

VIZUALIZACIJOS TAIKYMĄ SKATINANTYS IR RIBOJANTYS VEIKSNIAI: GEOGRAFIJOS MOKYTOJŲ EKSPERTŲ VERTINIMAS

Renata Bilbokaite,

Šiaulių Universitetas, Gamtamokslinio ugdymo tyrimų centras

El. paštas: renata.bilbokaite@inbox.lt

Ivadas

Gamtamokslinės disciplinos yra sudėtingos, daugeliui mokinių nesuvokiamos ir atstumiančios savo mokomuoju turiniu. Autorė teigė, kad „kompiuterinė vizualizacija – technologijų amžiaus pasekmė. Išplitus techniniams prietaisams, elektroninėms priemonėms ir mašinoms, kompiuterinė vizualizacija pripažinta kaip svarbi ir reikalinga priemonė. Monitoriaus perteikiami vaizdai padeda suvokti sudėtingus reiškinius, todėl palengvina specialistų darbą. Ilgainiui šios savybės tapo neatsiejamomis nuo ugdymo proceso. Pirmiausiai vizualizacija pasinaudota tikslųjų mokslų srityje, kurioje regimos didelės suinteresuotų grupių išlaidos. Medicina, chemijos pramonė bei kibernetikos sritys tapo vizualizacijos taikymo arealais, padėjusiais visuomenei pastebėti ir įvertinti vaizdų pagalbą mokantis“ (Bilbokaite, 2010, p.14). Taip pat manyta, jog „gamtamokslinėms disciplinoms, ypač chemijai ir biologijai, labai reikia mokymo priemonių, kurios pasižymėtų aukštu vaizdumo lygiu. Daugelis vadovėlių, plakatų, fizinių modelių yra pasenę, nebetinkami naudojimui, jie nepasižymi 3D ar interaktyviu objektų atvaizdavimu. Kadangi mokiniai mėgsta interaktyviai kontaktuoti su kompiuteriu (žaidžia kompiuterinius žaidimus), tikėtina, kad regimi vaizdai padėtų jiems mokytis gamtos disciplinų. Tyrimai rodo, kad daugelis ugdytinių laisvai gali naudotis internetu namuose ir tai daro, nes technologijos skatina jų domėjimąsi gamtamoksliniais dalykais (Railienė, 2006). Vadinasi, dauguma mokinių turi sąlygas mokytis interaktyvioje terpėje ir sužinoti kur kas daugiau, nei įmanoma tai padaryti per pamokas“ (Bilbokaite, 2009, p. 12). Tuo remiantis išryškėja problematika – trūksta duomenų apie kompiuterinės vizualizacijos naudojimo aspektus Lietuvos kontekste, nors žinoma, jog vizualizacija reikalinga ir praktiškai gali būti naudinga. Šiandienos edukologinė situacija suponuoja tyrėją domėtis vizualizacijos taikymo ypatumais, kad juos identifikavus būtų galima imtis edukacinių korekcijų. Šiuo atveju keliamas **probleminis klausimas** – kokie yra vizualizaciją taikyti skatinantys ir ribojantys veiksniai?

Tyrimo objektas – vizualizacijos taikymo skatinantys ir ribojantys veiksniai.

Tyrimo tikslas – atskleisti vizualizacijos taikymo skatinančius ir ribojančius veiksnius.

Tyrimo metodologija

Kognityvinės psichologijos teorija (Martišius, 2008) remiantis išryškėja psichinių procesų reikšmė ugdymo procese. Ypatingas dėmesys skiriamas vaizduotės ir percepcijos, kaip svarbiausių kognityvinių procesų komponentų tyrimams. Kadangi vaizduotė ir percepcija nėra išmatuojamos kuriuo nors vienu standartizuotu instrumentu, galima tirti pačių subjektų nuomonę apie tų procesų veiklą jiems suprantama kalba. *Dvigubo kodavimo teorijos* (Paivio, 1969, cit. Hodes, 1994) išryškina verbalinės ir vizualinės informacijos koo-

peravimo pozityvumą, kaip dvigubų kodų derinimo prasmės iškėlimą. Verbalinė informacija suformuoja mintyse verbalines sąvokas, o vizualinė – vizualinius atitikmenis toms verbalinėms sąvokoms. Kuo labiau derinamos informacijos pateikimo rūšys, tuo lengviau mokytis. Tyrimo objekto pasirinkimas remiasi šia teorija, nes manoma, kad vizualizacija turėtų padėti mokytis sudėtingų gamtamokslinių temų.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, apklausa, kokybinė duomenų analizė.

Tyrimo organizavimas

Siekiant įgyvendinti tyrimo tikslus buvo pasirinktas apklausos metodas ir atviro bei uždaro tipo klausimų anketa. Šiame straipsnyje analizuojami atvirų klausimų atsakymai. Tyrimas atliktas 2009 metų spalio – lapkričio mėnesiais. Iš ministerijos duomenų išsiaiškinta, kuriose Lietuvos mokyklose dirba chemijos mokytojai ekspertai. Tyrėja ekspertams skambindavo telefonu ir prašydavo sutikimo dalyvauti apklausoje. Respondentams sutikus, į jų elektroninio pašto adresą buvo siunčiama anketa, kurią užpildė tiriamieji atsiųsdavo atgal tyrimo organizatorei. Ekspertai, kurie telefonu buvo sutikę dalyvauti apklausoje, užpildė klausimyną ir atsiuntė tyrėjai, todėl anketų grįžtamumas buvo 100%.

Tyrimo imtis buvo atrenkama **tiksliniu** principu, kuris reiškia, jog tyrėja sąmoningai pasirinko mokytojų, turinčių eksperto kategoriją, grupę. Tiriamieji tyrime turėjo dalyvauti laisva valia, todėl kai kurie ekspertai dėl tam tikrų priežasčių atsisakė tai padaryti. Pagrindinės priežastys buvo įtemptas laikotarpis mokyklose, kai reikėjo parengti įvairius ugdymo planus, kito pobūdžio formaliuosius dokumentus, eikvojančius mokytojų laisvą laiką, bei neformalioji veikla su abiturientais, kuri sąlygojo ekspertų motyvacijos stoką dalyvauti tyrime.

Tyrimo dalyvavo *5 mokytojai ekspertai* iš įvairių Lietuvos miestų ir rajonų. Tiriamieji atstovauja įvairiems Lietuvos regionams ir jų nuomonė reprezentuoja tiriamo objekto situaciją geografiškai skirtingų vietų mokyklose. Nors pagrindinis mokytojų ekspertų atrankos kriterijus buvo jiems suteiktas eksperto kategorijos pedagoginis vardas, tačiau pasidomėta ir mokytojų veiklos sklaida. Dauguma mokytojų yra įvairių metodinių priemonių autoriai ir bendraautoriai, aktyvūs metodinių ir mokslinių konferencijų dalyviai ir straipsnių autoriai.

Tyrimo rezultatai

5 Lietuvos geografijos mokytojai, turintys eksperto kategoriją, sutiko dalyvauti apklausoje. Jų išsakyta nuomonė buvo analizuojama gretinamuoju indukciniu būdu ir jungiama į teiginius vienijančias grupes – subkategorijas. Pastarosios jungtos į kategorijas. Tyrimo duomenų analizė pateikiama lentelėse, o jų aptarimas – po lentelėmis.

Vizualizacijos taikymą geografijos pamokose skatinantys veiksniai

Kategorija	Subkategorija	Teiginiai
Motyvacija	Siekis sudominti	„Pajavairinamas mokymo procesas“; „Skatinama mokinių motyvacija“; „Geografijos pamokose svarbu įdomiai <...> perteikti žinias“; „Mokinių mokymosi motyvacijos skatinimą“; „Tai įdomiau ir <...> galima išdėstyti pamokos medžiagą.“
	Mokytojo motyvacija	„Mano, kaip mokytojo, siekimas sudominti mokinius.“
	Mokytojo kompetencijų raiška	„Tai leidžia mokytojui parodyti kūrybingumo galias“; „Mokytojas turi galimybę naudoti naujas komunikacijos priemones, naujausią informaciją.“
Kognityviniai gebėjimai	Percepcija	„Pamokoje suteikiamas vaizdumas ir aiškumas“; „Tai sudaro sąlygas <...> suprasti sudėtingesnius dalykus, juos matant vizualiai“; „<...> koks gali būti geografijos dalyko aiškinimas be žemėlapių, o biologijos be vaizdų“; „Nesuprantamos informacijos gavimą <...>.“
	Atmintis	„Mokiniai geriau įsisavina, kai regi ir girdi.“
	Vaizduotė	„Šiais laikais to praktiškai neįmanoma įsivaizduoti be kompiuterių pagalbos – gausu įvairių duomenų apdorojimo, vizualizavimo bei modeliavimo programų.“
Produktyvus ugdymas	Laiko taupymas	„Optimaliai panaudojamas pamokos laikas.“
	Kokybės siekis	„<...> ugdymo kokybės siekis.“
	Ugdymo diferencijavimas	„Tai sudaro sąlygas įvairių gabumų mokiniams.“
Grižtamasis ryšys	Regimas rezultatas	„<...> grįžtamasis ryšys“; „<...> greitai gaunamas rezultatas“.

Geografijos mokytojų ekspertų teigimu (1 lentelė), vizualizacijos taikymą skatinantys veiksniai reprezentuoja esamo ugdymo proceso realybę. Identifikuotos keturios kategorijos, atskleidžiančios skatinančius veiksnius. Pirmoji kategorija „*motyvacija*“ byloja, kad vizualizacija žadina tam tikrus poreikius ir mokytojams, ir mokiniams. Vienas iš svarbiausių tikslų – sudominti mokinius, todėl vizualizacija taikoma geografijos pamokose dėl aki-vaizdžių motyvacijos veiksnių. Mokiniai, kuriems pamokose taikoma vizualizacija, labiau nori mokytis, jiems pamokos temos tampa įdomesnės, padidėja noras domėtis geografija. Mokytojai taip pat yra suinteresuoti domėtis vizualizacija ir ją taikyti, nes tai skatina jų saviraiškos galimybes ir sudaro sąlygas plėtoti savo kompetencijas IKT valdymo srityje.

Antroji kategorija byloja, kad vizualizacijos taikymas skatina kognityvinių procesų veikdinimą. Geografijos mokytojai ekspertai mano, kad vizualizacija padeda mokiniams suvokti sudėtingus dalykus ir juos suprasti. Kai abstraktūs reiškiniai regimi vizualizuotu pavidalu, silpnesnius vaizduotės įgūdžius turintiems mokiniams lengviau suprasti, nes sukuriama mentaliniai modeliai, kuriais remiantis jie formuoja ir konstruoja savo žinias. Taip pat pastebima, kad vizualizacija padeda įsiminti informaciją, todėl regimi objektai ne tik suvokiami, bet ir ilgiau išlaikomi ilgalaikėje atmintyje. Geografijos mokytojai ekspertai mano, kad vizualizacija padeda lavinti ir vaizduotės įgūdžius, nes daugelio ugdytinių vaizduojamieji įgūdžiai atrofuojasi dėl per didelio vaizdų regėjimo. Tą problemą išspręsti padėtų teisingos vizualizacijos.

Mokytojai darbo praktikoje pastebi, kad taikant vizualizaciją ugdymas gali tapti produktyvesnis. Pedagogams, kurie geba taikyti kompiuterines technologijas ugdymo procese, vizualizacijos naudojimas padeda sutaupyti pamokos laiko. Tinkamai naudojamos technologijos padeda paskirstyti laiką, mokytojo veikla labiau orientuojama į patarėjo, kuris laisviau organizuoja darbą, mokiniai daugiau mokosi savarankiškai, todėl laiko veiksmingumas labiau išryškėja. Geografijos pedagogai ekspertai teigia, kad vizualizaciją jie naudoja ir dėl kokybiškesnio ugdymo, kas byloja, jog mokytojai įsitikinę, kad vizualizacijos pagrindu gali sukurti palankesnes sąlygas kokybei. Pastebima, kad ugdymo diferencijavimas taip pat veiksmingas taikant vizualizaciją. Jei vizualizacijos programos efektyvios, jas naudojant suvokta informacija padeda įvairių gabumų mokiniams, ypač jei pačios užduotys teikiamos pagal gabumus.

Geografijos mokytojai ekspertai mano, kad vizualizacijos taikymas padeda gauti geresnį grįžtamąjį ryšį. Vizualizuota informacija ir užduotys padeda išsiaiškinti, ko ugdytiniai nesuprato, todėl galima, greitai nustačius problemą, ją didaktikai išspręsti.

2 lentelė

Vizualizacijos taikymą geografijos pamokose ribojantys veiksniai

Kategorija	Subkategorija	Teiginiai
Silpna mokyklos materialinė bazė	Kompiuterių stoka	„Geografijos pamokose vizualizacija įmanoma turint bent minimalias sąlygas (kompiuterį ir multimediją)“; „Lietuvos mokyklose retai kuris kabinetas turi kompiuterį.“
	Kompiuterizuotų kabinetų stoka	„<...> prasta kabinetų techninė įranga; „nepatogus tvarkaraštis.“
	Lėšų stoka	„Lėšų stoka“.
	Tinkamų priemonių stoka	„Aišku, interaktyvi lenta būtų „svajonė“; „<...> nebuvimas kabinetuose IKT priemonių“; „<...> trūksta demonstracinių priemonių“; „Norėčiau, kad būtų daugiau sukurtų mokyklinių programų, kompiuterinių atlasų, kas pakeistų sieninius žemėlapius“; „Priemonių trūkumas (pvz. interaktyvi lenta).“
Laiko stoka	Laiko stoka	„<...> didelės laiko sąnaudos tokių pamokų pasiruošimui“; „laikas pamokos pasiruošimui“; „Laiko stoka.“
Mokytojo vaidmens silpnumas	Mokytojo IKT valdymo kompetencijos stoka	„<...> mokytojo <...> kompetencija“; „<...> anglų kalbos žinojimas.“
	Mokytojo motyvacijos stoka	„<...> mokytojo noras.“

Mokytojai ekspertai nurodo (2 lentelė), kad geografijos pamokose vizualizaciją trukdo naudoti silpna mokyklos materialinė bazė. Mokytojai teigia, kad trūksta kompiuterių, kuriais kiekvienam mokiniui galėtų parodyti vizualizacijas. Geografijos kabinetai retai būna aprūpinti kompiuteriais kiekvienam mokiniui. Multimedijos taip pat stokojama. Minima ir akivaizdi šios situacijos problema – kompiuterizuotų kabinetų stygius. Juos dažniausiai turi informatikos mokytojai ir norint patekti į kompiuterizuotą kabinetą, reikia derinti tvarkaraščius, keisti pamokas ir taikytis prie informatikos specialistų, kurie sutiktų dirbti nekompiuterizuotoje klasėje. Stokojama ir lėšų – mokytojai daug ką perka už savo pinigus, todėl kartais praranda motyvaciją taikyti inovacijas. Lėšų stygius trukdo įsigyti

modernių priemonių, nes kompiuterinių programų mokytojas įpirkti negali. Ugdytojai pažymi, kad stokojama ir tinkamų priemonių – kokybiškos kompiuterinės programos brangios, mokykla neperka. Kelios interaktyvios lentos visai mokyklai vizualumo stygiaus problemų neišsprendžia. Taip pat stokojama diferencijuotų ir pagal mokymo turinį parengtų programų.

Geografijos mokytojai ekspertai mano, kad kai kuriems mokytojams stinga laiko pasiruošti pamokoms, kuriose reikėtų taikyti kompiuterinę vizualizaciją. Problema išryškėja tuomet, kad reikia įvaldyti mažai žinomą kompiuterinę programą, todėl tokie pasiruošimai pamokoms eikvoja laiko sąnaudas. Vizualizacijos taikymą riboja ir silpnėjantis pedagogo vaidmuo – kuomet mokytojas stokoja IKT valdymo kompetencijų ir motyvacijos, jo įtaka mokiniams postmoderniais metodais silpsta. Toks mokytojas taiko klasikinius metodus ir neatsižvelgia į mokymosi poreikius.

3 lentelė

Geografijos mokytojų ekspertų nuomonė apie kompiuterinės vizualizacijos programas

Kategorija	Subkategorija	Teiginiai
Kognityviniai procesai	Percepcija	„Manau, kad jos reikalingos, ypač žemesnėse klasėse perteikiant informaciją.“
	Atmintis	„Manau, kad jos reikalingos, ypač žemesnėse klasėse <...> įtvirtinant bei pasitikrinant žinias.“
Efektывus ugdymas	Mokytojo darbo kokybė	„<...> mokytojo darbo kokybės gerinimas.“
Efektyvių programų poreikis	Kokybiškų programų poreikis	„Kokybiškų“; „jū turėtų būti daugiau“.
	Lietuviškų programų poreikis	„Lietuviškų programų.“
	Mažinančių darbo apkrovą programų poreikis	„Lengvai ir greitai valdomų.“
	Diferencijavimo poreikis	„Programos turėtų būti įvairesnės, pritaikytos įvairaus lygio mokinių mokymuisi.“
	Savarankiškam mokinių darbui	„Mokinių individualiam darbui (ypač gabiems mokiniams)“; „<...> mokinių darbo aktyvinimas ir įvairinimas“.
Priemonių dermės poreikis	„Pritaikytų prie atnaujintų programų“; „Esamas atnaujinti“; „Programos galėtų būti labiau pritaikytos panaudojimui pamokose“; „Kompiuterinės vizualizacijos programos yra naudingos, tačiau ne visos jos yra tinkamai parengtos ugdomajam procesui“.	

Geografijos mokytojai ekspertai apie kompiuterinės vizualizacijos programas laikosi panašios nuomonės kaip ir apie vizualizaciją. Išryškėjusios analizės metu trys kategorijos byloja, kad ugdymas turėtų tapti efektyvesnis, jei būtų naudojama kokybiška vizualizacijos programa. „Kognityvinių procesų“ kategorija atskleidžia, kad kompiuterinė vizualizacija padeda mokiniams suprasti ir įsiminti sudėtingus dalykus. Mokytojai pastebi, kad taikant kompiuterines programas ir jomis vizualizuojant ugdymo turinį, jų darbo kokybė tampa pastebimesnė ir reikšmingesnė. Geografijos pedagogai pastebi, kad stokojama ko-

kybiškų programų, lietuviškų programų, mažinančių darbo apkrovą. Kadangi žinoma, jog sudėtingoms programoms įvaldyti reikia laiko, kurio mokytojai nelikę eikvoti, jų poreikis lengvai valdomoms programoms yra pagrįstas ir suprantamas. Mokytojai nori, kad programos būtų suderintos su ugdymo turiniu, nes tik tokiu atveju bus galima veiksmingai kiekvienam ugdytojui naudoti priemones. Taip pat norima programų savarankiškam mokinių darbui. Norima efektyvių programų, kurios palengvintų mokytojo darbą ir derėtų su ugdymo turiniu bei būtų pritaikytos mokomajai veiklai mokantis konkrečią temą.

Išvados

- Mokytojų ekspertų teigimu, vizualizaciją ugdymo procese skatina taikyti mokinių ir mokytojų motyvacija, pastebėtas mokinių aktyvumas ir protinė veikla: geresnis suvokimas, ilgiau atmintyje išlaikoma informacija, sukonzentruojamas dėmesys. Ugdymo procesas tampa produktyvesnis ir mokytojai dažniau sulaukia atitinkamo grįžtamojo ryšio iš mokinių, kas palengvina jų darbą, nes greičiau galima numatyti tolimesnę pamokos eigą, padėti silpniau besimokantiems.
- Vizualizacijos taikymą ribojantys veiksniai taip pat egzistuoja ir veikia ugdymo procesą. Didžiausią įtaką daro silpna mokyklos materialinė bazė, kuomet stokoja ma kompiuterių, individualių kompiuterinių darbo vietų, kompiuterizuotų kabinetų ir interneto. Pedagogai akcentuoja laiko stoką, ypač išryškėjančią ruošiantis vizualizacijos taikymo pamokoms, nes trūksta informacijos ir IKT valdymo įgūdžių. Pastebimas ir mokytojų vaidmens silpnėjimas: mokytojai stokoja vizualizacijos valdymo kompetencijų, silpsta jų motyvacija darbui su inovatyviomis priemonėmis.
- Kompiuterinės vizualizacijos programos sukelia dviprasmišką pedagogų nuomonę. Pažymima vizualizacijos nauda aktyvinant kognityvinius procesus, efektyvinant ugdymą, tačiau pasigendama kokybiškai parengtų lietuviškų programų, kurios būtų diferencijuotos, mažintų mokytojų darbo krūvį, ir jas būtų galima pritaikyti savarankiškam ugdytinių mokymuisi.

Literatūra

Bilbokaitė R. (2009). Vizualizacijos 9–10 klasių gamtamoksliniame ugdyme lyginamoji analizė: pilotinio tyrimo rezultatai. *Jaunųjų mokslininkų darbai*. Nr.1 (22), p. 12–16.

Bilbokaitė R. (2010). Vizualizacijos taikymo kitimas: chemijos mokytojų ekspertų vertinimas. Respublikinės konferencijos „Chemija mokykloje 2010“ medžiaga. P. 14.

Railienė L. (2006). Informacinės komunikacinės technologijos – priemonė moksleivių motyvacijai skatinti. In.: *Informacinės komunikacinės technologijos gamtamoksliniame ugdyme – 2006 / Information & Communication Technology in Natural Science Education – 2006* (Tarptautinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys, 2006 m. gruodžio 1–2d.). Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla, p. 77–81.

Summary

STIMULATING AND RESTRICTIVE FACTORS OF VISUALIZATION USAGE: THE EVALUATION OF GEOGRAPHY EXPERT TEACHERS' PINION

Renata Bilbokaitė

Natural Science Education Research Centre, Šiauliai University, Lithuania

The research results enclose that computer based visualization is helpful tool in classrooms. It stimulates motivation of students and of teachers too, because they want to motivate the learners in the education process. Teachers said that computer based visualization stimulates cognitive processes. This means that visualization fosters deeper perception, imagination; students easily are able to remember and to concentrate their thinking and attention. Teachers also noticed that using computer based visualization in the classrooms they notice feedback. This stimulating assumption is realized as deeper students' reflections, generalizing abilities and activity in the lessons. The last thing that stimulates chemistry teachers to use computer based visualization is eliminated factor of danger which leads to safe conditions in the classroom.

There was found out that there were three main reasons why chemistry teachers sometimes do not use computer based visualization. First of them is weak material bases in schools, teachers feel lack of computer in their classrooms, they do not have full computerized auditory, also, there is not enough computer aided programs and softwares in Lithuanian language. The second restrictive factor is lack of time. Teachers explain that they do not have enough time for preparations for using computer based visualization in lessons.. The last thing is the weak teachers' role in school. This means that some of teachers do not have enough competencies to use computer based visualization, some of them do not have motivation and lot of teachers do not have enough information about visualization.

Key words: visualization, stimulating and restrictive factors.

VIZUALIZACIJOS TAIKYMO LYGIO IR JO KITIMO GEOGRAFIJOS PAMOKOSE DIAGNOSTIKA: MOKYTOJŲ EKSPERTŲ VERTINIMAS

Renata Bilbokaitė

Šiaulių universitetas, Gamtamokslinio ugdymo tyrimų centras

El. paštas: Renata.bilbokaite@inbox.lt

Įvadas

Daugelį metų vakarų kultūra stengėsi žmonijai savo patirtį perduoti verbaliniais kodais, visame pasaulyje siekiama išmokyti skaityti ir rašyti žodinį tekstą, todėl žmonės stokoja vizualinių įgūdžių ir gebėjimų vaizdus užkoduoti ir atkoduoti. Verbalinės rūšies informacija laiduoja sudėtingų reiškinių aiškinimą, ji taip pat sudaro mokymo(si) informacijos pagrindą. Mokslininkų teigimu (Andrijauskas, 2006), vaizdas plečiasi įvairiose gyvenimo sferose, subjektai dažniau savo kultūroje regi vaizdinius, kurie darosi vis įvairesni ir patrauklesni. Vaizdo kultūra okupuoja mūsų erdves ir perduoda informaciją greitai ir įtai-