)	3 (5,0)	0,64	0,24
Mokslinis tyrimas (tyrinėjimas)	3 (5,0)	32 (53,3)	19 (31,7)	6 (10,0)	0 (0,0)	0,63	0,18
Medžiagų mišinių atskyrimas	8 (13,3)	22 (36,7)	20 (33,3)	10 (16,7)	0 (0,0)	0,61	0,23
Globalinė klimato kaita	9 (15,0)	23 (38,3)	15 (25,0)	7 (11,7)	6 (10,0)	0,59	0,29
Šviesa ir garsas	6 (10,0)	21 (35,0)	21 (35,0)	8 (13,3)	4 (6,7)	0,57	0,26
Jėgos ir judėjimas	4 (6,7)	24 (40,0)	18 (30,0)	11 (18,3)	3 (5,0)	0,56	0,25
Elektra (elektriniai reiškiniai)	5 (8,3)	20 (33,3)	24 (40,0)	5 (8,3)	6 (10,0)	0,55	0,26
Žemės planeta ir Visata	6 (10,0)	22 (36,7)	13 (21,7)	14 (23,3)	5 (8,3)	0,54	0,28

PI – pasirengimo indeksas; SN – standartinis nuokrypis.

## Summary

### NATURAL SCIENCE EDUCATION PROCESS IN PRIMARY SCHOOL: ORGANISATION AND IMPROVEMENT ASPECTS

**Vincentas Lamanuskas**

*Šiauliai University, Lithuania*

Natural science education in primary school is not only important, but it is also problematic. The importance, first of all, lies in the fact, that natural science education is an inseparable part of general education. Natural science education involves various components - ecological, environmental, healthy lifestyle, harmonious development and other. Experimental- research activity is especially important. Effective all component integration into education process in primary classes remains problematic. This is actual not only in Lithuania.

It is obvious, that in order to understand natural science education peculiarities working with the younger age children, exhaustive research are necessary and on their basis modelled, adjusted and developed natural science education in primary school. Only qualitative natural science education, acquired in primary school, can guarantee proper continuation of natural science education in basic and secondary school.

Research aim is to analyse primary school teachers' position on natural science education question, i.e., to ascertain how teachers value personal preparation according to major natural science education fields, what natural science education improvement ways they discern, and what activity ways in natural science education process they like best.

The research is quantitative, pilot, of limited amount. The research was carried out between January and February 2018. Working primary school teachers from various Lithuanian primary schools participated in the research. Totally, there were 60 teachers (all women) from more than 25 schools.

The carried-out research allows asserting, that primary school teachers' professional preparation in natural science education sphere remains actual. Practical work organisation is considered the most appropriate activity. Individual students' differences are tried to be satisfied and considered the least by the teachers. Though teachers tend to demonstrate various experiments (16.0%), research activity is not prevalent (2.3%). A similar situation is observed speaking about technology involvement in education process. Teacher preparation to organise and realise natural science education in primary school is basically valued positively, however, it is diverse. The best preparation is fixated in biology science spheres (e.g., "Green plants" /PI=0.83, SD=0.22/, "People and other animals" /PI=0.80, SD=0.21/, "Life (vital) processes" /PI=0.73, SD=0.21/ and other). The weakest preparation is fixated in physics science fields (e.g., "Electricity (electrical) phenomena" /PI=0.55, SD=0.26/, "Forces and movement" /PI=0.56, SD=0.25/, "Light and sound" /PI=0.57, SD=0.26/ and other). The preparation in chemistry science field is considered average e.g., "Substance changes" /PI=0.64, SD=0.24/, "Substance mixture separation" /PI=0.61, SD=0.23/ and other). Preparation in scientific research field is also valued as average (PI=0.63, SD=0.18) (PI – preparation index).

Respondents consider resources/equipment the most important way of natural science education process improvement. Teacher professional improvement possibilities are considered the least important way of improvement. Lessons based on research (or



other educational activities) are not considered a very important way of natural science education improvement.

More exhaustive research are necessary in future for analysing primary school teacher natural science competence problems, also seeking to better understand experimental-research activity organisation peculiarities in education process.

**Keywords:** pilot research, primary school, professional improvement, science education.