

VIZUALIZACIJOS PAGALBA MERGINŲ SAVARANKIŠKO MOKYMOSI PROCESUOSE GAMTAMOKSLINIAME UGDYME

Renata Bilbokaitė

Šiaulių universitetas, Edukologijos fakultetas

Įvadas

Gamtamokslinis ugdymas visuomet orientuotas į gamtos reiškinių pažinimą. Daugelio dalykų mes negalime pamatyti ir sunkiai išsivaizduojame, todėl mokiniai patiria sunkumų mokymosi procese. Šiuos sunkumus stengiamasi sumažinti iki minimumo arba pašalinti visiškai, tam labai dažnai pasitelkiamos vizualizacijos priemonės. Po pastarųjų taikymo praktikoje mokslininkai konstatuoja, kad vizualizacija padeda mokiniams suvokti reiškinius (Bogner, 2006; Qian, Tinker, 2006), skatina mokymosi motyvaciją (Oller, 2006), padeda ilgiau prisiminti sąvokas (Burewicz, Miranowicz, 2002; Cook, 2006; Hodes, 1994) ir jas susieti su kitomis temomis. Pedagogai ir mokslininkai regi vizualizacijos naudą mokymo procese, t. y. klasės aplinkoje. Vizualizacijos šalininkai nemano, kad šis informacijos perteikimo būdas turi būti vienintelis ir svarbiausias ugdymo procese. Siekiama, kad ir vizualinis, ir verbalinis informacijos reprezentavimas būtų apylygiai taikomi, modeliuojami ir derėtų tarpusavyje, vienas kitą papildytų. Vizualizacija gali atskleisti tai, ką iš žodžių ar skaitmenų sunkiau suprasti, todėl suvokus vaizdą lengviau mokytis ir kitais kodais atspindėto teksto.

Mažai duomenų apie mokinių savarankiško mokymosi proceso ypatumus, ypač susijusius su vizualios informacijos vartojimu. Pastaroji informacija dar labiau pagrįstų vizualizacijos šalininkų įrodymus apie jos teikiamą pagalbą ne tik tais atvejais, kai mokytojas koordinuoja mokymo(si) procesą klasėje, bet ir tada, kai mokymasis vyksta namuose ar klasėje, o pedagogas neturi įtakos darbo kokybei. Straipsnyje keliamas **probleminis klausimas**: ar vizualizacija padeda 9–10 klasių merginoms mokantis savarankiškai? Kuriose savarankiško mokymosi veiklose vizualizacija padeda labiausiai, kuriose – mažiausiai? Ar šios veiklos įvertinimas, merginų nuomone, statistiškai reikšmingai skiriasi nuo aukščiau ir žemiau išreitinguotų teiginių? Ar merginų nuomonė vienoda abiejose klasėse, ar skiriasi? Visi šie problemą papildantys klausimai padėtų pedagogams ir kitiems tyrėjams pateikti išsamesnius ir moksliskai pagrįstus tyrimo rezultatus, kurie galbūt paskatintų labiau atsižvelgti į vizualizacijos teikiamos naudos privalumus merginų savarankiško mokymosi procese. Pastaruoju metu lyčių studijoms skirama vis daugiau tyrėjų dėmesio, todėl heterogeninės grupės parinkimas

šiam tyrimui yra tikslingas ir svarbus, nes tiek mokslininkai, tiek pedagogai praktikai turės galimybę išsamiau susipažinti su merginų požiūriu ir paprasčiau bei prasmingiau derinti ugdymo proceso elementus.

Tyrimo objektas – vizualizacijos pagalba mokantis

Tikslas – išsiaiškinti, kaip 9–10 klasių merginos vertina vizualizacijos teikiamą naudą savarankiškai mokantis gamtamokslinių disciplinų.

Tyrimo metodika

Nuolatinio mokymosi koncepcija akcentuoja mokymosi visą gyvenimą paradigmą (Beresnevičienė, 1995; Ruškus, Mažeikienė, Balčiūnas, 2003). Laikantis šios nuomonės, vaizdinis mąstymas turėtų būti lavinamas ne tik mokykloje, bet ir aukštosiose mokyklose, nes tai yra ateities garantas, padėsiantis žmonėms suprasti vaizdinius kodus. Nuolatinio mokymosi koncepcijos kontekste vaizdinis mąstymas tampa aktualia asmens ir visos visuomenės mąstymo rūšimi, kuri sąlygoja postmodernaus pasaulio (Aramavičiūtė, Martišauskienė, 2006) ir vizualios kultūros kartai reikalingus įgūdžius. *Dvigubo kodavimo teorijos* (Paivio, 1969; cit. iš Hodes, 1994) išryškina verbalinės ir vizualinės informacijos kooperavimo pozityvumą, kuris suvokiamas kaip dvigubų kodų derinimo prasmės iškėlimas. Verbalinė informacija suformuoja mintyse verbalines sąvokas, o vizualinė – tų sąvokų vizualinius atitikmenis. Kuo labiau derinamos informacijos pateikimo rūšys, tuo lengviau mokytis. Tyrimo objekto pasirinkimas paremtas šia teorija, nes manoma, kad vizualizacija turėtų padėti mokytis sudėtingų gamtamokslinių temų. *Feministinė teorija* (Ślęczka, 2005) suteikia galimybę autorei tyrinėti moterų psichologinius ypatumus ugdymo procese ir taip atlikti šviečiamąją pedagogų funkciją, kad pastarieji atsižvelgtų į moterų kognityvinius procesus ir jų savybes. Tai svarbu, nes daugelį metų visos ugdymo programos buvo homogenizuotos pagal vyriškos lyties mąstymo bruožus.

Tyrimo instrumentas

Tyrimo instrumentu pasirinkta straipsnio autorės sudaryta anketa, parengta pagal informacijos šaltinių analizę ir pilotinio tyrimo rezultatus. Klausimyną sudaro 67 klausimai, 5 skalės ir 8 poskalės. Anketoje vyrauja uždari klausimai, atsakymams koduoti pasi-

rinkta Likerto skalė. Instrumento kokybei nustatyti naudojamas skalių vidinis validumas. Beveik visos poskalės gan aukšto vidinio patikimumo – *Kronbacho alfa* yra didesnė už 0,7. Bendras anketos skalių vidinis validumas – 0,9278. Remiantis apskaičiuotu vidiniu skalių patikimumu galima daryti išvadą, kad anketos klausimai yra tinkami objektui matuoti ir validūs gauti atitinkamas išvadas.

Tyrimo organizavimas ir trumpa tiriamųjų charakteristika

Tyrimas buvo vykdomas 2009 metų balandžio mėnesį. Popierinių anketų variantų grįžtamumas buvo 96 proc. Šiaulių miesto tiriamiesiems anketas išdalino ir susirinko pati tyrėja. Tyrimo imtis viršija pagal formulę rekomenduojamos imties dydį, todėl tikėtina, kad jo rezultatai bus validūs. Tiriamųjų amžius atitinka paauglystės amžiaus tarpsnį. Šio amžiaus sulaukę ugdytiniai geba mąstyti kritiškai, įvertinti hipotetiškai formuluojamas mintis ir yra pajėgūs atsakyti į anketos klausimus, remdamiesi sava patirtimi. Antroji tiriamųjų amžiaus parinkimo priežastis – paskutiniai privalomųjų gamtamokslinių disciplinų mokymosi metai, po kurių jie laisva valia rinksis šias disciplinas vienuoliktose ir dvyliktose klasėse arba jų nesirinks. Tyrimas padėtų išsiaiškinti, ar vizualiosios priemonės ir metodai gali paskatinti labiau mokytis gamtos mokslų ir dažniau juos rinktis vėlesnėse klasėse. Taikytas atsitiktinis tiriamųjų parinkimo būdas,

kai visos populiacijos mokiniams išdalintos anketos, tačiau jas gauna tie, kurie tyrimo metu buvo klasėje. Tyrimo dalyvavo 1152 tiriamieji iš 9–10 klasių. 1130 mokinių (98,1 proc.) mokėsi Lietuvos miestų mokyklose, 22 mokiniai (1,9 proc.) – rajonų mokyklose. Straipsnio duomenų analizei naudoti tik merginų atsakymai. Tyrimo dalyvavo 644 merginos (55,9 proc. visų respondentų). Tiriamųjų amžius svyravo nuo 14 iki 18 metų.

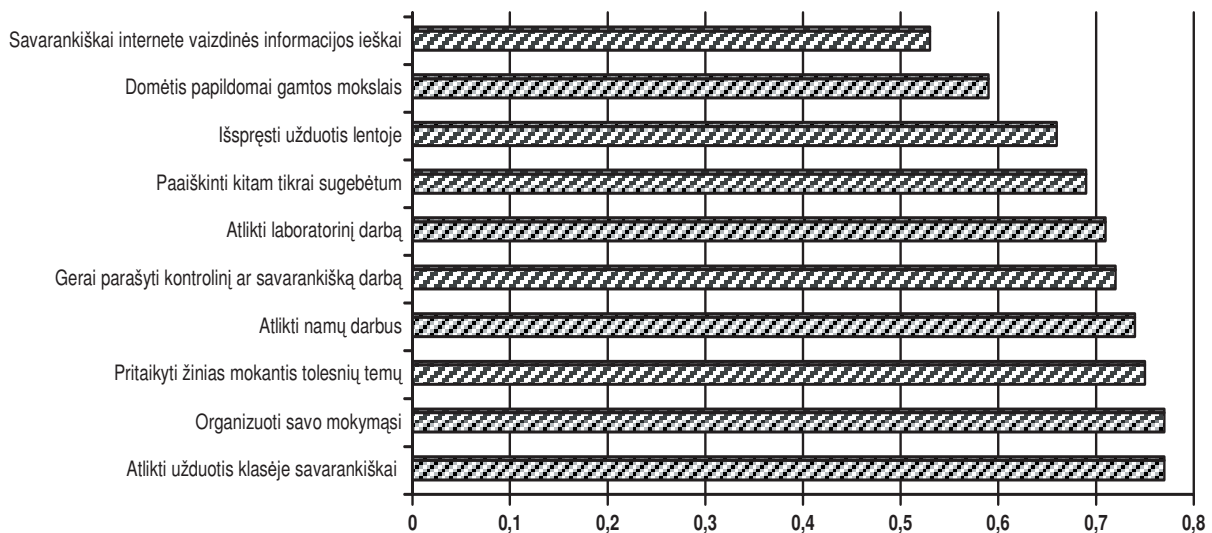
Tyrimo metodai

Teoriniai: informacijos šaltinių analizė.

Aprašomoji statistika: populiarumo indeksas, naudotas kintamųjų reitingams apskaičiuoti. Šis metodas taikytas transformavus ranginės skalės kintamųjų įverčius į santykinės skalės įverčius. *Analitinė statistika*: t-testas priklausomoms imtims (angl. *Paired-samples T test*); Mann'o Whitney U-testas nepriklausomoms imtims. Skirtumas laikytas statistiškai reikšmingu, jei $p < 0,05$.

Tyrimo rezultatai

Tyrimo rezultatai pateikiami lentelėse ir paveiksle. Duomenys apdoroti ir apskaičiuoti statistine programa SPSS. Jų analizės pateikiamos po vizualiomis reprezentacijomis. Tyrimo duomenys rodo (žr. paveikslą), kad vizualizacija turi privalumų žymėdama pagalbinės funkcijos realizavimą lengvinant savarankiško mokymosi procesus.



Pav. Vizualizacijos pagalba merginoms savarankiško mokymosi procese

9–10 klasių merginų nuomone, labiausiai vizualizacija padeda atlikti užduotis, kurios užduodamos mokykloje savarankiškai (PI = 0,77). Vizuali informacija palengvina užduočių supratimą arba žinių perėmimą, todėl merginos geriau geba atlikti mokytojos užduotus darbus. Tokį pat reitingą turi vizua-

lizacijos pagalba mokymosi organizavimo procese (PI = 0,77). Vizualumas padeda greičiau susiorientuoti ugdymo procese, taip merginos lengviau organizuoja savo veiklą. Abu šie teiginiai užima pirmąją poziciją reitingų paveiksle. Antroje pozicijoje yra vizualizacijos pagalba, kai norima pritaikyti žinias

mokantis kitų temų (PI = 0,75). Tai suponuoja nuomonę, kad vizualizacija gali turėti įtakos tam tikrų mąstymo procesų veiklai ir žinių suvokimui, pasireiškiančiam kaip konstruktyvistinės paradigmos realizavimas gamtamokslinio ugdymo kontekste. Trečioje pozicijoje merginos išvelgė vizualizacijos pagalbą atliekant namų darbus (PI = 0,74). Kaip ir prieš tai aptartasis, šis aspektas leidžia manyti, kad vizualizacija aktyvina informacijos įsisavinimo procesus, todėl merginos geba lengviau žinias pritaikyti praktikoje.

Merginos pakankamai gerai įvertino vizualizacijos privalumus rašant kontrolinį ir savarankišką darbus (PI = 0,72), atliekant laboratorinius darbus (PI = 0,71), paaiškinant temas kitiems (PI = 0,69), sprendžiant užduotis lentoje (PI = 0,69). Visa tai rodo, kad vizualiosios priemonės ir vizualizuota informacija gamtos mokslų procesuose labai padeda pritaikyti merginų žinias mokymosi procese. Žemiausiose

pozicijose yra vizualizacijos pagalba papildomai domintis gamtos mokslais (PI = 0,53) ir savarankiškai ieškant informacijos internete (PI = 0,59). Vadinas, vizualizacija neturi įtakos merginų poreikiui papildomai mokytis. Beveik visos pozicijos tarpusavyje statistiškai reikšmingai skiriasi. Galima daryti išvadą, kad kiekvienas reitingas turi statistiškai reikšmingą žemesnį statusą aukščiau esančio teiginio atžvilgiu. Pirmos dvi pozicijos statistiškai reikšmingai nesiskiria, todėl teigtina, kad šių reitingų pozicijos apylygės. Remiantis išanalizuotais duomenimis, galima teigti, kad vizuali informacija daugiau nei trims ketvirtadaliams merginų padeda savarankiško mokymosi procese, kai reikia įgytas žinias pritaikyti praktikoje, tačiau neturi įtakos papildomam savarankiškam domėjimuisi gamtamokslinėmis temomis. Duomenų analizė rodo (žr. lentelę), kad yra tik du statistiškai reikšmingi skirtumai lyginamuoju klasių aspektu.

Lentelė. *Vizualizacijos pagalbos savarankiško mokymosi procesuose lyginamoji analizė merginų grupėje (N=644)*

Teiginiai	9 klasė			10 klasė			Mann-Whitney U	Z	p
	N	Vidutinis rangas	Rangų suma	N	Vidutinis rangas	Rangų suma			
Organizuoti savo mokymąsi	306	331,76	100855,50	338	312,27	105547,50	48256,500	-1,482	0,138
Atlikti užduotis savarankiškai klasėje	306	338,52	102911,00	338	306,19	103492,00	46201,000	-2,393	0,017
Atlikti namų darbus	306	349,99	106396,50	338	295,88	100006,50	42715,500	-3,912	0,000
Išspręsti užduotis lentoje	306	330,50	100471,00	338	313,41	105932,00	48641,000	-1,228	0,219
Paaiškinti kitam tikrai sugebėtum	306	309,10	93967,00	338	332,65	112436,00	47607,000	-1,696	0,090
Atlikti laboratorinį darbą	306	334,66	101736,50	338	309,66	104666,50	47375,500	-1,804	0,071
Parašyti gerai savarankišką ar kontrolinį darbus	306	331,09	100652,00	338	312,87	105751,00	48460,000	-1,353	0,176
Pritaikyti žinias mokantis kitų temų	306	307,97	93624,00	338	333,67	112779,00	47264,000	-1,890	0,059
Domėtis papildomai gamtos mokslais	306	321,42	97711,50	338	321,57	108691,50	51351,500	-0,011	0,991
Savarankiškai vaizdinės informacijos ieškant internete	306	315,05	95775,50	338	327,30	110627,50	49415,500	-0,855	0,393

Devintų klasių merginos statistiškai reikšmingai daugiau nei besimokančiosios dešimtoje klasėje teigia, kad pamokose naudojamos vizualizacijos padeda joms klasėje atlikti užduotis savarankiškai (vidutinis rangas 338,52, rangų suma 102911,00, kai Z reikšmė $|Z| = -2,393$, o p-reikšmė $p = 0,017$, t. y. $p < \delta = 0,05$) bei atlikti namų darbus (vidutinis rangas 349,99, rangų suma 106396,50, kai Z reikšmė $|Z| = -3,912$, o p-reikšmė $p = 0,000$, t. y. $p < \delta = 0,05$). Tai suponuoja prielaidą, kad priešpaskutiniaisiais metais, kai biologijos, chemijos ir fizikos disciplinos dar yra privalomos mokymosi programoje, devintoje klasėje padidėja merginų pastabumas vizualizaci-

jos atžvilgiu, jos reikšmės vertinimas atliekant namų darbus ir užduotis klasėje. Manoma, kad devintoje klasėje mokymosi programa yra lengvesnė nei dešimtoje klasėje, tai gali turėti įtakos ir šių atsakymų pasiskirstymui. Visi kiti teiginiai statistiškai reikšmingai nesiskiria, todėl konstatuojama, kad 9 ir 10 klasių merginos apylygiai pripažįsta vizualizacijos pagalbą savarankiško mokymosi procese.

Išvados

1. Vizuali informacija daugiau nei trims ketvirtadaliams merginų padeda savarankiško mokymosi procese. Labiausiai tai pasireiškia taikant žinias

praktikoje: savarankiškai atliekant užduotis klasėje, organizuojant savo mokymąsi, pritaikant žinias mokantis naujų temų, atliekant namų darbus, rašant kontrolinį ir pan., kai reikia įgytas žinias pritaikyti praktikoje, tačiau turi mažai reikšmės papildomam savarankiškam domėjimuisi gamtamokslinėmis temomis. Pirmos dvi pozicijos statistiškai reikšmingai nesiskiria, todėl teigtina, kad šių reitingų pozicijos apylygės. Beveik visi kiti reitingai statistiškai reikšmingai skiriasi nuo aukščiau arba žemiau esančių, todėl kiekvienas reitingas turi statistiškai reikšmingai žemesnę statusą aukščiau esančio teiginio atžvilgiu.

- Devintų klasių merginos statistiškai reikšmingai daugiau nei besimokančios dešimtoje klasėje teigia, kad pamokose naudojamos vizualizacijos padeda joms savarankiškai atlikti užduotis klasėje ir namų darbus namuose. Kiti teiginiai statistiškai reikšmingų skirtumų neturi lyginamuoju klasių aspektu, todėl konstatuojamas, kad 9–10 klasių merginų nuomonė vizualizacijos pagalbos savarankiško mokymosi procese klausimu statistiškai panaši.

Literatūra

- Aramavičiūtė V., Martišauskienė E., 2006, Vertybių ugdymas – pedagoginių kompetencijų pamatas. *Pedagogika*. T. 84. P. 33–44.
- Beresnevičienė D., 1995, *Nuolatinis mokymasis Lietuvoje*: monografija. Vilnius.
- Bogner D., Wentworth B. L., Ristvey J., Yanow G., Wiens R., 2006, Our Place in the Spongy Universe. *Science Teacher*. Vol. 73. Nr. 3. P. 38–43.
- Burewicz A., Miranowicz N., 2002, Categorization of Visualization Tools in Aspects of Chemical Research and Education. *International Journal of Quantum Chemistry*. Vol. 88. P. 549–563.
- Cook M. P., 2006, Visual Representations in Science Education: The Influence of Prior Knowledge and Cognitive Load Theory on Instructional Design Principles. *Published online 20 June 2006 in Wiley InterScience (www.interscience.wiley.com)*. Joseph Krajcik and Maria Varelas, Section Coeditors.
- Hodes C. L., 1994, Processing Visual Information: Implications of The Dual Code Theory. *Journal of Instructional Psychology*. Vol. 21, Issue 1.
- Mažeikis G., Balčiūnienė I., 2003, Religinio pilietiškumo plėtra nuolatinio mokymosi ir suaugusiųjų ugdymo požiūriu. *Pedagogika*. T. 69. P. 137.
- Oller A. R., 2006, Medium Velocity Spatter Creation by Mousetraps in a Forensic Science Laboratory. *American Biology Teacher*. Vol. 68. Nr. 3. P. 159–161.
- Qian X., Tinker R., 2006, Molecular Dynamics Simulations of Chemical Reactions for Use in Education. *Journal of Chemical Education*. Vol. 83, Nr. 1. P. 77.
- Ruškus J., Mažeikienė N., Balčiūnas S., 2003, Nuolatinis mokymasis kaip moterų profesinio konkurencinumo veiksnys. *Pedagogika*. T. 69. P. 180–188.
- Ślęczka K., 2005, *Feminizmas: šiuolaikinio feminizmo visuomeninės ideologijos ir koncepcijos*. Vilnius: Mintis.
- Velazquez-Marcano A., Williamson V. M., Ashkenazi G., Tasker R., Williamson K. C., 2004, The Use of Video Demonstrations and Particulate Animation in General Chemistry. *Journal of Science Education and Technology*. Vol. 13. Nr. 3. P. 315–323.

THE VISUALIZATION HELP FOR GIRLS IN SEPARATE SCIENCE EDUCATION LEARNING PROCESS

Renata Bilbokaitė

Summary

Visualization helps in many psychical processes and perceptively is accentuated in scientific literature. Still there is not enough information about help of visualization in separate learning processes that are connected with usage of visual information. This information could expand evidences of visualization researches on help of visualization in education process not only when a teacher is a coordinator in the teaching-learning processes, but also when a student is learning separately alone in the classroom or at home. The question of the research is the following: does visualization help in separate learning processes for girls in grade nine and ten? The aim of the research is to find out the opinion of girls from grades nine and ten about help of visualization in learning processes of separate scientific disciplines.

Visual information helps 70 percent of girls in separate learning process. This could be evidently noticed when using knowledge in practice: doing exercises separately, organizing self learning, using knowledge in learning topics, doing homework, writing tests and when girls need to use theoretical knowledge in practice. But visualization has little influence on extra interest in scientific themes. The girls (from grade nine) are statistically significantly sure that visualization helps them to do exercises in the classroom and to do homework at home. The other arguments do not have statistically significant differences and this leads to the assumption that girls in both grades think about phenomena similarly.

Keywords: visualization, separate learning process, scientific education, girls.

VIZUALIZACIJOS PAGALBA MERGINŲ SAVARANKIŠKO MOKYMOŠI PROCESUOSE GAMTAMOKSLINIAME UGDYME

Renata Bilbokaitė

Santrauka

Vizualizacija padeda daugeliui psichinių procesų, todėl jos reikšmė vis labiau akcentuojama mokslinėje literatūroje. Kol kas duomenų apie mokinių savarankiško mokymosi proceso ypatumus, ypač susijusius su vizualios informacijos vartojimu, yra mažai. Pastaroji informacija padėtų dar labiau pagrįsti vizualizacijos šalininkų įrodymus, kad ji yra vertinga ne tik kai mokytojas koordinuoja mokymo(si) procesą klasėje, bet ir kai mokymasis vyksta namuose ar klasėje. Šiuo atveju keliamas **problematis klausimas**: ar vizualizacija padeda 9–10 klasių merginoms savarankiško mokymosi procese? **Tikslas** – išsiaiškinti 9–10 klasių merginų nuomonę apie vizualizacijos pagalbą savarankiško gamtamokslinių disciplinų mokymosi procese.

Vizuali informacija daugiau nei trims ketvirtadaliams merginų padeda savarankiško mokymosi procese. Labiausiai tai pasireiškia taikant žinias praktikoje: atliekant savarankiškai užduotis klasėje, organizuojant savo mokymąsi, pritaikant žinias mokantis naujų temų, atliekant namų darbus, rašant kontrolinį ir pan., kai reikia įgytas žinias pritaikyti praktikoje, tačiau turi mažai reikšmės papildomam savarankiškam domėjimuisi gamtamokslinėmis temomis. Devintų klasių merginos statistiškai reikšmingai daugiau nei besimokančiosios dešimtoje klasėje teigia, kad pamokose naudojamos vizualizacijos padeda joms atlikti užduotis klasėje savarankiškai bei atlikti namų darbus namuose. Kiti teiginiai lyginamuoju klasių aspektu statistiškai reikšmingų skirtumų neturi, todėl konstatuojama, kad 9–10 klasių merginų nuomonė vizualizacijos pagalbos savarankiško mokymosi procese klausimu statistiškai panaši.

Prasminiai žodžiai: vizualizacija, savarankiško mokymosi procesas, gamtamokslinis ugdymas, merginos

Įteikta 2010-03-24