



## MOKSLINĖ TIRIAMOJI VEIKLA LIETUVOS BENDROJO LAVINIMO MOKYKLOJE: MOKYTOJŲ POZICIJA

**Vincentas Lamanauskas, Dalia Augienė**

*Šiaulių universiteto Edukologijos katedra, Lietuva*

### Anotacija

*Mokslinė tiriamoji veikla (MTV) bendrojo lavinimo mokykloje – neatsiejama ugdymo proceso dalis. Didaktiniu požiūriu tokia veikla yra vienas iš efektyviausių būdų padidinti moksleivių pažintinį aktyvumą. MTV didina intelektualinį moksleivio potencialą, plėtoja jo kūrybines galias. Ne mažiau svarbu, kad tokios veiklos procese vystosi socialiniai-komunikaciniai moksleivių gebėjimai ir įgūdžiai. Kaip viena labiausiai pageidautinų tokios veiklos išdavių – susiformavęs konstruktyvus požiūris į tolesnį asmens profesinį apsisprendimą.*

*Straipsnyje analizuojama gamtos mokslų dalykų ir matematikos mokytojų pozicija apie MTV bendrojo lavinimo mokykloje. Atlikta faktorinė analizė taikant pagrindinių komponentų metodą ir Varimax ašių pasukimą su Kaiser normalizacija. Atlikus šią analizę išskirta MTV struktūra.*

**Pagrindiniai žodžiai:** *faktorinė analizė, mokslinė tiriamoji veikla, bendrojo lavinimo mokykla, gamtamokslinis ugdymas, karjera.*

### Ivadas

Mokslinė tiriamoji mokinių veikla bendrojo lavinimo mokykloje itin reikšminga sritis. Galima drąsiai teigti, kad mokslinių-tiriamųjų gebėjimų formavimui praktiškai neskiriama deramo dėmesio, ypač pradinėje mokykloje. Akivaizdu, kad dabartinis mokymo procesas nėra palankus orientuojant mokinius į mokslininko (tyrėjo) karjerą. Labai svarbu išsamiai išanalizuoti, kokie veiksniai trukdo / skatina ugdyti mokinių domėjimąsi mokslinė tiriamąja veikla. Pagaliau čia labai svarbi mokytojų kompetencija, formuojant ir plėtojant mokinių mokslinius tiriamuosius gebėjimus mokymo(si) procese, taip pat ir asmeninis suinteresuotumas. Vadybiniu požiūriu būtina tokių mokytojų skatinimo sistema.

2007 metais Lietuvoje buvo atliktas nacionalinis IV ir VIII klasių mokinių lietuvių gimtosios kalbos, matematikos, gamtamokslinio ir socialinio ugdymo pasiekimų tyrimas. Nustatyta, kad mokiniams geriau sekasi atlikti užduotis, reikalaujančias žinių pateikimo, sunkiausiai – reikalaujančias praktinių gebėjimų taikymo. Tyrimas taip pat parodė, kad nepakankamas mokinių tyrimų planavimo, atlikimo patyrimas, gebėjimas formuoti išvadas, matavimo prietaisų rodmenų skaitymas, naudojimas įvairiais informacijos šaltiniais. Mokiniams trūksta gilesnio reiškinių, procesų ir sąvokų supratimo, teorinių žinių taikymo bei susiejimo su praktika (Bigelienė, Uginčienė, 2008).

MTV turėtų būti visapusiškai skatinama ir plėtojama. Labai svarbu mokykloje tokią veiklą pradėti su jaunesnio amžiaus mokiniais ir permanentiškai tęsti su vyresniųjų klasių mokiniais (Šapokienė, 2001). Mokslinė tiriamoji veikla nėra pramoga, o atsakingas, kruopštus, didelio savarankiškumo reikalaujantis darbas. Tokios veiklos metu stiprėja vaikų analitinis mąstymas, formuojasi informacijos paieškos ir naudo-

jimo gebėjimai, mokomasi analizuoti sukaupią medžiagą, daryti pranešimus, rengti tyrimų ataskaitas ir t. t. Vadinasi, jau pradinėje mokykloje svarbu ne tik žinios, gebėjimai, leidžiantys suprasti pasaulį, bet ir mokymasis ieškoti, tyrinėti, atrasti (Makarskaitė, 1996).

Gana išsami MTV organizavimo ir vykdymo situacija buvo atskleista atlikus ekspertinį tyrimą (Lamanauskas, Augienė, 2008). Šio tyrimo metu išskirti svarbiausi teiginiai, nusakantys MTV situaciją bendrojo lavinimo mokykloje (iš viso 41 teiginys). Apklausus gamtos mokslų dalykų ir matematikos mokytojus (N=380) atlikta MTV skatinančių ir ribojančių veiksnių analizė (Lamanauskas, Augienė, 2010). Nustatyta, kad svarbiausi veiksniai, skatinantys MTV plėtrą, yra mokinių ir mokytojų motyvacija (atitinkamai 30,2% ir 27,6%). Mokinių domėjimasis MTV, noras žinoti giliau, smalsumas, mokinių skatinimas, vertinimas, pagaliau mokinių savirealizacija yra svarbiausieji MTV motyvatoriai. Savo ruožtu mokytojų iniciatyva, entuziazmas, pastangos sudominti moksleivius, tinkamas pasirengimas vadovauti MTV, geros metodinės žinios ir patirtis, galimybė padaryti karjerą ar gauti geresnes pareigas taip pat laikytini reikšmingais motyvatoriais. Labiausiai riboja MTV materialinė bazė (26,7%). Trūksta įrangos, prastos sąlygos, nėra įrengtų laboratorijų, priemonių ir instrumentų stoka, ribotas, menkas finansavimas, trūksta minimalių lėšų, pagaliau reikia ieškoti paramos iš šalies, o tai yra sudėtinga. Taigi būtinas gilesnis situacijos pažinimas, norint plėtoti MTV bendrojo lavinimo mokykloje. Tyrimas parodė, kad materialinė bazė nėra svarbiausias skatinantis veiksnys.

**Tyrimo objektas** – mokslinė tiriamoji veikla Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklose mokytojų požiūriu. **Tyrimo tikslas** – išanalizuoti mokslinės tiriamosios veiklos organizavimo ir vykdymo ypatumus Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklose.

## Tyrimo metodologija

### *Bendra tyrimo charakteristika*

Tyrimas atliktas 2010 metų sausio – balandžio mėnesiais. Tyrime dalyvavo 380 respondentų. Tyrime naudota anketa, kuri sudaryta remiantis anksčiau atlikto kokybinio „Delfi“ tyrimo rezultatais (Lamanauskas, Augienė, 2009). Ekspertų atrinktų teiginių pagrindu sudaryta anketa buvo pateikta respondentams. Tyrime dalyvavo gamtos mokslų dalykų ir matematikos mokytojai. Ši tikslinė grupė pasirinkta todėl, kad daroma prielaida, jog būtent šių dalykų mokytojai turi palankiausias sąlygas organizuoti ir vykdyti moksleivių mokslinę tiriamąją veiklą. Tyrimo instrumentas publikuotas anksčiau (Lamanauskas, Augienė, 2010). Šiame straipsnyje pristatomi tik kiekybinės analizės rezultatai, gauti apdorojus respondentų atsakymus. Pagal atvirusius klausimus atlikta MTV skatinančių ir ribojančių veiksnių *content* analizė, rezultatai publikuoti (Lamanauskas, Augienė, 2010).

### *Tyrimo imtis*

Respondentų pasiskirstymas pagal dėstomąjį dalyką pateikiamas 1 lentelėje.

**Respondentų pasiskirstymas pagal dalyką**

Dėstomas dalykas	N	%
Biologija	62	16,3
Chemija	97	25,5
Fizika	77	20,3
Geografija	55	14,5
Gamta	12	3,2
Kitas (matematika ir kt.)	77	20,3
Iš viso	380	100,0

Lentelėje matyti, kad respondentai pagal dalyką pasiskirstę iš esmės tolygiai. Integruotą kursą „Gamta ir žmogus“ dažniausiai dėsto biologijos mokytojai, todėl toks išskyrimas sąlyginis. Tyrime dalyvavo įvairių mokymo įstaigų mokytojai: pagrindinių mokyklų (70/18,4%), vidurinių mokyklų (103/27,1%), gimnazijų (194/51,1%) ir kitų švietimo įstaigų (13/3,4%). Tyrimo imtį taip pat sudarė įvairios pedagoginės kvalifikacijos respondentai: mokytojai (52/13,7%), vyresnieji mokytojai (152/40,0%), mokytojai metodininkai (163/42,9%) ir mokytojai ekspertai (13/3,4%). Tiriama imtis sudaryta taikant tikimybinį tiriamųjų grupių parinkimo būdą – serijinį „puokštės“ principą. Kadangi populiacija ganėtinai didelė (visi Lietuvos gamtos mokslų dalykų ir matematikos mokytojai), atsitiktinai parinkome mokyklas laikydami teritorinio principo (į tiriamąją imtį pateko mokytojai iš visų Lietuvos apskričių).

*Tyrimo instrumentas*

Tyrimė naudota anketa, sudaryta iš dviejų atvirųjų klausimų, demografinių kintamųjų (mokyklos tipas, kvalifikacinė mokytojo kategorija, dėstomas dalykas) ir 41 teiginio apie MTV bendrojo lavinimo mokykloje. Teiginių sąrašas sudarytas atliekant ekspertinį vertinimą „Delfi“ metodu (Lamanauskas, Augienė, 2009). Tokiu būdu teiginių sąrašas laikomas tinkamu matuojant tam tikrą konstrukta, šiuo atveju mokslinės tiriamosios veiklos organizavimą ir vykdymą bendrojo lavinimo mokykloje.

*Statistinė duomenų analizė*

Tyrimo duomenims analizuoti taikomi aprašomosios statistikos matai (absoliutiniai ir santykiniai dažniai, populiarumo / reikšmingumo indeksai). Skirtumams tarp kintamųjų nustatyti taikomas neparаметrinis chi-kvadratu ( $\chi^2$ ) kriterijus. 41 teiginys įvertintas taikant trijų rangų skalę: sutinku, iš dalies sutinku, nesutinku. Vėliau ranginiai dydžiai transformuoti į santykinius. Kiekvienam teiginiui skaičiuotas populiarumo (reikšmingumo) indeksas ( $0 \leq PI/SI \leq 1$ ). Kuo PI/SI vertė arčiau vieneto, tuo teiginys respondentui svarbesnis, reikšmingesnis ar respondentas labiau jam pritaria. Atlikta 41 teiginio faktoriinė analizė, taikant pagrindinių komponenčių metodą ir Varimax ašių pasukimą su Kaiser normalizacija. Pagrindinis faktoriinės analizės tikslas yra sumažinti kintamųjų skaičių. Faktorių skaičius buvo nustatomas remiantis Kaiserio kriterijum, t. y. analizuojami tie faktoriai, kurių tikrinės reikšmės (Eigen Values) yra lygios arba didesnės už 1. Imties pagrindu gauti duomenis visiškai tinka faktorinei

analizei atlikti. Du metodai taikyti imties pagrindu gautų duomenų tinkamumo faktoringinei analizei nustatyti: Bartleto sferiškumo testas (Bartlett's Test of Sphericity) ir Kaiserio, Meyerio, Olkino (KMO) testas (Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) test). Imties tinkamumo faktoringinei analizei rezultatai pateikiami 2 lentelėje.

2 lentelė

### KMO ir Bartleto testų rezultatai

Kaiserio, Meyerio, Olkino (KMO) testas		0,844
Bartleto sferiškumo testas	Chi-kvadratu ( $\chi^2$ )	3921,835
	df	820
	p	0,000

2 lentelėje matyti, kad visos reikšmės yra gana aukštos (Rivera, Ganaden, 2001; Nasledov, 2005). Bartleto sferiškumo testas rodo, kad duomenų koreliacinė matrica nelygi vienetinei ir kad duomenys koreliuoti, todėl tinkami faktoringinei analizei. Kaiserio, Meyerio ir Olkino (KMO) testas patvirtina, kad faktoringinė analizė duomenims tinka (KMO = 0,844).

3 lentelė

### MTV teiginių masyvo patikimumas

Cronbacho alfa	Spearman-Browno padidinto patikimumo koeficientas	Teiginių skaičius
0,729	0,723	41

Metodologiniu požiūriu Cronbacho alfa koeficiento reikšmė gerai sudarytam konstruktui turėtų būti didesnė už 0,6 (Yaffee, 2003), kitų autorių nuomone, ne mažiau kaip 0,7 (Garson, 2010). Šiuo atveju Cronbacho alfa koeficiento reikšmė yra didesnė nei 0,7, o Spearman-Browno padidinto patikimumo koeficiento reikšmė artima Cronbacho alfa koeficiento reikšmei, kas reiškia, kad atsakymų į atskirus klausimus dispersijos yra panašios.

Duomenų apdorojimo instrumentas – statistinių programų paketas SPSS.

### Tyrimo rezultatai

Išanalizuotas 41 teiginys apie mokslinę tiriamąją veiklą bendrojo lavinimo mokyklose. Rezultatai pateikiami 4 lentelėje.

**Teiginiai apie mokslinę tiriamąją veiklą Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklose (N/%/RI)**

Teiginiai	Sutinku	Iš dalies sutinku	Nesutinku	RI
6. Mokant mokslinės tiriamosios veiklos yra taikomi mokinių savarankiškumą, bendradarbiavimą skatinantys metodai.	281/73,9	84/22,1	15/3,9	0,85
18. Mokslinė tiriamoji veikla vyksta tik pavienių mokytojų entuziastų dėka.	261/68,7	103/27,1	16/4,2	0,82
23. Mokinių domėjimasis moksline tiriamąja veikla skatinamas dalyvaujant įvairiuose projektuose.	255/67,1	117/30,8	8/2,1	0,82
13. Mokiniai, dalyvaujantys tarptautiniuose projektuose, turi galimybę plėtoti mokslinės tiriamosios veiklos įgūdžius.	246/64,7	108/28,4	26/6,8	0,78
2. Situacija nėra labai gera todėl, kad nepakankama materialinė bazė, trūksta priemonių.	222/58,4	139/36,6	19/5,0	0,76
17. Moksline tiriamąja veikla mokiniai domisi jei suteikiama galimybė pasirinkti juos dominančias sritis.	215/56,6	151/39,7	14/3,7	0,76
8. Mokinių domėjimasis moksline tiriamąja veikla priklauso nuo mokyklos tradicijų ir požiūrio į šią veiklą.	208/54,7	153/40,3	19/5,0	0,74
38. Mokytojams reikalingas papildomas metodinis pasirengimas vadovauti mokinių mokslinei tiriamajai veiklai.	214/56,3	141/37,1	25/6,6	0,74
30. Moksline tiriamąja veikla sudominti mokinius sunku, kadangi tai labai kruopštus, sudėtingas ir atsakingas darbas, jame dalyvauja tik atsakingi, nebijantys papildomo darbo mokiniai.	191/50,3	174/45,8	15/3,9	0,73
9. Dėl perkrautos programos mokinių mokslinė tiriamoji veikla yra labai mažai vykdoma ir skatinama.	190/50,0	160/42,1	30/7,9	0,71
22. Mokinių domėjimasis moksline tiriamąja veikla daugiausia skatinamas popamokinėje veikloje.	193/50,8	159/41,8	28/7,4	0,71
24. Mokytojai stengiasi moksleivius sudominti moksline tiriamąja veikla dirbdami papildomai popamokiniu laiku.	188/49,5	167/43,9	25/6,6	0,71
35. Mokiniai mieliau laisvalaikį leidžia prie kompiuterio, pramogauja, susitinka su draugais, o ne domisi moksline tiriamąja veikla.	182/47,9	180/47,4	18/4,7	0,71
16. Dažniausiai organizuojami tik epizodiniai tiriamieji darbai.	189/49,7	161/42,4	30/7,9	0,70
33. Mokytojams trūksta metodinių priemonių kaip vadovauti mokinių mokslinei tiriamajai veiklai.	190/50,0	157/41,3	33/8,7	0,70
40. Mokiniai mažai žino apie mokslininko veiklos ypatumus.	172/45,3	182/47,9	26/6,8	0,69
5. Per pamokas atliekami tyrimai, ugdomi kritinio mąstymo, problemų sprendimo, informacijos apdorojimo ir perteikimo gebėjimai.	165/43,4	189/49,7	26/6,8	0,68

31. Mokyklose didesnis dėmesys skiriamas gabių vaikų mokslinei tiriamajai veiklai.	175/46,1	168/44,2	37/9,7	0,68
32. Situacija mokyklose apgailėtina – nėra reikalingos įrangos, laboratorijų, priemonių, literatūros.	174/45,8	162/42,6	44/11,6	0,67
7. Atliekami įvairūs tyrimai, eksperimentai klaseje, mokyklos laboratorijoje, kieme, projektiniai darbai.	159/41,8	187/49,2	34/8,9	0,66
37. Mokinių tiriamoji veikla derinama su pamokine veikla ir savarankišku mokymusi.	152/40,0	199/52,4	29/7,6	0,66
39. Mokytojams trūksta metodinio pasirengimo vadovauti mokinių mokslinei tiriamajai veiklai.	163/42,9	175/46,1	42/11,1	0,65
36. Administracija retai skiria papildomo ugdymo valandas tiriamajai veiklai.	164/43,2	158/41,6	58/15,3	0,63
1. Mokinių mokslinė tiriamoji veikla dažniausiai plėtojama neformaliojo ugdymo įstaigose, o mokyklose ši veikla labai ribota.	139/36,6	198/52,1	43/11,3	0,62
11. Mokiniai neskaito papildomos literatūros, kuri skatintų domėjimąsi moksline veikla	138/36,3	199/52,4	43/11,3	0,62
12. Mokiniai yra skatinami domėtis moksline tiriamąja veikla.	132/34,7	210/55,3	38/10,0	0,62
41. Profesijos konsultantai neteikia informacijos mokiniams apie mokslininko karjerą.	159/41,8	153/40,3	68/17,9	0,62
15. Mokinių mokslinei tiriamajai veiklai skiriama labai mažai dėmesio.	123/32,4	223/58,7	34/8,9	0,61
21. Didelis mokytojų krūvis trukdo organizuoti mokinių mokslinę tiriamąją veiklą.	142/37,4	174/45,8	64/16,8	0,60
25. Situacija mokykloje nėra palanki ugdyti domėjimąsi moksline tiriamąja veikla.	136/35,8	187/49,2	57/15,0	0,60
29. Tiriamąja veikla mokiniai domisi, noriai vykdo įvairias apklausas, rengia klausimynus, formuluoja hipotezes, kelia tikslus, apklausia respondentus, analizuoja tyrimo rezultatus, pateikia išvadą ir t. t.	91/23,9	227/59,7	62/16,3	0,53
28. Mokytojas, norintis dirbti su mokiniais, turi ieškoti paramos aukštesiose mokyklose.	117/30,8	166/43,7	97/25,5	0,52
19. Mokyklose nėra domėjimosi moksline tiriamąja veikla.	89/23,4	213/56,1	78/20,5	0,51
10. Mokinių motyvacija yra žema tokiai veiklai.	97/25,5	190/50,0	93/24,5	0,50
3. Mokiniai šia veikla mokykloje labai domisi ir ją vykdo pamokose ir popamokinėje veikloje.	85/22,4	208/54,7	87/22,9	0,49
4. Mokslinės tiriamosios veiklos beveik nėra mokymo procese.	73/19,2	222/58,4	85/22,4	0,48
14. Mokytojų iniciatyva šioje srityje yra menka.	71/18,7	212/55,8	97/25,5	0,46
20. Mokyklos kasmet organizuoja jaunųjų mokslininkų konferencijas.	53/13,9	166/43,7	161/42,4	0,35
27. Nėra mokyklos vadovų palaikymo.	60/15,8	150/39,5	170/44,7	0,35
34. Mokslinė tiriamoji veikla mokiniams ne tik neprieinama, bet ir nepatraukli.	43/11,3	184/48,4	153/40,3	0,35
26. Mokslinė tiriamoji veikla mokyklose nevykdoma.	50/13,2	149/39,2	181/47,6	0,32

Analizuota, kaip įvairių dalykų mokytojai vertina teiginius apie MTV. Nustatyta, kad egzistuoja statistiškai reikšmingi skirtumai pagal 6 teiginius iš 41. Su 5 teiginiu „Per pamokas atliekami tyrimai, ugdomi kritinio mąstymo, problemų sprendimo ir kt. gebėjimai“ sutinka 60,8% biologijos mokytojų ir tik 29,1% geografijos mokytojų. Kitų dalykų mokytojų vertinimai mažesni beveik 20% ( $\chi^2 = 17,35$ ,  $df = 8$ ,  $p = 0,027$ ). Analizuojant skirtumus pagal 12 teiginį „Mokiniai yra skatinami domėtis MTV“ stebima ta pati tendencija, nes palankiausi šiuo požiūriu yra biologijos mokytojai (sutinka 50,0%), o nepalankiausi chemijos (sutinka 27,8%) ir geografijos mokytojai (sutinka 20,0%). Nesutinkančių su šiuo teiginiu mažiausiai yra biologijos mokytojų (6,8%), o daugiausiai geografijos mokytojų (16,4%). Skirtumai statistiškai reikšmingi ( $\chi^2 = 20,36$ ,  $df = 8$ ,  $p = 0,009$ ). Vertinant 13 teiginį „Mokiniai, dalyvaujantys tarptautiniuose projektuose, turi galimybę plėtoti MTV įgūdžius“ lyderiauja chemijos mokytojai (sutinka 79,4%). Mažiau pritariančių šiam teiginiui yra geografijos mokytojų (54,5%). Antroje vietoje pagal pritarimą yra biologijos mokytojai (60,8%), trečioje vietoje – fizikos mokytojai (58,4%). Skirtumai statistiškai reikšmingi ( $\chi^2 = 16,83$ ,  $df = 8$ ,  $p = 0,032$ ). Skiriasi ir nuomonės pagal 19 teiginį „Mokyklose nėra domėjimosi MTV“. Čia stebima atvirkščia tendencija. Su šiuo teiginiu daugiausiai sutinkančių yra geografijos mokytojų (38,2%), o mažiausiai sutinkančių yra fizikos (11,7%) ir biologijos mokytojų (16,2%). Skirtumai statistiškai reikšmingi ( $\chi^2 = 21,25$ ,  $df = 8$ ,  $p = 0,006$ ). 24 teiginys „Mokytojai stengiasi moksleivius sudominti MTV dirbdami papildomai popamokiniu laiku“ traktuojamas skirtingai. Daugiausia su šiuo teiginiu sutinka chemijos mokytojai (59,8%), mažiausiai – fizikos mokytojai (44,2%). Skirtumas statistiškai reikšmingas ( $\chi^2 = 19,12$ ,  $df = 8$ ,  $p = 0,014$ ). Skirtingos pozicijos stebimos ir 26 teiginio „MTV mokyklose nevykdoma“ atžvilgiu. 54,1% biologijos ir 29,1% geografijos mokytojų nesutinka su šiuo teiginiu. Skirtumai statistiškai reikšmingi ( $\chi^2 = 17,86$ ,  $df = 8$ ,  $p = 0,022$ ).

Analizuojant teiginių vertinimą pagal mokyklos tipą fiksuojami statistiškai reikšmingi skirtumai tik pagal du teiginius iš 41. 7 teiginys „Atliekami įvairūs tyrimai, eksperimentai klasėje, mokyklos laboratorijoje, kieme ir kt.“ skirtingai vertinamas pagrindinės mokyklos ir gimnazijos mokytojų. Su teiginiu sutinka daugiau pagrindinių (57,1%) nei gimnazijų mokytojų (38,1). Tai sąlygiškai rodo, kad MTV aktyviau vykdoma pagrindinėse mokyklose nei gimnazijose ( $\chi^2 = 15,90$ ,  $df = 6$ ,  $p = 0,014$ ). 29 teiginys „MTV mokiniai domisi, noriai ją vykdo“ artimas septintajam. Tačiau čia stebimas atvirkštinis dalykas. Šiam teiginiui labiau pritaria gimnazijų mokytojai nei pagrindinių mokyklų mokytojai. Sutinkančių ir iš dalies sutinkančių mokytojų atitinkamai yra: pagrindinėse mokyklose 81,4%, vidurinėse mokyklose 85,5% ir gimnazijose 86,1%. Skirtumai statistiškai reikšmingi ( $\chi^2 = 17,53$ ,  $df = 6$ ,  $p = 0,008$ ).

#### *Faktorinės analizės rezultatai*

Atlikta visų 41 teiginio faktorinė analizė. Faktorai išskirti įvertinus tikrines reikšmes (*Eigen Value Statistics*). Visi faktoriai paaiškina 47,00% bendrosios dispersijos.

**Teiginių apie mokslinę tiriamąją veiklą Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklose faktorinės analizės rezultatai (RI – reikšmingumo indeksas, SD – standartinis nuokrypis)**

	<b>1 FAKTORIUS</b> <i>Domėjimasis moksline tiriamąja veikla</i>	<b>Faktori- niai svoriai</b>	<b>RI ir SD</b>
6.	Mokant mokslinės tiriamosios veiklos yra taikomi mokinių savarankiškumą, bendradarbiavimą skatinantys metodai.	0,606	RI = 0,67; SD = 0,17
37.	Mokinių tiriamoji veikla derinama su pamokine veikla ir savarankišku mokymusi.	0,545	
3.	Mokiniai šia veikla mokykloje labai domisi ir ją vykdo pamokose ir popamokinėje veikloje.	0,524	
7.	Atliekami įvairūs tyrimai, eksperimentai klasėje, mokyklos laboratorijoje, kieme, projektiniai darbai.	0,518	
5.	Per pamokas atliekami tyrimai, ugdomi kritinio mąstymo, problemų sprendimo, informacijos apdorojimo ir perteikimo gebėjimai.	0,503	
29.	Tiriamąją veikla mokiniai domisi, noriai vykdo įvairias apklausas, rengia klausimynus, formuluoja hipotezes, kelia tikslus, apklausia respondentus, analizuoja tyrimo rezultatus, pateikia išvadas ir t. t.	0,461	
24.	Mokytojai stengiasi moksleivius sudominti moksline tiriamąja veikla dirbdami papildomai popamokiniu laiku.	0,446	
12.	Mokiniai yra skatinami domėtis moksline tiriamąja veikla.	0,436	
23.	Mokinių domėjimasis moksline tiriamąja veikla skatinamas dalyvaujant įvairiuose projektuose.	0,430	
	<b>2 FAKTORIUS</b> <i>Mokslinės tiriamosios veiklos ignoravimas</i>	<b>Faktori- niai svoriai</b>	<b>RI ir SD</b>
35.	Mokiniai mieliau laisvalaikį leidžia prie kompiuterio, pramogauja, susitinka su draugais, o ne domisi moksline tiriamąja veikla.	0,647	RI = 0,59 SD = 0,21
11.	Mokiniai neskaito papildomos literatūros, kuri skatintų domėjimąsi moksline veikla.	0,647	
30.	Moksline tiriamąja veikla sudominti mokinius sunku, kadangi tai labai kruopštus, sudėtingas ir atsakingas darbas, jame dalyvauja tik atsakingi, nebijantys papildomo darbo mokiniai.	0,617	
10.	Mokinių motyvacija yra žema tokiai veiklai.	0,604	
34.	Mokslinė tiriamoji veikla mokiniams ne tik neprieinama, bet ir nepatraukli.	0,508	
36.	Administracija retai skiria papildomo ugdymo valandas tiriamajai veiklai.	0,421	
	<b>3 FAKTORIUS</b> <i>Nepalankios mokslinės tiriamosios veiklos vykdymo sąlygos</i>	<b>Faktori- niai svoriai</b>	
34.	Mokslinė tiriamoji veikla mokiniams ne tik neprieinama, bet ir nepatraukli.	0,440	RI = 0,43 SD = 0,23
27.	Nėra mokyklos vadovų palaikymo.	0,636	
26.	Mokslinė tiriamoji veikla mokyklose nevykdoma.	0,598	
19.	Mokyklose nėra domėjimosi moksline tiriamąja veikla.	0,448	
25.	Situacija mokykloje nėra palanki ugdyti domėjimąsi moksline tiriamąja veikla.	0,403	
	<b>4 FAKTORIUS</b> <i>Mokslinės tiriamosios veiklos fragmentiškumas</i>	<b>Faktori- niai svoriai</b>	<b>RI ir SD</b>
16.	Dažniausiai organizuojami tik epizodiniai tiriamieji darbai.	0,729	RI = 0,65 SD = 0,20
15.	Mokinių mokslinei tiriamajai veiklai skiriama labai mažai dėmesio.	0,615	
14.	Mokytojų iniciatyva šioje srityje yra menka.	0,542	
18.	Mokslinė tiriamoji veikla vyksta tik pavienių mokytojų entuziastų dėka.	0,443	



<b>5 FAKTORIUS</b> <i>Nepalankios materialinės sąlygos</i>		<b>Faktori- niai svoriai</b>	<b>RI ir SD</b>
2.	Situacija nėra labai gera todėl, kad nepakankama materialinė bazė, trūksta priemonių.	0,720	RI = 0,65 SD = 0,20
41.	Profesijos konsultantai neteikia informacijos mokiniams apie mokslininko karjerą.	0,584	
32.	Situacija mokyklose apgailėtina – nėra reikalingos įrangos, laboratorijų, priemonių, literatūros.	0,560	
28.	Mokytojas, norintis dirbti su mokiniais, turi ieškoti paramos aukštesiose mokyklose.	0,417	
40.	Mokiniai mažai žino apie mokslininko veiklos ypatumus.	0,408	
1.	Mokinių mokslinė tiriamoji veikla dažniausiai plėtojama neformaliojo ugdymo įstaigose, o mokyklose ši veikla labai ribota.	0,408	
<b>6 FAKTORIUS</b> <i>Mokytojų kvalifikacijos stoka</i>		<b>Faktori- niai svoriai</b>	<b>RI ir SD</b>
38.	Mokytojams reikalingas papildomas metodinis pasirengimas vadovauti mokinių mokslinei tiriamajai veiklai.	0,793	RI = 0,70 SD = 0,25
39.	Mokytojams trūksta metodinio pasirengimo vadovauti mokinių mokslinei tiriamajai veiklai.	0,775	
33.	Mokytojams trūksta metodinių priemonių, kaip vadovauti mokinių mokslinei tiriamajai veiklai.	0,434	
<b>7 FAKTORIUS</b> <i>Ugdymo dalyvių užimtumas</i>		<b>Faktori- niai svoriai</b>	<b>RI ir SD</b>
21.	Didelis mokytojų krūvis trukdo organizuoti mokinių mokslinę tiriamąją veiklą.	0,597	RI = 0,68 SD = 0,21
22.	Mokinių domėjimasis mokslinė tiriamąja veikla daugiausia skatinamas popamokinėje veikloje.	0,537	
9.	Dėl perkrautos programos mokinių mokslinė tiriamoji veikla yra labai mažai vykdoma ir skatinama.	0,536	
33.	Mokytojams trūksta metodinių priemonių, kaip vadovauti mokinių mokslinei tiriamajai veiklai.	0,446	
<b>8 FAKTORIUS</b> <i>Ugdomosios aplinkos įtaka mokslinei tiriamajai veiklai</i>		<b>Faktori- niai svoriai</b>	<b>RI ir SD</b>
13.	Mokiniai, dalyvaujantys tarptautiniuose projektuose, turi galimybę plėtoti mokslinės tiriamosios veiklos įgūdžius.	0,612	RI = 0,76 SD = 0,19
8.	Mokinių domėjimasis mokslinė tiriamąja veikla priklauso nuo mokyklos tradicijų ir požiūrio į šią veiklą.	0,581	
17.	Mokslinė tiriamąja veikla mokiniai domisi, jei suteikiama galimybė pasirinkti juos dominančias sritis.	0,478	

*Metodas: Pagrindinių komponentių metodas, Varimax rotacija su Kaiser normalizacija.*

Analizuojant 5 lentelę matyti, kad pirmajam faktoriui (7,56% bendrosios dispersijos) priskirti 9 teiginiai, antrajam faktoriui (7,17% bendrosios dispersijos) priskirti 6 teiginiai, trečiajam faktoriui (6,00% bendrosios dispersijos) priskirti 5 teiginiai, ketvirtajam faktoriui (5,92% bendrosios dispersijos) priskirti 4 teiginiai, penktajam faktoriui (5,81% bendrosios dispersijos) priskirti 6 teiginiai, šeštajam faktoriui (5,28% bendrosios dispersijos) priskirti 3 teiginiai, septintajam faktoriui (5,05% bendrosios dispersijos) priskirti 4 teiginiai ir aštuntajam faktoriui (4,17% bendrosios dispersijos) priskirti 3 teiginiai. Trys teiginiai – ketvirtas, dvidešimtas ir 31 – nepateko nei į vieną faktorių. Nustatyta, kad reikšmingiausias yra 8 faktorius „Ugdomosios aplinkos įtaka mokslinei tiriamajai veiklai“ (RI=0,76). Mažiausiai reikšmingas trečiasis faktorius „Nepalankios mokslinės tiriamosios veiklos vykdymo sąlygos“ (RI=0,43).

Galima teigti, kad iš principo MTV sąlygos mokyklose yra. Visų kitų faktorių indeksai yra daugiau nei 0,5, kas rodo, kad minėtieji faktoriai iš esmės reikšmingi.

Gauti statistiškai reikšmingi skirtumai dėstomo dalyko aspektu pirmam, trečiam ir aštuntam faktoriui (6 lentelė). Vienfaktorinė ANOVA analizė panaudota siekiant išanalizuoti, ar yra kokie nors reikšmingi skirtumai tarp skirtingų respondentų grupių.

6 lentelė

### Faktorių reikšmingumo indeksai pagal dėstomą dalyką

	Biologija		Chemija		Fizika		Geografija		Kita	
	RI	SD	RI	SD	RI	SD	RI	SD	RI	SD
1 faktorius	<b>0,72</b>	0,16	0,67	0,15	0,66	0,18	0,63	0,17	0,65	0,17
2 faktorius	0,55	0,20	0,59	0,23	0,58	0,19	0,63	0,19	0,61	0,20
3 faktorius	0,39	0,25	0,44	0,23	0,39	0,21	0,51	0,23	0,42	0,23
4 faktorius	0,59	0,16	0,68	0,22	0,66	0,22	0,67	0,19	0,64	0,21
5 faktorius	0,63	0,20	0,67	0,20	0,65	0,19	0,66	0,21	0,61	0,21
6 faktorius	0,69	0,24	0,69	0,26	<b>0,71</b>	0,26	<b>0,71</b>	0,24	<b>0,69</b>	0,26
7 faktorius	0,65	0,23	<b>0,71</b>	0,22	0,67	0,20	0,69	0,19	0,67	0,20
8 faktorius	<b>0,74</b>	0,21	<b>0,82</b>	0,17	<b>0,74</b>	0,19	<b>0,75</b>	0,18	<b>0,75</b>	0,19

6 lentelėje matyti, kad tikėtini skirtumai tarp skirtingų mokytojų grupių pagal kai kuriuos faktorius. ANOVA testo rezultatai pateikiami 7 lentelėje.

7 lentelė

### ANOVA testo rezultatai tarp faktorių priklausomai nuo mokomojo dalyko

		Kvadratų suma	df	Dispersijos įverčiai	F	p
1 faktorius	Grupių	0,289	4	7,234E-02	2,528	0,040
	Vidinė	10,732	375	2,862E-02		
	Iš viso	11,021	379			
2 faktorius	Grupių	0,646	4	0,162	2,919	0,021
	Vidinė	20,751	375	5,534E-02		
	Iš viso	21,397	379			
3 faktorius	Grupių	0,411	4	0,103	2,734	0,029
	Vidinė	14,110	375	3,763E-02		
	Iš viso	14,522	379			

Jei gauta  $F$  reikšmė daug didesnė už vieneta, tai tikėtina, kad vidurkiai skiriasi, jei artima vienetai, vidurkių skirtumai maži. Šiuo atveju  $F$  reikšmės didesnės už vieneta, vadinasi, galima pagrįstai teigti, kad vidurkiai skiriasi.

Pirmasis faktorius reikšmingesnis biologijos mokytojams ( $RI = 0,72$ ) nei kitų grupių mokytojams. Trečiasis faktorius reikšmingesnis geografijos mokytojams ( $RI = 0,51$ ) nei kitiems mokytojams. Nors aštuntasis faktorius gana reikšmingas visų grupių mokytojams, tačiau reikšmingiausias jis chemijos mokytojams ( $RI = 0,82$ ).

Atlikta visų faktorių reikšmingumo analizė pagal mokyklos tipą. Rezultatai pateikiami 8 lentelėje.

**Faktorių reikšmingumo indeksai pagal mokyklos tipą**

	Pagrindinė		Vidurinė		Gimnazija		Kita	
	RI	SD	RI	SD	RI	SD	RI	SD
1 faktorius	<b>0,69</b>	0,18	0,66	0,17	0,67	0,16	0,60	0,18
2 faktorius	0,64	0,20	0,59	0,21	0,57	0,20	0,64	0,17
3 faktorius	0,45	0,22	0,44	0,24	0,41	0,23	0,46	0,28
4 faktorius	0,62	0,20	0,64	0,20	0,66	0,21	<b>0,74</b>	0,18
5 faktorius	0,58	0,22	0,66	0,21	0,66	0,18	0,63	0,22
6 faktorius	0,67	0,30	<b>0,71</b>	0,24	<b>0,71</b>	0,24	0,69	0,22
7 faktorius	0,67	0,24	0,65	0,22	0,70	0,19	0,66	0,24
8 faktorius	<b>0,78</b>	0,18	<b>0,76</b>	0,19	<b>0,76</b>	0,19	<b>0,71</b>	0,18

Atlikus *One-way* ANOVA testą fiksuojamas statistiškai reikšmingas skirtumas pagal 5 faktorių ( $F_{(3-376)} = 3,19$ ,  $p = 0,024$ ), kuris mažiau reikšmingas pagrindinės mokyklos mokytojams (RI = 0,58), nei visiems kitiems. Analizuojant grupių viduje matyti, kad pagrindinės mokyklos mokytojams reikšmingiausi faktoriai yra du – pirmasis (RI = 0,69) ir aštuntasis (RI = 0,78). Mažiausiai reikšmingas 3 faktorius (RI = 0,45). Įdomu tai, kad vidurinės mokyklos ir gimnazijos mokytojams reikšmingiausi yra tie patys faktoriai – šeštas ir aštuntas. Kitų mokyklų mokytojams reikšmingiausi yra ketvirtas (RI = 0,74) ir aštuntas (RI = 0,71) faktoriai.

Pagal mokytojų kvalifikacinę kategoriją statistiškai reikšmingų skirtumų nefiksuojama.

**Išvados**

- Nustatyta, kad mokant mokslinės tiriamosios veiklos yra taikomi mokinių savarankiškumą, bendradarbiavimą skatinantys metodai, nepaisant to, kad MTV dažniausiai vyksta tik pavienių mokytojų entuziastų dėka. Mokinių domėjimasis mokslinė tiriamąja veikla skatinamas dalyvaujant įvairiuose projektuose, o mokiniai, dalyvaujantys tarptautiniuose projektuose, turi itin geras galimybes plėtoti mokslinės tiriamosios veiklos įgūdžius.
- Negalima teigti, kad nėra mokytojų iniciatyvos MTV srityje ar kad mokslinė tiriamoji veikla mokiniams ne tik neprieinama, bet ir nepatraukli. Atliekami įvairūs tyrimai, eksperimentai klasėje, mokyklos laboratorijoje, kieme, projektiniai darbai. Mokinių tiriamoji veikla derinama su pamokine veikla ir savarankišku mokymusi. Mokytojai stengiasi moksleivius sudominti mokslinė tiriamąja veikla dirbdami papildomai popamokiniu laiku.
- Nustatyta, kad iš esmės MTV palankiausi yra biologijos ir chemijos mokytojai, nepalankiausi – geografijos. Papildomai nepamokiniu metu šią veiklą labiausiai plėtoja chemijos ir mažiausiai – fizikos mokytojai.
- Nustatyta, kad MTV aktyviau vykdoma pagrindinėse mokyklose nei gimnazijose, nors mokinių, besidominčių MTV ir norinčių ją vykdyti, daugiau yra gimnazijose nei pagrindinėse mokyklose.
- Nustatyta, kad reikšmingiausias faktorius MTV yra ugdymo aplinka. Tyrimo rezultatai atskleidžia, kad ne mažiau svarbūs faktoriai yra mokytojų kvalifi-

kacija ir didelis ugdymo dalyvių (tiek mokytojų, tiek mokinių) užimtumas. Negalima teigti, kad bendrojo lavinimo mokyklose yra nepalankios mokslinės tiriamosios veiklos vykdymo sąlygos, tačiau pažymimas jos fragmentiškumas ir nepalankios materialinės sąlygos.

- Domėjimasis MTV reikšmingiausias biologijos mokytojams, o ugdymo aplinkos įtaką MTV labiausiai akcentuoja chemijos mokytojai.
- Nepalankias MTV organizavimo ir vykdymo sąlygas labiausiai akcentuoja geografijos mokytojai. Be to, nepalankias MTV sąlygas labiau akcentuoja gimnazijų nei pagrindinių mokyklų mokytojai.

## Literatūra

Bigelienė D., Uginčienė E. (2008). *Nacionalinių mokinių pasiekimų tyrimų pristatymas švietimo konsultantams*. Vilnius: ŠPC. Prieiga per internetą: <http://www.pedagogika.lt/index.php?1475461344> (2008-11-11).

Garson D. (2010). Reliability Analysis. Available on the internet at: <http://faculty.chass.ncsu.edu/garson/PA765/reliab.htm> (accessed 26/09/2010).

Yaffee R. A. (2003). Common Correlation and Reliability Analysis with SPSS for Windows. Available on the internet at: <http://www.nyu.edu/its/statistics/Docs/correlate.html> (accessed 26/09/2010).

Lamanauskas V., Augienė D. (2008). Mokinių mokslinės tiriamosios veiklos gebėjimų ir susidomėjimo ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje: situacijos analizė ir prognozės. *Gamtamokslinis ugdymas / Natural Science Education*, Nr. 3(23), p. 6–29.

Lamanauskas V., Augienė D. (2009). Pupils' Scientific Research Activity Development in Comprehensive School: the Case of Lithuania. *Journal of Baltic Science Education*, Vol.8, No. 2, p. 97–109.

Lamanauskas V., Augienė D. (2010). Mokslinė tiriamoji veikla bendrojo lavinimo mokykloje: skatinantys ir ribojantys veiksniai. *Gamtamokslinis ugdymas / Natural Science Education*, Nr. 1(27), p. 15–24.

Makarskaitė R. (1996). Aplinkotyrinės Vinco Ruzgo idėjos ir šiuolaikinė mokykla. Kn.: *Gamtamokslinis ugdymas pagrindinėje bendrojo lavinimo mokykloje* (respublikinės mokslinės konferencijos straipsnių rinkinys). Vilnius, p. 16–22.

Rivera T. C., Ganaden M. F. (2001). The Development and Validation of a Classroomenvironment Scale for Filipinos. *The International Online Journal of Science and Mathematics Education*, Vol 1. Available on the Internet: <http://www.upd.edu.ph/~ismed/online/articles/dev/dev.htm> (10-09-2010).

Šapokienė E. (2001). *Mokykla+aplinkotyra=VIOLA*. Utena: UAB „Utenos Indra“.

Наследов, А. (2005). *SPSS: компьютерный анализ данных в психологии и социальных науках*. Санкт-Петербург: Питер.

## Summary

### SCIENTIFIC RESEARCH ACTIVITY IN COMPREHENSIVE SCHOOL OF LITHUANIA: TEACHERS' POSITION

Vincentas Lamanauskas, Dalia Augienė

Siauliai University, Lithuania

The formation of scientific research activity (SRA) abilities in comprehensive school is undoubtedly, a very important sphere that has not received a proper attention yet. Current teaching and learning process has changed, in fact, from the point of view of paradigm – subjects taught are becoming a means

of the realization of learners' needs and interests. Scientific research activity is not an entertainment but responsible, thorough work requiring a lot of self-independence. During such an activity pupils' analytical thinking gets stronger, information searching and using abilities are formed, they learn how to analyze gathered material, prepare reports, make research presentations and so on.

The research was carried out between January and April, 2010. The method of the research was survey in written form (questionnaire). On the whole, 380 questionnaires were acknowledged acceptable.

The article deals with Natural science and Mathematics teachers' opinion about the situation of scientific research activity in comprehensive school.

A factor analysis was performed in order to find out the structure of 41 items. The main aim of the factor analysis is to reduce the number of variables. Two methods were applied in order to evaluate whether the data set was appropriate for the factor analysis: Bartlett's Test of Sphericity and Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) test. Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy test value is 0.844. Bartlett's Test of Sphericity tests the null hypothesis that the correlation matrix is an identity matrix. In this case approx. Chi-Square value is 3921.835 and  $p < 0.000$ . These results clearly show that data can be used for factor analysis.

The eight factors were extracted based on the Eigen Value Statistics (with the real value more than one). Also the significance (popularity) indexes (SI) and standards deviations (SD) for each factor were calculated.

1. Interest in scientific research activity (SI=0.67; SD=0.17).
2. Ignoring the scientific research activities (SI=0.59; SD=0.21).
3. Adverse (unfavourable) conditions of carrying out of scientific research activity (SI=0.43; SD=0.23).
4. Fragmentary of scientific research activity (SI=0.65; SD=0.20).
5. Adverse (unfavourable) material conditions of scientific research activity (SI=0.65; SD=0.20).
6. Lack qualification (competence) of teachers (SI=0.70; SD=0.25).
7. Employment (busyness) of learners and teachers (SI=0.68; SD=0.21).
8. Influence of the educational environment on scientific research activity (SI=0.76; SD=0.19).

However, we need to emphasize, that significance indexes are relatively not high, though higher than 0.50.

All these factors accounts for 47.00% of variance. There are 9 statements under the first factor, 6 statements under the 2<sup>nd</sup> factor, 5 statements under the 3<sup>rd</sup> factor, 4 statements under the 4<sup>th</sup> factor, 6 statements under the 5<sup>th</sup> factor, 3 statements under the 6<sup>th</sup> factor, 4 statements under the 7<sup>th</sup> factor and 3 statements under the 8<sup>th</sup> factor. The first factor forms 7.56% of total variance, the second factor constitutes 7.17% of total variance, the third factor forms 6.00% of total variance, the fourth factor forms 5.92% of total variance, the fifth factor constitutes 5.81% of total variance, the sixth factor forms 5.28% of total variance, the seventh forms 5.05% of total variance and the last one (eighth factor) constitutes 4.17% of total variance.

It was found that in the teaching of scientific research activities the cooperation methods are used. It was found that in general the most favourable to SRA are biology and chemistry teachers, and the less favourable - teachers of geography. It was also found that highly significant factor in the development of scientific research activity is the educational environment.

**Key words:** career, comprehensive school, factor analysis, scientific research activity, science education.

*Received 22 July 2010; accepted 25 September 2010*



**Vincentas Lamanuskas**

Professor, Department of Education, Siauliai University, P. Visinskio Street 25,  
LT-76351 Siauliai, Lithuania  
E-mail: v.lamanuskas@ef.su.lt  
Website: <http://www.lamanuskas.projektas.lt>



**Dalia Augienė**

Assoc. Professor, Department of Education, Siauliai University, P. Visinskio Street 25,  
LT-76351 Siauliai, Lithuania  
E-mail: [augiene@gmail.com](mailto:augiene@gmail.com)  
Website: <http://www.su.lt>