

VILNIAUS UNIVERSITETAS

INGA ŽALALIENĖ

KARTOGRAFINIŲ ŽENKLŲ SISTEMŲ
STANDARTIZACIJOS PROBLEMA
(LIETUVOS GEOGRAFINIŲ IR ISTORINIŲ EDUKACINIŲ
ATLASŲ PAVYZDŽIU)

Daktaro disertacija
Fiziniai mokslai, fizinė geografija (06 P)

Vilnius, 2014

Disertacija rengta 2009 – 2013 metais Vilniaus universitete

Mokslinis vadovas:

doc. dr. Marytė Dumbliauskienė (Vilniaus universitetas, fiziniai mokslai,
fizinė geografija – 06P)

TURINYS

ĮVADAS	5
1. TYRIMŲ APŽVALGA	10
1.1. Tyrimui svarbių užsienyje atliktų mokslinių darbų apžvalga.....	10
1.2. Tyrimui svarbių Lietuvoje atliktų mokslinių darbų apžvalga.....	25
1.3. Kartografinių ženklų vizualinio suvokimo teoriniai aspektai.....	33
2. DARBO METODOLOGIJA	55
2.1. Tyrimo metodai ir darbo algoritmas.....	55
2.2. Standartų ir standartizacijos samprata bei poreikis edukacinių kartografinių leidinių ženklų sistemose.....	59
2.3. Kartografinių ženklų sistemų semiotinės analizės metodika (geografijos ir istorijos atlasuose).....	72
2.3.1. Semiotinė analizė semantiniu aspektu.....	78
2.3.2. Semiotinė analizė sintaktiniu aspektu.....	83
2.3.3. Semiotinė analizė pragmatiniu aspektu.....	87
2.4. Kartografinių ženklų vizualinio suvokimo ir grafinės informacijos apkrovos optimalumo vertinimo metodika, atliekant anketinę apklausą.....	96
3. DARBO REZULTATAI	105
3.1. Mokomoji kartografinė produkcija Lietuvoje.....	105
3.2. Mokyklinių geografijos ir istorijos atlasų klasifikacijos.....	108
3.2.1. Mokyklinių geografijos atlasų klasifikacijos.....	108
3.2.2. Mokyklinių istorijos atlasų klasifikacijos.....	109
3.3. Kartografinių ženklų sistemų semiotinė analizė.....	111
3.3.1. Kartografinių ženklų sistemų, naudojamų Lietuvos mokykliniuose geografijos atlasuose, semiotinė analizė.....	111
3.3.1.1. Kartografinių ženklų analizė semantiniu aspektu.....	115
3.3.1.2. Kartografinių ženklų analizė sintaktiniu aspektu.....	117
3.3.1.3. Kartografinių ženklų analizė pragmatiniu aspektu.....	120
3.3.2. Kartografinių ženklų sistemų, naudojamų Lietuvos mokykliniuose istorijos atlasuose, semiotinė analizė...	128

3.3.2.1.	Kartografinių ženklų analizė semantiniu aspektu.....	132
3.3.2.2.	Kartografinių ženklų analizė sintaktiniu aspektu.....	133
3.3.2.3.	Kartografinių ženklų analizė pragmatiniu aspektu.....	136
3.4.	Kartografinių ženklų suvokimo ir grafinės informacijos apkrovos tyrimo, atlikto Lietuvos mokyklose, rezultatai	144
3.4.1.	Kartografinių ženklų suvokimas mokinių anketinės apklausos duomenimis.....	144
3.4.2.	Kartografinių ženklų suvokimas mokytojų anketinės apklausos duomenimis.....	163
3.4.3.	Grafinės informacijos apkrovos optimalumo ribų nustatymas, remiantis mokinių anketinės apklausos duomenimis.....	173
3.4.4.	Grafinės informacijos apkrovos optimalumo ribų nustatymas, remiantis mokytojų anketinės apklausos duomenimis.....	188
IŠVADOS.....		208
REKOMENDACIJOS KARTOGRAFINIŲ ŽENKLŲ SISTEMŲ TOBULINIMUI (EDUKACINIULOSE GEOGRAFIJOS IR ISTORIJS ATLASULOSE)		209
NAUDOTA LITERATŪRA.....		222
PRIEDAI (kompaktiniame diske)		
<i>1 priedas.</i>	Mokykliniuose geografijos atlasuose rekomenduojamų naudoti kartografinių ženklų duomenų bazė	
<i>2 priedas.</i>	Mokykliniuose istorijos atlasuose rekomenduojamų naudoti kartografinių ženklų duomenų bazė	
<i>3 priedas.</i>	Informacija apie leidyklas	
<i>4 priedas.</i>	Anketos, pateiktos 6–8 klasių mokiniams, pavyzdys	
<i>5 priedas.</i>	Anketos, pateiktos 9–12 klasių mokiniams, pavyzdys	
<i>6 priedas.</i>	Anketos, pateiktos geografijos mokytojams, pavyzdys	
<i>7 priedas.</i>	Anketos, pateiktos istorijos mokytojams, pavyzdys	
<i>8 priedas.</i>	Mokyklinių istorijos atlasų politiniuose žemėlapiuose rekomenduojamų naudoti Europos valstybių spalvų lentelė	

ĮVADAS

Tiriama problema ir temos aktualumas

Įvairūs kartografiniai kūriniai, tarp jų ir žemėlapiai, jau daugelį amžių žmonių naudojami kaip informacijos kaupimo, saugojimo ir perdavimo priemonė. Pirmieji žmonijos kartografiniai darbai (raižiniai urvuose) vargiai primena dabartinius, tačiau jų paskirtis buvo tokia pati kaip ir šiais laikais – perduoti informaciją. Todėl drąsiai galima teigti, kad žemėlapiai turi itin senas komunikacines tradicijas, senesnes ir už rašto. Šių dienų žmogui kartografiniai kūriniai yra itin svarbūs. Juose įvairiais ženklais yra užkoduojama daug informacijos, be kurios sunku apsieiti kasdieniame gyvenime. Žemėlapiai ir kiti kartografiniai produktai kasdien yra naudojami įvairaus amžiaus ir išsilavinimo žmonių skirtingiems darbams atlikti ir siekiant gauti tam tikrų žinių. Taigi norint perskaityti, suvokti ir įsisavinti kartografiniame kūrinyje užkoduotą informaciją, būtina mokėti kartografinę kalbą, kuri neretai yra laikoma ketvirtąja kalba po žodinės, rašytinės ir skaičių kalbos. Ypač svarbu, jog kartografinis raštingumas būtų tinkamai ugdomas jau mokykloje. Kartografinės kalbos mokėjimas ir tolimesnis jos vartojimas gyvenime labai priklauso nuo edukacinės kartografinės produkcijos kokybės. Todėl mokykliniuose kartografiniuose kūrinuose informacija turėtų būti pateikiama nesunkiai suprantama ir lengvai įsimenama kartografinių ženklų kalba.

Lietuvos mokiniai turi nemažas kartografinės produkcijos pasirinkimo galimybes, tačiau kartais kyla abejonių dėl šios produkcijos kokybės. Kartografinius kūrinus ne visada sudaro pakankamai kompetencijos ir patirties turintys kartografai. Be to, sumaišties įneša ir moderniosios technologijos, nes jų galimybės yra itin plačios ir sparčiai kasdien tobulėja. Turbūt dėl šios priežasties net ir aukščiausios kvalifikacijos kartografai, mėgindami sukurti ką nors naujo, patrauklaus ir nematyto, ne visada laikosi net elementariausių kartografavimo taisyklių bei principų. Šias problemas padėtų išspręsti mokyklinės kartografinės produkcijos kartografinių ženklų dalinė standartizacija (kitaip dar vadinama suvienodinimu, unifikacija arba

reglamentavimu). Dažnai ne tik skirtingi, bet ir tie patys šios produkcijos sudarytojai ir leidėjai skirtinguose žemėlapiuose tiems patiems objektams, reiškiniams ar procesams vaizduoti naudoja skirtingus kartografinius ženklus, o tai itin apsunkina tų ženklų skaitymo, supratimo ir įsiminimo procesą. Dėl šios priežasties mokiniai, naudodamiesi žemėlapiu, kaskart turi naudotis ir to žemėlapiu legenda, kad galėtų perskaityti kartografiniame kūrinyje užkoduotą informaciją.

Kartografinių ženklų sistemų standartizacijos problema mokyklinių geografijos ir istorijos atlasų žemėlapiuose tiek užsienyje, tiek Lietuvoje nėra sprendžiama. Todėl šio tyrimo aktualumas kartografijos mokslui yra neabejotinas.

Tyrimo objektas

Disertacinio darbo tyrimo objektu *plačiąja prasme* laikomi visi Lietuvos mokyklose naudojami geografijos ir istorijos atlasai. Tyrimo objektas *siaurąja prasme* – mokykliniuose geografijos ir istorijos atlasuose naudojamos kartografinių ženklų sistemos.

Darbo tikslas ir uždaviniai

Šio tiriamojo darbo *bendrasis tikslas* – prisidėti prie edukacinės kartografinės produkcijos kokybės gerinimo. *Konkretusis tikslas* – patobulinti Lietuvos mokyklinių geografijos ir istorijos atlasų žemėlapiuose naudojamų kartografinių ženklų sistemas, pateikiant rekomendacijas dėl žemėlapių sudarymo ir juose naudojamų ženklų standartizacijos.

Siekiant įgyvendinti išsikeltus darbo tikslus, buvo suformuoti šie *uždaviniai*:

1. Išanalizuoti užsienyje ir Lietuvoje vykdytus tyrimus disertacinio darbo tema;
2. Atskleisti kartografinių ženklų standartizacijos sampratą, nustatyti kartografinių ženklų sistemų, naudojamų edukacinės paskirties kartografiniuose leidiniuose, standartizacijos valstybiniu lygmeniu galimybes;

3. Atlikti kartografinių ženklų sistemų, naudojamų mokykliniuose geografijos ir istorijos atlasuose, semiotinę analizę;
4. Išaiškinti kartografinių ženklų suvokimo problemas ir ženklų standartizacijos poreikį;
5. Nustatyti grafinės informacijos apkrovos optimalumo ribas mokyklinių atlasų žemėlapiuose;
6. Parengti rekomendacijas dėl kartografinių ženklų mokykliniuose atlasuose tobulinimo ar galimos jų standartizacijos;
7. Sukurti mokykliniuose atlasuose rekomenduojamų naudoti kartografinių ženklų duomenų bazę.

Mokslinis naujumas

- Pirmą kartą Lietuvoje keliamas edukacinių kartografinių leidinių ženklų standartizacijos klausimas;
- Pirmą kartą Lietuvoje atliktas išsamus visų (1996–2011 metais išleistų) šalies mokyklose naudojamų mokyklinių geografijos ir istorijos atlasų žemėlapių semiotinis tyrimas;
- Pirmą kartą Lietuvoje atliktas mokyklinių geografijos ir istorijos atlasų žemėlapių grafinės informacijos apkrovos vertinimas panaudojant kompiuterines technologijas;
- Laikantis semiotikos taisyklių, psichovizualinio suvokimo principų ir remiantis atlikto tyrimo rezultatais, sukurta kartografinių ženklų sistema, galima naudoti mokyklinių geografijos ir istorijos atlasų žemėlapiuose.

Pritaikomumas

Disertacinis darbas turi teorinio, praktinio, edukacinio pritaikymo galimybių.

Teorinis pritaikymas:

- Mokyklinių geografijos ir istorijos atlasų žemėlapiuose naudojamų kartografinių ženklų sistemų semiotinis tyrimas prisideda prie mokyklinės kartografijos teorijos vystymo;

- Suformuota metodika prisideda prie kartosemiotinio vertinimo metodologijos vystymo.

Praktinis pritaikymas:

- Semiotinio vertinimo metodika gali būti pritaikyta analizuojant ir kitus edukacinės paskirties kartografinius kūrinius;
- Sukurta skaitmeninė kartografinių ženklų duomenų bazė gali būti naudojama kuriant mokyklinius geografijos ir istorijos žemėlapius;
- Sukurta skaitmeninė kartografinių ženklų bazė yra tinkama darbui su skaitmeninėmis kartografavimo priemonėmis (pvz.: ArcGIS, Adobe Iliustrator, CorelDraw ir pan.);
- Suformuluotos rekomendacijos gali būti taikomos gerinant mokyklinių kartografinių darbų komunikacinę kokybę.

Edukacinis pritaikymas:

- Darbe pateikiama medžiaga gali būti taikoma kartografinių disciplinų, ypač teminės kartografijos, mokymo procese.

Ginamieji teiginiai

1. Atliekant kartografinių ženklų sistemų kokybės analizę tikslinga taikyti kvalimetrinės analizės metodiką, adaptuotą edukacinės paskirties geografijos ir istorijos atlasams.
2. Standartizacijos valstybiniu lygmeniu nebuvimas turi įtakos mokinių kartografinių ženklų ir kartografinio vaizdo suvokimui.
3. Vykdamas mokykliniuose atlasuose naudojamų kartografinių ženklų standartizaciją, būtina remtis produkcijos vartotojų poreikiais ir nuomone.
4. Tobulinant ženklų sistemas edukacinės paskirties geografijos ir istorijos atlasuose svarbiausiomis laikytinos šios priemonės: taisyklingas ženklų suskirstymas į semantines grupes, tinkamas kartografinių ženklų tarpusavio ryšių atskleidimas, aiškus pereinamumo raiškos vaizdavimas, optimalių kartografinių pagrindų naudojimas.

5. Mokyklinių geografijos ir istorijos atlasų komunikacinę kokybę itin pagerintų šiame darbe pateikiamos rekomendacinės ženklų sistemos.

Rezultatų aprobacija

Darbo tema publikuoti 5 moksliniai straipsniai, tyrimų rezultatai pristatyti dvejose tarptautinėse mokslinėse konferencijose ir dvejose nacionalinėse mokslinėse konferencijose (detalus mokslinių publikacijų ir konferencijų pranešimų sąrašas pateikiamas 220 puslapyje).

Darbo apimtis ir struktūra

Atsižvelgiant į Lietuvos mokslo tarybos 2003 metais priimtą nutarimą Nr. VI-4, darbas sudarytas iš šių pagrindinių dalių: įvado, tyrimų apžvalgos, darbo metodologijos, tyrimų rezultatų, išvadų, naudotos literatūros sąrašo bei priedų. Darbe yra 255 paveikslai (diagramos, schemas bei kartoschemos), 27 lentelės, 280 literatūros šaltinių (neskaičiuojant kartografinių leidinių)

Padėka

Šio darbo autorė nuoširdžiai dėkoja už žinias, pastabas, idėjas, konsultacijas, kantrybę, padrąšinimą ir supratimą savo Mokytojai ir darbo vadovei doc. dr. Marytei Dumbliauskienei. Už geranoriškus patarimus ir palaikymą reiškia padėką Vilniaus universiteto Geografijos ir kraštotvarkos katedros darbuotojams bei Kartografijos centro dėstytojams.

1. TYRIMŲ APŽVALGA

Mokomoji kartografinė produkcija jau daugelį metų yra kuriama ir leidžiama daugelio pasaulio leidyklų. Šios produkcijos dalis – mokykliniai geografijos ir istorijos atlasai – leidžiami jau ne vieną dešimtmetį ir intensyviai naudojami ugdymo įstaigose geografijos, istorijos ir kitų (pavyzdžiui, integruotų) pamokų metu. Mokomosios kartografinės produkcijos tyrinėjimams skirtų praktinių darbų nėra daug, ir tie patys nėra pakankami, juose yra nemaža netikslumų, didesnių ar mažesnių klaidų, juolab išsamiau nėra tirta ir kartografinių ženklų sistemų standartizacijos problema. Žmogaus kartografinis išprusimas pradedamas ugdyti jau ankstyvoje vaikystėje ir tęsiasi visą mokymosi laikotarpį, tad ypač svarbu, kad į vaikų rankas patektų tik aukščiausios kokybės kartografiniai darbai. Siekiant šio tikslo, turėtų būti kuriamos naujos ir tobulinamos anksčiau naudotos kartografinės produkcijos kokybės tyrimų metodikos, taip pat turėtų būti svarstomos kartografinių ženklų standartizacijos galimybės įvairiais lygmenimis.

1.1. TYRIMUI SVARBIŲ UŽSIENYJE ATLIKTŲ MOKSLINIŲ DARBŲ APŽVALGA

Pasaulyje išleista gana nedaug mokslinių darbų, nagrinėjančių *kartografinių ženklų standartizaciją*. Pirmąjį mokslinį straipsnį šia tema išspausdino H. G. Funkhouser (Funkhouser, 1937). Standartizacijos svarba kartografijai buvo ir yra suprantama nevienodai. Ne visi mokslininkai pritaria kartografinių ženklų unifikacijai. Pavyzdžiui, E. Raisz manė, kad standartizacija slopintų kartografijos vystymąsi, ir teigė: „mes norime turėti žodyną, kuris padėtų suprasti vienas kitą, bet mes taip pat norime turėti savo kalbą, kuri gyventų, augtų ir plėtotųsi“ (Kent, Vujakovic, 2011). Mokslinius darbus standartizacijos klausimais publikavo ir L. Ratajski (Ratajski, 1971 a, 1971 b), M. I. Nikishov ir A. I. Preobrazhensky (Nikishov, Preobrazhensky, 1971), F. Joly (Joly, 1971), A. M. Komkov (Komkov, 1971), S. Rado ir I. Dubar (Rado, Dudar, 1971), A. H. Robinson (Robinson, 1973), C. Board

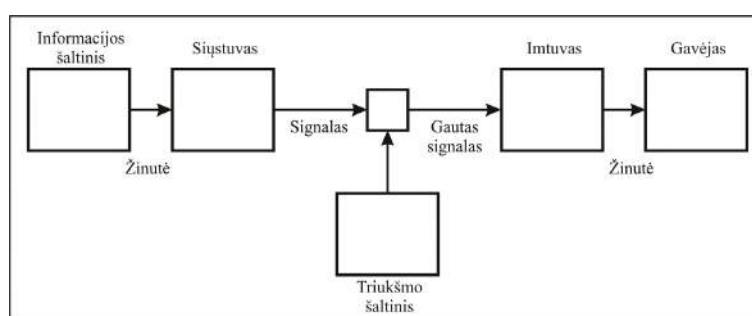
(Board, 1973), E. Arnberger (Arnberger, 1974), J. S. Keates (Keates, 1989), U. J. Dymon (Dymon, 2003; Dymon, Mbobi, 2005), A. C. Robinson (Robinson, Roth ir kt., 2010; 2011 a; 2011 b; 2012; Bianchetti, Wallgrün ir kt., 2012) ir kiti.

Kartografinių ženklų sistemų standartizacija lemia komunikacijos kokybę. Etaloninės ženklų sistemos, naudojamos mokyklinių geografijos bei istorijos atlasų žemėlapiuose, skaitytojams greičiau leistų suvokti ir įsisavinti žemėlapių transliuojamą informaciją. Tad svarbu paminėti, jog yra išleista nemažai mokslinių darbų, skirtų kartografiniai komunikacijai.

Komunikacijos sąvoka apibrėžiama bent dviem reikšmėmis: tai susisiekimasis transporto bei įvairiomis ryšio priemonėmis (telefonais, internetu ir pan.); bendravimas, keitimasis patyrimu, mintimis, išgyvenimais (Tarptautinių žodžių žodynas, 2013). Įvairios informacijos perdavimas vyksta ne tik tarp žmonių, bet ir tarp žmonių ir gyvūnų, žmonių ir augalų, tarp gyvūnų, gyvūnų ir augalų ir t. t. Augaluose yra tik tam tikros pirminės pažinimo formos; gyvūnuose vyksta žemesniojo lygio pažinimo reiškiniai. Gyvosios būtybės sąveikauja ir komunikuoja tarpusavyje ir su aplinka. Tačiau komunikacija neegzistuoja tarp negyvų objektų, pvz., akmenų, uolų, vandenynų ir pan. Jie sąveikauja, bet ne komunikuoja (Budrevičius, 2012).

Komunikacijos mokslo pradžia siejama su C. Shannon ir W. Weaver Matematinės komunikacijos teorija (Head, 1991; Gluck, 1997; Fiske, 1998; Fernández, 2012; 2014). Anot šių autorių, komunikacija – tai pranešimų perdavimas (Shannon, Weaver, 1963). C. Shannon ir W. Weaver siekė išspręsti efektyvesnio komunikacijos kanalų panaudojimo problemą (telefono kabeliais ir radijo bangomis). Jie sukūrė teoriją, kuri leido nustatyti, kaip tam tikru kanalu perduoti maksimalų informacijos kiekį ir išmatuoti kanalo informacijos laidumą. Vėliau šie autoriai priėjo prie išvados, jog jų sukurta teorija gali būti taikoma bet kuriai komunikacijos rūšiai. Pagal jų sukurta komunikacijos modelį (kur komunikacija yra pateikiama kaip paprastas tiesinis procesas) (1 pav.), informacijos šaltinis gali būti ištarti arba parašyti žodžiai, paveikslai, muzika ir pan. Siųstuvai pakeičia šias žinutes į signalą, kuris yra siunčiamas

ryšio kanalu iš siųstuvo į imtuvą. Kai naudojamas fiksuoto ryšio telefonas, kanalas yra laidas, kuriuo sklinda elektros srovė (signalas), siųstuvas – prietaisų rinkinys (pvz., telefono aparatas), kuris keičia balso garsą į elektros srovę. Kalbos informacijos šaltinis yra smegenys, siųstuvas yra balso mechanizmas, sukuriantis skirtingus garsus (signalus), kurie yra siunčiami oru (šiuo atveju oras yra kanalas), o imtuvas yra atvirkštinis siųstuvui mechanizmas, keičiantis siunčiamą signalą atgal į pranešimą ir perduodantis šį pranešimą į paskirties vietą (pvz., kito žmogaus smegenis, kuriam perduodama informacija) (Shannon, Weaver, 1963).



1 pav. C. Shannon ir W. Weaver komunikacijos modelis (Shannon, Weaver, 1963)

Pagrindinės komunikacijos studijų mokyklos yra dvi (Fiske, 1998):

- „Proceso“ mokykla, pagal kurią komunikacija – tai pranešimų perdavimas. Pranešimas yra tai, kas yra perduodama komunikacijos proceso metu. Ši mokykla tiria, kaip siuntėjai ir gavėjai užkoduoja ir iškoduoja informaciją, kaip perdavėjai naudoja komunikacijos kanalus ir priemones. Komunikacija čia suprantama kaip tiesinis procesas. Ši mokykla remiasi socialiniais mokslais, ypač psichologija bei sociologija ir sutelkia dėmesį į komunikacijos veiksmus.
- *semiotinė mokykla*, kuriai komunikacija yra reikšmių kūrimas ir keitimasis jomis. Semiotinės mokyklos atstovai laikosi nuomonės, kad pranešimas yra ženklų konstrukcija, kuri sukuria reikšmes, sąveikaudama su gavėjais. Siuntėjo, kaip pranešimo perdavėjo, reikšmė mažėja, o akcentas persikelia į tekstą ir į tai, kaip jis yra perskaitomas. Skaitymas yra reikšmių atskleidimo procesas,

skaitytojui sąveikaujant ir vedant derybas su tekstu. Derybos vyksta, skaitytojui pasitelkiant savo kultūrinę patirtį, aiškinant kodus ir ženklus, kurie sudaro tą tekstą. Skirtingos socialinės patirties ar priklausantys skirtingoms kultūroms skaitytojai tame pačiame tekste gali rasti skirtingas reikšmes. Ši mokykla domisi tuo, kaip pranešimai ir tekstai sąveikauja su žmonėmis, kad sukurtų reikšmes. Komunikaciniai modeliai yra struktūriniai, ir komunikacija yra suprantama ne kaip procesas, o kaip reikšmių kūrimas. Pagrindinis šios mokyklos tyrimų metodas – semiotika (ženklų ir reikšmių mokslas). Ši mokykla remiasi lingvistika ir meno kūriniais, sutelkia dėmesį į komunikacijos dirbinius.

J. Fiske (Fiske, 1998) teigia, kad komunikacija apima ženklus (tai yra žyminčios struktūros) ir kodus (tai sistemos, organizuojančios ženklus ir lemiančios jų tarpusavio ryšį), juos nagrinėja abi minėtos mokyklos. Kodais yra organizuojami ženklai: „Proceso“ mokykla laiko juos užkodavimo ir iškodavimo priemonėmis, o semiotinė mokykla – reikšmių sistemomis.

Pasak semiotinės mokyklos atstovų, komunikacijos priemonės galima suskirstyti į tris pagrindines kategorijas (Fiske, 1998):

1. *Prezentacines* (pristatančias) priemonės, tokias kaip balsas, veidas, kūnas. Jos naudojasi „natūraliomis“ pasakytų žodžių, išraiškų, gestų ir panašiomis kalbomis ir atlieka komunikacijos aktus.
2. *Reprezentacines* (atstovaujančias, vaizduojančias) priemonės, pvz.: knygos, paveikslai, nuotraukos, raštas, architektūra, interjeras, sodininkystė ir pan. Jos „gamina“ komunikacijos dirbinius.
3. *Mechanines* priemonės: telefonas, radijas, televizija ir pan.

Kartografiniai kūriniai priskiriami reprezentacinių priemonių kategorijai ir apibūdinami kaip informacijos kaupimo, saugojimo ir perdavimo priemonės.

Kartografinės komunikacijos mokslui pradžią davė A. H. Robinson, 1952 m. paskelbęs mokslinį darbą tema „Žemėlapių skaitymas“ (The Look of Maps) (Gluck, 1997; Sluter, 2001; Montello, 2002; MacEachren, 2004; Palsky, 2011). Pirminį kartografijos procesą jis suprato kaip konceptualų žemėlapių

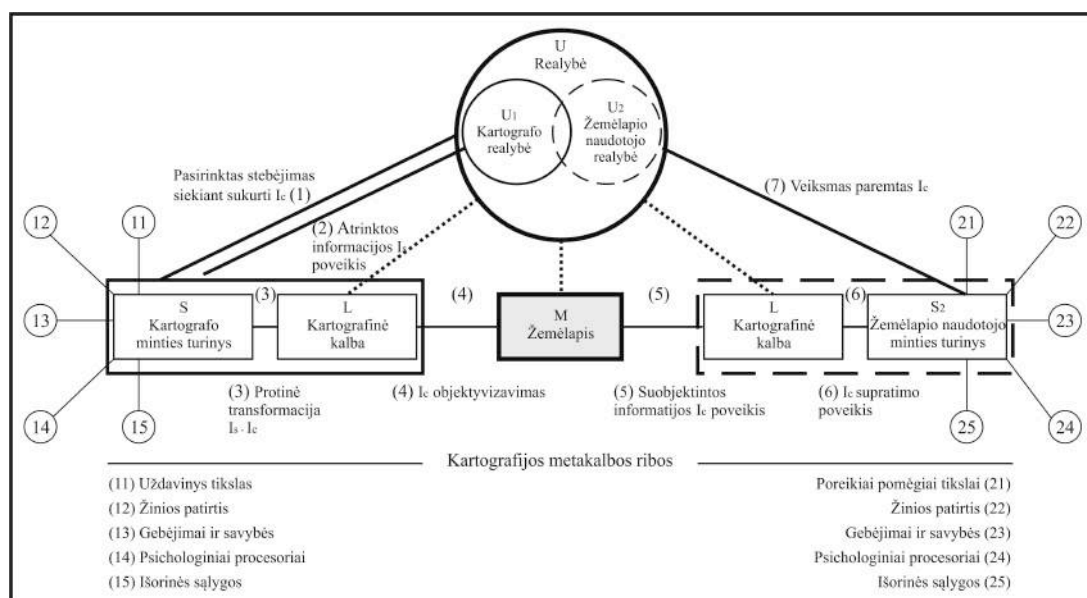
planavimą ir projektavimą ar kaip komunikacijos ir mokslinių tyrimų terpę. Jo tikslas buvo parengti vadinamąjį „efektyvų žemėlapi“ – tai yra žemėlapi, kuris fiksuotų ir perteiktų aktualią informaciją, kurią žemėlapio skaitytojas galėtų analizuoti ir interpretuoti (Robinson, Morrison ir kt., 1995; Kitchin, 2007). Jo įdėjas tęsė ir plėtojo J. Morrison (Morrison, 1974; 1984), C. Board (Board, 1972).

Žemėlapių sudarymo principai daugelio mokslininkų yra kruopščiai tyrinėjami siekiant atrasti gero žemėlapio sudarymo receptą. A. Koláčný sudarydamas žemėlapius mokiniams, padarė išvadą, kad kartografo kūryba turėtų būti pagrįsta žemėlapio naudotojo poreikiais, interesais ir subjektyviomis jo savybėmis. Jis taip pat teigė, kad kartografinis kūrinys neduos maksimalaus efekto, jeigu kartografas žemėlapio sudarymą ir naudojimą traktuos kaip du vienas nuo kito nepriklausomus procesus. Maksimalus efektas bus pasiektas tik tokiu atveju, kada kartografinių kūrinių sudarymas ir naudojimas bus laikomi dviem vieno nedalomo, nuoseklaus proceso komponentais (Koláčný, 1969; Dumbliauskienė 2002).

Kartografai intensyviai domisi, kaip žmonės skaito ir naudoja žemėlapius. Nuolat mėginama sukurti „optimalų“ žemėlapi, kuriuo būtų galima perduoti žinomą informaciją žemėlapio skaitytojui su kaip galima mažiau „triukšmo“.

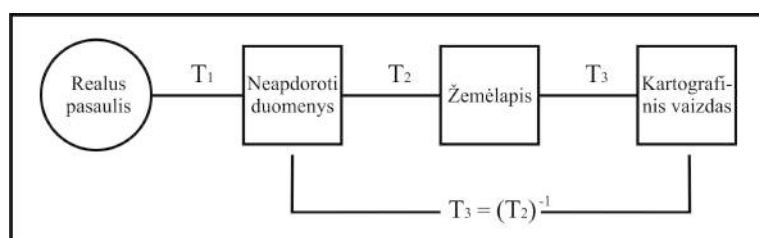
Pirmąjį kartografinės komunikacijos modelį 1967 metais sukūrė C. Board, tačiau jis buvo labai painus. Daug aiškesnį, suprantamesnį kartografinės komunikacijos modelį 1969 metais pasiūlė kartografas iš tuometinės Čekoslovakijos A. Koláčný (2 pav.) (MacEachren, 2004; Dodge, 2009; Rau, Moser, 2013). Pagrindiniai jo sukurto modelio elementai yra šie: U – realybė, kuri apjungia kartografo (U_1) ir žemėlapio naudotojo (U_2) realybę; S – kartografo minčių turinys, kuris, veikiamas protinės veiklos (3), virsta kartografinė kalba L, perteikiama žemėlapyje M. Žemėlapio naudotojas (S_2 – žemėlapio naudotojo minčių turinys), analizuodamas kartografinį kūrinį, gauna kartografinę informaciją I_c . Tiek kartografo gebėjimas užkoduoti norimą informaciją, tiek žemėlapio naudotojo gebėjimas

ją suprasti (iškoduoti) yra veikiami tam tikrų veiksnių, pvz., tiek vienam, tiek kitam objektui svarbios žinios, patirtis, gebėjimai ir kt.



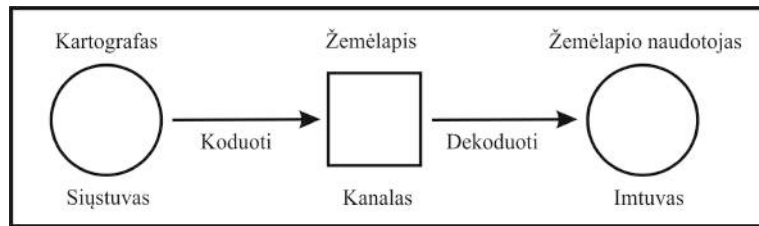
2 pav. A. Koláčný kartografinės informacijos komunikacijos modelis (Koláčný, 1969)

Supaprastintą kartografinės komunikacijos modelį yra pateikęs P. Muehrcke (3 pav.). Pagal šio autoriaus modelį, realaus pasaulio duomenys (T_1) kartografo yra transformuojami į kartografinę informaciją – žemėlapi (T_2), kurį jo naudotojas interpretuoja ir gauna tam tikrą kiekį informacijos (T_3). P. Muehrcke pažymėjo, kad kartografų tikslas – tobulinti kartografinio proceso efektyvumą, maksimaliai sumažinant skirtumą tarp T_2 ir T_3 .



3 pav. P. Muehrcke kartografinės komunikacijos modelis (Robinson, Petchenik, 1977; Edney, 2005)

Yra sukurta daugybė kartografinės komunikacijos modelių, bet visų jų esmė – ta pati: kartografas užkoduoja (atlieka siųstuvo vaidmenį) norimą informaciją žemėlapyje (tai informacijos kanalas), o žemėlapio naudotojas (kuris yra tarsi imtuvas), analizuodamas žemėlapi, dekoduoja (dešifruoja) informaciją ir ją įsisavina (4 pav.).



4 pav. Pagrindinė kartografinės komunikacijos teorijų idėja (Keates, 1996; Dodge, Kitchin, 2011)

Kartografinės komunikacijos teoriniams ir praktiniams klausimams nemaža dėmesio skyrė ir skiria ne tik A. Koláčný (Koláčný, 1969), C. Board (Board, 1974), A. H. Robinson (Robinson, Petchenik, 1977), P. Muehrcke (Robinson, Petchenik, 1977; Dumbliauskienė, 2002; Edney, 2005) bet ir Freitag (Freitag, 1971), L. Ratajski (Ratajski, 1976 a; 1978), B. Petchenik (Petchenik, 1977; Robinson, Petchenik, 1977), K. A. Salyščev (Salyščev, 1978; 1982), L. Guelke (Guelke, 1976; 1979), H. Schlichtmann (Schlichtmann, 1979), D. Taylor (Taylor, 1983), J. L. Morrison (Morrison, 1984), J. S. Keates (Keates, 1996), G. Hake (Hake, Grünreich ir kt., 2002), A. M. MacEachren (MacEachren, 2004) ir kt.

Kartografinė komunikacija yra laikoma sėkmingu procesu, kai erdvine informacija būna apsikeista sėkmingai (ji nusiųsta žemėlapiro naudotojui), siekiant suvokimo (Sluter, 2001; Racine, 2002; Neytchev, 2008; Gorja, Papadopoulou, 2012).

Kiekvieno kartografinio kūrinio komunikacinei kokybei ypač daug įtakos turi *kartografinė semiotika*. Todėl siekiant sukurti tinkamą kartografinių ženklų sistemą, kurią būtų galima siūlyti kaip etaloną, būtina išmanyti kartografinę semiotiką.

Terminas *semiotika* kilęs iš graikiško žodžio *semeion* ir reiškia ženklą. Yra ne vienas semiotikos apibrėžimas. Anot Ch. S. Peirce ir Ch. W. Morris (Budrevičius, 1998), tai yra mokslas, tiriantis ženklus komunikuojant, keičiantis informacija tarp žmonių ir kitų biologinių organizmų ir jų viduje. F. Saussure sako (Budrevičius, 1998), kad tai yra mokslas apie ženklų gyvavimą visuomenėje. Tarptautinių žodžių žodynas (Tarptautinių žodžių žodynas, 2013) semiotiką aiškina kaip mokslą, tiriantį ženklus ir ženklų

sistemas, taip pat natūralias ir dirbtines kalbas kaip ženklų sistemas semantiniu, sintaktiniu ir pragmatiniu požiūriu.

Semiotikos pradininkai – amerikietis logikas, filosofas, filologas Ch. S. Peirce ir šveicaras lingvistas F. Saussure (Sebeok, 1986; 1994; Keates, 1996; Fiske, 1998; Budrevičius, 1998; Zarycki, 2000; MacEachren, 2004; Rød, 2004; Vasilev, 2006 b). Be jų, semiotiką dar tyrinėjo ar tebetiria Ch. W. Morris (Morris, 1938), A. J. Greimas (Greimas, 1989; 2005), U. Eco (Eco, 1979; 2009) ir kt.

Semiotikoje svarbiausias terminas yra *ženklas*, tiksliausią ir išsamiausią jo apibrėžimą yra pateikęs Ch. S. Peirce: „Ženklas (arba reprezentamenas) yra kažkas, kas kam nors ką nors atstovauja koku nors atžvilgiu ar būdu. Jis skirtas kokiam nors žmogui, tai yra sukuria to asmens mintyse tapatų ženklą arba galbūt tobulesnį ženklą. Tą ženklą, kurį jis sukuria, aš vadinu pirmojo ženklo interpretantu. Ženklas atstoja kažką, savo objektą. Jis atstoja šį objektą ne visais atžvilgiais, bet nurodydamas tam tikrą sąvoką, kurią aš kartais vadinu pagrindu.“ (Peirce, 1958; Budrevičius, 1998). Trumpiau tariant, „ženklas yra tai, kas kam nors ką nors atstovauja koku nors atžvilgiu ar būdu“ (Budrevičius, 1998).

Ch. S. Peirce ženklus skirstė į ikonas, indeksus ir simbolius (Fiske, 1998; Budrevičius, 1998; Komedchikov, 2005; Vasilev, 2006 a). F. Saussure labiau sutelkė dėmesį į patį ženklą ir išskyrė dvi jo dalis: „materialiąją“ pusę, žyminčiąją (signifikantą), ir tai, ką tas ženklas žymi – žymimąją dalį (signifikatą). A. J. Greimas naudojo tokį patį skirstymą, kaip ir F. Saussure (Fiske, 1998; Budrevičius, 1998).

Pagrindinės pasaulyje susiformavusios semiotikos mokyklos yra šios: **Paryžiaus** (pagrindinis atstovas – A. J. Greimas; kryptis – teksto semiotika), **Prahos** (pagrindinis atstovas – R. Jakobson; tiria estetiką, literatūrą, poeziją, teatrą), **Tartu ir Maskvos** (pagrindinis atstovas – J. Lotman; tiria literatūrą ir kultūrą), **Italijos** (pagrindinis atstovas – U. Eco; tiria kiną, daile, literatūrą, reklamą) (Budrevičius, 1998; Sebeok, 1986; 1994; Teorinė semiotika internete, 2013). Šiose ir čia nepaminėtose pasaulio semiotikos mokyklose vykdomi

labai skirtingi semiotiniai tyrimai. Semiotika taikoma įvairiose srityse, pvz., biologijoje (biosemiotika), dizaino srityje (dizaino semiotika), muzikoje (muzikos semiotika), tiriant žmogaus ir kompiuterio sąveiką, dirbtinį intelektą ir t. t. (kompiuterinė semiotika), kultūrinius kodus, tokius kaip mada, reklama ir pan. (socialinė semiotika) ir daugelį kitų sričių (Sebeok, 1986; Greimas, 1989).

Kartografinė komunikacijai reikšminga *kartografinė semiotika* (kitaip dar vadinama *kartosemiotika*), kuri nagrinėja ir nustato kartografinių ženklų, kaip ženklų sistemos, funkcionavimo žemėlapyje taisykles ir principus (Ratajski, 1976 a; Pravda, 1977).

Kartografinė semiotika kaip mokslinių tyrimų kryptis susiformavo XX amžiaus septintojo dešimtmečio pabaigoje – aštuntojo dešimtmečio pradžioje (Kanakubo, 1993; Wolodtschenko, 1995; Kent, Vujakovic, 2011). Šios semiotikos krypties *pirmtakas* yra prancūzų kartografas, geografas ir kartosemiotikas *J. Bertin*. Kartosemiotikos raidai daug įtakos turėjo ir *A. F. Aslanikašvili* bei *M. K. Bočarov* vykdyti moksliniai darbai (Wolodtschenko, 2011 a; 2011 b; Semiotikos enciklopedija, 2013). Šie trys kartografai yra vadinami kartografinės semiotikos pradininkais (Ostrowski, 2008). Kai kuriuose šaltiniuose (Pravda, 1993 b) kaip vienas iš kartografinės semiotikos pradininkų minimas ir *U. Freitag*. Kartosemiotikos srityje dirbo ir dirba nemažai mokslininkų (Ostrowski, 2008; Wolodtschenko, 2011; Semiotikos enciklopedija, 2013): *A. A. Lyutyj* (Lyutyj, 1981), *C. G. Head* (Head, 1984; 1991), *P. Neytchev* (Neytchev, 2001; 2005; 2008), *J. Pravda* (Pravda, 1977; 1993 a; 1993 b; 1997; Schlichtmann, Wolodtschenko ir kt., 1995), *H. Schlichtmann* (Schlichtmann, 1979; 1985; 2009; Schlichtmann, Wolodtschenko ir kt., 1995), *D. Uçar* (Uçar, 1993), *A. Wolodtschenko* (Schlichtmann, Wolodtschenko ir kt., 1995; Wolodtschenko, 1995; 2007; 2011 a; 2011 b), *A. M. Berliant* (Berliant, 1986; 2002; Berliant, Vostokova ir kt., 2003) ir kiti.

Kartografinė semiotika neatsiejama nuo *kartografinės kalbos*, kurią *A. Koláčný* (Varanka, 1991) įvardijo kaip žemėlapio simbolių ir jų naudojimo

taisyklių sistemą. Ši kalba, kaip ir natūrali žmonių kalba, yra analizuojama trimis Ch. W. Morris išskirtais semiotikos aspektais: semantiniu, sintaktiniu ir pragmatiniu (Morris, 1938; Pravda, 1993 b; Keates, 1996; Du, 1997; MacEachren, 2004; Zarycki, 2000; 2001; Neytchev, 2008).

Kartografinės kalbos idėją galima rasti M. K. Bočarov, J. Bertin, A. F. Aslanikašvili (jis įvedė terminą kartografinė kalba), A. Koláčný, V. Freitag, H. K. Meine ir kitų mokslininkų darbuose (Pravda, 1993 a; Kanakubo, Pravda ir kt., 1993). Vėliau kartografinės kalbos teorijos idėją plėtojo šie mokslininkai: L. Ratajski (Ratajski, 1976 a; 1976 b), C. Board (Board, 1977; Kanakubo, Pravda ir kt., 1993), J. Pravda (Pravda, 1977; 1993 a; 1993 b; 1997; Kanakubo, Pravda ir kt., 1993), A. H. Robinson ir B. B. Petchenik (Robinson, Petchenik, 1977), H. Schlichtmann (Schlichtmann, 1979; 1985), A. A. Lyutyj (Lyutyj, 1981), P. Neytchev (Neytchev, 1995; 2005), A. Wolodtschenko (Wolodtschenko, 1995; 2007; 2011 a), J. H. Andrews (Andrews, 1990), J. S. Keates (1996) ir kiti.

Analogiškai kaip natūralią žmonių kalbą, žemėlapių kalbą analizuoja U. Freitag (Freitag, 1971), J. L. Morrison (Morrison, 1984), L. Ratajski (Ratajski, 1976 a, 1976 b), C. G. Head (Head, 1984; 1991) ir kiti. Kai kurie mokslininkai (pvz., A. F. Aslanikašvili (Aslanikašvili, 1974)) kartografinę kalbą yra linkę analizuoti ne kaip natūralią žmonių kalbą, bet kaip dirbtinę – objektinio pasaulio struktūrą (Du, 1997; 2003). Dar kiti (J. Pravda, C. Board, D. R. F. Taylor, J. Bertin, A. M. MacEachren ir kt.) akcentuoja ypatingų kartografinio ženklo savybių naudojimą (Dumbliauskienė, 2002).

Kaip ir natūrali žmonių kalba, taip ir kartografinė kalba sudaryta iš tam tikrų grafinių ženklų. J. Bertin (Bertin, 1983; Jiang, 1996; Gluck, 1997; Vasilev, 2006 a; 2006 c; Carvalho, Moura, 2009; Garlandini, Fabrikant, 2009; Deeb, De Maeyer ir kt., 2011), suskirstydamas grafinius elementus į taškinius, linijinius ir ploto ženklus ir priskirdamas jiems atitinkamus požymius (dydį, intensyvumą, spalvą, formą, orientaciją ir tekstūrą), sukūrė tarsi kartografinę abėcėlę, su kurios elementų pagalba kuriami kartografiniai kūriniai.

XX amžiaus aštuntojo dešimtmečio pradžioje kartografai pradėjo domėtis žemėlapių skaitymo procesu taikant *akių judėjimo trajektorijos* tyrimus. Mokslininkai iškėlė hipotezę, kad tokie tyrimai galėtų suteikti naujų žinių apie simbolių dizainą, žemėlapių skaitymo procesą, leistų sukurti efektyvesnius žemėlapius (Castner, Eastman, 1984; 1985; Brodersen, Andersen ir kt., 2001 a; 2001 b; MacEachren, 2004; Fabrikant, Rebich-Hespanha ir kt., 2008). Remiantis tokių tyrimų rezultatais sudaromi tinkamesni naudoti, lengviau ir greičiau suvokiami bei patrauklesni žemėlapiai – geros kokybės kartografiniai kūriniai (Brodersen, Andersen ir kt., 2001 a; 2001 b; MacEachren, 2004; Ooms, Andrienko ir kt., 2010; Ooms, De Maeyer ir kt., 2010). Akių judėjimo fiksacijos tyrimų plėtrai ypač svarbus G. T. Buswell darbas „Kaip žmonės žiūri į paveikslus: meno suvokimo psichologijos studija“ (How People Look at Pictures: A Study of The Psychology of Perception in Art). Jame buvo aprašytas pirmas išsamus tyrimas, apie tai, kaip buvo fiksuojami ir analizuojami eksperimente dalyvavusių daugiau nei 200 žmonių, kurie stebėjo sudėtingus vaizdus, akių judesiai. Tyrimų metu nustatyta, kad žmonės dėmesį sutelkia į jiems įdomius ir informatyvius paveikslų plotus (Buswell, 1935; Yarus, 1967; Babcock, Lipps ir kt., 2002; Garlandini, Fabrikant, 2009).

Pirmieji atlikti tyrimai labiau koncentravosi į tai, „kur“ žemėlapiu skaitytojas žiūri žemėlapyje, o ne į tai, „kaip“ tai daro (Brodersen, Andersen ir kt., 2001 a; 2001 b). Išskiriamos trys charakteristikos – fiksacijų lokalizacija, fiksacijų trukmė ir fiksacijų seka, apibrėžiančios žemėlapiu skaitymo procesą (Steinke, 1975).

Tarp pirmųjų, panaudojusių akių judėjimo techniką tyrinėti žemėlapiu informacijos vizualinės paieškos strategijas, buvo R. J. Phillips ir jo kolegos R. J. Audley ir L. Noyes iš Londono (Phillips, 1979; MacEachren, 2004). Jie koncentravosi į akių judėjimo įtaką žemėlapiu dizainui ir skyrė ypatingą dėmesį žemėlapiu pavadinimų paieškos problemai (Phillips, Noyes ir kt., 1978; Phillips, 1979; MacEachren, 2004). R. J. Phillips (Phillips, 1979) teigė, jog

blogai suprojektuotas žemėlapis gali smarkiai sumažinti žemėlapių skaitymo efektyvumą ir paskatinti didelių klaidų atsiradimą.

Mokslinius darbus, susijusius su akių judėjimo fiksacija, atliko mokslininkai G. F. Jenks (Jenks, 1973), T. R. Steinke (Steinke, 1975; 1987), W. H. Castner ir J. R. Eastman (Castner, Eastman 1984; 1985), K. - T. Chang, J. Antes, T. Lenzen (Chang, Antes ir kt., 1985), L. Brodersen, H. K. Andersen ir S. Weber (Broderse, Andersen ir kt., 2001 a; 2001 b); S. I. Fabrikant (Fabrikant, Rebich-Hespanha ir kt., 2008; Garlandini, Fabrikant, 2009; Coltekin, Heil ir kt. 2009), S. Rebich-Hespanha (Fabrikant, Rebich-Hespanha ir kt., 2008), N. Andrienko, G. Andrienko (Fabrikant, Rebich-Hespanha ir kt., 2008; Ooms, Andrienko ir kt., 2010), D. R. Montello (Fabrikant, Rebich-Hespanha ir kt., 2008); A. Coltekin, B. Heil (Coltekin, Heil ir kt., 2009), S. Garlandini (Coltekin, Heil ir kt., 2009; Garlandini, Fabrikant, 2009) ir kiti.

Atskirų mokslinių darbų, kurie būti skirti vien standartizacijos problemai būtent mokyklinių geografijos ir istorijos atlasų žemėlapiuose analizuoti, nėra paskelbta, tačiau mokslininkus domina mokyklinės kartografijos produkcija ir pasaulyje yra atlikta nemažai mokslinių darbų, kurie svarbūs *mokyklinei kartografijai*.

Ypač daug dėmesio vaikų kartografijai skyrė B. B. Petchenik (Petchenik, 1985; 1987). Savo tyrimų metu ji apklausė tūkstantį pradinėse klasių mokinių, kurių prašė analizuoti smulkaus mastelio žemėlapius. Mokslininkė nustatė, su kokiais sunkumais dažniausiai susiduria vaikai, dirbdami su žemėlapiais, pvz., koordinatų nustatymas, simbolių suvokimas ir pan. Jos tyrimai taip pat parodė, kad tokio amžiaus vaikai lengviau supranta mažiau grafiniais elementais apkrautus žemėlapius. Ji pripažino, kad vaikai yra didelė ir svarbi žemėlapių vartotojų grupė, ir kad jiems sukurti kartografiniai darbai turi skirtis nuo tų, kuriuos naudoja suaugusieji.

Nemaža svarbių tyrimų atliko ir mokslinių publikacijų paskelbė P. Wiegand (Wiegand, 1991; 1993; 1995; 1997; 1999 a; 1999 b; 2001; 2002 a; 2002 b; 2005; 2006; Wiegand, Bernadette, 1996). Savo darbuose autorius aiškina, kaip vaikai ir jaunuoliai skaito, supranta ir interpretuoja žemėlapius ir

kaip mokymas pasitelkiant kartografinius kūrinius gali tapti efektyvesnis. P. Wiegand analizuoja mokinių žemėlapių ir atskirų jų elementų, pvz., mastelio, koordinacių sistemos, simbolių ir t. t. suvokimą. Mokslininkas taip pat tyrinėja topografinių ir teminių žemėlapių suvokimo aspektus, rašo apie skirtingo amžiaus mokinių gebėjimus naudotis vienokiais ar kitokiais kartografiniais kūrinių, pvz., atlasais, gaubliais ir pan., pateikia rekomendacijų, kaip sukurti žemėlapius, tinkamus naudoti būtent vaikams (siūlo žemėlapių komponavimo pavyzdžius, žemėlapyje naudojamų tekstų lokalizacijos ir legendų detalumo principus ir pan.). P. Wiegand nagrinėja ir šiais laikais itin populiarių GIS programų naudojimą mokyklose.

Geografas R. Gerber paskelbė ne vieną mokyklinei kartografijai reikšmingą mokslinį straipsnį (Gerber, 1981; 1982; 1984 a; 1984 b; 1987; 1993). Savo moksliniuose darbuose autorius mėgina nustatyti „teisingą“ mokyklinių atlasų formulę, pagal kurią būtų galima sukurti nesunkiai skaitomus žemėlapius. R. Gerber pateikia vaikams skirtų žemėlapių dizaino rekomendacijas. Autorius atliko lengviausiai mokinių suprantamų ir dažniausiai pageidaujamų šriftų mokyklinių atlasų žemėlapiuose analizę ir nustatė, jog vyresni nei 15 metų mokiniai labiau toleruoja šriftų įvairovę, nei jaunesnieji.

Edukacinei kartografijai svarbūs ir H. A. Sandford (Sandford, 1979; 1980; 1987) tyrinėjimai. Autorius domėjosi, kaip vaikai suvokia žemėlapiuose pateikiamą vienokią ar kitokią informaciją (pvz., žemės paviršiaus formas žyminčius ženklus). Jis teigia, kad vaikai turi nepaprastą polinkį interpretuoti žemėlapius ir ilgainiui, su tinkama pagalba, jie gali daryti tai dar geriau. Jis taip pat mano, jog reikia siekti gerinti kartografinę komunikaciją. Svarbu, kad vaikai ir baigę mokyklą gebėtų naudotis žemėlapiiais.

Ne vieną mokyklinei kartografijai reikšmingą mokslinį darbą paskelbė ir H. W. Castner (Castner, 1981; 1987 1991; Castner, Eastman, 1984; 1985). Jo manymu, geografijos mokymo procesui labai svarbūs tinkamai parengti kartografiniai leidiniai. Autorius pasiūlė savitą suvokimo įgūdžių gerinimo metodą „Suzuki“. Jis nagrinėjo galimą ryšį tarp muzikos ir žemėlapių dizaino

(ir muzika, ir žemėlapių dizainas paremti komunikacija per natas ir grafinius elementus). Mokslininkas taip pat tyrinėjo akių judėjimo trajektorijas skaitant žemėlapius.

Mokyklinių kartografinių leidinių tyrinėjimams, vaikų gebėjimui analizuoti ir suprasti juose užkoduotą informaciją savo mokslinius darbus skyrė ir daug kitų geografijos bei kartografijos srities mokslininkų, pvz., M. Blades, C. P. Spencer (Blades, Spencer, 1986; 1990; 1994; Blades, Sowden ir kt., 1995; Blades, Blaut ir kt., 1998; Plester, Blades ir kt., 2003), D. Boardman (Boardman, 1989; 1990; 1996), S. J. Catling (Catling, 1979), R. Cuculici, G. Kucsicsa, S. Pirvu (Cuculici, Kucsicsa ir kt., 2009), T. Bandrova (Bandrova, 1999, 2012; Bandrova, Deleva, 1998; Bandrova, Nikolova, 2005) ir kiti.

Norint pateikti mokyklinės kartografinės produkcijos tobulinimo rekomendacijas, būtina susipažinti ir su žmogaus vystymosi raida, mąstymo ir suvokimo ypatumais bei visa tai lemiančiais veiksniais skirtingais augimo ir gyvenimo periodais. Todėl būtina paminėti svarbiausius *vaiko psichologiją* analizavusius autorius.

Vienais reikšmingiausių laikomi šveicarų filosofo, psichologo J. Piaget (Piaget, 1960; 1963; 1969; 1973; 1974; 2002; 2011; Piaget, Inhelder, 1969; 1971) moksliniai darbai, kuriuose jis tyrė esminius žmogaus kalbos, mąstymo, moralės klausimus ir ieškojo dėsningumų, taip pat davė pradžią ir kitiems moksliniams tyrimams. J. Piaget daug dirbo su vaikais, todėl puikiai išmanė jų psichologiją. Tyrinėdamas vaiko mąstymą nustatė jo raidos stadijas ir patvirtino hipotezę, kad vaiko ir suaugusiojo mąstymas yra skirtingas. Anot jo, vaikui maždaug iki 8–9 metų reikia neformalaus, neakademiško mokymo, nes tokio amžiaus vaikai dar negali logiškai, abstrakčiai mąstyti. J. Piaget vaikų žaidimą įvardino kaip kūrybą, nes žaisdami jie suvokia ir atkuria pasaulį bei jį įprasmina. Jis teigė (Piaget, 1969), kad žmogaus suvokimo (percepcinė) sistema, turėdama tam tikrų genetiškai nulemtų savybių, vis dėl to daugiausia formuojasi žmogaus augimo laikotarpiu, tad suvokimui daug įtakos turi praktika. Autorius taip pat manė, kad suvokimo procese ypač svarbus

intelektas, ir išskyrė keturias pagrindines žmogaus intelekto vystymosi stadijas (Piaget, 2011):

- *sensorinė*, kuri tęsiasi nuo gimimo iki 2 metų. Šiai stadijai būdinga paprasčiausia suvokimo ir motorinė veikla. Vaikai išmoksta suvokti objektą esant tą patį, kad ir pasikeitus jo vietai ar žiūrint į jį kitu kampu;
- *priešoperacinė*, kuri tęsiasi nuo 2 iki 4 metų. Vaikai jau vartoja kalbą, kad suformuluotų sąvokas, taip pat klasifikuoja objektus pagal atsitiktinį, į akis krintantį požymį, pvz., raudonos spalvos, metalinis daiktas ir t. t. Jie dar nesugeba suprasti, kad daiktai, panašūs vienu atžvilgiu, gali skirtis kitu (pvz., kartu grupuoja žalius keturkampius ir žalius trikampius), ir grupuoja daiktus pagal vieną kriterijų, įskaitant ir nepastovų;
- *konkrečių operacijų*, kuri tęsiasi nuo 7 iki 11 metų. Šio amžiaus vaikai jau gali atlikti įvairias logines operacijas, bet tik su konkrečiais daiktais;
- *formalių operacijų*, kuri tęsiasi nuo 11 iki 14 metų. Vaikai pradeda logiškai mąstyti, naudoti abstrakcijas ir jau gali mokliškai mąstyti – daryti išvadas, aiškinti ir kelti hipotezes.

Išskirtos kiekvienos stadijos vaikų amžiaus ribos yra tik apytikrės, – vienoje situacijoje vaiko mąstymas gali būti dar priešoperacinis, kitoje jis gali mąstyti lokiškiau ir pan.

Ne mažiau svarbūs ir rusų psichologo L. Vygotsky (Vygotsky, 1978; Vygotsky, Luria, 1993) darbai. Jis teigia, kad sudėtingų mąstymo formų ištakos yra socialinė sąveika, o ne vaiko asmeniniai tyrinėjimai, kaip teigė J. Piaget. Pasak L. Vygotsky, vaikai naujų kognityvinių gebėjimų mokosi vadovaujami suaugusiųjų arba vyresnių, labiau įgudusių vaikų, kurie ir formuoja vaiko mokymosi patirtį (Gage, Berliner, 1994; Wiegand, 2006; Boyd, 2011). L. Vygotsky išskyrė dvi pagrindines tarpusavyje susijusių koncepcijų grupes: mokslinę ir spontanišką. Mokslinės sąvokos atsiranda iš labai struktūrizuotos ir specializuotos veiklos (mokymosi) klasėje, spontaniškos

sąvokos kyla iš mokinio kasdienių asmeninių apmąstymų ir patyrimų ne mokykloje (Wiegand, 2006).

L. Vygotsky sutiko su J. Piaget nustatytu mąstymo raidos periodizavimu, bet prieštaravo minčiai apie genetinių tų stadijų sekos nulemtumą. J. Piaget teigė, kad vaiko raida vyksta pirmiau nei mokymasis, L. Vygotsky – kad mokymasis pirmesnis nei raida (Piaget, 1963; Wiegand, 2006; Malinauskienė, 2011).

1.2. TYRIMUI SVARBIŲ LIETUVOJE ATLIKTŲ MOKSLINIŲ DARBŲ APŽVALGA

Kartografinė produkcija Lietuvoje, taip pat kaip ir visame pasaulyje, yra sudaroma ir leidžiama jau daug metų. Ypač jos kiekis išaugo Lietuvai atgavus nepriklausomybę ir plačiai pradėjus naudoti naujas technologines priemones, tokias kaip kompiuteriai. Buvo kuriamos naujos įmonės, užsiimančios kartografinės produkcijos kūrimu ir leidyba. Tačiau ne visada kartografinius darbus atliko profesionalūs kartografai, dažniau tai darė kitų mokslo ir praktinių disciplinų atstovai, kurie menkai išmanė net pagrindines kartografavimo taisykles. Neretai su neprofesionalumu susiduriama ir dabar. Nors kartografinius kūrinius sudaro kartografai, dažnai jiems trūksta patirties ir kompetencijos – nėra paisoma taisyklių ir principų, kuriuos apibrėžia psichofizika ir kartografinė semiotika. Todėl ne visi kartografiniai produktai yra kokybiški. Be to, kokybei atsiliepia ir noras padaryti kuo daugiau per kuo trumpesnę laiką ir su kaip galima mažesnėmis pinigėmis sąnaudomis. Norint, kad Lietuvos rinka būtų aprūpinta kokybiškais kartografiniais darbais, būtina atlikti mokslinius tiriamuosius darbus. Tačiau tokių tyrimų vykdoma labai nedaug.

Ypač pasigendama **mokslinių darbų, susijusių su mokykline kartografinė produkcija**, tarp jų ir su mokykliniais geografijos ir istorijos atlasais. Kartografinių ženklų sistemų *standartizacijos problema* mokykliniuose geografijos ir istorijos atlasuose (kuri nagrinėjama šiame darbe) tyrinėta itin mažai.

Standartizacijos problemą, jos poreikį edukaciniuose leidiniuose iškelia ir unifikacijos galimybes apžvelgia I. Žalalienė savo moksliniame straipsnyje (Žalalienė, 2013 a).

2004 metais M. Dumbliauskienė paskelbė mokslinį straipsnį „Kartografinių ženklų teminiuose žemėlapiuose standartizacijos problema“ (Dumbliauskienė, 2004), tačiau šiame darbe keliamas kartografinių ženklų unifikavimo poreikio ne tik mokykliniuose žemėlapiuose, bet kituose kartografiniuose kūriniuose klausimas. Straipsnyje autorė aptaria ženklų standartizacijos sampratą, išskiria atskiras žemėlapių kategorijas pagal standartizacijos laipsnį, pateikia ženklų suvienodinimo komunikacinius aspektus.

Dar vienas kartografinių ženklų standartizacijai itin reikšmingas mokslinis darbas – tai 2000 metais M. Dumbliauskienės apginta daktaro disertacija „Teminių žemėlapių kvalimetrinė analizė (Lietuvos Respublikos kartografinių leidinių komunikacinės kokybės pavyzdžiu)“ (Dumbliauskienė, 2000 a). Šio darbo autorės buvo sukurta kvalimetrinės kokybės vertinimo metodologija, kuria remiantis atlikti tyrimai. M. Dumbliauskienės teigimu, edukaciniai žemėlapiai (tarp kurių yra ir mokykliniai geografijos atlasai) priklauso santykinai vidutinės kokybės kategorijai (Dumbliauskienė, 2000 a). Tad norint pagerinti mokomosios paskirties žemėlapių komunikacinę kokybę, šiuose kartografiniuose kūriniuose vyraujančią ženklų sistemų įvairovę reikia pakeisti profesionaliai standartizuotais kartografiniais ženklais. Tai įgyvendinus, palengvėtų mokinių žinių įsisavinimo procesas. Taip pat autorė pasiūlė atkreipti dėmesį į mokomųjų žemėlapių informacinę apkrovą, kuri turėtų didėti priklausomai nuo moksleivių amžiaus. Tai taip pat pagerintų komunikaciją tarp žemėlapių ir jo skaitytojo.

M. Dumbliauskienė yra pakelbusi ne vieną mokslinį straipsnį (Dumbliauskienė, 1999; 2000 b; Dumbliauskienė, Kavaliauskas, 2001), kur pateikti skirtingų kartografinių kūrinių (pvz., mokomųjų, mokslo, inventorinių ir kt. žemėlapių) vertinimo rezultatai, gauti vykdant tyrimus pagal autorės sukurta kvalimetrinės kokybės vertinimo metodologiją.

Edukacinių kartografinių kūrinių komunikacijai svarbūs ir I. Ročiūtės (Žalalienės) moksliniai darbai. 2009 metais apgintas magistrinis darbas tema „Kartografinių ženklų sistemų Lietuvos mokykliniuose geografijos atlasuose suvokimo tyrimas“ (Ročiūtė, 2009). Darbo autorė atliko vyresniųjų (8–12) klasių mokykliniuose geografijos atlasuose publikuojamų ūkio žemėlapių semiotinę analizę ir atskleidė, kad kartografinių ženklų įvairovė vertintuose žemėlapiuose yra pernelyg didelė. Mokykliniuose atlasuose ženklai nėra standartizuoti, todėl mokiniams reikia kaskart iš naujo susipažinti su sutartinių ženklų reikšmėmis. Taip pat nustatyta, kad sudarant ženklų sistemas didžiausias dėmesys yra skiriamas ženklų formos ir spalvos asociatyvumo su žymimuoju perteikimui, tačiau per mažai dėmesio yra kreipiama į semantinį ir taksonominį diferencijavimą, retai vaizduojama pereinamumo raiška. Visa tai apsunkina žemėlapių suvokimą. Taip pat buvo nustatyta, kad žemėlapių informacinės apimtys nedidėja atsižvelgiant į moksleivių amžių, o dažnai net mažėja. Vyresniesiems mokiniams skirti žemėlapiai daugeliu atvejų yra analitinio tipo, stokojama ir grafinio originalumo. Darbo pabaigoje autorė pateikė kartografinių ženklų sistemų tobulinimo rekomendacijas.

Vėliau, tais pačiais metais, I. Ročiūtė (Žalalienė) kartu su bendraautore M. Dumbliauskiene paskelbė mokslinį straipsnį „Kartografinių ženklų suvokimo tyrimas Lietuvos mokyklose“ (Ročiūtė, Dumbliauskienė, 2009), o 2011 metais tyrimo rezultatai buvo pristatyti ir tarptautinėje kartografų konferencijoje Paryžiuje (Ročiūtė, Dumbliauskienė, 2011).

Dar vienas mokslinis straipsnis mokyklinės kartografinės produkcijos tema – „Ženklų sistemos mokyklinių geografijos atlasų ūkio žemėlapiuose semiotiniu aspektu“, buvo paskelbtas taip pat 2009 metais (Dumbliauskienė, Ročiūtė, 2009). Atlikus semiotinę analizę nustatyta, kad sąlygiškai taisyklingiausiai sudarytos „Šviesos“ leidyklos išleisto geografijos atlaso ūkio žemėlapių ženklų sistemos. Kitų leidyklų atlasų žemėlapiuose būtini taisymai, tokie kaip ženklų spalvų koregavimas, hierarchinių ryšių atskleidimo tobulinimas, grafinio originalumo siekimas ir t. t. Anot straipsnio autorių, visa

tai padėtų mokiniams geriau ir greičiau suvokti bei įsiminti kartografiniuose darbuose pateikiamą informaciją.

Naujausi moksliniai pranešimai, kuriuose I. Žalalienė supažindino su naujai atliktų mokyklinių geografijos ir istorijos atlasų kokybės tyrimų rezultatais, buvo pristatyti 7-ojoje mokslinėje konferencijoje „Mokslas Gamtos mokslų fakultete“ Vilniuje (Ročiūtė, 2012) ir 26-ojoje tarptautinėje kartografų konferencijoje Drezdene (Žalalienė, 2013). Taip pat 2013 m. pabaigoje paskelbtas ir mokslinis straipsnis, susijęs su edukaciniais geografijos atlasais (Žalalienė, 2013 b).

Ne vieną tyrimą, svarbų gerinant mokyklinių geografijos atlasų žemėlapių kokybę, atliko ir L. Bevainis. 2011 metais jis apgynė daktaro disertaciją tema „Analoginių ir skaitmeninių edukacinių žemėlapių kartografinio vaizdo analizė ir vertinimas (grafinės ir informacinės apkrovos pagrindu)“ (Bevainis, 2011 a). Tyrimo metu atlikta edukacinių žemėlapių kartografinio turinio informacinės apkrovos analizė, taip pat mokyklinių žemėlapių turinio kritinių (dėl kurių kartografinių elementų grafinė ir informacinė apkrovos žemėlapių turinį padaro sunkiai suvokiamą atitinkamo amžiaus mokiniams) kartografinių elementų informacinės apkrovos įvertinimas ir nustatyti bendrosios optimalios žemėlapių apkrovos (šis pragmatinio kriterijaus rodiklis pasiūlytas autoriaus) intervalai kiekvienos pagrindinės mokyklos klasei. Daug dėmesio šiame darbe skiriama ir geografinių informacinių sistemų (GIS) naudojimui geografijos pamokų metu. L. Bevainis ir anksčiau yra tyrinėjęs kompiuterinių programų naudojimą pamokų metu (Bevainis, 2005; 2008; Bevainis, Česnulevičius, 2010 a; 2010 b).

2011 metais išspausdintas L. Bevainio (Bevainis, 2011 b) mokslinis straipsnis „Grafinės ir informacinės apkrovos nustatymo problemos mokykliniuose geografijos žemėlapiuose“ (The problems to determine correct graphic information loads of training maps for geography teaching), kuriame autorius pateikė žemėlapių vertinimą pagal nustatytus laiko intervalus, apskaičiuotą grafinę informacinę apkrovą. Nustatyta, kad mokiniai geriau suvokia gamtinių žemėlapių su aukšta grafine ir informacine apkrova

informaciją nei politinių ar ekonominių tokios pačios apkrovos žemėlapių informaciją.

2007 metais buvo apgintas magistro darbas tema „Žemėlapių sutartinių ženklų formos psichofiziologinio suvokimo pragmatiniu aspektu tyrimas“ (Žebelytė, 2007). Tyrimo metu buvo bandoma nustatyti paieškos reakcijos laiką pagal ženklo, esančio tarp kitų simbolių žemėlapiuose, formą. Atlikus tyrimą paaiškėjo, kad „sutartinių ženklų greičiausias paieškos reakcijos laikas yra tų ženklų, kurie sudaryti iš vientisų geometrinių figūrų“ (Žebelytė, 2007). Autorė teigia, jog sutartiniai ženklai, kurie yra sudaryti iš kontūrinių geometrinių figūrų, yra atpažįstami lėčiau negu asociacijų su realybėje egzistuojančiais dalykais turintys iliustruoti ženklai. Taip pat buvo nustatyta, jog tekstiniai (tikriausiai kalbama apie raidinius ženklus) ženklai, persidengianys su vientisomis geometrinėmis figūromis, atpažįstami geriau, kai labiau atsiskiria tarpusavyje.

Be čia išvardytų, daugiau konkrečiai mokyklinei kartografinei produkcijai skirtų mokslinių tiriamųjų darbų Lietuvoje nėra atlikta. Tačiau yra paskelbta nemaža mokslinių darbų, susijusių su kartografine komunikacija, kartografine semiotika ir pan.

Vienas svarbiausių leidinių – tai M. Dumbliauskienės knyga „Kartografinės *komunikacijos* pagrindai“ (Dumbliauskienė, 2002). Joje autorė apibrėžia kartografinės komunikacijos sampratą, nagrinėja kartografinės komunikacijos teoriją, analizuoja žemėlapių komunikacijos efektyvumą lemiančius veiksnius, itin detalai nagrinėja kartografinę semiotiką ir kartografinį dizainą, atskleidžia pagrindinius taisyklingų ženklų sistemų sudarymo principus.

2011 metais tarptautinėje konferencijoje „Aplinkos inžinerija“ skaitytas kartografinei komunikacijai reikšmingas pranešimas tema „Teminių žemėlapių tekstinės apkrovos vertinimo metodika“ (Methodology for evaluation of text load of thematic maps) (Bautrėnas, 2011). Autorius pateikė metodiką, pagal kurią galima apskaičiuoti (prognozuoti) naujai kuriamų teminių žemėlapių

būsimą tekstinę apkrovą, atsižvelgiant į kartografuojamos teritorijos dydį, užrašams naudojamą šriftą, bendrą simbolių kiekį ir jų užimamą plotą.

1997 metais publikuotas *kartografinė semiotiką* svarbus mokslinis straipsnis „Kartografinė semiotiką: samprata ir problemos Lietuvoje“ (Dumbliauskienė, Kavaliauskas, 1997), kuriame išsamiai aptariamas kartografijos teorijos formavimasis, supažindinama su kartografinės semiotikos esme ir nagrinėjama kartografijos situacija Lietuvoje. Straipsnio autoriai iškėlė mintį apie Lietuvoje gaminamos kartografinės produkcijos vertinimo metodiką, paremtą kartografinės semiotikos ir dizaino principais, parengimą.

Jau 1998 metais buvo įgyvendintas kartografinės produkcijos kokybės matavimo metodologijos sumanymas. M. Dumbliauskienė paskelbė mokslinį straipsnį „Semiotinės kartokvalimetrijos problema“ (Dumbliauskienė, 1998 a), kuriame aprašomas žemėlapių kokybės matavimas trimis vertinimo aspektais: semantiniu, sintaktiniu ir pragmatiniu. Nustačius semiotinės kartokvalimetrijos kriterijus, rodiklius ir požymius sudarytos kvalimetrinio standarto matricos (be vertinimo kiekybinių skalių, nurodyti tik optimalūs, arba geriausi, rodiklių požymių variantai atitinkamos paskirties žemėlapiams).

Kartografinės semiotikos tema yra parašyti du baigiamieji magistriniai darbai. J. Špūraitės darbe „Turistiniuose žemėlapiuose naudojamų ženklų semiotinės analizės aspektai“ buvo tiriamos turistinių žemėlapių ženklų sistemos (Špūraitė, 2003). Autorė pasiūlė išlaikyti optimalią priklausomybę tarp kartografinio ženklo vaizdumo ir informatyvumo, pasitelkiant vidutinį asociatyvumo laipsnį turinčius ženklus, siekiant, kad turistiniai žemėlapiai būtų kuo lengviau skaitomi. Vėliau publikuotas mokslinis straipsnis „Turistinių žemėlapių ženklų sistemų pragmatinis aspektas: ženklų atpažinimas“ (Beconytė, Špūraitė, 2004), paremtas pastarojo tyrimo rezultatais.

Antrasis baigiamasis magistro darbas yra skirtas reklaminių žemėlapių ženklų suvokimui tirti (Bernotaitė, 2003). Jo autorė M. Bernotaitė pateikė praktines rekomendacijas reklaminių žemėlapių sudarytojams. Rekomenduojama naudoti ryškius kontrastus (spalvinį ženklo ir kartografinio pagrindo, vaizdumo, ikoniškumo ir ženklų tarpusavio kontrastus), taip siekiant

atkreipti žemėlapiu skaitytojo dėmesį į tam tikrus objektus. Taip pat siūloma naudoti dirbtinį akcentavimą ir įprastus ženklus pateikti šiek tiek originaliau nei įprasta.

2006 metais yra atlikta skaitmeninių topografinių sutartinių ženklų analizė (Augūnienė, Augūnas ir kt., 2006). Tyrimo metu analizuoti skaitmeninių topografinių sutartinių ženklų kūrimo kriterijai, suformuluoti remiantis skaitmeninių topografinių ženklų rinkinių tyrimų rezultatais. Autorių siūloma pateikiamus kriterijus taikyti kuriant naujus skaitmeninius topografinius sutartinius ženklus, kurie būtų įtraukti į valstybinius reglamentus. Straipsnio autoriai pateikė naują skaitmeninių topografinių sutartinių ženklų rinkinį, sukurtą pagal suformuluotus kriterijus.

Žemėlapių komunikacinę kokybę lemia ne tik kartografinė semiotika, bet ir jų *dizainas* (estetinis apipavidalinimas), tad sudarant kartografinius kūrinius privalu išmanyti ir laikytis tam tikrų taisyklių. M. Dumbliauskienė paskelbė mokslinį straipsnį tema „Teminės kartografijos dizaino kvalimetrija“, kuriame, remiantis bendrosiomis kvalimetrijos taisyklėmis ir principais, siūloma metodika teminių žemėlapių komunikacinei kokybei nustatyti (Dumbliauskienė, 1998 b). Ši metodika apima dvi pagrindines kartografinės produkcijos kokybės vertinimo kryptis: kartografinės semiotikos ir kartografinio dizaino vertinimą. Šiame straipsnyje aprašoma tik pastaroji metodikos dalis.

Kartografiniam dizainui, taip pat ir kartografinio vaizdo suvokimui ypač svarbios kartografiniuose kūriniuose naudojamos spalvos, apie jas privalo išmanyti kiekvienas kartografas, siekdamas skaitytojui perduoti taisyklingą informaciją. 2005 metais buvo atliktas spalvų suvokimo ir atkūrimo tyrimas panaudojant A. Baurėno sukurtą kompiuterinę programą TC (Baurėnas, Dumbliauskienė, 2005). Tais pačiais metais apgintas ir baigiamasis magistro darbas „Spalvų harmonijos teminėje kartografijoje problema“ (Budrevičius, 2005). Šio darbo autorius analizavo spalvų teorijas, spalvų panaudojimo sudėtingumą ir reikšmę kartografiniam dizainui, jų harmonijos problemą sudarant žemėlapius, taip pat atliko harmoningų spalvų derinių tyrimą.

Spalvų suvokimo įtaka kartografiniam dizainui yra nagrinėta ir A. Bautrėno bei E. Šlušnytės (Bautrėnas, Šlušnytė, 2009). Buvo vykdytas tyrimas su skirtingos lyties, nevienodo amžiaus ir skirtingo intelekto vaikais. Autoriai išskyrė painiojamų spalvų grupes ir pateikė rekomendacijas kuriant mokyklinius žemėlapius arealų spalvas parinkti ir išdėstyti taip, kad jos nesudarytų painiojamų spalvų grupių.

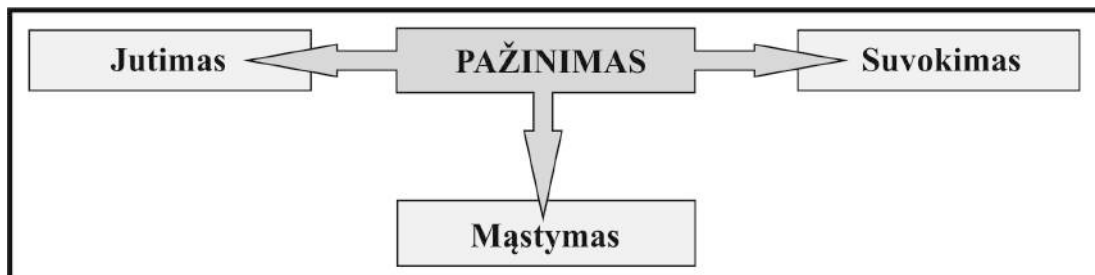
Apie kartografinio vaikų mąstymo ugdymą, mokykliniams atlasams keliamus kokybės reikalavimus rašoma moksliniame straipsnyje „Kartografinių leidinių kokybės svarba ugdymo procese“ (Bautrėnas, Mačiulevičiūtė ir kt., 2011). Darbe apžvelgiami ir Vilniaus universiteto Kartografijos centre išleisti mokykliniai geografijos bei istorijos atlasai.

Moderniosios kartografijos – skaitmeninių kartografinių kūrinių sudarymo galimybes, komunikacinę kokybę ir dizainą daugiausia tyrinėja ir mokslinius straipsnius publikuoja G. Beconytė (Beconytė, 2003 a; 2003 b; 2004; 2011; Beconytė, Wolodtschenko, 2005; Beconytė, Govorov, 2005) ir A. Balčiūnas (Balčiūnas, 2009; 2010; 2011 a; 2011 b).

Kaip jau žinoma, norint sukurti nesunkiai ir greitai suprantamus kartografinius vaizdus, neužtenka išmanyti vien tik semiotikos, būtina žinoti ir pagrindinius *psichologijos* principus. Lietuvos psichologijos srities mokslininkai, tokie kaip O. Gurčinionė (Gurčinionė, Šoliūnas ir kt., 1995; Gurčinionė, Šoliūnas, 1999; 2005; Šoliūnas, Gurčinionė, 2000; 2005; Gurčinionė, 2007), A. Šoliūnas (Gurčinionė, Šoliūnas ir kt., 1995; Gurčinionė, Šoliūnas, 1999; 2005; Šoliūnas, Gurčinionė, 2000; 2005), P. H. Vaitkevičius (Vaitkevičius, 2002; Stanikūnas, Vaitkevičius, 2004; Daugirdienė, Vaitkevičius, 2007; Kulikowski, Murray ir kt., 2009), A. Daugirdienė (Stanikūnas, Vaitkevičius ir kt., 2004; Daugirdienė, Vaitkevičius ir kt., 2007; Kulikowski, Murray ir kt., 2009), A. Švegžda (Stanikūnas, Vaitkevičius ir kt., 2004), R. Grikšas (Grikšas, 2005), V. Martišius (Martišius, 2006) ir kiti yra paskelbę ne vieną svarbų mokslinį darbą, kurių rezultatai aptariami šio darbo skyriuje „Kartografinių ženklų vizualinio suvokimo teoriniai aspektai“.

1.3. KARTOGRAFINIŲ ŽENKLŲ VIZUALINIO SUVOKIMO TEORINIAI ASPEKTAI

Siekiant užtikrinti kartografinių kūrinių komunikacijos kokybę, sudarant kartografinius ženklus, be semiotikos taisyklių, būtina laikytis bent elementariausių psichovizualinio suvokimo principų. Kartografinių ženklų suvokimą, kuris yra itin sudėtingas procesas dėl kiekvieno žmogaus individualaus gebėjimo suprasti, lemia ženklų taisyklingumas.



5 pav. Pažinimo mechanizmas (Kaffemanas, 1997; Vaitkevičius, 2002; Gurčinionė, 2007; Daukšytė, 2010)

Žmogaus pažįstamoji veikla susideda iš trijų pagrindinių grandžių – jutimo, suvokimo ir mąstymo (5 pav.). Šis skirstymas yra sąlyginis, kadangi jau jutimo ir suvokimo procese prasideda esminių objekto ar reiškinių požymių išskyrimas ir apibendrinimas, lyginimas, kitaip tariant, mąstymas, kuris yra apibrėžiamas kaip aukščiausia pažįstamosios veiklos pakopa – netiesioginė vidinė „protinė veikla“, kurios metu apdorojama jutimo ir suvokimo sukaupta informacija.

Anot O. Gurčinionės (Gurčinionė, 2007), jutimas – tai yra pirminis organizmo kontaktas su aplinka, galimas dėl jutimo organų, turinčių specializuotas ląsteles (receptorius), reaguojančias į tam tikros energijos rūšies (elektromagnetinės, mechaninės ir pan.) signalus, kurie yra siunčiami į smegenis. Suvokimas apibūdinamas kaip psichinių procesų, susijusių su objektų reikšme, ryšiais, kontekstu, subjekto patirtimi, atmintimi, motyvacija ir t. t., rezultatas.

Vykstant suvokimui organizuojama, interpretuojama, suteikiama reikšmė informacijai, kurią teikia jutimo organai. Trumpai tariant, jutimas teikia informaciją apie objektų ar reiškinių savybes, o suvokimas atspindi viso

objekto ar reiškinių vaizdą, jo savybių visumą (Kaffemanas, 1997). Paprastai yra sunku, dažniausiai net neįmanoma, išskirti jutimą ir suvokimą (kuris vis dar yra iki galo neištirtas reiškinys). Galima teigti, kad šie du procesai yra neatskiriami.

Būtina paminėti, jog sugebėjimas visiškai ir tiksliai suvokti priklauso nuo kiekvieno žmogaus patirties, žinių apie objektų ar reiškinių savybes. Suvokdamas nežinomą objektą arba reiškinį, žmogus stengiasi ne tik jį suprasti, bet ir susieti su tam tikra jau žinomų objektų ar reiškinių grupe (Kaffemanas, 2001; 2002).

Moksliniais tyrimais nustatyta, kad praktinio eksperimento pradžioje pradžioje vaizdų atpažinimo tikimybė priklauso nuo vaizdą sudarančių elementų skaičiaus (kuo didesnis elementų skaičius, tuo mažesne tikimybe atpažįstami vaizdai, arba tuo ilgesnis jų atpažinimo laikas). Praktinio eksperimento pabaigoje didžiausia tikimybe atpažįstami vidutinio sudėtingumo vaizdai. Tai rodo, kad egzistuoja optimalus vaizdą sudarančių elementų skaičius, kuriam esant jis atpažįstamas didžiausia tikimybe, ir kad kokybiškai pasikeičia skirtingo sudėtingumo vaizdų atpažinimas per praktiką (trumpėja laikas, reikalingas vaizdui atpažinti) (Gurčinienė, Šoliūnas ir kt., 1995).

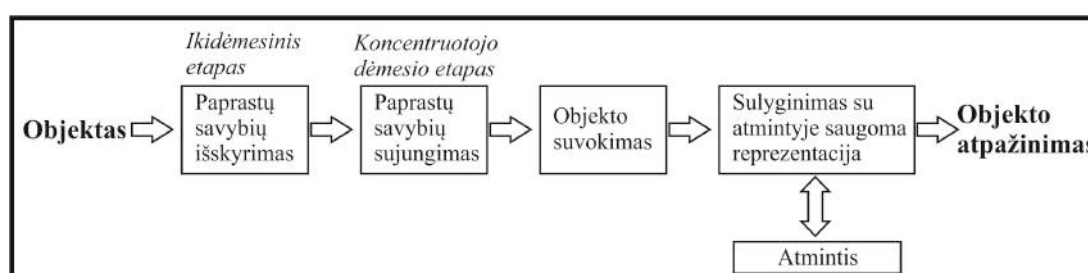
Suvokimas yra itin sudėtingas reiškinys, kurį nuo seniausių laikų mėgina suprasti ir išaiškinti daugybė mokslininkų. Ši problema siekia žmogaus intelektualios istorijos pradžią. „Jau senovės graikų filosofai kėlė klausimą: kaip mes sužinome apie tai, kas yra už mūsų“ (Gurčinienė, 2007). Vienas iš pirmųjų, mąsčiusių apie mus supančios aplinkos pajautimą ir jos suvokimą, buvo Aristotelis (1 lentelė). Per ilgą žmonijos gyvavimo laikotarpį suformuluota daug teorijų, tačiau kol kas dar nėra viena iš jų nesugebėjo išaiškinti sudėtingo suvokimo reiškinio.

1 lentelė. Svarbiausios jutimo ir suvokimo mokslinės teorijos (Vaitkevičius, 2002; Köhler, 2005; Martišius, 2006; Gurčiniene, 2007; Jusienė, Laurinavičius, 2007; Carvalho, Maura, 2009)

Pradininkas	Atstovai	Atsiradimo laikotarpis	Mokslinė teorija	Pagrindinės idėjos ir (arba) teiginiai
<i>Francis Bacon</i>	David Hume, Thomas Hobbes, John Locke, George Berkeley. Aristotelis laikomas empirizmo pradininku.	Gyvavo XVII-XVIII a., tačiau pati pradžia siekia senovės Graikijos laikus	<i>Empirizmas</i> (filosofinė kryptis – suvokimo ir jutimo tyrinėjimų istorinė ir mokslinė pradžia)	Aristotelis teigė, kad visas žmogaus pažinimas atsiranda materialiams daiktams veikiant žmogaus jusles, kitaip sakant, žmogaus pojūčius tam tikru būdu atspindi pats objektyvus pasaulis. Jis mąstė, kad aplinkinis pasaulis patiriamas pojūčiais, ir juos suklasifikavo į regos, klausos, skonio, uoslės ir lytėjimo. Empirizmas vieninteliu žinių apie aplinką šaltiniu laikė pojūčius ir teigė, kad fizinis pasaulis patiriamas pojūčiais – matymu, girdėjimu, uodimu, skoniu, lytėjimu. Pasaulio pažinimas – tai mokymosi, asociacijų ir potyrių bei pojūčių rezultatas.
<i>Wilhelm M. Wundt</i>	Edward B. Titchener, Hermann von Helmholtz	XIX a. II pusė (apogėjus pasiekiamas 1870-1910 m.)	<i>Struktūralizmas</i>	Šios teorijos sekėjų pagrindinis tikslas – atrasti pagrindinius suvokimo vienetus, išskaidyti jį į struktūrinius elementus – elementarius pojūčius. Pagal struktūralizmo hipotezę, suvokimas ir mąstymas vyksta operuojant paprastais, pavieniais elementais, jungiant juos į atskiras grupes, sekas.
<i>Christian von Ehrenfels</i>	Max Wertheimer, Wolfgang Köhler, Kurt Koffka, Kurt Lewin	XX a. pradžia (atsirado apie 1910 m.)	<i>Geštaltpsichologija</i>	Ši teorija pabrėžia, kad žmogus aplinką suvokia pagal jai būdingas organizacines ir sąryšines ypatybes ir yra linkęs joje suvokti holistines, susijusias, reikšmingas formas. Žmogus suvokia ne atskirus elementus arba jų rinkinius, bet vientisą objektą. Buvo manoma, kad objekto įvaizdis atsiranda tuomet, kai sužadinamos tam tikros smegenų struktūros. Vėliau buvo įrodyta, kad objekto suvokimas, jo vidinis vaizdas susidaro ne iš karto, o nuosekliai – kuo sudėtingesnis objektas, tuo daugiau reikia laiko, kad susidarytų vidinis jo vaizdas. Geštaltinės psichologijos idėjos buvo labai naudingos aiškinant, kaip žmogus sujungia suvokinius į vieną visumą.
<i>John Dewey</i>	Maria Montessori, Władysław Strzemiński,	XX a.	<i>Konstruktyvizmas</i>	Konstruktyvistai teigia, jog suvokimas remiasi ne vien dirgiklio informacija, bet ir aktyviu subjekto vaidmeniu. Aplinkoje esanti informacija suvokimo metu yra interpretuojama subjekto. Tai, ką žmogus suvokia kiekvieną akimirką, yra protinė konstrukcija, paremta kognityvinės (pažinimo) strategijos, praeities

	Lev Vygotsky			patyrimo, polinkių, tikėjimosi, motyvacijos dėmesio ir kt. veiksnių.
<i>Egon Brunswik</i>		XIX a. pabaiga	<i>Tikimybinis funkcionalizmas</i>	Šios teorijos šalininkai teigė, jog suvokimas yra skirtas organizmo poreikiams tenkinti, pasiekti tam tikrą tikslą. Vadinasi, suvokimas turi būti toks, kad organizmas sugebėtų optimaliai pasiekti savo tikslus, patenkinti savo poreikius. Objekto suvokimas remiasi ne vienu, o, daugeliu atvejų, keliais požymiais. Kartais sunku pasakyti, kuris požymis (ar požymiai) lems objekto suvokimą. Tai tikimybinis procesas. Žmogus pasirenka tokius požymius, kurie yra informatyviausi arba kurie užtikrina greitą suvokimą, būtiną tikslams pasiekti.
<i>James J. Gibson</i>	John L. Austin, John McDowell, Ulrich Neisser, Hilary Putnam, Peter Strawson	XX a. vidurys	<i>Tiesioginio suvokimo teorija</i>	Ši teorija teigia, jog vidiniai protiniai procesai vaidina menką arba nevaidina jokio vaidmens suvokimo procese. Stebėtojas, judėdamas aplinkoje, tiesiogiai gauna visą efektyviam suvokimui reikalingą informaciją. Labai svarbus erdvinės informacijos šaltinis – paviršių tekstūros pokyčiai. J. J. Gibson tiesioginį suvokimą dar vadino ekologiniu, pabrėždamas, kad suvokimas yra natūralus procesas, vykstantis realioje aplinkoje, dėl to suvokimo tyrimai turi būti vykdomi ne dirbtinėmis (tai yra ne laboratorinėmis) sąlygomis.
<i>David Marr</i>		XX a. II pusė	<i>Matematinio (kompiuterinio) modeliavimo teorija (kai kurių autorių vadinamas matematinio priėjimu)</i>	Marro koncepcija – tai yra matematinė tam tikrų regimojo suvokimo aspektų analizė, kurios atsiradimas daugiausia susijęs su kompiuteriniu modeliavimu ir dirbtinio intelekto kūrimu. Šis priėjimas remiasi J. J. Gibsono tiesioginio suvokimo idėja, kad visa informacija, reikalinga suvokimui, yra aplinkoje. Pagal šią koncepciją, objekto suvokimo metu vyksta jo savybių, tokių kaip linijos galai, kampai, kontūrai, judesys ir kt., išskyrimas simboline forma. Šios savybės yra transformuojamos į vidinę reprezentaciją iš šešėlių, šviesumų ir kitų paviršiaus tekstūros charakteristikų, panašiai kaip kompiuterinės programos iš parinktos sensorinės informacijos sukuria vaizdo formą ir kitas savybes.
<i>Francis Crick</i>		XX a. vidurys	<i>Neurofiziologi-nio priėjimo teorija</i>	Šios teorijos atstovai įrodinėja, kad jutimą ir suvokimą geriausiai galima paaiškinti neurofiziologiniais sensorinių sistemų mechanizmais, kurie sudaro visų suvokimo aspektų pagrindą. Vaizdo analizės mechanizmai neuroniniu lygiu leidžia detektuoti specifines aplinkos objektų savybes. Nervinės ląstelės įvairiuose regos sistemos lygiuose selektyviai reaguoja į specifines aplinkos objektų savybes – formą, orientaciją, dydį, spalvą ir t.t.

Mokslininkai išskiria keletą objekto atpažinimo etapų (6 pav.). Pirmajame – ikidėmesiniame etape yra išskiriamos paprastos objekto savybės, tokios kaip kreivumas, pasvirimas, linijų galai, spalva, judesys, uždarnos sritys, kontrastas ir ryškumas. Šiame etape išskiriamų savybių analizė vyksta automatiškai ir nesąmoningai. Kitas etapas yra lėtesnis. Koncentruoto dėmesio etape išskirtos savybės yra sujungiamos ir yra suvokiamas objektas, kuris yra lyginamas su jo reprezentacija, kuri yra saugoma atmintyje. Objektas yra atpažįstamas, jei atmintyje yra randamas jo atitikmuo (Šoliūnas, Gurčinienė, 2000; Gurčinienė, 2007).



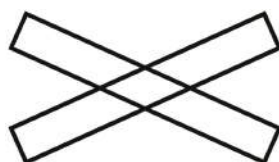
6 pav. Pagrindiniai objekto atpažinimo etapai pagal Anną Treisman (Gurčinienė, 2007)

Anot R. Grikšo (Grikšas, 2005), suvokiant yra išskiriami paprasti požymiai, tada nustatomi atskiri vaizdo segmentai arba vienetai, kuriais galima apibūdinti reginajame lauke esantį objektą.

Šiame darbe detaliau analizuojama viena iš psichologijos krypčių – geštaltpsichologija (1 lentelė). Geštaltnės psichologijos atstovai nustatė **principus, kaip formuojami suvokiamieji vaizdai** (Vaitkevičius, 2002; Gurčinienė, 2007). Esminis geštaltpsichologijos mokyklos atradimas – *žmogus suvokia aplinką kaip vieningą ir prasmingą*. Žmogui būdingas įgimtas organizacijos ir integracijos poreikis. Pagrindinė psichikos ypatybė – tai įgimtas sugebėjimas suvokiamą informaciją organizuoti į tam tikras formas (vok. *gestalt* – pavidalas, forma), kurioms būdingas užbaigtumas ir struktūra. Pasak šios teorijos, žmogus nesąmoningai sujungia visus suvokiamus dalykus į tam tikras grupes, papildydamas trūkstantomis detalėmis. Sujungimas vyksta remiantis atitinkamomis taisyklėmis: trūkstančių dalių papildymu, panašių daiktų grupavimu, vieno daiktų priskyrimu kitiems, simetrija ir pan.

Pavyzdžiui, iš punktyrinių linijų sudarytas kvadratas, apskritimas ar kita figūra yra suvokiama kaip vientisa ir uždara. Suvokdami daiktus (objektus) ar reiškinius, įsimename juos kaip vieną visumą, pvz., žvelgdami į paveikslą suvokiame ne atskirus jo elementus, o bendrą vaizdo visumą (Kaffemanas, 1997; Malūnavičienė, 2012). Lygiai taip pat suvokiami ir žemėlapiai – atskiros detalės žmogaus smegenyse sudaro bendrą vaizdą. Visumos vaizdas susidaro grupuojant objektus pagal jų bendrus požymius.

Svarbiausi *geštaltpsichologijos suvokimo organizavimo dėsniai*: „geros figūros“ (Pragnanzo), artumo, panašumo, tolydumo (tęstinumo), uždarumo (užbaigtumo), bendrumo (bendrų savybių), dydžio, orientacijos, simetrijos ir fono, (Vaitkevičius, 2002; MacEachren, 2004; Wolfgang, 2005; Gurčinionė, 2007; Jusienė, Laurinavičius, 2007; Martišius, 2008; Carvalho, Moura, 2009).



7 pav. „Geros figūros“ dėsnį iliustruojantis pavyzdys (Gurčinionė, 2007)

Pagrindinis geštaltpsichologijos dėsnis – „*geros figūros*“ (dar kitaip vadinamas Pragnanzo (vok. *pragnanz* – gera figūra), gero vaizdo arba paprastumo dėsniu) dėsnis, pagal kurį suvokiama paprasčiausia ir stabiliausia iš visų galimų konkrečios figūros formų. Yra siūloma figūros paprastumą vertinti matu, atvirkščiai proporcingu informacijos kiekiui, reikalingam tiksliai apibrėžti šią figūrą. Kuo mažiau informacijos reikia apibūdinti tam tikrą figūros formą, tuo paprastesnė, stabilesnė ir geresnė atrodo figūra, pvz., uždara figūra apibrėžiama geriau nei atvira, simetrinė – nei nesimetrinė ir pan. Konkretus pavyzdys pateiktas 7 paveiksle: vaizduojamoji figūra, labiausiai tikėtina, bus suvokiama kaip du iš dalies sutampantys stačiakampiai (šiai figūrai apibūdinti reikia mažiau informacijos), negu kaip penkios netaisyklingų formų figūros. Šis pagrindinis geštalto dėsnis sieja kitų grupavimo dėsnių (jie aptarti žemiau) principus. Gana dažnai yra sujungiami tolydumo, bendrų savybių, uždarumo bei simetrijos principai, ir tokiu atveju yra sakoma, kad jie apibūdina geros formos principą (Vaitkevičius, 2002; Gurčinionė, 2007).

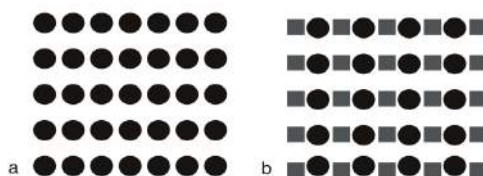
Pagal *panašumo principą* grupuojami tarpusavyje panašūs elementai (pvz., 9 paveiksle grupuojamos vertikalios eilutės). Atskiri elementai gali būti grupuojami ne tik pagal formas, bet ir pagal spalvas, jos intensyvumą, dydžį, orientaciją, tekstūrą ir t. t. panašumą (Vaitkevičius, 2002; Gurčiniene, 2007; Jusienė, Laurinavičius, 2007; Carvalho, Moura, 2009). Teminiuose žemėlapiuose šio dėsnio vizualinė raiška matoma gana dažnai, pvz., kai yra vaizduojami objektų paplitimo arealai (8 pav.), tokie kaip žemės ūkio kultūrų, gyvulių auginimo, gyvūnų, medynų paplitimo, skirtingų genčių pasiskirstymo ir pan.



8 pav. Elementų grupavimas pagal panašumą (žemėlapių fragmentas parinktas autorės)



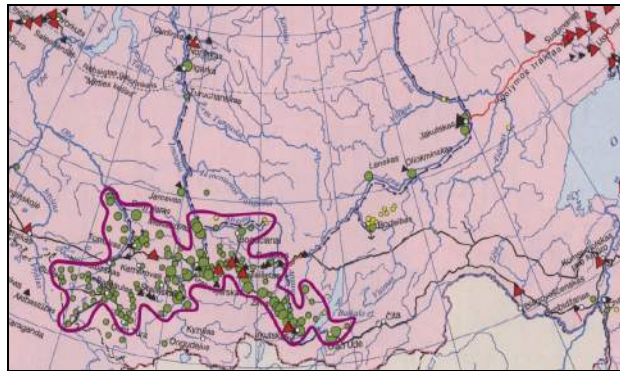
9 pav. Elementų grupavimo pagal panašumą pavyzdžiai (Gurčiniene, 2007; MacEachren, 2004)



10 pav. Elementų grupavimo pagal artumą pavyzdžiai (Gurčiniene, 2007; MacEachren, 2004)

Remiantis *artumo dėsniu*, elementai, esantys arčiau vienas kito, turi tendenciją būti grupuojami kartu, sudarydami visumą (10 ir 11 pav.)

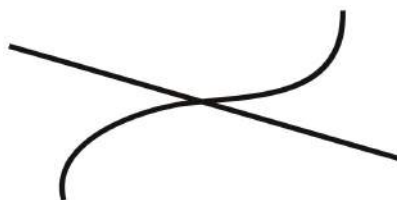
(Vaitkevičius, 2002; Gurčiniienė, 2007; Jusienė, Laurinavičius, 2007; Martišius, 2008).



11 pav. Elementų grupavimas pagal artumą (žemėlapių fragmentas parinktas autorės)

Gana dažnai pasitaiko atveju, kai reikia rinktis tarp artumo ir panašumo principų (10 pav. b). Tada pasidaro neaišku, kuris principas turės įtakos suvokiant figūras. Vis tik daugeliu atveju, susidarius tokiai situacijai, suvokimą lemia artumas (pvz., 10 pav. grupuojamos horizontalios eilutės). Tačiau pasitaiko atveju, kai artumas ir panašumas sustiprina vienos grupės susidarymą. Kadangi nėra tikslaus kiekybinio kriterijaus, kuris padėtų įvertinti panašumą, vadinasi, taikyti šį principą suvokimui nuspėti nėra lengva (Vaitkevičius, 2002; MacEachren, 2004).

Naudojantis *tolydumo* (kitai dar vadinamo *tęstinumo*) *principu*, yra grupuojami tie elementai (pvz., taškai, linijos, spalvos, jų intensyvumas, tekstūra ir pan.), kurie sukuria glotnesnę, tolydesnę išsidėstymo išpūdį. Ryškiausiai šis faktorius pasireiškia, kai susikerta linijos arba plokštumos (Vaitkevičius, 2002; Gurčiniienė, 2007; Jusienė, Laurinavičius, 2007; Martišius, 2008). Puikus tolydumo dėsnio pavyzdys – žemėlapyje susikertančių valstybių sienų, kartografinio tinklelio ir upių linijų atskyrimas (12 ir 13 pav.)



12 pav. Tolydumo principo įtaka grupavimui (Vaitkevičius, 2002; MacEachren, 2004)

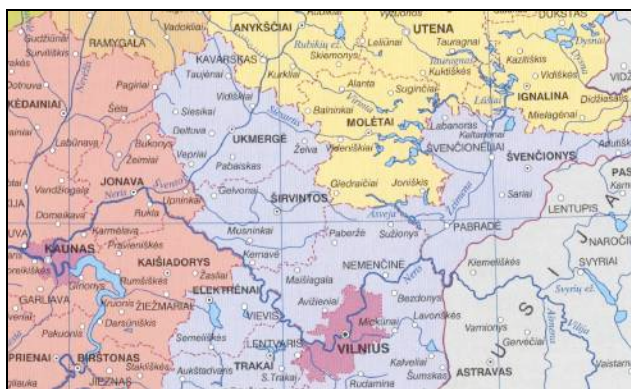


13 pav. Tolydumo dėsnio pavyzdys (žemėlapijo fragmentas parinktas autorės)

Remiantis uždarumo (užbaigtumo) principu, elementai grupuojami taip, kad susidarytų uždaros, galutinai užbaigtos figūros išpūdis. Tam tikrose ribose fiziškai neužbaigtos figūros suvokiamos kaip uždaros (užbaigtos) (14 pav.) (Vaitkevičius, 2002; Gurčinionė, 2007; Martišius, 2008). Žemėlapiuose gana dažnai naudojamos punktyrinės linijos, bet ir tokiu atveju vaizdas yra suvokiamas kaip vientisas, pvz., administracinės ribos yra žymimos punktyrais, tačiau suvokiame, kad tokia linija apibrėžia tam tikro regiono ribas (15 pav.). Tokią teritoriją suvokiame kaip vientisą objektą.



14 pav. Uždarumo principo įtaka elementų grupavimui (Vaitkevičius, 2002; MacEachren, 2004)

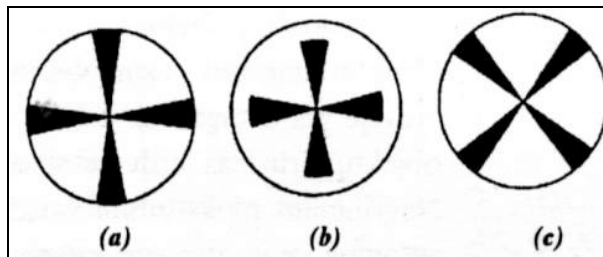


15 pav. Uždarumo principo pavyzdys (žemėlapijo fragmentas parinktas autorės)

Bendrų savybių (bendrumo, kai kurių autorių vadinamo bendro likimo) principo atveju yra grupuojami elementai (objektai), judantys ta pačia kryptimi, keičiantys savo dydį, formą, spalvą ir t. t. Šio grupavimo pagrindas –

panašumas, kuris yra taikomas tik judantiems elementams. Tuo bendrų savybių principas skiriasi nuo atskirai išskirto panašumo principo (Vaitkevičius, 2002; Gurčinionė, 2007; Martišius, 2008). Vadinasi, šį dėsnį pritaikyti kartografijoje galima tik animuotiems, dinaminiam žemėlapiams.

Ženklo suvokimui labai svarbus yra jo *dydžio, orientacijos, simetrijos ir fono principas*. Kai figūra yra orientuota vertikaliai ir yra mažesnė už foną, ji suvokiama kaip stabili, tačiau kai malūnėlis yra pakrypęs 45° kampu, suvokiamas vaizdas tampa nebestabilus (16 pav.). Labai daug įtakos ženklo suvokimui turi ir simetrija. Simetriška figūra yra suvokiama kaip viena figūra (Vaitkevičius, 2002; MacEachren, 2004).

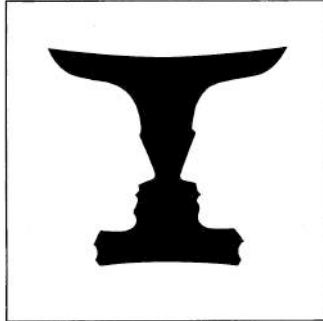


16 pav. Ženklo dydžio ir orientacijos įtaka suvokimui (Vaitkevičius, 2002; MacEachren, 2004)

Labai svarbus aspektas suvokiant tam tikrus objektus yra jų *išskyrimas iš fono (pagrindo)*. Tai lemia fiziniai skirtumai (skirtingos spalvos, tekstūros ir pan.) tarp objektų ir fono. Pasak danų psichologo E. J. Rubin (Gurčinionė, 2007), paprasčiausiu atveju figūra išskiriama iš fono pagal tokį principą: *jei viena iš dviejų homogeninių, skirtingų spalvų ar tekstūros sričių yra didesnė už kitą ir mažesnė yra didesnios viduje, tai didelė tikimybė, kad mažesnė sritis bus suvokiama kaip figūra*. Jis taip pat išskyrė tokius pagrindinius skirtumus tarp figūros ir fono (Gurčinionė, 2007):

1. Figūra yra „daikto“ kokybės, ir kontūras apibrėžia jos formą, priešingai, fonas yra „materijos“ kokybės ir atrodo santykinai beformis.
2. Figūra atrodo esanti arčiau stebėtojo, priekyje fono, fonas atrodo ne taip aiškiai lokalizuotas, nusidriekiantis už figūros. Pavyzdžiui, žiūrint į 17 paveikslą, kai matoma vaza, tai atrodo, kad ji yra priešais baltą foną, o kai matomi du veidai, atrodo, kad jie yra priešais juodą foną.

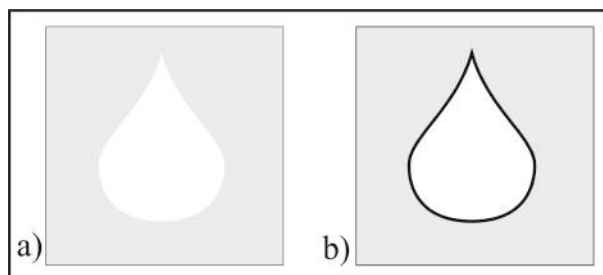
3. Figūra fono atžvilgiu atrodo impresyvesnė, dominuojanti ir geriau įsimenama. Figūra geriau nei fonas asocijuojasi su reikšmingomis formomis.



17 pav. Viena iš E. J. Rubin dviprasmybės figūrų „veidai-vaza“ versijų (Gurčinionė, 2007)

Mokslininkai išskiria tam tikras *savybes, nuo kurių priklauso, kurios sritys suvokiamos kaip figūros, o kurios – kaip fonas* (MacEachren, 2004; Gurčinionė, Šoliūnas, 2005, Gurčinionė, 2007):

Homogeniškumas (vienalytiškumas). Vizualinis laukas gali būti diferencijuojamas į formų grupes. Vienas laukas (arealas), esantis priešais kitą, gali būti traktuojamas kaip figūra. Pagrindinis pasiūlytas principas figūros išskyrimui (sukūrimui) buvo tas, kad uždara forma, kuri yra kitokios spalvos nei pagrindas, traktuojama kaip atskira figūra. Ši pagrindinė idėja buvo gvildenta keletu geštalto psichologų.



18 pav. Objektas su ryškiu kontūru lengviau matomas kaip figūra (MacEachren, 2004)

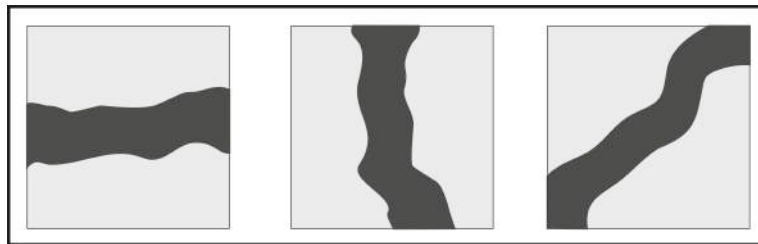
Kontūras. Objektas su ryškesniais kontūrais yra lengviau matomas kaip figūra (18 pav.). Kontūro parodymas tiesiogiai kyla iš nevienalytiškumo sukūrimo. Pastebimas skirtumas tarp plotų sukuria kraštą, ribą arba kontūrą tarp jų. Jeigu skirtumai yra palyginti menki, kraštas bus gana neaiškus ir kontūras (ir figūros suvokimas (pajautimas)) gali būti silpnas. Jeigu skirtumai

susideda iš švelnios tektūros ar vientisų spalvų plotų (ar ryški linija atskiria regionus), kontūras bus stipresnis (ryškesnis).

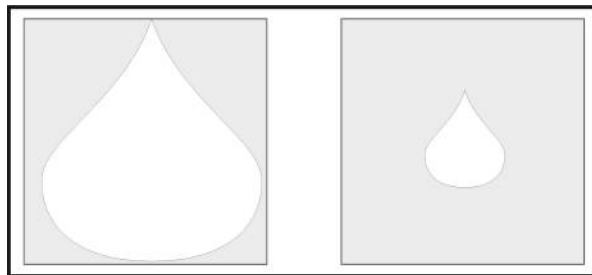
Apsuptis (apibrėžtis). Visiškai apsuptas objektas paprastai yra matomas kaip vienetas – figūra. Todėl net baltas plotas su neryškiu kontūru (18 pav. b) matomas kaip figūra. Šis principas tikriausiai dažniausiai yra naudojamas figūrai – pagrindui išskirti kuriant žemėlapius.

Simetriškumas. Yra didesnė tikimybė, kad kaip figūros dažniau bus suvokiamos simetrinės sritys.

Orientacija. Vertikalios arba horizontalios orientacijos regos lauko segmentai dažniau yra suvokiami kaip figūros, nei kitų orientacijų segmentai (19 pav.). Be to, dauguma tyrimų rodo, jog lengviau suvokiami vertikalios, o tik tada horizontalios orientacijos objektai.



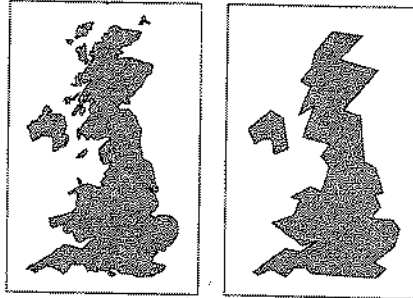
19 pav. Orientacijos įtaka figūros suvokimui (MacEachren, 2004)



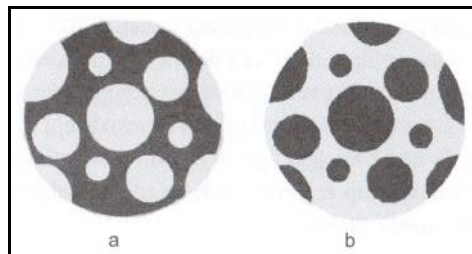
20 pav. Maža apsupta žemėlapiu teritorija yra lengviau matoma kaip figūra (MacEachren, 2004)

Santykinis dydis. Mažesnis iš dviejų arealų paprastai bus suvokiamas kaip figūra (20 pav.). Šis faktorius iš esmės yra minėto apsupties faktoriaus rezultatas. Tai yra ypač svarbu, kada didelė teritorija yra visiškai apsupusi mažesnę. Taigi kaip figūros paprastai yra suvokiamos mažesnės sritys. Šis teiginys yra paremtas danų psichologo E. J. Rubin pagrindiniu figūros ir fono principu.

Išgaubtumas. Formos išgaubtumas į išorę padidina jos, kaip figūros, suvokimo tikimybę (21 pav.). Pastebima, kad formos išgaubtumas dažnai turi pranašumą simetrijos atžvilgiu.



21 pav. Formos išgaubtumas sustiprina figūros suvokimą (MacEachren, 2004)



22 pav. Wolffo efektas – figūros ir fono šviesumo kontrasto efektas (Gurčinionė, 2007)

Be formos savybių, *suvokiant figūrą ir foną* pasireiškia ir *šviesumo* (arba kitaip vadinamo ryškumo) *efektas* (MacEachren, 2004; Gurčinionė, 2007). Puikus šviesumo kontrasto pavyzdys – Wolffo efektas (22 pav.). Pastebima, kad 22 paveikslo a dalyje šviesiai pilki apskritimai, suvokiami kaip figūros tamsiame fone, atrodo šviesesni už lygiai tokią pačią pilką sritį, kuri yra suvokiama kaip fonas 22 paveikslo b dalyje. Tamsūs apskritimai b dalyje (suvokiami kaip figūros) atrodo tamsesni už identišką sritį a dalyje, kur ji suvokiama kaip fonas (bendras šviesių ir tamsių sričių plotas abiejose 22 paveikslo dalyse yra vienodas) (Gurčinionė, 2007).

Žemėlapyje šviesumas (ryškumas) yra ypač svarbus „įrankis“, kadangi visos kitos priemonės (išskyrus atspalvį) sukurti nevienalytiškumą tarp arealų turi tendenciją trukdyti kitai žemėlapyje informacijai (pvz., žemėlapyje naudojant grubią tekstūrą sunku perskaityti tekstinę informaciją).

Daug įtakos objektų, jų formos, vadinasi, ir kartografinių kūrinų bei juose naudojamų ženklų suvokimui turi *spalvos*, jų atliekamos funkcijos yra

skirtingos. Gebėjimas matyti spalvas padeda atskirti objektus viena nuo kito, taip pat išskirti juos iš fono (kuo labiau spalvinis fonas skiriasi nuo stebimo objekto spalvos, tuo ryškesni yra pojūčiai).

Manoma, kad spalvos suvokimui įtakos turi šie faktoriai: 1) fizikinių objektų gebėjimas atspindėti ir absorbuoti šviesą, 2) šviesos šaltinio ir nuo objekto atspindėtos šviesos savybės, 3) atstumas nuo objekto ir terpės, per kurią sklinda šviesa, ypatybės, 4) aplinkinių objektų ypatybės, jų spalva ir apšvietimo lygis, 5) akių ir vizualinės sistemos biocheminė būseną jų stimuliacijos metu, 6) receptorių ir centrų nervų sistemoje jaudinimo perdavimo charakteristikos, 7) tiriamųjų ankstesnės patirties įtaka (atmintis) (Stanikūnas, Vaitkevičius, 2004; Gurčinienė, 2007; Martišius, 2008).

Spalva yra charakterizuojama trimis ypatybėmis: *spalvos tonu*, kitaip chromatiškumu (jį lemia šviesos bangos ilgis), *sodrumu*, kitaip spalvos grynumu arba švarumu (jis priklauso nuo achromatinių priemaišų kiekio, t. y. nusako, kiek spalva skiriasi nuo baltos) ir *šviesumu* arba ryškumu (jį lemia elektromagnetinių svyravimų amplitudė) (Kaffemanas, 2002; Vaitkevičius, 2002; Budrevičius, 2005; Gurčinienė, 2007; Martišius, 2008; Jonaitis, 2009).

Kiekvieno žmogaus spalvinis mąstymas yra skirtingas, be to, nevienodas gali būti ir gebėjimas skirti atskiras spalvas. Kiek spalvų gali matyti žmogus? Apytiksliai yra išskiriama apie 200 spalvų, kurios turi iki 500 ryškumo ir 20 sodrumo reikšmių, vadinasi, galime išskirti apie $200 \cdot 500 \cdot 20 = 2\,000\,000$ skirtingų spalvų. Yra nustatyta, kad iš viso yra apie 7 500 skirtingų spalvų pavadinimų. Akivaizdu, kad tiek 2 mln., tiek 7 500 yra tikrai per didelis skaičius. Tyrimais įrodyta, kad visas spalvas galima apibūdinti naudojant vos keturių spalvų, t. y. raudonos, geltonos, žalios ir mėlynos, pavadinimus ir jų kombinacijas. Oranžinės, violetinės, purpurinės ir rudos spalvų pavadinimai nebūtini spalvoms apibūdinti (Gurčinienė, 2007). Išskiriama dešimt spalvų, kurias žmogus gerai skiria ir be apmokymo. Tai yra raudona, oranžinė, gelsvai oranžinė, geltona, žalsvai geltona, žalia, žalsvai melsva, melsvai žalsva, mėlyna ir violetinė spalvos (Vaitkevičius, 2002).

Spalva vartotoją veikia psichologiškai. Jos turi emocinį poveikį. Vieni spalvų deriniai yra patrauklūs, malonūs, harmoningi, sužadinantys geras emocijas, kitų – sukelia disharmoniją, blogas emocijas. Tačiau spalvų sukeltas poveikis yra nevienareikšmis. Tai lemia įvairūs faktoriai, netgi tokie kaip žmogaus amžius, išsilavinimas, psichiniai ypatumai ir t. t. bei pašaliniai dirgikliai, pvz., triukšmas, saldumas, kofeinas ir pan. (Gaušienė, 1992; Gaušienė, 2003; Budrevičius, 2005; Jonaitis, 2009). Taip pat vienos ar kitos spalvos suvokimą lemia ir spalvų simbolika.

Spalvos pagal psichofiziologinį poveikį žmogui yra skirstomos į šias grupes:

1) *Šiltos ir šaltos spalvos*. Visa spektro dalis nuo žalios link raudonos paprastai priskiriama prie šiltų spalvų, nuo mėlynos link purpurinės – šaltų. Žalia spalva kartais priskiriama prie šaltų spalvų, o kai kada laikoma neutralia. Panašiai tarpine spalva galima laikyti ir purpurinę spalvą. Šiltumas ir šaltumas yra absoliuti, o ne santykinė spalvos savybė – visos spalvos gali būti ir šiltos, ir šaltos. Spalvos „temperatūra“ priklauso nuo jos švarumo, sodrumo (švarios, optimaliai sodrios spalvos visada bus šaltesnės), šviesumo (ryškesnės spalvos bus šaltesnės, nei tamsios). Taip pat įtakos turi fonas, greta esančios spalvos. Šiltos spalvos tapatinamos su ugnimi, saulės šviesa, šaltos – su ledu, vandeniu, dangumi, kosmine erdve ir pan.

2) *Artėjančios ir tolstančios spalvos*. Priklausomai nuo objekto spalvos tono ir fono spalvos, vienos spalvos sukelia artėjimo, kitos tolumo įspūdį. Šiltos ir šviesios spalvos atrodo artėjančios, šaltos ir tamsios – tolstančios.

3) *Sunkios ir lengvos spalvos*. Spalvos šviesumo laipsnis lemia jos svorio savybę. Šviesios spalvos sukelia lengvumo įspūdį. Jos visada lengvesnės, nei tamsios spalvos, ir tai nepriklauso nuo to, ar spalvos yra chromatinės, ar achromatinės.

4) *Skirtingo faktūriškumo spalvos*. Spalvos faktūriškumą apibūdina jos lygumas, šiurkštumas ir grubumas. Vienos spalvos atrodo organizuojančios erdvę, kietos, kitaip sakant faktūrinės (išryškina paviršiaus struktūrą ir faktūrą), o kitos – minkštos, menkai organizuotos – nefaktūrinės (tokių spalvų padėtį

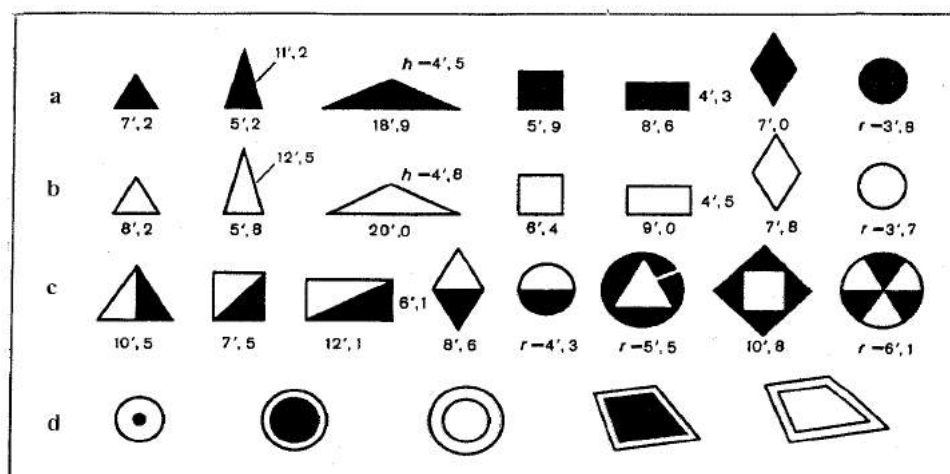
erdvėje vizualiai sunku nustatyti). Faktūrinės spalvos – tai šiltos, artėjančios, mažai sodrios, o nefaktūrinės – šaltos, tolstančios, sodrios. Paprastai sodriomis spalvomis nuspalvintas paviršius, pvz., reljefas, praranda savo formą ir atrodo plokščias (Dumbliauskienė, 2002; Gaušienė, 2003; Budrevičius, 2005; Jonaitis, 2009).

Žemėlapių skaitymui, jo suvokimui ir įsisavinimui daug įtakos turi kartografinio kūrinio spalvų harmonija, kuri yra nevienareikšmis ir gana subjektyvus reiškinys. Ne vienas mokslininkas yra bandęs išskirti spalvų harmonijos dėsnius. Skirtingose kultūrose, skirtingais laikotarpiais vyrauja nevienodi spalvų deriniai. Galima išskirti vieną pagrindinių harmonijos dėsnų, kuris teigia: labiausiai darančios spalvos yra arba artimos (t. y. niuansiniai deriniai), arba papildančios (t. y. kontrastiniai deriniai) (Gaušienė, 2003; Budrevičius, 2005). Pagal vyraujančią spalvinę toną yra išskiriami tokie **spalvų harmonijos principai**: (Gaušienė, 2003; Budrevičius, 2005; Jonaitis, 2009): 1) *vienatonė harmonija* – sudaryta iš vienos pagrindinės spalvos ar artimų spalvų sekos; 2) *dviejų spalvinių tonų* (kitų autorių dar vadinama *poliarinė*) *harmonija* – sudaryta iš dviejų papildomų spalvų, tarsi sudarančių dvi vienatones harmonijas, priešybės; 3) *trijų spalvų (trispalvė) harmonija* – sudaryta iš trijų pagrindinių spalvų, esančių vienodo intervalo nuotoliu, arba išsidėsčiusių aplink jas trijų spalvų harmonijos dėmės; 4) *vyraujančios spalvos harmonija* – tai įvairiaspalvis derinys, kuriam harmoniškumo suteikia vyraujanti spalva (ji svarbiausia kompozicijoje, kitos spalvos turi jos priemaišų); 5) kai kurie mokslininkai dar išskiria *daugiaspalvę*, kai dėl didelės spalvų įvairovės neįmanoma išskirti pagrindinės, ir *achromatinę*, kai naudojamos sodrios spektrinės spalvos, rečiau – grynios spalvos *harmonijas*.

Kalbant apie kartografinius kūrinius, reikėtų paminėti, jog spalvų pasirinkimas yra individualus skirtingos paskirties žemėlapiuose, pavyzdžiui, reklaminiuose žemėlapiuose ryškių spalvų ženklais yra siekiama paveikti vartotoją, patraukti jo dėmesį. Panašiai yra ir mokyklinėje kartografijoje: ryškiomis spalvomis yra siekiama sudominti mokinius. Yra iširta, kad, pavyzdžiui, sodresnės spalvos yra geriau pastebimos nei šviesios, pastelinės,

vadinasi, ir ženklai, pavaizduoti tokiomis spalvomis, yra geriau pastebimi ir suvokiami. Šaltos spalvos, tokios kaip mėlyna, violetinė, žalia, turi daug didesnės įtakos kitoms spalvoms nei šiltos spalvos, tokios kaip geltona, oranžinė, raudona. Kai kurios spalvos padidina jautrumą kitoms spalvoms, pvz., raudona padidina jautrumą žaliai spalvai, žydra – mėlynai ir panašiai (Kaffemanas, 2002). Ypač svarbus yra spalvų asociatyvumas. Daug lengviau yra suvokiami ženklai, kurių spalva atitinka tikrovėje esančių žymimųjų spalvas, pvz., upė žymima mėlyna spalva, miškas – žalia. Tačiau daugeliu atvejų yra parenkamos spalvos, turinčios sutartinę prasmę (naudojama visuose vieno tipo žemėlapiuose ir reiškia tą patį). Tinkamai parinktos spalvos gali papildyti informaciją, pvz., raudona spalva yra išreiškiamas draudimas.

Pažymėtina, kad sunkiausiai suvokiami yra mažiausiai į savo žymimuosius panašūs abstraktūs sutartiniai ženklai, kurie dažniausiai yra geometrinės figūros. Pasak A. V. Vostokovos, S. M. Košel ir L. A. Ušakovos (Vostokova, Košel ir kt., 2002), geometrinių formų suvokimą apsprendžia jų regėjimo kampai.



23 pav. Ženklų ir jų elementų dydžiai, atitinkantys atpažinimo pakopą – slenkstį (kampai pateikiami minutėmis) (Kopylov; Vostokova, Košel ir kt., 2002)

Nustatyta, kad ženklai su smailiais kampais yra atpažįstami greičiau nei ženklai su bukais kampais. Geriausiai ir greičiausiai išskiriami apvalių formų kartografiniai ženklai. Užlietų ir neužlietų ženklų supratimas taip pat skiriasi (23 pav. a ir b). Kontūrinių (t. y. neužlietų) ženklų išskyrimas vizualiai yra

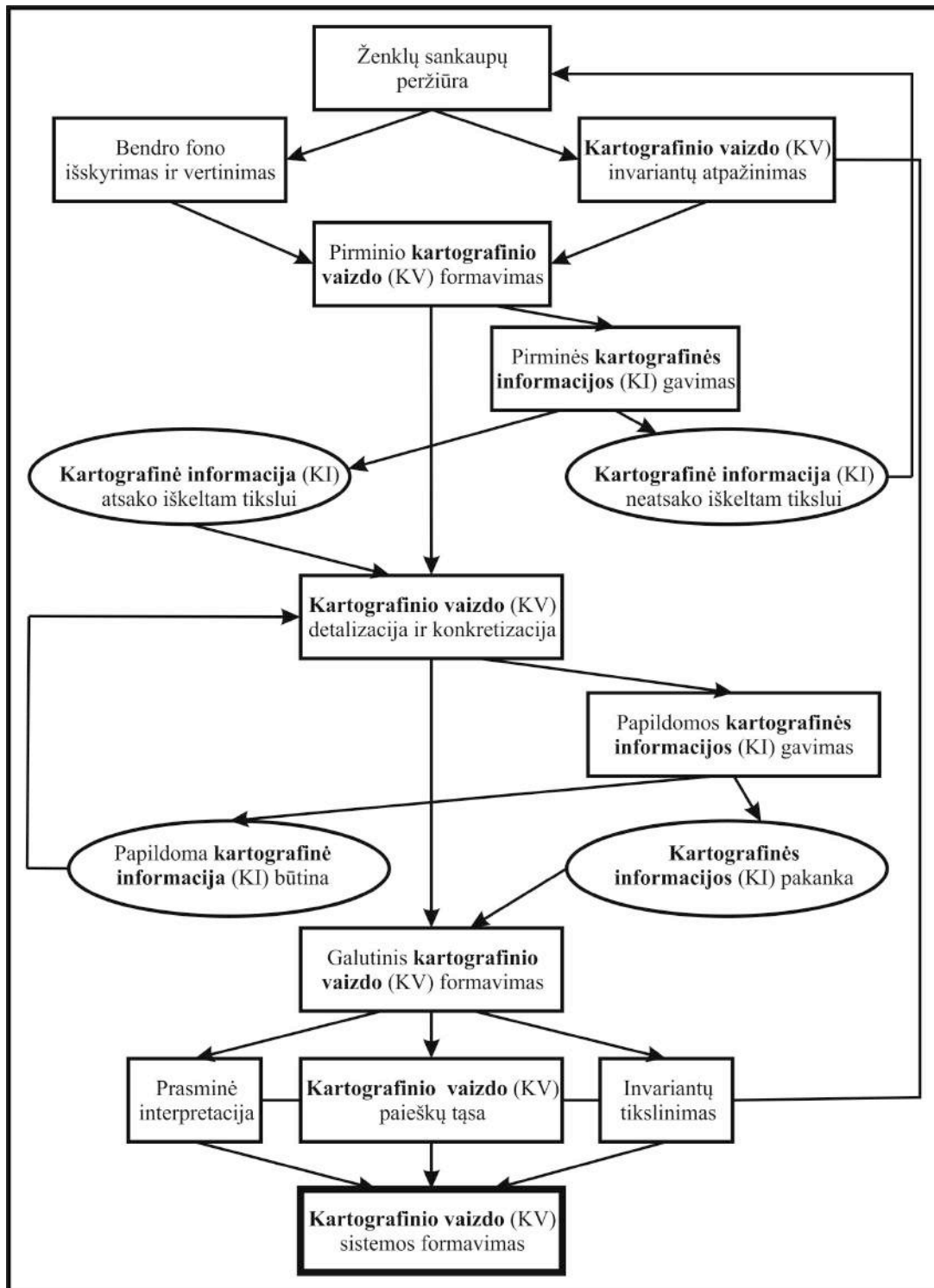
sudėtingesnis: kadangi sumažėja kontrastas, tai sumažėja ir gebėjimo išskirti aštrumas. Užlietų kartografinių ženklų išskyrimas priklauso nuo juodos ir baltos spalvos santykio visame ženkle (23 pav. c). Yra nustatyta, kad ženkle padidinus juodų elementų kiekį, matomumas pagerėja (23 pav. d) (Vostokova, Košel ir kt., 2002).

Žemėlapių skaitymas yra apibrėžiamas kaip informacijos gavimo procesas. Šį teiginį iliustruoja A. M. Berliant (Berliant, 1986) pateikta tikslinė žemėlapių skaitymo schema (24 pav.). Pasak šio autoriaus, galima išskirti tris pagrindinius žemėlapių skaitymo etapus:

1. Pirminis žemėlapių peržiūrėjimas ir pirminės kartografinės informacijos gavimas, kitaip tariant, pirminis skaitymas;
2. Kartografinio vaizdo ir kartografinės informacijos patikslinimas ir detalizavimas, kuris priklauso nuo skaitytojo amžiaus, patirties, išsilavinimo ir t. t.;
3. Galutinio kartografinio vaizdo užfiksavimas ir kartografinės informacijos interpretavimas.

Labai svarbu pabrėžti, jog žemėlapių skaitymas vyksta iš anksto nusistačius tikslą, suformuluotą dar prieš pradėdant skaityti žemėlapi. Apie išsiskelbtą tikslą yra galvojama visą žemėlapių skaitymo laiką.

Analizuojant kartografinį vaizdą, žvilgsniu „bėgiojant“ nuo vieno kartografinio ženklo prie kito ar nuo vienos kartografinių ženklų grupės prie kitos, lyginant tarpusavyje, grįžtant prie būdingų detalių, peržiūrint atskirus elementus, skaitytojas įvertina ženklus bei jų detales ir įtraukia juos į kartografinio vaizdo formavimą arba ne. Žinoma, skaitymo procesas pagreitėja, jeigu skaitytojas supranta užduotį ir įsivaizduoja, kokios informacijos jis ieško, taip pat jeigu jis jau yra susipažinęs su objektų žymėjimų pateikimu (legenda) (Berliant, 1986).



24 pav. Tikslinio žemėlapio skaitymo schema (Berliant, 1986)

Toliau vyksta gautos kartografinės informacijos vertinimas, lyginimas su skaitymo pradžioje suformuluotu tikslu. Pasitaiko atvejų, kai dėmesį patraukia kartografinis vaizdas, kuris turi mažai ką bendra su sprendžiamu uždaviniu. Tokiu atveju jau gauta informacija yra atmetama, ir paieškos prasideda iš naujo. Tačiau jeigu kartografinė informacija bent kiek atitinka

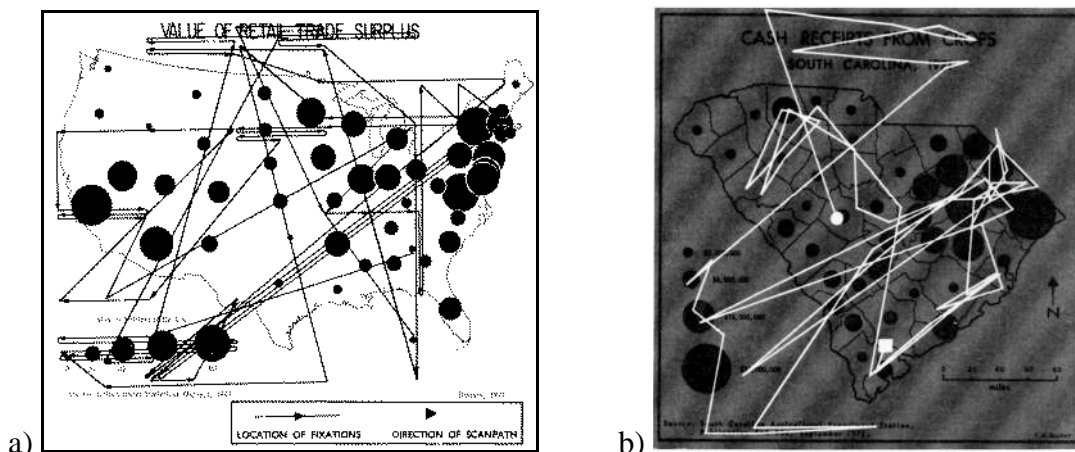
tikslą, tai skaitytojas mėgina ją įsiminti. Kartografinis vaizdas yra detalizuojamas ir konkretizuojamas, ieškoma kitų analoginių kartografinių vaizdų. Šis kartografinis vaizdas tampa tarsi etalonu tolimesnėje paieškoje. Esant tokiai situacijai pažinimo procesas palengvėja bei pagreitėja, ir yra pereinama prie ženklų kombinacijų lyginimo su etalonu. Taigi kartografinio vaizdo suvokimas yra neatsiejamai susietas su nuolatinio skaitytojo tobulėjimu (Berliant, 1986).

Žemėlapiu skaitytojas visą laiką sprendžia, ar gauta informacija yra pakankama, kad išsikeltas tikslas būtų pasiektas. Kartografinis vaizdas yra vis tikslinamas, atmetama nereikalinga informacija. Galiausiai, kai skaitytojas supranta, kad tikslas jau pasiektas, įvyksta baigiamasis kartografinio vaizdo įvertinimas ir daugiau ar mažiau galutinė interpretacija (Berliant, 1986).

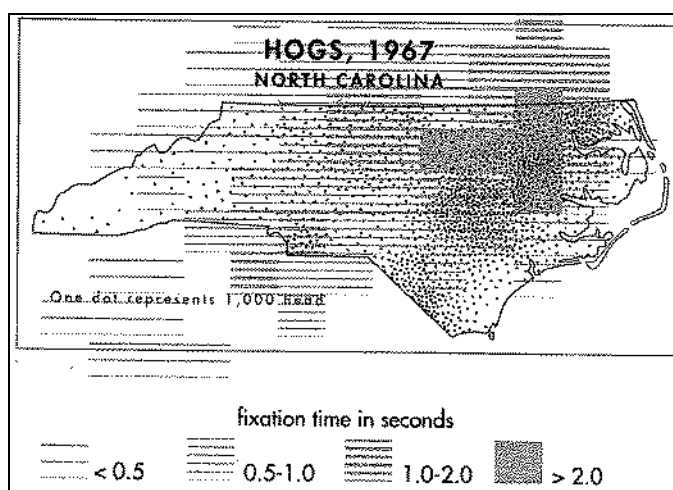
Psichofizinės kartografinio vaizdo savybės yra tiriamos atliekant sudėtingus eksperimentus naudojant įvairius kartografinius testus.

Vienas iš efektyviausių būdų tiriant vartotojų gebėjimą perskaityti ir suvokti kartografinį vaizdą yra akies vyzdžio judėjimo fiksacija (vyzdžio padėtis skaitant žemėlapi) (25 pav., 26 pav.). Šis metodas paremtas psichologijos ir oftalmologijos (nagrinėja regėjimo organų anatomiją ir fiziologiją) mokslais. Metodo esmė yra tokia: naudojant fotokamerą yra fiksuojama vyzdžio padėtis ir nubrėžiama akių judėjimo trajektorija (25 pav.), kuri vėliau analizuojama kiekybiniu ir kokybiniu aspektais. Tokiu būdu yra nustatomi tie kartografinio vaizdo elementai, kurie pirmiausia patraukia vartotojo žvilgsnį. Nustatomi ir tie objektai, prie kurių akis grįžta daug kartų, taip pat tie, į kuriuos buvo žvilgtelėta tik kartą, ir tie, kurie nepateko į akies judėjimo trajektoriją žemėlapyje. Yra išskirti trijų rūšių akies judesiai (Berliant, 1986):

1. Tremoros – aukšto dažnio, bet mažos amplitudės judesiai.
2. Dreifas – sąlyginai lėti ir plastiški (mažesnės amplitudės) judesiai.
3. Šuoliai – staigūs ir tolimi akies vyzdžio judesiai.



25 pav. Akių judėjimo trajektorija skaitant žemėlapi (b paveikslėlyje taškas žymi skaitymo pradžią, kvadratas – pabaigą) (a) Dobson, 1975; b) Steinke, 1975)



26 pav. Akių judėjimo fiksacijos trukmė sekundėmis skaitant žemėlapi (pagal Jenks; MacEachren, 2004)

Fiksacijos trukmė skirtingose žemėlapio teritorijose skiriasi, ji priklauso nuo tiriamo objekto sudėtingumo ir laiko, reikalingo objektui suvokti. Moksliniai tyrimai parodė, kad patyręs vartotojas atlieka mažiau ir mažesnės trukmės vaizdo fiksacijų negu nepatyręs (Keates, 1996).

Kaip jau buvo minėta, žemėlapio skaitymas vyksta iš anksto nusistačius tikslą. Vadinasi, pagrindinis faktorius, lemiantis akies judėjimo trajektoriją, taip pat yra tikslas, kuris yra žinomas dar prieš pradėdant skaityti žemėlapi, pvz., orientavimasis žemėlapyje, tam tikrų objektų suradimas, jų lyginimas tarpusavyje, linijų sekimas ir pan. Anot A. M. Berliant (Berliant, 1986), žemėlapio skaitymas – tai yra tikslo ieškojimas. Taip pat tai yra ir kartografinio vaizdo formavimas bei jo vertinimas, siekiant gauti norimą informaciją.

Žemėlapių skaitytojas visų pirma atkreipia dėmesį į ženklų sancaupas, linijų sankirtas, ekstremalių zonų vietas. Šios vietos tampa tarsi mazgai, nuo kurių prasideda kartografinio vaizdo formavimas. Yra nustatyta, jog žemėlapių vartotojas pirmiausia žemėlapyje žiūri bendrą jo vaizdą, tada apžiūri labiausiai išsiskiriančius ženklus, po to – mažiau išsiskiriančius, ir galiausiai vėl apžvelgia visą kartografinį vaizdą (Vostokova, 2002).

2. DARBO METODOLOGIJA

2.1. TYRIMO METODAI IR DARBO ALGORITMAS

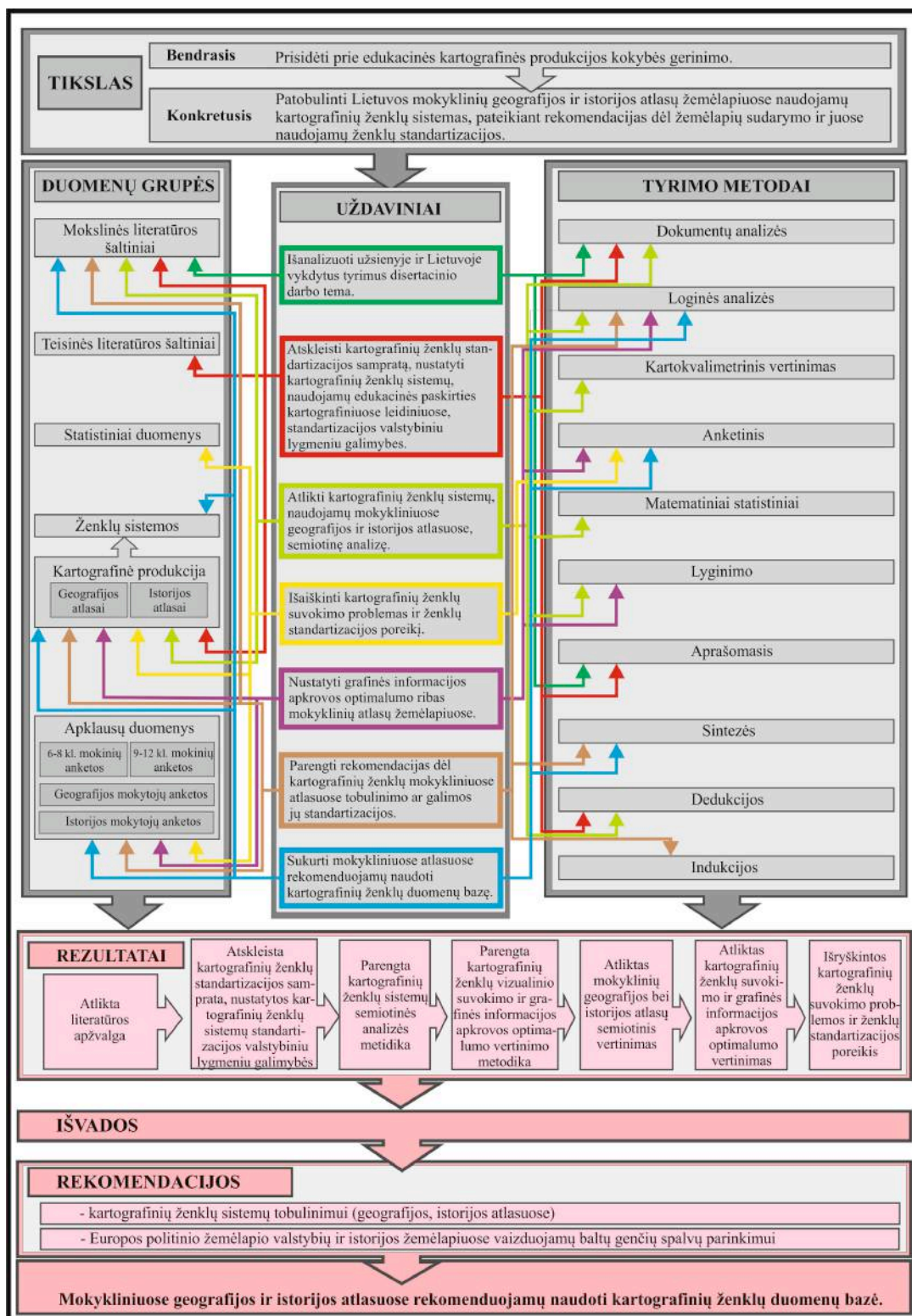
Darbo tikslui įgyvendinti užsibrėžti septyni uždaviniai. Siekiant juos išspręsti, naudotos penkios *duomenų grupės* (27 pav.). Pirmiausia skaityta ir analizuota *mokslinė literatūra*, tiek lietuvių, tiek užsienio kalbomis. *Teisinės literatūros šaltiniai*: Lietuvos Respublikos Standartizacijos įstatymas, Lietuvos Respublikos Geodezijos ir kartografijos įstatymas, Lietuvos Respublikos Švietimo įstatymas, pasitelkti atskleidžiant standartizacijos problemą edukaciniuose atlasuose ir atliekant mokyklinės kartografinės produkcijos klasifikaciją. Trečioji grupė – *statistiniai duomenys* (Švietimo informacinių technologijų centro (ITC) pateikti duomenys apie 6–12 klasių mokinių ir geografijos bei istorijos mokytojų skaičių Lietuvos mokymo įstaigose), naudoti nustatant anketinėje apklausoje dalyvausiančių respondentų skaičių. Itin svarbi duomenų grupė – tai *edukacinė kartografinė produkcija*, tiksliau – mokykliniai geografijos ir istorijos atlasai. Šie leidiniai reikšmingi sprendžiant visus uždavinius, išskyrus vieną – atliekant tyrimų apžvalgą. Paskutinioji duomenų grupė – tai *apklausų duomenys*, naudoti aiškinantis kartografinių ženklų suvokimo problemas, rengiant rekomendacijas kartografinių ženklų sistemų tobulinimui ir galimai jų standartizacijai, kuriant mokyklinių atlasų žemėlapiuose siūlomų naudoti kartografinių ženklų duomenų bazę, taip pat preliminariai nustatant grafinės informacijos apkrovos optimalumo ribas.

Sprendžiant darbo uždavinius naudoti įvairūs *teoriniai* ir *empiriniai metodai* (27 pav.).

Pirmiausia pasitelktas *dokumentų analizės metodas* – pirminių duomenų rinkimas, kai dokumentai yra naudojami kaip pagrindiniai informacijos šaltiniai (Tidikis, 2003). Šiuo metodu buvo analizuojami moksliniai ir teisiniai literatūros šaltiniai.

Atliekant šį tyrimą buvo labai svarbus *loginės analizės metodas* (loginių samprotavimo formų tyrimas ir tikslinimas formaliosios logikos priemonėmis), taikytas sprendžiant ne vieną uždavinį: nagrinėjant tam tikrų procesų

priežastingumą ir problematiką, rengiant metodikas ir formuojant rekomendacijas.



27 pav. Darbo metodinė schema

Itin svarbūs vykdant tyrimą buvo *kartokvalimetrinis vertinimas* (edukacinių žemėlapių semiotinė analizė) ir *anketinis metodas* (anketinė apklausa Lietuvos mokyklose).

Atliekant duomenų analizę taikytas *dedukcijos metodas*.

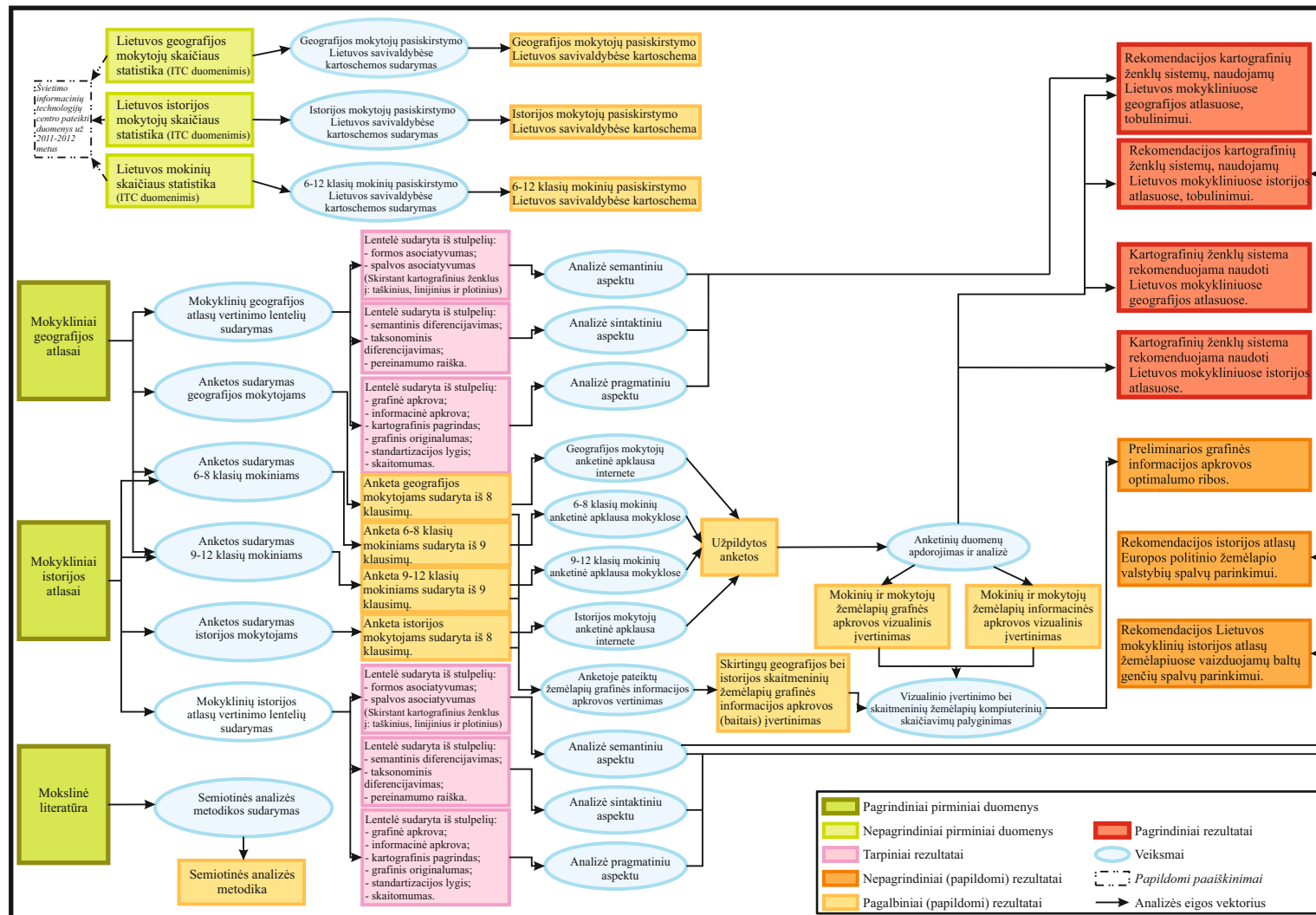
Semiotinės analizės ir anketinės apklausos duomenys apdoroti pasinaudojus *matematiniais statistiniais metodais*, kurie skirti aprašyti ir analizuoti skaitinius duomenis ir leidžia daryti pagrįstas išvadas apie tiriamą objektą.

Lyginant skirtingų grupių, t. y. skirtingų klasių mokinių, atsakymų variantus, bei vizualiniu būdu įvertintas ir kompiuteriu apskaičiuotas kartografinių vaizdų grafines informacijos apkrovas, naudotas *lyginimo metodas*: juo buvo siekta įvairių metodologinių ar metodinių uždavinių sprendimo būdų: aprašomojo (panašumo ar skirtumo nustatymo) ir analitinio (aiškinimo, numatymo, praktinių rekomendacijų). Šis metodas susijęs su gautų duomenų analizės ir sintezės operacijomis (Tidikis, 2003).

Surinkus reikiamus duomenis ir apdorojus juos tam tikrais metodais, taikytas *aprašomasis metodas*.

Formuojant galutines darbo išvadas ir rengiant rekomendacijas dėl kartografinių ženklų mokykliniuose atlasuose tobulinimo ir galimos jų standartizacijos, pasitelkti du metodai: *sintezės metodas* ir *indukcijos metodas*: tyrimui atlikti buvo pasirinkta apklausti tam tikrą mokinių ir mokytojų skaičių, o darant išvadas konstatuota, kad atitinkamas požiūris būdingas visiems Lietuvos mokiniams ir istorijos bei geografijos mokytojams.

Techninė darbo atlikimo eiga, pavaizduota darbo eigos algoritmo schemoje (28 pav.).



28 pav. Darbo algoritmas

2.2. STANDARTŲ IR STANDARTIZACIJOS SAMPRATA BEI POREIKIS EDUKACINIŲ KARTOGRAFINIŲ LEIDINIŲ ŽENKLŲ SISTEMOSE

Žodis standartas yra kildinamas iš šnekamosios romėnų kalbos žodžio *estendere* (lot. *extendere*). Angliškas žodis standard turi daug reikšmių: norma, standartas, etalonas, matas, kriterijus, vėliava, karo ženklas (Alma littera, 2000).

Standartas ir **standartizacija** įvairiuose šaltiniuose lietuvių kalba apibrėžiami ne visai vienodai. Pagal Lietuvos Respublikos Standartizacijos įstatymą, „*standartizacija* – veikla, skirta tam tikroje srityje (pramonės, transporto, žemės ūkio ir kt.) nustatyti bendrąsias nuostatas, kurios gali būti visuotinai ir daug kartų panaudotos esamiems ir galimiems uždaviniams spręsti“ (Lietuvos Respublikos Standartizacijos įstatymas, 2007). Tarptautinių žodžių žodynas *standartizaciją* apibrėžia trejopai: 1) vienodų normų ir reikalavimų, keliamų žaliavai, pusfabrikačiams, medžiagoms, gamybos procesams, gataviems gaminiams ir t. t., nustatymas; 2) daugelio įvairiarūšių gaminių pakeitimas nedaugeliu tipinių; 3) individualių ypatybių, originalumo, skirtybės nykimas (Tarptautinių žodžių žodynas, 2011).

Žodis *standartas* jau yra tapęs bendrinio žodžiu ir paprastai suprantamas kaip tam tikra norma, susitarimas ką nors vienodai daryti. Standartizacijos įstatyme jis apibrėžiamas kaip pripažintos standartizacijos institucijos priimtas dokumentas, kuris nustato bendram ir daugkartiniam naudojimui tinkančias taisykles, bendruosius principus ar charakteristikas tam tikroje srityje (LR Standartizacijos įstatymas, 2007). Tarptautinių žodžių žodynas tą patį terminą aiškina taip: tai norma, pavyzdys, sutartas, nustatytas matas, pagrindas: 1) standartizacijos dokumentas, nustatantis normas, taisykles ir reikalavimus produkcijai, metodams, sąvokoms, simboliams arba kitiems objektams; 2) tipinis gaminys, atitinkantis tam tikrą kokybę, cheminės sudėties, fizinių savybių, mato, masės ir kitas sąlygas (Tarptautinių žodžių žodynas, 2011). Lietuvos standartizacijos departamentas standarto sąvoką

aiškina taip: tai „sutarimu parengtas ir pripažintos standartizacijos institucijos priimtas dokumentas, kuriame gali būti pateikiami reikalavimai, rekomendacijos arba kitos nuostatos“. Standartai turėtų būti pagrįsti apibendrintais mokslo, technikos ir patirties rezultatais bei teikti kuo didesnę naudą visuomenei (Lietuvos standartizacijos departamentas, 2011). Be minėtųjų, yra dar daug standartizacijos ir standarto apibrėžčių, tačiau, kaip minėta, visų jų mintis ta pati, tik kiek skirtingai – kitais žodžiais parašyta.

Standartizacija kartografijoje suprantama nevienareikšmiškai. Ji gali būti taikoma reglamentuojant žemėlapių kartografinio pagrindo tikslumą, jo sudėtinius elementus, taip pat kartografiniame kūrinyje naudojamus kartografinius ženklus ir užrašus ar net žemėlapių dizaino principus ir pan.

Šiame darbe yra analizuojamas tik kartografinių ženklų standartizacijos poreikis. Tad remiantis aptartais standartizacijos ir standarto apibrėžimais, *kartografinių ženklų standartizacija* būtų galima įvardinti kaip tam tikrų kartografuojamų objektų, reiškinių ar procesų ženklų formų, spalvų, jų intensyvumo, tekstūros, ženklų dydžio, jų orientacijos nustatymą (reglamentavimą), kurio būtina laikytis sudarant atitinkamų temų žemėlapius. Laikantis visų šių principų būtų įmanoma visiška kartografinių ženklų standartizacija, tačiau žinant, kad kiekvienas kartografinis ženklas turi pirminį arba kitaip dar vadinamą svarbiausią požymį – formą arba spalvą, galima teigti, jog labiausiai standartizuoti galima kartografinius ženklus pagal šiuos du požymius, o kai naudojami nemasteliniai ženklai, – tai ir pagal ženklo dydį (Dumbliauskienė, 2002; 2004).

Žemėlapių simbolių standartizacija sulaukė kartografijos mokslininkų ir praktikų dėmesio daugiau nei prieš 150 metų (Robinson, Roth ir kt., 2011 b; 2012). H. G. Funkhouser (Funkhouser, 1937) paskelbė seriją pranešimų (nuo 1853 iki 1876 metų) Tarptautinio statistikos kongreso ISC (angl. International Statistical Congress) susitikimų metu. Tai buvo pirmosios publikacijos, susijusios su žemėlapių simbolių standartizacija. Standartų šalininkai teigė, kad svarbiausias standartizacijos privalumas yra tas, kad žemėlapiai gali būti nesunkiai palyginami tarpusavyje. Tačiau nepaisant to, Tarptautinio statistikos

kongreso (ICA) plėtoti standartai nebuvo plačiai pritaikyti, ir kartografai praktikai laikė juos nepraktiškais, sunkiai pritaikomais (Robinson, Roth ir kt., 2011 b; 2012).

Susidomėjimas žemėlapių ženklų standartais vėl išaugo, kai buvo iškelta komunikacijos paradigma kartografijoje (Board, 1967; Koláčny, 1969; Robinson, Roth ir kt., 2012). Šioje paradigmoje žemėlapis traktuojamas kaip terpė, per kurią kartografas perduoda žinutę žemėlapiu vartotojui. Tam, kad ši žinutė būtų perduota tinkamai, ženklai turi išreikšti geografines ypatybes ir privalo būti parinkti kartografo. Buvo teigiama, jog standartizuoti ženklai gali pagerinti kartografinę komunikaciją (Kostelnick, Dobson ir kt., 2008; Robinson, Roth ir kt., 2012).

1968 metais buvo sukviesta Tarptautinės kartografų asociacijos (ICA) Teminės kartografijos komisija. Susitikimo metu buvo skatinama sutelkti dėmesį į teminės kartografijos tarptautinius tyrimus, taip pat buvo svarstoma galimybė standartizuoti tarptautinius teminius žemėlapius. Tačiau tokia standartizacijos sritis buvo per plati, taip pat nesutapo skirtingų šalių tikslai, todėl pradinis tikslas buvo supaprastintas iki tarptautinės žemėlapių ženklų standartizacijos (pvz., žemėlapių ženklų standartizacijos ekonominiuose žemėlapiuose) (Kanakubo, 1990).

Jau 1971 metais ne vienas mokslininkas siūlė naudoti standartizuotus kartografinius ženklus skirtinguose žemėlapiuose. L. Ratajski (Ratajski, 1971), M. I. Nikishov ir A. I. Preobrazhensky (Nikishov, Preobrazhensky, 1971) siūlė unifikuotus kartografinius ženklus įvesti ekonominiuose žemėlapiuose, F. Joly (Joly, 1971) ir A. M. Komkov (Komkov, 1971) – topografiniuose, S. Rado ir I. Dudar (Rado, Dudar, 1971) – transporto žemėlapiuose. 1973 metais A. H. Robinson savo darbuose atkreipė dėmesį, jog egzistuoja ženklų vienodumas geologiniuose, hidrologiniuose ir dirvožemio žemėlapiuose, ir tokiu būdu artėjama prie šių žemėlapių ženklų standartizacijos.

Pastaruoju metu daugiausia dėmesio dėl standartizacijos susilaukia žemėlapiai, kurie yra susiję su nepaprastosios padėties valdymu, pavyzdžiui, išminavimo, karinių operacijų ir kitų nenumatytų kritinių atvejų valdymu. Itin

svarbu, kad šių kartografinių kūrinių ženklai būtų reglamentuoti, kadangi juose pateikta informacija turi būti nesunkiai suprantama žmonių, kurie atitinkamose situacijose priima svarbius sprendimus, pvz., žmonių, suteikiančių pirmąją pagalbą, policininkų, gaisrininkų, karininkų ir pan., taip pat analitikų ir, daugeliu atvejų, žemėlapių naudotojų iš plačiosios visuomenės.

Kaip žinoma, kartografinė produkcija yra skirstoma į tris grupes: bendruosius geografinius, teminius ir specialiuosius žemėlapius. Visos šios žemėlapių grupės yra skirtingai reglamentuotos.

Prie ypač specializuotų ir standartizuotų žemėlapių priskiriama dalis *specialiųjų žemėlapių*, kurie yra skirti ribotam tarnybiniam ir uždaram naudotojų ratui, kai kurie iš jų dažnai yra slapti. Šiai grupei priklauso: oro navigaciniai, kariniai žemėlapiai, jūrlapiai, valstybės sienos delimitavimo ir demarkavimo žemėlapiai, batimetriniai žemėlapiai, inžinerinių tinklų planai ir t. t. Šiuose kartografiniuose kūriniuose naudojami kartografiniai ženklai, kurių formos, dydžiai, orientacija, spalvos, jų intensyvumas, tekstūra ir naudojamų linijų storis, forma, spalva, tekstūra, taip pat naudojamų užrašų šriftai, jų dydžiai ir spalvos yra reglamentuoti ir privalomi naudoti.

Kiek mažiau unifikuotų kartografinių ženklų naudojama *bendruosiuose geografiniuose žemėlapuose* – tai yra stambaus, vidutinio ar smulkaus mastelio topografinį ir bendrą apžvalginį Žemės paviršiaus vaizdą pateikianti kartografinė produkcija (Dumbliauskienė, 2002). Standartizuojant šios grupės žemėlapius laikomasi tų pačių, kaip ir specialiųjų žemėlapių atveju, standartų reikalavimų: kartografinių ženklų formos, dydžio, orientacijos, spalvos, jos intensyvumo, kartografinių ženklų tekstūros, naudojamų linijų storio, formos, spalvos, tekstūros, taip pat užrašų šrifto, jų dydžio bei spalvos.

Mažiausia žemėlapių, kurių kartografinių ženklų sistemos standartizuotos, yra *teminių žemėlapių* grupėje. Tai yra žemėlapiai, kuriuose perteikiama įvairios prigimties Žemės objektų, procesų ir reiškinių teritorinė sklaida, raida, kaita laike ir tarpusavo ryšiai. Nors šiai žemėlapių grupei priskiriama daugiausia žemėlapių, tačiau standartizacijos atveju yra mažiausiai. Reglamentuotos yra tik geologinių, dirvožemio, sinoptinių ir fizinių

geografinių žemėlapių kartografinių ženklų sistemos, kurioms taikomi tarptautiniai standartai. Geologiniuose žemėlapiuose tarptautiniu lygmeniu yra unifikuotos geologinių sistemų spalvos, jų ryškumas ir raidiniai indeksai (šiuo metu taikomi 2008 metais Tarptautiniame geologų kongrese patvirtinti standartai. Pirmieji standartai buvo priimti 1880 m. Italijoje vykusiame Tarptautiniame geologų kongrese). Lietuvos dirvožemių klasifikacija LTDK-99 (1999) sukurta vadovaujantis FAO-UNESCO Pasaulio dirvožemio žemėlapių legenda (1990, 1997) ir Pagrindiniais nurodymais pasaulio dirvožemio ištekliams apibūdinti (WRB, 1998). Unifikuotos yra dirvožemių tipų spalvos ir raidiniai indeksai. Sinoptiniuose žemėlapiuose reglamentuota ženklų forma ir spalva (taikomi Pasaulinės meteorologijos organizacijos (WMO) priimti standartai), o fiziniuose geografiniuose žemėlapiuose – reljefo aukščių skalių spalvos.

Kartografinių ženklų standartizacija yra vykdoma trimis skirtingais lygmenimis: tarptautiniu, valstybiniu ir instituciniu (vietiniu) (Dumbliauskienė, 2004).

Tarptautiniu lygmeniu šią veiklą vykdo įvairios tarptautinės organizacijos, kurių dauguma yra susijusios su atitinkamų temų žemėlapių sudarymu ir leidyba. Tokios organizacijos yra: Tarptautinės kartografų asociacijos Geoinformacinės infrastruktūros ir standartizacijos departamentas (*angl. International Cartographic Association, ICA, Commission on Geoinformation Infrastructures and Standards*) daugiausia užsiima standartais, susijusiais su geografinėmis informacinėmis sistemomis (GIS), Šiaurės Atlanto Sutarties Organizacija (*angl. North Atlantic Treaty Organization, NATO*) kuria standartus karinei kartografinėi produkcijai, Tarptautinė hidrografijos organizacija (*angl. International Hydrographic Organization, IHO*) sudaro standartus batimetriniams žemėlapiams, Pasaulio meteorologijos organizacija (*angl. World Meteorological Organization, WMO*) reglamentuoja ženklus, naudojamus sinoptiniuose kartografiniuose produktuose, Tarptautinė jūrų organizacija (*angl. International Maritime Organization, IMO*) unifikuoja jūrlapių ženklus, Tarptautinė civilinės aviacijos organizacija (*angl.*

International Civil Aviation Organization, ICAO) sudaro standartinius ženklus navigaciniams žemėlapiams ir t. t. (Žalalienė, 2013).

Valstybiniu lygmeniu kartografinių ženklų standartizaciją atlieka atskirų valstybių institucijos, pvz. Amerikos nacionalinis standartų institutas ANSI (*angl. American National Standards Institute*), Estijos standartizacijos centras EVS (*angl. Estonian Centre for Standardisation*), Kroatijos standartų institutas HZN (*angl. Croatian Standards Institute*) ir t. t. Kaip jau buvo minėta, Lietuvoje daugelį standartų rengia ir tvirtina Lietuvos standartizacijos departamentas (LSD), o už kartografinių ženklų standartizaciją atsakinga Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos.

Institucinė (kitaip vadinama vietine) standartizacija vykdoma atskirose institucijose, kurios, atsižvelgdamos į sudaromų žemėlapių paskirtį, turinį ir kartografijos taisykles, kuria kartografinių ženklų sistemas ir naudojami jomis visuose savo sudaromuose kartografiniuose kūriniuose. Atskirų institucijų susikurtos ženklų sistemos nėra oficialiai patvirtintos, jos yra vietinės reikšmės. Lietuvoje tokios sistemos yra sukurtos ir naudojamos, pvz., Valstybiniuose žemėtvarkos ir miškotvarkos institutuose, Lietuvos geologijos tarnyboje, Vilniaus universiteto kartografijos centre, GIS-Centre ir pan. Taip pat prie šios kategorijos galima priskirti ir leidyklas, kurios rengia spaudai kartografinius leidinius.

Kartografinių ženklų standartizacija yra vienas iš būdų pagerinti žemėlapių komunikaciją (Akella, 2009; Bianchetti, Wallgrün ir kt., 2012). Tik parinkus semantiškai taisyklingus kartografinius ženklus ir tinkamai juos sugrupavus legendoje, taip pat panaudojus semantiškai taisyklingas spalvas, nesunkiai ir greitai skaitomus užrašus, optimalų kartografinį pagrindą bei optimalią grafinę apkrovą ir, žinoma, pasitelkus grafinį originalumą, pasiekiami gero žemėlapių skaitomumo ir greito jo suvokimo bei įsiminimo. *Mokyklinės kartografinės produkcijos kartografinių ženklų dalinė standartizacija padėtų pasiekti greitesnę ir efektyvesnę kartografinio vaizdo suvokimą.* Vieną kartą išmokus kartografinių ženklų „abėcėlę“, nereikėtų

kaskart naudotis žemėlapiu legenda, o tai sutrumpintų kartografinio vaizdo suvokimo laiką.

Kaip žinome, teminių žemėlapių yra labai daug ir įvairių, todėl kyla klausimas, ar įmanoma unifikuoti šių kartografinių kūrinių ženklų sistemas. J. Bertin teigė (Bertin, 1983), jog standartizacija gali būti naudinga tik apibrėžtoje konceptualioje srityje, kai yra sutartinio ženklo pasikartojimo galimybė. Tad galbūt teisingiausia būtų kalbėti apie kartografinių ženklų suvienodinimą tik atskirose teminių žemėlapių grupėse, atsižvelgiant į žemėlapių panaudojimą, pvz., turistiniuose, reklaminiuose, kultūros paveldo ir kituose žemėlapiuose. Jau daugiau nei prieš dešimtmetį buvo keliamas klausimas dėl kultūros paveldo kartografiniuose kūriniuose naudojamų kartografinių ženklų sistemų reglamentavimo (Bučas, 2001; Žvirblis, 2001). Tačiau tokia kartografinių ženklų sistema dar ir šiandien nėra sukurta. Taigi tai yra ilgas ir sudėtingas procesas.

2009 metais buvo atliktas kartografinių ženklų suvokimo tyrimas Lietuvos mokyklose (Ročiūtė, 2009; Ročiūtė, Dumbliauskienė, 2009). Jo metu buvo paklausta 250 8–12 klasių mokinių nuomonės, ar reikėtų standartizuoti mokykliniuose geografijos atlasuose naudojamas kartografinių ženklų sistemas. Apie 70 proc. mokinių pritarė šiai minčiai, o daugiau nei 28 proc. neturėjo nuomonės šiuo klausimu. Atkreiptinas dėmesys, kad tik apie 2 proc. mokinių pasisakė prieš kartografinių ženklų suvienodinimą. Vadinasi, kartografinių ženklų standartizacija edukacinių atlasų žemėlapiuose yra reikalinga, nors kai kurie žemėlapių sudarytojai yra griežtai nusistatę prieš. Pasitaikė labai kategoriškų kartografinių leidinių sudarytojų nuomonių, kad tokia standartizacija yra negalima ir net neįmanoma.

Kalbant apie mokyklinių geografijos ir istorijos atlasų žemėlapiuose naudojamų kartografinių ženklų sistemų standartizaciją svarbu pažymėti, kad tai yra ypač opus klausimas. Imantis spręsti šį klausimą, pirmiausia reikėtų kalbėti apie atskirų temų žemėlapių kartografinių ženklų unifikavimo galimybes ar netgi apie atskirų kartografinių ženklų grupių standartizavimą nacionaliniu lygmeniu, pavyzdžiui, mokykliniuose geografijos atlasuose – apie

pramonės, žemės ūkio, naudingųjų iškasenų gavybos, gyventojų ir kitų temų žemėlapių kartografinių ženklų reglamentavimą. Dar sudėtingesnė situacija yra su mokyklinių istorijos atlasų žemėlapių kartografinių ženklų sistemų unifikacija. Šiuose žemėlapiuose kartografinių ženklų skaičius yra itin didelis, todėl jų pasikartojimo tikimybė ypač maža. Tad šiuose edukaciniuose leidiniuose reikėtų svarstyti atskirų kartografinių ženklų grupių, pvz., ribų arba gyvenviečių tipų ir pan., suvienodinimą.

Nusprendus įgyvendinti standartizacijos idėją mokykliniuose geografijos ir istorijos atlasuose, reikėtų laikytis šių dviejų pagrindinių J. Bertin įvardintų dėsnių (Bertin, 1983):

1. pagrindinio *grafikos dėsnio*, kuris reikalauja, jog būtų išsaugoti pavaizduotų elementų ryšiai;
2. svarbiausio *atminties dėsnio* – įsiminimo savybės, kuri yra tiesiogiai proporcinga sąlygų pasikartojimo skaičiui ir atvirkščiai proporcinga sutartinių ženklų skaičiui.

Unifikuojant kartografinius ženklus reikėtų atsižvelgti ir į universaliąsias konstantas (Bertin, 1983):

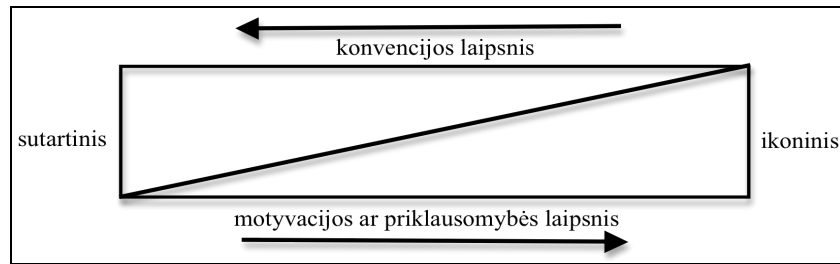
- *fizinę konstantą*, kuri yra *susijusi su gravitacija*: vandens paviršius yra ne vertikalus; vertikalus profilis yra įsimenamas lengviau nei horizontalus; skritulys suvokiamas kaip mažiau stabilus negu kvadratas; pasvirę ženklai sudaro vienybę, kontrastuojančią su vertikalia ir horizontalia grupėmis; vertikalus štrichavimas labiau pastebimas negu horizontalus; reljefas geriau matomas, jei šviesa krinta iš viršaus;
- *fizinę konstantą*, kuri yra *susijusi su morfologija*: banguota (vingiuota) linija išreiškia judėjimą, tiesi – stabilumą, nepertraukiama kreiva linija – gamtinių reiškinių požymius, sudėtinga laužyta linija – žmogaus veiklos padarinius ir t. t.;
- *fizinę konstantą*, kuri yra *susijusi su natūraliomis spalvomis*: uolos ir „plikas“ paviršius (pvz., keliai, paplūdimiai, dykumos ir t. t.) yra ne

žalios spalvos; vanduo, ledas ir augalija – ne raudoni; šiluma ir ugnis – ne mėlyni; mirtis – ne geltona ir pan.;

- *psichologinę konstantą*: intensyviausia spalva yra raudona, tačiau juoda – geriau matoma; nuspalvintų teritorijų dydžių santykis gali keistis priklausomai nuo šviesos šaltinio; taip pat priklausomai nuo šviesos šaltinio keičiasi ir matomos spalvos suvokimas; žmogaus akies sugebėjimas fiksuoti įvairių ženklų skirtumus atvirkščiai proporcingas kiekvieno jų dydžiui;
- *sociokultūrinę konstantą*: pliuso ženklas nėra naudojamas mažėjimo arba neigimo tendencijai perteikti, o minuso – didėjimo arba teigimo tendencijai.

Kaip jau buvo minėta, dažniausia standartizuoti galima kartografinius ženklus pagal formas ir spalvas, tad reikėtų atkreipti dėmesį, jog: 1) ženklo forma žymimojo atžvilgiu pasižymi tik viena santykinė savybe – panašumu, todėl formos standartizacija naudinga atsakant į klausimą „kas tame ar kitame taške yra“; 2) formų aibė skatina sutartinių ženklų skaičiaus didėjimą, slopina įsiminimo procesą, todėl labai greitai pasiekiamas nulinis informacijos įsiminimo laipsnis, kitaip sakant, žemėlapis tampa „nekomunikabilus“ – nenaudingas (Dumbliauskienė, 2002).

Kartografinių ženklų standartizacijos negalima atlikti akiai – mechaniškai, nekūrybingai. Siekiant, kad kartografinis vaizdas būtų sparčiai ir lengvai skaitomas, jame pateikta informacija greitai suvokiama ir lengvai įsiminama, žemėlapyje reikėtų naudoti *vaizdžius ženklus* (vaizduojami objektai, reiškiniai ar procesai lengvai atpažįstami pagal jų formą ir spalvą (asociatyvūs)). Kartografiniai ženklai, kurie labiau panašūs į savo žymimuosius, yra gerokai greičiau suvokiami žemėlapio skaitytojų negu tie, kurie yra panašūs mažiau. Taip teigti galima remiantis J. Fiske ženklo motyvacijos skale (29 pav.), kuri rodo, kad didėjant konvencijos (susitarimo) laipsniui, ikoniškumo bruožų mažėja ir yra artėjama prie nemotyvuotų ženklų, o priešingu atveju, ženklo motyvacijai ir priklausomybės laipsniui didėjant, yra artėjama prie ikoninių ženklų (Fiske, 1998).



29 pav. J. Fiske ženklų motyvacijos skalė (Fiske, 1998)

Labai svarbu, kad kartografiniai ženklai būtų lengvai atskiriami vienas nuo kito (*skiriamumas*). Jeigu naudojami ženklai bus itin panašūs, tai žemėlapyje skaitytojui ilgai užtruks mėgindami juos atskirti ir suprasti, kas yra kas. Dar vienas ne mažiau svarbus reikalavimas kartografiniams ženkliams – jų *informatyvumas*. Žemėlapyje naudojami kartografiniai ženklai savo forma, spalva ir dydžiu turėtų išreikšti kokybinius ir kiekybinius rodiklius bei kitas charakteristikas, kurios kartografinį vaizdą padaro informatyvesnį ir naudingesnį skaitytojui. Žinoma, papildomos ženklo savybės turėtų būti naudojamos atsižvelgiant į žemėlapyje naudotojų amžių. Jei ženklai bus itin informatyvūs, jaunesnio amžiaus skaitytojui gali nesugebėti suvokti užkoduotos informacijos. Be šių savybių, kartografiniai ženklai turi pasižymėti ir *paprastumu*, pasireiškiančiu per ženklo formą, kuri turėtų būti ne per daug sudėtinga (labai sudėtingi ženklai sunkiai suvokiami ir įsimenami). Moksliniais tyrimais nustatyta, jog kai žemėlapyje naudotojai susiduria su sudėtingų formų ženklais, jie analizuoja jų formas, bando juos susieti su kuo nors žinomu. Be to, kai ženklai yra per daug sudėtingi, jie labai greitai pamirštami. Žemėlapyje skaitytojui pirmiausia analizuojami paprasti ženklai, po to sudėtingesnius, tada jų grupes ir tik tada visą žemėlapyje (Vostokova, Košel ir kt., 2002; Vaitkevičius, 2002; Gurčiniene, 2007; Gurčiniene, Šoliūnas, 1999). Taip pat labai svarbu, kad kartografiniai ženklai būtų *kompaktiški* – žemėlapyje užimtų kuo mažiau vietos, kitaip žemėlapyje bus pateikta labai mažai informacijos arba ženklai dengs vieni kitus, taip itin apsunkindami kartografinio kūrinių skaitomumą. Kitas reikalavimas kartografiniams ženkliams – *matuojamumas*. Šis reikalavimas svarbus, kai naudojami masteliniai ženklai. Be visų išvardintų kartografiniams ženkliams keliamų reikalavimų, labai svarbu, kad naudojami

ženklai būtų *estetiški*, t. y. sudaryti laikantis estetikos principų (Dumbliauskienė, 2004). Atsižvelgus į visas išvardintas kartografinių ženklų ypatybes, žemėlapyje pateikiama daugiau informacijos, ir tokiu būdu kartografiniai kūriniai mažiau apkraunami grafiniais simboliais, o tai neapsunkina žemėlapio skaitomumo ir suvokimo.

Kartografinės informacijos pateikimui labai svarbios yra spalvos, kuriomis perteikiami įvairių objektų, reiškinių ar procesų kokybiniai ir kiekybiniai požymiai, įvairios jų charakteristikos, taip pat kita papildoma informacija (pvz., diagramos, užrašai ir pan.). Spalva yra pagrindinė kartografinio dizaino priemonė (Bautrėnas, Dumbliauskienė, 2005; Bautrėnas, Šlušnytė, 2009; Christophe, Zanin, ir kt., 2011). Žemėlapiuose naudojamų *spalvų standartizavimas* dar sudėtingesnis nei kartografinių ženklų formų, kadangi kiekvieno žmogaus spalvos suvokimas yra labai individualus – žmogus, turintis normalų spalvinį regėjimą, arba dichromatas ir monochromatas, to paties pasaulio spalvas suvokia kitaip – vienam spalva atrodo žalia, o kitas sakys, kad tai mėlyna ir pan. Nevienodas gali būti ir to paties žmogaus gebėjimas skirti atskiras spalvas. Kaip jau buvo minėta, spalvų suvokimas priklauso nuo daugelio dalykų, pvz., paros laiko, apšvietimo, stebėtojo padėties ar netgi nuo jo nuotaikos. Taigi spalvos suvokimas yra subjektyvus ir jo negalima panaudoti tiksliam spalvos charakteristikų aprašymui. Iki šiol mokslininkai nėra nustatę būdo nusakyti, kas yra vienos ar kitos spalvos pojūtis. Yra galimybė tik susitarti, kokie stimulai vadinami „raudonais“, „žaliais“ ar „mėlynais“, nesigilinant į jų sukeltų pojūčių niuansus (Vaitkevičius, 2002; Kaffemanas, 2002; Stanikūnas, Švegžda ir kt., 2004; Brewer, 1994; 2005).

Standartizuojant spalvas reikėtų atsižvelgti į Grasmano dėsnį (Vaitkevičius, 2002), kuris teigia, jog žmogaus regos sistema skiria tik tris šviesos parametrus: *šviesumą* (arba kitaip dar vadinamą ryškumą: tai spalvos savybė, kuri leidžia konkrečią spalvą prilyginti pagal šviesumą vienai iš achromatinių spalvų (spalvos skirtumas lyginant ją su juoda spalva)), *spalvos toną* (ypatybė, pagal kurią galima konkrečią spalvą prilyginti vienai iš spektro

spalvų (raudona, mėlyna, žalia, violetinė ar kt.) ir *sodrumą* (arba dar vadinamą grynumą arba švarumą: tai spalvos intensyvumas; šis parametras nusako, kiek spalva skiriasi nuo baltos).

Galima nustatyti vienokius ar kitokius standartus ir žemėlapiu *užrašams*. V. Chomskis žemėlapius be užrašų vadino „nebyliais“. Kad ir koks ryškus būtų kartografinis vaizdas, žemėlapiu skaitytojas galėtų lengvai suprasti vaizdo esmę, pastebėti kartografuojamos teritorijos būdingus bruožus, atskleisti objektų, reiškinių ar procesų erdvinis pasiskirstymo dėsnį, – be užrašų toks žemėlapis būtų praktiškai bevertis. Žmogui „nebylus“ žemėlapis yra nesuprantamas ir nenaudingas (Chomskis, 1979). Tačiau neužtenka pasirinkti bet kokius šriftus, neapsvarsčius jų dydžių ar spalvų. Tai daryti reikia apgalvotai ir atsakingai, pasitelkus ne tik nuojautą, estetinį išprusimą, bet ir tam tikras taisykles. Reikia žinoti, jog užrašai, kaip ir kartografiniai ženklai, turi atitikti tam tikrus reikalavimus. Pirmiausia jie turi būti *kompaktiški*, kad užimtų žemėlapyje kaip galima mažiau vietos. Šriftas naudojamas ne tik objektui pavadinti, bet, kaip ir kartografinių ženklų atveju, taip pat perteikia ir jo dydį bei svarbą (pvz., užrašas „Vilnius“ yra didesnis nei „Klaipėda“, nes Vilnius yra valstybės sostinė – didesnės svarbos miestas), t. y. egzistuoja ir *informatyvumo* reikalavimas. Taip pat žemėlapyje svarbu naudoti *kontrastingus* šriftus, kad užrašai išsiskirtų iš fono ir „nepasimestų“ tarp kitų žemėlapiu objektų. Žemėlapyje užrašams reikėtų naudoti *paprastus šriftus*: raidžių kontūrai turėtų būti kaip galima paprastesni, jų formos aiškios, kad žemėlapiu naudotojas užrašus perskaitytų kaip įmanoma greičiau. Pageidautina, kad naudojami šriftai būtų gerai pritaikyti prie žemėlapiu spalvinių ir štrichinių elementų, kitaip sakant, būtų *harmoningi* (Chomskis, 1979; Salischtchev 1990; Dumbliauskienė, 2002). Žemėlapyje naudojami užrašai, kaip ir kartografiniai ženklai, turėtų būti *vaizdūs* ir *estetiški*. Šių reikalavimų svarbu laikytis siekiant, kad žemėlapis atrodytų kaip galima patrauklesnis – labiau sudominantis kartografinio kūrinio skaitytoją. Žemėlapiu užrašai daro didelę įtaką viso kartografinio vaizdo skaitomumui,

informacijos įsisavinimui, todėl ateityje reikėtų panagrinėti ir užrašų standartizacijos galimybes edukacinės paskirties kartografiniuose leidiniuose.

Teminių žemėlapių standartizacija buvo ir yra vertinama nevienareikšmiškai. Jau prieš keturiasdešimt metų A. H. Robinson išskyrė privalumus ir trūkumus naudojant suvienodintus kartografinius ženklus teminiuose žemėlapiuose (Robinson, 1973; Robinson, Roth ir kt., 2012). Anot jo, *pagrindiniai privalumai* yra šie: 1) naudojamo ženklo reikšmė išlieka pastovi; 2) žemėlapiu naudotojui kartą išmokus standartizuotus ženklus, nereikia kaskart naudotis legenda; 3) standartizuoti ženklai leidžia lengviau išmokti skaityti žemėlapius; 4) žemėlapiai yra lengviau kuriami. Kiti autoriai (Robinson, Roth ir kt., 2012) išskiria dar kelis privalumus, tokius kaip gebėjimas palyginti žemėlapius tarpusavyje, galimybė lengviau ir greičiau keisti informacija tarp skirtingų organizacijų. Kaip jau buvo minėta, be privalumų, A. H. Robinson (Robinson, 1973; Robinson, Roth ir kt., 2012) apibrėžė ir standartizacijos *trūkumus*: 1) kartografų, kurie naudoja savo susikurtus ženklus, pasipriešinimas; 2) galimas nesugebėjimas pritaikyti reglamentuotus ženklus specifiniams tikslams ir užduotims įgyvendinti; 3) padidėja tikimybė, jog liks nepatenkinti žemėlapiu vartotojo poreikiai.

Apibendrinant edukaciniuose žemėlapiuose naudojamų kartografinių ženklų reglamentavimo poveikį galima teigti, jog standartizacijos rezultatas yra dvejopas:

- **Teigiamas.** Taisyklingai, t. y. remiantis semiotikos taisyklėmis ir psichovizualio suvokimo principais, sudarius kartografinių ženklų sistemas ir paskelbus jas standartais (kai sukurti standartai yra kokybiški), pasiekiamas *geros kokybės rezultatas* – išvengiama informaciją iškreipiančių, sunkiai suvokiamų žemėlapių, kurių šiuo metu pasitaiko nemažai. Taigi standartizavus kartografinių ženklų sistemas, ypač edukaciniuose leidiniuose, *palengvinamas mokymosi procesas* – mokiniai išmoksta kartografinę „abėcėlę“, todėl greičiau ir efektyviau suvokia ir įsimena žemėlapiuose užkoduotą informaciją. Unifikavus kartografinius ženklus, *palengvinamas ir žemėlapių*

sudarytojų (kartografų) darbas, kadangi nereikia kaskart kurti vis naujų kartografinių ženklų sistemų, dėl to žemėlapių sudarymo procesui reikia mažiau laiko sąnaudų.

- **Neigiamas.** Kartografinių ženklų sistemų suvienodinimas turi ir neigiamų padarinių. Vienas jų – kartografinių kūrinių sudarytojams *nepaliekama kūrybinės laisvės* – viskas daroma pagal išdėstytas taisykles – tam tikrus šablonus. Nebeieškoma naujų, originalesnių grafinių informacijos pateikimo sprendimų. Tokiu būdu yra *prarandamas žemėlapių originalumas*, tam tikros individualios ypatybės.

Nepaisant neigiamų standartizacijos aspektų, pagrindinė žemėlapių paskirtis yra perduoti žemėlapių skaitytojui kuo tikslesnę informaciją. Todėl unifikaciją reikėtų vertinti labiau teigiamai, negu neigiamai. Taigi svarbu siekti, kad mokyklinių geografijos ir istorijos atlasų žemėlapiuose būtų naudojamos suvienodintos kartografinių ženklų sistemos.

2.3. KARTOGRAFINIŲ ŽENKLŲ SISTEMŲ SEMIOTINĖS ANALIZĖS METODIKA (GEOGRAFIJOS IR ISTORIJOS ATLASUOSE)

Moksliniai tyrimai paprastai yra skirstomi į kiekybinius ir kokybinius pagal skirtingus tyrimo atlikimo metodus. Kartografinių ženklų suvokimo tyrimai priskiriami kokybiniais tyrimams. Pagal tematiką kokybiniai tyrimai dar yra skirstomi į atskiras grupes. Viena iš grupių, kuriai priklauso ir mokyklinių geografijos bei istorijos atlasų žemėlapiuose naudojamų kartografinių ženklų sistemų suvokimo tyrimai, – kalbos ir komunikacijos tyrimai (Kardelis, 2007).

Atsižvelgiant į darbe narginėjamų žemėlapių naudotojų amžiaus specifiką (jauni, žinių siekiantys moksleiviai) ir žemėlapių paskirtį (ilustruoti geografijos ir istorijos pamokų metu dėstomą medžiagą, palengvinti žinių įsisavinimą ir įsiminimą), mokykliniuose geografijos bei istorijos atlasuose publikuojamiems žemėlapiams bei juose naudojamoms kartografinių ženklų

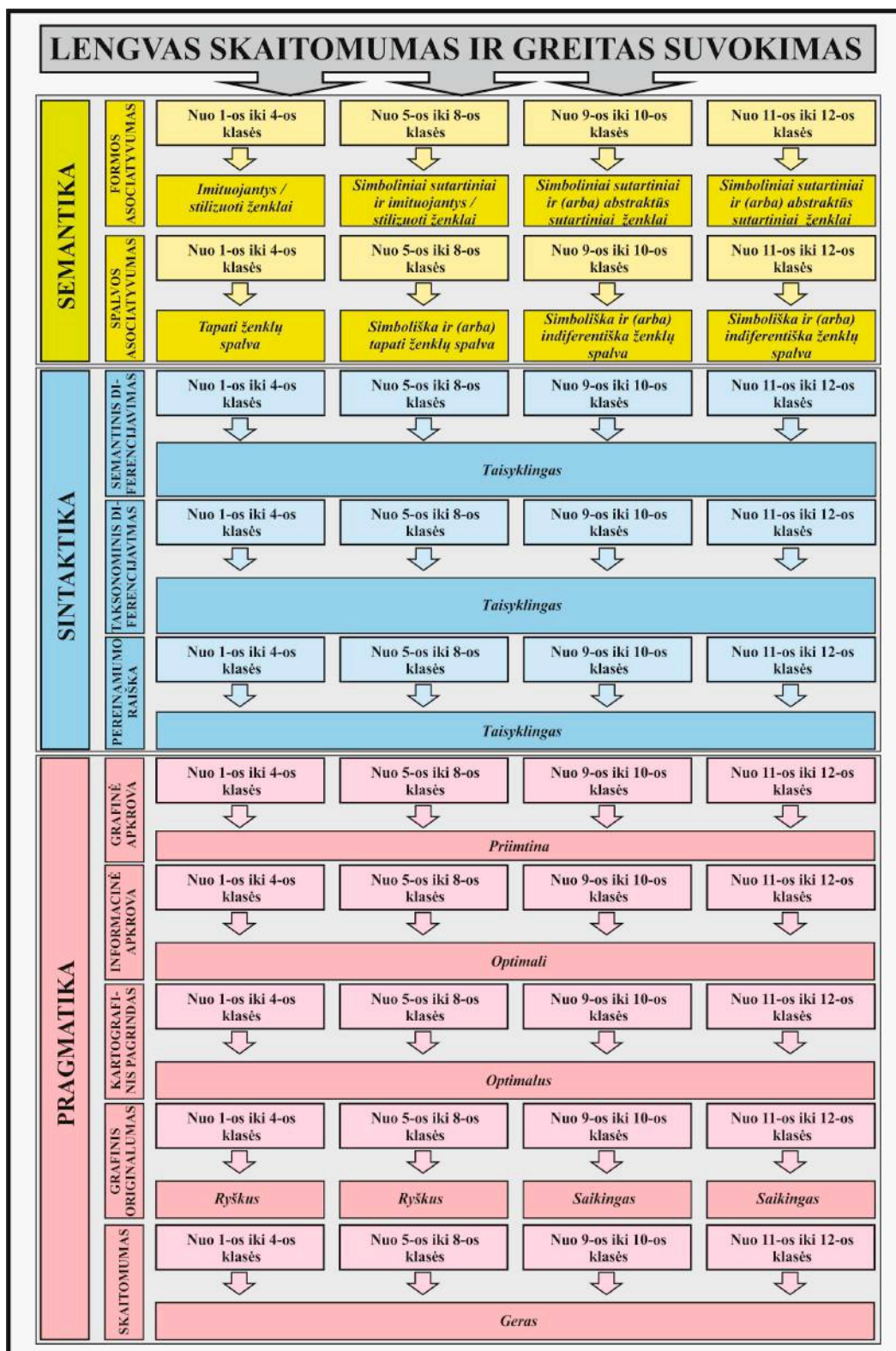
sistemoms yra keliami tam tikri reikalavimai (30 pav.). Žemėlapių ženklų sistemos turi būti kuriamos atsižvelgiant ne tik į psichovizualinio suvokimo principus, bet ir į kartografinę semiotiką: a) kartografinę semantiką; b) kartografinę sintaktiką; c) kartografinę pragmatiką (Dumbliauskienė, 2002). Abu šie dalykai yra labai susiję.

Būtina siekti, kad mokykliniuose geografijos ir istorijos atlasuose spausdinami žemėlapiai būtų lengvai ir greitai skaitomi, nesunkiai suvokiami ir įsisavinami. Norint įgyvendinti šiuos pagrindinius tikslus, žemėlapių sudarytojai turėtų laikytis tam tikrų taisyklių ir principų. Reikėtų nepamiršti, kad žemėlapiams keliami reikalavimai dažniausiai priklauso ir nuo moksleivių, kuriems skirti kartografiniai kūriniai, amžiaus.

Mokykliniuose žemėlapiuose, neatsižvelgiant į juos naudojančių moksleivių amžių, turėtų vyrauti paprasti kartografiniai ženklai (30 pav.). Paprastumas lemia greitesnį įsiminimą ir suvokimą (mažesnės laiko sąnaudos). Patiems mažiausiems mokyklinių žemėlapių naudotojams – 1–4 klasių mokiniams skirtuose kartografiniuose darbuose turėtų vyrauti imituojantys / stilizuoti (labiausiai tiktų nuotraukos) tapačias spalvas žymimajam objektui turintys kartografiniai ženklai. 5–8 klasių mokiniams skirtuose žemėlapiuose, be jau minėtų imituojančių / stilizuotų ženklų, turėtų būti naudojama kaip galima daugiau simbolinių sutartinių simboliškos spalvos kartografinių ženklų, kurie savo forma ir spalva būtų kuo panašesni į žymimuosius objektus. 9–10 klasių mokinių naudojamuose žemėlapiuose turėtų vyrauti simboliniai simboliškos ir (arba) indiferentiškos spalvos sutartiniai ženklai. Patiems vyriausiems (vienuoliktokams ir dvyliktokams) kartografinių kūrinių skaitytojams skirtuose leidiniuose, be simbolinių sutartinių kartografinių ženklų, nereikėtų vengti ir abstrakčių sutartinių ženklų (tiek vieni, tiek kiti ženklai turėtų būti arba simboliškos, arba indiferentiškos spalvos).

Visų amžiaus grupių mokinių naudojamų žemėlapių legendose esantys kartografiniai ženklai turi būti taisyklingai semantiškai diferencijuojami (30 pav.). Ypač jaunesniųjų (1–4, 5–8) klasių mokiniams skirtuose žemėlapiuose rekomenduojama išskirtas kartografinių ženklų grupes būtinai

įvardinti (pvz., naudingųjų iškasenų gavyba, gyvenvietės, gyvulininkystė, elektrinės ir pan.). Taksonominis diferencijavimas ir pereinamumo raiška taip pat turi būti taisyklingi.



30 pav. Mokyklinių geografijos ir istorijos atlasų žemėlapiams keliami reikalavimai pagal klases (mokinių amžių)

Atsižvelgiant į moksleivių amžių, svarbu parinkti tinkamas ir priimtinas grafinę ir informacinę apkrovas (30 pav.). Reiktų vengti grafinės ir informacinės perkrovos, nes tai ypač apsunkina kartografinių kūrinių skaitymą, juose pateiktos informacijos dešifravimą, suvokimą ir įsiminimą. Taip pat svarbu, kad grafinė ir informacinė apkrovos būtų ne per mažos, nes tokiu atveju žemėlapis tampa mažai naudingas – neinformatyvus.

Labai svarbu, kad sudarant žemėlapių būtų parinktas optimalus kartografinis pagrindas, ypač atsižvelgiant į žemėlapio temą (30 pav.). Šis kartografinio kūrinio elementas turi padėti greitai orientuotis žemėlapyje, siekiant tinkamai atlikti užduotis. Norint patraukti mokinių dėmesį, juos sudominti, būtinas grafinis originalumas, kuris ypač ryškus turėtų būti jaunesniųjų (t. y. 1–4 ir 5–8) klasių mokinių naudojamuose žemėlapiuose. 9–10 klasių ir 11–12 klasių jaunuoliams skirtuose žemėlapiuose galimas ir saikingas grafinis originalumas. Įvykdžius visus prieš tai aptartus reikalavimus būtų sukurtas gero skaitomumo žemėlapis.

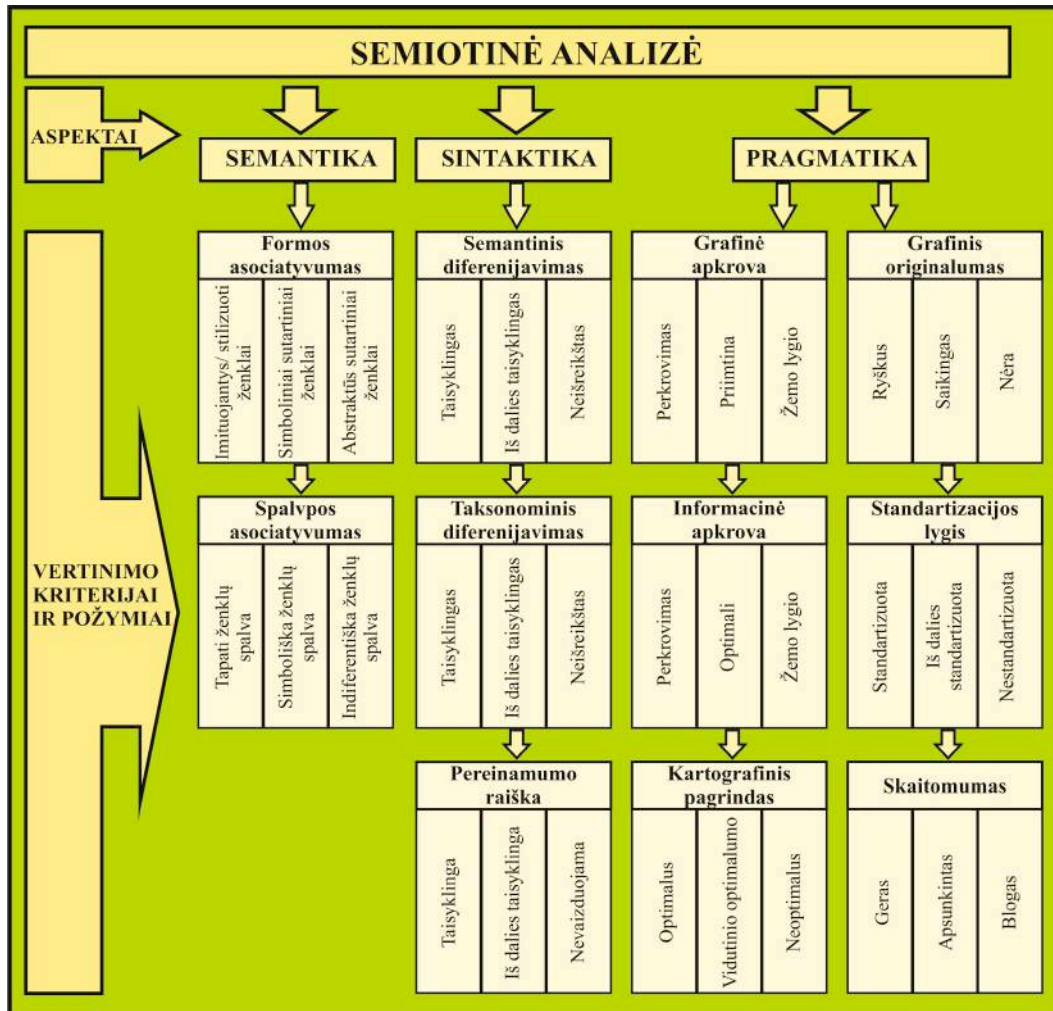
Mokykliniuose geografijos ir istorijos atlasuose esančių žemėlapių **semiotinė analizė** atlikta remiantis M. Dumbliauskienės (Dumbliauskienė, 2000) sudaryta teminių žemėlapių kvalimetrinės analizės metodika, kurioje daug dėmesio skiriama ir ženklų sistemų kokybei nustatyti semiotiniu aspektu. Šiame darbe M. Dumbliauskienės sudaryta metodika buvo iš dalies transformuota (atsisakyta kai kurių vertinimo rodiklių) (2 lentelė), pritaikant ją Lietuvos mokyklose naudojamų geografijos ir istorijos atlasų žemėlapių semiotinei analizei atlikti.

Kartografinių ženklų sistemos, naudojamos Lietuvos mokykliniuose geografijos ir istorijos atlasuose, šiame darbe yra analizuojamos trimis semiotikos aspektais:

1. **Semantinis** (*semantika pranc. sémantique < gr. sēmantikós – reikšminis*) aspektas. Tiriama ženklų santykiai (ryšiai) su denotatais (ženklus žyminčiais objektais).

2. **Sintaktinis** (*sintaktika gr. syntaktikós – sutvarkantis*) aspektas. Tiriama ženklų tarpusavio santykiai.

3. **Pragmatinis** (*pragmatika* gr. *pragmatikos* – dalykiškas) aspektas. Tiriamas vartotojų santykis (komunikacija, suvokimas) su kartografinių ženklų sistema.



31 pav. Kartografinių ženklų semiotinės analizės schema

Kiekvienam aspektui išskirti vertinimo rodikliai, kurie turi didžiausią įtaką ženklų sudarymo taisyklingumui bei jų suvokimui ir įsiminimui (31 pav.).

Kaip jau buvo minėta, atliekant tyrimą atsisakyta kai kurių kvalimetrinės analizės metodikoje naudojamų vertinimo kriterijų: tiriant semantiniu aspektu – daugiareikšmiškumo ir sudėtingumo, sintaktiniu aspektu – prieštaros raiškos, pragmatikos aspektu – informacinės vertės kriterijaus (2 lentelė).



2 lentelė. Teminių žemėlapių kvalimetrinės analizės metodikos koregavimas, pritaikant mokyklinių geografijos ir istorijos atlasų žemėlapių analizei




Eil. Nr.	Semantinis aspektas	Sintaktinis aspektas	Pragmatinis aspektas
1.	Analizuojamos tik pagrindiniame vaizde esančios kartografinių ženklų sistemos. Įkarpose ir kituose prieduose naudojamos kartografinių ženklų sistemos neanalizuojamos.	Analizuojamos tik pagrindiniame vaizde esančios kartografinių ženklų sistemos. Įkarpose ir kituose prieduose naudojamos kartografinių ženklų sistemos neanalizuojamos.	Atsisakyta informacinės vertės rodiklio. Jis laikomas pačiu sudėtingiausiu rodikliu, ypač priklausiančiu nuo adresato – jo turimos informacijos, patyrimo. Šiam rodikliui taip pat turi įtakos informacijos naujumas. Edukaciniai žemėlapiai nėra labai dažnai atnaujinami dėl per didelių finansinių kaštų ir palyginti mažos rinkos.
2.	Formos asociatyvumo požymiai įvardijami kitais terminais, juos patikslinant (praplečiant). Ikoniniai ženklai, kitaip dar vadinami imituojančiais / stilizuotais ženklais. Sutartinių ženklų apibrėžimas keičiamas į abstrakčius sutartinius ženklus.	Atsisakyta prieštaros raiškos rodiklio.	Kartografinis pagrindas įvardijamas ne kaip gamtinis-visuomeninis, gamtinis ar visuomeninis ir ignoruotas, bet vertinamas optimalumo lygmuo (optimalus, vidutinio optimalumo ir neoptimalus).
3.	Atsisakyta daugiareikšmiškumo rodiklio.	Pakoreguoti semantinį diferencijavimą apibūdinantys požymiai: taisyklingas ir iš dalies taisyklingas semantinis diferencijavimas išlieka, laisvo semantinio diferencijavimo atsisakyta, aiškumo dėlei įvestas neišreikštas semantinis diferencijavimas.	
4.	Atsisakyta sudėtingumo rodiklio.	Pakoreguoti taksonominį diferencijavimą apibūdinantys požymiai: taisyklingas ir iš dalies taisyklingas taksonominis diferencijavimas išlieka, laisvo taksonominio diferencijavimo atsisakyta, aiškumo dėlei įvestas neišreikštas taksonominis diferencijavimas.	
5.		Pakoreguoti pereinamumo raišką apibūdinantys požymiai: taisyklinga ir iš dalies taisyklinga pereinamumo raiška išlieka, laisvų skalių atsisakyta, įvesta nevaizduojama pereinamumo raiška.	





2.3.1. Semiotinė analizė semantiniu aspektu


Atliekant kartografinių ženklų semiotinę analizę **semantiniu** aspektu, buvo pasitelkti *ženklų formos* ir *spalvos asociatyvumo* vertinimo rodikliai, kurie naudojami atpažįstant žymimąjį objektą. Ženklų formos ir spalvos asociatyvumas apibrėžia jų ryšio su žymimuoju laipsnį.






Nagrinėjant ženklus pagal formos asociatyvumą, juos galima skirstyti į imituojančius / stilizuotus (ikoninius), simbolinius sutartinius ir abstrakčius sutartinius ženklus.

Imituojantys / stilizuoti (ikoniniai) ženklai – tai piešinio tipo ženklai (dažnai nuotraukos), kurie yra tiesiogiai panašūs į vaizduojamus objektus, reiškinius ar procesus, t. y. išlaiko tik formos arba ir formos, ir spalvos panašumą, pvz.,  – tai medvilnę vaizduojantis kartografinis ženklas, kuris išlaiko ir formos, ir spalvos panašumą;  – tai taip pat medvilnės ženklas, tačiau jis į žymimąjį panašus tik savo forma.

Simboliniai sutartiniai ženklai apibūdina žymimuosius objektus, reiškinius ar procesus pagal jų svarbiausią, būdingiausią požymį. Pavyzdžiui,  – kolba, naudojama chemijos laboratorijose, žyminti chemijos pramonę,  – kaukė, kuri buvo naudojama pirmuosiuose teatro vaidinimuose, vaizduoja teatrą,  – trispalvė parodo Lietuvos nepriklausomybės paskelbimo vietą.

Abstraktūs sutartiniai ženklai – tai tokie ženklai, kuriuos su vaizduojamais objektais, reiškiniiais ar procesais sieja susitarimas tam tikroje ženklų sistemoje. Savo forma šie kartografiniai ženklai mažiausiai panašūs į žymimuosius. Tai yra dažniausiai geometrinės figūros, kurių reikšmės nenaudojant legendos sunku suvokti. Pavyzdžiui,  – nikelio rūdos telkiniai,  – geležies rūdos telkiniai,  – universitetai,  – muitinės ir pan.

Kitas ne mažiau svarbus semantinio aspekto vertinimo rodiklis – *spalvos asociatyvumas*. Kartografinių ženklų spalva gali būti *tapati* žymimojo objekto, reiškinio ar proceso spalvai, pvz.,  – citrusiniai vaisiai, asocijuojasi

su geltona spalva, arba  – vynuogės – dažniausiai vaizduojamos žalia spalva. Taip pat skiriama ir *simboliška* spalva, pvz.,  – automobilių gamyba – ženklui naudojama mėlyna spalva, kuri asocijuojasi su metalu – šalta spalva,  – kartografuojant sukilimus ženklai spalvinami raudona spalva, kuri yra intensyvi, agresyvi, įspėjanti spalva. Dar skiriama ir *indiferentiška* ženklų spalva, kuri neturi nieko bendra su vaizduojamų objektų, reiškinių ar procesų spalva. Pavyzdžiui,  – citrusiniai vaisiai vaizduojami šviesiai rudos spalvos, nors labiau su šiais vaisiais asocijuojasi geltona spalva, arba  – naftotiekiai – mėlyna, nors naftotiekiams vaizduoti labiau tiktų pilka arba juoda spalvos.

Pasirinkus vertinimo rodiklius ir išskyrus jų požymius, buvo sudaryta mokyklinių atlasų žemėlapių kartografinių ženklų vertinimo ir analizės lentelė (3 lentelė).



3 lentelė. Kartografinių ženklų tyrimo semantiniu aspektu lentelės pavyzdys




Nr.	Žemėlapio pavadinimas	Atlaso puslapio nr.	Ženklo formos asociatyvumas		Ženklo spalvos asociatyvumas		Ženklo formos asociatyvumas		Ženklo spalvos asociatyvumas		Ženklo formos asociatyvumas		Ženklo spalvos asociatyvumas						
			Imituojantis/stilizuoas	Simbolinis	Abstraktus	Tapati	Simboliška	Indiferentiška	Imituojantis/stilizuoas	Simbolinis	Abstraktus	Tapati	Simboliška	Indiferentiška	Imituojantis/stilizuoas	Simbolinis	Abstraktus	Tapati	Simboliška
Atlaso pavadinimas																			
			Taškiniai ženklai						Linijiniai ženklai						Plotiniai ženklai				
									ženklai linijos			ženklai vektoriai							
1																			
2																			
3																			




Atliekant semiotinę analizę, žemėlapiuose naudojami ženklai grupuojami į tris pagrindines grupes: taškinius, linijinius (pastarieji dar skirstomi į ženklus linijas ir ženklus vektorius) ir plotinius ženklus (3 lentelė).



1. Taškiniai ženklai – tai ženklai, geometrine prasme neturintys parametų, o funkcinė prasme jie yra kompaktiški grafiniai ženklai, reiškiantys tam tikrus objektus, reiškinius ar procesus, kurie yra lokalizuoti taškuose (Dumbliauskienė, 2002). Tačiau nereikėtų taško sąvokos suprasti kaip paprasčiausios apvalios žymės (Lietuvių kalbos institutas, 2011). Taškais traktuojamos įvairios geometrinės figūros, vaizdiniai ir raidiniai ženklai.

Panaudojant skirtingą ženklų formą parodoma objekto rūšis, suteikiant jam spalvą ar štrichavimo pobūdį – kokybę, pasitelkiant dydį – kiekybę, svarba, pokytis per tam tikrą laiką. Naudojant skirtingus elementus galima išreikšti vaizduojamo objekto struktūrą. (Chomskis, 1979). Tačiau ne visada galima parodyti visas objekto savybes, kita vertus tai ne visais atvejais ir reikalinga.

Jau 1979 metais profesorius V. Chomskis savo knygoje „Kartografija“ rašė apie aptariamo tipo ženklus, kurie naudojami kartografuojant ženklų metodu (Chomskis, 1979). Anot šio autoriaus, dažniausiai yra naudojamos šios *geometrinės figūros*: apskritimas, kvadratas, lygiakraštis trikampis, trapecija, rombas, stačiakampis. Kai kartografuojant naudojama tik vienos rūšies geometrinė figūra, dažniausiai pasirenkamas skritulys dėl jo kompaktiškumo ir tinkamumo struktūrai pavaizduoti (Chomskis, 1979). Taip pat naudojamos ir geometrinių figūrų kombinacijos, pvz., apskritimas, patalpintas į kvadratą:  – boksitai, arba du koncentriniai apskritimai, patalpinti į trikampį:  – kobalto rūda, ir pan.

Raidiniai ženklai dažniausiai vaizduojamos naudingosios iškasenos, pvz., **Pb** – švinas,  – auksas (raidiniai simboliai parenkami pagal D. I. Mendelejevo lentelę). Naudojant raidinius ženklus susiduriama su kiekybės ir struktūros vaizdavimo bei tikslios objekto geografinės padėties nustatymo problemomis. Šias problemas galima išspręsti raidinius simbolius įrašant į geometrines figūras, pvz.,  – volframo rūda,  – natris ir t. t.

Trečiojo tipo taškiniai ženklai – tai *vaizdiniai* (imituojantys / stilizuoti, dar vadinami ikoniniais) ženklai, pvz.,  – obuoliai,  – oro uostai,  – automobilių gamyba. Šio tipo ženklai naudojami ne visuose žemėlapiuose, pavyzdžiui, specialiuosiuose, priešingai nei teminiuose žemėlapiuose, jų beveik visai nėra. Daugiausia jų yra vaizdinguose stambaus mastelio žemėlapiuose, pavyzdžiui, reklaminiuose, turistiniuose, edukaciniuose. Šie kartografiniai ženklai yra greitai suvokiami, lengvai įsimenami, patraukiantys dėmesį, tačiau jie, kaip ir raidiniai ženklai, tiksliai neparodo vaizduojamo objekto buvimo vietos, taip pat juos naudojant sunku parodyti struktūrą.

Objekto lokalizacijos nustatymo problemą galima išspręsti vaizdinius ženklus, kaip ir raidinius ženklus, patalpinant į geometrines figūras, pvz.,  – cukriniai runkeliai,  – oro uostai ir pan.

2. Linijiniai ženklai skirstomi į du pogrupius – ženklus linijas ir ženklus vektorius. Šie ženklai labai susiję su žemėlapiu masteliu. Pavyzdžiui, smulkaus mastelio žemėlapiuose linijiniai ženklai geometrine prasme turi vienintelį matmenį – ilgį. Tokia vienmatis forma jie naudojami, pavyzdžiui, išskirtų teritorijų riboms pažymėti (tokiais atvejais linijiniai ženklai neturi semantinių požymių). Funkcine prasme linijiniai ženklai žymi realius objektus (upes, kelius, elektros linijas, naftotiekus bei dujotiekus ir t. t.), žemėlapyje suvokiamus kaip linijas. Tokiu atveju jie įgyja semantinę reikšmę (Dumbliauskienė, 2002). Stambaus mastelio žemėlapiuose linijiniai ženklai (tiek ženklai linijos, tiek ženklai vektoriai) geometrine prasme, be ilgio, gali turėti ir plotį bei plotą. Ženklai vektoriai, be paminėtų požymių, dar rodo ir kryptį. Panaudojant šiuos geometrinius požymius ir tekstūrą, spalvą bei jos intensyvumą parodoma vaizduojamo objekto, reiškinių ar proceso kokybė, kiekybė ir intensyvumas.

Ženklai linijos naudojamos kartografuojant ne tik linijinių ženklų metodu (pvz., vaizduojant kelių tinklus, administracines ribas, upių baseinų tinklus ir t. t.), bet taip pat ir izolinijų (pvz., kai vaizduojama vidutinė metinė temperatūra, reljefas, vandens paviršiaus druskingumas ir t. t.) bei judėjimo ženklų (pvz., kai kartografuojamas keleivių ar krovinių srautas sausumos ar vandens keliais) metodais.

Ženklai vektoriai dažniausiai naudojami mokyklinių istorijos atlasų žemėlapiuose, nemažai jų yra ir mokykliniuose geografijos žemėlapiuose. Šio tipo ženklais galima vaizduoti dinamiškus gamtinius ar socialinius reiškinius bei procesus, jie taip pat tinka ir įvairiems pokyčiams fiksuoti. Ženklai vektoriai naudojami kartografuojant judėjimo ženklų metodu, kai parodoma objektų, reiškinių ar procesų judėjimo kryptis, pvz., lėktuvų skrydžių kryptys, kariuomenės judėjimo kryptys karo metu, įvairių genčių plitimo kryptys ir pan.

3. Plotiniai ženklai derina geometrinį ir funkcinį atitikimą

(Dumbliauskienė, 2002). Šio tipo ženklų žemėlapyje pažymėtos teritorijos atitinka įvairius objektus ar reiškinių, procesų paplitimo arealus, pvz., ežerus, jūras, pievas, miškus, pelkes, tam tikros rūšies augalų ar gyvūnų paplitimo teritorijas, gamtines zonas, genčių paplitimo, skirtingų kalbų pasiskirstymo, ligų išplitimo teritorijas ir pan.

Plotiniai ženklai naudojami kartografuojant arealų metodu. Kartografuojami neištisiniai objektai, reiškiniai ar procesai. Šiuo metodu galima parodyti objekto, reiškinio ar proceso paplitimo tendenciją (kaitą): didėjimą arba mažėjimą, taip pat paplitimo intensyvumą. Vaizduojamo ploto – arealo ribos gali būti tikslios, apytikslės ir neapibrėžtos (Chomskis, 1979). Tuo remiantis plotai – arealai vaizduojami skirtingai. Prof. V. Chomskis (Chomskis, 1979) išskyrė tokius arealo ribų žymėjimo variantus: a) kai žinomos tikslios objekto, reiškinio ar proceso paplitimo ribos ir už arealo ribų neegzistuoja to paties tipo objektai, reiškiniai ar procesai, – naudojama ištisinė – nenutrūkstanti arealo riba; b) kai vaizduojamas objektas, reiškinys ar procesas už jo paplitimo ribų sutinkamas labai retai, vadinasi, ribos tik apytikslės, – naudojama taškinė arba punktyrinė arealo riba su kuo mažesniais tarpeliais tarp taškų ar punktyrų; c) kai objekto, reiškinio ar proceso paplitimo mastas už arealo ribų nėra žinomas, ribos netikslios, – arealui pažymėti naudojama punktyrinė arba taškinė linija su dideliais tarpais tarp punktyrų (brūkšnelių) arba taškų; d) kai objekto, reiškinio ar proceso paplitimo ribos nėra žinomos, išskyrus jo paplitimo centrą, dažniausiai tokiai teritorijai pažymėti naudojamas štrichavimas, vaizdiniai ženklai, pvz., stilizuoti palmių ženkliukai; e) kai žinomas tik reiškinio egzistavimas tam tikroje teritorijoje (nežinomos nei paplitimo ribos, nei tikslus paplitimo centras), – užrašomas tik objekto, reiškinio ar proceso pavadinimas, pvz., „auksas“ – aukso telkiniui pažymėti, „baltai“ – baltų genties paplitimo arealui pavaizduoti, ir pan. (Chomskis, 1979).

Plotiniai ženklai naudojami ir kartografuojant kokybinio bei kiekybinio fono metodais. Kokybinio fono metodu parodomas tam tikros teritorijos rajonavimas (gamtinis, ekonominis, politinis, administracinis) pagal tam tikrus

kriterijus. Šis metodas yra naudojamas ištisinio (pvz., dirvožemiai, gamtinės juostos, Žemės plutos sandara) arba masinio (religijos, rasės ir pan.) objekto, reiškinių ar proceso paplitimo atveju.





Kiekybinio fono metodas taikomas diferencijuojant teritorijas pagal nustatytą kiekybinį rodiklį. Šis metodas, kaip ir kokybinio fono metodas, skirtas ištisinio arba masinio (pvz., pasaulio vandenyno paviršiaus druskingumas, gyventojų tankumas ir pan.) pasiskirstymo reiškiniams ar procesams pavaizduoti tam tikroje teritorijoje.

2.3.2. Semiotinė analizė sintaktiniu aspektu

Atliekant kartografinių ženklų semiotinę analizę sintaktiniu aspektu, išskiriami *semantinio* ir *taksonominio diferencijavimo bei pereinamumo raiškos* vertinimo rodikliai, kurie padeda koreguoti ženklų taisyklingumą, atsižvelgiant į tarpusavio sąsajas (atspindinčias realius ryšius tarp žymimųjų tikrovėje).

Semantinis diferencijavimas yra susijęs su žemėlapių legendose esančiais kartografiniais ženklais. Šis rodiklis nusako griežtą loginį bei prasminį ženklų grupavimą pagal atitinkamus požymius (į kuriuos turi būti atsižvelgiama kuriant ženklus), o tai vartotojui palengvina žemėlapių skaitymą. Pavyzdžiui, kartografuojant tam tikros teritorijos gyvūnijos išteklius, gyvūnai gali būti skirstomi į sausumos ir vandens gyvūnus bei paukščius; žmonių ūkinę veiklą nusako gyvulininkystės, augalininkystės, naudingųjų iškasenų gavybos semantinės ženklų grupės. Kitas pavyzdys – religijų semantinis diferencijavimas, religijų skirstymas į krikščionybę, islamą, budizmą ir t. t., o šios dar į smulkesnes grupes. Semantinis diferencijavimas ypač svarbus kompleksiniuose – plačios temos žemėlapiuose, kurių legendos yra didelės apimties ir sudėtingos.

Kartografinių ženklų struktūrizavimas padeda koreguoti netgi naudojamų ženklų formas bei spalvas, pvz., naudingųjų iškasenų žemėlapiuose naudojami raidiniai simboliai (sudaryti pagal D. I. Mendelejevo cheminių elementų lentelę) įrašyti į atitinkamas geometrines figūras su pasirinktos

spalvos fonu, pvz., juodųjų metalų rūdos žymimos mėlynos spalvos trikampaiais: , , spalvotųjų metalų rūdos – geltonos spalvos ovalais: , . Tokiu būdu žemėlapis neapkraunamas dideliu kiekiu skirtingų ženklų, o tai palengvina jų suvokimą ir ženklai įsimenami greičiau.

Kiekvienas teminis žemėlapis turi individualų semantinį diferencijavimą, nes kiekviename iš jų pateikiama unikali informacija. Panašumų galima įžvelgti tik vienodos temos, tačiau skirtingų leidyklų ir skirtingų sudarymo metų žemėlapiuose.

Semantinis diferencijavimas mokykliniuose geografijos bei istorijos atlasuose gali būti *taisyklingas*, *iš dalies taisyklingas* arba *neišreikštas* (4 lentelė).

4 lentelė. Semantinio diferencijavimo vertinimo požymiai ir jų apibūdinimas

Semantinis diferencijavimas		
Taisyklingas	Iš dalies taisyklingas	Neišreikštas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Legendoje kartografiniai ženklai aiškiai suskirstyti į atskiras ženklų grupes, kurios turi bent vieną bendrą požymį, pvz., spalvą, formą ar pan. Dažniausiai išskirtos grupės įvardijamos. ▪ Naudojamos 2-3 semantinės ženklų grupės. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Didžioji dalis kartografinių ženklų legendoje pateikiami tvarkingai suskirstant juos į grupes pagal atitinkamus požymius, tačiau ne visais atvejais semantinės grupės yra įvardijamos. ▪ Semantinės grupės yra išskirtos, tačiau neįvardintos. Be to, skirtingos ženklų grupės nėra atskirtos viena nuo kitos, pvz., didesniais tarpais tarp eilučių, todėl semantinį diferencijavimą sunku suvokti. 	<p>Žemėlapyje vaizduojamas vienas objektas, reiškinys ar procesas, turintis mažai požymių, todėl legenda yra nesudėtinga – aiškinama mažai ženklų.</p>

Taksonominis diferencijavimas parodo hierarchinius kartografinių ženklų ryšius, kurie egzistuoja tikrovėje. Šių ryšių atskleidimas žemėlapiu vartotojui padeda suprasti vaizduojamų objektų, reiškinių ar procesų pavaldumą bei rangus, kurie parodomi per žemėlapyje naudojamų *linijų* storį, tekstūrą, spalvą, formą, *užrašų* spalvą, šrifto stilių ir dydį, *taškinių ženklų* spalvą, jos intensyvumą, ženklų formą, dydį, jų orientaciją, *plotinių ženklų* spalvą, jos atspalvius, štrichavimo intensyvumą. Vienas iš geriausiai šį rodiklį apibūdinančių pavyzdžių – gyvenviečių taksonomija, kur gyvenvietės skirstomos į valstybių sostines, administracinius centrus, miesto tipo gyvenvietes bei kaimo tipo gyvenamąsias teritorijas. Taksonomija dažniausiai

išreiškiami per gyvenvietės tipui nusakyti pasirenkamo ženklo formą bei dydį. Dažniausiai naudojami skirtingo dydžio bei struktūros puansonai, tačiau kartais pasitaiko ir kitos geometrinės figūros, pvz., kvadratai arba perspektyviniai vaizdūs ženklai. Dar vienas puikus pavyzdys – administracinis-teritorinis suskirstymas, pvz., valstybės siena, apskričių, rajonų ir savivaldybių ribos, kurių rangas (hierarchija) dažniausiai parodomas panaudojant skirtingą linijų formą bei storį, o kai kuriais atvejais ir spalvą.

Atliekant taksonominio diferencijavimo vertinimą buvo išskirti šie požymiai: *taisyklingas*, *iš dalies taisyklingas* ir *neišreikštas* taksonominis diferencijavimas (5 lentelė).

5 lentelė. Taksonominio diferencijavimo vertinimo požymiai ir jų apibūdinimas

Taksonominis diferencijavimas		
Taisyklingas	Iš dalies taisyklingas	Neišreikštas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aiškiai matomas santykis su tikrovėje egzistuojančiu objektu, reiškiniu ar procesu, išreikštas per atitinkamus požymius: ženklo formą, dydį, spalvos ar štrichavimo intensyvumą. ▪ Naudojama nesudėtinga hierarchinė ženklo struktūra – vyrauja 3–4 hierarchiniai ženklo lygiai. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Didžioji dalis naudojamų ženklo taisyklingai taksonomiškai diferencijuojami, likusieji – netaisyklingai. ▪ Sunku įžiūrėti kartografinių ženklo hierarchiją, pvz., naudojami mažai dydžiu besiskiriantys grafiniai ženklai, nežymiai skiriasi linijų storis ar spalvos intensyvumas, sunku nuspręsti, kuri spalva ar štrichavimas intensyvesnis. 	<p>Žemėlapis labai siauros temos, kuriai suvokti nereikia kartografinių ženklo ryšių su tikrovėje egzistuojančiais objektais, reiškiniais ar procesais perteikimo (naudojama mažai kartografinių ženklo – hierarchiniai kartografinių ženklo ryšiai neegzistuoja).</p>

Pereinamumo raiška nusako žemėlapyje naudojamų kiekybinių, kokybinių bei proporcinių skalių taisyklingumą, kuris žemėlapiu skaitytojui suteikia galimybę palyginti kartografuojamus objektus, reiškinius ar procesus, taip pat sužinoti konkrečią informaciją (Dumbliauskienė, Ročiūtė, 2009). Šis rodiklis žemėlapyje atsispindi per spalvos ar štrichavimo intensyvumą bei kaitą. Spalvinės ir štrichavimo skalės yra sudaromos ne atsitiktinai, o remiantis semantiniais bei logikos principais, pasirinkto rodiklio mažėjimo arba didėjimo tvarka (Dumbliauskienė, 2000 a).

Norint išreikšti tam tikro rodiklio kiekybinius požymius, naudojama vieno tono spalva, kinta tik jos intensyvumas, naudojant štrichavimą – kinta štrichavimo intensyvumas. Kai pereinamumo raiška išreiškiami per ženklo

dydį – kinta jo dydis (kiekybinės skalės). Vienas iš paprasčiausių pavyzdžių gali būti gyventojų tankumo žemėlapiai, kuriuose pasirinkta spalva intensyvėja didėjant gyventojų skaičiui (kiekybinis požymis). Be to, spalva pasirenkama atsižvelgiant ir į semantikos taisykles – naudojama šilta spalva. Kiekybinės skalės naudojamos ir gamtiniuose žemėlapiuose, kur izolinių metodu (su tarp sluoksniu spalvinimu) vaizduojamas reljefas (gyliai ir aukščiai) (šiuo atveju tai yra kiekybinė-kokybinė skalė, nes parodomas ir reljefo tipas). Atsižvelgiant į semantikos taisykles, spalvų tonai žymint sausumą kinta nuo tamsiai žalios iki rudos (žemumos – aukštumos), žymint vandens telkinius, priklausomai nuo jų gylio, – nuo šviesiai iki tamsiai mėlynos (seklu – gilų) spalvos. Kiekybinės skalės naudojamos ir, pavyzdžiui, perteikiant kritulių kiekio, saulėtų dienų skaičiaus, nuimto derliaus kiekio ir kituose kartografiniuose kūriniuose. Tokių skalių yra ir mokykliniuose istorijos atlasuose. Jos dažniausiai susijusios su tam tikro rodiklio kitimu skirtingais istoriniais laikotarpiais. Puikus pavyzdys – krikščionybės plitimo žemėlapis. Spalvos, vaizduojančios ankstesnius amžius, yra intensyvesnės – šviesėja artėjant link naujesnių laikų.

Žemėlapyje vaizduojant tam tikrus objekto, reiškinių ar proceso kokybinius požymius, yra naudojama spalvos tono (skirtingas spalvos tonas) arba štrichavimo pobūdžio kaita. Pavyzdžiui, vandens užterštumo žemėlapyje švarus vanduo vaizduojamas mėlyna spalva, mažai užterštas – žalia, vidutiniškai užterštas – geltona, smarkiai užterštas – rausva, labai smarkiai užterštas – raudona spalva. Pasaulio religijų žemėlapyje, priklausomai nuo vaizduojamos religijos, kinta spalvos tonas, pavyzdžiui, krikščionybė žymima rausva spalva, islamas – žalia, budizmas – geltona ir t. t. Kitas pavyzdys – oficialių ir valstybinių kalbų žemėlapis: prancūzų kalbos paplitimo arealams pavaizduoti gali būti suteikiama violetinė spalva, lietuvių – šviesiai žalia, rusų – rausva ir pan. Ūkio struktūros žemėlapyje pasaulio valstybėms spalvos yra priskiriamos pagal tai, kokia yra tos valstybės vyraujanti ūkio šaka, pvz., žemės ūkio regionai nuspalvinami žalia spalva, pramonės – ruda, aptarnavimo

sferos – geltona. Tokiu būdu išreiškiama vaizduojamo objekto, reiškinių ar proceso kokybė.

Mokykliniuose geografijos ir istorijos atlasų žemėlapiuose pereinamumo raiška gali būti *taisyklinga*, *iš dalies taisyklinga* arba visai *nevaizduojama* (6 lentelė).

6 lentelė. Pereinamumo raiškos vertinimo požymiai ir jų apibūdinimas

Pereinamumo raiška		
Taisyklinga	Iš dalies taisyklinga	Nevaizduojama
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spalvinės ir / ar štrichavimo skalės, ženklų dydžiai pasirenkami ne atsitiktinai, bet vadovaujantis logikos principais (ekvivalentinio proporcingumo principu) bei semantikos taisyklėmis. Naudojamos skalės mažėjimo ar didėjimo tvarka aiškiai skiriasi vizualiai – taisyklingas spalvos pereinamumas bei intensyvumas, aiškiai besiskiriantis štrichavimo intensyvumas, taip pat neabejotinai besiskiriantis naudojamų ženklų dydis. ▪ Naudojamas optimalus intervalų skaičius – daugiausia 5–6 intervalai. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spalvinės ir / ar štrichavimo skalės, taip pat ženklų dydžiai pasirenkami ne atsitiktinai, bet vadovaujantis logikos principais bei semantikos taisyklėmis. Naudojamos skalės mažėjimo ar didėjimo tvarka ne visiškai aiškiai skiriamos – reikia daugiau pastangų įžiūrėti skirtumus tarp gretimų spalvų, štrichų ar ženklų dydžio. ▪ Skalėse naudojamas intervalas, neatitinkantis pereinamumo principo – spalva, štrichas ar vienas iš ženklų „iškrenta“ iš konteksto – nesilaikoma ekvivalentiškumo principo. ▪ Naudojami 7 ir daugiau intervalų. 	<p>Žemėlapiu temai atskleisti nebūtina naudoti pereinamumo raiškos rodiklį.</p>

Pasirinkus vertinimo rodiklius ir išskyrus jų požymius, buvo sudaryta kartografinių ženklų tyrimo sintaktiniu aspektu vertinimo ir analizės lentelė (7 lentelė).

7 lentelė. Kartografinių ženklų tyrimo sintaktiniu aspektu lentelės pavyzdys

Eil. Nr.	Žemėlapio pavadinimas	Atlaso puslapio nr.	Semantinis diferencijavimas			Taksonominis diferencijavimas			Pereinamumo raiška		
			Taisyklingas	Iš dalies taisyklingas	Neišreikštas	Taisyklingas	Iš dalies taisyklingas	Neišreikštas	Taisyklinga	Iš dalies taisyklinga	Nevaizduojama
Atlaso pavadinimas											
1											
2											
3											

2.3.3. Semiotinė analizė pragmatiniu aspektu

Atliekant semiotinę analizę **pragmatiniu** aspektu išskirti *grafinės* bei *informacinės* kartografinio vaizdo *apkrovos*, *kartografinio pagrindo*

optimalumo, grafinio originalumo, standartizacijos lygio, žemėlapių skaitomumo vertinimo rodikliai.

Vykdamas mokyklinių žemėlapių tyrimą pragmatiniu aspektu, buvo vertinama kartografinių ženklų visuma, bendras kartografinis vaizdas ir jo suvokimas.

Žemėlapių *grafinę apkrovą* apibrėžia naudojamų kartografinių ženklų ir užrašų tankumas, kuris gali būti įvertintas vizualiai, apskaičiuotas naudojantis kompiuterinėmis programomis (tačiau tik turint skaitmeninius duomenis) bei pagal tam tikras formules.

- Grafinės žemėlapių apkrovos vertinimo būdas nesinaudojant kompiuterinėmis programomis – tai kartografinių ženklų bei užrašų skaičiaus, tenkančio 1 cm^2 (arba 1 dm^2) žemėlapių ploto nustatymas (suskaiciuojant) (Bertin, 1983; Frangeš, 2002; 2007; Dumbliauskienė, Ročiūtė, 2009; Ciolkosz-Styk, Styk, 2011). Tačiau šis grafinės apkrovos vertinimas nėra tikslus, kadangi kartografiniai ženklai yra skirtingo dydžio bei formos, užrašai taip pat skirtingo dydžio bei šrifto (tai labai priklauso nuo žemėlapių mastelio). Naudojantis šiuo vertinimo metodu nėra įvertinamas kartografinių ženklų bei užrašų užimamas žemėlapių plotas.

- Tikslusis grafinės žemėlapių apkrovos nustatymo būdas – apskaičiuoti santykį tarp ženklų užimamo ploto ir žemėlapių ploto (Dumbliauskienė, Ročiūtė, 2009). Šis metodas tinkamesnis, kai turimas žemėlapis yra skaitmeninis. Tačiau jį netikslinga taikyti neskaitmeniniams žemėlapiams, kadangi tai būtų labai ilgas ir gana sudėtingas darbas: pirmiausia analizuojamas žemėlapis yra nuskenuojamas, o gautas rastrinis vaizdas įkeliamas į braižymui skirtą kompiuterinę programą, pvz., AutoCAD, ArcView, Corel Draw ir pan. Naudojant atitinkamą kompiuterinę programą, pasinaudojus reikiamomis braižymo komandomis, žemėlapių simboliai apibrėžiami vektoriniu kontūru ir nustatomas kontūro plotas reikiamu tikslumu (Bautrėnas, 2011). Šį grafinės apkrovos vertinimo būdą galima palengvinti pasinaudojus tekstinės žemėlapių apkrovos apskaičiavimui skirta kompiuterine

programa „TextLoad“ (Bautrėnas, 2011). Tokiu būdu galima apskaičiuoti dalį grafinės žemėlapių apkrovos – tekstinės informacijos.

Semiotinio tyrimo metu žemėlapių grafinė apkrova buvo įvertinta vizualiai, kadangi, kaip minėta, atlikti skaičiavimus būtų labai sudėtinga ir užtruktų daug laiko, o šio darbo pagrindinis tikslas nėra apskaičiuoti žemėlapių grafinę apkrovą.

Vertinant žemėlapių grafinę apkrovą, buvo vadovaujama šiais trimis požymiais: *perkrovimu*, *priimtina* apkrova ir *žemo lygio* grafine apkrova (8 lentelė).

8 lentelė. Grafinės apkrovos vertinimo požymiai ir jų apibūdinimas

Grafinė apkrova		
Perkrovimas	Priimtina	Žemo lygio
Labai daug ženklų ir (arba) užrašų: - kartografiniai ženklai ir užrašai užgožia vieni kitus; - ženklai sunkiai atskiriami tarpusavyje ir sudėtingai atpažįstami; - užrašai sunkiai skaitomi; - užrašai sunkiai priskiriami objektams.	Ženklų ir užrašų nėra labai daug: - ženklai ir (arba) užrašai neužgožia vieni kitų; - ženklai yra puikiai atskiriami tarpusavyje ir lengvai atpažįstami; - užrašai yra puikiai skaitomi; - užrašai lengvai priskiriami objektams.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kartografuojama kartogramos metodu; ▪ Mažas ženklų ir užrašų tankumas; ▪ Žemėlapyje daug „laisvų“ plotų – ženklai ir / arba užrašai susitelkę viename arba keliuose nedideliuose arealuose.

Žemėlapių *informacinė apkrova* priklauso nuo daugelio dalykų. Visų pirma nuo grafinės žemėlapių apkrovos. Nors šie du rodikliai ypač siejami tarpusavyje, tačiau nėra tapatūs, kadangi informacijos kiekis žemėlapyje priklauso ne tik nuo kartografinių ženklų ir užrašų skaičiaus, bet ir nuo kartografinių ženklų charakteristikų, įvairių gradacijų, ryšių tarp ženklų ir tekstinės informacijos, teminio turinio elementų sąsajų su kartografiniu pagrindu ir pan. (Berliant, 1986; 2002; 2003; Dumbliauskienė, 2002).

Žemėlapyje talpinama informacija yra dviejų tipų: tiesioginė ir netiesioginė (potencialioji, užslėptoji). Dėl pastarosios informacijos apskaičiuoti šį rodiklį yra gerokai sudėtingiau nei grafinę apkrovą. Netiesioginė informacija priklauso tik nuo žemėlapių skaitytojų. Visi kartografinių darbų vartotojai yra labai skirtingi. Pirmiausia jie yra skirtingo amžiaus, nevienodos gyvenimiškos patirties, taip pat jie pasižymi nevienodais

protiniais gabumais, yra skirtingo išsimokslinimo. Nuo visų šių faktorių labai priklauso informacijos suvokimo ir jos įsisavinimo lygis. Taigi apskaičiuoti bendrąją žemėlapių informacinę apkrovą (tiesioginė informacija + netiesioginė (potencialioji, užslėptoji) informacija) yra ypač sudėtinga.

Remiantis A. M. Berliant (Berliant, 1986), galima taikyti du tiesioginės informacijos skaičiavimo būdus: tikimybių – statistinį ir kombinatorinį.

Pirmasis informacijos sąvoką savo straipsnyje apie matematinės teorijos ryšius 1963 m. paminėjo K. Šanon, jis pasiūlė tokią formulę (Hake, 1983):

$$I_m = \frac{\sum h_i \times \log_2 \frac{1}{h_i}}{\sum h_i} \text{ (bitai).}$$

Ši formulė parodo, kad vidutinis ženklų informatyvumas priklauso nuo santykinio visų ženklų dažnumo, o ne nuo jų absoliutaus skaičiaus, be to, maksimali ženklų informatyvumo reikšmė pasiekama, jei visi aptinkami ženklai yra vienodo dažnio.

Mokslininkas V. I. Suhov susiejo kartografinę informaciją su žemėlapiu apkrovimu, tenkančiu žemėlapiu vienetui, o žemėlapių išvaizdavo kaip grafinių simbolių visumą. Dėl to nuspręsta paskaičiuoti simbolių atsiradimo žemėlapyje tikimybę (r_1, r_2, \dots, r_n) ir įvertinti jų egzistavimą entropijos pagalba (Berliant, 1986).

$$N = \sum_{i=1}^n r_i \log_2 r_i,$$

Čia N – simbolių kiekis žemėlapyje.

L. Kari, 1972 metais apibendrinęs V. I. Suhov pateiktą informacijos kiekio žemėlapyje skaičiavimo formulę, pateikė kitą formulę, pagal kurią apskaičiuojamas informacijos kiekis skirtinguose (Q) žemėlapiuose (Berliant, 1986):

$$N = \sum_{q=1}^Q \sum_{i=1}^n r_{iq} \log_2 r_{iq},$$

Q – skirtingų temų, skirtingo laikotarpio ir skirtingų mastelių žemėlapiai.

Mokslininkas G. Hake įvertino kartografinę informaciją kaip žinutę apie objektą ir jo sudėtį, atvaizduojamą grafiškai, ir pasiūlė padalinti žemėlapių rastriniais taškais, kuriuos skiria akis (Hake, 1983, Berliant, 1986). Jis taip pat

pasiūlė žiūrėti į tašką kaip į diskretinį ženklą. Tokiu atveju kartografinę informaciją galima įsivaizduoti kaip sąlyginių tikimybių funkciją, atsirandančią taške j tuo atveju, kai atsiranda taškas i . Tikimybių traktavime atsiranda ir kiti taškai, besąlygiškai sujungiantys kartografinę informaciją su ženklų kiekiu žemėlapyje.

A. Koláčný kartografinę informaciją prilygino žemėlapiu grafinių elementų sumai, kurią suvokia žmogus (Berliant, 1986).

Svarbų vaidmenį suprantant kartografinę informaciją atliko ir A. F. Aslanikašvili tyrimai, kurie parodė, kad informacija perduodama kartografiniais ženklais, jų formomis, konfigūracijomis, tarpusavio išdėstymu, o ne tik užkoduotomis reikšmėmis. Plėtodama šiuos tyrimus N. V. Izmailova teigė, kad kartografinė informacija suteikia žinias ir duomenis, kuriuos galima gauti naudojant geografinį žemėlapi (Berliant, 1986).

Kombinatorinį požiūrį savo darbuose išsamiai nagrinėjo mokslininkai V. M. Gokhmanom ir M. M. Meklerov bei jų sekėjai. Jie teigė, kad vertinant žemėlapiu informacijos tūrį būtina atkreipti dėmesį į ženklų kiekį žemėlapyje, jų gradacijas, datas (arba periodus), teritorinį ryšį, teminio turinio santykį su geografiniu pagrindu. Norint suskaičiuoti informacijos kiekį (I_s) buvo pasiūlyta formulė (Berliant, 1986):

$$I_s = \log_2 \left(\sum_{k=1}^n R_k N_k \prod_{i=1}^{m(k)} D_{k,i} \right),$$

čia n – ženklų kiekis, pažymintis teritorinių objektų kiekį;

$m(k)$ – ženklų charakteristikų skaičius;

N_k – ženklų skaičius, parodantis skirtingus objektus;

$D_{k,i}$ – gradacijos i charakteristikos nuo k ;

R_k – kiekvieno objekto ženklo duomenys.

Šioje formulėje įvertintos kombinacijos ženklų kokybinių, kiekybinių ir laiko charakteristikų, bet neįvertinti jų erdviniai ryšiai, o tai sudaro kombinatorinį vertinimą. Vėliau R. Hartli pasiūlė dvejetainį logaritmą, kuris charakterizuoja sistemos neapibrėžtumą, šiuo atveju žemėlapiu su skirtingais, bet lygiaverčiais įvykiais.

Šiame darbe aprašomo semiotinio tyrimo metu žemėlapių informacinė apkrova, kaip ir grafinė apkrova, dėl tos pačios priežasties – sudėtingų, ilgai trunkančių skaičiavimų, vertinama vizualiai.

Informacinės apkrovos rodikliui įvertinti pasirinkti šie požymiai: *perkrovimas*, *optimali* ir *žemo lygio* informacinė apkrova (9 lentelė).

9 lentelė. Informacinės apkrovos vertinimo požymiai ir jų apibūdinimas

Informacinė apkrova		
Perkrovimas	Optimali	Žemo lygio
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Didelė ženklų įvairovė – naudojami skirtingų formų ir skirtingų spalvų ženklai; ▪ Didelė užrašų įvairovė; ▪ Naudojamos itin detalios kiekybinės ir kokybinės skalės (daugiau nei 5 intervalai); ▪ Naudojama sudėtinga hierarchinė ženklų struktūra. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informacija perteikiama 2–3 semantinėmis ženklų grupėmis; ▪ Naudojama nesudėtinga hierarchinė ženklų struktūra – vyrauja 3 hierarchiniai ženklų lygiai; ▪ Kiekybinės ir kokybinės skalės susideda daugiausia iš 5 intervalų ar kategorijų. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kartografuojamas tik vienas objektas, reiškinys ar procesas; ▪ Kartografuojami keli objektai, reiškiniai ar procesai, kurių teritorinis paplitimas yra nedidelis, jie neturi daug požymių, skaitytojui suteikiančių pakankamai informacijos.

Kartografinis pagrindas – tai vienas svarbiausių teminio žemėlapio elementų, kadangi be jo pateikta informacija būtų nieko verta – tik grafinių ženklų kratinys. Šis žemėlapio elementas padeda orientuotis erdvėje, suvokti ir įsisavinti pateiktą informaciją. Kartografinis pagrindas – jo elementų skaičius ir detalumas priklauso nuo žemėlapio temos ir mastelio, nulemiančio kartografinio tinklo elementų generalizacijos laipsnį. Pažymėtina, kad visų temų žemėlapiuose turi būti vaizduojami gyvenviečių ir hidrografinis tinklai, taip pat pageidautina, kad būtų pavaizduotas ir kartografinis tinklas bei administracinis suskirstymas. Gamtiniuose žemėlapiuose, be jau paminėtų kartografinio pagrindo elementų, dažnai vaizduojamas ir reljefas bei miškai, visuomeninės tematikos žemėlapiuose – kelių ir geležinkelių tinklai.

Atliekant tyrimą buvo vertinamas kartografinio pagrindo optimalumo laipsnis: *optimalus*, *vidutinio optimalumo* ir *neoptimalus* (10 lentelė).

10 lentelė. Kartografinio pagrindo vertinimo požymiai ir jų apibūdinimas

Kartografinis pagrindas		
Optimalus	Vidutinio optimalumo	Neoptimalus
Kai vaizduojama didžioji dalis šių elementų:	Kai: <ul style="list-style-type: none"> ▪ vaizduojama tik dalis 	Kai pateikiama: <ul style="list-style-type: none"> ▪ tik

<ul style="list-style-type: none"> ▪ kartografinis tinklelis (nepriklausomai nuo žemėlapiu temos ir mastelio); ▪ hidrografinis tinklas, t. y. upės, ežerai, jūros ir kiti didieji vandens telkiniai, užrašant jų pavadinimus (nepriklausomai nuo žemėlapiu temos bei mastelio). ▪ administracinis-teritorinis suskirstymas (nepriklausomai nuo žemėlapiu temos ir mastelio); ▪ valstybių sostinės ir svarbiausi miestai (užrašant pavadinimus) (nepriklausomai nuo žemėlapiu temos ir mastelio); ▪ reljefas (priklausomai nuo žemėlapiu temos); ▪ augalija (priklausomai nuo žemėlapiu temos); ▪ kelių ir (arba) geležinkelių tinklas (priklausomai nuo žemėlapiu temos). 	<p>optimalaus kartografinio pagrindo skiltyje išvardytų kartografinio pagrindo elementų (pagal mastelį ir žemėlapiu temą dalies elementų pasigendama), pvz.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nepateikiamas kartografinis tinklelis; - ne visos administracinės teritorijos įvardintos (smulkaus mastelio žemėlapiuose); - ne visos valstybių sostinės pažymėtos ir įvardintos (smulkaus mastelio žemėlapiuose); <p>▪ kartografinio pagrindo elementai per daug generalizuoti – nepakankamai detalai pavaizduoti, pvz., upių tinklas yra per daug generalizuotas ir upės nėra įvardintos (visų mastelių žemėlapiuose).</p>	<p>administracinis-teritorinis suskirstymas ir teritorijos nėra įvardintos;</p> <p>▪ administracinis-teritorinis suskirstymas ir kelios didžiosios upės be pavadinimų (stambaus mastelio žemėlapiuose).</p>
--	---	---

Grafinis originalumas – tai neįprasti žemėlapiu elementai, išraiškingos elementų formos, ryškios, tarpusavyje derančios, harmoningos spalvos, nestandartinis žemėlapiu apipavidalinimas, originali žemėlapiu papildanti informacija – nuotraukos, karikatūros, diagramos. Visi šie elementai ne tik labiau patraukia žemėlapiu vartotojų dėmesį, sukelia susidomėjimą, sustiprina įspūdį, bet ir gerina žemėlapiu skaitomumą, padeda greičiau ir lengviau suvokti bei įsiminti žemėlapyje pateiktą informaciją. Todėl šis rodiklis ypač svarbus mokyklinėje kartografinėje produkcijoje (ypač naudojamoje jaunesniųjų klasių mokinių).

Grafinis originalumas gali būti *ryškus*, *saikingas* arba jo gali ir visai *nebūti* (11 lentelė).

11 lentelė. Grafinio originalumo vertinimo požymiai ir jų apibūdinimas

Grafinis originalumas		
Ryškus	Saikingas	Nėra
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Naudojami originalūs, dėmesį patraukiantys vaizdavimo būdai: <ul style="list-style-type: none"> - ženklų metodas: naudojami itin originalūs imituojantys / stilizuoti ar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tik maža dalis grafinio vaizdo pasižymi originalia išraiška, pvz., naudojami vos keli dėmesį patraukiantys kartografiniai ženklai 	<p>Naudojami niekuo neišsiskiriantys vaizdavimo būdai, nepatraukiantys vartotojo dėmesio ir nepalengvinantys</p>

simboliniai sutartiniai ženklai; - kokybinio arba kiekybinio fono metodas: naudojamos dėmesį patraukiančios tarpusavyje ir su kitais naudojamais ženklais ypač derančios spalvos ir (arba) originalūs štrichai. ■ Naudojamas originalus kartografinis pagrindas, pvz., reljefui vaizduoti naudojama suvokimą palengvinanti šešėlinė plastika. ■ Naudojami originalūs šriftai.	(imituojantys / stilizuoti, simboliniai sutartiniai), ir jie ne itin palengvina bendrą kartografinio vaizdo suvokimą; ■ Naudojamos tarpusavyje derančios, tačiau dėmesio nepatraukiančios spalvos ir (arba) štrichai; ■ Naudojami tradiciniai, lengvai skaitomi užrašai.	kartografinio „teksto“ skaitymo, daugeliu atveju netgi jį apsunkinantys: - naudojami niekuo neišsiskirantys paprastos formos ir struktūros kartografiniai ženklai – dažniausiai tai sunkiai suvokiami abstraktūs sutartiniai ženklai; - naudojamos nekontrastingos, – neišraiškingos spalvos; - naudojami nepatrauklūs štrichai ir užrašai.
--	--	--

Šiame darbe nagrinėjamas kartografinių ženklų *standartizacijos lygio* rodiklis gali turėti šiuos požymius: *standartizuota*, *iš dalies standartizuota* arba *nestandartizuota* ženklų sistema (12 lentelė). Pagal šį rodiklį analizuojami tik mokykliniuose geografiniuose atlasuose esantys žemėlapiai, kuriuose yra standartizuotų arba bent jau iš dalies standartizuotų ženklų sistemų. Kai žemėlapyje yra standartizuoti tik dalis kartografinių ženklų, likusieji nestandartizuoti arba standartizuoti tik iš dalies, tokio žemėlapio standartizacijos lygis vertinamas tik kaip iš dalies standartizuotas. Istorijos atlasų žemėlapiuose kartografinių ženklų sistemos nėra standartizuotos.

12 lentelė. Standartizacijos lygio vertinimo požymiai ir jų apibūdinimas

Standartizacijos lygis		
Standartizuota	Iš dalies standartizuota	Nestandartizuota
Naudojamos tarptautiniu arba valstybiniu lygmeniu standartizuotos kartografinių ženklų sistemos. Šių standartų privaloma laikytis. Tokie yra geologiniai, dirvožemio, fiziniai geografiniai ir sinoptiniai žemėlapiai. Paprastai šie žemėlapiai yra skaitomi ir suvokiami greitai, jei anksčiau yra tekę naudotis tokios pačios	Naudojamos instituciniu lygmeniu standartizuotos ženklų sistemos arba per ilgą laiką nusistovėję (tapę tradiciniais) tam tikrų objektų žymėjimo standartai (pvz., augalijos zonų žemėlapiuose nusistovėjusios augalijos zonų žymėjimo spalvos, miškų tematikos žemėlapiuose nusistovėjusi atitinkamų medynų spalva), nors jie ir nėra patvirtinti tam tikrų institucijų. Dažniausiai tokie kartografiniai ženklai yra standartizuoti pagal vieną požymį: spalvą arba formą. Šiuos žemėlapius galima pakankamai greitai skaityti, nes bent dalį juose naudojamų ženklų	Naudojamos kartografinių ženklų sistemos nėra standartizuotos nei tarptautiniu, nei nacionaliniu, nei instituciniu lygmeniu. Norint tokius žemėlapius suprasti reikia naudotis žemėlapio legenda, o tai apsunkina greitą

tematikos žemėlapiams, nesinaudojama net žemėlapių legenda.	įmanoma suprasti ir be legendos, ypač jei yra tekę naudoti tos pačios tematikos žemėlapiams.	žemėlapių skaitymą ir jo suvokimą.
---	--	------------------------------------

Žemėlapių *skaitomumas* priklauso nuo visų prieš tai aptartų rodiklių, kadangi vieni mažiau, kiti daugiau palengvina (pvz., imituojantys / stilizuoti arba simboliniai sutartiniai ženklai, tapačių arba simbolių spalvų ženklai, taisyklingas semantinis bei taksonominis diferencijavimas, optimalus kartografinis pagrindas, priimtina grafinė apkrova, ryškus grafinis originalumas ir pan.) arba apsunkina (abstraktūs sutartiniai indiferentiškų spalvų ženklai, netaisyklingas semantinis bei taksonominis diferencijavimas, neoptimalus kartografinis pagrindas, grafinė perkrova ir pan.) kartografinio kūrinių skaitomumą.

Atsižvelgiant į anksčiau minėtus rodiklius skiriami šie skaitomumo rodiklio požymiai: *geras*, *apsunkintas* arba *blogas* (13 lentelė).

13 lentelė. Skaitomumo vertinimo požymiai ir jų apibūdinimas

Skaitomumas		
Geras	Apsunkintas	Blogas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Naudojami imituojantys / stilizuoti ir (arba) simboliniai sutartiniai ženklai, kurie yra tapačios arba simbolinės spalvos; ▪ Naudojami ženklai ir užrašai neužgožia vieni kitų; ▪ Ženklo spalva, jos intensyvumas ir ženklo dydis leidžia juos lengvai išskirti iš kartografinio pagrindo; ▪ Ženkliukai lengvai atskiriami tarpusavyje; ▪ Kartografavimo metodai yra originalūs, patraukiantys vartotojo dėmesį; ▪ Nesunku naudotus užrašus priskirti objektams; ▪ Kartografiniai ženklai legendose taisyklingai semantiškai ir taksonomiškai diferencijuojami; ▪ Naudojamas optimalus kartografinis pagrindas; ▪ Naudojamos taisyklingos spalvinės ir (arba) štrichavimo skalės ir jos pasirenkamos ne atsitiktinai, o vadovaujantis logikos principais ir semantikos taisyklėmis; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Daugiausia naudojami simboliniai sutartiniai ženklai, mažas dalis imituojančių / stilizuotų ir vienas kitas abstraktus sutartinis ženklas; ▪ Naudojami ženklai gana sunkiai išsiskiria iš fono dėl panašios spalvos; ▪ Dalis naudojamų ženklo yra per maži arba neryškūs, kad būtų galima atskirti jų formą ir (arba) spalvą; ▪ Naudojama gana daug užrašų; ▪ Semantinis ir taksonominis diferencijavimas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Naudojami abstraktūs sutartiniai ženklai; ▪ Žemėlapių legendose ženklai nėra semantiškai grupuojami (nėra išskirta jokių loginių grupių); ▪ Klaidingai išreiškiami hierarchiniai ženklo ryšiai su tikrove egzistuojančiais objektais, reiškiniais ar procesais; ▪ Naudojama ypač daug skirtingų formų ir spalvų ženklo ir (arba) užrašų ir jie užgožia vieni kitus (grafinė perkrova); ▪ Naudojami ženklai yra per maži arba neryškūs, kad būtų galima atskirti jų formas; ▪ Naudojamos itin detalios kiekybinės ir kokybinės skalės

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pereinamumo raiškos rodikliui perteikti naudojamas optimalus intervalų skaičius – daugiausia 5–6 intervalai; ▪ Informacija perteikiama 2–3 semantinėmis ženklų grupėmis; ▪ Kiekybinės ir kokybinės skalės susideda daugiausia iš 5 intervalų ar kategorijų; ▪ Naudojami kartografiniai ženklai yra standartizuoti tarptautiniu ir (arba) valstybiniu lygmenimis; ▪ Esant didelei informacinei apkrovai naudojamas daugiaplanis vaizdavimo būdas. 	<p>yra tik iš dalies taisyklingi;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Naudojamas vidutinio optimalumo kartografinis pagrindas; ▪ Pereinamumo raiškos rodikliui perteikti naudojami 6–8 intervalai; ▪ Naudojami kartografiniai ženklai yra standartizuoti instituciniu lygmeniu. 	<p>(daugiau nei 5 intervalų);</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Naudojamas neoptimalus kartografinis pagrindas; ▪ Naudojama per daug intensyvių spalvų arba pernelyg intensyvaus štrichavimo skalės (perinamumo raiška) – visa tai apsunkina kartografinių ženklų išskyrimą iš fono; ▪ Kartografinių ženklų sistemos nėra standartizuotos.
--	---	--

Kaip ir semantiniu bei sintaktiniu, taip ir pragmatiniu atveju, pasirinkus vertinimo kriterijus ir išskyrus jų rodiklius, sudaryta vertinimo ir analizės lentelė (14 lentelė).

14 lentelė. Kartografinių ženklų tyrimo pragmatiniu aspektu lentelės pavyzdys

Eil. Nr.	Žemėlapio pavadinimas	Atlaso puslapio nr.	Grafinė apkrova			Informacinė apkrova			Kartografinis pagrindas			Grafinis originalumas			Standartizacijos lygis			Skaitomumas		
			Perkrovimas	Primitiva	Žemo lygio	Perkrovimas	Optimali	Žemo lygio	Optimalus	Vidutinio optimalumo	Neoptimalus	Ryškus	Saikingas	Nėra	Standartizuota	Iš dalies standartizuota	Nestandardizuota	Geras	Apsunkintas	Blogas
Atlaso pavadinimas																				
1																				
2																				
3																				

2.4. KARTOGRAFINIŲ ŽENKLŲ VIZUALINIO SUVOKIMO IR GRAFINĖS INFORMACIJOS APKROVOS OPTIMALUMO VERTINIMO METODIKA, ATLIEKANT ANKETINĘ APKLAUSĄ

Atlikus Lietuvos mokyklinių geografijos ir istorijos atlasų žemėlapiuose naudojamų kartografinių ženklų sistemų semiotinę analizę buvo atskleisti jų privalumai ir trūkumai. Siekiant nustatyti mokinių kartografinio vaizdo suvokimą, preliminariai įvertinti optimalią kartografinio vaizdo grafinės informacijos apkrovą ir pateikti rekomendacijas kartografinių ženklų sistemų tobulinimui Lietuvos mokykliniuose geografijos ir istorijos atlasuose, atlikta moksleivių bei mokytojų anketinė apklausa.

Tikslinės tiriamųjų grupės. Tyrimui pasirinkti 6–12 klasių mokiniai ir geografijos bei istorijos mokytojai. Nuspręsta į apklausą netraukti penktų klasių mokinių, kadangi jie dar nesimoko geografijos (mokosi kursą „Gamta ir žmogus“), o istorijos dar tik pradeda mokytis, be to, Lietuvoje nėra leidžiami istorijos atlasai konkrečiai šio amžiaus moksleiviams.

Tyrimo imties dydis. Prieš atliekant tyrimą svarbu nusistatyti minimalų tiriamųjų (respondentų) skaičių, kad būtų galima padaryti statistiškai reikšmingas išvadas.

Imties patikimumą lemia stebėjimo vienetų skaičius – imties tūris. Žinant visos populiacijos dydį (atvejų skaičių), imties dydis apskaičiuotas pagal V. I. Paniotto formulę (Paniotto, Maksimenko, 2003; Bitinas, 1974; Kardelis, Sapagovas, 1998; Kardelis, 2007), kuria remiantis galima apskaičiuoti imtį neatlikus bandomojo tyrimo (bandomasis tyrimas neatliktas taip pat ir dėl per didelių materialinių išlaidų ir duomenų apdorojimui reikalingų laiko sąnaudų):

$$n = 1/(\Delta^2 + 1/N)$$

n – imties dydis (atvejų skaičius atrankinėje grupėje);

Δ – 0,05 paklaida esant 95 proc. patikimumui (šie rodikliai reprezentatyvumo požiūriu laikomi pakankamais (Kardelis, 2007));

N – visos populiacijos tūris (atvejų skaičius).

Švietimo informacinių technologijų centro (ITC) pateiktais duomenimis, 2011–2012 mokslo metais 991 Lietuvos mokykloje mokėsi 250 240 6–12 klasių mokinių, dirbo 1 246 geografijos ir 2 036 istorijos mokytojai.

Atlikus skaičiavimus pagal V. I. Paniotto formulę, pasirinkus socialiniuose tyrimuose standartine paklaida laikomus 5 procentus, nustatyta, kad siekiant reprezentatyvių rezultatų, minimalus respondentų skaičius turi būti toks: 399 mokiniai, 302 geografijos ir 334 istorijos mokytojai.

Respondentų atrankos metodai. Siekiant rezultatų reprezentatyvumo, vykdant mokinių anketinę apklausą taikyta tikimybinė daugiapakopė lizdinė ir tikimybinė paprastoji atsitiktinė atrankos.

Lizdinės atrankos esmė – atrinkti ne pavienius tiriamosios visumos narius ar elementus, bet jų grupes, t. y. lizdus. Tokia atranka galima, kuomet tiriamosios populiacijos nariai gali būti natūraliai suskirstyti ar susiskirstę į formalias ar neformalias grupes. Tipinis pavyzdys – kai tiriamoji visuma yra moksleiviai, tada galima atrinkti mokyklas ar klases (o ne pavienius moksleivius). Lizdinė atranka gali būti vienpakopė arba daugiapakopė. Tikimybinės paprastosios atsitiktinės atrankos esmė – iš populiacijos sąrašo atsitiktinai parenkamas reikiamas tiriamos grupės narių skaičius (Kardelis, 2007).

Kaip jau buvo minėta, šiame tyrime naudojama tikimybinė daugiapakopė lizdinė atranka, jos metu pirmiausia buvo atrenkamos mokyklos, o tada klasės jose. Mokiniai klasėse parenkami tikimybinės paprastosios atsitiktinės atrankos būdu, kai iš populiacijos sąrašo atsitiktinai pasirenkama tiek populiacijos narių, kiek iš anksto buvo numatyta. Mokiniai parenkami neatsižvelgiant į jų mokymosi rezultatus, pažangumą ir panašius kriterijus.

Tyrimo vykdymo sąlygos. Atliekant tyrimą naudoti keturi klausimynai (32 pav.). Pirmasis skirtas 6–8 klasių mokiniams, antrasis – 9–12 klasių mokiniams, trečiasis – geografijos, ketvirtasis – istorijos mokytojams.

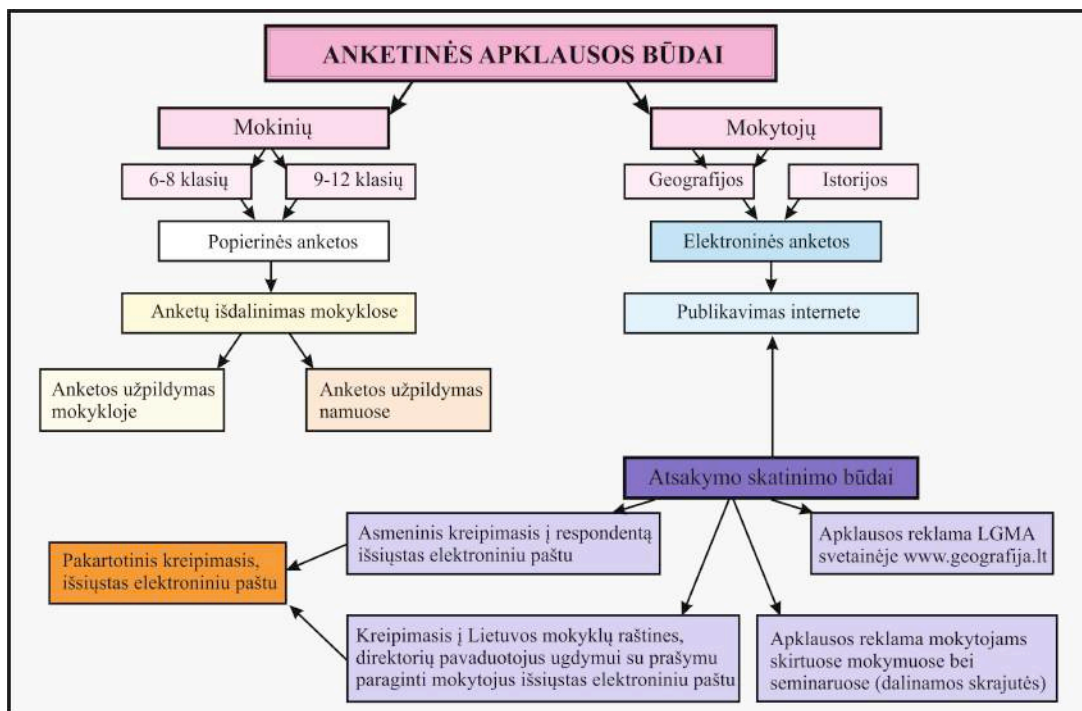
Pasitarus su mokytojais ir atsižvelgus į mokinių amžių, jaunesniųjų klasių mokiniams skirtoje anketoje pateikti klausimai perfrazuoti, kai kurie sutrumpinti, kadangi ilgi ir sudėtingi klausimai vargina mokinius, jiems sunku ilgą laiką dėmesį koncentruoti į vieną dalyką, o tai mažina tyrimų rezultatų patikimumą.

Apklausa buvo anoniminė, mokiniams skirtos anketos – popierinės. Jos perduotos tiesiogiai mokytojams arba išsiųstos paštu į mokyklas, su kurių mokytojais iš anksto susitarta dėl anketų užpildymo. Užpildytos anketos tyrėjui gražintos tokiu pačiu būdu, kaip buvo perduotos. Į kiekvieną siunčiamą voką su anketomis buvo įdėtas ir tuščias vokas su atgaliniu adresu ir pašto ženklais.

Mokinių apklausa vykdyta keturiuose Lietuvos miestuose: Vilniuje, Kaune, Utenoje ir Gargžduose, vienuolikoje mokyklų. Pasirinktos mokyklos

yra skirtingų tipų: viena pagrindinė, trys progimnazijos, keturios gimnazijos, vienas licejus, viena privati ir viena profesinė mokykla.

Prieš vykdant tyrimą buvo suplanuota, kad į kiekvieną mokyklą bus siunčiamas vienodas anketų skaičius, tačiau šios idėjos buvo atsisakyta dėl nevienodo mokinių skaičiaus klasėse. Kai kuriose mokyklose nebuvo galimybės apklausti tam tikrų klasių mokinių. Ypač problemiška buvo apklausti dvyliktokus, kadangi nedaug šios klasės mokinių buvo pasirinkę mokyti geografijos.



32 pav. Anketos sudarymo ir anketinės apklausos vykdymo schema

Mokytojams skirtos anketos buvo skaitmeninės (32 pav.), įdėtos į portalą www.apklausa.lt. Kvietimai, raginantys užpildyti anketas, platinti keliais būdais. Pirmiausia, buvo išsiųsti elektroniniai laiškai į visų Lietuvos mokyklų raštines, taip pat mokyklų direktorių pavaduotojams ugdydami su prašymu paraginti savo mokyklų geografijos ir istorijos mokytojus dalyvauti šiame tyrime. Tiesiogiai elektroniniu paštu kvietimai buvo išsiųsti taip pat tiems mokytojams, kurių kontaktinius duomenis pavyko rasti internete. Dar buvo atspausdintos skrajutės su kvietimu prisidėti prie vykdomo tyrimo ir išdalintos geografijos mokytojams vykusiuose seminaruose Vilniuje. Geografijos mokytojai buvo paraginti pildyti anketas ir Lietuvos geografijos

mokytojų asociacijos interneto puslapyje www.geografija.lt publikuotame straipsnyje apie vykdomą tyrimą. Prašymas paskatinti istorijos mokytojus dalyvauti tyrime buvo išsiųstas ir Lietuvos istorijos mokytojų asociacijos nariams.

Anketų sudarymas. Kiekvienos anketos pradžioje buvo trumpai aprašytas vykdomas tyrimas (supažindinama su tyrimo tema ir jo tikslu) ir pateiktos anketoje naudojamos sąvokos, išskyrus anketose, skirtose jaunesniųjų, 6–8 klasių mokiniams (stengtasi mokinių neapsunkinti sudėtingais, jų amžiaus vaikams sunkiai suprantamais apibrėžimais). Taip pat buvo pateiktas trumpas anketos pildymo paaiškinimas. Toliau buvo surašyti sociodemografiniai klausimai. Mokiniam skirtos anketos pradžioje buvo prašoma užrašyti miestą, kuriame gyvena, mokyklą, kurioje mokosi, pažymėti lytį ir klasę, kurioje mokosi, taip pat nurodyti paskutinio trimestro (arba semestro) pažymių vidurkį. Mokytojams skirtos anketos sociodemografinėje dalyje prašoma užrašyti miestą, kuriame gyvena, mokyklą, kurioje dirba, nurodyti savo kvalifikacinę kategoriją ir darbo stažą, pažymėti klases, kurias moko, taip pat nurodyti savo lytį. Toliau buvo pateikti uždaro, pusiau uždaro ir atviro tipo klausimai.

Pirmosios anketos dalies klausimai buvo susiję su mokykliniais geografijos atlasais, antrosios dalies – su mokykliniais istorijos atlasais, trečiojoje dalyje buvo užduodami bendri klausimai apie kartografinius ženklus, jų suvokimą ir standartizaciją, ketvirtojoje dalyje buvo pateikti žemėlapių fragmentai, kurių dėka siekta išsiaiškinti optimalios grafinės informacijos apkrovos variantus.

Jaunesniųjų klasių mokinių klausimyne po įvadinės dalies ir sociodemografinių klausimų buvo pateikti du paprasti klausimai apie naudojimąsi legendomis, kartografinių ženklų suvokimą ir kartografinių ženklų suvienodinimą. Po jų – du klausimai apie geografijos atlasų naudojimą (apie naudojamų atlasų tipus ir leidyklas). Šeštajam, gerokai sudėtingesniau klausimui, reikėjo daugiau mokinių susikaupimo, mąstymo ir laiko. Jame buvo pateikta dalies pagrindinių kartografinių ženklų, naudojamų mokykliniuose

geografijos atlasuose, lentelė, o kiekvienoje eilutėje respondento buvo prašoma apibraukti jam lengviausiai suprantamą kartografinį ženklą ir išbraukti tuos ženklus, kurie jam atrodo visiškai nepriimtini naudoti. Taip pat buvo prašoma pateikti ir pasiūlymų, kaip būtų galima pakeisti esamus kartografinius ženklus formos ir (ar) spalvos atžvilgiu. Lentelėje buvo pateiktas 361 kartografinis ženklas (66 skirtingos ženklų reikšmės), naudojamas septyniolikoje mokyklinių geografijos atlasų. Toliau buvo užduoti du trumpi klausimai apie mokyklinių istorijos atlasų naudojimą (atlasų tipą ir leidyklas). Paskutinysis, devintasis klausimas pats sudėtingiausias: buvo prašoma įvertinti septynių pateiktų žemėlapių fragmentų (žemėlapių fragmentai paimti iš mokyklinių geografijos ir istorijos atlasų, skirtų jaunesniųjų klasių mokiniams) grafinę apkrovą ir parašyti, kas apsunkina informacijos suvokimą tuose žemėlapiuose.

Vyresniųjų klasių mokinių anketa sudaryta taip pat iš devynių klausimų, tik kai kurie iš jų buvo kiek ilgesni ir sudėtingesni. Po įvadinės dalies ir sociodemografinių klausimų pateikti du bendrieji klausimai apie naudojamą legendomis ir kartografinių ženklų suvokimą. Toliau – trys trumpi klausimai: vienas – apie kartografinių ženklų unifikavimą Lietuvos mastu, kiti du – apie naudojamų mokyklinių geografijos atlasų tipus ir atlasus leidžiančias leidyklas. Šeštasis anketos klausimas – lentelė su pateiktais pagrindiniais geografijos žemėlapiuose naudojamais kartografiniais ženklais, kurių pateikta kiek daugiau nei jaunesniųjų klasių mokinių anketoje – 434 (84 skirtingos ženklų reikšmės). Šiame klausime buvo prašoma to paties, ko ir jaunesniųjų klasių mokinių anketose – apibraukti lengviausiai suprantamus ženklus, išbraukti nepriimtinius ir pasiūlyti savo kartografinius ženklus. Po lentelės buvo pateikti du trumpi paprasti klausimai apie mokyklinius istorijos atlasus. Paskutinysis sudėtingiausias – sudėtinis klausimas apie septynis kartografinio vaizdo fragmentus iš mokyklinių geografijos ir istorijos vyresniųjų klasių mokiniams skirtų atlasų (dėl šios priežasties skiriasi 6–8 ir 9–12 klasių mokinių anketose pateikti žemėlapių fragmentai). Po kiekvienu kartografiniu vaizdu buvo prašoma įvertinti jo grafinę apkrovą ir pagrįsti savo pasirinkimą, įvardyti tuos žemėlapių elementus, kurie apsunkina arba palengvina kartografiniame vaizde

pateiktos informacijos suvokimą. Taip pat buvo klausiama, ar pakankamai informacijos yra pateikiama žemėlapyje. Galiausiai, buvo prašoma parašyti, kokius kiekvieno kartografinio vaizdo pakeitimus reikėtų padaryti, kad jis būtų lengviau suprantamas ir greičiau įsisavinamas.

Mokytojams skirtose anketose pirmieji aštuoni klausimai uždaro ir pusiau uždaro tipo, trumpi ir gana paprasti, kuriems atsakyti nereikia daug mąstyti ir laiko. Pirmaisiais klausimais buvo siekiama išsiaiškinti apie atlasų naudojimą pamokų metu, kokius atlasus mokytojai paprastai siūlo naudoti, kodėl renkasi vienokius ar kitokius atlasus, ar jie patenkina mokinių poreikius. Kiek sudėtingesni klausimai buvo apie skirtingų kartografinių ženklų suvokimą atskirose klasėse ir kartografinių ženklų standartizaciją. Devintasis klausimas kompleksinis (iš šešių trumpų klausimų) ir gerokai sudėtingesnis, nei pirmieji aštuoni. Atsakymams į šį klausimą reikėjo daugiau pamąstymo, pastangų ir laiko, kadangi buvo prašoma įvertinti pateiktų žemėlapių fragmentus ir atsakyti į trumpus klausimus apie juos: kokia kiekvieno kartografinio vaizdo grafinė apkrova, pagrįsti savo pasirinkimą, taip pat buvo prašoma pažymėti, kokių klasių mokiniams būtų tinkamiausia pateiktų žemėlapių grafinė apkrova, kokie žemėlapių elementai apsunkina arba palengvina juose pateiktos informacijos suvokimą. Čia buvo klausiama ir apie žemėlapiuose pateiktos informacijos pakankamumą pagal kartografinio kūrinio temą, taip pat prašoma pateikti pasiūlymą – atsisakyti dalies vaizduojamos informacijos ar papildyti nauja informacija. Geografijos ir istorijos mokytojams buvo pateiktas vienodas skaičius žemėlapių fragmentų – po dešimt. Mokytojams buvo pateikta vertinti daugiau žemėlapių fragmentų, nei mokiniams, taigi ne visus iš pateiktųjų mokytojams vertino ir vaikai.

Anketos pildymas. Anketai pildyti buvo skirta viena akademinė valanda (45 min.). Mokiniams nebuvo leista nešti anketų į namus – į klausimus buvo atsakinėjama mokykloje geografijos pamokų metu. Tokiu reikalavimu buvo siekiama išvengti atmestino, nesąžiningo anketų pildymo ir norint gauti kaip galima patikimesnių rezultatų, kurie leistų pateikti rekomendacijas kartografinių ženklų sistemų, naudojamų mokyklinių

geografijos ir istorijos atlasų žemėlapiuose, tobulinimui, ir nustatyti optimalios žemėlapių grafinės informacijos kiekio preliminarias ribas.

Duomenų analizės metodai. Surinkti duomenys buvo suvesti ir apdoroti statistiniais metodais, kurie yra skirti skaitiniams duomenims aprašyti ir analizuoti bei padaryti pagrįstas išvadas apie tiriamą objektą.

Tyrimams susisteminti buvo naudojama MS Excel programa, vartoti statistinio apdorojimo metodai: duomenų eilutės, procentinis duomenų įvertinimas, padėties matas – vidurkis ir pan. Pasitelkus šią programą, buvo sudaryti tyrimui reikalingi grafikai.

Preliminarios grafinės informacijos apkrovos optimalumo ribos mokyklinių atlasų žemėlapiuose nustatytos apskaičiavus skaitmeninio žemėlapių laikmenos (paveiksluko) baitų skaičių ir palyginus su vizualiniu grafinės apkrovos įvertinimu (šį vertinimą pateiktose anketose atliko tyrime dalyvavę mokiniai ir mokytojai).

Grafinės informacijos apkrova – kartografinio kūrinio informacinio krūvio ir subjekto suvokimo, pagrįsto jo turimomis žiniomis ir kompetencijomis, santykis išreikštas santykiniais mato vienetais. Paprasčiau grafinės informacijos apkrovą galima apibūdinti kaip vaizdinės informacijos kiekį kartografinio kūrinio ploto vienetė, išreikštą baitų skaičiumi viename kvadratiname centimetre žemėlapių ploto.

Baitas – informacijos kiekio matavimo vienetas, sudarytas iš bitų (bitas – tai mažiausias kompiuteryje naudojamas informacijos matavimo vienetas) sekos. Įprastai vienas kompiuterinis simbolis užima vieną baitą arba 8 bitus. Dabartiniuose spalvotuose paveikslėliuose yra ypač daug informacijos, todėl informacija dažniausiai skaičiuojama ne baitais (B), o kilobaitais (KB) (vieną kilobaitą sudaro 1024 baitai).

Tyrimo tikslas yra gauti kuo tikslesnius rezultatus, kad juos analizuojant būtų galima atlikti kuo tikslesnius apskaičiavimus ir padaryti pagrįstas ir patikimas išvadas. Tad visi respondentams pateikti mokykliniai geografijos ir istorijos žemėlapiai buvo skenuojami tuo pačiu skeneriu Xerox WorkCentre

3220, vienodu .jpg formatu ir pasirenkant identišką rezoliuciją – 300 dpi (minimali galima rezoliucija – 72 dpi).

Skenuojant pasirinktus žemėlapius buvo uždengtos (baltu popieriumi) žemėlapių legendos ir informaciją papildantys paveikslėliai, pvz., nuotraukos, aprašomieji tekstai, kurie turi nemažai grafinės informacijos. Priešingu atveju, vertinant žemėlapių grafinės informacijos kiekį būtų iškreipiami rezultatai (ypač kai žemėlapyje yra spalvotų nuotraukų). Skenuoti balti plotai užima visiškai nedaug informacijos, todėl į ją galima tiesiog neatsižvelgti (pvz., .jpg formatu 300 dpi rezoliucija skenuotas baltas A4 formato lapas turi vos 232 kilobaitus informacijos, tuo tarpu taip pat skenuotas žemėlapis gali užimti, pvz., 820 kilobaitų (priklausomai nuo žemėlapių elementų kiekio, jų spalvingumo ir t. t.)).

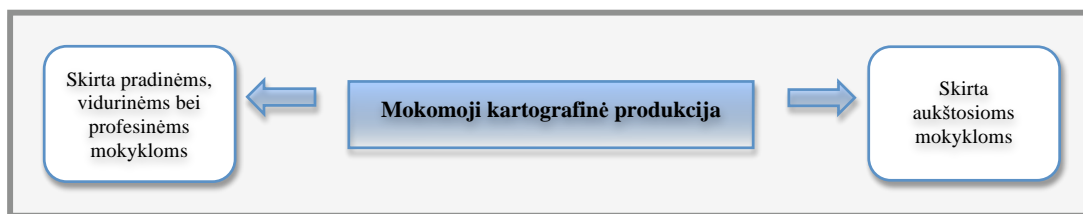
Remiantis šia metodika, nustatius, kiek baitų sudaro atitinkamo dydžio žemėlapių iškarpa, sužinomas jo skaitmeninės laikmenos informacinis dydis. Tad vertinant žemėlapių grafinės informacijos apkrovą apskaičiuotas santykinis dydis, išreiškiantis vidutinį baitų kiekį viename kvadratiname centimetre (1 cm^2) žemėlapių ploto – skenuoto paveikslėlio baitų skaičių padalinant iš žemėlapių užimamo ploto.

Pagal šią metodiką preliminariai apskaičiavus kiekvieno anketose pateikto žemėlapių grafinės informacijos apkrovą, rezultatai lyginami su anketoje pateiktų žemėlapių mokinių ir mokytojų vertinimo rezultatais.

3. DARBO REZULTATAI

3.1. MOKOMOJI KARTOGRAFINĖ PRODUKCIJA LIETUVOJE

Mokomoji kartografinė produkcija – tai mokymo proceso organizavimui skirta kartografinė produkcija. Ji yra labai įvairi: tai kišeniniai, sieniniai ir staliniai žemėlapiai, įvairūs atlasai, pratybų sąsiuviniai, kontūriniai žemėlapiai, mokykliniuose vadovėliuose (geografijos, istorijos, politologijos, biologijos ir kt.) esantys žemėlapiai, įvairiatemiai gaubliai, mokomieji žaidimai, kartoschemos, reljefiniai žemėlapiai, žvaigždėlapiai, interaktyvūs žemėlapiai ir kita forma pateikti kartografiniai darbai. Ši produkcija gali būti pateikiama spausdinta arba elektronine forma.



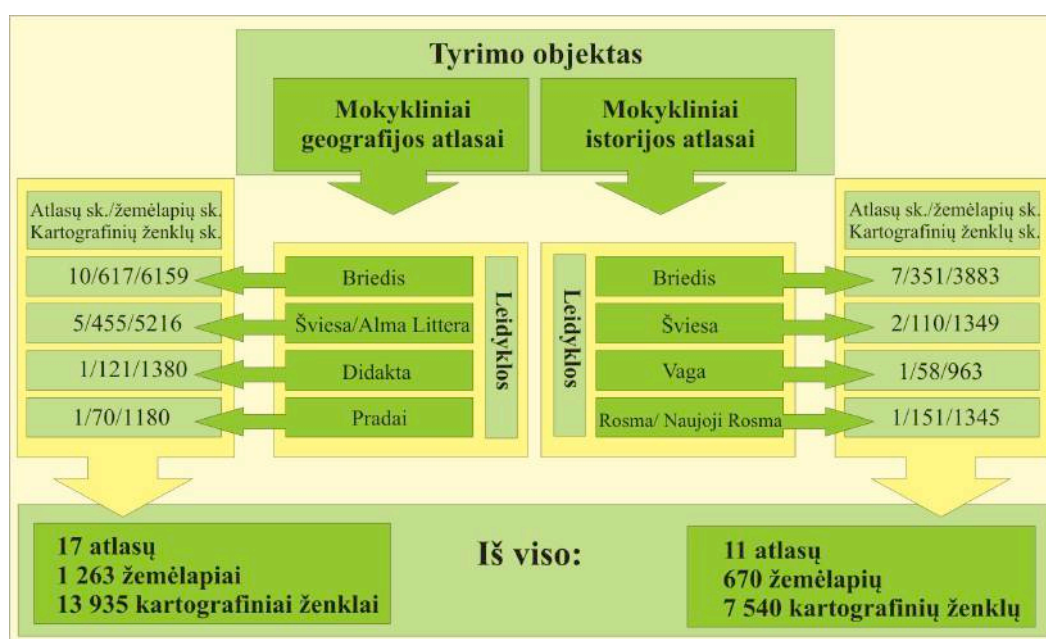
33 pav. Mokomosios kartografinės produkcijos skirstymas

Mokomąją kartografinę produkciją naudojami įvairaus amžiaus mokiniai, nuo pirmokų iki pačių vyriausių – dvyliktokų ir profesinėse mokyklose besimokančių jaunuolių. Taip pat šia produkcija naudojami ir įvairių specialybių studentai. Taigi mokomąją kartografinę produkciją pirmiausia galima skirstyti į dvi stambias grupes: mokyklinę (skirta pradinėms, pagrindinėms, vidurinėms, progimnazijoms, gimnazijoms ir profesinėms mokykloms) ir aukštosioms mokykloms skirtą kartografinę produkciją (33 pav.). Pastaroji Lietuvoje nėra leidžiama, o Lietuvos universitetuose ir kitose aukštosiose mokyklose yra naudojama mokyklinė kartografinė produkcija: mokykliniai atlasai, sieniniai ir staliniai žemėlapiai, gaubliai ir pan., kurioje studentai ne visada gali rasti jiems reikalingos ir jų poreikius atitinkančios informacijos.

Lietuvos kartografinės produkcijos rinkoje mokomosios produkcijos leidėjų yra gana daug. Šiuo metu labiau į kartografinės produkcijos leidybą

orientuojasi trys įmonės: lydere galima vadinti „Briedžio“ leidyklą (didžiausias kartografinės produkcijos pasirinkimas knygynuose), kitos dvi įmonės – „Šviesa“ ir „Didakta“. Vieną kitą kartografinį darbą išleidžia ir „Vagos“ leidykla. Taip pat yra smulkesnių, mažiau žinomų įmonių, išleidžiančių pavienių kartografinių darbų.

Kaip jau buvo minėta, mokomosios kartografinės produkcijos įvairovė Lietuvoje yra didelė, tad šiame darbe pasirinkta nagrinėti visus pastaraisiais mokslo metais pamokose naudojamus geografijos (išskyrus pasaulio pažinimo) ir istorijos atlasus (34 pav.).



34 pav. Analizei atrinkti mokykliniai geografijos ir istorijos atlasai ir jų žemėlapiai

Atlasai – tai nustatyta tvarka sudaryti ir išleisti bendrieji, teminiai arba specializuoti sisteminiai žemėlapių rinkiniai (LR Geodezijos ir kartografijos įstatymas, 2010). Lietuvos mokykliniuose geografijos ir istorijos atlasuose publikuojami įvairių temų žemėlapiai, kurių ženklų sistemos yra labai skirtingos, kadangi beveik nėra standartizuotos (išskyrus geologinių, dirvožemių, sinoptinių ir fizinių geografinių žemėlapių) ir kiekviena leidykla net ir tiems patiems objektams, reiškiniams ar procesams pavaizduoti naudoja skirtingus kartografinius ženklus.

Lietuvoje leidžiami mokykliniai geografijos atlasai dažniausiai skirstomi pagal klases, o juose publikuojami žemėlapiai (paprastai suskirstyti

pagal žemynus) yra suderinti su konkrečių klasių mokymo programomis. Vyriausiems, 11 ir 12 klasių mokiniams, yra skirti bendrieji geografijos atlasai, kuriais, žinoma, gali naudotis ir kiti – žemesniųjų klasių mokiniai ar studentai.

Istorijos atlasai dažniausiai grupuojami chronologiniu pagrindu, pvz.: senovės istorija, viduramžiai, naujieji laikai ir t. t. Panašiai kaip ir geografijos bendrieji atlasai, yra leidžiami daug ir išsamios informacijos pateikiantys visuotinės istorijos atlasai, skirti vyresniųjų klasių mokiniams ar studentams.

Užsienyje leidžiami mokykliniai atlasai dažniausiai yra skirti ne konkrečioms klasėms, o skirstomi į pradedančiųjų (*primary*) ir pažengusiųjų (*secondary*) naudotojų atlasus.

Kalbant apie mokyklinių geografijos ir istorijos atlasų pasirinkimą pažymėtina, kad daugiausia jų išleidžia „Briedžio“ leidykla (3 priedas). Lietuvos knygynuose galima įsigyti ne tik pavienių, bet ir serijinių leidinių, pvz., „Briedžio“ leidykla leidžia mokyklinius geografijos vadovėlius ir atlasus „Žemė“, „Šviesos“ leidykla – „Šok“ serijos mokyklinius geografijos vadovėlius ir atlasus. Be šių leidyklų, pavienius mokyklinius geografijos atlasus leidžia „Didaktos“ leidykla (3 priedas). Prieš keletą metų knygynuose dar buvo galima rasti ir „Pradų“ (išleido nemažai geografijos ir istorijos atlasų), „Rosmos“ (dabar vadinama „Naujoji Rosma“; leido istorijos atlasus) bei „Vagos“ (išleido mokyklinį Lietuvos istorijos atlasą) leidyklų išleistų mokyklinių geografijos ir istorijos atlasų (3 priedas). Šiuo metu „Pradų“ leidykla jau nebeegzistuoja, tačiau jos išleisti atlasai su geros kokybės žemėlapiais vis dar naudojami kai kuriose mokyklose, todėl šiame darbe analizuojamas ir vienas šios leidyklos leidinys. „Rosmos“ („Naujoji Rosma“) leidykla atsisakė kartografinių leidinių sudarymo ir pradėjo leisti vadinamuosius populiariusius – laisvalaikio leidinius, grožinę bei pažintinę literatūrą. Pastaroji leidykla rengia ir mokyklinę bei kitą mokomąją literatūrą, tačiau tarp šių vadovėlių, pratybų sąsiuvinių ir kitos mokomosios produkcijos neliko naujų kartografinių leidinių. Šiuo metu kai kuriuose knygynuose vis dar galima įsigyti vieną dar 2001 metais išleistą kartografinį leidinį – „Pasaulio istorijos atlasą“. „Vagos“ leidykla iki šiol leidžia istorijos vadovėlius ir pratybų

sąsiuvinius (juose yra ir kartografinių kūrinių), tačiau vienintelį šios leidyklos 2001 m. išleistą „Lietuvos istorijos atlasą“ kuriuose knygynuose dar galima rasti.

3.2. MOKYKLINIŲ GEOGRAFIJOS IR ISTORIJOS ATLASŲ KLASIFIKACIJOS

Darbe analizuojamus atlasus tikslinga suskirstyti į grupes. Mokykliniai geografijos ir istorijos atlasai klasifikuojami skirtingai.

3.2.1. Mokyklinių geografijos atlasų klasifikacijos

Geografijos atlasai pirmiausia gali būti klasifikuojami pagal tai, kokioms klasėms jie yra skirti. Remiantis Lietuvos Respublikos švietimo įstatymo (LR Švietimo įstatymas, 2011) ugdymo skirstymu į pradinį (vykdomas pagal ketverių metų pradinio ugdymo programas), pagrindinį (vykdomas pagal šešerių metų pagrindinio ugdymo programas; pagrindinio ugdymo programų pirmoji dalis apima ketverių metų pagrindinio ugdymo tarpsnį, antroji dalis – dvejų metų pagrindinio ugdymo tarpsnį) ir vidurinį (vykdomas pagal dvejų metų vidurinio ugdymo programas), galima išskirti keturias mokyklinių geografijos atlasų grupes:

1. 1-os – 4-os klasės (pasaulio pažinimo atlasai);
2. 5-os – 8-os klasės;
3. 9-os – 10-os klasės;
4. 11-os – 12-os klasės.

Susipažinus, kokius mokyklinius geografijos atlasus yra išleidę įvairios leidyklos, pastebėta, jog galima ir smulkesnė šių atlasų klasifikacija:

- I grupė: Pasaulio pažinimo atlasai pradinukams;
- II grupė: Geografijos atlasai, skirti 6 klasei;
- III grupė: Geografijos atlasai, skirti 7–8 klasėms;
- IV grupė: Geografijos atlasai, skirti 9–10 klasėms;

V grupė: Bendrosios geografijos atlasai, sudaryti remiantis 11–12 klasių geografijos mokymo programomis, bet tinkami naudoti ir žemesnių klasių mokiniams ar net studentams.

Mokyklinius geografijos atlasus pagal juose pateikiamą kartografinę ir papildomą medžiagą galima suskirstyti į šias tris grupes:

- a) atlasai, kuriuose pateikiami tik žemėlapiai;
- b) atlasai, kuriuose, be žemėlapių, gausu papildomos informacijos: informacinių tekstų, diagramų, įvairių nuotraukų, karikatūrų ir pan.
- c) atlasai, kuriuose, be žemėlapių ir papildomos medžiagos, pateikiamos įvairios užduotys.

Kaip jau buvo minėta, darbe analizuojamos kartografinių ženklų sistemos, naudojamos septyniolikoje mokyklinių geografijos atlasų 1 263 žemėlapiuose (34 pav., 15 lentelė).

15 lentelė. Tyrime naudotų Lietuvos mokyklinių geografijos atlasų suvestinė

MOKYKLINIAI GEOGRAFIJOS ATLASAI					
Eil. nr.	Atlaso pavadinimas	Leidykla	Leidimo metai	Grupė	Tiriamų žemėlapių skaičius
1.	Žemė. Geografijos atlasas 6 klasei	Briedis	2004	II/b	11
2.	Žemė. Interaktyvus mokymo atlasas 6 klasei	Briedis	2010	II/c	20
3.	Žemė. Geografijos atlasas 7 klasei	Briedis	2005	II/a	61
4.	Žemė. Interaktyvus mokymo atlasas 7 klasei	Briedis	2010	II/c	50
5.	Žemė. Geografijos atlasas 8 klasei	Briedis	nenurodyta	II//a	85
6.	Žemė. Interaktyvus mokymo atlasas 8 klasei	Briedis	2011	II/c	52
7.	Lietuvos geografijos atlasas 9 klasei	Briedis	1999	II/b	41
8.	Žemė. Geografijos atlasas 9 klasei	Briedis	2005	II/b	42
9.	Žemė. Geografijos atlasas 10 klasei	Briedis	nenurodyta	II/a	46
10.	Žemė. Geografijos atlasas mokyklai	Briedis	2006	IV/b	209
11.	Mūsų daug – pasaulis vienas. Geografijos atlasas 6 klasei	Šviesa	2008	II/b	20
12.	Geografija. Atlasas 7–8 klasei	Šviesa	2011	II/b	70
13.	Lietuva. Europa. Pasaulis. Geografijos atlasas 9–10 klasei	Šviesa	2007	II/a	54
14.	Bendrosios geografijos atlasas mokykloms	Šviesa	2005	III/b	88
15.	Pasaulio atlasas. Geografija: Gamta. Ūkis. Gyventojai	Alma littera	2008	IV/b	223
16.	Visuotinis pasaulio atlasas	Pradai	1996	IV/b	70
17.	Naujasis pasaulio geografijos atlasas	Didakta	2009	IV/b	121
IŠ VISO:					1263

3.2.2. Mokyklinių istorijos atlasų klasifikacijos

Mokyklinių istorijos atlasų klasifikacija yra kiek kitokia negu geografijos, kadangi šie atlasai skirstomi ne tik pagal klases, bet ir pagal kartografuojamus istorinius laikotarpius. Taip pat leidžiami atlasai, kuriuose

pateikiami tik žemėlapiai, kituose, be žemėlapių, dar galima rasti istorinių asmenybių ir vietovių nuotraukų, dar kiti atlasai papildyti glaustais informaciniais tekstais – konspektais, žodynais.

Mokyklinius istorijos atlasus pagal Lietuvos Respublikos švietimo įstatymo ugdymo skirstymą į pagrindinį ir vidurinį galima skirstyti į tris grupes:

1. 5-os – 8-os klasės atlasai;
2. 9-os – 10-os klasės;
3. 11-os – 12-os klasės.

Susipažinus su skirtingų leidyklų išleistais mokykliniais istorijos atlasais, galima kitokia šių atlasų klasifikacija:

I grupė: Lietuvos istorijos atlasai;

II grupė: Visuotinės istorijos atlasai;

III grupė: 7–10 klasėms skirti istorijos atlasai, kurie chronologiniu požiūriu skirstomi dar į 4 pogrupius:

- Senovės istorijos;
- Viduramžių istorijos;
- Naujųjų laikų istorijos;
- Naujausiųjų laikų istorijos.

Pagal pateikiamą medžiagą mokyklinius istorijos atlasus galima skirstyti į tokias grupes:

- a) atlasai, kuriuose pateikiami tik žemėlapiai;
- b) atlasai, kuriuose, be žemėlapių, gausu papildomos kartografuojamą laikotarpį atspindinčios medžiagos: istorinių asmenybių ir vietovių nuotraukų, karikatūrų, informacinių tekstų ir sąvokų paaiškinimų.
- c) atlasai, kuriuose, be žemėlapių ir papildomos informacijos, yra ir užduočių.

16 lentelė. Tyrime naudotų Lietuvos mokyklinių istorijos atlasų suvestinė

MOKYKLINIAI ISTORIJS ATLASAI					
Eil. nr.	Atlaso pavadinimas	Leidykla	Leidimo metai	Grupė	Tiriamų žemėlapių skaičius
1.	Visuotinės istorijos atlasas mokykloms	Šviesa	2004	II/a	74
2.	Tėvynėje ir pasaulyje. Istorijos atlasas 7–8	Šviesa	2009	III/a	36

	klasei				
3.	Lietuvos istorijos atlasas	Vaga	2001	I/a	58
4.	Lietuvos istorijos atlasas	Briedis	nenurodyta	I/b	34
5.	Viduramžių istorijos atlasas 8 klasei	Briedis	nenurodyta	III/2/b	54
6.	Naujųjų laikų istorijos atlasas 9 klasei	Briedis	nenurodyta	III/3/b	47
7.	Naujausiųjų laikų istorijos atlasas 10 klasei	Briedis	nenurodyta	III/4/b	57
8.	Senovės istorija. Atlasas. Konspektas. Žodynas	Briedis	nenurodyta	III/1/c	37
9.	Viduramžiai. Atlasas. Konspektas. Žodynas	Briedis	nenurodyta	III/2/c	65
10.	Naujieji laikai. Atlasas. Konspektas. Žodynas	Briedis	2010	III/3/c	37
11.	Pasaulio istorijos atlasas	Naujoji Rosma	2001	II/b	151
IŠ VISO:					670

Šiame darbe analizuojamos vienuolikos mokyklinių istorijos atlasų kartografinių ženklų sistemos (34 pav., 16 lentelė). Iš viso ištirta 670 žemėlapių.

3.3. KARTOGRAFINIŲ ŽENKLŲ SISTEMŲ SEMIOTINĖ ANALIZĖ

3.3.1. Kartografinių ženklų sistemų, naudojamų Lietuvos mokykliniuose geografijos atlasuose, semiotinė analizė

Atliekant Lietuvos mokyklinių geografijos atlasų semiotinę analizę, buvo tiriami 17-os Lietuvos mokyklinių geografijos atlasų 1 263 žemėlapiuose naudojami kartografiniai ženklai (17 lentelė). Analizuotų kartografinių ženklų kiekis atlasuose pasiskirstęs nevienodai. Daugiausia jų (kai kurie ženklai kartojasi) yra „Alma littera“ leidyklos išleistame „Pasaulio atlase“ ir „Briedžio“ leidyklos geografijos atlase mokyklai „Žemė“ (apie 2 000 kartografinių ženklų kiekviename). Palyginti su kitais analizuotais geografijos atlasais, šiuose atlasuose yra publikuojamas didžiausias skaičius žemėlapių, todėl juose yra ir didžiausias kiekis kartografinių ženklų. Mažiausia kartografinių ženklų, vos 89, yra „Briedžio“ leidyklos išleistame mokykliniame geografijos atlase 6 klasei „Žemė“, tačiau šį atlasą sudaro vos 11 žemėlapių.

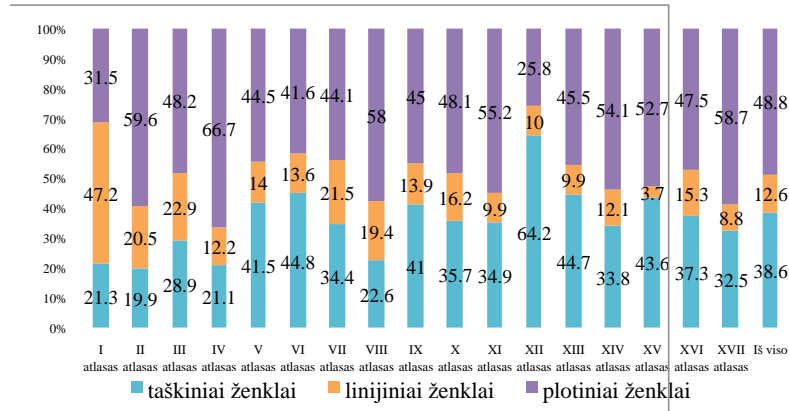
17 lentelė. Analizuojamų kartografinių ženklų skaičius atskiruose atlasuose

	Žemėlapių skaičius atlase	Taškiniai ženklai	Linijiniai ženklai		Plotiniai ženklai	Kiekvieno atlaso ženklų skaičius
			Ženkli linijos	Ženkli vektoriai		
I atlasas „Žemė. Geografijos atlasas 6	11	19	23	19	28	89

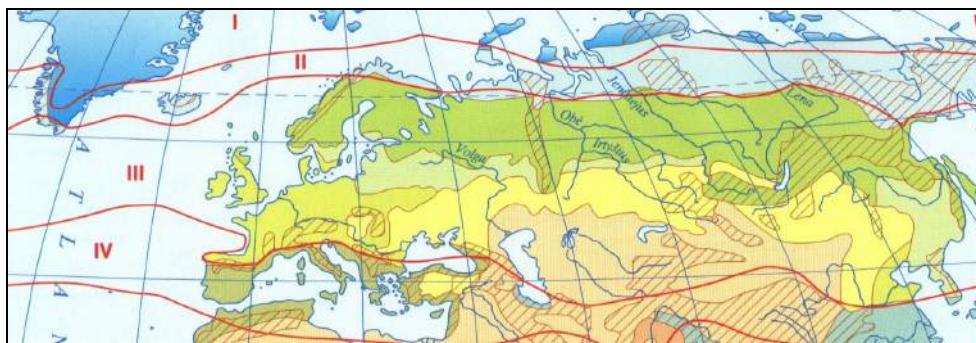
klasei“, 2004, „Briedis“						
II atlasas „Žemė. Interaktyvaus mokymo atlasas 6 klasei“, 2010, „Briedis“	20	30	19	12	90	151
III atlasas „Žemė. Geografijos atlasas 7 klasei“, 2005, „Briedis“	61	143	70	43	238	494
IV atlasas „Žemė. Interaktyvaus mokymo atlasas 7 klasei“, 2010, „Briedis“	50	121	58	12	383	574
V atlasas „Žemė. Geografijos atlasas 8 klasei“, (leidimo metai nenurodyti), „Briedis“	85	370	118	7	397	892
VI atlasas „Žemė. Interaktyvaus mokymo atlasas 8 klasei“, 2011, „Briedis“	52	352	101	6	327	786
VII atlasas „Lietuvos geografijos atlasas 9 klasei“, 1999, „Briedis“	41	139	84	3	178	404
VIII atlasas „Žemė. Geografijos atlasas 9 klasei“, 2005, „Briedis“	42	84	62	10	215	371
IX atlasas „Žemė. Geografijos atlasas 10 klasei“, (leidimo metai nenurodyti), „Briedis“	46	174	53	6	191	424
X atlasas „Žemė. Geografijos atlasas mokyklai“, 2006, „Briedis“	209	704	262	58	950	1 974
XI atlasas „Mūsų daug – pasaulis vienas. Geografijos atlasas 6 klasei“, 2008, „Šviesa“	20	88	14	11	139	252
XII atlasas „Geografija. Atlasas 7–8 klasei“, 2011, „Šviesa“	70	663	83	20	267	1 033
XIII atlasas „Lietuva. Europa. Pasaulis. Geografijos atlasas 9–10 klasei“, 2007, „Šviesa“	54	335	70	4	341	750
XIV atlasas „Bendrosios geografijos atlasas mokykloms“, 2005, „Šviesa“	88	405	98	47	648	1 198
XV atlasas „Pasaulio atlasas. Geografija: Gamta. Ūkis. Gyventojai“, 2008, „Alma Littera“	223	864	70	4	1 045	1 983
XVI atlasas „Visuotinis pasaulio atlasas“, 1996, „Pradai“	70	440	150	30	560	1 180
XVII atlasas „Naujasis pasaulio geografijos atlasas“, 2009, „Didakta“	121	448	68	54	810	1 380
Iš viso:	1 263	5 379	1 403	346	6 807	13 935

Kaip jau buvo minėta, prieš atliekant semantinę analizę buvo sudaryta kartografinių ženklų vertinimo lentelė, kurioje visi kartografiniai ženklai, naudojami analizuojamuose atlasuose, buvo suskirstyti į tris pagrindines

grupės: taškinius (pvz., šulinys, medis, naudingųjų iškasenų telkinys (smulkaus mastelio žemėlapyje) ir pan.), linijinius (pvz., upė, kelias, lėktuvo skrydžio maršrutas ir pan.) ir plotinius ženklus (pvz., miškas, jūra, pelkė, valstybė ir t. t.) (35 pav.).



35 pav. Taškinių, linijinių ir plotinių ženklų pasiskirstymas analizuojamuose mokykliniuose geografijos atlasuose



36 pav. Žemėlapis, kuriame vyrauja plotiniai ženklai, fragmentas iš atlaso, skirto 7–8 klasėms (XII atlasas, „Geografinės zonos“, 19 psl.)

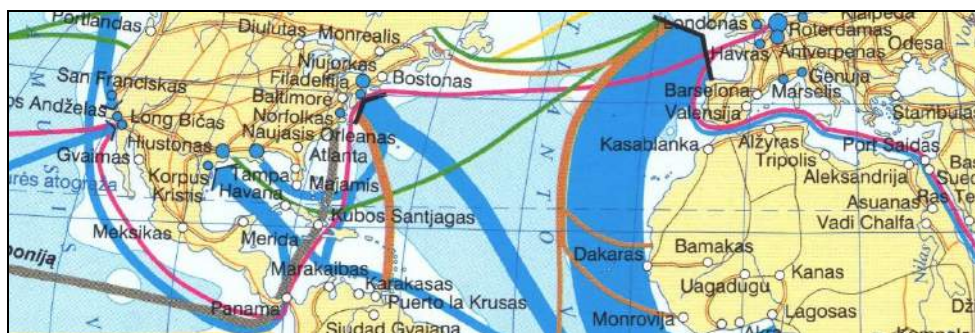
Sugrupavus visus kartografinius ženklus į minėtas grupes (35 pav.), galima teigti, kad Lietuvos mokykliniuose geografijos atlasuose vyrauja *plotiniai ženklai*, vidutiniškai jie sudaro beveik 49 proc. visų naudojamų kartografinių ženklų. Tai lemia gana didelis smulkaus mastelio žemėlapių, kuriuose informacija perduodama naudojant kiekybinio arba kokybinio fono ir izolinių su tarp sluoksniu spalvinimu kartografavimo metodus, skaičius. Pavyzdžiui, vaizduojamos geografinės zonos (36 pav.), gyvenimo kokybės indeksas, gimstamumas, saulėtų dienų skaičius per metus, kritulių kiekis ir panašiai. Tarp nagrinėjamų žemėlapių yra nemažai ir vidutinio smulktumo mastelio žemėlapių, kuriuose vyrauja plotinis vaizduojamų objektų, reiškinių ar procesų paplitimas – naudojamas arealų metodas. Tokie yra, pavyzdžiui,

žemės ūkio žemėlapiai, vaizduojantys auginamų kultūrų, vaisių, daržovių, gyvulių pasiskirstymą. Gana dažnai pasitaiko ir kartogramų kartografavimo metodas, pvz., vaizduojamas tam tikrų auginamų kultūrų pasiskirstymas kartografuojamoje teritorijoje (pvz., auginamų kviečių plotas hektarais 100 ha ariamos žemės) arba gyventojų skaičius tam tikroje teritorijoje (pvz., 1 km²) ir pan.

Kiek mažesnę grupę nei *plotiniai*, nagrinėjamuose žemėlapiuose sudaro *taškiniai ženklai* – beveik 39 procentus visų naudojamų kartografinių ženklų (35 pav.). Ši kartografinių ženklų grupė ypač dažna ūkio žemėlapiuose. Tokia tendencija vyrauja dėl to, kad šiuose žemėlapiuose vaizduojami objektai daugiausia yra lokalizuoti taškuose. Dažniausiai pasitaikantys taškiniai objektai, kurie parodomi panaudojant ženklų kartografavimo metodą, – tai naudingųjų iškasenų telkiniai, jų apdirbimo ir kiti pramonės centrai, taip pat įvairios elektrinės, jūrų bei oro uostai (37 pav.) ir pan.



37 pav. Žemėlapis, kuriame vyrauja taškiniai ženklai, fragmentas iš atlaso, skirto 9–10 klasėms (XIII atlasas, „Europos pramonė“, 43 psl.)



38 pav. Žemėlapis, kuriame vyrauja linijiniai ženklai (ženklai vektoriai), fragmentas iš atlaso, skirto 9–10 klasėms (XIII atlasas, „Sausumos ir jūrų transportas“, 41 psl.)

Rečiausiai mokykliniuose geografiniuose atlasuose yra vaizduojami linijinio pobūdžio objektai, taigi ir *linijiniai ženklai* (ženklai linijos ir ženklai

vektoriai) analizuotuose žemėlapiuose sudaro vos 13 proc. visų naudojamų kartografinių ženklų (35 pav.). Šiais kartografiniais ženklais žymimos įvairių arealų ribos, tam tikrų reiškinių ar objektų plitimo kryptys. Pavyzdžiui, naudojant linijinių ženklų kartografavimo metodą, skirtingų spalvų, storio ir tekstūros linijomis vaizduojamos upės, klimato juostų, Žemės plutos plokščių, vandenynų ir kitos ribos, lūžių zonos, laivybos keliai, geležinkeliai, automobilių kelių tinklai ir panašiai. Naudojant judėjimo ženklų kartografavimo metodą parodomi ekspedicijų maršrutai, laivų plaukiojimai (pvz., didžiųjų geografinių atradimų metu), krovinių gabenimo kryptys (38 pav.), jūros srovės, Žemės plokščių slinkimas, ledkalnių dreifavimas, įvairių stichinių nelaimių plitimo kryptys ir t. t.

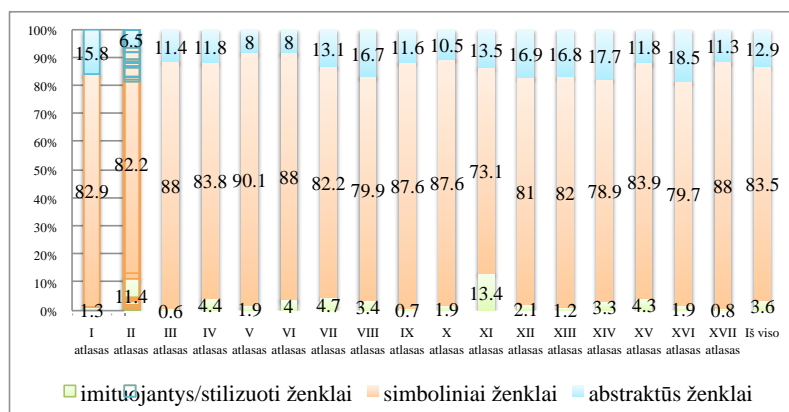
3.3.1.1. Kartografinių ženklų analizė semantiniu aspektu

Atlikus Lietuvos mokyklinių geografijos atlasų semiotinę analizę semantiniu aspektu pastebėta, kad *panašumas į žymimuosius formas atžvilgiu* dažniausiai yra perteikiamas *simboliniais sutartiniais ženklais* (39 pav., 18 lentelė). Šio tipo ženklai sudaro daugiau nei 83 proc. visų šiuose žemėlapiuose naudojamų kartografinių ženklų. *Abstrakčių sutartinių ženklų* yra apie 13 proc. Rečiausiai mokykliniuose geografijos atlasuose yra naudojami lengviausiai suprantami ir greičiausiai įsimenami – *imituojantys / stilizuoti* kartografiniai ženklai, jie sudaro vos 3,6 proc. visų analizuotuose atlasuose naudojamų kartografinių ženklų.

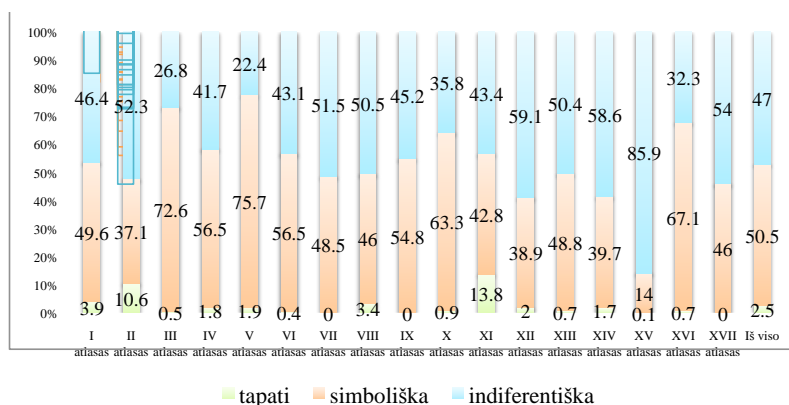
Kitas ypač svarbus rodiklis, padedantis lengviau atpažinti žemėlapiuose vaizduojamus objektus, reiškinius ar procesus – *spalvos asociatyvumas* – tai yra ženklo spalvos panašumas į vaizduojamo objekto, reiškinio ar proceso spalvą. Parinkti visiškai tapačią (identišką vaizduojamam objektui, reiškiniui ar procesui) ženklo spalvą yra gana sudėtinga, o kartais ir vargu ar įmanoma.

Nustatyta, kad dažniausiai tirtuose atlasuose naudojami *simboliškų spalvų* kartografiniai ženklai – jie sudaro kiek daugiau nei pusę (50,5 proc.) visų tirtų kartografinių ženklų (40 pav.). *Indiferentiškų spalvų* kartografinių ženklų tirtuose žemėlapiuose yra 47 proc. Rečiausiai geografijos atlasų

žemėlapiuose naudojami *tapatią spalvą* turintys kartografiniai ženklai – tik 2,5 proc. visų tirtų ženklų spalva yra tapati žymimam objektui, reiškiniui ar procesui.




























































39 pav. Ženklų asociatyvumas formos atžvilgiu analizuojamų mokyklinių geografijos atlasų žemėlapiuose



40 pav. Ženklų asociatyvumas spalvos atžvilgiu analizuojamų mokyklinių geografijos atlasų žemėlapiuose

18 lentelė. Dalies semiotinei analizei (tyrimui) naudotų kartografinių ženklų kopija

ŽENKLO REIKŠMĖ	NAUDOJAMI ŽENKLAI									
Naudingųjų iškasenų gavyba										
Nafta										
Geležies rūda										
Pramonė										
Atominės elektrinės										
Lengvoji pramonė										
Žemės ūkis										
<i>Augalininkystė</i>										
Citrusiniai vaisiai										
Vynuogės										
<i>Gyvulininkystė</i>										

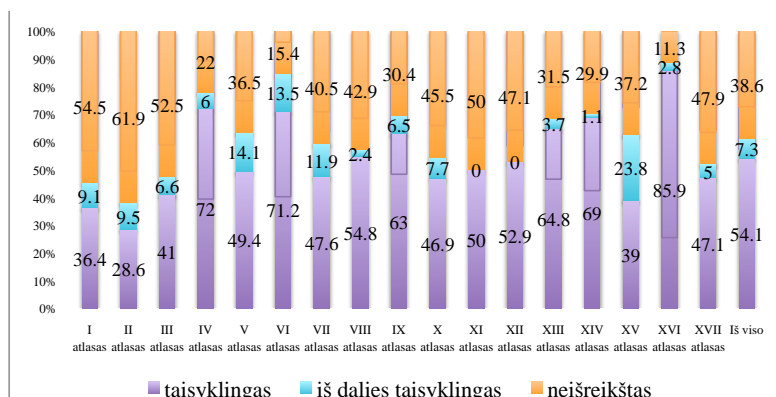
Galvijai								
Avys								
Transportas								
Jūrų uostai								
Naftotiekis								
Lankomos vietos								
Gamtos paminklai								
Nacionaliniai parkai								
Atodangos								
Kultūros paminklai								
Pilys								
Muziejai, giminės								
Stichinės nelaimės								
Veikiantys ugnikalniai								
Žemės drebėjimai								

3.3.1.2. Kartografinių ženklų analizė sintaktiniu aspektu

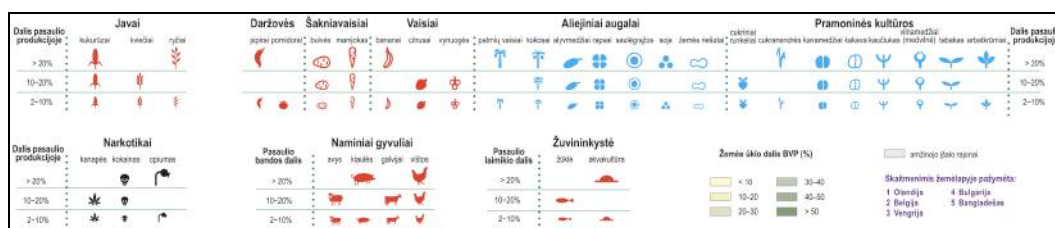
Lietuvos mokykliniuose geografijos atlasuose publikuojamų žemėlapių tyrimas sintaktiniu aspektu atskleidė, kad kartografiniai ženklai šių žemėlapių legendose dažniausiai yra *taisyklingai semantiškai diferencijuojami* (41 pav.) (puikus tokio grupavimo pavyzdys pateiktas 42 paveiksle). Daugiau negu pusės (54,1 proc.) analizuotų žemėlapių legendose kartografiniai ženklai yra tinkamai semantiškai sugrupuoti, nors daugeliu atvejų kartografinių ženklų grupės ir nėra įvardijamos. Kai žemėlapiai yra nesudėtingi – juose kartografuojamas vienas ar keli pavieniai objektai, reiškiniai ar procesai – semantinis diferencijavimas yra *neišreikštas*, bet jis ir nėra būtinas. Pavyzdžiui, 44 paveiksle pateiktame fragmente kartografuojami keli skirtingi, tačiau nesudėtingi objektai. Tokie žemėlapiai sudaro daugiau nei 1/3 (38,6 proc.) visų analizuotų žemėlapių. Ir tik 7,3 proc. analizuotų žemėlapių legendose kartografiniai ženklai tik *iš dalies taisyklingai* semantiškai sugrupuoti (tokio diferencijavimo pavyzdys parodytas 43 paveiksle).

42 paveiksle pateiktas taisyklingo kartografinių ženklų semantinio suskirstymo legendoje pavyzdys. Diferencijavimas panaudojus lenteles yra labai aiškus ir lengvai suprantamas. Šiame pavyzdyje išpūdžiui sustiprinti panaudojamos dar ir skirtingos spalvos.

43 paveiksle matomas iš dalies taisyklingo semantinio diferencijavimo pavyzdys. Kartografiniai ženklai suskirstyti į atskiras grupes naudojant skirtingas spalvas, tačiau viena grupė nuo kitos neatskirta nei didesniais tarpeliais, nei skirtingais stulpeliais – ženklai išdėstyti gana chaotiškai. Norint išvelgti atskiras ženklų grupes, reikia skirti daugiau laiko legendos analizei.



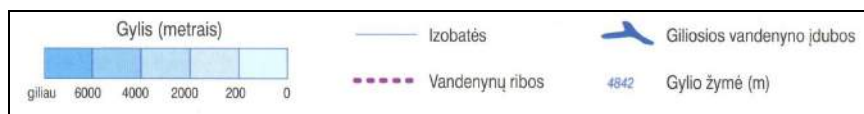
41 pav. Semantinis diferencijavimas analizuojamų mokyklinių geografijos atlasų žemėlapių legendose



42 pav. Taisyklingo semantinio diferencijavimo pavyzdys (XVII atlasas „Bioprodukcinis ūkis“, 128–129 psl.)

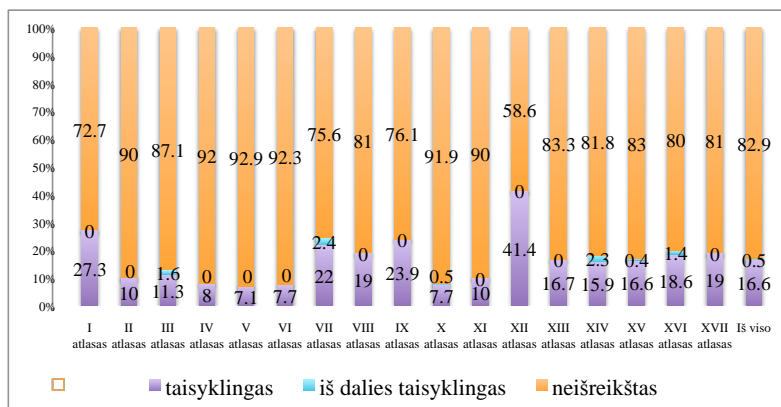


43 pav. Iš dalies taisyklingo semantinio diferencijavimo pavyzdys (V atlasas „Ūkis“, 27 psl.)



44 pav. Neišreikšto semantinio diferencijavimo pavyzdys (XIV atlasas „Pasaulio vandenyno dugno reljefas“, 17 psl.)

Tikrovėje egzistuojančius objektų, reiškinių ar procesų santykius perteikiantys *taksonominiai (hierarchiniai) ženklų ryšiai* (45 pav.) tiriamų mokyklinių geografijos atlasų žemėlapių legendose naudojami gana retai. Beveik 83 proc. visų analizuotų žemėlapių taksonominis diferencijavimas *neišreikštas*. *Taisyklingas* taksonominis diferencijavimas nustatytas vos 16,6 proc. analizuotų žemėlapių. Ir tik 0,5 proc. žemėlapių hierarchiniai ryšiai atskleidžiami *tik iš dalies taisyklingai*.



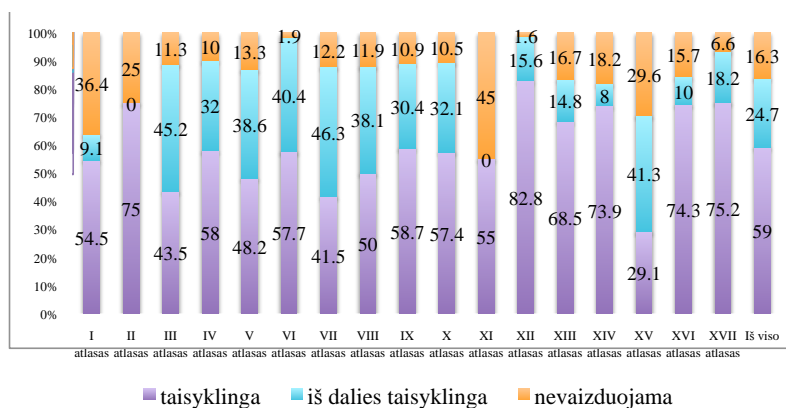
45 pav. Taksonominis diferencijavimas analizuojamų mokyklinių geografijos atlasų žemėlapių legendose



46 pav. Taisyklingo taksonominio diferencijavimo pavyzdys (XIV atlasas „Lietuvos administracinis žemėlapis“, 39 psl.)

46 paveiksle taisyklingai atskleidžiami hierarchiniai ženklų ryšiai: administracinių vienetų ribos – panaudojus skirtingos tekstūros linijas; gyvenviečių tipai – skirtingos formos puansonus ir nevienodo šrifto bei dydžio užrašus.

Išanalizavus visas tiriamas ženklų sistemas pastebėta (47 pav.), kad daugiau nei pusėje (59 proc.) visų analizuotų žemėlapių *pereinamumo raiška* pavaizduota *taisyklingai*. Beveik 1/4 analizuotų žemėlapių pereinamumo raiška perteikiama *iš dalies taisyklingai*. Kiek daugiau nei 16 proc. visų analizuotų žemėlapių pereinamumo raiška *nevaizduojama*.



47 pav. Pereinamumo raiška analizuojamų mokyklinių geografijos atlasų žemėlapiuose

Puikus taisyklingos pereinamumo raiškos pavyzdys pateiktas 48 a paveiksle, kur gyventojų tankumo skalės išreikštos per spalvos intensyvumą (jis parinktas ne atsitiktinai, bet remiantis ir semantikos principais), gyventojų skaičius miestuose – per ženklų dydį, formą ir netgi spalvą. Tai padeda sustiprinti nevienodumo įspūdį.

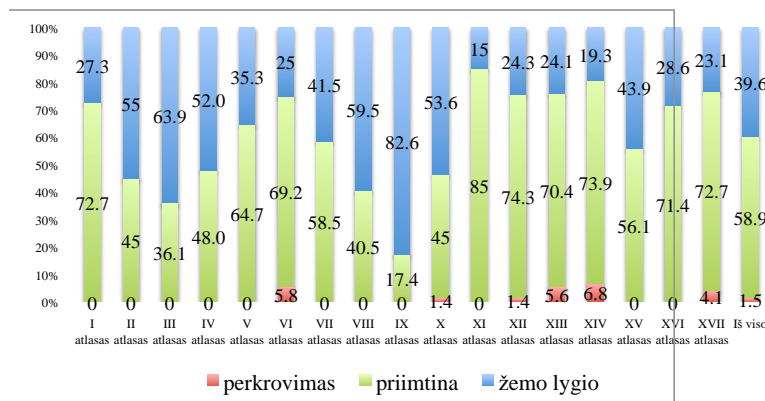
48 b paveiksle matomas tik iš dalies taisyklingos pereinamumo raiškos pavyzdys, kur kiekybinės skalės spalvos intensyvumas menkai skiriasi, reikia pastangų atskirti vieną intervalą nuo kito, todėl apsunkinamas kartografinio vaizdo skaitomumas – greitas jo suvokimas.



48 pav. Taisyklingos (a) ir iš dalies taisyklingos (b) pereinamumo raiškos pavyzdžiai (a – XII atlasas „Šiaurės Amerika. Gyventojų tankumas“, 61 psl.; b – V atlasas „Nedarbas Vokietijoje“, 25 psl.)

3.3.1.3. Kartografinių ženklų analizė pragmatiniu aspektu

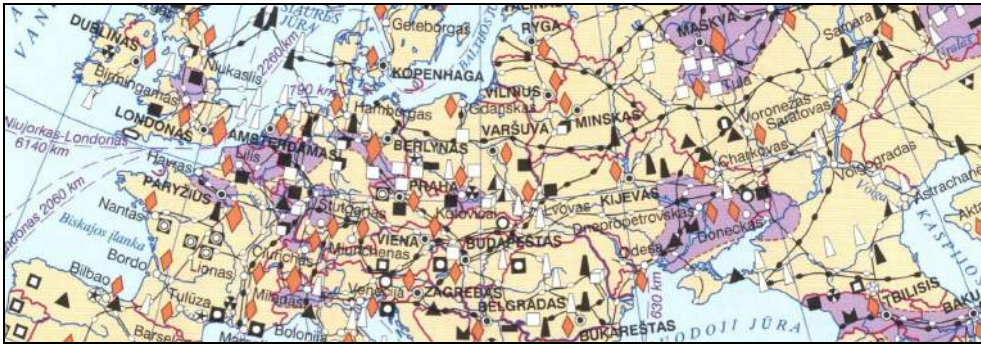
Tyrimas pragmatiniu aspektu atskleidė, kad skirtingų leidyklų išleistų mokyklinių geografijos atlasų žemėlapių *grafinė apkrova* yra skirtinga (49 pav.). Analizuotuose žemėlapiuose kartografinių ženklų pasiskirstymas yra netolygus. Kai kuriuose žemėlapiuose pastebimos ženklų sankaupos tam tikrose vietose, tačiau kitose to paties žemėlapių vietose kartografinių ženklų yra labai mažai, arba jų visai nėra. Tokio žemėlapių bendra apkrova (vizualiai) vertinama kaip priimtino lygio ir teigiama, jog žemėlapių apkrova neapsunkina skaitomumo, išskyrus tuos atvejus, kai tokių sankaupų žemėlapyje yra pernelyg daug ir tose sankaupos kartografinių ženklų skaičius yra itin didelis, todėl sunku atskirti ženklus vieną nuo kito, susieti juos su užrašais.



49 pav. Grafinė apkrova analizuojamų mokyklinių geografijos atlasų žemėlapiuose

Puikus grafinės perkrovos pavyzdys pateiktas 50 paveiksle. Žemėlapyje naudojama itin daug grafinių elementų: kartografiniai ženklai užgožia vieni kitus, sunkiai skaitomi užrašai, taip pat apsunkintas grafinių elementų lokalizacijos nustatymas, o tai gali suklaidinti žemėlapiu skaitytoją analizuojant kartografinį vaizdą.

52 paveiksle pateiktą žemėlapiu fragmentą vargiai galima vadinti žemėlapiu. Tai labiau kartoschema, nepasižyminti grafinių elementų gausa. Tokio kartografinio kūrinių grafinę apkrovą galima vertinti tik kaip žemo lygio (ypač atsižvelgus į moksleivių, kuriems skirtas atlasas su šiuo išspausdintu žemėlapiu, amžių).



50 pav. Žemėlapiu su grafinė perkrova fragmentas iš atlaso 11–12 klasėms (XIV atlasas, „Europa. Naudingosios iškasenos. Pramonė“, 47 psl.)

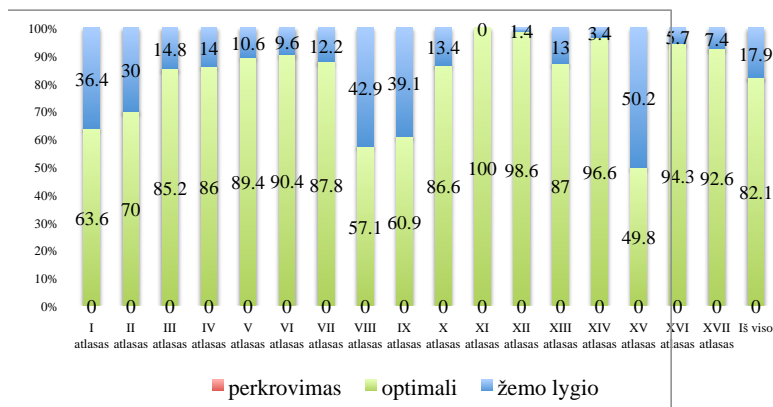


51 pav. Priimtinos grafinės apkrovos žemėlapiu fragmentas iš atlaso 8 klasei (V atlasas, „Europa. Ūkis“, 10 psl.)



52 pav. Žemo lygio grafinės apkrovos žemėlapiu fragmentas iš atlaso 10 klasei (IX atlasas, „Medvilnė“, 12 psl.)

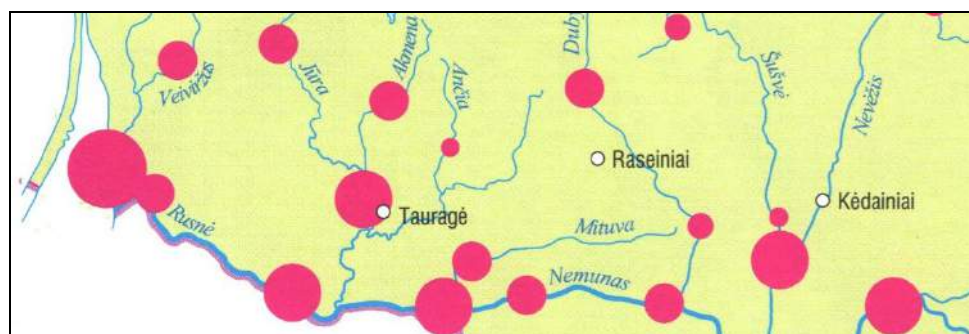
Lietuvos mokyklose naudojamų geografijos atlasų žemėlapiu nėra perkrauti informacija (53 pav.). Didžiosios dalies (82,1 proc.) visų analizuotų žemėlapių *informacinė apkrova* yra *optimali*. *Perkrovos* užfiksuota nebuvo, o *žemo lygio* informacinės apkrovos žemėlapiu nustatyta apie 18 proc.



53 pav. Informacinė apkrova analizuojamų mokyklinių geografijos atlasų žemėlapiuose



54 pav. Optimalios informacinės apkrovos žemėlapio fragmentas iš atlaso 6 klasei (XI atlasas, „Lietuvos gyvūnija“, 26–27 psl.)



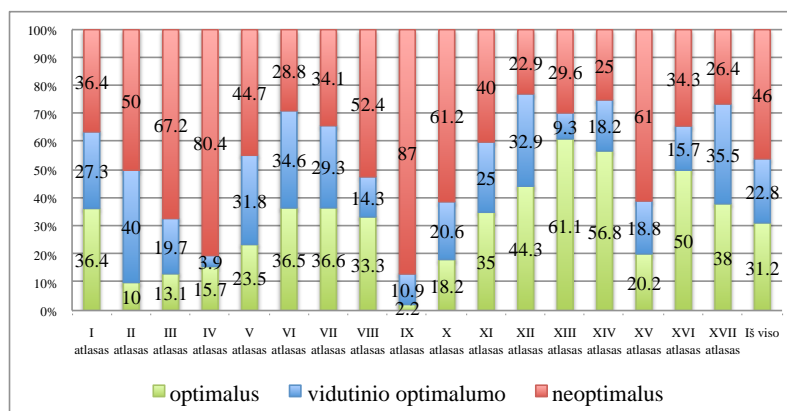
55 pav. Žemo lygio informacinės apkrovos žemėlapio fragmentas iš atlaso 9 klasei (VIII atlasas, „Upių potvyniai“, 15 psl.)

Kaip žinoma, galima įvertinti tik tiesioginę kartografinio kūrinio informacinę apkrovą. Optimalios informacinės apkrovos žemėlapio fragmentas pateiktas 54 paveiksle: pavaizduota gausi gyvūnų populiacija, taip pat miškai, pelkės, upės, kur jie gyvena ir dauginasi. Tad naudodamiesi šiuo žemėlapiu mokiniai gauna nemažą kiekį informacijos apie Lietuvos gyvūnų rūšis, jų paplitimo teritorijas, gyvenimo sąlygas (miškas, pelkė, upė ir pan.).

55 paveiksle pateiktas žemo lygio informacinės apkrovos žemėlapio fragmentas, kuriame vaizduojamas gana generalizuotas upių tinklas ir vidutinių potvynių aukščiai tam tikruose upių taškuose. Žemėlapio grafinė apkrova yra žemo lygio, tad būtų galima pavaizduoti daugiau informacijos, pvz., potvynių priežastingumą, vidutinį kritulių kiekį (kuris turi įtakos potvyniams), upių vandeningumą ar pan. Tokiu atveju mokiniai turėtų galimybę daryti detalesnes analizes.

Žemėlapių suvokimui labai didelę įtaką turi ir jo *kartografinis pagrindas*, t. y. matematinis pagrindas ir geografiniai elementai.

Įvertinus tiriamų žemėlapių kartografinius pagrindus nustatyta (56 pav.), kad net 46 proc. visų analizuotų žemėlapių kartografiniai pagrindai yra *neoptimalūs*. Apie 1/3 žemėlapių kartografiniai pagrindai *optimalūs* ir beveik 23 proc. – *vidutinio optimalumo*.



56 pav. Kartografinio pagrindo optimalumas analizuojamų mokyklinių geografijos atlasų žemėlapiuose

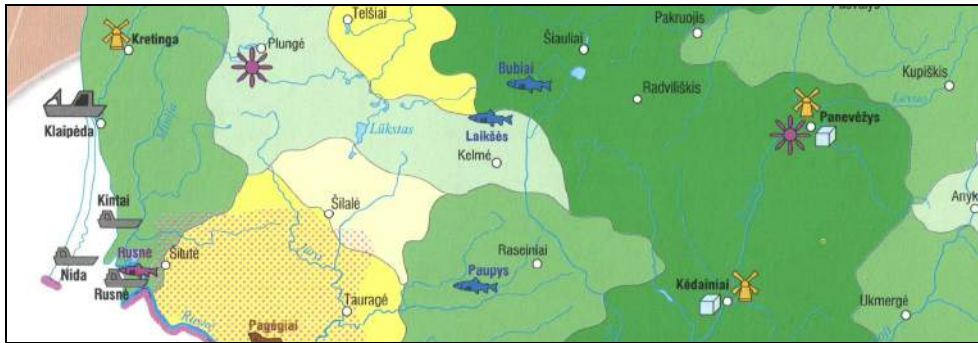
57 paveiksle pateiktas žemėlapių fragmentas, kurio kartografinis pagrindas yra optimalus. Tai transporto ir komunikacijų žemėlapis, kurį sudarant negalima išsiversti be hidrografijos, kelių (tiek sausumos, tiek vandens), gyvenviečių tinklo, administracinių-teritorinių vienetų ribų, jūrų ir oro uostų, naftotiekių ir dujotiekių. Priešingu atveju nebūtų galima išsami žemėlapių analizė.

Lietuvos žemės ūkio žemėlapių (58 pav.) kartografinį pagrindą galima vertinti tik kaip vidutinio optimalumo, kadangi pasigendama itin svarbaus šiai temai kartografinio pagrindo elemento – administracinio-teritorinio suskirstymo. Šiuo atveju sunku nusakyti, kokioje teritorijoje paplitusios vienokios ar kitokios techninės kultūros. Taip pat per daug generalizuotas gyvenviečių tinklas.

Neoptimalaus kartografinio pagrindo pavyzdys pateiktas 59 paveiksle. Dėl to šio žemėlapių skaitomumas tampa sudėtingas. Pasigendama administracinių-teritorinių vienetų (jų ribos sunkiai skiriasi viena nuo kitos) įvardijimo, gyvenviečių tinklo (bent administracinių vienetų centrų) sužymėjimo ir įvardijimo.



57 pav. Optimalaus kartografinio pagrindo žemėlapių fragmentas iš atlaso 9–10 klasėms (XIII atlasas, „Lietuvos transportas. Komunikacijos“, 47 psl.)

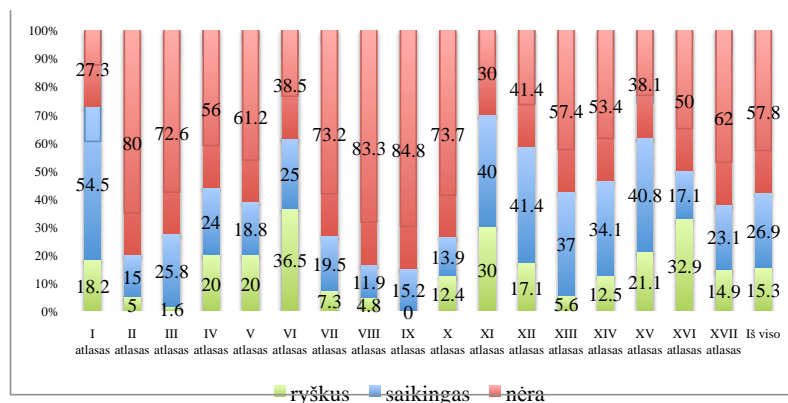


58 pav. Vidutinio optimalumo kartografinio pagrindo žemėlapių fragmentas iš atlaso 10 klasei (IX atlasas, „Lietuva. Žemės ūkis“, 26 psl.)



59 pav. Neoptimalaus kartografinio pagrindo žemėlapių fragmentas iš atlaso 9 klasei (VIII atlasas, „Vidinė migracija“, 23 psl.)

Dar vienas labai svarbus rodiklis – tai *grafinis originalumas*, ypač reikšmingas mokomojoje kartografinėje produkcijoje. Neįprastas kartografinio vaizdo pateikimas skatina mokinių smalsumą, norą pažinti, prikausto dėmesį. Todėl kartografinės produkcijos sudarytojai ir leidėjai turėtų daugiau dėmesio, laiko ir pastangų skirti ne tik informacijos surinkimui, bet ir įdomesniai – originalesniai jos pateikimui.



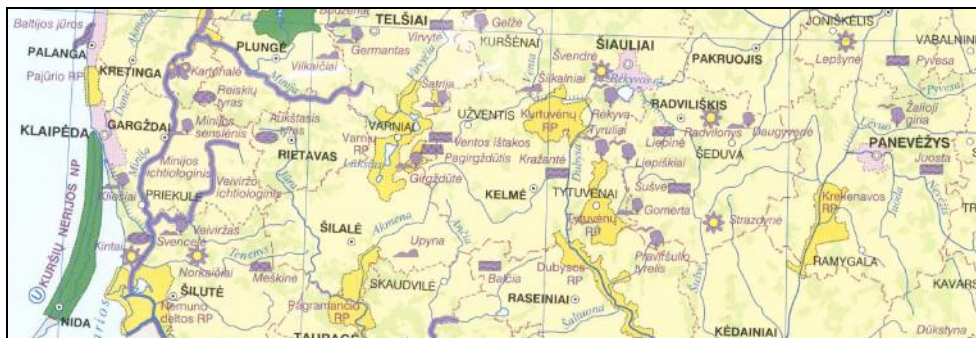
60 pav. Grafinis originalumas analizuojamų mokyklinių geografijos atlasų žemėlapiuose

Grafinis originalumas mokykliniuose žemėlapiuose labai svarbus, tačiau daugelio žemėlapių sudarytojų yra pamiršamas (60 pav.). Daugiau nei pusė

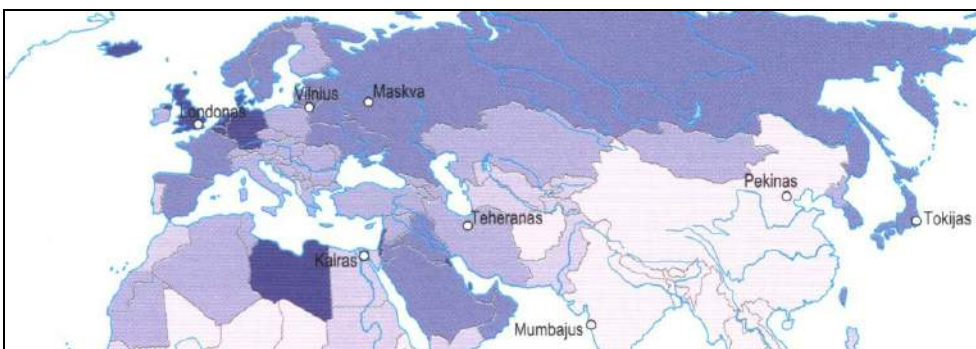
visų analizuotų žemėlapių (57,8 proc.) stokoja grafinio originalumo – jo nėra. Saikingas grafinis originalumas nustatytas daugiau nei 1/4 visų tirtų žemėlapių. Originalūs vaizdavimo būdai (ryškus grafinis originalumas) fiksuojami tik 15,3 proc. visų tirtų mokyklinių geografijos atlasų žemėlapių.



61 pav. Ryškaus grafinio originalumo žemėlapių fragmentas iš atlaso 7–8 klasėms (XII atlasas, „Europos geografinės zonos“, 53 psl.)



62 pav. Saikingo grafinio originalumo žemėlapių fragmentas iš atlaso 9–10 klasėms (XIII atlasas, „Lietuvos saugomos teritorijos“, 25 psl.)



63 pav. Žemėlapių fragmentas, nepasižymintis grafiniu originalumu, iš atlaso 7 klasei (III atlasas, „Urbanizacija“, 19 psl.)

Dažniausiai grafiniu originalumu pasižymi jaunesniųjų klasių mokiniams skirti žemėlapiai. Tai suprantama, kadangi jaunesnius žemėlapių skaitytojus nėra paprasta sudominti, sukongcentruoti jų dėmesį ties viena ar kita užduotimi.

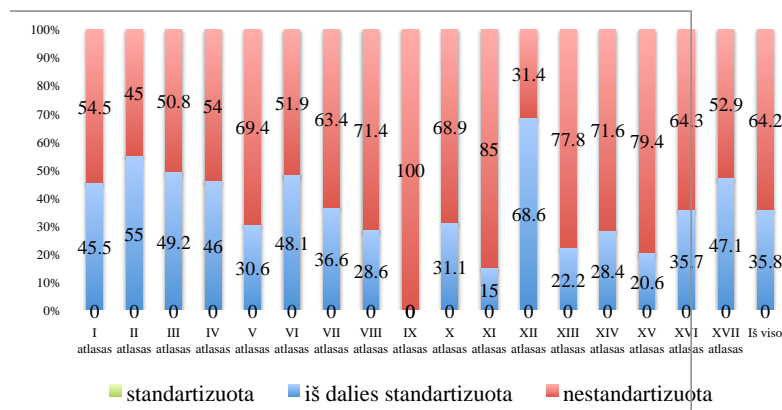
Europos geografinių zonų žemėlapis (61 pav.) pasižymi itin ryškiu grafiniu originalumu dėl jame naudojamų gyvūnų ir augalų nuotraukų, kurios gali sudominti ne tik mažesnius skaitytojus.

Saikingo grafinio originalumo pavyzdys pateiktas 62 paveiksle. Šiame žemėlapyje naudojami gana įdomūs kartografiniai ženklai – simboliniai sutartiniai, tarpusavyje

derančios spalvos. Jeigu bent kai kurios spalvos būtų kiek ryškesnės, jos daug labiau pritrauktų vaikų dėmesį.

Urbanizacijos žemėlapių fragmentas (63 pav.) visiškai niekuo neišsiskiria, neskatina susidomėjimo, todėl galima konstatuoti, kad šis kartografinis vaizdas nepasižymi grafiniu originalumu.

Atlikus mokykliniuose geografinių atlasuose publikuojamų žemėlapių kartografinių ženklų sistemų analizę, paaiškėjo, kad kai kurių temų žemėlapiuose, pvz., dirvožemio, geologiniuose, fiziniuose (reljefo), naudojamos ženklų sistemos yra sudarytos bent iš dalies remiantis tam tikrais standartais. Taigi visi šie žemėlapiai, taip pat ir sinoptiniai, gamtinių zonų žemėlapiai (kurių ženklų sistemos nėra nustatytos oficialiais standartais, o sudaromos laikantis tam tikrų tradicijų) priskirtini prie iš dalies *standartizuotų* žemėlapių.



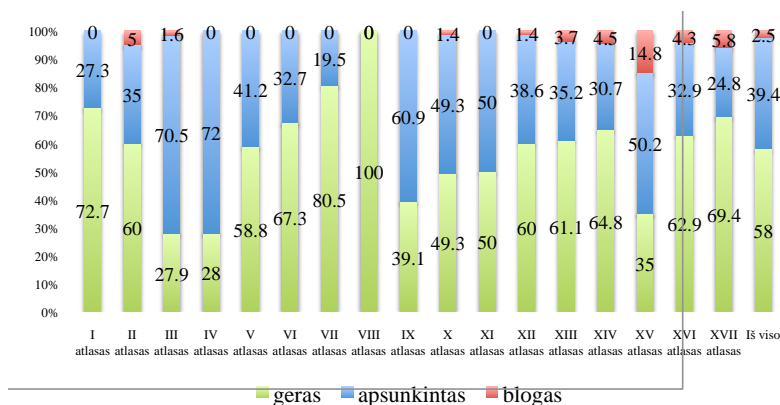
64 pav. Analizuojamų mokyklinių geografinių atlasų žemėlapių standartizacija

Nustatyta, kad daugiausia analizuotuose mokykliniuose geografinių atlasuose yra žemėlapių, kurių ženklų sistemos *nestandartizuotos*. Tokie žemėlapiai sudaro 64,2 proc. visų analizuotų žemėlapių. *Iš dalies standartizuotos* ženklų sistemos naudojamos daugiau nei 1/3 (t. y. 35,8 proc.) visų analizuotų žemėlapių (64 pav.).

Visi prieš tai aptarti pragmatinio aspekto rodikliai lemia itin svarbų komunikacijos procesą – kartografinio kūrinio *skaitomumą*. Kiekvienas žemėlapių sudarytojas turėtų siekti kuo geresnio kartografinio kūrinio skaitomumo, tačiau tai nėra lengva.

Lietuvos mokyklose naudojamų geografinių atlasų žemėlapių tyrimas

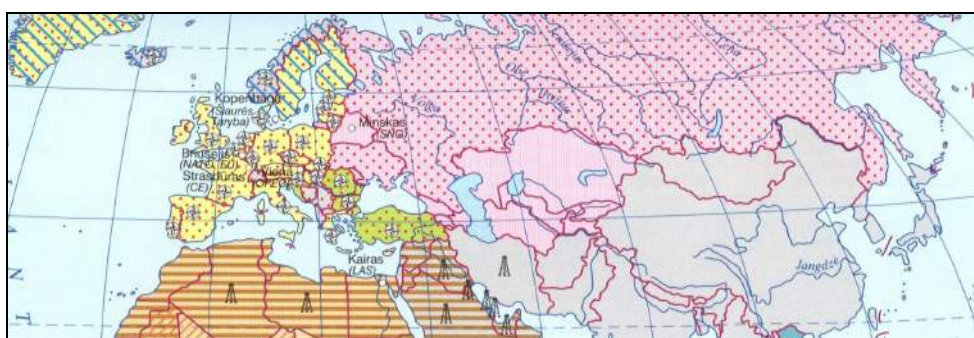
parodė (65 pav.), kad daugiau negu pusės (58 proc.) analizuotų žemėlapių skaitomumas yra *geras*. *Apsunkinto* skaitomumo žemėlapiai sudaro šiek tiek mažiau nei 40 proc. visų tirtų žemėlapių, *blogo* skaitomumo žemėlapių tėra 2,5 proc. analizuotų žemėlapių.



65 pav. Analizuojamų mokyklinių geografinių atlasų žemėlapių skaitomumas



66 pav. Gero skaitomumo žemėlapio fragmentas iš atlaso 11–12 klasėms (XIV atlasas, „Europa. Žemėnauda“, 47 psl.)



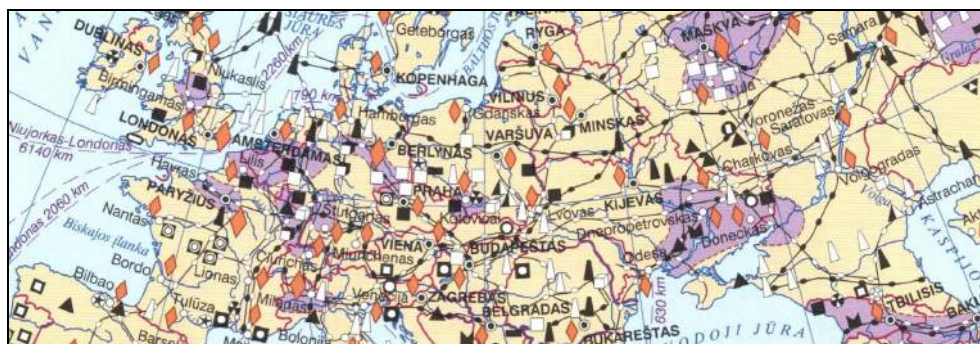
67 pav. Apsunkinto skaitomumo žemėlapio fragmentas iš atlaso 11–12 klasėms (XIV atlasas, „Tarptautinės organizacijos“, 35 psl.)

Europos žemėnaudos žemėlapio (66 pav.) skaitomumas vertinamas kaip *geras* – čia naudojamas optimalus kartografinis pagrindas (nubrėžtos valstybių sienos, sužymėtos ir įvardytos sostinės, matyti pagrindinės upės ir kiti hidrografiniai elementai, naudojamas kartografinis tinklelis ir t. t.), žemėlapis nėra perkrautas grafiniais elementais, daugiausia naudojami ir be legendos nesunkiai suprantami kartografiniai ženklai.

67 paveiksle pateikto žemėlapio skaitomumą apsunkina tai, jog naudojamas

neoptimalus kartografinis pagrindas (nėra pažymėtų valstybių sienų, neįvardyti valstybių ir jų sostinių pavadinimai ir pan.). Sunku suprasti, kokioje teritorijoje veikia viena ar kita organizacija, lyga, bendrija ar pan. Sugaištama daugiau laiko atliekant žemėlapių analizę.

Grafinių elementų perkrova ypač pablogina žemėlapių skaitomumą. Dėl šios priežasties 68 paveiksle esančio žemėlapio „Europa. Naudingosios iškasenos. Pramonė“ skaitomumas vertinamas kaip blogas.



68 pav. Blogo skaitomumo žemėlapių fragmentas iš atlaso 11–12 klasėms (XIV atlasas, „Europa. Naudingosios iškasenos. Pramonė“, 47 psl.)

3.3.2. Kartografinių ženklų sistemų, naudojamų Lietuvos mokykliniuose istorijos atlasuose, semiotinė analizė

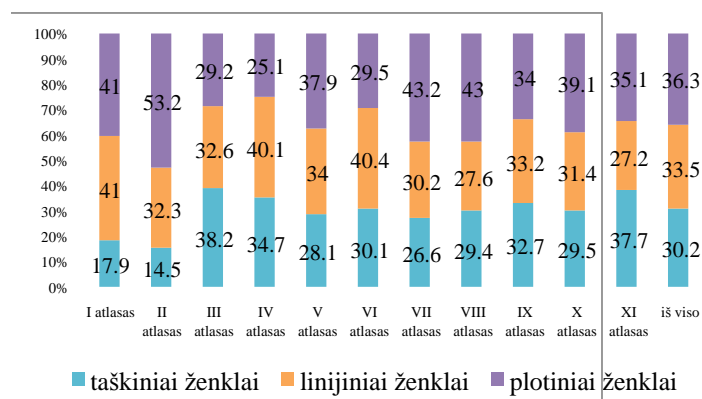
Mokyklinių istorijos atlasų žemėlapių semiotinės analizės metu buvo ištirta 7 540 kartografinių ženklų (dalis iš jų kartojasi) (19 lentelė), naudojamų 11-oje mokyklinių istorijos atlasų. Kartografinių ženklų skaičius atskiruose atlasuose yra nevienodas. Daugiausia kartografinių ženklų yra leidyklos „Naujoji Rosma“ išleistame „Pasaulio istorijos atlase“: jo ženklų sistemas sudaro net 1 345 kartografiniai ženklai. Kiek mažiau kartografinių ženklų yra „Šviesos“ leidyklos išleistame „Visuotinės istorijos atlase mokykloms“ – 1 105 kartografiniai ženklai. Mažiausias skaičius kartografinių ženklų naudojamas „Šviesos“ leidyklos išleistame istorijos atlase 7–8 klasėms „Tėvynėje ir pasaulyje“ – čia kartografinių ženklų sistemas sudaro vos 244 kartografiniai ženklai.

19 lentelė. Analizuojamų kartografinių ženklų skaičius atskiruose atlasuose

	Žemėlapių skaičius atlase	Taškiniai ženklai	Linijiniai ženklai		Plotiniai ženklai	Kiekvieno atlaso ženklų skaičius
			Ženkli linijos	Ženkli vektoriai		
I atlasas „Visuotinės istorijos atlasas mokykloms“, 2004, „Šviesa“	74	199	234	210	453	1 105
II atlasas „Tėvynėje ir pasaulyje“ Istorijos atlasas 7–8 klasėms,	36	29	37	43	135	244

2009, „Šviesa“						
III atlasas „Lietuvos istorijos atlasas“, 2001, „Vaga“	58	353	216	106	288	963
IV atlasas „Lietuvos istorijos atlasas“, (leidimo metai nenurodyti), „Briedis“	34	149	109	62	107	427
V atlasas „Viduramžių istorijos atlasas 8 klasei“, (leidimo metai nenurodyti), „Briedis“	54	152	79	113	214	558
VI atlasas „Naujųjų laikų istorijos atlasas 9 klasei“, (leidimo metai nenurodyti), „Briedis“	47	162	147	74	162	545
VII atlasas „Naujausiųjų laikų istorijos atlasas 10 klasei“, (leidimo metai nenurodyti), „Briedis“	57	159	116	74	272	621
VIII atlasas „Senovės istorija. Atlasas. Konspektas. Žodynas“, (leidimo metai nenurodyti), „Briedis“	37	96	48	43	142	329
IX atlasas „Viduramžiai. Atlasas. Konspektas. Žodynas“, (leidimo metai nenurodyti), „Briedis“	65	243	129	126	261	759
X atlasas „Naujieji laikai. Atlasas. Konspektas. Žodynas“, 2010, „Briedis“	57	188	126	77	253	644
XI atlasas „Pasaulio istorijos atlasas“, 2001, „Naujoji Rosma“	151	496	226	145	478	1 345
Iš viso:	670	2 224	1 476	1 073	2 765	7 540

Suskirsčius visus tirtų Lietuvos mokyklinių istorijos (kaip ir geografijos) atlasų žemėlapių kartografinius ženklus tris grupes (taškinius, linijinius (ženklai linijos ir ženklai vektoriai) ir ploto ženklus) (69 pav.) paaiškėjo, kad istorijos atlasuose ženklai pagal šias grupes pasiskirstę palyginti tolygiai.



69 pav. Taškinių, linijinių ir plotinių ženklų pasiskirstymas analizuojamuose mokykliniuose istorijos atlasuose

Daugiausia yra *plotinių ženklų* – jie sudaro apie 36 proc. visų analizuojamuose atlasuose esančių kartografinių ženklų. Tokių ženklų naudojimą lemia tai, kad istorijos žemėlapiuose daugiausia vaizduojamas įvairių objektų, reiškinių bei procesų pasiskirstymas tam tikrais arealais. Istorijos žemėlapiuose itin dažnai naudojamas kokybinio fono kartografavimo metodas, pvz., valstybių teritorijų pasikeitimų, įvairių genčių (70 pav.), religijų, kalbų paplitimo sritims ir pan. vaizduoti. Taip pat yra daug žemėlapių, kurie sudaryti pasitelkus arealų kartografavimo metodą, pvz., karinių konfliktų zonos, partizanų veiklos rajonai, senovės kultūrų regionai, kolonijų įkūrimo vietos ir t. t.

Labai svarbią vietą istorijos žemėlapiuose užima ir linijinio pobūdžio ženklai, tad ir tirtuose mokykliniuose žemėlapiuose net 1/3 visų naudojamų kartografinių ženklų sudaro *linijiniai ženklai* (ženklai linijos bei ženklai vektoriai) (69 pav.). Šia ženklų grupe vaizduojamos įvairių arealų ribos, reiškinių, objektų plitimo kryptys. Istorijos žemėlapiuose dažnas linijinių ženklų kartografavimo metodas. Pavyzdžiui, įvairios struktūros, spalvos ir storio linijos naudojamos imperijų, valstybių, administracinių vienetų riboms, fronto linijoms (71 pav.), kalbų, genčių, tautų paplitimo riboms, pasienio įtvirtinimams, geležinkeliams pavaizduoti. Taip pat naudojamas ir judėjimo ženklų metodas – kariuomenės puolimų ir atsitraukimų (71 pav.), gyventojų migracijos ar žmonių deportavimo, pirmųjų žmonių plitimo, kolonizavimo kryptims, laivų plaukiojimo maršrutams (pvz., didiesiems geografiniams atradimams, prekybos keliams), valstybių teritorijų plėtimosi kryptims ir pan. pavaizduoti.

Istorijos atlasų žemėlapiuose santykinai mažiausiai yra *taškinių ženklų* (naudojamas ženklų kartografavimo metodas) – jie sudaro kiek daugiau nei 30 proc. visų šiuose žemėlapiuose naudojamų kartografinių ženklų (69 pav.). Kaip žinoma, taškiniiais ženklais vaizduojami objektai, kurie yra lokalizuoti taškuose. Dažniausiai pasitaikantys taškiniai objektai – miestai, piliakalniai, pilys, mūšių vietos, religiniai (bažnyčios, vienuolynai), mokslo (universitetai, mokyklos) ir kultūros (teatrai, dailės stilių atsiradimo vietos, knygų

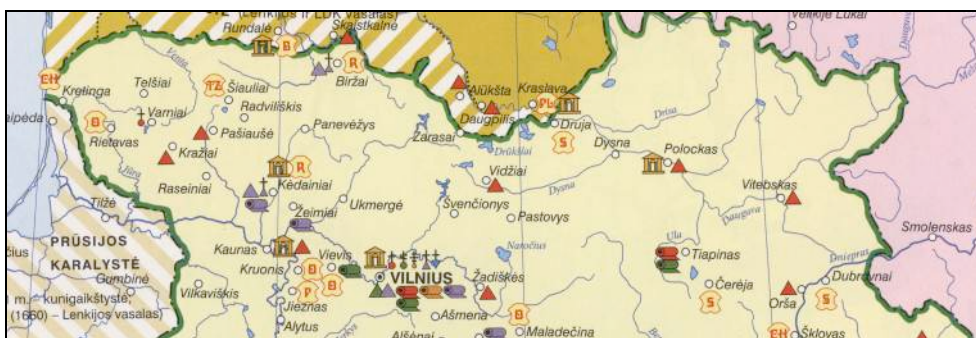
spaustuvės) centrai (72 pav.), prekybos ir amatų centrai (turgūs, mugės įvairios dirbtuvės), karinės bazės, teroro aktų vietos, sukilėlių, belaisvių, koncentracijos stovyklos, getai, kalėjimai, žudynių vietos, revoliucijų židiniai, muitinės postai ir kitos pasienio užkardos, raketų bazės, gamyklos, karo ligoninės, oro uostai, archeologinės radimvietės, naudingųjų iškasenų telkiniai ir jų apdirbimo centrai ir t. t.



70 pav. Žemėlapis, kuriame vyrauja plotiniai ženklai, fragmentas (I atlasas, „Europos tautos X–XI a.“, 19 psl.)



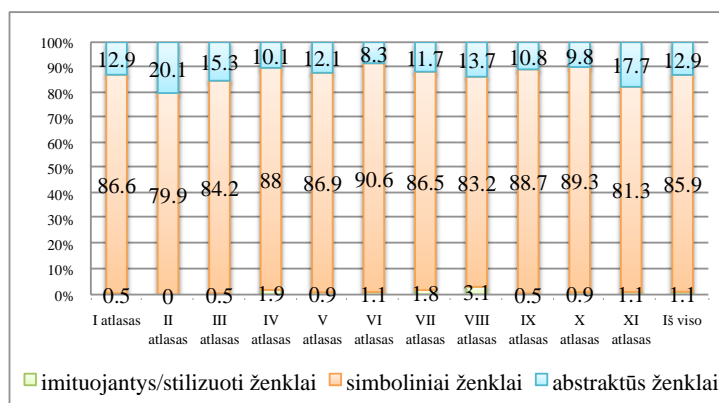
71 pav. Žemėlapis, kuriame vyrauja linijiniai ženklai, fragmentas (I atlasas, „Antrasis pasaulinis karas 1943 01–1945 05“, 54 psl.)



72 pav. Žemėlapis, kuriame vyrauja taškiniai ženklai, fragmentas (III atlasas, „Lietuvos Didžiosios Kunigaikštystės kultūra 1569–1772“, 54 psl.)

3.3.2.1. Kartografinių ženklų analizė semantiniu aspektu

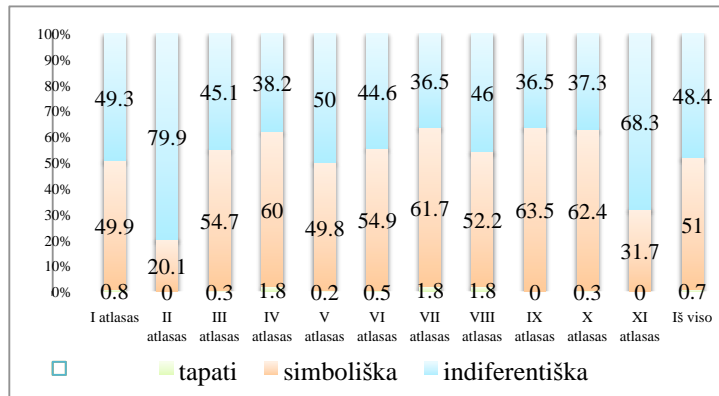
Lietuvos mokyklose naudojamų edukacinių istorijos atlasų žemėlapių semiotinė analizė semantiniu aspektu (73 pav., 20 lentelė) atskleidė, jog dažniausiai *panašumas į žymimuosius formas atžvilgiu* yra perteikiamas *simboliniais sutartiniais ženklais*. Šie ženklai sudaro daugiau kaip 85 proc. visų aptariamuose žemėlapiuose naudojamų kartografinių ženklų. *Abstrakčių sutartinių ženklų* yra tik apie 13 proc., o motyvuotų, labiausiai panašių į žymimuosius – *imituojančių / stilizuotų* (dar vadinamų ikoniniais) kartografinių ženklų šiuose žemėlapiuose yra itin mažai – tik 1,1 proc.



73 pav. Ženklų asociatyvumas formos atžvilgiu analizuojamų mokyklinių istorijos atlasų žemėlapiuose

20 lentelė. Dalies semiotinei analizei (tyrimui) naudotų kartografinių ženklų kopija

ŽENKLO REIŠKĖ	NAUDOJAMI ŽENKLAI							
Kultūros centrai								
Universitetai, institutai								
Spaustuvės, spaudos pradžios centrai								
Religiniai centrai								
Vyskupijų centrai								
Kunigų seminarijos								
Konfliktai, paliaubos, kankinimo ir žudynių vietos								
Sukilimai, sukilimų židiniai								
Koncentracijos stovyklos								
Ribos								
LDK sienos XV a.								
LDK siena su Lenkija po Liublino unijos								

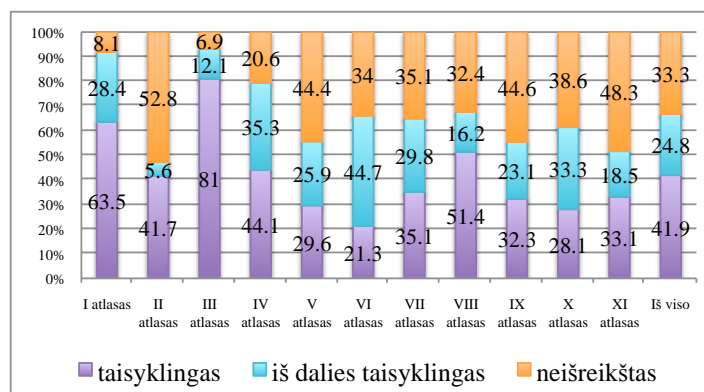


74 pav. Ženklių asociatyvumas spalvos atžvilgiu analizuojamų mokyklinių istorijos atlasų žemėlapiuose

Ne mažiau svarbus semantinio aspekto rodiklis – *spalvos asociatyvumas*. Parinkti identiškas ženklų spalvas dėl istoriniuose žemėlapiuose vaizduojamų objektų, reiškinių ar procesų specifikos yra ypač sunkus, o daugeliu atvejų ir neįmanomas uždavinys. Tad normalu, kad analizuotų istorijos atlasų žemėlapiuose naudojamų *tapachios spalvos* ženklų skaičius nesiekia net 1 proc. (74 pav.). Dažniausiai Lietuvos mokyklinių istorijos atlasų žemėlapiuose naudojami *simboliškos spalvos* (51 proc.), kiek rečiau – *abstrakčios spalvos* kartografiniai ženklai – 48,4 proc. visų analizuotuose žemėlapiuose esančių kartografinių ženklų.

3.3.2.2. Kartografinių ženklų analizė sintaktiniu aspektu

Tyrimas sintaktiniu aspektu parodė, kad Lietuvos mokyklinių istorijos atlasų žemėlapių legendose naudojami kartografiniai ženklai dažniausia yra taisyklingai *semantiškai diferencijuojami* (75 pav.).



75 pav. Semantinis diferencijavimas analizuojamų mokyklinių istorijos atlasų žemėlapių legendose

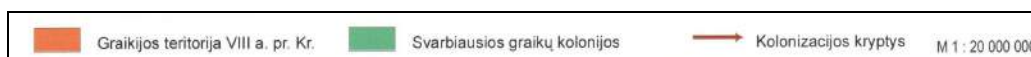
Apie 42 proc. analizuotų žemėlapių legendose kartografiniai ženklai yra *taisyklingai* semantiškai sugrupuoti, tačiau labai dažnai kartografinių ženklų grupės nėra įvardijamos. Nemažai žemėlapių (75 pav.), kuriuose užfiksuotas *neišreikštas* semantinis diferencijavimas (net 1/3 visų analizuotų žemėlapių) (78 pav.). Istorijos atlasų žemėlapiai, kurių legendose kartografiniai ženklai tik *iš dalies* *taisyklingai* semantiškai grupuojami, sudaro apie 1/4 visų analizuotų žemėlapių.



76 pav. Taisyklingo semantinio diferencijavimo pavyzdys (III atlasas, „Baltai XII a. II pusėje – XIII a. pradžioje“, 10 psl.)



77 pav. Iš dalies taisyklingo semantinio diferencijavimo pavyzdys (V atlasas, „Arabų kalifatas (VII–XI a.)“, 7 psl.)



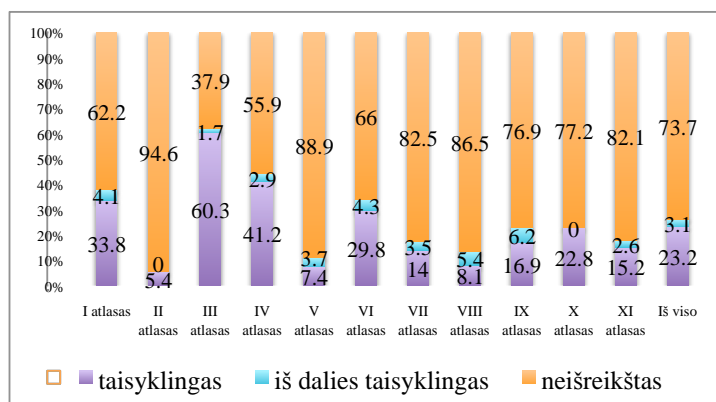
78 pav. Neišreikšto semantinio diferencijavimo pavyzdys (II atlasas, „Graikų polių kūrimasis ir kolonizacija“, 10 psl.)

75 paveiksle pateiktas taisyklingo semantinio diferencijavimo pavyzdys, jame yra tik vienas nereikšmingas trūkumas – išskirtų grupių pavadinimai užrašyti tokiu pačiu šriftu, kaip ir ženklų paaiškinimai. Didesnių ar pastorintų raidžių panaudojimas padėtų greičiau pastebėti išskirtas ženklų grupes. Šis trūkumas semantinio diferencijavimo nepadaro netaisyklingo.

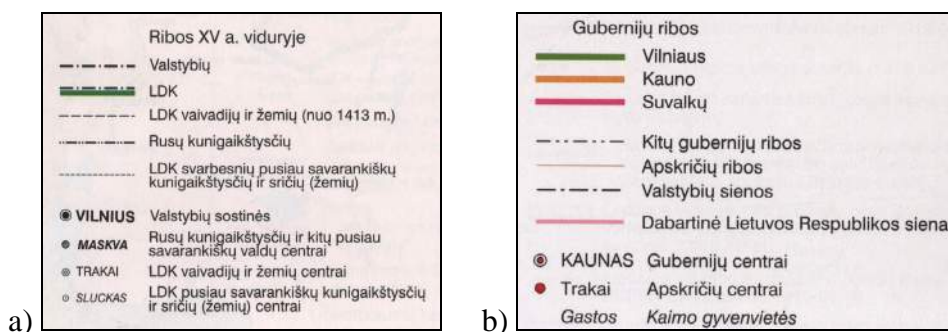
Iš dalies taisyklingo semantinio diferencijavimo pavyzdys pateiktas 77 paveiksle: čia dalis ženklų taisyklingai semantiškai sugrupuoti, nors grupės ir neįvardintos, taip pat didesniais tarpais neatskirtos nuo kitų ženklų, pvz., arabų užkariavimai, ribos. Likusieji ženklai išdėstyti nelogiškai. Miestų apgulties, svarbiausių mūšių vietos ir svarbiausi kariuomenės susitelkimo centrai turėtų būti išdėstyti greta.

78 paveiksle parodytas neišreikšto semantinio diferencijavimo pavyzdys: čia legenda labai nesudėtinga – paaiškinti tik trys atskiri ženklai.

Hierarchiniai ženklų ryšiai (79 pav.) analizuojamų mokyklinių istorijos atlasų žemėlapių legendose perteikiami labai retai. Apie 3/4 (73,7 proc.) visų analizuotų atlasų žemėlapių *taksonominis diferencijavimas neišreikštas*. *Taisyklingas* taksonominis diferencijavimas užfiksuotas mažiau nei 1/4 (23 proc.) analizuotų žemėlapių. Kiek daugiau nei 3 proc. žemėlapių ženklų ryšių pobūdis perteikiamas tik *iš dalies taisyklingai*.



79 pav. Taksonominis diferencijavimas analizuojamų mokyklinių istorijos atlasų žemėlapių legendose

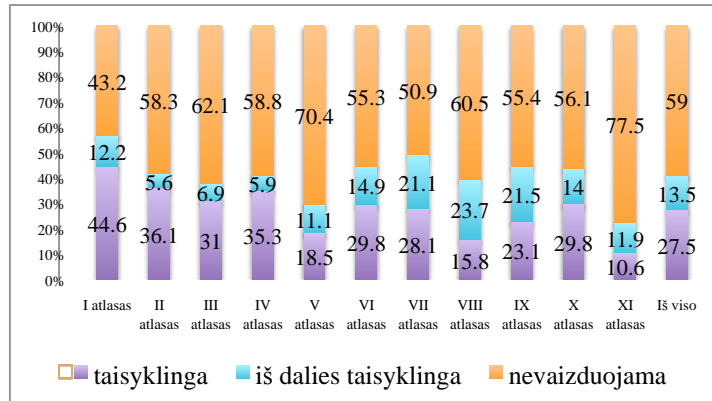


80 pav. Taisyklingas (a) ir iš dalies taisyklingas (b) kartografinių ženklų taksonominių ryšių perteikimas (III atlasas, „Lietuvos Didžioji Kunigaikštystė XIII a.–XV a. viduryje“, „Lietuvių žemių, buvusios Rusijos imperijos, administracinis teritorinis suskirstymas 1914 metais“, 15 psl., 37 psl.)

80 paveiksle pateikti taisyklingo (a) ir iš dalies taisyklingo (b) hierarchinių ženklų ryšių perteikimo pavyzdžiai. 80 a paveikslo žemėlapyje išskirtos dvi semantinės ženklų grupės (nors antroji ir neįvardinta), kiekvienoje iš jų aiškiai atsispindi ženklų ir tikrovėje egzistuojančių objektų santykiai, išreikšti per linijų storį ir tekstūrą bei taškinių ženklų dydį ir formą. 80 b paveiksle matyti trys semantinės ženklų grupės (antroji ir trečioji neįvardintos), tačiau taksonominiai ryšiai perteikti ne visai taisyklingai: antrojoje išskirtoje (nors ir neįvardintoje) grupėje ribas vaizduojančios linijos savo spalvomis ir storiu ne visiškai tiksliai atspindi ženklų ir tikrovėje egzistuojančių objektų ryšius. Be to, ribos išdėstytos ne svarbos tvarka.

Išanalizavus ženklų sistemas, naudojamas mokyklinių istorijos atlasų žemėlapiuose, pastebėta (81 pav.), kad daugiau nei pusėje (t. y. 59 proc.) visų

analizuotų žemėlapių *pereinamumo raiška* apskritai *nevaizduojama*. Daugiau nei 1/4 (27,5 proc.) analizuotų žemėlapių pereinamumo raiška perteikta *taisyklingai*, o 13,5 proc. – tik *iš dalies taisyklingai*.



81 pav. Pereinamumo raiška analizuojamų mokyklinių istorijos atlasų žemėlapiuose



82 pav. Taisyklingos (a) ir iš dalies taisyklingos (b) pereinamumo raiškos pavyzdžiai (I atlasas „Senovės kultūrų centrai“, „Nepriklausomybės karas 1775–1783 m. JAV susikūrimas“, 3 psl., 34 psl.)

82 paveiksle pateikti taisyklingos (a) ir iš dalies taisyklingos (b) pereinamumo raiškos pavyzdžiai. Pirmajame paveiksle atskirų skalių spalvos aiškiai skiriasi tarpusavyje, antrajame – pirmojo ir antrojo stulpelio skalės nelabai skiriasi viena nuo kitos – jų atspalviai labai panašūs. Tai itin apsunkina skaitomumą.

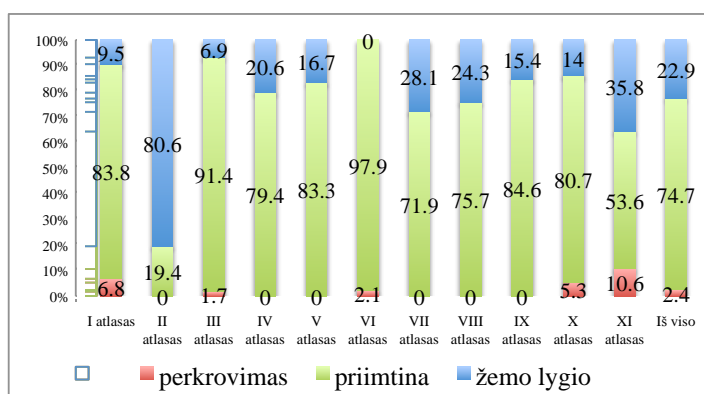
3.3.2.3. Kartografinių ženklų analizė pragmatiniu aspektu

Tyrimas pragmatiniu aspektu atskleidė, kad beveik 75 proc. analizuotų mokyklinių istorijos atlasų žemėlapių *grafinė apkrova* (vizualiai vertinant) yra *priimtina*, net 23 proc. – *žemo lygio* (83 pav.). Retai, tačiau pasitaikė atvejų, kai užfiksuota žemėlapių grafinių elementų *perkrova* (2,4 proc. visų analizuotų žemėlapių).

84 paveiksle pateiktas žemėlapis, kuriame nesunkiai pastebima grafinių elementų perkrova, fragmentas: kartografiniai ženklai užgožia vieni kitus; ženklai vektoriniai uždengia ne tik vieni kitus, bet ir užrašus; žemėlapyje naudojama daug skirtingų ženklų linijų įvairioms riboms vaizduoti, todėl gana sunku atskirti teritorijas vieną nuo kitos; pernelyg didelis kiekis užrašų apsunkina jų priskyrimą atitinkamiems ženkams; užrašai persidengia.

85 ir 86 paveiksluose parodyta ta pati kartografuojamoji teritorija (Romos Respublika) tuo pačiu laikmečiu (III–I a. pr. Kr.), tačiau naudojamų grafinių elementų

skaičius smarkiai skiriasi. 85 paveikslo žemėlapiu grafinė apkrova vertinama kaip priimtina, 86 paveikslo – žemo lygio. Pastarasis žemėlapis mažai informatyvus palyginti su prieš tai pateiktais analogiškos temos ir laikmečio kartografiniais darbais.



83 pav. Grafinė apkrova analizuojamųjų mokyklinių istorijos atlasų žemėlapiuose



84 pav. Žemėlapiu, perkrauto grafiniais elementais, fragmentas iš atlaso 11–12 klasėms (I atlasas, „Antrasis pasaulinis karas 1943 01–1945 05“, 54 psl.)

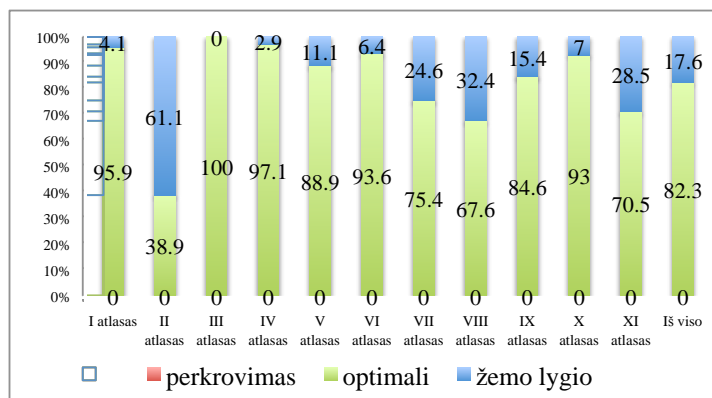


85 pav. Priimtinos grafinės apkrovos žemėlapiu fragmentas iš atlaso 11–12 klasėms (I atlasas, „Romos respublika III–I a. pr. Kr.“, 10 psl.)



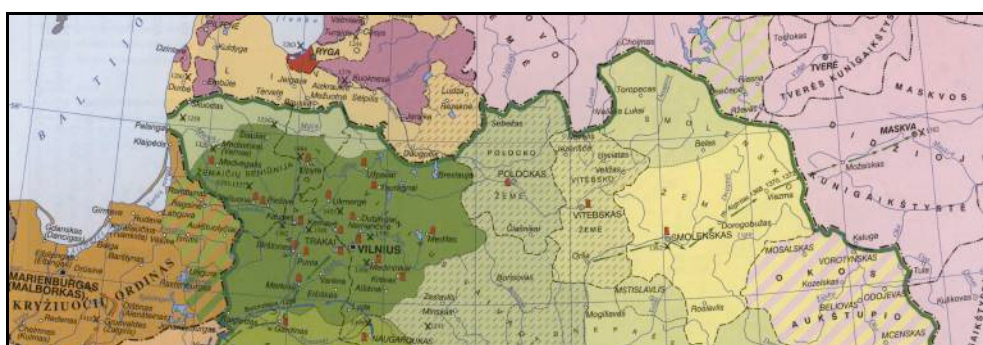
86 pav. Žemo lygio grafinės apkrovos žemėlapiu fragmentas iš atlaso 7–8 klasėms (II atlasas, „Romos respublika III–I a. pr. Kr.“, 15 psl.)

Lietuvos mokyklose naudojamų istorijos atlasų žemėlapiai, kaip atskleidė tyrimas pragmatiniu aspektu, informacija nėra *perkrauti* (87 pav.). Daugelio jų (82,3 proc.) *informacinė apkrova* yra *optimali*. Žemo lygio informacinė apkrova užfiksuota apie 18 proc. visų analizuotų žemėlapių.



87 pav. Informacinės apkrovos lygis analizuojamų mokyklinių istorijos atlasų žemėlapiuose

Pastebėta, kad į moksleivių amžių kuriant žemėlapius ne visada yra atsižvelgiama. Informacijos kiekis žemėlapiuose turėtų augti atitinkamai didėjant moksleivių amžiui. Paradoksalu, tačiau ne visuose tirtuose žemėlapiuose šio principo buvo laikomasi.



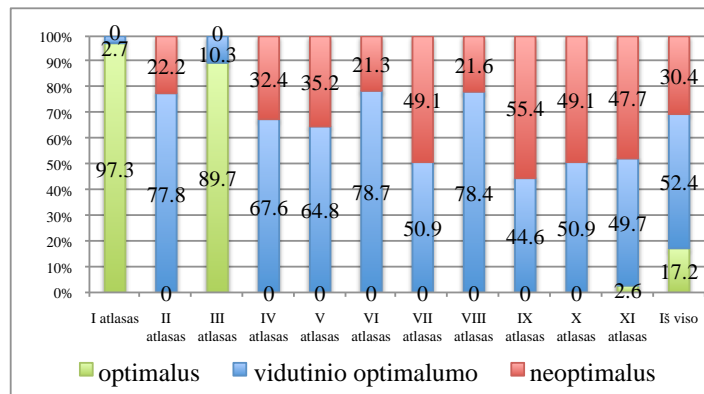
88 pav. Optimalios informacinės apkrovos žemėlapio fragmentas (vartotojų amžius nurodytas) (III atlasas „Lietuvos Didžioji Kunigaikštystė XIII a.–XV a. viduryje“, 14–15 psl.)



89 pav. Žemo lygio informacinės apkrovos žemėlapio fragmentas iš atlaso 7–8 klasėms (II atlasas „Lietuvos Didžioji Kunigaikštystė XIII–XV a.“, 26 psl.)

88 ir 89 paveiksluose vaizduojama identiška teritorija, tačiau iš pirmojo paveikslo sužinoma gerokai daugiau informacijos nei iš antrojo. Kaip matyti, 88 paveiksle naudojama daugiau kartografinių ženklų, užrašų, spalvinių ir štrichinių skalių, kuriomis perduodama informacija žemėlapiu skaitytojui.

Mokyklinių istorijos atlasų žemėlapiuose *kartografinį pagrindą* turėtų sudaryti šie elementai: hidrografija (su pavadinimais), gyvenvietės (bent sostinės ir jų pavadinimai), administracinis teritorinis suskirstymas, kartografinis tinklelis. Pageidautina, kad istoriniuose žemėlapiuose, kuriuose vaizduojama ir Lietuvos teritorija, būtų pažymėtos ir dabartinės valstybės ribos. Neįvykdžius šių pagrindinių reikalavimų, kartografinis pagrindas vertinamas kaip neoptimalus, apsunkinantis kartografinio kūrinio skaitytojo orientaciją komunikacijos procese.



90 pav. Kartografinio pagrindo optimalumas analizuojamų mokyklinių istorijos atlasų žemėlapiuose

Atlikus analizuojamų žemėlapių kartografinio pagrindo vertinimą paaiškėjo (90 pav.), kad kiek daugiau nei pusės (52,4 proc.) analizuojamų žemėlapių pagrindai yra *vidutinio optimalumo*. Net apie 1/3 (t. y. 30,4 proc.) visų žemėlapių kartografiniai pagrindai *nėra optimalūs*. Trijuose mokykliniuose istorijos atlasuose pateikti geriausi – *optimalius* kartografinius pagrindus turinčių žemėlapių pavyzdžiai, jie sudaro apie 17 proc. visų analizuotų žemėlapių.

91 paveiksle pateiktas žemėlapių fragmentas, kurio kartografinio pagrindo elementai yra parinkti tinkamai: atlikta tinkama hidrografinių elementų atranka (užrašyti upių ir jūros pavadinimai), sužymėtos ir įvardytos pagrindinės gyvenvietės, aiškus administracinis suskirstymas (administraciniai vienetai įvardyti), naudojamas kartografinis tinklelis, parodyta dabartinė Lietuvos teritorijos siena.

92 paveiksle pateikto žemėlapių kartografinis pagrindas vertintinas kaip vidutinio

optimalumo, kadangi pernelyg generalizuotas hidrografinis tinklas, pažymėtos tik kelios gyvenvietės (per daug generalizuota), nėra kartografinio tinkelio (nors jis nėra privalomas).

93 paveiksle parodytas neoptimalaus kartografinio pagrindo pavyzdys. Šiame žemėlapyje visiškai nevaizduojamas hidrografinis tinklas, ne itin aiškiai pateiktas gyvenviečių tinklas, vaizduojamas nepilnas administracinis teritorinis suskirstymas, nėra kartografinio tinkelio, neparodyta dabartinė Lietuvos teritorijos siena.



91 pav. Optimalaus kartografinio pagrindo žemėlapių fragmentas (vartotojų amžius nurodytas) (III atlasas, „Baltai XII a. II pusėje – XIII a. pradžioje“, 10 psl.)



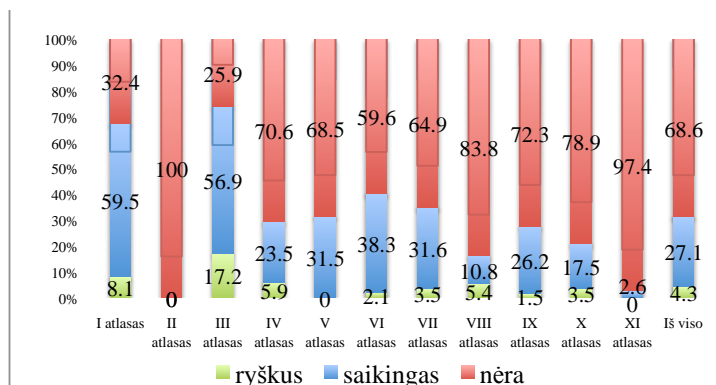
92 pav. Vidutinio optimalumo kartografinio pagrindo žemėlapių fragmentas (vartotojų amžius nurodytas) (IV atlasas, „Baltų gentys XIII a. pradžioje. Lietuvos valstybės susidarymas XIII a.“, 4 psl.)



93 pav. Neoptimalaus kartografinio pagrindo žemėlapių fragmentas (vartotojų amžius nurodytas) (IV atlasas, „Švietimas ir kultūra Respublikoje XVII–XVIII a. Barokas ir klasicizmas“, 13 psl.)

Kartografinių kūrinių (ypač mokomosios produkcijos) suvokimui itin svarbus *grafinis originalumas*, kuris daugelio istorijos žemėlapių sudarytojų nėra naudojamas. Net apie 67 proc. visų analizuotų mokyklinių istorijos atlasų

žemėlapių grafinio originalumo *nėra* (94 pav.). *Saikingas* grafinis originalumas nustatytas tik 27 proc. visų analizuotų žemėlapių ir tik kiek daugiau nei 4 proc. žemėlapių yra *ryškaus* grafinio originalumo.



94 pav. Grafinis originalumas analizuojamų mokyklinių istorijos atlasų žemėlapiuose



95 pav. Ryškaus grafinio originalumo žemėlapių fragmentas (vartotojų amžius nurodytas) (VIII atlasas, „Atikos pusiasalis ir Atėnų polis V a. pr. Kr.“, 26 psl.)



96 pav. Saikingo grafinio originalumo žemėlapių fragmentas (vartotojų amžius nurodytas) (IX atlasas, „Romanikos ir gotikos centrai, universitetai XI–XV a. Europoje“, 18 psl.)

95 paveiksle pateiktas žemėlapis vertinamas kaip ryškaus grafinio originalumo dėl imituojančių / stilizuotų dėmesį pritraukiančių kartografinių ženklų panaudojimo, derančių tarpusavyje spalvų.

96 paveikslas žemėlapių fragmentas yra saikingo grafinio originalumo: jame naudojami kartografiniai ženklai niekuo neišsiskiriantys (daugiausia – simboliniai sutartiniai), itin mažai spalvų (primena žemėlapių iš užduočių sąsiuvinio, kuriame reikia

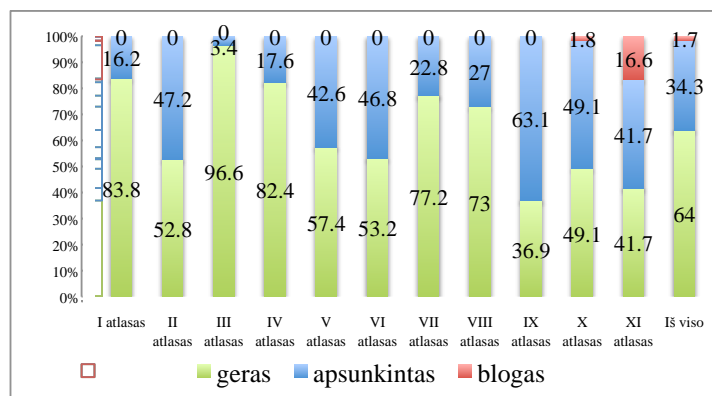
atlikti užduotis). Tačiau pasitelktas gana neįprastas reljefo pateikimo būdas, kiek pajvairinantis kartografinį vaizdą.

97 paveikslas žemėlapių fragmentas visiškai nepasižymi grafiniu originalumu, yra niekuo neišsiskiriantis, dėmesio netraukiantis kartografinis vaizdas. Naudojama itin mažai kartografinių ženklų (tik ženkli linijos), užrašai elementarūs, blankios, nekontrastingos spalvos.



97 pav. Žemėlapių, nepasižyminčio grafiniu originalumu, fragmentas iš atlaso 7–8 klasėms (II atlasas, „Lietuva XIII a.“, 25 psl.)

Išanalizavus mokykliniuose istorijos atlasuose naudojamų kartografinių ženklų sistemas, paaiškėjo, kad šios sistemos nėra standartizuotos nei tarptautiniu, nei nacionaliniu, nei instituciniu lygmeniu. Tai apsunkina kartografinių kūrinių skaitomumą, juose pateiktos informacijos įsisavinimą ir įsiminimą.



98 pav. Analizuojamų mokyklinių istorijos atlasų žemėlapių skaitomumas

Kiekvieno žemėlapių sudarytojo tikslas – geras kartografinio kūrinių skaitomumas. Išanalizavus tyrimo duomenis paaiškėjo (98 pav.), kad Lietuvos mokykliniuose istorijos atlasuose daugiausia yra žemėlapių, kurių skaitomumas geras – tokie žemėlapiai sudaro 64 proc. visų analizuotų žemėlapių. Apsunkinto skaitomumo žemėlapių yra daugiau nei 1/3, o blogo skaitomumo žemėlapių skaičius nesiekia 2 proc. visų analizuotų žemėlapių.



99 pav. Gero skaitomumo žemėlapių fragmentas iš atlaso 11–12 klasėms (I atlasas, „Europa Karolio Didžiojo laikais VIII–IX a.“, 17 psl.)

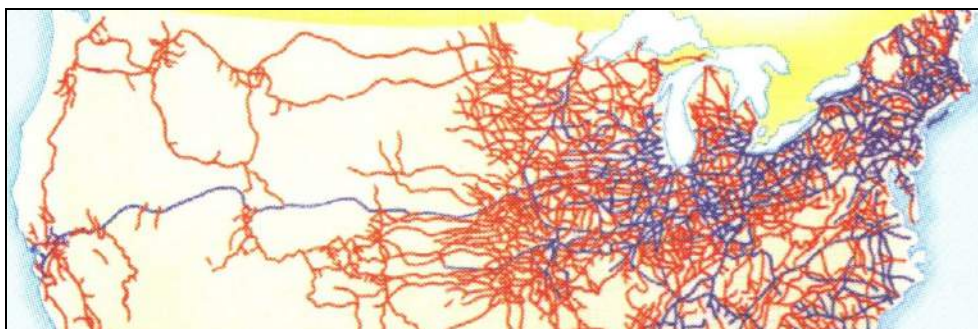


a)



b)

100 pav. Apsunkinto skaitomumo žemėlapių fragmentai iš atlasų: a) 7–8 klasėms, b) 11–12 klasėms (a – II atlasas, „Jogailaičių valdos XV–XVI a.“, 27 psl., b – I atlasas, „Arabų užkariavimai VII–IX a.“, 16 psl.)



101 pav. Blogo skaitomumo žemėlapių fragmentas (vartotojų amžius nenurodytas) (X atlasas, „Geležinkelių tinklo plėtra JAV ir Europoje XIX a.“, 23 psl.)

99 paveikslo žemėlapių fragmentas yra gero skaitomumo: čia naudojamas optimalus kartografinis pagrindas, tinkamas kiekis grafinių elementų, parinktos derančios, harmoningos spalvos.

100 paveiksle pateikti du žemėlapių, vertinamų kaip apsunkinto skaitomumo, fragmentai. Pirmajame taip yra dėl netinkamo kartografinio pagrindo (itin generalizuoti hidrografinis ir gyvenviečių tinklai, nepavaizduotas administracinis teritorinis suskirstymas, nepažymėta Lietuvos teritorijos siena), žemo lygio grafinės apkrovos, grafinio originalumo ignoravimo. Antrajame – dėl grafinių elementų perkrovos.

101 paveikslo žemėlapių skaitomumas itin blogas, nes nenaudojami užrašai, matomas tik dviejų spalvų linijų, sunkiai atskiriamų tarpusavyje, „kratinys“.

3.4. KARTOGRAFINIŲ ŽENKLŲ SUVOKIMO IR GRAFINĖS INFORMACIJOS APKROVOS TYRIMO, ATLIKTO LIETUVOS MOKYKLOSE, REZULTATAI

3.4.1. Kartografinių ženklų suvokimas mokinių anketinės apklausos duomenimis

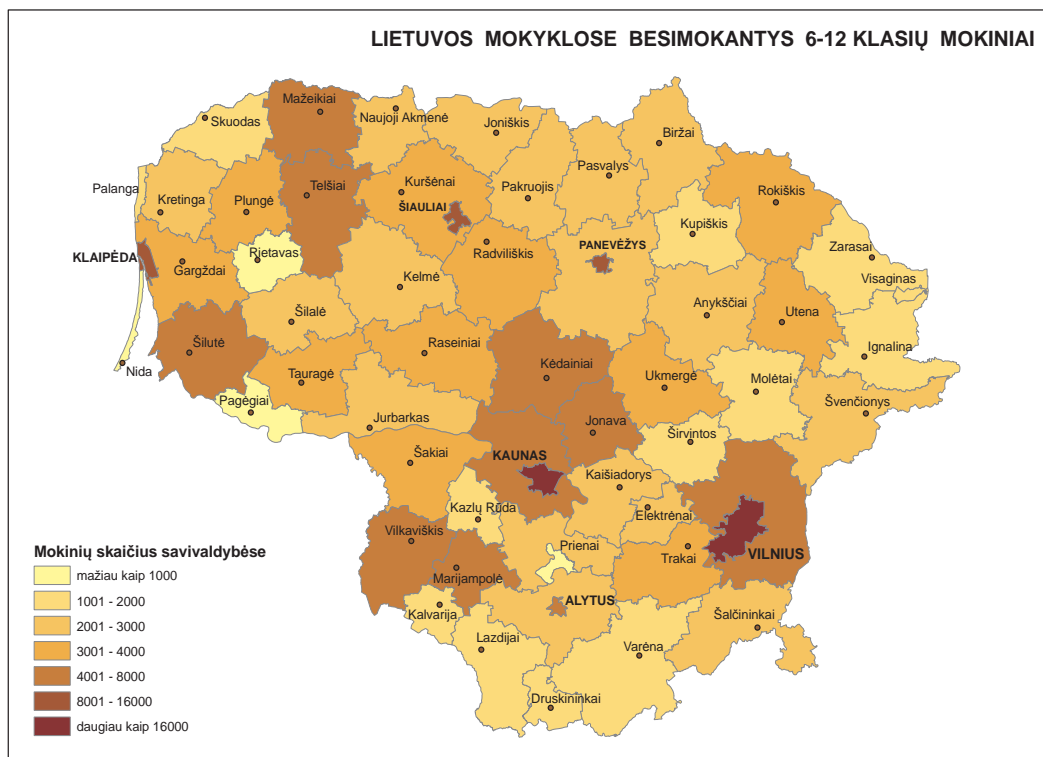
Apklausoje dalyvavusių mokinių sociodemografiniai duomenys. Tyrimo metu buvo apklausti penki šimtai trisdešimt šeši 6–12 klasių mokiniai: du šimtai šešiolika 6–8 klasių mokinių ir trys šimtai dvidešimt 9–12 klasių mokinių. Toks mokinių skaičius pasirinktas ne atsitiktinai. Lietuvos mokyklose 6–8 klasėse mokosi 41 proc. visų 6–12 klasių mokinių, o 9–12 klasėse – 59 proc. visų 6–12 klasių mokinių. Taigi siekiant, kad tyrimu gauti duomenys būtų kuo objektyvesni, 6–8 klasėse apklausta po 72 respondentus iš kiekvienos klasės, t. y. 72 šeštokai, 72 septintokai, 72 aštuntokai, o 9–12 klasėse – po 80 respondentų: 80 devintokų, 80 dešimtokų, 80 vienuoliktokų ir 80 dvyliktokų (21 lentelė).

21 lentelė. Apklausoje dalyvavusių mokinių skaičius skirtingo tipo mokyklose

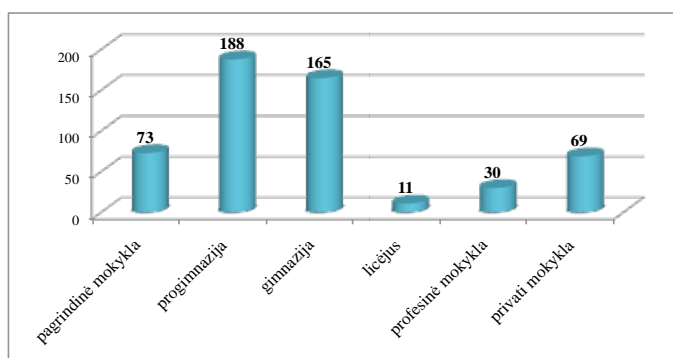
Mokyklos tipas	Apklausoje dalyvavusių mokinių skaičius skirtingose klasėse						
	6 kl.	7 kl.	8 kl.	9 kl.	10 kl.	11 kl.	12 kl.
Pagrindinė	16	8	19	15	15		
Progimnazija	56	64	53			15	
Gimnazija				42	42	39	42
Licėjus						11	
Profesinė mokykla						15	15
Privati mokykla				23	23		23
Iš viso kiekvienos klasės:	72	72	72	80	80	80	80
IŠ VISO:	536						
Vilnius	Kaunas	Gargždai	Vilnius, Kaunas, Utena, Gargždai	Vilnius, Kaunas, Utena	Vilnius, Kaunas	Utena, Gargždai	

Pagal Švietimo informacinių technologijų centro (ITC) pateiktus duomenis (102 pav.), daugiausia mokinių mokosi didžiuosiuose Lietuvos

miestuose (jų savivaldybėse): Vilniuje, Kaune, Klaipėdoje, Šiauliuose ir Panevėžyje. Taigi siekiant tyrimo objektyvumo, iš pasirinktų miestų, kuriuose vykdytas tyrimas, daugiausia mokinių apklausta Vilniuje ir Kaune (21 lentelė). Didžioji dalis respondentų mokosi progimnazijose ir gimnazijose, mažiausia – licėjuje ir profesinėje mokykloje (103 pav.).



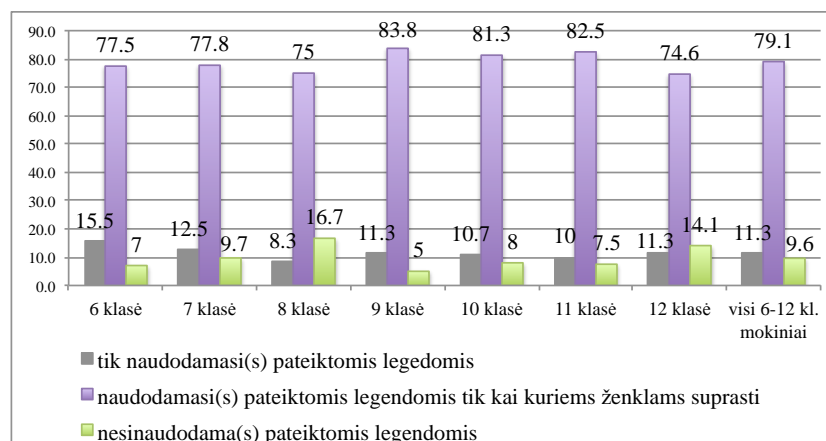
102 pav. 6–12 klasių mokinių pasiskirstymas Lietuvos savivaldybėse (pagal ITC duomenis, 2012)



103 pav. Respondentų pasiskirstymas (skaičiais) pagal mokyklų tipus

Legendų naudojimas žemėlapių skaitymo metu. Mokiniai, norėdami perskaityti žemėlapiuose užkoduotą informaciją, legendomis naudojasi ne visada (104 pav.). Dažniausia (79 proc. visų respondentų) mokiniai žemėlapiuose vaizduojamą informaciją perskaito pasinaudoję legendomis tik

daliai kartografinių ženklų suprasti. Apie 11 proc. 6–12 klasių mokinių teigia, jog žemėlapių vaizdą suvokia tik naudodamiesi pateiktomis legendomis, o beveik 10 proc. visiškai jomis nesinaudodami.

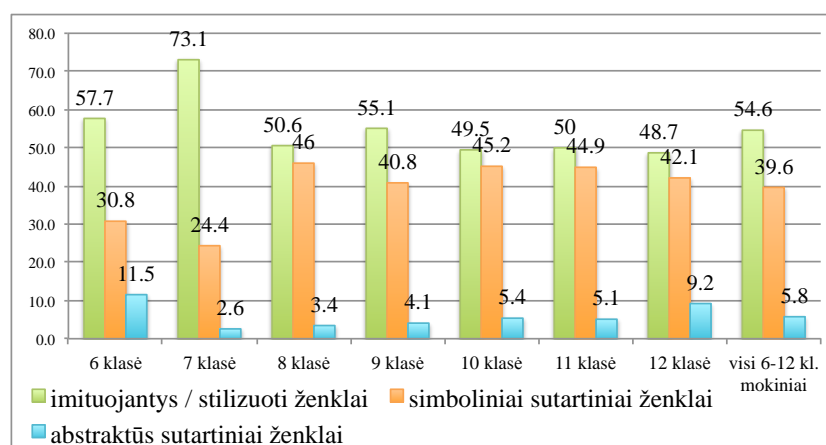


104 pav. Legendos svarba suvokiant žemėlapiuose pateiktą informaciją (procentais)

Tyrimu atskleista, kad dažniausiai kartografinius ženklus supranta tik naudodamiesi pateiktomis legendomis patys mažiausieji besimokantys geografijos – šeštokai (15,5 proc. visų apklaustų šios klasės mokinių). Mažiausiai tokių mokinių yra aštuntose klasėse (8,3 proc. visų apklaustų aštuntokų). Tokia situacija susidaro todėl, kad pirmaisiais trejais geografijos mokymosi metais daugumoje naudojamų žemėlapių kartojasi labai panašios ar net tokios pačios kartografinių ženklų sistemos, tad vaikai išmoksta sutartinius ženklus ir vėliau taip dažnai nebesinaudoja legendomis. Devintoje klasėje atsiranda naujų temų žemėlapiai (šiais metais mokomasi Lietuvos geografijos), todėl natūralu, kad būtinybė naudotis legendomis vėl išauga.

Tik kai kuriems kartografiniams ženklams suprasti legendomis dažniausiai naudojasi vyresniųjų klasių mokiniai – apie 84 proc. visų apklaustų devintokų ir apie 82 proc. visų dešimtokų bei vienuoliktokų. Rečiausiai (apie 75 proc.) iš vyresniųjų klasių kai kuriems ženklams suprasti legendomis naudojasi dvyliktokai, tačiau šios klasės mokiniai dažniau nei kiti 9–12 klasių mokiniai visiškai nesinaudoja legendomis skaitydami kartografinį vaizdą (14 proc. visų apklaustų dvyliktokų). Dar didesnis procentas mokinių, nesinaudojančių legendomis, yra aštuntose klasėse (dėl jau aptartų priežasčių).

Ženklių suvokimas pagal panašumo laipsnį su žymimuoju. Tyrimas atskleidė, kad mokiniai geriausiai ir greičiausiai suvokia žemėlapiuose vaizduojamą informaciją, kai naudojami imituojantys / stilizuoti ženklai (105 pav.). Tokį atsakymą pasirinko daugiau nei pusė visų apklaustų 6–12 klasių mokinių. Kiek mažiau – 39,6 proc. respondentų teigia, kad lengviausiai suvokia informaciją, pateiktą simboliniais sutartiniais ženklais. Sunkiausiai mokiniai perskaito kartografinę informaciją, kai ši užrašyta abstrakčiais sutartiniais ženklais. Tik apie 6 proc. respondentų mano lengviausiai suprantantys tuos žemėlapius, kuriuose naudojami abstraktūs sutartiniai ženklai.

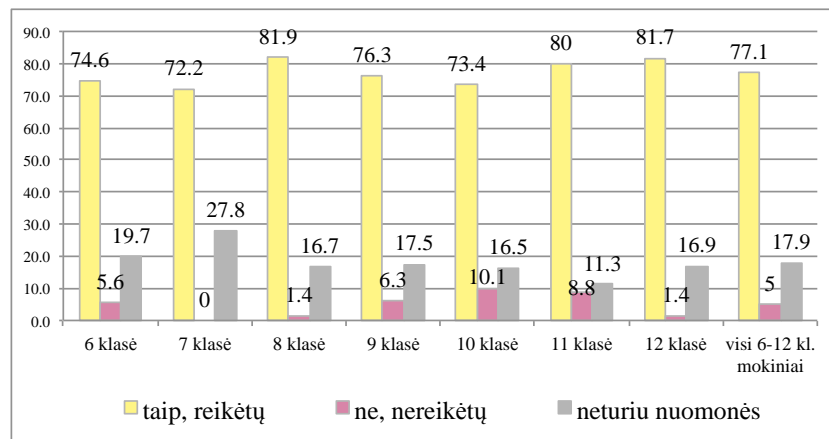


105 pav. Žemėlapių informacijos suvokimas, kai naudojami imituojantys / stilizuoti, simboliniai ar abstraktūs sutartiniai ženklai (procentais)

Analizuojant atskirų klasių mokinių ženklių suvokimą pagal panašumo laipsnį su žymimaisiais, pastebėta, kad dažniausiai imituojančius / stilizuotus ženklus kaip lengviausiai suvokiamus pasirinko septintokai (daugiau nei 70 proc. visų 7 klasių mokinių), rečiausiai – dvyliktokai (apie 49 proc. visų šios klasės mokinių). Simboliniais sutartiniais ženklais vaizduojamą informaciją lengviausiai supranta aštuntų ir dešimtų klasių mokiniai – atitinkamai 46 proc. ir 45,2 proc. visų apklaustų šių klasių mokinių, sunkiausiai – septintų (24,4 proc.) ir šeštų (30,8 proc.) klasių mokiniai. Paradoksalu, bet kaip lengviausiai suvokiamus abstrakčius sutartinius ženklus dažniausiai nurodė šeštokai (11,5 proc. visų šios klasės mokinių). Kaip lengviausiai suprantamus šiuos ženklus pasirinko ir 9,2 proc. visų apklaustų dvyliktokų.

Rečiausiai juos kaip tinkamiausius ženklus informacijai kartografiniame vaizde perteikti nurodė septintokai (vos 2,6 proc. šios klasės mokinių).

Mokinių nuomonė dėl kartografinių ženklų standartizacijos. Kaip jau buvo minėta, skirtingi mokyklinių atlasų žemėlapių sudarytojai, kartais net ir tie patys, naudoja nevienodus kartografinius ženklus tiems patiems objektams pavaizduoti. Klausimas, ar reikėtų suvienodinti kartografinių ženklų sistemas Lietuvos mastu, buvo užduotas ir tyrimo respondentams.

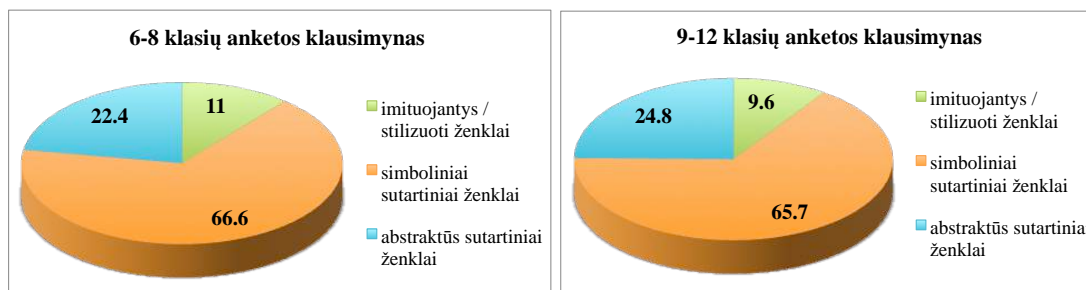


106 pav. Mokinių nuomonė dėl kartografinių ženklų standartizacijos būtinumo (procentais)

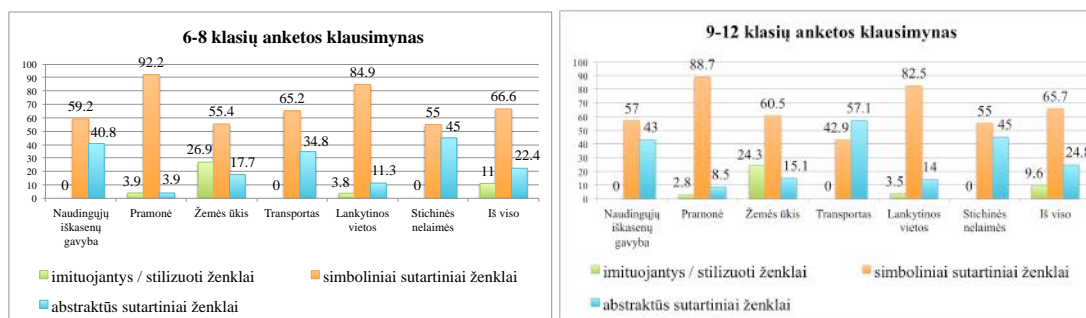
Nustatyta, jog didžioji dalis (77 proc.) apklaustų mokinių mano, kad reikėtų suvienodinti mokykliniuose geografijos atlasuose naudojamų kartografinių ženklų sistemas (106 pav.). Beveik 18 proc. apklaustųjų neturi nuomonės šiuo klausimu ir tik 5 proc. mokinių mano, kad nereikėtų unifikuoti kartografinių ženklų sistemų.

Analizuojant mokinių nuomonę dėl standartizacijos pagal klases pastebėta, kad aktyviausiai už kartografinių ženklų suvienodinimą pasisakė aštuntokai ir dvyliktokai (po beveik 82 proc. šių klasių mokinių). Septintose klasėse neatsirado nė vieno respondento manančio, jog kartografinių ženklų sistemų, naudojamų Lietuvos mokyklinių geografijos atlasų žemėlapiuose, nereikėtų unifikuoti. Daugiausia manančių, jog ženklų sistemų unifikuoti nereikia, yra dešimtosiose klasėse – 10,1 proc. Didžiausias skaičius mokinių, neturinčių nuomonės šiuo klausimu, yra septintose klasėse – daugiau nei 1/4 (t. y. 27,8 proc.) visų šios klasės mokinių, mažiausiai tokių jaunuolių (11,3 proc.) – tarp vienuoliktokų.

Kartografinių ženklų atranka anketos ženklų lentelėje. Anketoje mokiniams buvo pateikta lentelė su skirtingų leidyklų naudojamais kartografiniais ženklais. Šie ženklai buvo suskirstyti į šešias semantines grupes: naudingųjų iškasenų gavyba, pramonė, žemės ūkis (pogrūpiai – augalininkystė ir gyvulininkystė), transportas, lankytinos vietos (pogrūpiai – gamtos ir kultūros paminklai) ir stichinės nelaimės.



107 pav. Anketos lentelėje esančių kartografinių ženklų pasiskirstymas pagal asociatyvumą formos atžvilgiu (procentais)



108 pav. Anketos lentelėje esančių kartografinių ženklų pasiskirstymas pagal asociatyvumą formos atžvilgiu skirtingose semantinėse ženklų grupėse (procentais)

6–8 ir 9–12 klasių mokiniams skirtose anketose ženklų semantinės grupės vienodos, skiriasi tik ženklų skaičius jose (kaip jau minėta metodikoje). Daugiausia ženklų sistemose yra simbolių sutartinių ženklų (vaizdingųjų simbolių) – jie sudaro apie 2/3 visų lentelėje esančių kartografinių ženklų (tiek 6–8 klasių, tiek 9–12 klasių mokinių klausimynuose) (107 pav.). Abstrakčių sutartinių ženklų pasitaiko beveik tris kartus rečiau: 6–8 klasių mokiniams skirtos anketos ženklų lentelėje jie sudaro kiek daugiau nei 1/5 visų ženklų, 9–12 klasių – apie 1/4 visų ženklų. Imituojančių / stilizuotų ženklų yra dar mažiau: jaunesniųjų klasių mokiniams skirtos anketos ženklų lentelėje jie

sudaro 11 proc., vyresniųjų klasių – tik 9,6 proc. visų lentelėje esančių kartografinių ženklų.

Nagrinėjant atskiras kartografinių ženklų semantines grupes (108 pav.) pastebėta, kad ženklų pasiskirstymas pagal asociatyvumą formos atžvilgiu yra gana skirtingas. Simboliniai sutartiniai ženklai vyrauja visose semantinėse ženklų grupėse. Daugiausia šių ženklų yra pramonės semantinėje ženklų grupėje – siekia 90 proc. ir daugiau. Mažiausia simbolių sutartinių ženklų yra stichinių nelaimių semantinėje ženklų grupėje (abiejose anketose – po 55 proc.). Abstrakčių sutartinių ženklų skaičius skirtingose semantinėse ženklų grupėse yra labai skirtingas ir svyruoja nuo 3,9 proc. pramonės semantinėje ženklų grupėje 6–8 klasių mokinių anketos ženklų lentelėje iki 57,1 proc. transporto semantinėje ženklų grupėje 9–12 klasių mokinių klausimyno ženklų lentelėje. Imituojančių / stilizuotų ženklų yra ne visose semantinėse ženklų grupėse (naudingųjų iškasenų, transporto ir stichinių nelaimių semantinėse ženklų grupėse jų visai nėra). Būtent šio tipo ženklai populiariausi yra žemės ūkio semantinėje ženklų grupėje – apie 27 proc. 6–8 klasių mokinių anketos lentelėje ir 24,3 proc. 9–12 klasių mokinių anketos lentelėje.

Tyrimas parodė (108 pav.), kad naudingųjų iškasenų semantinėje ženklų grupėje naudojami tik simboliniai sutartiniai ir abstraktūs sutartiniai ženklai. Mokiniai kaip lengviausiai suprantamus nurodė simbolinius sutartinius ženklus (109 pav., 22 lentelė). Tokį mokinių pasirinkimą nesunku paaiškinti: naudingosioms iškasenoms vaizduoti žemėlapiuose yra naudojami raidiniai ženklai, sudaryti pagal D. I. Mendelejevo lentelės simbolius, o chemijos pamokų metu yra išmokstama cheminių elementų lentelė, taigi šių ženklų nereikia naujai įsiminti. Kaip nepriimtinus, sunkinančius kartografinių vaizdų suvokimą mokiniai nurodė abstrakčius sutartinius ženklus, išreiškiamus geometrinėmis figūromis.

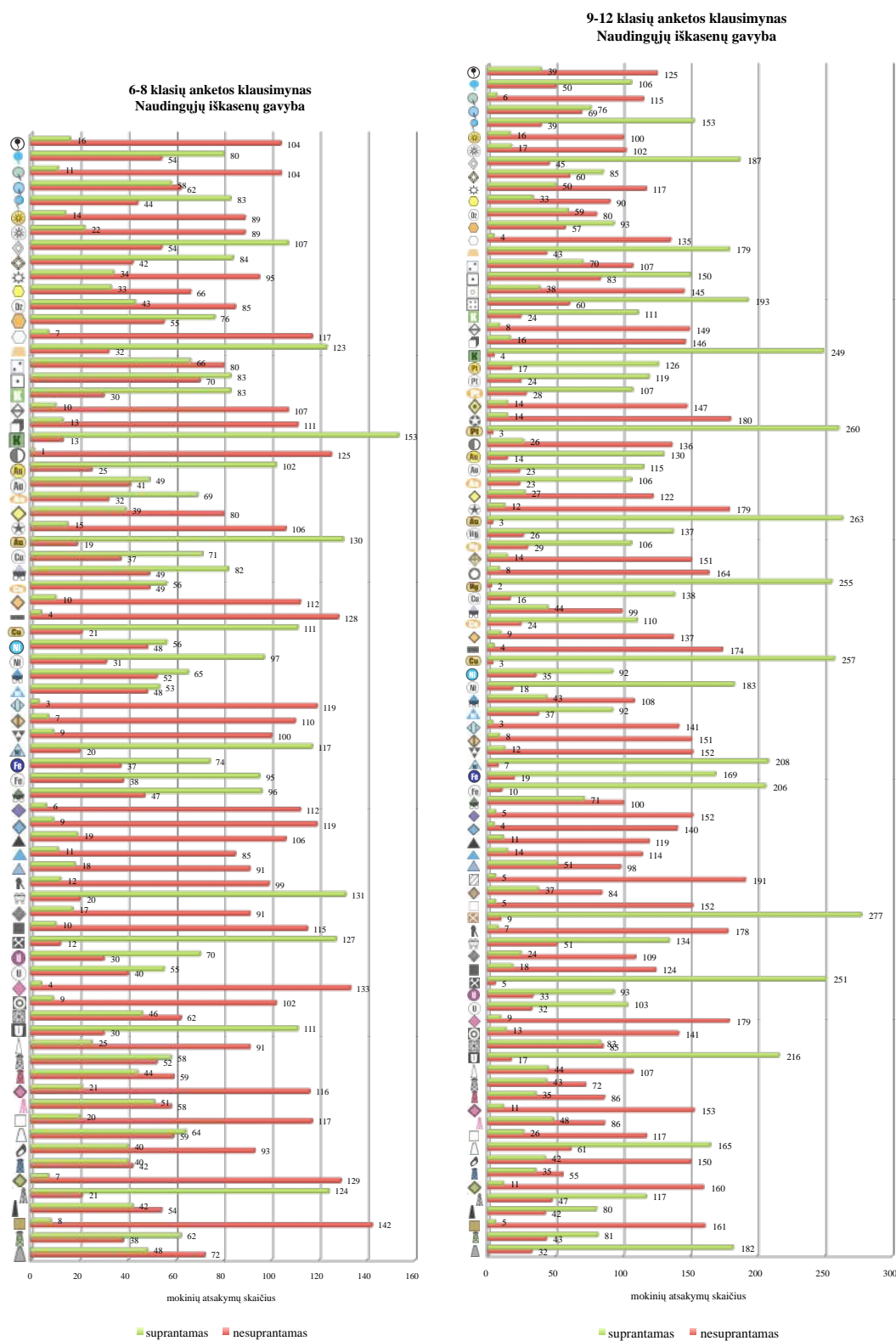
Pramonės semantinė ženklų grupė (108 pav., 110 pav., 22 lentelė) sudaryta daugiausia iš simbolių sutartinių ženklų, kuriuos mokiniai ir nurodė kaip geriausiai suvokiamus, lengviausiai įsimenamus.

Gerokai įvairesnė nei naudingųjų iškasenų ir pramonės semantinė ženklų grupė – žemės ūkio (108 pav.). Šioje ženklų grupėje gausu ir imituojančių /stilizuotų ženklų, kurie į žymimuosius panašiasi savo forma ir (arba) spalva. Atlikus tyrimą paaiškėjo (111 pav., 112 pav., 22 lentelė), kad mokiniai pastaruosius ženklus dažniausiai vertina kaip lengviausiai suprantamus. Taip pat teigiamai atsiliepia ir apie simbolinius sutartinius ženklus, o abstrakčius sutartinius ženklus nurodo kaip nepriimtinius naudoti.

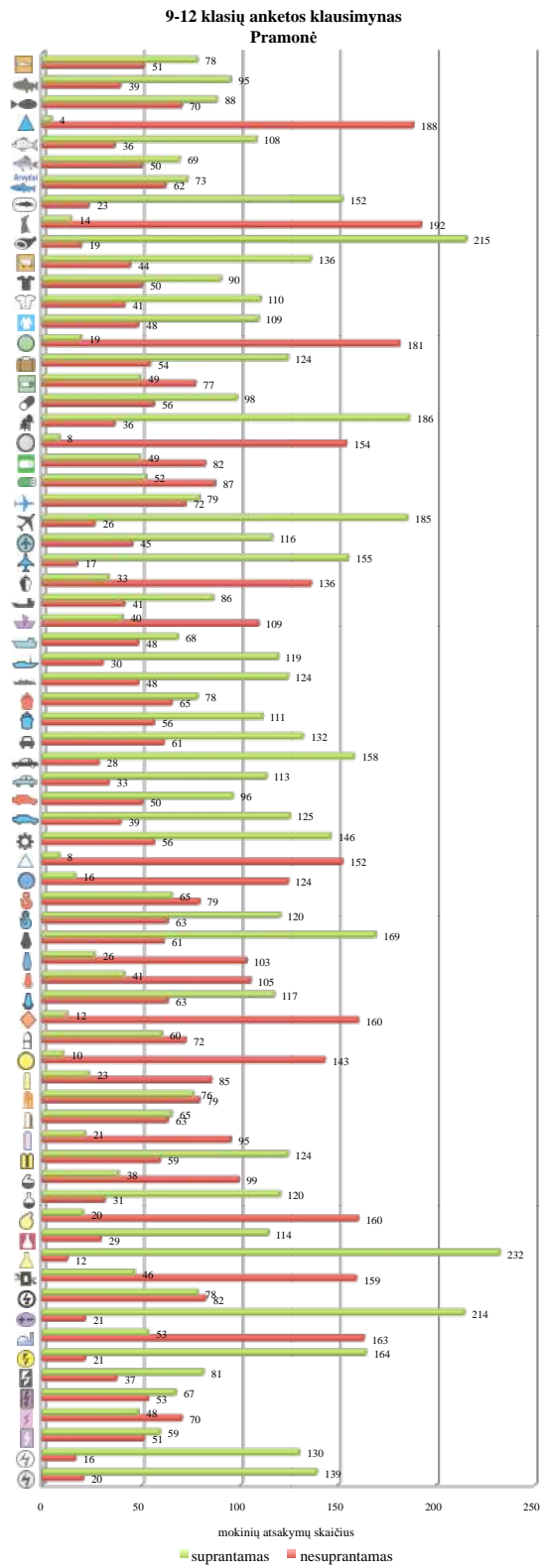
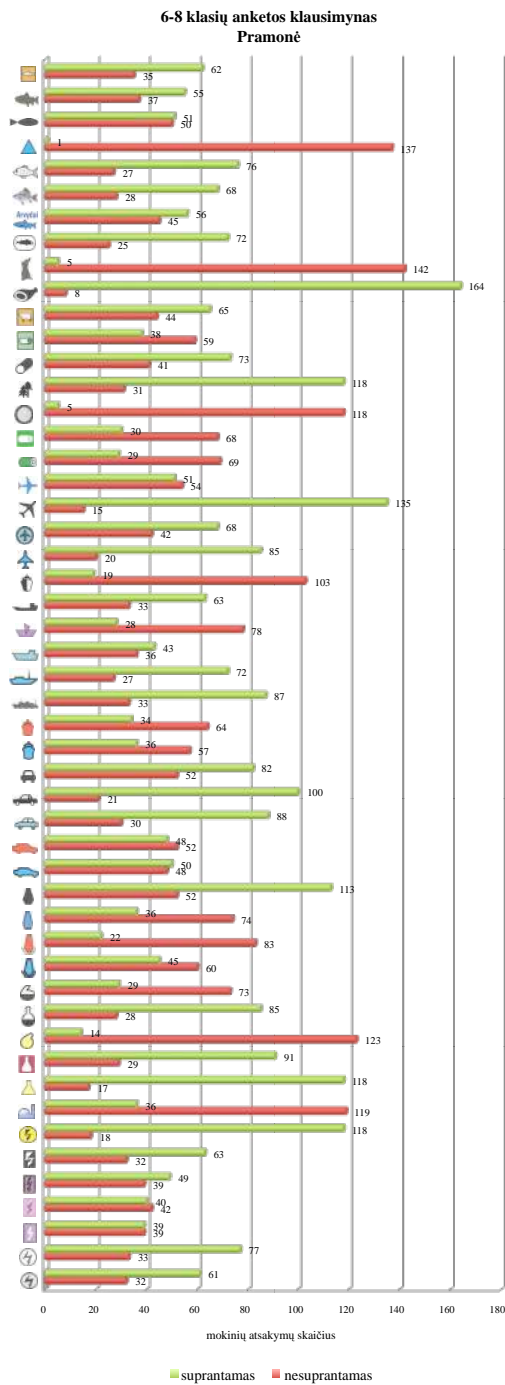
Transportui vaizduoti naudojami simboliniai sutartiniai ir abstraktūs sutartiniai ženklai (108 pav.). Šioje ženklų grupėje didžioji dalis kartografinių ženklų nurodomi kaip tinkami naudoti, tik vieni lengviau, kiti kiek sunkiau suvokiami (113 pav., 22 lentelė). Netinkamais vaizduoti vienus ar kitus objektus nurodomi kai kurie linijiniai ir judėjimo (vektoriai) ženklai. Tokį pasirinkimą lemia tai, jog jų formą ir spalvą sunkiau susieti su vaizduojamais objektais, todėl mokiniams sunkiau juos suvokti.

Stichinėms nelaimėms kartografuoti naudojama semantinė kartografinių ženklų grupė yra sudaryta iš simbolinių sutartinių ir abstrakčių sutartinių ženklų (jų skaičius yra panašus) (108 pav.). Šioje ženklų grupėje visi simboliniai sutartiniai ženklai mokinių nurodomi kaip tinkami naudoti, lengvai suprantami, o nepriimtinais, apsunkinančiais kartografinių vaizdų suvokimą laikomi abstraktūs sutartiniai ženklai (114 pav., 22 lentelė).

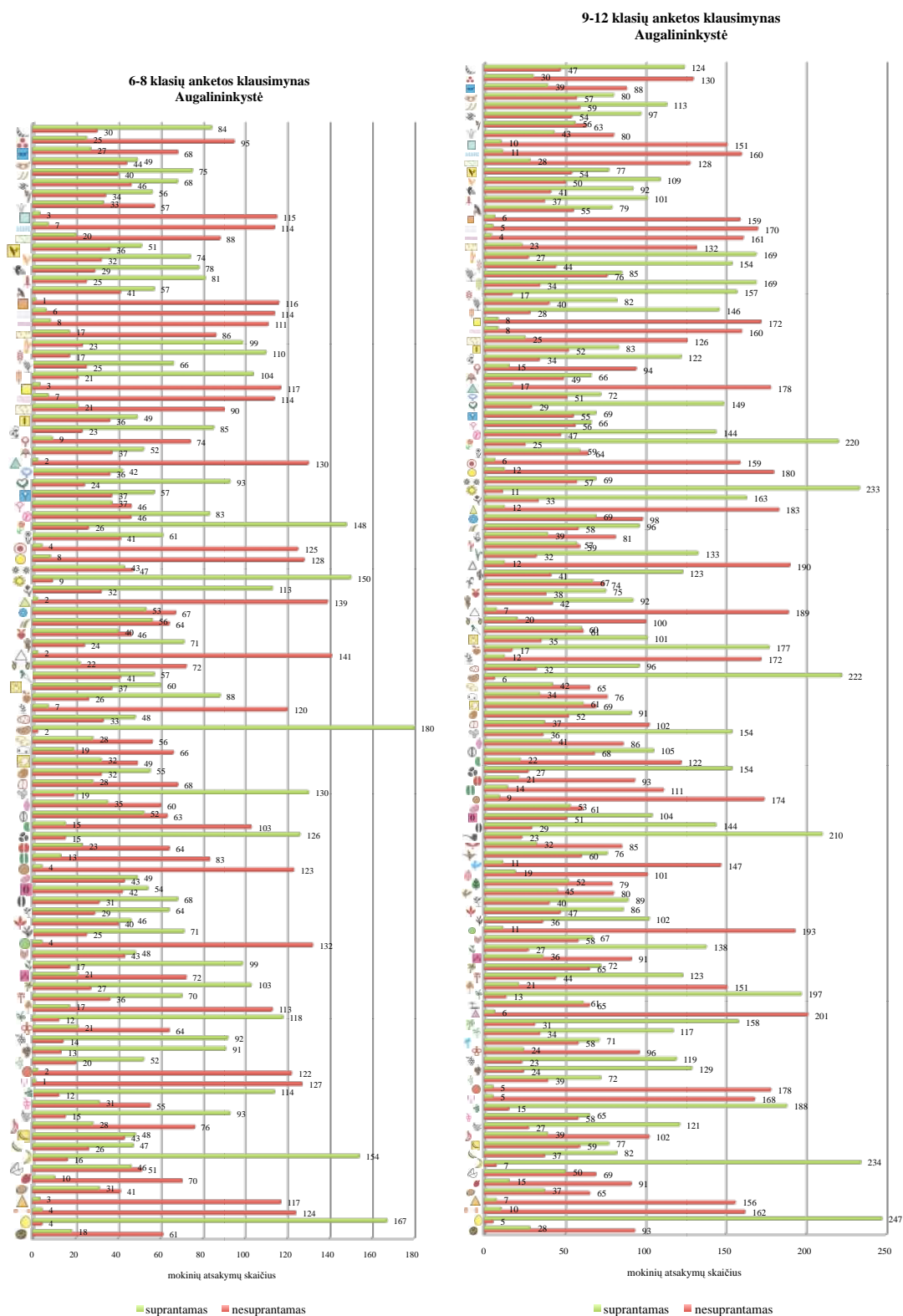
Lankytinų vietų semantinėje ženklų grupėje (108 pav.) didžiausią dalį sudaro simboliniai sutartiniai ženklai, taip pat yra ir abstrakčių sutartinių ženklų bei vienas kitas imituojantis / stilizuotas kartografinis ženklas. Mokiniai lengviausiai suvokia žemėlapiuose užkoduotą informaciją, kai ji pateikiama simboliniais sutartiniais ženklais (115 pav., 116 pav., 22 lentelė).



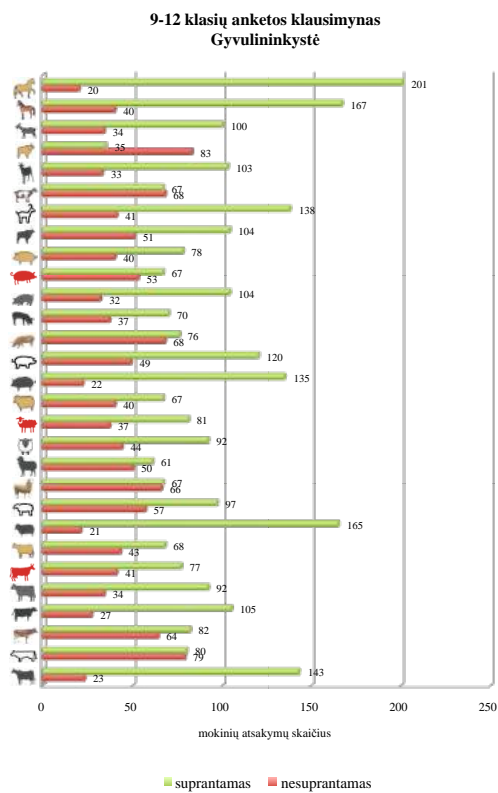
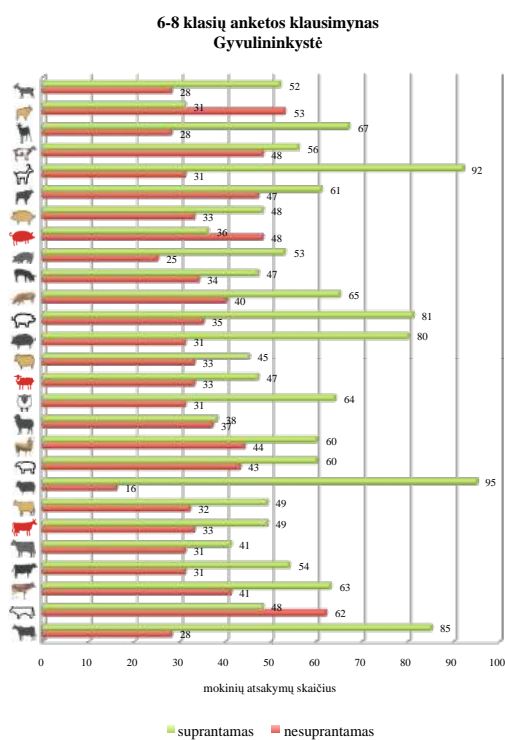
109 pav. Lengviausiai suprantamų ženklų atranka *naudingųjų iškasenų gavybos* semantinėje ženklų grupėje (mokinių anketose)



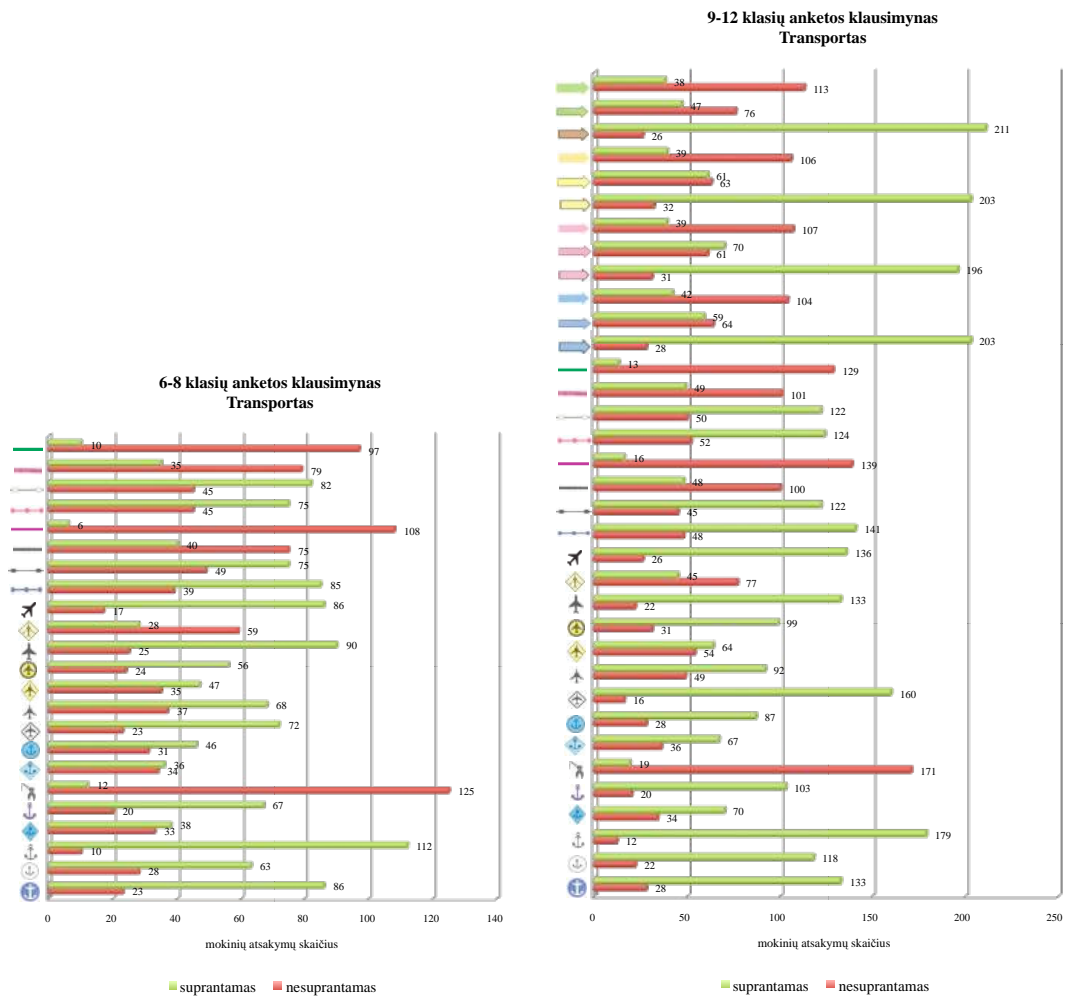
110 pav. Lengviausiai suprantamų ženklų atranka *pramonės* semantinėje ženklų grupėje (mokinių anketose)



111 pav. Lengviausiai suprantamų ženklų atranka *augalininkystės* semantinėje ženklų grupėje (mokinių anketose)



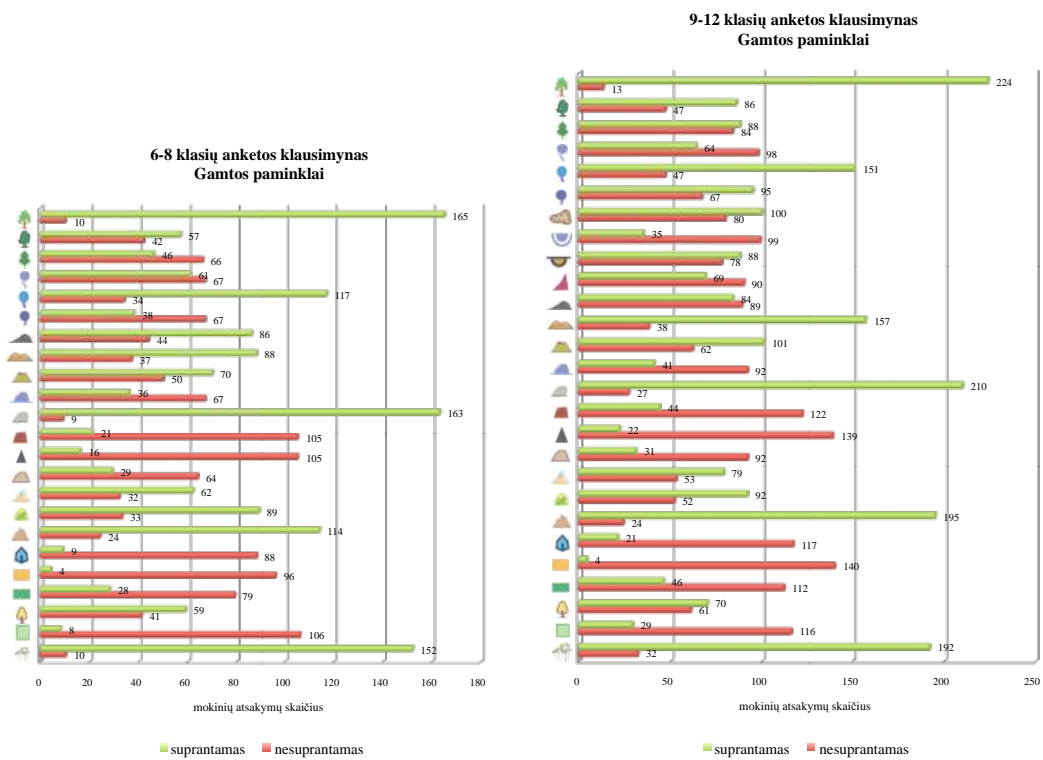
112 pav. Lengviausiai suprantamų ženklų atranka *gyvulininkystės* semantinėje ženklų grupėje (mokinių anketose)



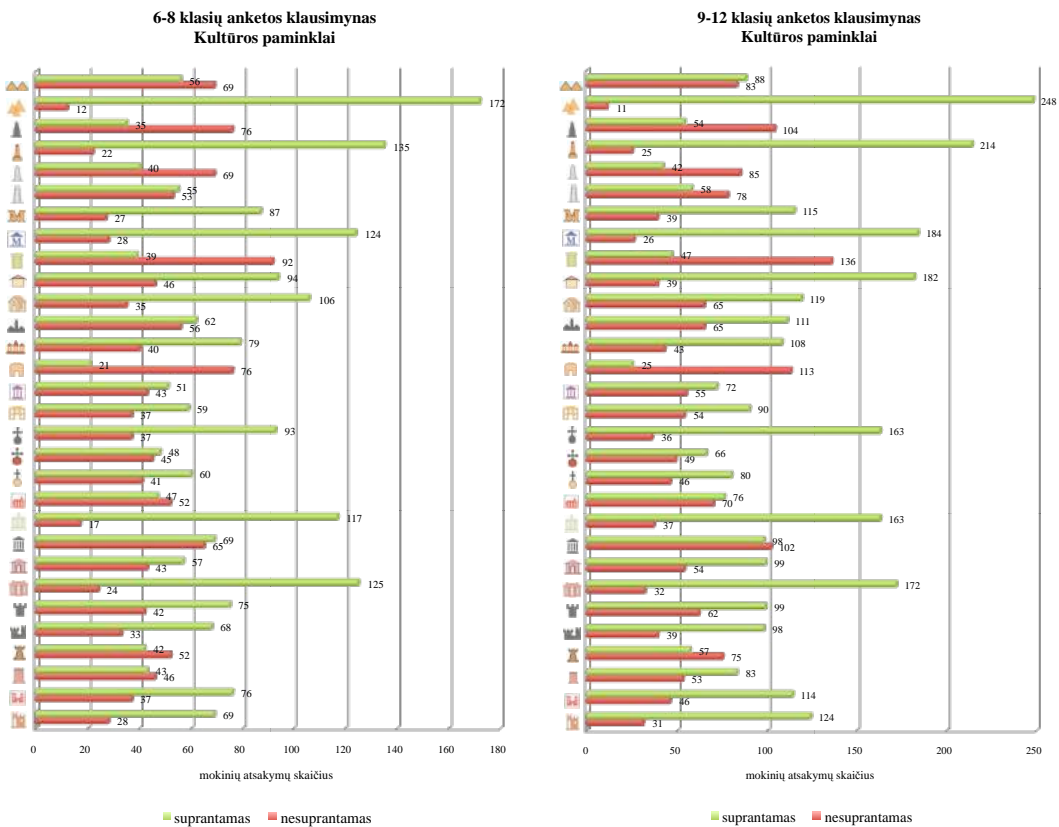
113 pav. Lengviausiai suprantamų ženklų atranka *transporto* semantinėje ženklų grupėje (mokinių anketose)



114 pav. Lengviausiai suprantamų ženklų atranka *stichinių nelaimių* semantinėje ženklų grupėje (mokinių anketose)



115 pav. Lengviausiai suprantamų ženklų atranka *gamtos paminklų* semantinėje ženklų grupėje (mokinių anketose)



116 pav. Lengviausiai suprantamų ženklų atranka *kultūros paminklų* semantinėje ženklų grupėje (mokinių anketose)

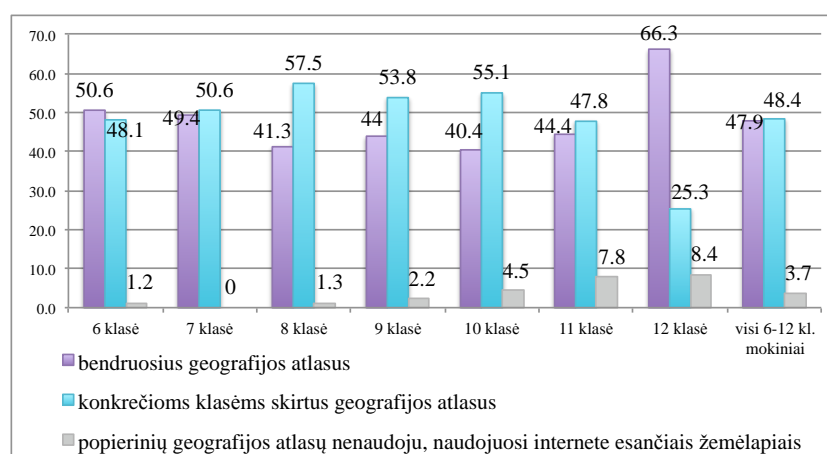
22 lentelė. Mokinių atrinkti lengviausiai suvokiami ženklai

Naudingųjų iškasenų gavyba			Pramonė			Žemės ūkis						Transportas			Lankytinos vietos						Stichinės nelaimės			
						Augininkystė			Gyvulininkystė						Gamtos paminklai			Kultūros paminklai						
Ženklo reikšmė	6-8 kl. mokiniai	9-12 kl. mokiniai	Ženklo reikšmė	6-8 kl. mokiniai	9-12 kl. mokiniai	Ženklo reikšmė	6-8 kl. mokiniai	9-12 kl. mokiniai	Ženklo reikšmė	6-8 kl. mokiniai	9-12 kl. mokiniai	Ženklo reikšmė	6-8 kl. mokiniai	9-12 kl. mokiniai	Ženklo reikšmė	6-8 kl. mokiniai	9-12 kl. mokiniai	Ženklo reikšmė	6-8 kl. mokiniai	9-12 kl. mokiniai	Ženklo reikšmė	6-8 kl. mokiniai	9-12 kl. mokiniai	
Nafta			Atominės elektrinės			Citrusiniai vaisiai			Galvijai			Jūrų uostai			Nacionaliniai parkai			Pilys			Veikiantys ugnikalniai			
Dujos			Elektrotechnika	-		Bananai			Avys			Oro uostai			Kalvos/kalnai			Dvarai			Žemės drebėjimai			
Uranas			Chemijos pramonė			Vynuogės			Kiaulės			Naftotiekis			Akmenys			Katedros, bažnyčios, vienuolynai, koplyčios			Uraganai, viesulai			
Akmens anglis			Naftos perdirbimas	-		Datulės	-		Ožkos			Dujotiekis			Piliakalniai			Senamiesčiai			Cunamio grėsmės rajonai			
Rusvosios anglis	-		Metalurgija/Juodoji metalurgija			Kokoso palmės			Arkliai	-		Transportuojamos rūdos	-		Atodangos	-		Kaimai			Sniego lavinos, žemės nuošliaužos			
Geležies rūda			Metalo apdirbimas	-		Arbatmedžiai						Transportuojama pramonės produkcija	-		Šaltiniai			Muziejai, gimtinės						
Nikelio rūda			Automobilių gamyba			Tabakas	-					Transportuojama žemės ūkio produkcija	-		Medžiai			Paminklai						
Vario rūda			Laiivų statyba			Kava (kavamedžiai)						Transportuojama mediena	-					Piramidės						
Gyvsidabrio rūda	-		Avacijos pramonė			Kakava																		
Auksas			Medžio apdirbimas			Bulvės																		
Platina	-		Lengvoji pramonė	-		Cukriniai runkeliai																		
Kalio druska			Mėsa			Cukranendrės	-																	
Žvyras	-		Žuvies perdirbimo įmonės			Linai																		
Smėlis						Saulėgrąžos																		
Gintaras						Gėlės																		
Deimantai						Medvilnė																		
Mineralinis vanduo						Kviečiai																		
						Rugiai	-																	
						Kukurūzai																		
						Ryžiai																		
						Sojos																		

Atlikus lengviausiai suprantamų ženklų pasirinkimo (22 lentelė) analizę pastebėta, jog dažniausiai mokiniai pirmiausia atkreipia dėmesį į kartografinių ženklų formą ir tik paskui – į jų spalvą. Tokia išvada padaryta išnagrinėjus mokinių pasirinkimą tarp imituojančių / stilizuotų ir simbolinių sutartinių ženklų. Analizuojant kartografinių ženklų grupes, kur naudojami, pavyzdžiui, tik imituojantys / stilizuoti ženklai (pvz., gyvulininkystės semantinėje ženklų grupėje, nemaža atvejų ir augalininkystės semantinėje ženklų grupėje) pastebėta, jog pasirinkimą nulėmė tik ženklo forma (kontūras), nepriklausomai nuo ženklo spalvos.

Mokyklinių geografijos atlasų naudojimas skirstant juos į bendruosius ir konkrečioms klasėms skirtus mokyklinius geografijos atlasus.

Lietuvos mokyklose naudojamus geografijos atlasus galima suskirstyti į dvi grupes: bendruosius geografijos atlasus, pvz., „Briedžio“ leidyklos „Žemė. Geografijos atlasas mokyklai“, „Šviesos“ leidyklos „Bendrosios geografijos atlasas mokykloms“, ir konkrečioms klasėms skirtus mokyklinius geografijos atlasus, pvz., „Šviesos“ leidyklos „Mūsų daug – pasaulis vienas“ (skirtas šeštokams), „Briedžio“ leidyklos „Žemė“ (geografijos atlasai skirti skirtingoms klasėms: šeštoms, septintoms, aštuntoms ir t. t.) ir pan.



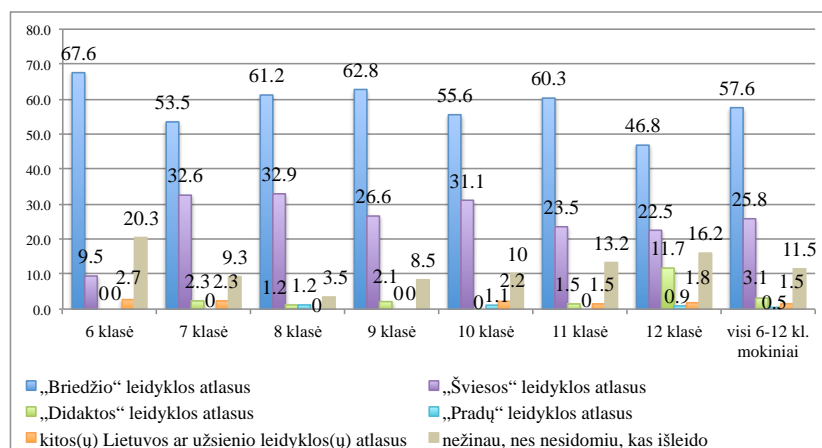
117 pav. Lietuvos mokyklose dažniausiai naudojami geografijos atlasai (procentais)

Visose tirtose klasėse bendruosius geografijos atlasus ir konkrečioms klasėms skirtus mokyklinius geografijos atlasus naudoja panašus mokinių skaičius (atitinkamai 47,9 proc. ir 48,4 proc.) (117 pav.). Apie 4 proc. 6–

12 klasių mokinių nesinaudoja popieriniais geografijos atlasais, prireikus renkami internete skelbiamus žemėlapius, juos dažniausiai susiranda per „Google“ paieškos sistemą.

Jaunesniųjų klasių mokiniai naudojami, galima sakyti, tik popieriniais geografijos atlasais, internete skelbiamais žemėlapiais pasinaudoja tik vienas kitas šeštų ir aštuntų klasių mokinių, septintokai atsakė nesinaudojant jais visiškai. Nuo devintos klasės naudojimas internete esančiais žemėlapiais pamažu auga, ir tarp dvyliktos klasės mokinių šis rodiklis išauga iki daugiau nei 8 proc. Reikėtų paminėti, kad dažniausiai bendruosius geografijos atlasus naudoja patys vyriausi mokiniai (2/3 apklaustų dvyliktojų), rečiausiai šiuos atlasus naudoja dešimtokai (40,4 proc.). Konkrečioms klasėms skirtus mokyklinius geografijos atlasus daugiausia naudoja aštuntose klasėse besimokantys vaikai (57,5 proc. visų aštuntųjų), perpus rečiau jais naudojami dvyliktojai (vos 25,3 proc.).

Mokyklinių geografijos atlasų naudojimas pagal leidyklą. Atliktas tyrimas parodė (118 pav.), jog dažniausiai mokiniai naudojami „Briedžio“ leidyklos išleistais mokykliniais geografijos atlasais (net 57,6 proc. visų respondentų), rečiausiai – jau nebeegzistuojančios „Pradų“ leidyklos išleistais mokykliniais geografijos atlasais (vos 0,5 proc. visų apklausoje dalyvavusių 6–12 klasių mokinių).



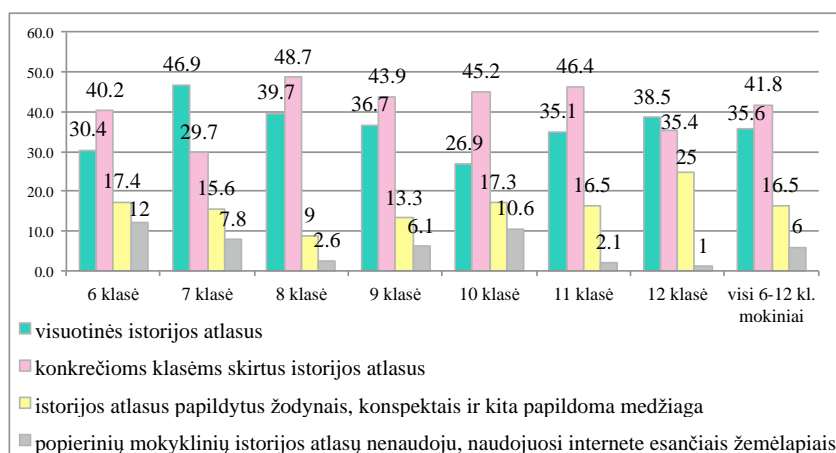
118 pav. Lietuvos mokyklose naudojamų geografijos atlasų pasiskirstymas pagal leidyklą (procentais)

Populiariausi „Briedžio“ leidyklos išleisti mokykliniai geografijos atlasai yra šeštose klasėse – jais naudojami daugiau nei 2/3 visų šios klasės

mokinių, mažiausiai populiarūs šios leidyklos atlasai – tarp dvyliktokų: juos naudoja mažiau nei pusė dvyliktų klasių mokinių (46,8 proc.). Kone 1/3 apklausoje dalyvavusių septintokų ir tiek pat aštuntokų mokydamiesi geografijos naudojami „Šviesos“ leidyklos išleistais atlasais, rečiausiai jais naudojami šeštokai (vos 10 proc. visų šios klasės mokinių). „Didaktos“ leidyklos išleistus atlasus naudoja ne visos klasės. Visiškai jų nenaudoja šeštokai ir dešimtokai, o dvyliktose klasėse šiais žemėlapiais naudojami beveik 12 proc. mokinių. „Pradų“ leidyklos išleisti mokykliniai geografijos atlasai vis dar naudojami (naujų nebeleidžiama) aštuntokų, dešimtokų ir dvyliktokų. Nemažai mokinių nežino, kokia leidykla išleido jų naudojamus atlasus. Didžiausias tokių respondentų skaičius yra tarp mažiausiųjų tyrime dalyvavusių moksleivių – šeštokų (net 20,3 proc.), mažiausias – tarp aštuntokų (3,5 proc.).

Mokyklinių istorijos atlasų naudojimas skirstant juos į visuotinius istorijos atlasus, konkrečioms klasėms skirtus istorijos atlasus ir istorijos atlasus, papildytus žodynais, konspektais ir kita papildoma medžiaga. Mokyklinių istorijos atlasų suskirstymas yra kitoks nei geografijos atlasų. Išskiriamos trys grupės: pirmoji panaši kaip ir geografijos atlasų atveju – konkrečioms klasėms skirti istorijos atlasai (pvz., „Briedžio“ leidyklos išleistas „Naujųjų laikų istorijos atlasas 10 klasei“), kitos dvi – visuotiniai istorijos atlasai (pvz., „Naujosios Rosmos“ leidyklos išleistas „Pasaulio istorijos atlasas“) bei istorijos atlasai, papildyti žodynais, konspektais ir kita papildoma medžiaga (pvz., „Briedžio“ leidyklos išleistas atlasas „Viduramžiai. Atlasas. Konspektas. Žodynas“).

Mokydamiesi istorijos mokiniai dažniausiai naudoja konkrečioms klasėms skirtus istorijos atlasus (apie 42 proc. visų respondentų) (119 pav.), rečiausiai – istorijos atlasus, papildytus įvairia medžiaga (16,5 proc. visų 6–12 klasių mokinių). 6 proc. apklaustų mokinių visai nesinaudoja popieriniais atlasais, kaip ir geografijos atlasų atveju – naudojami internete publikuojamais istorijos žemėlapiais, dažniausiai randamais per „Google“ paieškos sistemą.



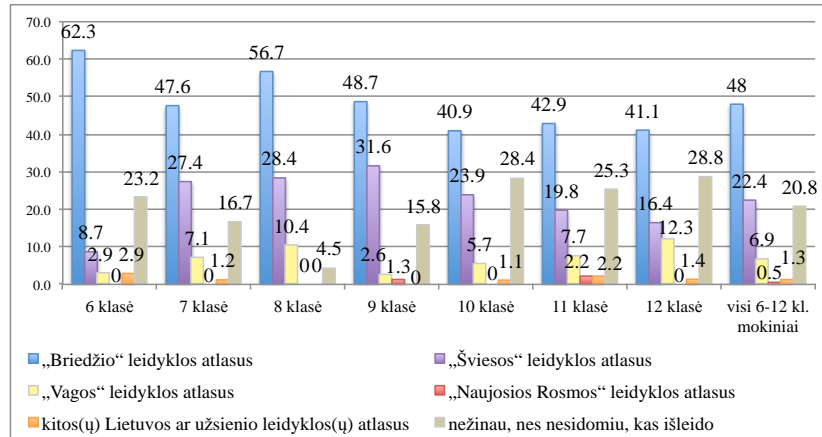
119 pav. Lietuvos mokyklose dažniausiai naudojami istorijos atlasai (procentais)

Visuotinės istorijos atlasus dažniau nei kitus naudoja septintų ir dvylikų klasių mokiniai – šį atsakymo variantą pasirinko atitinkamai 46,9 proc. ir 38,5 proc. šių klasių apklaustųjų. Populiariausi konkrečioms klasėms skirti istorijos atlasai yra aštuntose (48,7 proc.), vienuoliktose (46,4 proc.) ir dešimtoje (45,2 proc.) klasėse, mažiausiai populiarūs šie atlasai tarp septintokų (29,7 proc.). 1/4 visų dvyliktojų naudojami istorijos atlasais, papildytais žodynais, konspektais ir kita papildoma medžiaga, ir tik 9 proc. aštuntų klasių mokinių į pagalbą pasitelkia pastaruosius kartografinius kūrinius.

Kitaip nei geografijos atlasų atveju, patys mažiausieji mokiniai dažniau nesinaudoja popieriniais istorijos atlasais nei vyresniųjų klasių (išskyrus dešimtą klasę) mokiniai. Daugiausiai mokinių, besinaudojančių internete esančiais istorijos žemėlapiais, yra tarp šeštokų – net 12 proc. visų apklaustų šios klasės mokinių.

Mokyklinių istorijos atlasų naudojimas pagal leidyklą. Pastebėta, kad dažniausiai mokyklose naudojami ne tik geografijos, bet ir istorijos atlasai yra išleisti „Briedžio“ leidyklos (120 pav.). Jais naudojasi beveik pusė apklaustų 6–12 klasių mokinių (48 proc.). Daugiau nei perpus rečiau naudojami „Šviesos“ leidyklos išleisti istorijos atlasai (apie 22 proc. visų apklaustųjų). „Vagos“ leidyklos išleistus atlasus renkasi apie 7 proc. mokinių. „Naujosios Rosmos“ išleistais atlasais naudojasi tik devintokai ir vienuoliktokai, atitinkamai 1,3 proc. ir 2,2 proc. šių klasių mokinių. 6–8 klasių mokinių klausimyne nebuvo klausama apie šios leidyklos leidinius, kadangi jie labiau

skirti vyresniems mokiniams ir studentams. Maždaug 21 proc. 6–12 klasių mokinių apskritai nežino, kas išleido jų naudojamus atlasus, nes jie tiesiog tuo nesidomi.



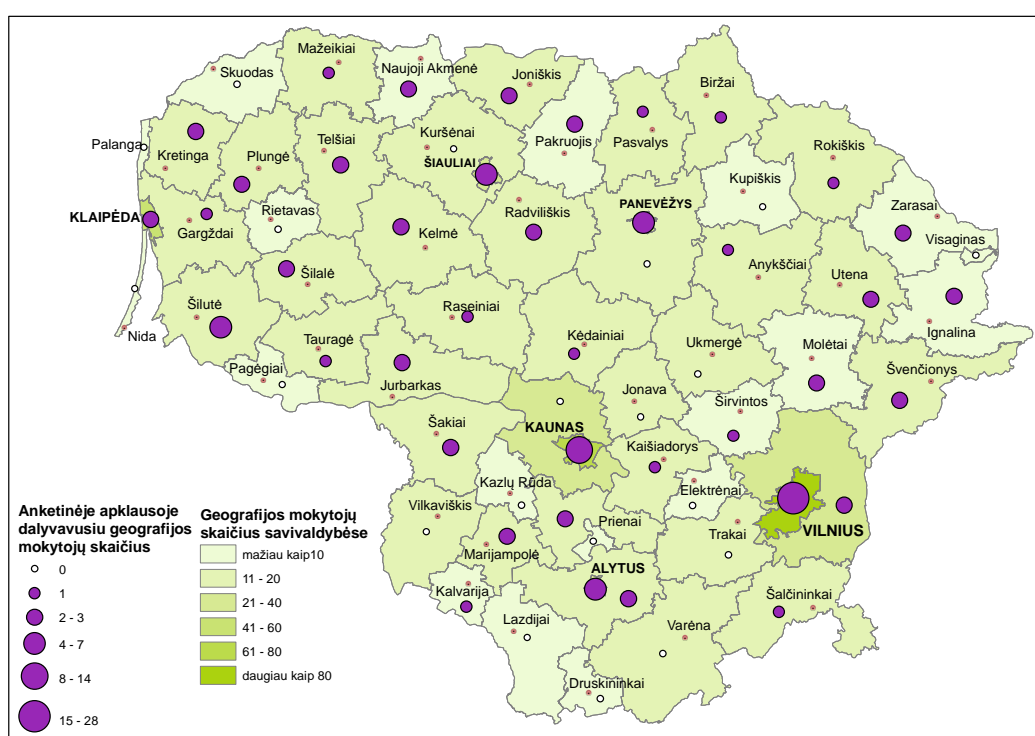
120 pav. Lietuvos mokyklose naudojamų istorijos atlasų pasiskirstymas pagal leidyklas (procentais)

„Briedžio“ leidyklos išleisti istorijos atlasai populiariausi tarp jaunesniųjų klasių mokinių: jais naudojasi daugiau nei 62 proc. šeštokų ir beveik 57 proc. aštuntokų. Mažiausiai šie atlasai populiariūs tarp dešimtokų ir dvyliktokų („Briedžio“ leidyklos istorijos atlasais naudojasi apie 41 proc. šių klasių mokinių). „Šviesos“ leidyklos atlasus labiausiai mėgsta devintų, aštuntų ir septintų klasių mokiniai (atitinkamai 31,6 proc., 28,4 proc. ir 27,4 proc.), mažiausiai – šeštų klasių mokiniai (apie 9 proc. apklaustų šeštokų). „Vagos“ leidyklos išleistus atlasus dažniausiai renkasi dvyliktokai (12,3 proc.) ir aštuntokai (10,4 proc.), rečiausiai – devintokai ir šeštokai (atitinkamai 2,6 proc ir 2,9 proc. šių klasių mokinių). Maždaug kas ketvirtas dvyliktų, dešimtų ir vienuoliktų klasių mokins nežino, kokia leidykla išleido jų naudojamus mokyklinius istorijos atlasus.

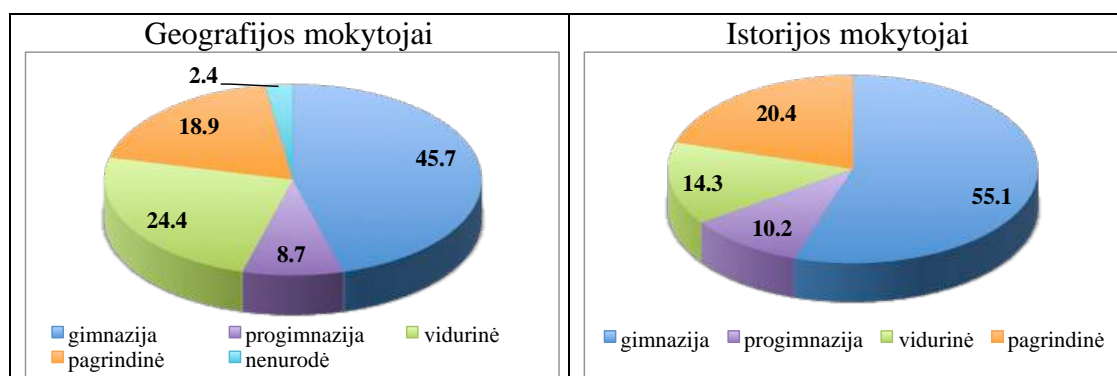
3.4.2. Kartografinių ženklų suvokimas mokytojų anketinės apklausos duomenimis

Apklausoje dalyvavusių mokytojų sociodemografiniai duomenys. Mokytojų apklausta gerokai mažiau, nei buvo apskaičiuota pagal V. I. Paniotto formulę (Paniotto, Maksimenko, 2003, Kardelis, 2007; Bitinas, 1974) (2.4 skyrius). Iš viso į anketos klausimus atsakė **127 geografijos** (iš 60

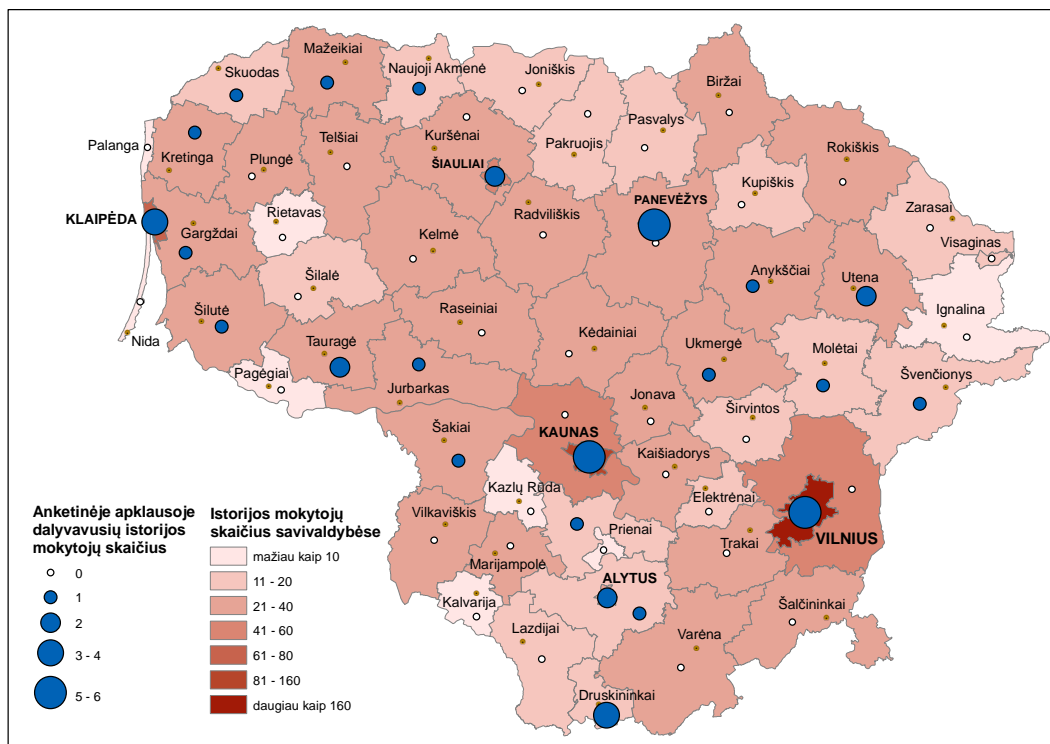
skirtingų Lietuvos miestų, miestelių ir kaimų) ir **49 istorijos** (iš 25 skirtingų Lietuvos miestų, miestelių ir kaimų) *mokytojai* (121 pav., 123 pav.). Gerokai mažesnį apklaustų mokytojų skaičių lėmė tai, jog anketa buvo pateikta elektroniniu būdu, todėl buvo gana sudėtinga įtikinti mokytojus skirti laiko anketai užpildyti. Pastaraisiais metais elektroniniai klausimynai tapo labai populiarūs, ir kone kasdien gaunami prašymai užpildyti anketas įvairiomis temomis. Tad gana dažnai tokie prašymai yra tiesiog ignoruojami. Kita priežastis yra ta, jog ne visi mokytojai turi galimybių ir sugebėjimų dirbti su šiuolaikinėmis technologijomis.



121 pav. Geografijos mokytojų skaičius Lietuvos savivaldybėse ir anketinėje apklausoje dalyvavusiųjų skaičius (pagal ITC (2012) ir anketinės apklausos (2013) duomenis)

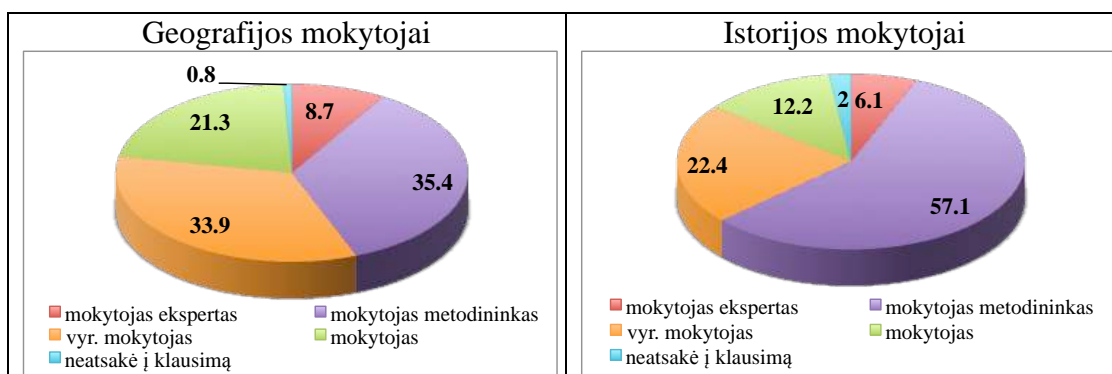


122 pav. Mokyklų, kuriose dirba anketinėje apklausoje dalyvavę mokytojai, tipai (procentais)



123 pav. Istorijos mokytojų skaičius Lietuvos savivaldybėse ir anketinėje apklausoje dalyvavusiųjų skaičius (pagal ITC (2012) ir anketinės apklausos (2013) duomenis)

Daugiausia apklausoje dalyvavusių mokytojų dirba gimnazijose – apie 46 proc. apklaustų geografijos ir apie 55 proc. istorijos mokytojų (122 pav.). Apie 1/4 į anketos klausimus atsakinėjusių geografijos mokytojų vaikus moko vidurinėse mokyklose, o daugiau nei 1/5 istorijos mokytojų – pagrindinėse mokyklose. Mažiausiai tiek vienų, tiek kitų mokytojų iš visų apklaustųjų dėsto progimnazijose.

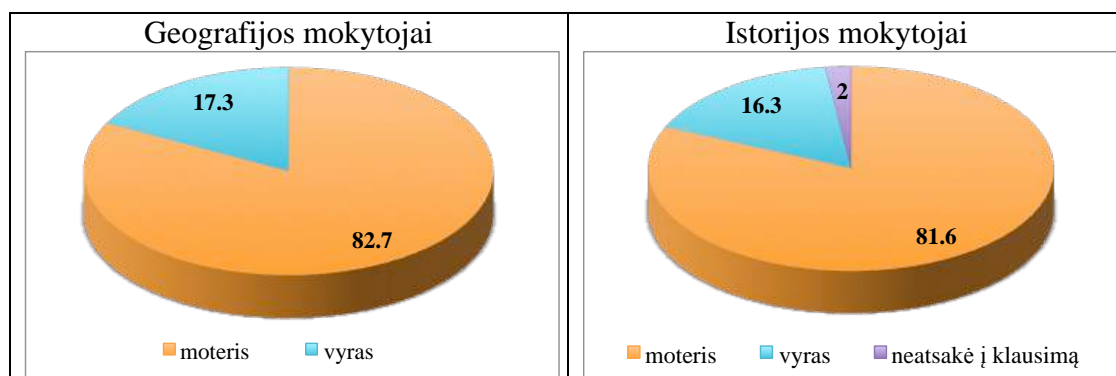


124 pav. Anketinėje apklausoje dalyvavusių mokytojų kvalifikacinės kategorijos (procentais)

Į anketų klausimus dažniausiai atsakinėjo mokytojai metodininkai – geografijos mokytojai metodininkai sudaro daugiau nei 35 proc. apklaustųjų,

istorijos – daugiau nei pusę (apie 57 proc.) (124 pav.). Antroji pagal stambumą anketas pildžiusių mokytojų grupė – vyresnieji mokytojai: tarp geografų jų buvo beveik tiek pat, kiek ir metodininkų – 34 proc., o istorikų vyresniųjų mokytojų – daugiau kaip 22 proc. Mažiausiai tarp apklausoje dalyvavusiųjų pasitaikė mokytojų ekspertų – apie 9 proc. geografijos ir apie 6 proc. istorijos mokytojų.

Tyrimė daugiausia dalyvavo mokytojos moterys – jos sudaro daugiau nei 80 proc. respondentų (tiek geografijos, tiek istorijos). Mokytojų vyrų skaičius kiekvienoje grupėje nesiekia net 1/5 apklaustųjų (125 pav.).

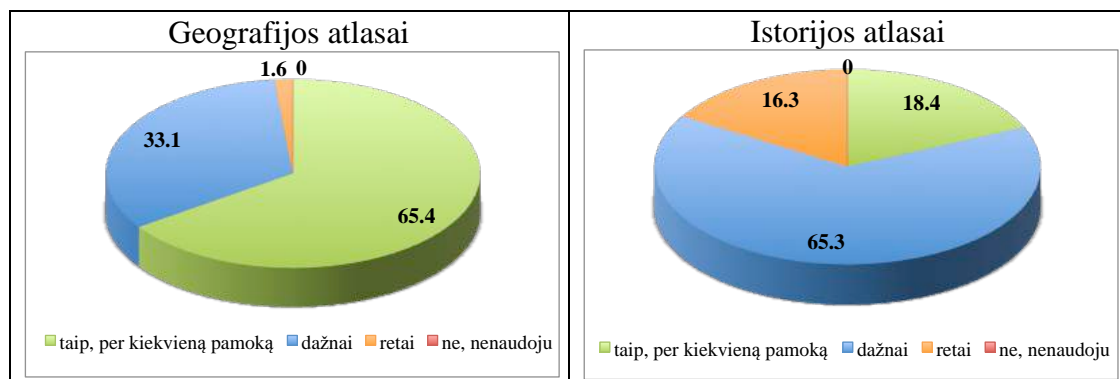


125 pav. Anketinėje apklausoje dalyvavusių mokytojų pasiskirstymas pagal lytį (procentais)

Mokyklinių atlasų naudojimas pamokų metu. Geografijos ir istorijos mokymosi procese naudojami ne tik vadovėliai, bet ir įvairios papildomos pagalbinės priemonės, tokios kaip pratybų sąsiuviniai, žinynai, žodynai, sieniniai, staliniai, kontūriniai ir kt. žemėlapiai, įvairūs gaubliai ir, žinoma, atlasai.

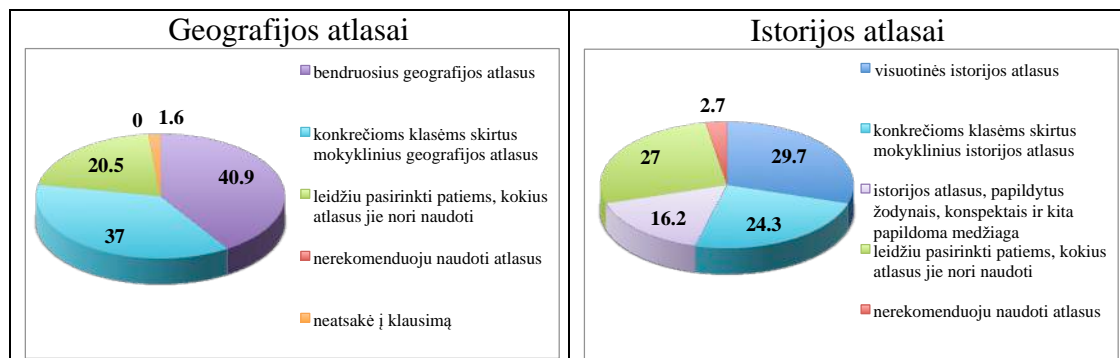
Tiek geografijos, tiek istorijos pamokų metu atlasai kaip papildoma mokomąsi temą iliustruojanti priemonė naudojami ne visada (126 pav.). Per kiekvieną pamoką į pagalbą atlasus pasitelkia kiek daugiau nei 65 proc. visų geografijos mokytojų, tuo tarpu istorijos pamokų metu kasdien atlasus naudoja net tris kartus mažiau istorijos mokytojų (vos 18,4 proc. respondentų). Dažnai šiuos kartografinius leidinius renkasi apie 1/3 geografų ir 2/3 istorikų. Net dešimt kartų daugiau istorijos (16,3 proc.) nei geografijos (1,6 proc.) mokytojų teigia, kad dėstomam dalykui iliustruoti atlasus pasitelkia retai. Nė vienas iš

apklaustųjų nepasisakė prieš mokyklinių geografijos ir istorijos atlasų svarbą mokantis.



126 pav. Mokyklinių atlasų naudojimas geografijos ir istorijos pamokų metu (procentais)

Geografijos ir istorijos mokytojų rekomendacijos dėl skirtingų tipų atlasų naudojimo. Geografijos mokytojai dažniausiai mokiniams rekomenduoja naudoti bendruosius geografijos atlasus arba atlasus, skirtus konkrečioms klasėms (šiuos atsakymų variantus pasirinko atitinkamai 40,9 proc. ir 37 proc. respondentų) (127 pav.). Net 1/5 mokytojų atlasus leidžia pasirinkti savarankiškai. Nebuvo nė vieno mokytojo, kuris nerekomenduotų naudotis geografijos atlasais.

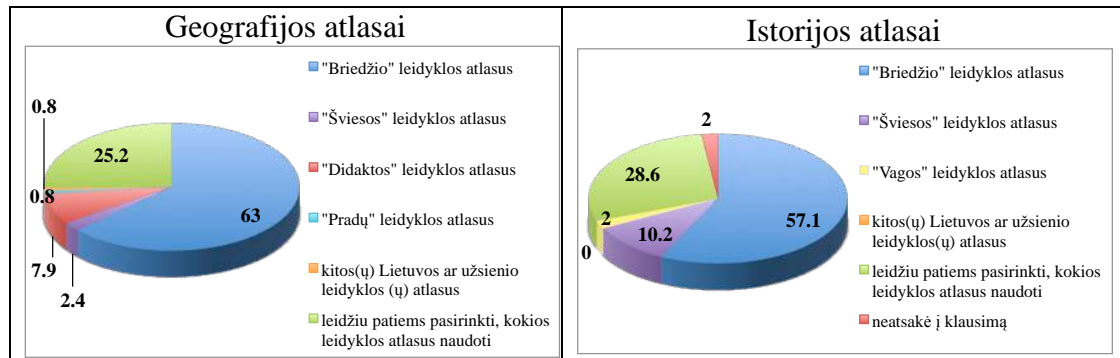


127 pav. Mokytojų rekomenduojami naudoti mokykliniai atlasai pagal tipus (procentais)

Istorijos mokytojai savo mokiniams dažniausiai siūlo naudotis visuotiniais istorijos atlasais (29,7 proc. respondentų) (127 pav.). Net 27 proc. mokytojų leidžia mokiniams patiems apsispręsti, kokius atlasus pasirinkti. Apie 1/4 teigia, kad geriausia mokiniams rinktis konkrečioms klasėms skirtus istorijos atlasus, o 16 proc. mano, kad tinkamiausi naudoti yra istorijos atlasai, papildyti pagalbine medžiaga (žodynais, konspektais ir t. t.). Kitaip nei

geografijos, istorijos mokytojai ne visada rekomenduoja mokiniams naudotis mokykliniais istorijos atlasais – 2,7 proc. apklaustų nesiūlo jais naudotis.

Geografijos ir istorijos mokytojų rekomendacijos dėl skirtingų leidyklų atlasų naudojimo. Mokytojų rekomenduojamų atlasų pagal leidyklas pasirinkimo procentą labiausia lemia nevienoda skirtingų leidyklų produkcijos pasiūla.



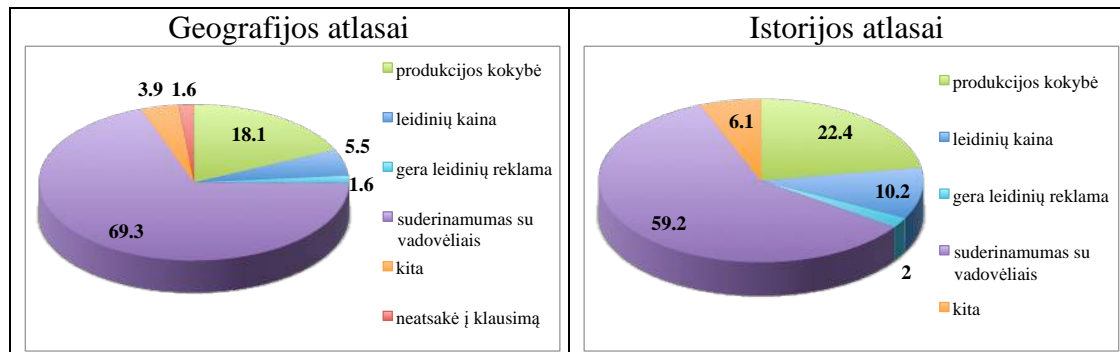
128 pav. Mokytojų rekomenduojamų naudoti mokyklinių atlasų leidėjai (procentais)

Neabejotinai populiariausi tarp geografijos mokytojų rekomenduojamų atlasų yra „Briedžio“ leidyklos išleisti mokykliniai geografijos atlasai (net 63 proc. respondentų pasirinko šį atsakymo variantą) (128 pav.). Kitų leidyklų leidžiamus atlasus mokytojai siūlo rinktis gana retai: apie 8 proc. respondentų kaip tinkamiausius naudoti nurodo „Didaktos“, vos 2,5 proc. – „Šviesos“ ir mažiau nei 1 proc. – „Pradų“ leidyklos išleistus mokyklinius geografijos atlasus. Apie 1/4 apklausoje dalyvavusių geografijos mokytojų palieka galimybę mokiniams patiems nuspręsti, kurios leidyklos išleisti kartografiniai leidiniai jiems atrodo tinkamiausi.

Labai panaši situacija ir su istorijos mokytojų rekomendacijomis (128 pav.). Daugiau nei pusė respondentų (apie 57 proc.) savo mokiniams siūlo pasirinkti „Briedžio“ leidyklos išleistus mokyklinius istorijos atlasus. Tačiau „Šviesos“ leidyklos leidiniai tarp šios srities mokytojų yra populiariausi – apie 10 proc. istorijos mokytojų kaip tinkamiausius naudoti nurodo pastarosios leidyklos atlasus. 2 proc. apklaustųjų rekomenduoja pasirinkti „Vagos“ išleistus produktus. Daugiau nei 1/4 apklausoje dalyvavusių istorikų leidžia

mokiniam patiems pasirinkti, kokius atlasus kaip papildomą pamokų medžiagą jie naudos.

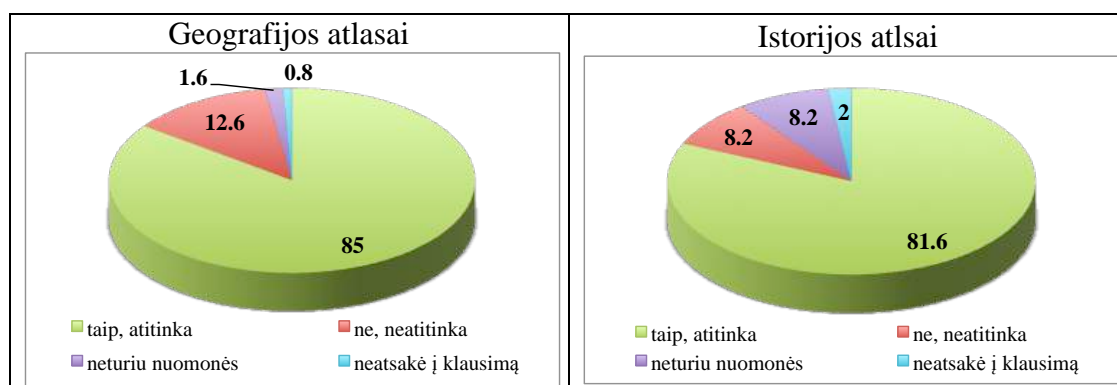
Veiksniai, lemiantys skirtingų leidyklų atlasų pasirinkimą. Skirtingų leidyklų išleisti mokykliniai tiek geografijos, tiek istorijos atlasai yra pasirenkami ne atsitiktinai, tai lemia keletas veiksnių. Pagrindinis iš jų – suderinamumas su vadovėliais, t. y. vadovėlių komplektus sudaro tarpusavyje suderinti leidiniai – vadovėlis, mokytojo knyga, papildomos mokomosios priemonės, pvz., pratybų sąsiuviniai, atlasai, žinynai ir pan. (pvz., leidykla „Briedis“ rengia geografijos vadovėlių seriją „Žemė“, istorijos – „Laikas“, „Šviesos“ leidykla pristato geografijos vadovėlių seriją „Šok“, istorijos – „Tėvynėje ir pasaulyje“ ir pan.).



129 pav. Veiksniai, lemiantys mokyklinių atlasų pasirinkimą (procentais)

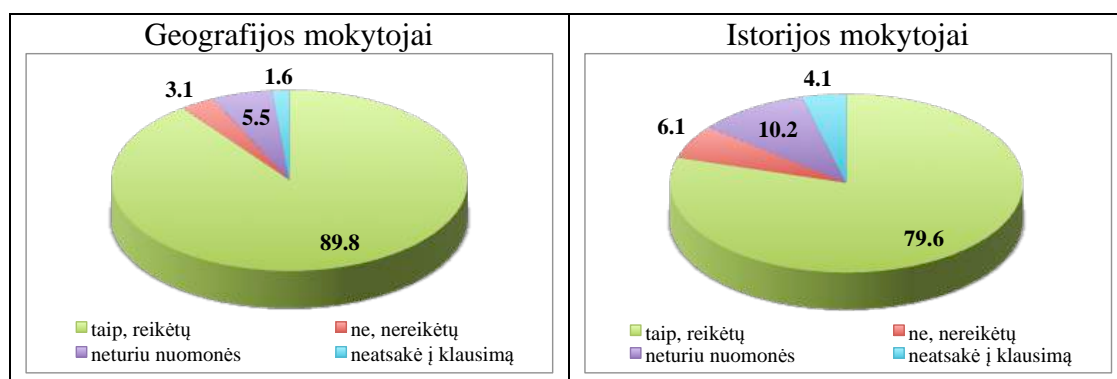
Tiek geografijos, tiek istorijos mokytojai nurodo, kad jų pasirinkimą dažniausiai lemia mokyklinių geografijos ir istorijos atlasų suderinamumas su vadovėliais (129 pav.). Šį atsakymo variantą pasirinko apie 2/3 geografijos ir daugiau nei pusė istorijos mokytojų. Įtakos kartografinės produkcijos pasirinkimui turi ir jos kokybė, tačiau gerokai mažiau, nei pirmasis faktorius: tokia yra 18 proc. geografijos ir 22 proc. istorijos mokytojų nuomonė. Apie 10 proc. istorikų ir 5,5 proc. geografų mano, kad vienu ar kitu atlasų paklausa labiausiai priklauso nuo jų kainos. Rečiausiai, anot apklaustųjų, įsigyti tam tikrą produktą paskatina jų reklama (taip teigia 1,6 proc. istorijos ir 2 proc. geografijos mokytojų).

Lietuvos rinkoje esančių mokyklinių geografijos ir istorijos atlasų gebėjimas tenkinti mokinių poreikius. Nustatyta, jog didžioji dalis apklaustų pedagogų mano, kad Lietuvos leidyklų išleisti mokykliniai geografijos ir istorijos atlasai atitinka mokinių poreikius (130 pav.). Net 85 proc. geografijos ir apie 82 proc. istorijos mokytojų mūsų šalies leidyklų atlasus vertina kaip tenkinančius mokinių poreikius. Tačiau apie 13 proc. geografų ir daugiau nei 8 proc. istorikų mano priešingai. Nuomonės šiuo klausimu neturi 1,6 proc. geografijos ir daugiau negu 8 proc. istorijos mokytojų.



130 pav. Mokytojų nuomonė apie Lietuvos rinkoje esančių mokyklinių atlasų gebėjimą tenkinti mokinių poreikius (procentais)

Mokytojų nuomonė dėl kartografinių ženklų standartizacijos. Tyrimas atskleidė, kad Lietuvos mokyklose dirbantys geografijos ir istorijos mokytojai norėtų, jog tiek mokykliniuose geografijos, tiek mokykliniuose istorijos atlasuose publikuojamuose žemėlapiuose naudojamos kartografinių ženklų sistemos būtų standartizuotos šalies mastu (131 pav.).

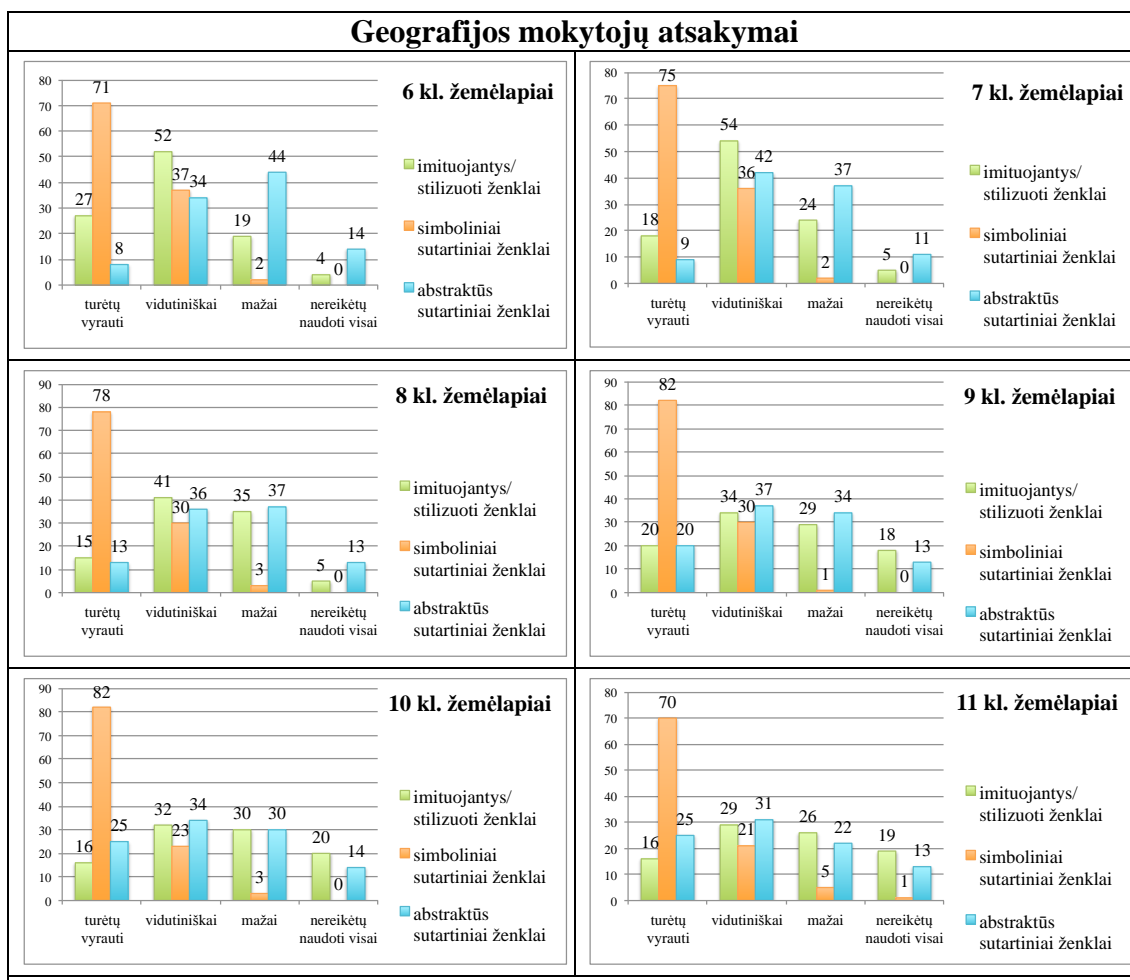


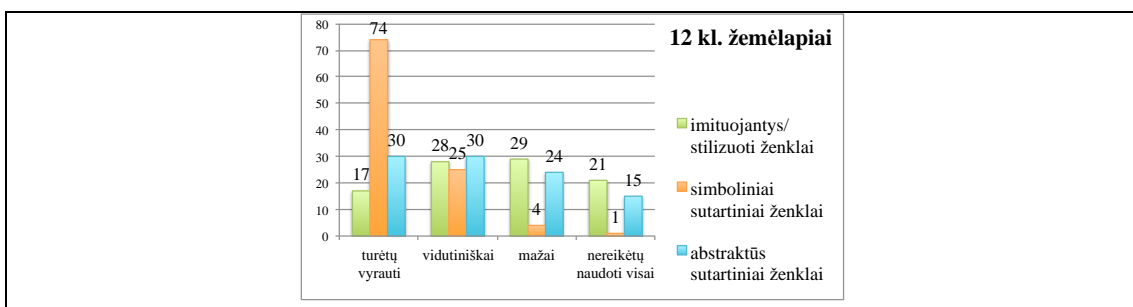
131 pav. Mokytojų nuomonė dėl kartografinių ženklų standartizacijos (procentais)

Už kartografinių ženklų suvienodinimą pasisakė apie 90 proc. geografijos ir apie 80 proc. istorijos mokytojų (131 pav.). Priešingos pozicijos

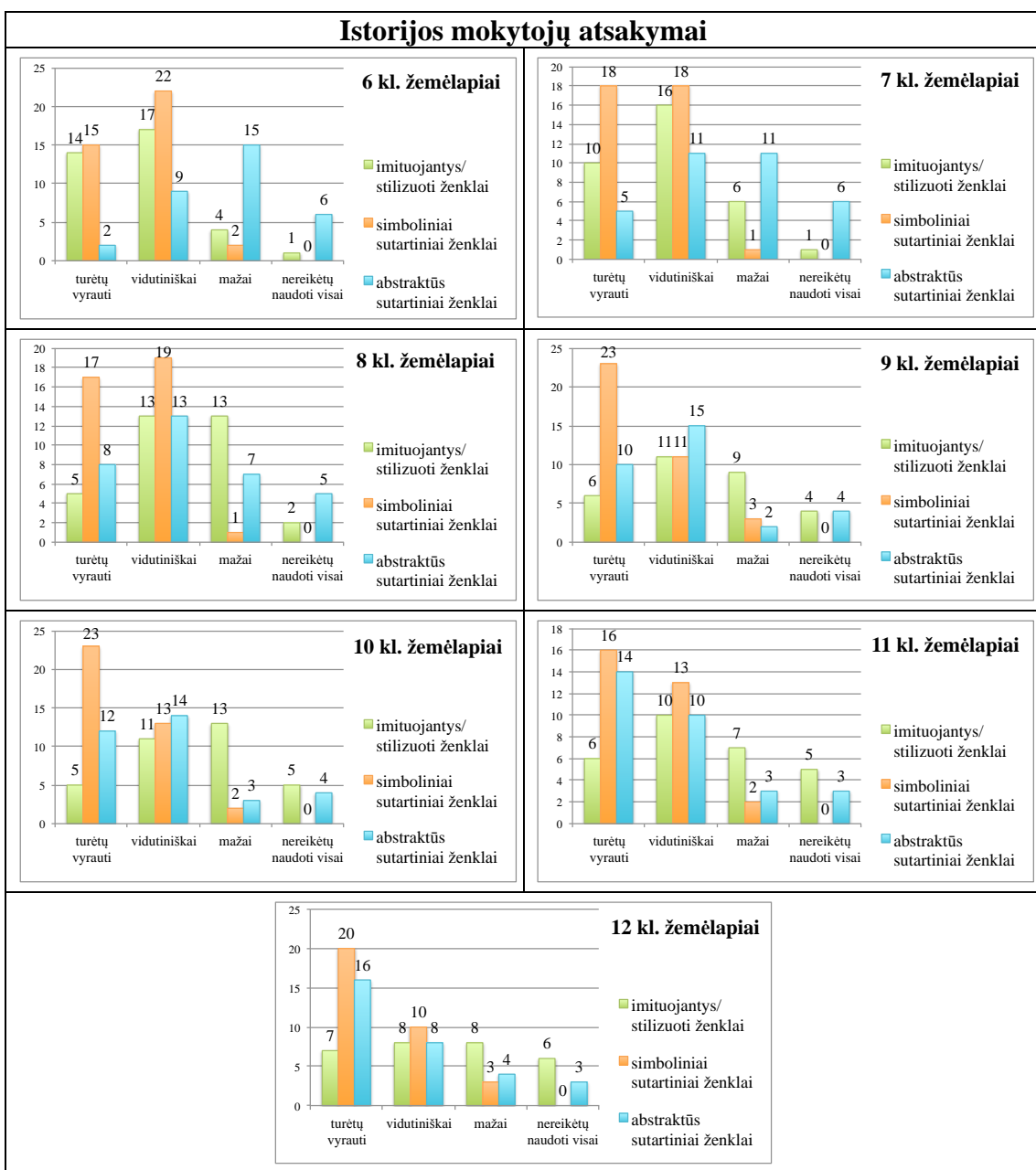
laikosi vos 3 proc. geografijos ir dvigubai daugiau – 6 proc. istorijos mokytojų. Apie 5 proc. geografų ir 10 proc. istorikų neturi nuomonės kartografinių ženklų unififikavimo klausimu.

Ženklų naudojimas skirtingų klasių atlasų žemėlapiuose pagal panašumo laipsnį su žymimuoju. Apklaustųjų geografijos mokytojų nuomone, visų 6–12 klasių mokiniams skirtų atlasų žemėlapiuose turėtų vyrauti simboliniai sutartiniai ženklai (132 pav.). Šeštokams, septintokams ir aštuntokams skirtuose žemėlapiuose, pasak geografų, imituojantys / stilizuoti ženklai turėtų būti naudojami vidutiniškai dažnai, o vyresnėse klasėse jų turėtų gerokai sumažėti. 9–12 klasių atlasuose turėtų išaugti abstrakčių sutartinių ženklų, kurie mažai pageidautini jauniems mokiniams skirtuose žemėlapiuose, naudojimas.





132 pav. Imituojančių / stilizuotų, simbolių sutartinių ir abstrakčių sutartinių ženklų naudojimas skirtingų klasių mokyklinių geografijos atlasų žemėlapiuose (procentais)



133 pav. Imituojančių / stilizuotų, simbolių sutartinių ir abstrakčių sutartinių ženklų naudojimas skirtingų klasių mokyklinių istorijos atlasų žemėlapiuose (procentais)

Istorijos, taip pat kaip ir geografijos, mokytojai dažniausiai laikosi nuomonės, kad mokyklinių istorijos atlasų žemėlapiuose turėtų vyrauti simboliniai sutartiniai ženklai (išskyrus šeštose klasėse, kur yra beveik vienodas skaičius mokytojų manančių, kad turėtų vyrauti imituojantys / stilizuoti ženklai ir simboliniai sutartiniai ženklai) (133 pav.). Jaunesnėse klasėse yra daugiau nuomonių, jog be simbolių sutartinių ženklų turėtų vyrauti ir imituojantys / stilizuoti ženklai, vyresnėse klasėse atsiranda daugiau pritariančių dažniau naudojamiems abstraktiems sutartiniams ženkliams, kurių jaunesnėse klasėse siūloma vengti. Kaip ir geografijos atlasų atveju, padaugėja pasisakančių dėl to, kad 9–12 klasėse turėtų sumažėti imituojančių / stilizuotų ženklų naudojimas mokyklinių istorijos atlasų žemėlapiuose.

3.4.3. Grafinės informacijos apkrovos optimalumo ribų nustatymas, remiantis mokinių anketinės apklausos duomenimis

6–8 klasių mokinių anketoje pateiktų žemėlapių vertinimas

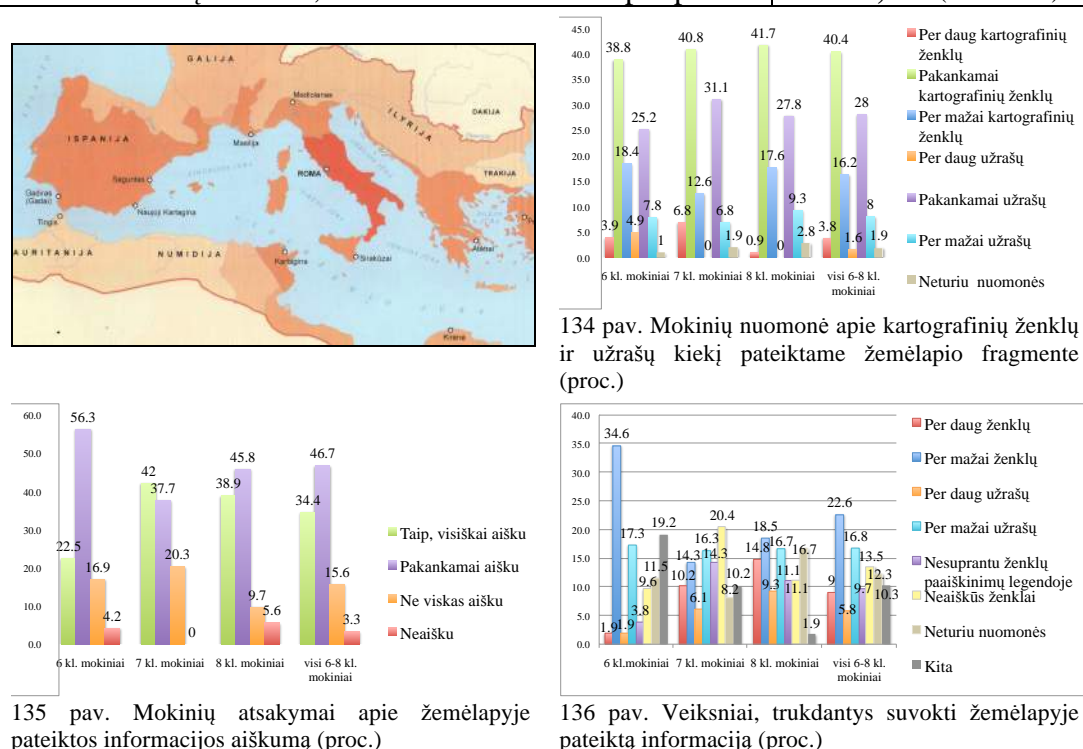
Norint sužinoti, kokios turėtų būti grafinės informacijos apkrovos optimalumo ribos žemėlapiuose, mokinių anketoje, viename iš klausimų (t. y. 9 klausime), buvo pateikti septyni skirtingi žemėlapių fragmentai ir po kiekvienu iš jų buvo užduoti klausimai.

Pasak didžiosios dalies 6–8 klasių mokinių, pirmajame kartografiniame vaizde naudojamas pakankamas tiek kartografinių ženklų, tiek užrašų kiekis (134 pav.). Taigi galima sakyti, jog žemėlapių „Romos Respublika III–I a. pr. Kr.“ *grafinė apkrova* yra *priimtina*.

Apie pusė (t. y. 46,7 proc.) respondentų teigia (135 pav.), jog jiems pakankamai aišku, kas vaizduojama šiame žemėlapyje, daugiau nei 1/3 – jog visiškai aiškus žemėlapių turinys. Mokiniai, kuriems iškilo sunkumų suvokiant žemėlapyje pateiktą informaciją, dažniausiai mano, kad kartografiniame vaizde yra naudojama per mažai kartografinių ženklų ir užrašų (136 pav.). Nepaisant to ir atsižvelgiant į grafinės apkrovos įvertinimą, žemėlapių *informacinę apkrovą* galima vertinti kaip *tinkamą* šių klasių mokiniams.

I. Romos Respublika III–I a. pr. Kr., Tėvynėje ir pasaulyje. Istorijos atlasas 7–8 klasei, Šviesa. Priedas 4, 1 pav.

Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapio ploto **1 089,4 B** (23 lentelė)



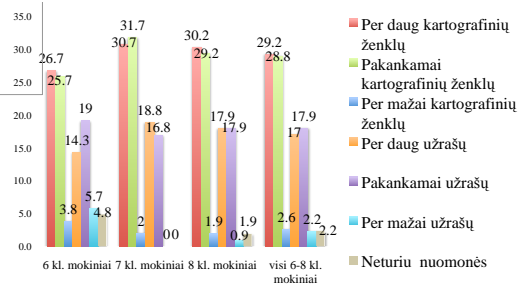
Tos pačios temos ir to paties laikotarpio, tačiau kitame atlase išspausdintą žemėlapi įvertinę jaunesniųjų klasių mokiniai dažniausiai teigia, jog naudojama per daug kartografinių ženklų (137 pav.). Taip mano 29,2 proc. apklaustųjų, tačiau vos 0,4 proc. mažiau respondentų teigia, kad kartografinių ženklų kiekis yra pakankamas. Užrašų skaičių tinkamu laiku 17,9 proc. mokinių, kiek mažiau (t. y. 17 proc.) yra manančių, jog užrašų naudojama per daug. Atsižvelgus į respondentų atsakymus, šį žemėlapi reikėtų vertinti labiau kaip priimtinos grafinės apkrovos nei kaip perkrautą grafiniais elementais. Tačiau remiantis kitų dviejų klausimų atsakymais (138, 139 pav.), galima teigti, kad žemėlapis „Romos Respublika III–I a. pr. Kr.“ yra **perkrautas**.

Apie 35 proc. apklaustų mokinių yra visiškai aišku, kas vaizduojama žemėlapyje, tačiau beveik 31 proc. – ne viskas aišku (138 pav.). Kaip trukdžius suprasti kartografinę informaciją respondentai dažniausiai nurodo per didelį kartografinių ženklų ir užrašų skaičių bei neaiškius, nesuprantamus ženklus (139 pav.). Remiantis mokinių atsakymais į klausimus apie šį žemėlapi galima

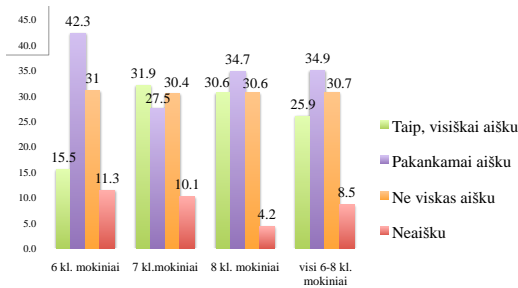
daryti išvadą, jog jame pateikiama kiek *per daug informacijos* šio amžiaus vaikams.

2. Romos Respublika III–I a. pr. Kr., Visuotinis istorijos atlasas mokykloms, Šviesa. Priedas 4, 2 pav.

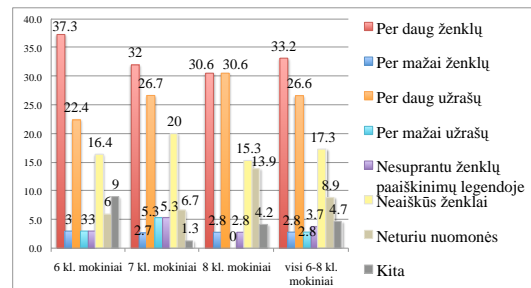
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapių ploto **1 705,5 B** (23 lentelė)



137 pav. Mokinių nuomonė apie kartografinių ženklų ir užrašų kiekį pateiktame žemėlapių fragmente (proc.)



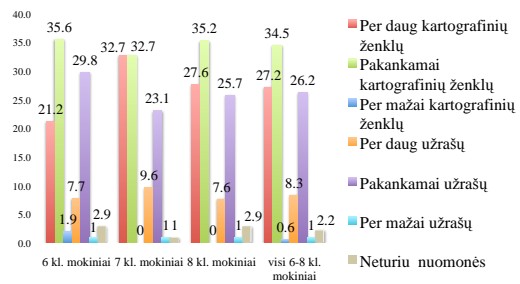
138 pav. Mokinių atsakymai apie žemėlapyje pateiktos informacijos aiškumą (proc.)



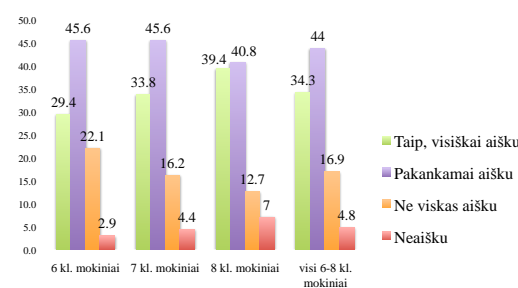
139 pav. Veiksniai, trukdantys suvokti žemėlapyje pateiktą informaciją (proc.)

3. Europos geografinės zonos, Geografija. Atlasas 7–8 klasei, Šviesa. Priedas 4, 3 pav.

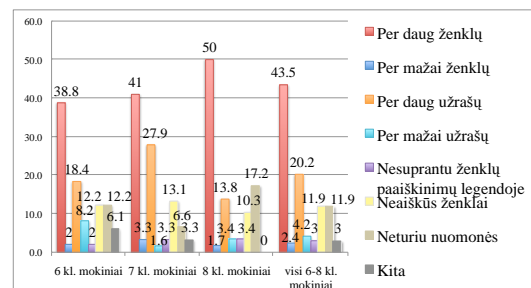
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapių ploto **1 642,9 B** (23 lentelė)



140 pav. Mokinių nuomonė apie kartografinių ženklų ir užrašų kiekį pateiktame žemėlapių fragmente (proc.)



141 pav. Mokinių atsakymai apie žemėlapyje pateiktos informacijos aiškumą (proc.)



142 pav. Veiksniai, trukdantys suvokti žemėlapyje pateiktą informaciją (proc.)

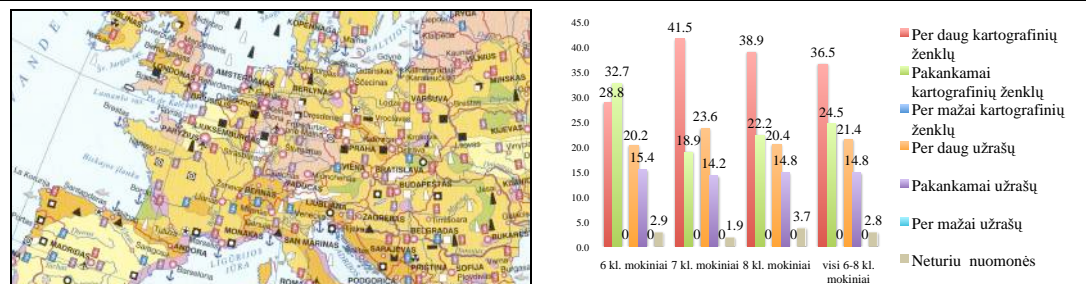
Atlikus anketinių duomenų analizę nustatyta (140 pav.), jog daugiausia apklaustų mokinių mano, kad „Europos geografinių zonų“ žemėlapyje naudojama pakankamai kartografinių ženklų ir užrašų. Todėl drąsiai galima teigti, kad šio kartografinio vaizdo *grafinė apkrova* yra *priimtina* naudoti 6–8 klasių mokinių žemėlapiuose.

44 proc. respondentų gana aišku, kokia informacija jiems perduodama kartografiniu vaizdu, daugiau nei 1/3 – visiškai aišku (141 pav.). Mokiniam, kuriems neaišku arba ne viskas aišku, kas vaizduojama pateiktame žemėlapyje, suprasti žemėlapio informaciją dažniausiai trukdo per didelis kiekis grafinių elementų (142 pav.).

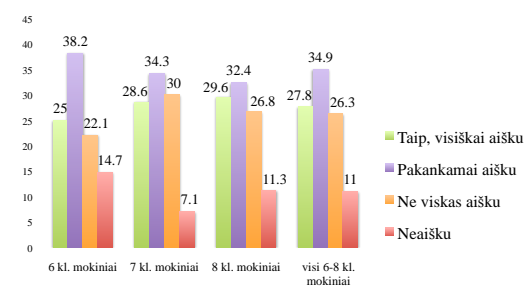
Atsižvelgiant į pirmųjų dviejų klausimų atsakymus galima teigti, jog šiame žemėlapyje jaunesniųjų klasių mokiniams yra pateikiama *pakankamai informacijos*.

4. Europos ūkis, Geografija. Atlasas 7–8 klasei, Šviesa. Priedas 4, 4 pav.

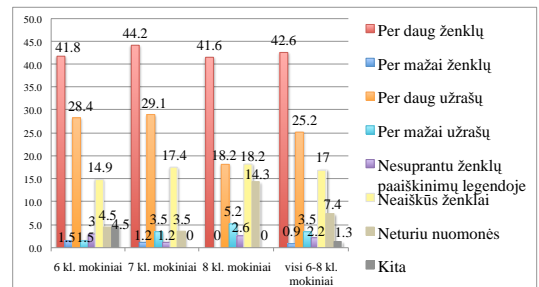
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapio ploto **1 764,5 B** (23 lentelė)



143 pav. Mokinių nuomonė apie kartografinių ženklų ir užrašų kiekį pateiktame žemėlapio fragmente (proc.)



144 pav. Mokinių atsakymai apie žemėlapyje pateiktos informacijos aiškumą (proc.)



145 pav. Veiksniai, trukdantys suvokti žemėlapyje pateiktą informaciją (proc.)

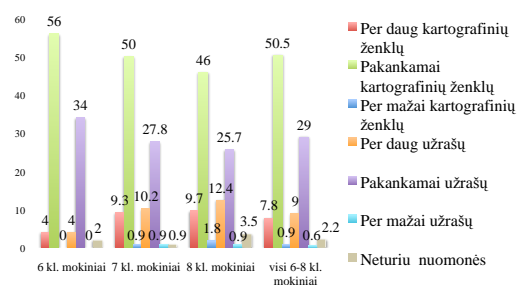
Nustatyta, jog žemėlapi, pateiktą anketoje ketvirtuoju, didžioji dauguma respondentų nurodo kaip perkrautą kartografiniais ženklais ir užrašais (143 pav.), todėl galima sakyti, kad yra *grafinė perkrova*.

Daugiau nei 1/3 apklaustųjų pakankamai aišku, ką norima perduoti kartografiniu vaizdu, apie 28 proc. respondentų – visiškai aišku (144 pav.). Tačiau daugiau nei 1/3 mokinių iškyla sunkumų norint suprasti, kas vaizduojama žemėlapyje – 26 proc. ne viskas aišku ir net 11 proc. – niekas neaišku. Suvokimą apsunkina per didelis kiekis grafinių elementų ir sunkiai suprantami ženklai (145 pav.).

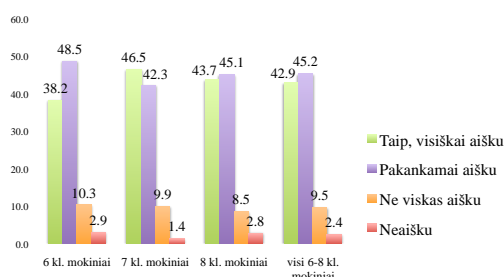
Atsižvelgiant į atsakymus apie kartografinį vaizdą galima teigti, kad 6–8 klasių mokiniams šiame žemėlapyje yra *per daug informacijos*.

5. Lietuvos lankytinos vietos, Mūsų daug – pasaulis vienas. Geografijos atlasas 6 klasei, Šviesa. Priedas 4, 5 pav.

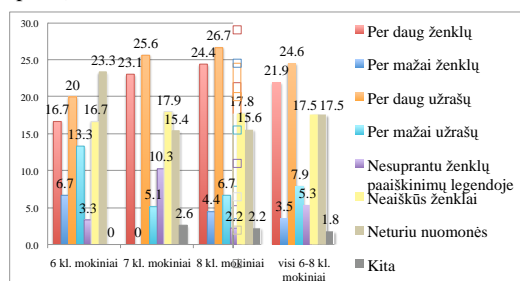
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapio ploto | **2 000,4 B** (23 lentelė)



146 pav. Mokinių nuomonė apie kartografinių ženklų ir užrašų kiekį pateiktame žemėlapio fragmente (proc.)



147 pav. Mokinių atsakymai apie žemėlapyje pateiktos informacijos aiškumą (proc.)



148 pav. Veiksniai, trukdantys suvokti žemėlapyje pateiktą informaciją (proc.)

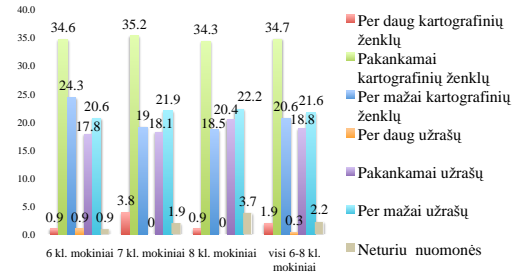
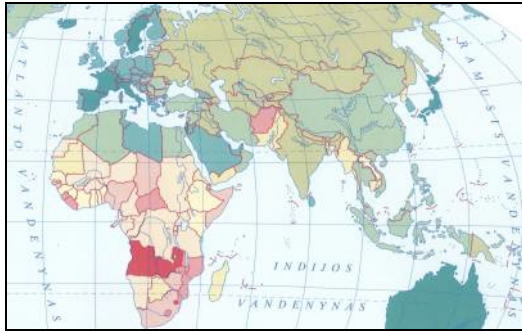
Mokiniai, įvertinę „Lietuvos lankytinų vietų“ žemėlapi, mano, kad jame naudojamų tiek kartografinių ženklų, tiek užrašų kiekis yra optimalus (146 pav.), tad žemėlapis vertintinas kaip *priimtinos grafinės apkrovos*.

Net 45 proc. respondentų yra pakankamai aišku, kas vaizduojama žemėlapyje, ir net apie 43 proc. apklaustųjų yra visiškai aiški žemėlapio sudarytojų jiems norima perduoti informacija (147 pav.). Mokiniai, kuriems ne visiškai aiški arba visai neaiški žemėlapyje užkoduota informacija, teigia (148 pav.), jog suvokimą apsunkina per didelis kartografinių ženklų ir užrašų

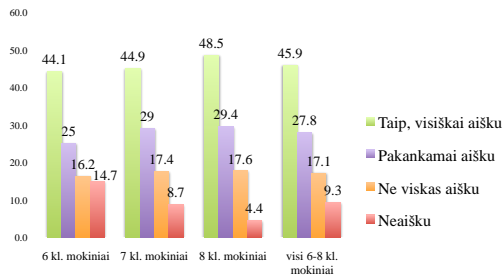
kiekis. Įvertinus mokinių pateiktus atsakymus, galima teigti, kad žemėlapyje yra *pakankamai informacijos*.

6. Vidutinė žmonių gyvenimo trukmė, Geografija. Atlasas 7–8 klasei, Šviesa.
Priedas 4, 6 pav.

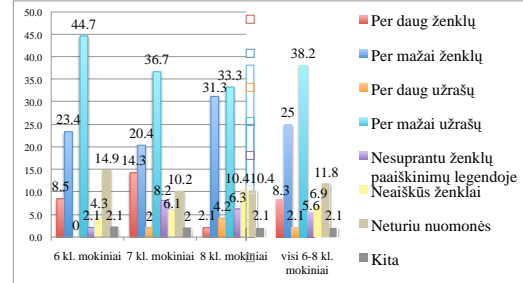
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapio ploto **1 451,7 B** (23 lentelė)



149 pav. Mokinių nuomonė apie kartografinių ženklų ir užrašų kiekį pateiktame žemėlapio fragmente (proc.)



150 pav. Mokinių atsakymai apie žemėlapyje pateiktos informacijos aiškumą (proc.)



151 pav. Veiksniai, trukdantys suvokti žemėlapyje pateiktą informaciją (proc.)

Didžioji dalis mokinių mano, kad priešpaskutiniame žemėlapyje yra naudojamas pakankamas kartografinių ženklų ir užrašų skaičius (149 pav.), todėl jo *grafinė apkrova* vertintina kaip *priimtina*.

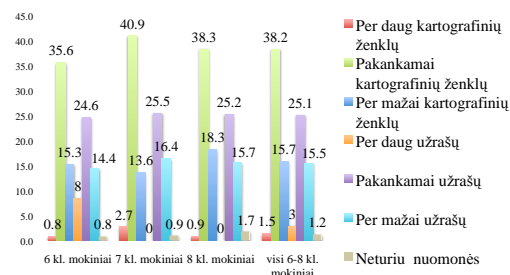
Apie 46 proc. apklaustųjų teigia, kad jiems visiškai aišku, kas vaizduojama žemėlapyje, 28 proc. – pakankamai aišku (150 pav.). Likusiesiems informacijos suvokimą dažniausiai apsunkina per mažas kartografinių ženklų ir užrašų skaičius (151 pav.). Atsižvelgiant į pirmųjų klausimų atsakymus, žemėlapio „Vidutinė žmonių gyvenimo trukmė“ *informacinę apkrovą* jaunesniųjų klasių mokiniams galima vertinti kaip *priimtinq*.

Net 38 proc. 6–8 klasių mokinių mano, kad žemėlapyje „Lietuvos Didžioji Kunigaikštystė XIII–XV a.“ yra pakankamai kartografinių ženklų ir 1/4 – pakankamai užrašų (152 pav.), tad žemėlapio *grafinė apkrova* laikytina *priimtina*.

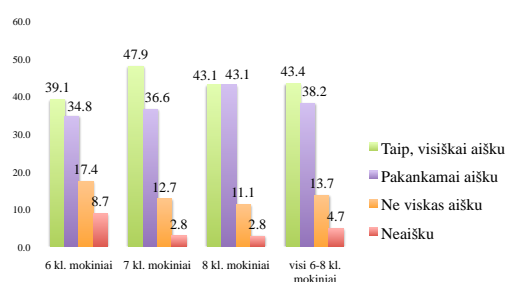
Daugiau kaip 43 proc. apklaustųjų sako, kad jiems yra visiškai aišku, kas vaizduojama pateiktame žemėlapių fragmente, 38 proc. respondentų – pakankamai aišku (153 pav.). Informacijos nesuvokimą dažniausiai lemia per mažas kartografinių ženklų ir užrašų skaičius (154 pav.). Tokią žemėlapių *informacinę apkrovą* galima laikyti kaip *tinkamą* jaunesniųjų, t. y. 6–8 klasių mokiniams.

7. Lietuvos Didžioji Kunigaikštystė XIII–XV a., Tėvynėje ir pasaulyje. Istorijos atlasas 7–8 klasei, Šviesa. Priedas 4, 7 pav.

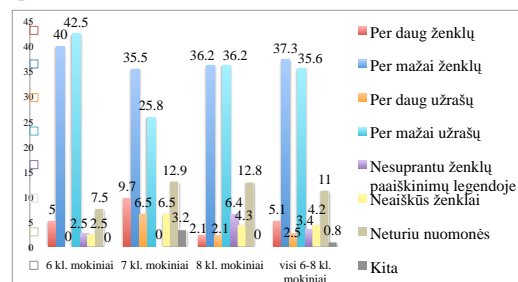
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapių ploto **1 200,4 B** (23 lentelė)



152 pav. Mokinių nuomonė apie kartografinių ženklų ir užrašų kiekį pateiktame žemėlapių fragmente (proc.)



153 pav. Mokinių atsakymai apie žemėlapyje pateiktos informacijos aiškumą (proc.)



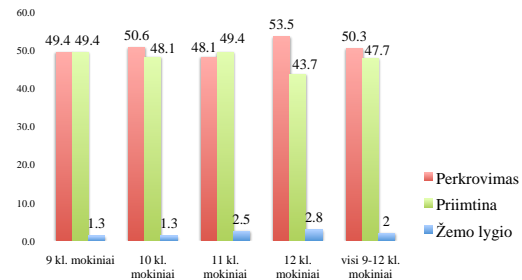
154 pav. Veiksniai, trukdantys suvokti žemėlapyje pateiktą informaciją (proc.)

9–12 klasių mokinių anketoje pateiktų žemėlapių vertinimas

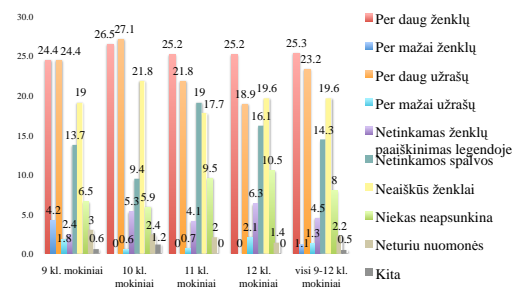
Apdorojus anketinės apklausos duomenis nustatyta, kad 9–12 klasių mokiniai pirmąjį žemėlapių dažniau vertina kaip *perkrautą grafiniais elementais* (kartografiniais ženklais ir užrašais) (155 pav.), tačiau vos 2,6 proc. mažiau yra manančių, kad žemėlapių grafinė apkrova priimtina. Respondentai teigia, jog naudojamas per didelis kiekis kartografinių ženklų ir užrašų, parinkti neaiškūs ženklai ir netinkamos jų spalvos. Visa tai apsunkina kartografiniame vaizde pateiktos informacijos suvokimą (156 pav.). Nepaisant to, daugiau negu pusė apklausoje dalyvavusių mokinių žemėlapių *informacinę apkrovą* vertina kaip *priimtina* (157 pav.).

1. Lietuvos saugomos teritorijos, Lietuva. Europa. Pasaulis. Geografijos atlasas 9–10 klasei, Šviesa. Priedas 5, 1 pav.

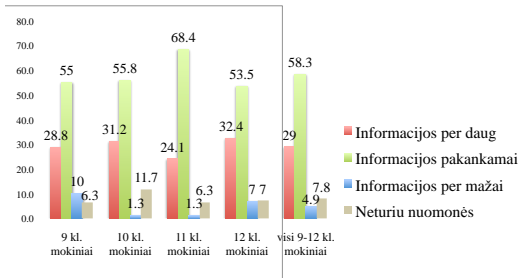
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapio ploto **1 999,1 B** (23 lentelė)



155 pav. Mokinių nuomonė apie kartografinio vaizdo grafinę apkrovą (proc.)



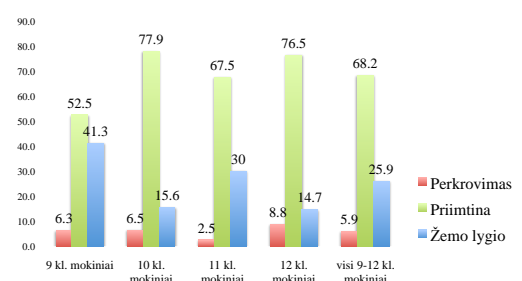
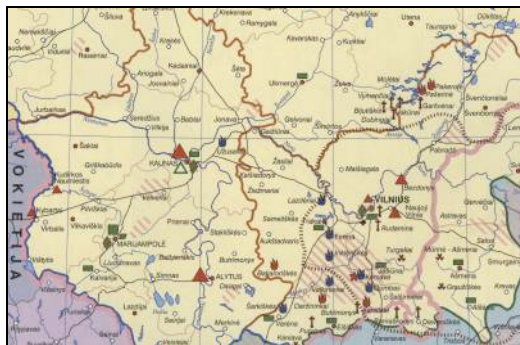
156 pav. Veiksniai, apsunkinantys žemėlapyje pateiktos informacijos suvokimą (proc.)



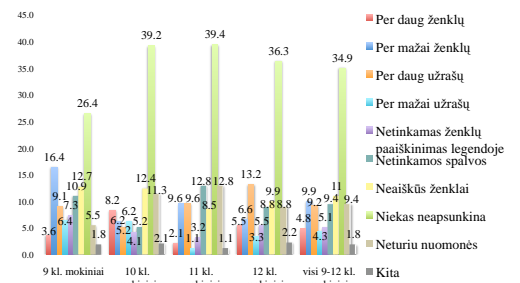
157 pav. Mokinių nuomonė apie kartografinio vaizdo informacinę apkrovą (proc.)

2. Lietuva Vokietijos okupacijos metais (1941–1944), Lietuvos istorijos atlasas, Vaga. Priedas 5, 2 pav.

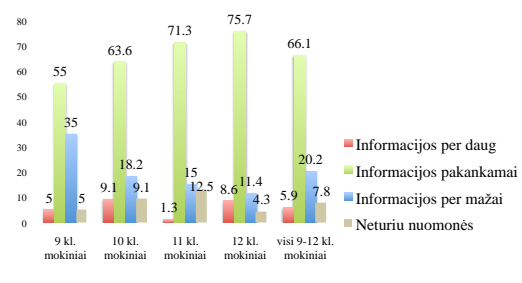
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapio ploto **1 945,5 B** (23 lentelė)



158 pav. Mokinių nuomonė apie kartografinio vaizdo grafinę apkrovą (proc.)



159 pav. Veiksniai, apsunkinantys žemėlapyje pateiktos informacijos suvokimą (proc.)



160 pav. Mokinių nuomonė apie kartografinio vaizdo informacinę apkrovą (proc.)

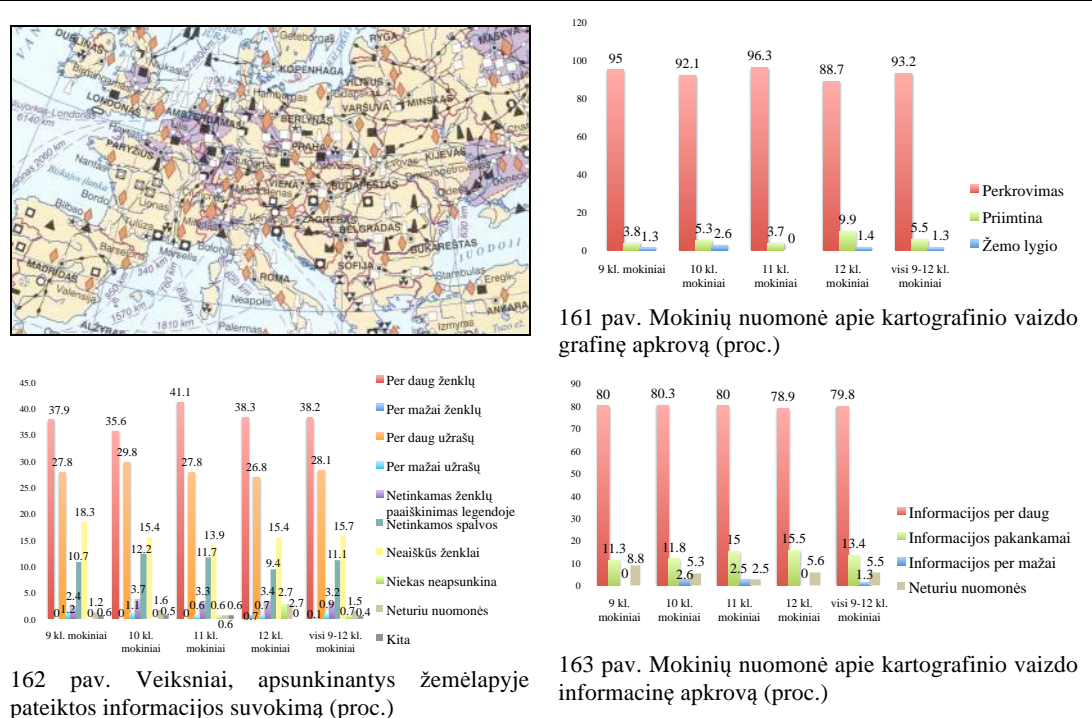
Žemėlapyje „Lietuva Vokietijos okupacijos metais (1941–1944)“ **grafinę apkrovą** vyresniųjų klasių mokiniai dažniausiai nurodo kaip **priimtina** (apie

68 proc. apklaustųjų) (158 pav.), ir dauguma teigia, kad niekas neapsunkina žemėlapyje pateiktos informacijos suvokimo (159 pav.).

2/3 apklaustųjų nuomone, pateikto kartografinio vaizdo *informacinė apkrova yra priimtina* (160 pav.).

3. Europa. Naudingosios iškasenos. Pramonė, Bendrosios geografijos atlasas mokykloms, Šviesa. Priedas 5, 3 pav.

Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapio ploto **3 154,2 B** (23 lentelė)



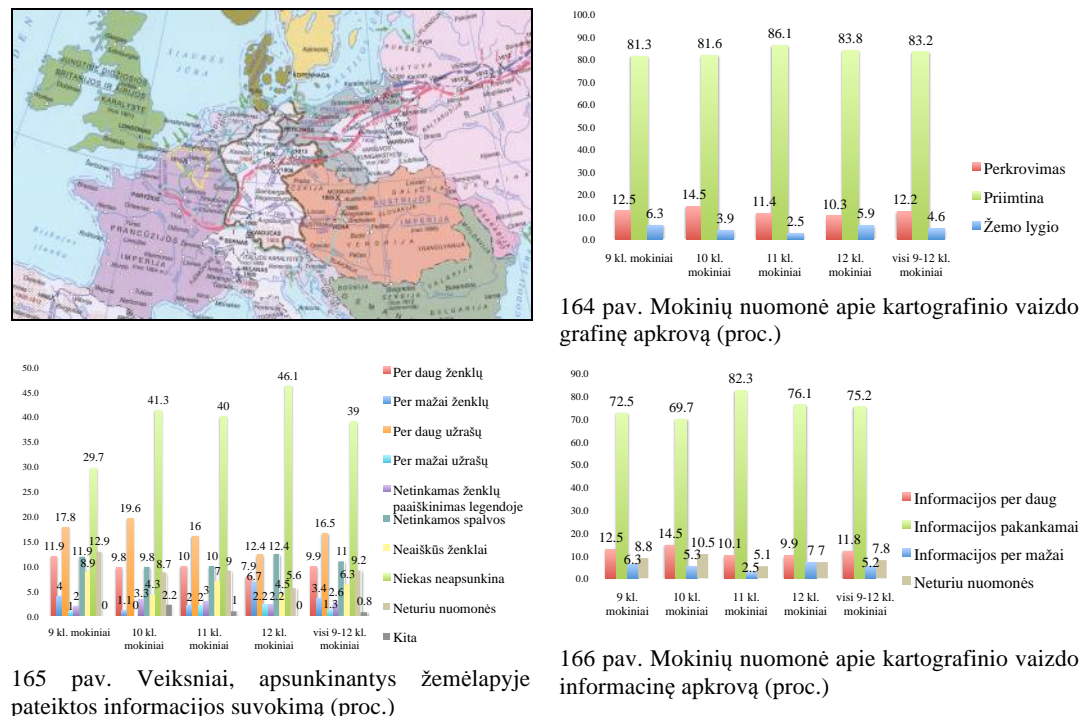
Žemėlapio „Europa. Naudingosios iškasenos. Pramonė“ *grafinę apkrovą* vyresniųjų klasių mokiniai beveik vienbalsiai (daugiau nei 93 proc. respondentų) vertina kaip *per didelę* (161 pav.) Vos 5,5 proc. apklaustųjų mano, kad grafinių elementų yra pakankamai. Tačiau yra ir 1,3 proc. manančiųjų, jog grafinė apkrova yra žemo lygio.

Pasak apklausoje dalyvavusių 9–12 klasių mokinių, dėl per didelio kiekio kartografinių ženklų ir užrašų apsunkinamas kartografinio vaizdo skaitymas ir suvokimas (162 pav.). Keletui apklaustųjų atrodo, kad naudojami neaiškūs ženklai ir netinkamos spalvos.

Apie 80 proc. respondentų mano, kad žemėlapyje yra pateikiama *per daug informacijos*, tik kiek daugiau nei 13 proc. – kad jos yra pakankamai (163 pav.).

4. Europa 1799–1815 m., Visuotinės istorijos atlasas mokykloms, Šviesa. Priedas 5, 4 pav.

Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapių ploto | 1 755,4 B (23lentelė)



Apie 83 proc. apklausoje dalyvavusių mokinių žemėlapių „Europa 1799–1815 m.“ **grafinę apkrovą** vertina kaip **priimtina** (164 pav.). Didžioji dauguma (165 proc.) apklaustųjų mano, kad žemėlapyje pateiktos informacijos suvokimo niekas neapsunkina, apie 16 proc. respondentų teigia, kad žemėlapyje naudojama per daug užrašų ir apie 10 proc. – per daug kartografinių ženklų.

Daugiau nei 75 proc. apklaustųjų nuomone, pateiktajame žemėlapyje **informacijos yra pakankamai** (166 pav.).

Apie 54 proc. 9–12 klasių mokinių žemėlapių „Bioprodukcinio ūkio žaliavos“ **grafinę apkrovą** vertina kaip **priimtina**, apie 46 proc. – kaip žemo lygio (167 pav.).

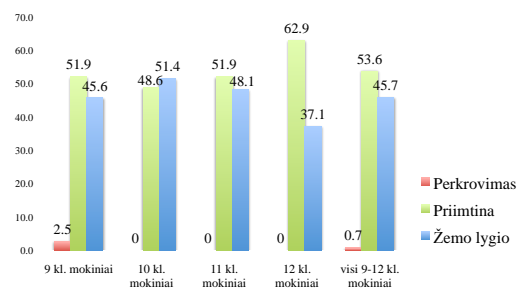
Mokiniai, kuriems kyla sunkumų suprasti žemėlapių informaciją, dažniausiai nurodo šias priežastis: per mažai kartografinių ženklų ir užrašų, netinkamos žemėlapių spalvos (168 pav.).

Kiek daugiau nei pusė (50,5 proc.) visų apklausoje dalyvavusių vyresniųjų klasių mokinių mano, jog jiems pakanka žemėlapyje pateiktos

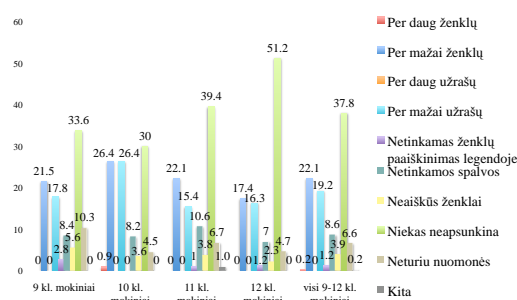
informacijos, apie 43 proc. – jog informacijos per mažai (169 pav.). Atsižvelgiant į grafinės apkrovos įvertinimą (grafinė apkrova daugelio mokinių įvertinta kaip priimtina), galima sakyti, jog žemėlapiu *informacinė apkrova priimtina*.

5. Bioproductinio ūkio žaliavos, Žemė. Geografijos atlasas 10 klasei, Briedis.
Priedas 5, 5 pav.

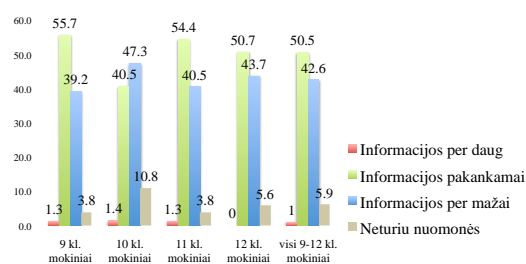
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapiu ploto **1 141,0 B** (23 lentelė)



167 pav. Mokinių nuomonė apie kartografinio vaizdo grafinę apkrovą (proc.)



168 pav. Veiksniai, apsunkinantys žemėlapyje pateiktos informacijos suvokimą (proc.)



169 pav. Mokinių nuomonė apie kartografinio vaizdo informacinę apkrovą (proc.)

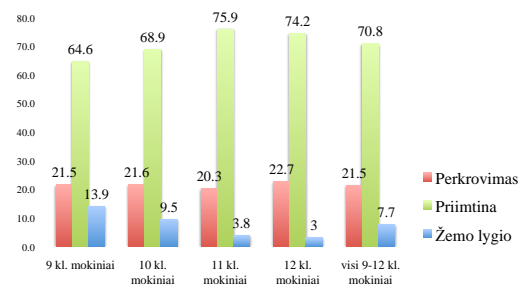
Priešpaskutinio žemėlapiu – „Lietuvos Didžioji Kunigaikštystė XIII a. – XV a. viduryje“ grafinę apkrovą 9–12 klasių mokiniai dažniausiai (apie 71 proc.) laiko priimtina, 1/5 apklaustųjų mano, kad grafinis vaizdas perkrautas grafiniais elementais (170 pav.). Apibendrinus atsakymus vis tik galima teigti, kad žemėlapiu *grafinė apkrova yra priimtina*.

Dažniausiai mokiniai teigia, kad kartografinio vaizdo suvokimo neapsunkina niekas (171 pav.). Manantys kitaip nurodo, kad naudojamos netinkamos spalvos ir per daug kartografinių ženklų bei užrašų.

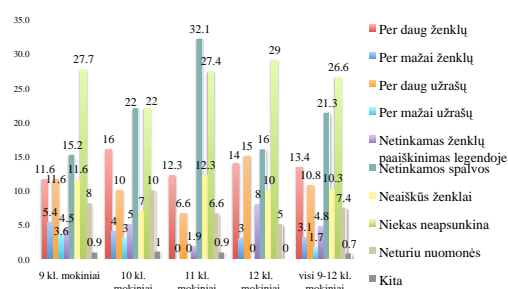
2/3 apklausoje dalyvavusių vyresniųjų klasių mokinių nuomone, žemėlapyje yra *pakankamai informacijos*, apie 1/5 mano, kad informacijos yra per daug (172 pav.).

6. Lietuvos Didžioji Kunigaikštystė XIII a. – XV a. viduryje, Visuotinės istorijos atlasas mokykloms, Šviesa. Priedas 5, 6 pav.

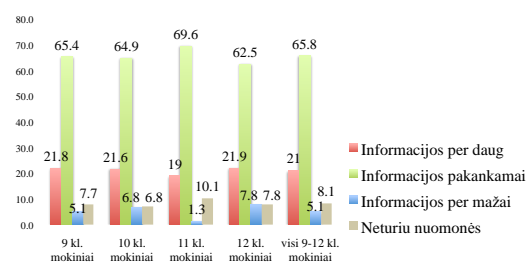
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapiu ploto **2 126,4 B** (23 lentelė)



170 pav. Mokinių nuomonė apie kartografinio vaizdo grafines apkrovą (proc.)



171 pav. Veiksniai, apsunkinantys žemėlapyje pateiktos informacijos suvokimą (proc.)



172 pav. Mokinių nuomonė apie kartografinio vaizdo informacinę apkrovą (proc.)

Tos pačios temos, vienodo laikotarpio ir analogiškos teritorijos kaip ir priešpaskutiniojo žemėlapiu, tačiau kitų sudarytojų (leidykla ta pati) žemėlapiu **grafinę apkrovą** mokiniai dažniausiai (taip mano apie 73 proc. apklaustųjų) vertina kaip **žemo lygio** (173 pav.). Nėra nė vieno manančio, kad grafinių elementų yra per daug.

Didžioji dalis respondentų teigia, kad kartografinio vaizdo informacijos suvokimą apsunkina tai, jog naudojama per mažai kartografinių ženklų ir užrašų, mažesnioji dalis – kad netinkamos ir žemėlapyje naudojamos spalvos (174 pav.).

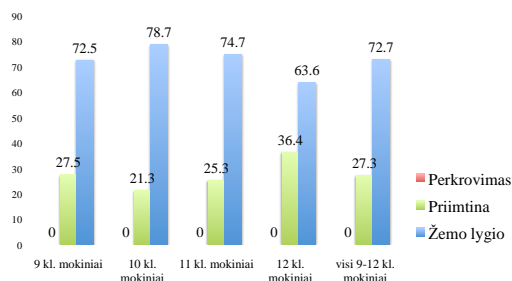
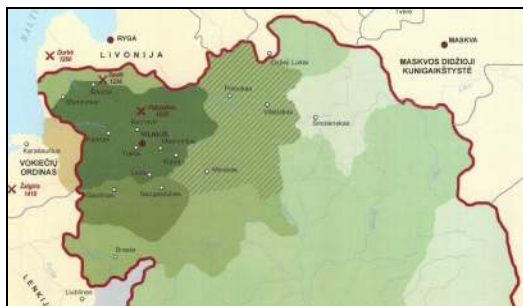
Daugiau nei 60 proc. mokinių sako, kad pateiktame žemėlapyje yra per mažas kiekis informacijos, o apie 1/3 – kad jos yra pakankamai (175 pav.). Bet nežiūrint į pastarųjų nuomonę ir atkreipiant dėmesį į grafinės apkrovos įvertinimą, galima teigti, kad žemėlapyje **informacijos yra per mažai**.

Pastarasis žemėlapis yra skirtas jaunesniųjų klasių mokiniams, tačiau įdomumo dėlei (kaip jau minėta, žemėlapis yra tokios pačios temos, vienodo

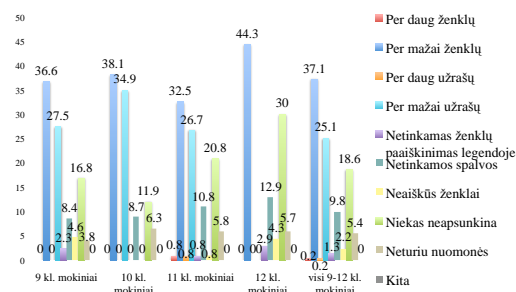
laikotarpio ir analogiškos teritorijos, kaip ir publikuojamas vyresniesiems skirtame atlase), jis buvo pateiktas įvertinti ir 9–12 klasių tyrimo dalyviams.

7. Lietuvos Didžioji Kunigaikštystė XIII a. – XV a., Tėvynėje ir pasaulyje. Istorijos atlasas 7–8 klasei, Šviesa. Priedas 5, 7 pav.

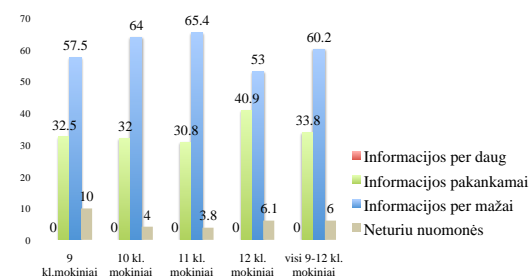
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapio ploto **1 200,4 B** (23 lentelė)



173 pav. Mokinių nuomonė apie kartografinio vaizdo grafinę apkrovą (proc.)



174 pav. Veiksniai, apsunkinantys žemėlapyje pateiktos informacijos suvokimą (proc.)



175 pav. Mokinių nuomonė apie kartografinio vaizdo informacinę apkrovą (proc.)

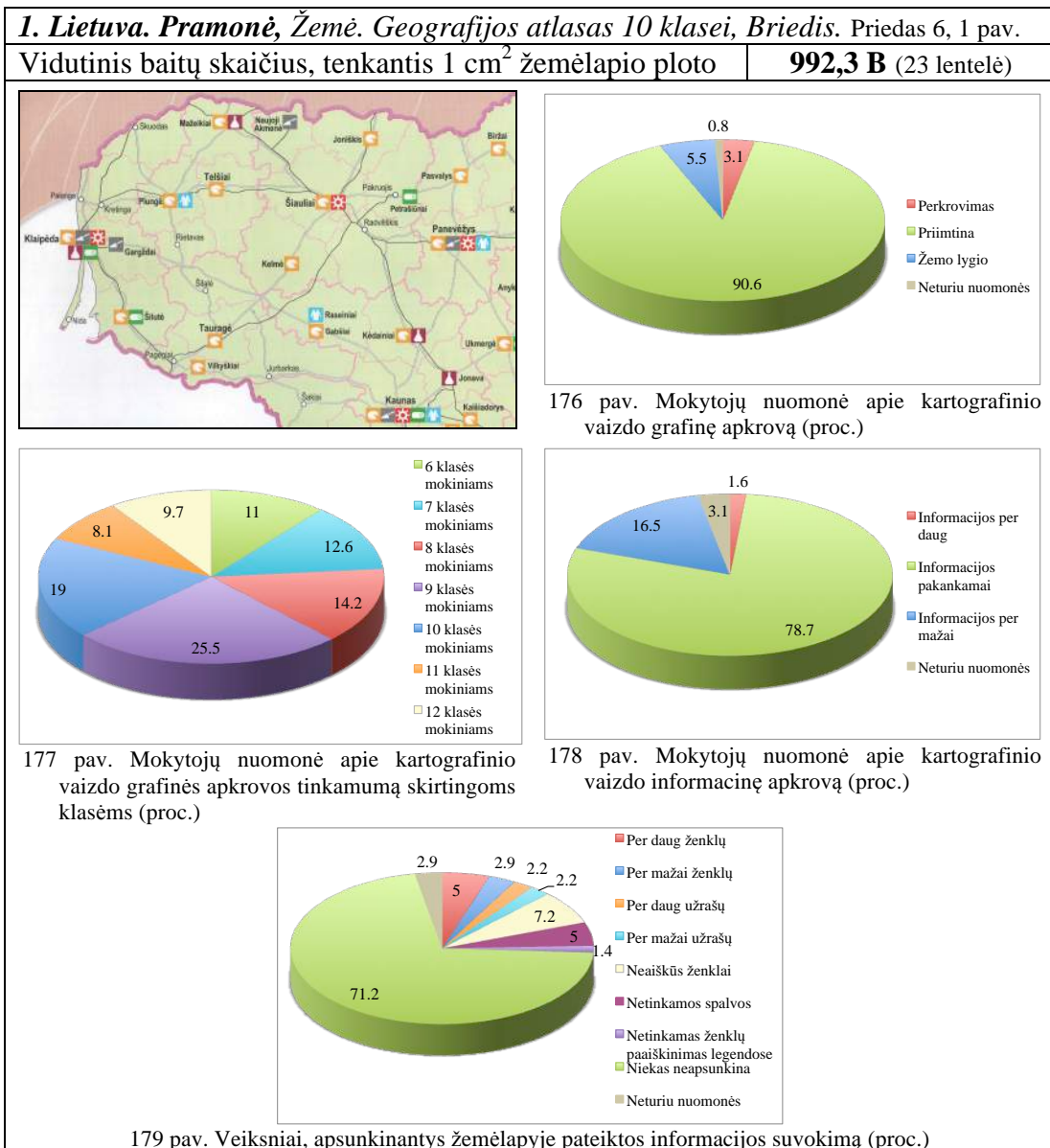
23 lentelė. 6-8 klasių ir 9-12 klasių mokinių bei geografijos ir istorijos mokytojų anketose pateiktų žemėlapių vertinimai

Eil. nr.		Žemėlapių pavadinimas	Žemėlapių naudotojų amžius (klasė)	Žemėlapių talpinamos informacijos kiekis kilobaitais ir baitais (KB, B)	Žemėlapių užimamas plotas kv.cm	Vidutinis baitų skaičius tenkantis 1 kv. cm žemėlapių ploto	6-8 klasių mokinių žemėlapių grafinės apkrovos įvertinimas	6-8 klasių mokinių žemėlapių informacinės apkrovos įvertinimas	9-12 klasių mokinių žemėlapių grafinės apkrovos įvertinimas	9-12 klasių mokinių žemėlapių informacinės apkrovos įvertinimas	Geografijos mokytojų žemėlapių grafinės apkrovos įvertinimas	Geografijos mokytojų žemėlapių informacinės apkrovos įvertinimas	Istorijos mokytojų žemėlapių grafinės apkrovos įvertinimas	Istorijos mokytojų žemėlapių informacinės apkrovos įvertinimas
1.	LIETUVA iki XX a. pr.	Lietuvos Didžioji Kunigaikštystė XIII – XV a. viduryje (9-12 kl. anketa 6 pav.; istorijos mokytojų anketa 9 pav.)	Visuotinis atlasas	720 (734 876)	345,6	2 126,4			Priimtina	Informacijos pakankamai			Perkrovimas	Informacijos per daug
2.		Lietuvos Didžioji Kunigaikštystė XIII – XV a. (6-8 kl. anketa 7 pav.; 9-12 kl. anketa 7 pav.; istorijos mokytojų anketa 10 pav.)	7-8 kl.	440 (448 808)	373,9	1 200,4	Priimtina	Informacijos pakankamai	Žemo lygio	Informacijos per mažai			Priimtina	Informacijos pakankamai
3.		Spaudos draudimo laikotarpis 1864-1904 m. (istorijos mokytojų anketa 2 pav.)	9 kl.	820 (837 458)	266,8	3 138,9								Priimtina
4.	LIETUVA	Lietuva Vokietijos okupacijos metais (1941-1944) (9-12 kl. anketa 2 pav.; istorijos mokytojų anketa 1 pav.)	Lietuvos istorijos atlasas	672 (684 235)	351,7	1 945,5			Priimtina	Informacijos pakankamai			Perkrovimas	Informacijos pakankamai
5.		Lietuva. Pramonė (geografijos mokytojų anketa 1 pav.)	10 kl.	468 (475 706)	479,4	992,3					Priimtina	Informacijos pakankamai		
6.		Lietuvos saugomos teritorijos (9-12 kl. anketa 1 pav.; geografijos mokytojų anketa 2 pav.)	9-10 kl.	744 (761 842)	381,1	1 999,1			Perkrovimas	Informacijos pakankamai	Perkrovimas	Informacijos per daug		
7.		Lietuvos lankytinos vietos (6-8 kl. anketa 5 pav.)	6 kl.; 9-10 kl.	712 (725 745)	362,8	2 000,4	Priimtina	Informacijos pakankamai						
8.	ROMOS IMPERIJA	Romos Respublika III-I a. pr. Kr. (6-8 kl. anketa 1 pav.; istorijos mokytojų anketa 6 pav.)	7-8 kl.	440 (449 069)	412,2	1 089,4	Priimtina	Informacijos pakankamai					Priimtina	Informacijos pakankamai
9.		Romos Respublika III-I a. pr. Kr. (6-8 kl. anketa 2 pav.; istorijos mokytojų anketa 5 pav.)	Visuotinis atlasas	660 (672 646)	394,4	1 705,5	Perkrovimas	Informacijos per daug					Priimtina	Informacijos pakankamai
10.		Prekyba ir amatai Romos imperijoje I-	6 kl.	452 (458 940)	200,6	2 287,8							Priimtina	Informacijos

3.4.4. Grafinės informacijos apkrovos optimalumo ribų nustatymas, remiantis mokytojų anketinės apklausos duomenimis

Geografijos ir istorijos mokytojams, taip pat kaip ir mokiniams, viename iš anketos klausimų (t. y. 9 klausime) buvo pateikta įvertinti dešimt skirtingų žemėlapių fragmentų ir mėginta išsiaiškinti, kokia turėtų būti optimali grafinės informacijos apkrova mokykliniuose žemėlapiuose.

Geografijos mokytojų anketoje pateiktų žemėlapių įvertinimas



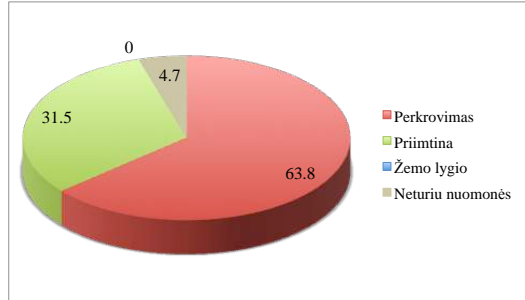
Pirmąjį žemėlapi dauguma (daugiau nei 90 proc. visų apklausoje dalyvavusiųjų) geografijos mokytojų dažniausiai vertina kaip **priimtinos grafinės apkrovos** (176 pav.).

Paprašyti nurodyti, kuriai klasei tokia grafinė apkrova būtų labiausiai priimtina, didžioji dalis mokytojų pasirinko 9 klasę (1/4 respondentų) (177 pav.), o mažiausiai, jų nuomone, ši apkrova tinkama patiems vyriausiems – 11 ir 12 klasių mokiniams.

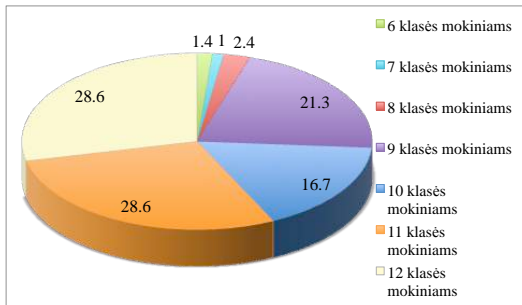
Apie 79 proc. mokytojų mano, kad žemėlapyje yra *pakankamai informacijos* (178 pav.), ir jos suvokimo niekas neapsunkina (179 pav.).

2. Lietuvos saugomos teritorijos, Lietuva. Europa. Pasaulis. Geografijos istorijos atlasas 9–10 klasei, Šviesa. Priedas 6, 2 pav.

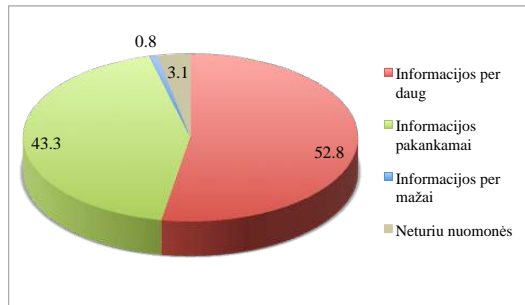
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapyje ploto | **1 999,1 B** (23 lentelė)



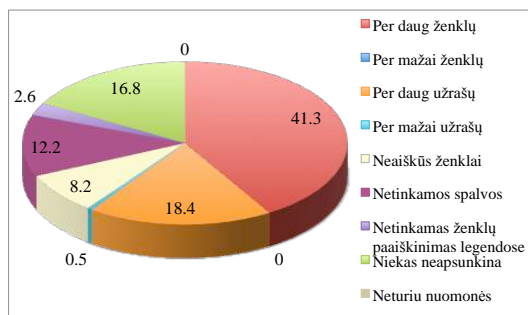
180 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafinę apkrovą (proc.)



181 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafinės apkrovos tinkamumą skirtingoms klasėms (proc.)



182 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo informacinę apkrovą (proc.)



183 pav. Veiksniai, apsunkinantys žemėlapyje pateiktos informacijos suvokimą (proc.)

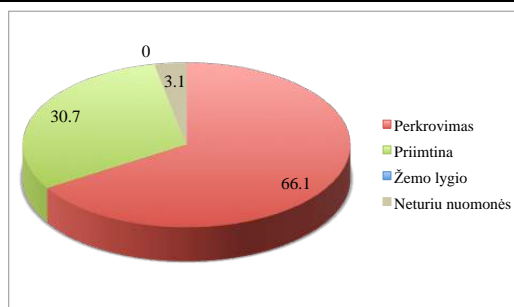
Beveik 2/3 apklausoje dalyvavusių mokytojų teigia, kad antrajame anketos žemėlapyje yra *per daug grafinių elementų* (180 pav.) ir kaip

labiausiai tinkamą naudoti jį nurodo patiems vyriausiems – 11 ir 12 klasių mokiniams (181 pav.).

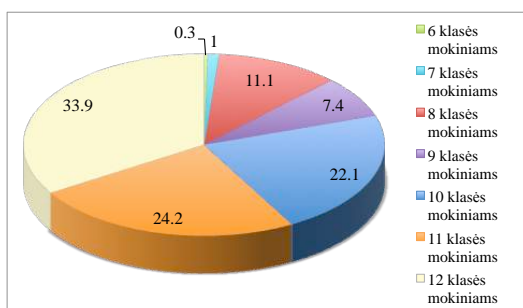
Daugiau nei pusė (apie 53 proc.) respondentų mano, kad šiame žemėlapyje pateikta *per daug informacijos*, 43 proc. – kad jos pakanka (182 pav.). Labiausiai žemėlapio informacijos suvokimą, anot mokytojų, apsunkina per didelis kartografinių ženklų ir užrašų kiekis, taip pat ir netinkamos spalvos (183 pav.).

3. Europa. Naudingosios iškasenos. Pramonė, Bendrosios geografijos atlasas mokykloms, Šviesa. Priedas 6, 3 pav.

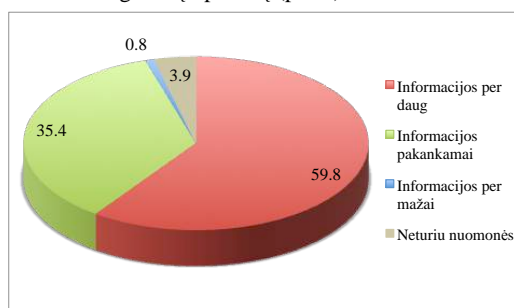
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapio ploto | **3 154,2 B** (23 lentelė)



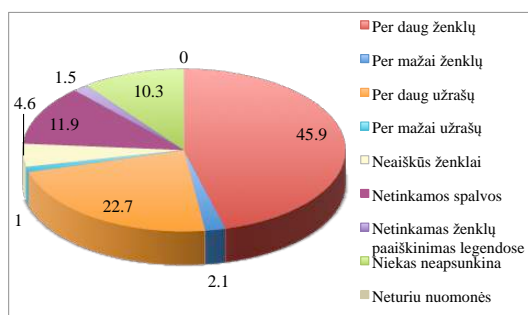
184 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafinę apkrovą (proc.)



185 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafinės apkrovos tinkamumą skirtingoms klasėms (proc.)



186 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo informacinę apkrovą (proc.)

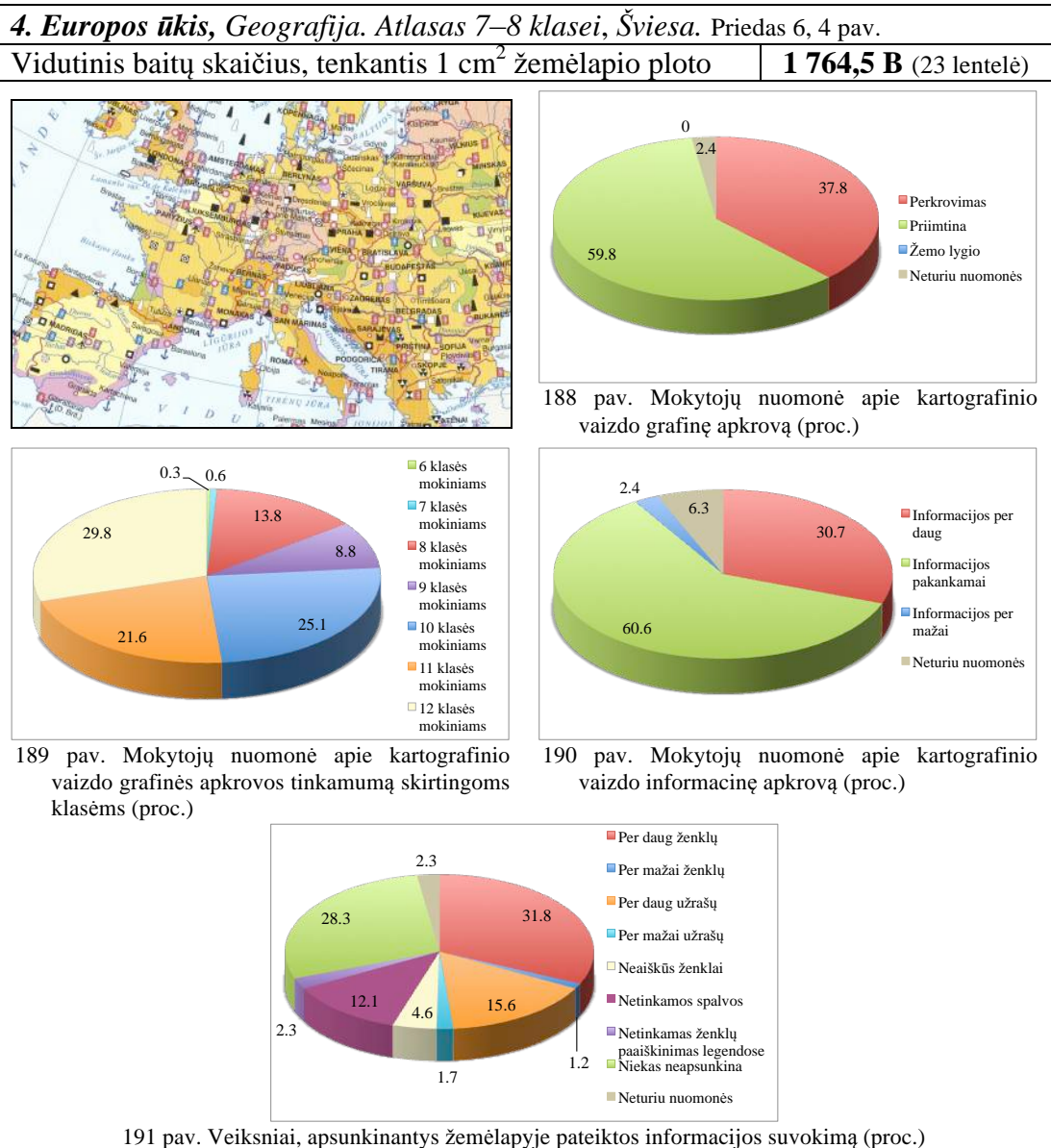


187 pav. Veiksniai, apsunkinantys žemėlapyje pateiktos informacijos suvokimą (proc.)

Anot 66 proc. apklaustųjų, žemėlapis „Europa. Naudingosios iškasenos. Pramonė“ yra *grafiškai perkrautas* (184 pav.), ir šis kartografinis vaizdas

tinkamiausias naudoti vyriausiesiems – 12, 11 ir 10 klasių mokiniams (185 pav.).

Apie 60 proc. geografijos mokytojų mano, kad žemėlapyje pateikta *per daug informacijos* (186 pav.), o jos supratimą apsunkina per daug kartografinių ženklų (46 proc. atsakymų) ir užrašų (23 proc. atsakymų) (187 pav.).



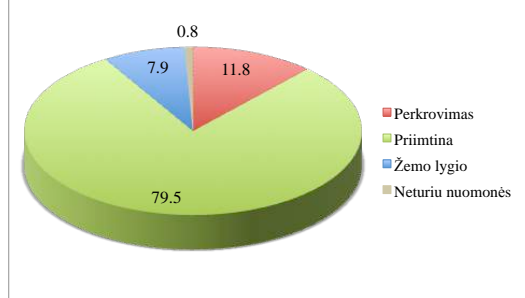
Pasak didžiosios dalies (per 60 proc.) apklausoje dalyvavusių geografijos mokytojų, ketvirtojo anketos žemėlapijo *grafinė apkrova* yra *priimtina*, kiek daugiau nei 1/3 mano, jog grafinių elementų žemėlapyje yra per daug (188 pav.).

Respondentai šį žemėlapiį kaip labiausiai tinkamą naudoti dažniausiai nurodo vyresniųjų klasių mokiniams (10, 11 ir 12 klasių) (189 pav.).

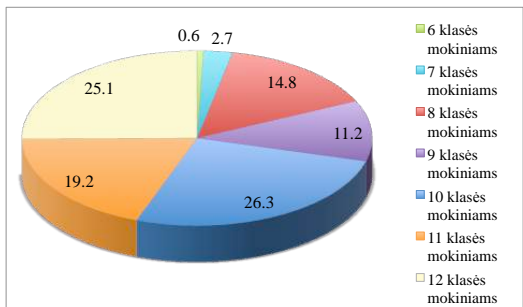
Apie 2/3 mokytojų pažymėjo, kad žemėlapyje yra ***pakankamai informacijos*** (190 pav.), tačiau ne visiems ji atrodo lengvai suvokiama. Pasitaiko manančiųjų, kad informacijos supratimą apsunkina kartografinių ženklų ir užrašų perteklius bei netinkamos spalvos (191 pav.).

5. Europa. Transportas, Žemė. Geografijos atlasas mokyklai, Briedis. Priedas 6, 5 pav.

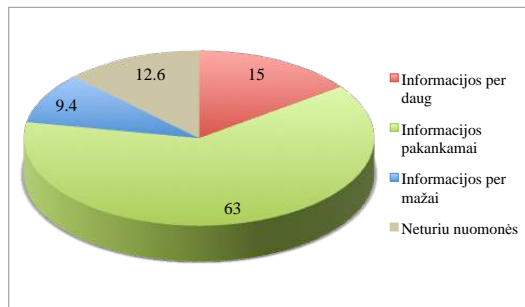
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapijo ploto | **1 392,2 B** (23 lentelė)



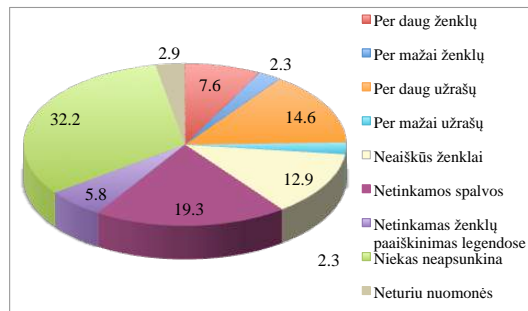
192 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafines apkrovą (proc.)



193 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafines apkrovos tinkamumą skirtingoms klasėms (proc.)



194 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo informacinę apkrovą (proc.)



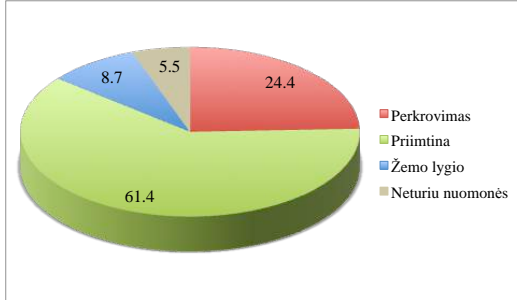
195 pav. Veiksniai, apsunkinantys žemėlapyje pateiktos informacijos suvokimą (proc.)

Atsakinėdami į klausimus apie Europos transporto žemėlapiį mokytojai dažniausiai rinkosi atsakymą, kad žemėlapis yra ***priimtinos grafines apkrovos*** (192 pav.), ir jis tinkamiausias naudoti 10 ir 12 klasių mokiniams (193 pav.).

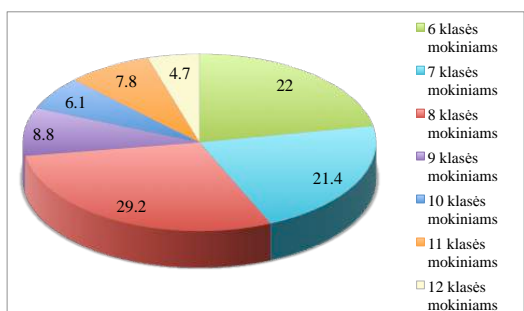
63 proc. apklaustųjų teigia, jog žemėlapyje yra ***pakankamai informacijos*** (194 pav.). Ją suvokti didžiajai daugumai (apie 1/3) niekas netrukdo, kitiems suvokimą dažniausiai apsunkina netinkamos spalvos, per didelis kiekis užrašų, neaiškūs ženklai (195 pav.).

6. Europos geografinės zonos, Geografija. Atlasas 7–8 klasei, Šviesa.
Priedas 6, 6 pav.

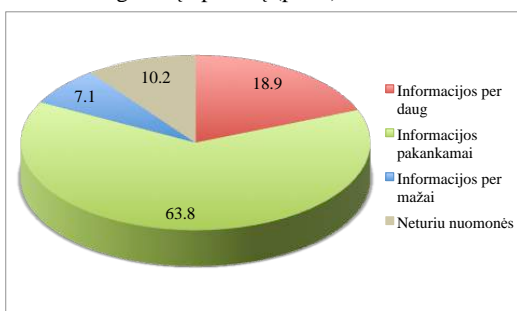
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapijo ploto **1 642,9 B** (23 lentelė)



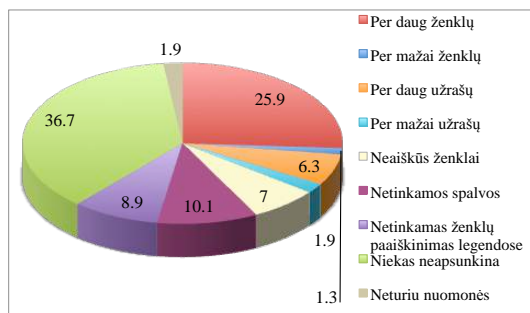
196 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafinę apkrovą (proc.)



197 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafinės apkrovos tinkamumą skirtingoms klasėms (proc.)



198 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo informacinę apkrovą (proc.)



199 pav. Veiksniai, apsunkinantys žemėlapyje pateiktos informacijos suvokimą (proc.)

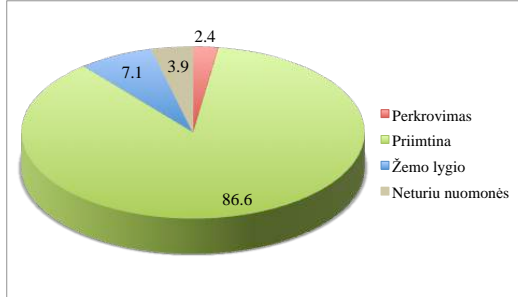
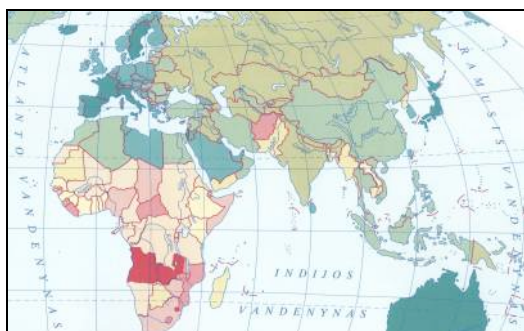
7–8 klasėms skirtame atlase publikuojamą „Europos geografinių zonų“ žemėlapi 61,4 proc. apklaustųjų vertina kaip ***priimtinos grafinės apkrovos*** (196 pav.) ir mano esantį labiausiai tinkamą spausdinti 8 klasių mokiniams skirtuose atlasuose (197 pav.).

Beveik 2/3 geografijos mokytojų nurodo, kad šiame kartografiniame vaizde pateikiamas ***tinkamas kiekis informacijos*** (198 pav.).

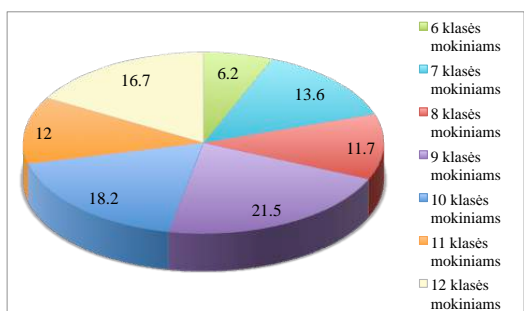
Į paskutinįjį klausimą dažniausiai pasirinktas atsakymas – „niekas neapsunkina“ vaizduojamos informacijos suvokimo, tačiau pasitaiko ir teigiančiųjų, kad žemėlapyje naudojama per daug kartografinių ženklų, nėra tinkamos spalvos, sunku suprasti ženklų paaiškinimus legendose (199 pav.).

7. Vidutinė žmonių gyvenimo trukmė, Geografija. Atlasas 7–8 klasei, Šviesa.
Priedas 6, 7 pav.

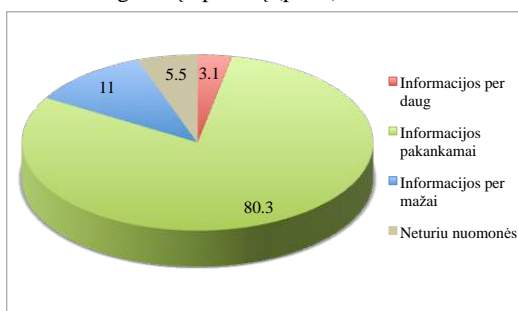
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1cm² žemėlapio ploto **1 451,7 B** (23 lentelė)



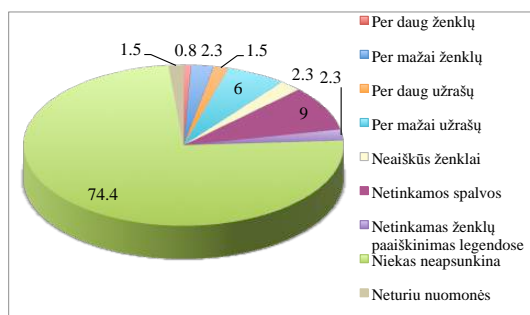
200 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafinę apkrovą (proc.)



201 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafinės apkrovos tinkamumą skirtingoms klasėms (proc.)



202 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo informacinę apkrovą (proc.)



203 pav. Veiksniai, apsunkinantys žemėlapyje pateiktos informacijos suvokimą (proc.)

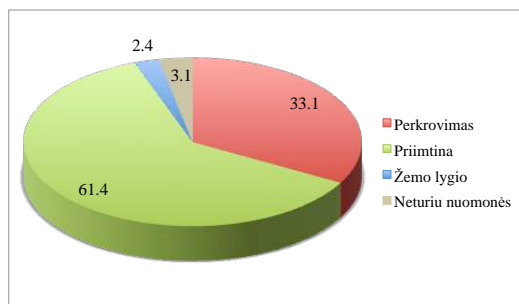
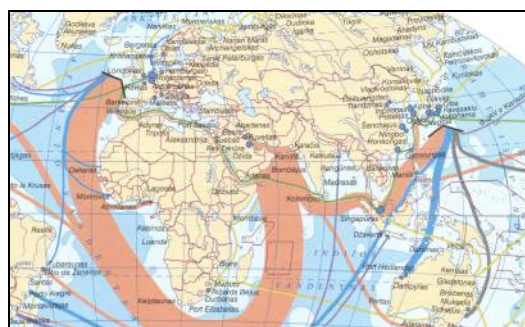
Net 87 proc. geografijos mokytojų žemėlapio „Vidutinė žmonių gyvenimo trukmė“ **grafinę apkrovą** vertina kaip **priimtina** (200 pav.) ir teigia, kad tokia apkrova labiausiai tinkama 9 ir 10 klasių mokinių (atitinkamai 21,5 ir 18,2 proc. atsakiusių) naudojamuose žemėlapiuose (201 pav.).

Pasak 80 proc. apklausoje dalyvavusių mokytojų, šio žemėlapio **informacinė apkrova** taip pat yra **priimtina** (202 pav.), anot 11 proc. – žemo

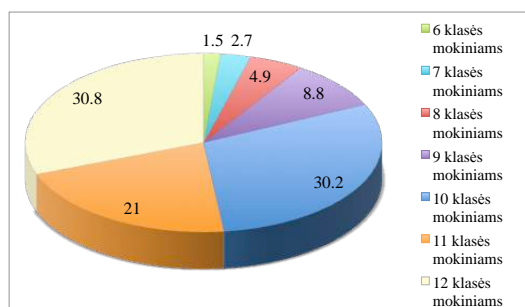
lygio. Itin dažnai teigiama, jog šio žemėlapio informacijos suvokimo niekas neapsunkina (203 pav.). Keletui respondentų atrodo, jog naudojamos netinkamos spalvos ir nepakanka kartografinių ženklų.

8. Jūrų transportas, prekyba, Bendrosios geografijos atlasas mokykloms, Šviesa.
Priedas 6, 8 pav.

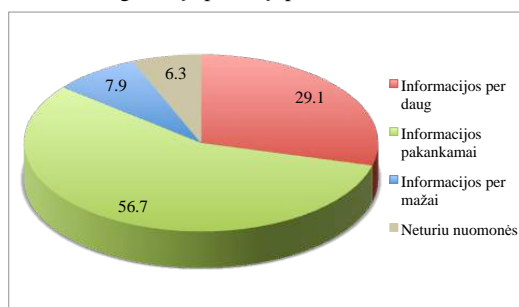
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapijo ploto **2 937,1 B** (23 lentelė)



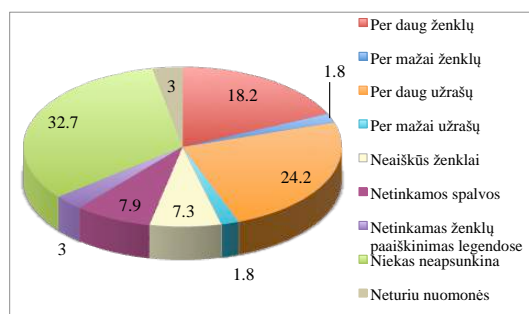
204 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafinę apkrovą (proc.)



205 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafinės apkrovos tinkamumą skirtingoms klasėms (proc.)



206 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo informacinę apkrovą (proc.)



207 pav. Veiksniai, apsunkinantys žemėlapyje pateiktos informacijos suvokimą (proc.)

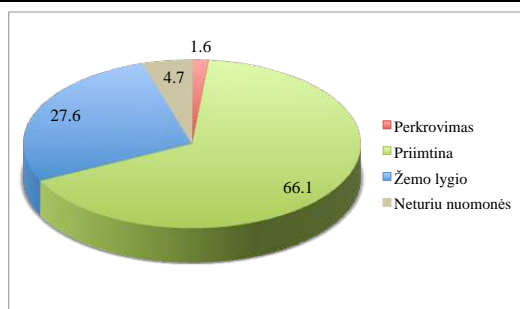
Apie 2/3 mokytojų žemėlapijo „Jūrų transportas, prekyba“ *grafinę apkrovą* apibrėžia kaip *priimtina*, apie 1/3 – kaip per didelę (204 pav.). Pasak apklausos dalyvių, toks grafinių elementų kiekis būtų priimtinausias vyresniųjų – 10, 11 ir 12 klasių mokinių naudojamuose žemėlapiuose (205 pav.).

Beveik 57 proc. apklaustųjų nurodo, jog žemėlapijo *informacinė apkrova* yra *priimtina*, o 29 proc. – jog informacijos per daug (206 pav.).

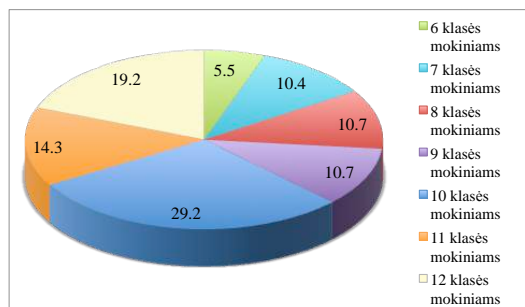
Be dažniausiai pasirinkto atsakymo, jog suprasti informacijos niekas netrukdo, neretai pasitaiko ir teiginių, jog žemėlapyje yra per daug kartografinių ženklų ir užrašų (207 pav.).

9. Bioprodukcinio ūkio žaliavos, Žemė. Geografijos atlasas 10 klasei, Briedis.
Priedas 6, 9 pav.

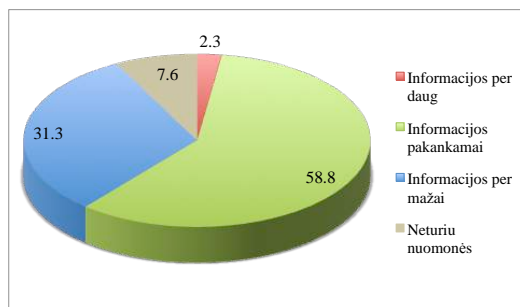
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapijo ploto | **1 141,0 B** (23 lentelė)



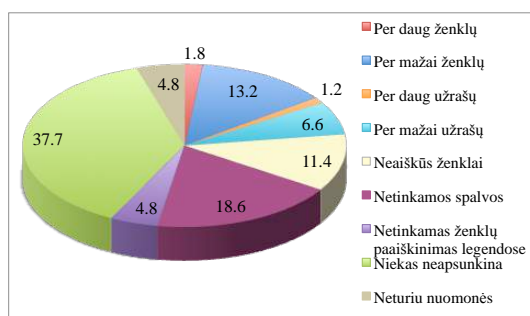
208 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafines apkrovą (proc.)



209 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafines apkrovos tinkamumą skirtingoms klasėms (proc.)



210 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo informacinę apkrovą (proc.)



211 pav. Veiksniai, apsunkinantys žemėlapyje pateiktos informacijos suvokimą (proc.)

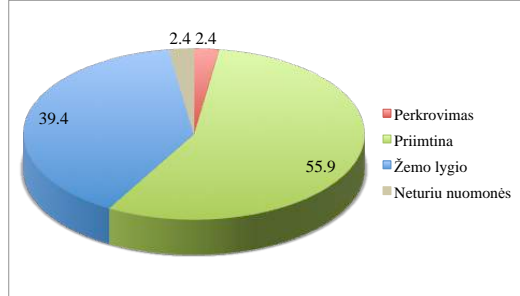
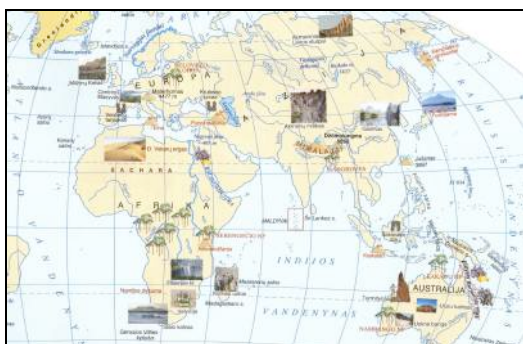
Priešpaskutiniojo anketos žemėlapijo *grafinę apkrovą* 2/3 geografijos mokytojų įvardija kaip *priimtina* (208 pav.), daugiau nei 1/4 – kaip žemo lygio. Daugiausia – 29 proc. apklausoje dalyvavusiųjų mano, kad tokios grafines apkrovos žemėlapiai tinkamiausi dešimtokams (209 pav.).

Apie 59 proc. respondentų nurodo, kad žemėlapijo „Bioprodukcinio ūkio žaliavos“ *informacinė apkrova* yra *priimtina*, ir beveik 1/3 – jog žemo lygio (210 pav.). Manantieji kitaip nei tie, kurie teigia, kad suvokimo niekas

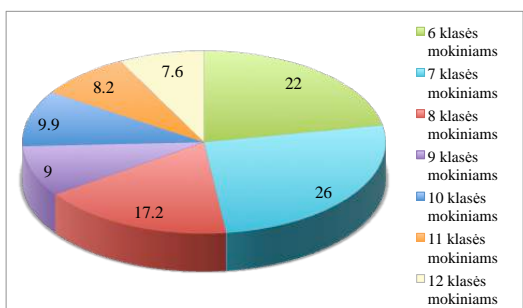
neapsunkina (211 proc.), pabrėžia, jog informacijos suvokimui trukdo naudojamos netinkamos spalvos, ženklų ir užrašų trūkumas, neaiškūs ženklai.

10. Geografinės įdomybės, Geografija. Atlasas 7–8 klasei, Šviesa. Priedas 6, 10 pav.

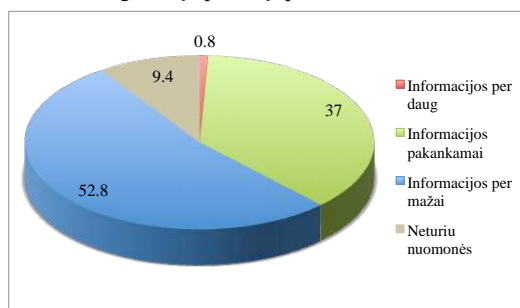
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapiu ploto **1 430,6 B** (23 lentelė)



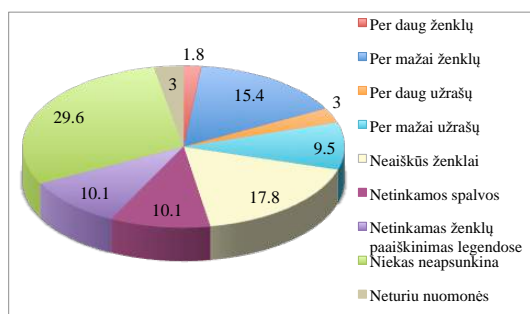
212 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafines apkrovą (proc.)



213 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafines apkrovos tinkamumą skirtingoms klasėms (proc.)



214 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo informacinę apkrovą (proc.)



215 pav. Veiksniai, apsunkinantys žemėlapyje pateiktos informacijos suvokimą (proc.)

Daugiau nei pusė apklausoje dalyvavusių geografijos mokytojų paskutinį anketoje pateiktą žemėlapi vertina kaip *priimtinos grafines apkrovos*, tačiau net apie 40 proc. respondentų teigia, jog žemėlapiu grafines apkrovos yra žemo lygio (212 pav.). Pasak apklaustųjų, tokios grafines apkrovos žemėlapiai tinkamiausi patiems mažiausiems, t. y. 7 ir 6 klasių mokiniams (213 pav.).

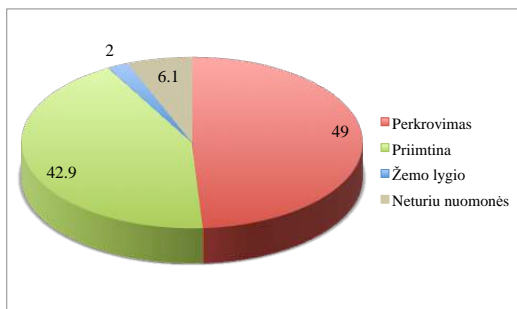
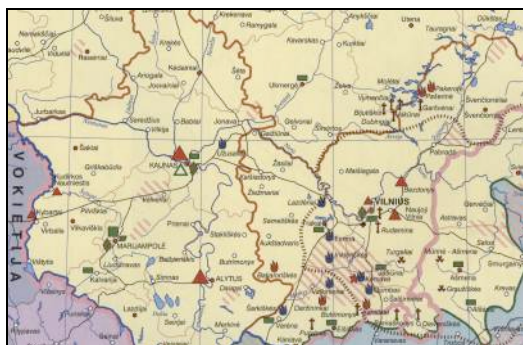
Išsakydami savo nuomonę apie šio žemėlapiu informacinę apkrovą respondentai pažymi, kad *informacijos kiekis* jame yra *per mažas* (214 pav.),

ir jos suvokimo dažniausiai niekas neapsunkina (215 pav.). Kiti mano, jog ženklai yra neaiškūs ir jų per mažai, netinkamas jų paaiškinimas legendoje ir naudojamos netinkamos spalvos.

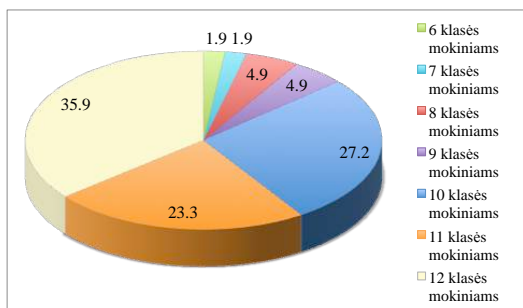
Istorijos mokytojų anketoje pateiktų žemėlapių vertinimas

1. Lietuva Vokietijos okupacijos metais (1941–1944), Lietuvos istorijos atlasas, Vaga. Priedas 7, 1 pav.

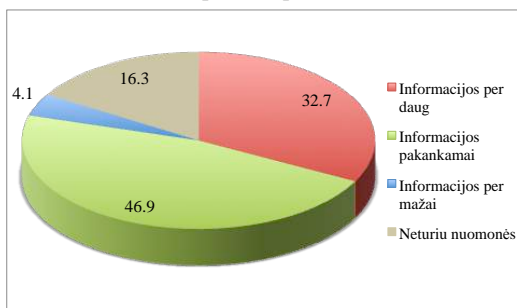
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapio ploto **1 945,5 B** (23 lentelė)



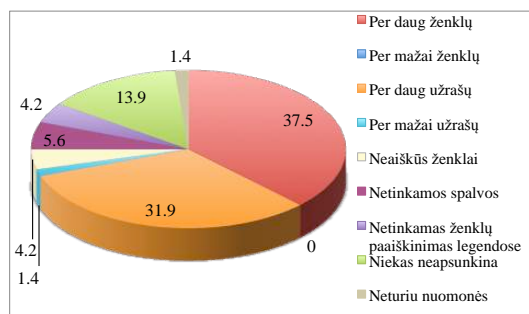
216 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafinę apkrovą (proc.)



217 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafinės apkrovos tinkamumą skirtingoms klasėms (proc.)



218 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo informacinę apkrovą (proc.)



219 pav. Veiksniai, apsunkinantys žemėlapyje pateiktos informacijos suvokimą (proc.)

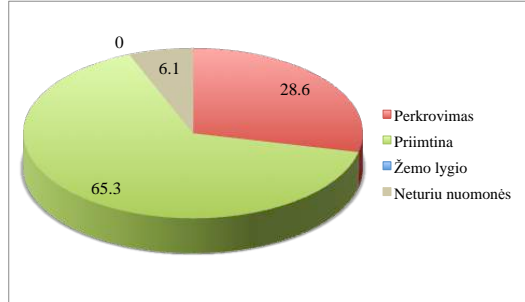
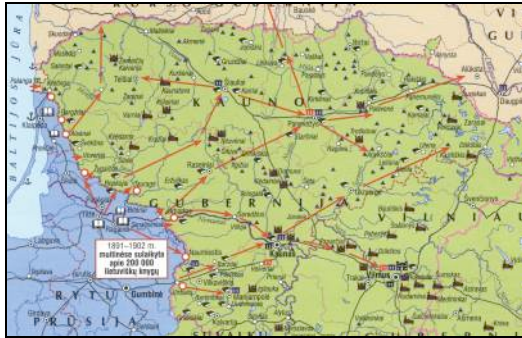
Pirmąjį žemėlapi 49 proc. istorijos mokytojų vertina kaip *perkrautą grafiniais elementais*, apie 43 proc. – kaip priimtinos grafinės apkrovos (216 pav.). Anot jų, žemėlapiai su tokiu grafinių elementų kiekiu tinkamiausi patiems vyriausiems – 12 klasių mokiniams (217 pav.).

Apie 47 proc. respondentų žemėlapio „Lietuva Vokietijos okupacijos metais (1941–1944)“ *informacinę apkrovą* įvardija kaip *tinkamą* (218 pav.).

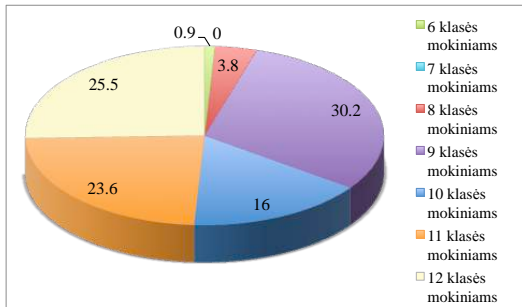
Sunkinančiais žemėlapiu informacijos suvokimą veiksniais dažniausiai nurodomas per didelis kartografinių ženklų ir užrašų kiekis (219 pav.).

2. Spaudos draudimo laikotarpis 1864–1904 m., Naujausių laikų istorijos atlasas 9 klasei, Briedis. Priedas 7, 2 pav.

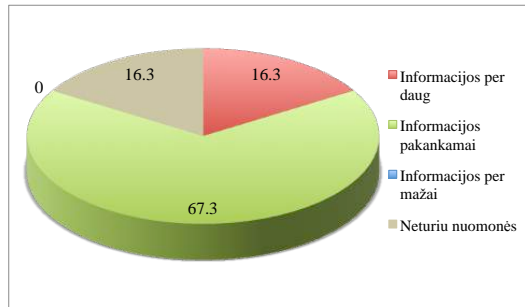
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapiu ploto **3 138,9 B** (23 lentelė)



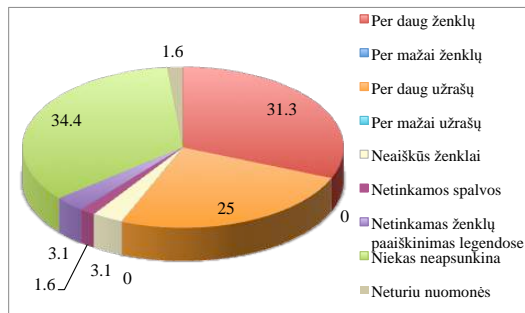
220 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafines apkrovą (proc.)



221 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafines apkrovos tinkamumą skirtingoms klasėms (proc.)



222 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo informacinę apkrovą (proc.)



223 pav. Veiksniai, apsunkinantys žemėlapyje pateiktos informacijos suvokimą (proc.)

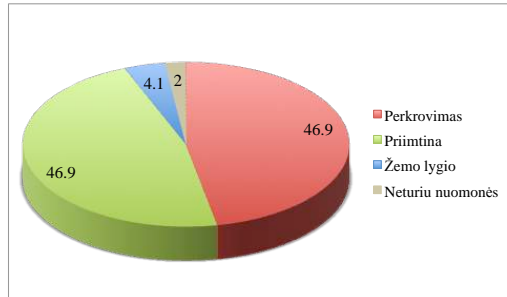
Pasak 2/3 apklausoje dalyvavusių mokytojų, žemėlapiu „Spaudos draudimo laikotarpis 1864–1904 m.“ *grafinė apkrova* yra *priimtina* (220 pav.), o labiausiai tinkama naudoti devintokams skirtuose žemėlapiuose (221 pav.).

Daugiau nei 2/3 respondentų žemėlapiu *informacinę apkrovą* įvardija kaip *pakankamą* (222 pav.). Į klausimą apie veiksnius, trukdančius suvokti žemėlapiu informaciją, dažniausiai atsakoma, jog netrukdo niekas, tačiau yra

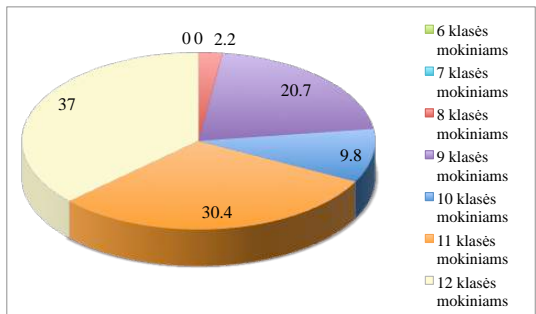
nemažai manančiųjų, kad informacijos įsisavinimą riboja per didelis grafinių elementų (ženklų ir užrašų) kiekis (223 pav.).

3. Europa 1799–1815 m., Visuotinės istorijos atlasas mokykloms, Šviesa.
Priedas 7, 3 pav.

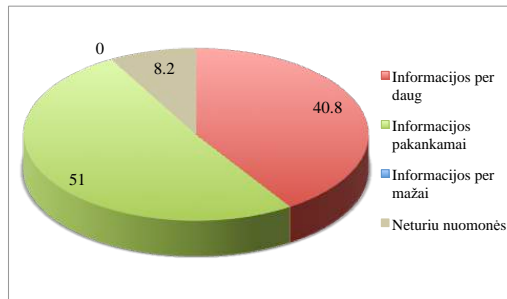
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapiu ploto | **1 755,4 B** (23 lentelė)



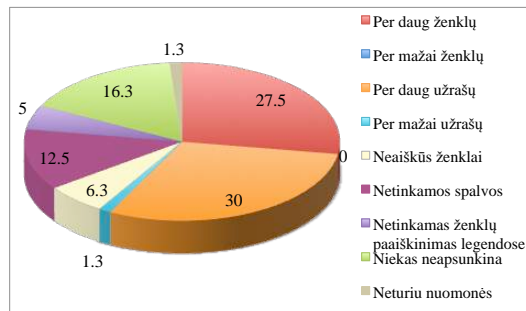
224 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafinę apkrovą (proc.)



225 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafinės apkrovos tinkamumą skirtingoms klasėms (proc.)



226 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo informacinę apkrovą (proc.)



227 pav. Veiksniai, apsunkinantys žemėlapyje pateiktos informacijos suvokimą (proc.)

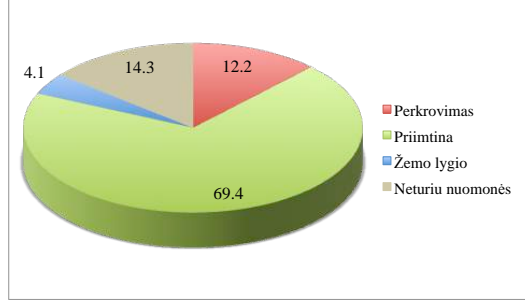
Trečiąjį žemėlapij vienodas apklaustųjų skaičius vertina ir kaip perkrautą grafiniais elementais, ir kaip priimtinos apkrovos (224 pav.). Atsižvelgiant į sekančių klausimų atsakymus, šis žemėlapiu fragmentas vertintinas kaip *per didelės grafinės apkrovos*. Tokia grafinė apkrova, anot istorikų, tinkamiausia dvyliktokų ir vienuoliktokų naudojamuose žemėlapiuose (225 pav.).

Daugiau nei pusė žemėlapius vertinusių mokytojų teigia, kad šio žemėlapiu *informacinė apkrova* yra *tinkama* (226 pav.). Manantieji, kad

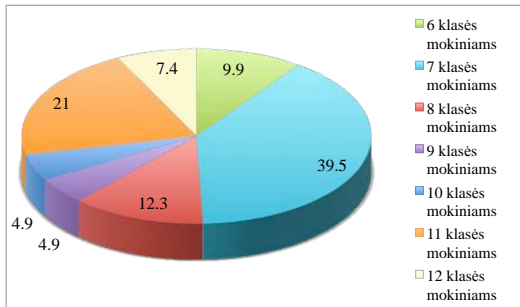
informacijos suvokimas yra apsunkintas, nurodo šias priežastis: per daug užrašų ir kartografinių ženklų, netinkamos spalvos (227 pav.).

4. Prekyba ir amatai Romos imperijoje. I–II a., Senovės istorija. Atlasas. Konspektas. Žodynas, Briedis. Priedas 7, 4 pav.

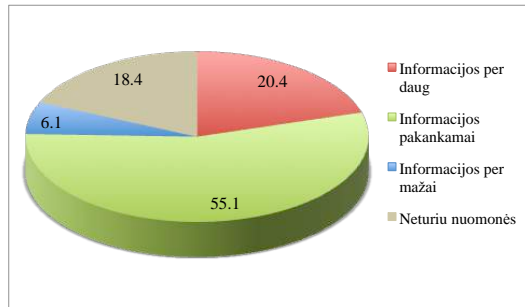
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapijo ploto **2 287,8 B** (23 lentelė)



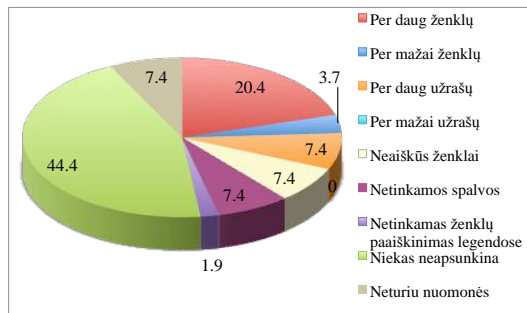
228 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafines apkrovą (proc.)



229 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafines apkrovos tinkamumą skirtingoms klasėms (proc.)



230 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo informacinę apkrovą (proc.)



231 pav. Veiksniai, apsunkinantys žemėlapyje pateiktos informacijos suvokimą (proc.)

Daugiau nei 2/3 pedagogų atsakė, kad žemėlapyje „Prekyba ir amatai Romos imperijoje. I–II a.“ naudojamas *optimalus grafinių elementų kiekis* (228 pav.), ir toks jis labiausiai tiktų 7 klasių mokinių naudojamuose žemėlapiuose (229 pav.).

Daugiau nei pusės mokytojų nuomone, žemėlapijo *informacinė apkrova* yra *priimtina* (230 pav.). Mokytojai, kurie mano, kad sunku suvokti žemėlapyje užkoduotą informaciją teigia, kad naudojamas per didelis

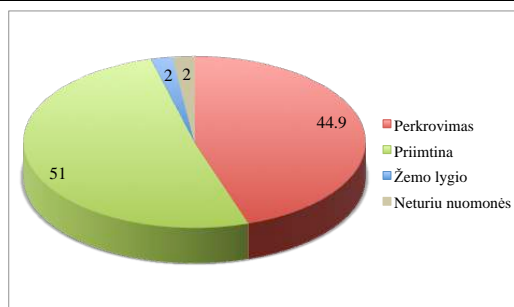
kartografinių ženklų bei užrašų skaičius, parinktos netinkamos spalvos, neaiškūs ženklai (231 pav.).

Kiek daugiau nei pusė istorijos mokytojų žemėlapyje „Romos respublika III–I a. pr. Kr.“ *grafinę apkrovą* nurodo esant *priimtina* (232 pav.), o labiausiai tinkamą naudoti 11 klasių mokinių žemėlapiuose (233 pav.).

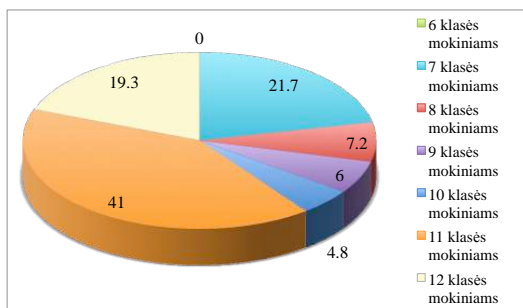
Informacinė apkrova, anot 1/2 pildžiusiųjų anketas, yra *optimali* (234 pav.). Tie, kuriems atrodo, jog informaciją suprasti yra sudėtinga, dažniausiai mini per didelį kartografinių ženklų ir užrašų kiekį, taip pat netinkamas spalvas (235 pav.).

5. Romos respublika III–I a. pr. Kr., Visuotinis istorijos atlasas mokykloms, Šviesa. Priedas 5, 5 pav.

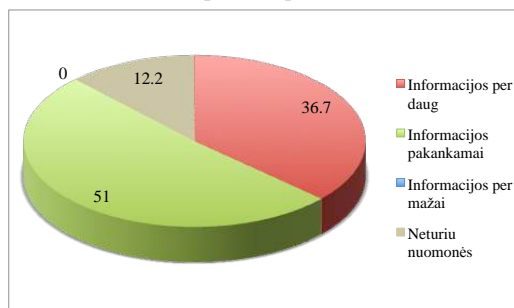
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapyje ploto **1 705,5 B** (23 lentelė)



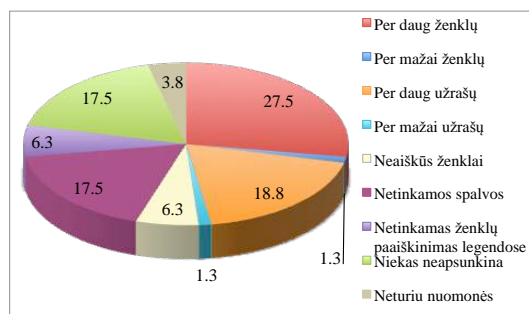
232 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafines apkrovą (proc.)



233 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafines apkrovos tinkamumą skirtingoms klasėms (proc.)



234 pav. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo informacinę apkrovą (proc.)

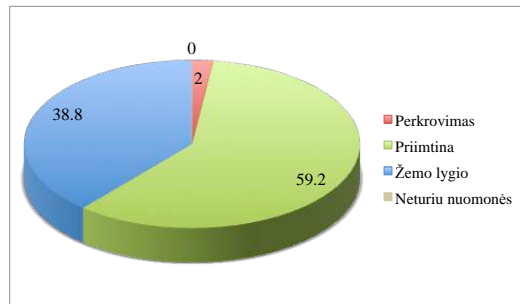


235 pav. Veiksniai, apsunkinantys žemėlapyje pateiktos informacijos suvokimą (proc.)

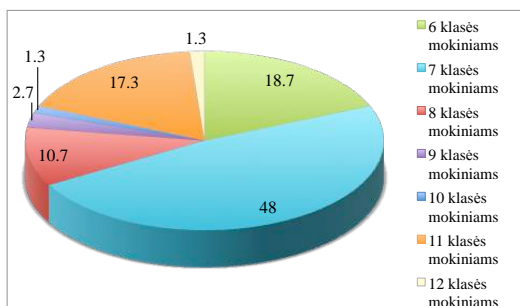
6. Romos respublika III–I a. pr. Kr., Tėvynėje ir pasaulyje. Istorijos atlasas 7–8 klasei, Šviesa. Priedas 7, 6 pav.

Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapio ploto

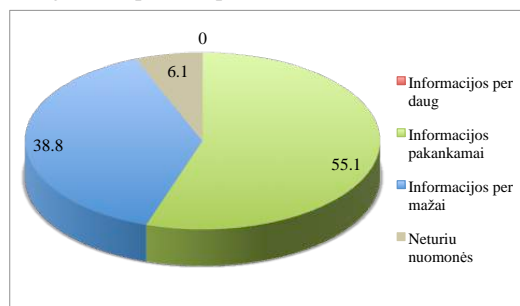
1 089,4 B (23 lentelė)



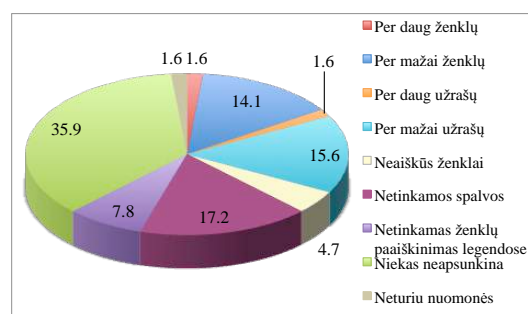
236. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafinę apkrovą (proc.)



237. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafinės apkrovos tinkamumą skirtingoms klasėms (proc.)



238. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo informacinę apkrovą (proc.)



239. Veiksniai, apsunkinantys žemėlapyje pateiktos informacijos suvokimą (proc.)

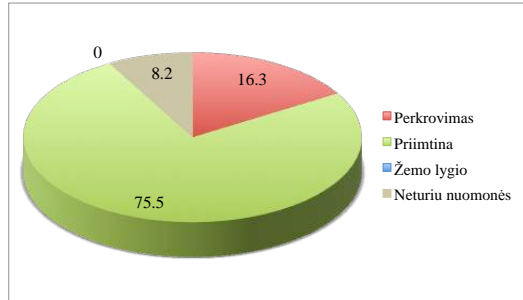
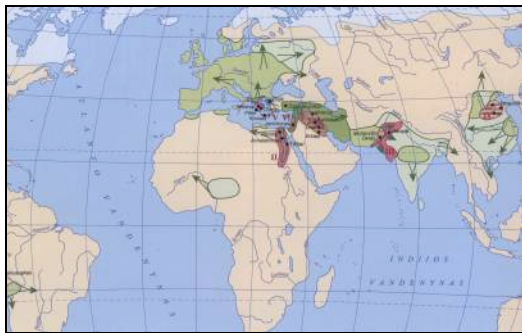
Analogiškos temos, to paties laikotarpio bei vienodos teritorijos kaip ir prieš tai aptartą, bet kitų sudarytojų žemėlapi istorijos mokytojai taip pat dažniausiai vertina kaip **priimtinos grafinės apkrovos**. Tačiau šiuo atveju net apie 39 proc. respondentų nurodo, kad žemėlapyje yra per mažai grafinių elementų (236 pav.). Daugiausia yra manančiųjų, kad tokios apkrovos kartografiniai vaizdai turėtų būti publikuojami 7 klasių mokiniams skirtuose atlasuose (237 pav.).

Daugiau nei pusė apklausoje dalyvavusiųjų teigia, kad žemėlapyje vaizduojama **pakankamai informacijos** ir beveik 39 proc. – kad jos yra per mažai (238 pav.). Dažniausias atsakymas – kad informacijos suvokti netrukdo

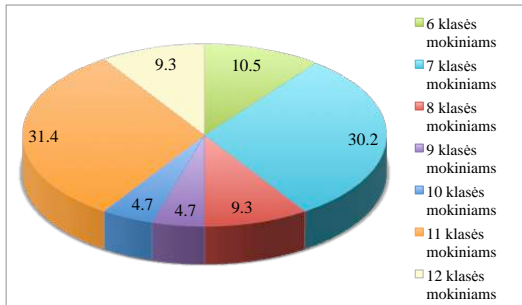
niekas, tačiau nemaža dalis mano ir kitaip: kad naudojamos netinkamos spalvos, per mažai užrašų ir ženklų, jie legendoje netinkamai paaiškinti (239 pav.).

7. Senovės kultūrų centrai, Visuotinis istorijos atlasas mokykloms, Šviesa.
Priedas 7, 7 pav.

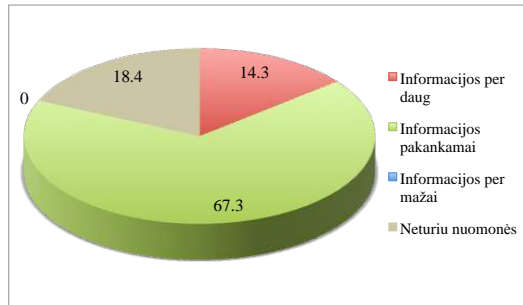
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapijo ploto | **1 358,7 B** (23 lentelė)



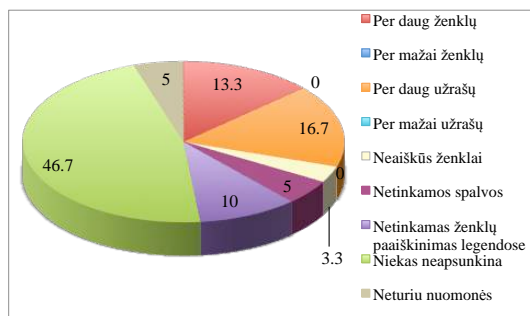
240. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafinę apkrovą (proc.)



241. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafinės apkrovos tinkamumą skirtingoms klasėms (proc.)



242. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo informacinę apkrovą (proc.)



243. Veiksniai, apsunkinantys žemėlapyje pateiktos informacijos suvokimą (proc.)

Žemėlapijo „Senovės kultūrų centrai“ **grafinę apkrovą** pedagogai dažniausiai įvardija kaip **priimtina** (240 pav.), ir tinkamiausią 11 ir 7 klasių mokinių naudojamuose kartografiniuose darbuose (241 pav.).

Daugiau nei 2/3 respondentų (242 pav.) sako, kad šiame kartografiniame vaizde yra **pakankamas kiekis informacijos**. Daugiausia mokytojų mano, kad suvokti žemėlapyje užkoduotą informaciją nekyla sunkumų, tačiau tik 1,7 proc. mažiau mokytojų nurodė vieną ar kitą suvokimą

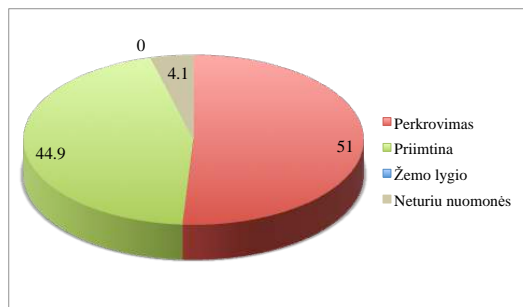
apsunkinantį veiksni: per didelį užrašų ir ženklų kiekį, netinkamą ženklų paaiškinimą legendoje, netinkamai parinktas spalvas (243 pav.).

Pasak mokytojų, aštuntajame anketos žemėlapyje yra naudojama *per daug grafinių elementų* (taip mano net 51 proc.) (244 pav.); toks jų kiekis labiausiai tiktų vienuoliktokams skirtuose kartografiniuose leidiniuose (245 pav.).

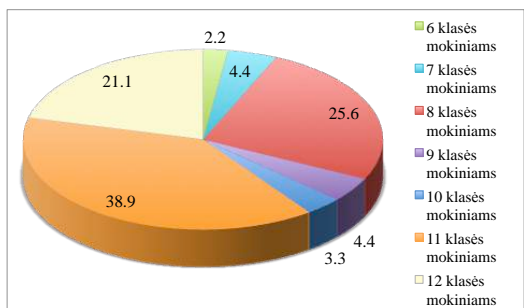
Net 53 proc. į klausimus atsakinėjusių istorikų teigia, kad šiame kartografiniame kūrinyje yra pateikiama *per daug informacijos* (246 pav.), o jos suvokimą itin apsunkina per didelis kartografinių ženklų ir užrašų skaičius, taip pat netinkamos žemėlapių spalvos (247 pav.).

8. Didieji geografiniai atradimai, Visuotinis istorijos atlasas mokykloms, Šviesa.
Priedas 7, 8 pav.

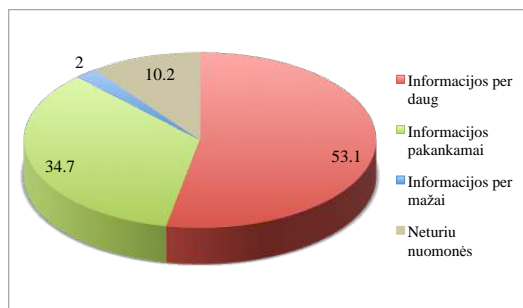
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapių ploto | **1 633,3 B** (23 lentelė)



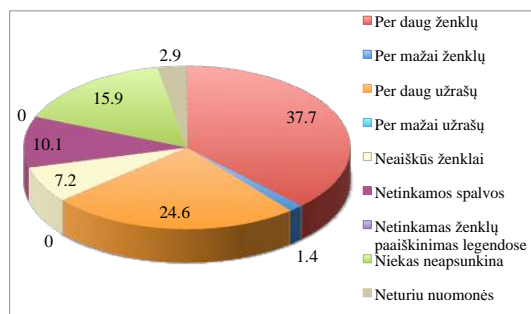
244. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafinę apkrovą (proc.)



245. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafinės apkrovos tinkamumą skirtingoms klasėms (proc.)



246. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo informacinę apkrovą (proc.)



247. Veiksniai, apsunkinantys žemėlapyje pateiktos informacijos suvokimą (proc.)

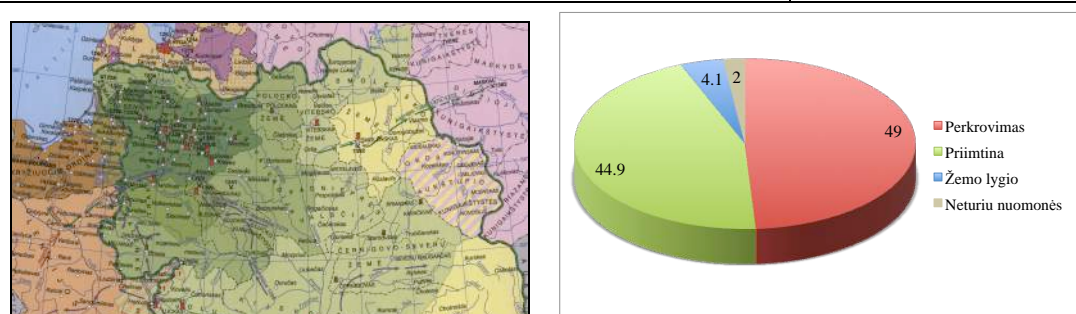
Paskutiniai du anketoje pateikti žemėlapiai yra tokios pačios temos, to paties laikmečio ir vienodos teritorijos, tik skirtingų sudarytojų.

Pirmojo žemėlapio *grafinę apkrovą* istorijos mokytojai dažniau vertina kaip *per didelę* (248 pav.) ir mano esant tinkamiausią naudoti 11 klasių mokiniams (249 pav.).

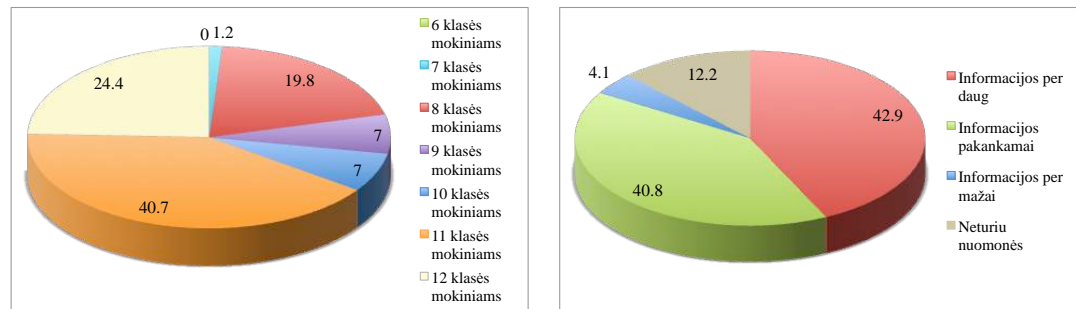
Pasak 43 proc. į klausimus atsakinėjusiųjų, šis kartografinis vaizdas yra *perkrautas informacija*, 41 proc. mokytojų mano, kad informacijos pakanka. (250 pav.). Sunkinančiais žemėlapio informacijos suvokimą veiksniais dažniausiai nurodomi per didelis užrašų ir kartografinių ženklų kiekis (251 pav.).

9. Lietuvos Didžioji Kunigaikštystė XIII a. – XV a. viduryje, Visuotinės istorijos atlasas mokykloms, Šviesa. Priedas 4, 9 pav.

Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapio ploto **2 126,4 B** (23 lentelė)

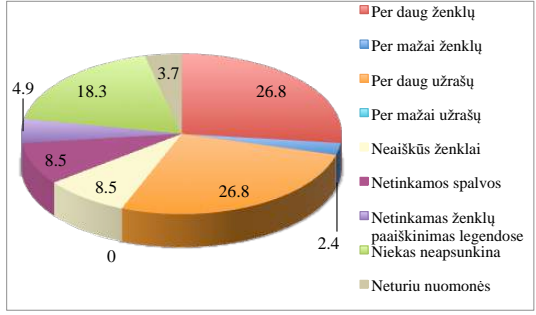


248. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafines apkrovą (proc.)



249. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo grafines apkrovos tinkamumą skirtingoms klasėms (proc.)

250. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdo informacinę apkrovą (proc.)



251. Veiksniai, apsunkinantys žemėlapyje pateiktos informacijos suvokimą (proc.)

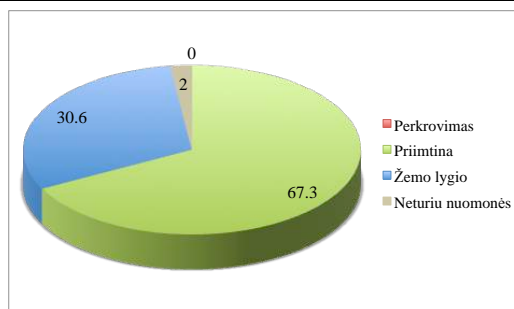
Antrojo tos pačios temos ir paskutiniojo anketos žemėlapiu *grafinę apkrovą* 67 proc. apklausoje dalyvavusių istorijos mokančių pedagogų nurodo kaip *priimtina* (252 pav.), ir tinkamiausia naudoti 8 klasių mokiniams skirtuose kartografiniuose darbuose (253 pav.).

Daugiau nei 73 proc. respondentų mano, kad žemėlapiu *informacinė apkrova yra pakankama* (254 pav.).

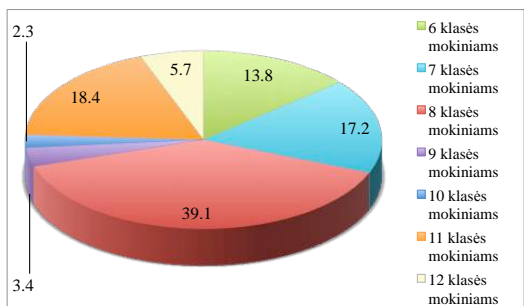
Beveik pusė apklaustųjų istorijos mokytojų nurodo, kad suvokti vaizduojamos informacijos netrukdo niekas, o iš trukdžių dažniausiai minimas per mažas ženklų skaičius, taip pat – netinkamos spalvos, neaiškūs ženklai (255 pav.).

10. Lietuvos Didžioji Kunigaikštystė XIII–XV a., Tėvynėje ir pasaulyje. Istorijos atlasas 7–8 klasei, Šviesa. Priedas 7, 10 pav.

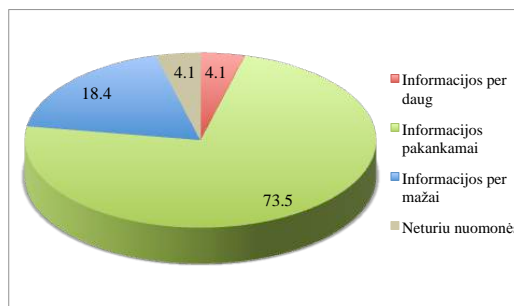
Vidutinis baitų skaičius, tenkantis 1 cm² žemėlapiu ploto **1 200,4 B** (23 lentelė)



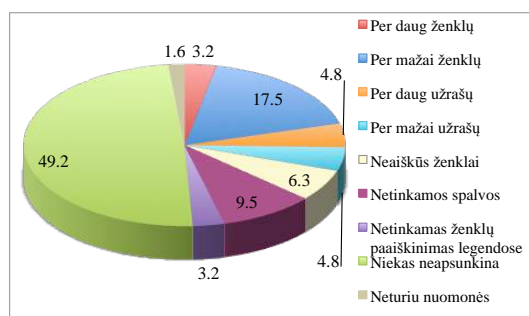
252. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdu grafinę apkrovą (proc.)



253. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdu grafines apkrovos tinkamumą skirtingoms klasėms (proc.)



254. Mokytojų nuomonė apie kartografinio vaizdu informacinę apkrovą (proc.)



255. Veiksniai, apsunkinantys žemėlapyje pateiktos informacijos suvokimą (proc.)

IŠVADOS

Apžvelgus mokslinę literatūrą disertacinio darbo tema, atlikus Lietuvos mokyklinių geografijos ir istorijos atlasų semiotinę analizę ir tyrimą mokyklose buvo padarytos šios išvados:

1. Kartografinių ženklų sistemų standartizacijos problema mokyklinių geografijos ir istorijos atlasų žemėlapiuose tiek užsienyje, tiek Lietuvoje nėra sprendžiama, nors tokių tyrimų aktualumas kartografijos mokslui, siekiant gerinti kartografinių kūrinių kokybę, yra ypač svarbus.
2. Kartografinių ženklų analizė semantiniu aspektu atskleidė, kad mokyklinių atlasų žemėlapiuose naudojamų kartografinių ženklų panašumas į žymimuosius formas atžvilgiu dažniausiai perteikiamas simboliniais sutartiniais, rečiausiai – imituojančiais / stilizuotais ženklais, ženklams dažniausiai parenkamos simboliškos spalvos.
3. Kartografinių ženklų analizė sintaktiniu aspektu parodė, kad kuriant ženklus per mažai dėmesio skiriama tikrovėje egzistuojantiems ryšiams atskleisti – semantinės ženklų grupės išskiriamos, bet gana retai įvardijamos, hierarchiniai ryšiai neakcentuojami, nedažnai vaizduojama pereinamumo raiška.
4. Atlikus analizę pragmatiniu aspektu įsitikinta, kad žemėlapiai nėra perkrauti grafiniais elementais, žemėlapių informacinė apimtis nedidėja atsižvelgiant į moksleivių amžių (kai kuriais atvejais netgi mažėja), dažnai naudojami neoptimalūs kartografiniai pagrindai, stokojama grafinio originalumo, apsunkintas žemėlapių skaitomumas.
5. Visiška kartografinių ženklų unifikacija edukacinių atlasų žemėlapiuose nėra galima – geografijos atlasuose įmanoma tik atskirų temų žemėlapiuose, o istorijos atlasuose galima reglamentuoti tik tam tikras ženklų grupes, pasikartojančias daugelyje žemėlapių.
6. Kartografinių ženklų standartizacija turi būti atliekama atsižvelgiant į

semiotikos taisykles ir žmogaus psichovizualinio suvokimo principus taikant pagrindines grafines priemones – ženklo formą ir spalvą.

7. Siekiant pagerinti edukacinių kartografinių leidinių komunikacinę kokybę, būtina kuo labiau išnaudoti užrašų reglamentavimo galimybes taikant atitinkamus šriftus, jų dydžius ir spalvas.
8. 6–8 klasių mokiniai lengviausiai suvokia kartografinę informaciją, kai vidutinis baitų skaičius viename kvadratiname centimetre žemėlapyje neviršija 1600 baitų, 9–12 klasių – 2000 baitų. Siekiant išsamiai išnagrinėti optimalios grafinės informacijos apkrovos žemėlapiuose problemą reikėtų atlikti papildomų tyrimų, tad gauti rezultatai vertintini kaip preliminarūs.

REKOMENDACIJOS KARTOGRAFINIŲ ŽENKLŲ SISTEMŲ TOBULINIMUI (EDUKACINIUOSE GEOGRAFIJOS IR ISTORIJOS ATLASUOSE)







Rengiant mokyklinius geografijos ir istorijos atlasus ir sudarant kartografinių ženklų sistemas šių atlasų žemėlapiams, siekiant geresnio kartografinių kūrinių skaitomumo, efektyvesnio jų suvokimo ir lengvesnio įsiminimo, siūloma atsižvelgti į šias rekomendacijas:





1. Išskirti taisyklingas semantines ženklų grupes, tinkamai atskleisti kartografinių ženklų ryšius žemėlapių legendose, kai yra galimybė – vaizduoti pereinamumo raišką, naudoti optimalius kartografinius pagrindus.
2. Atsižvelgiant į žemėlapyje mastelį ir grafines apkrovas, taškinius kartografinius ženklus įrašyti į skirtingų formų geometrines figūras, taip juos suskirstant į atskiras, aiškiai atskiriamas semantines ženklų grupes, pvz., juodųjų metalų rūdos – raidiniai ženklai (pagal D. I. Mendelejevo lentelę), įrašyti į apskritimus, spalvotųjų metalų rūdos – raidiniai ženklai, įrašyti į ovalus ir pan.
3. Skirtingų semantinių ženklų grupių kartografiniams ženkliams,

susiejant juos tarpusavyje prasminiais ryšiais, naudoti vienodas spalvas, taip suteikiant papildomos informacijos nenaudojant naujų grafinių elementų, pvz., panaudojant mėlyną spalvą tarpusavyje susiejami metalo apdirbimo, automobilių gamybos, laivų statybos ir pan. bei juodųjų metalų rūdų gavybos kartografiniai ženklai.




















































4. 9–12 klasių mokiniams skirtuose geografijos atlasų ūkio žemėlapiuose, siekiant optimizuoti informacinę apkrovą, pramonės sudėtį pateikti struktūriniu skritulio formos ženklu, skirtingus jo sektorius nuspalvinant atitinkamomis spalvomis (24 lentelė) pagal skirtingas pramonės šakas. Pošakius vaizduoti pasitelkus štrichus.
5. Geografijos atlasų fiziniuose, augalijos, žemėnaudos, ūkio žemėlapiuose reljefą kaip kartografinio pagrindo elementą vaizduoti pasitelkiant šešėlinę plastiką.
6. Istorijos atlasų pradžioje, šalia pagrindinės kartografinių ženklų sistemos, įdėti lentelę su žemėlapiuose dažniausiai vaizduojamų pasaulio valstybių pavadinimais ir joms priskirtomis spalvomis (8 priedas), kurių būtų paisoma visuose to atlaso žemėlapiuose.
7. Atsižvelgiant į skirtingoms valstybėms žymėti siūlomas naudoti spalvas, tokias pačias spalvas naudoti ir įvykiams, susijusiems su tomis valstybėmis, vaizduoti.
8. Istorijos atlasų pradžioje išspausdinti lentelę su žemėlapiuose dažniausiai vaizduojamų baltų genčių pavadinimais ir joms priskirtomis spalvomis (25 lentelė), kurių būtų paisoma visuose atlaso žemėlapiuose.

24 lentelė. Skirtingoms pramonės šakoms vaizduoti siūlomos spalvos (spalvos parinktos autorės)

PRAMONĖS ŠAKA	SIŪLOMA SPALVA	CMYK KODAS	PRAMONĖS ŠAKA	SIŪLOMA SPALVA	CMYK KODAS
Eenergetika		0 50 0 0	Chemijos pramonė		36 72 0 0
Kuro pramonė		30 0 100 73	Miško, medžio apdirbimo ir celiuliozės – popieriaus pramonė		100 0 100 0
Juodoji metalurgija		0 100 80 65	Statybinių medžiagų pramonė		0 14 33 18



Spalvotoji metalurgija		0 50 90 0	Lengvoji pramonė		60 0 20 20
Mašinų gamyba ir metalų apdirbimas		0 100 100 0	Maisto pramonė		0 0 60 0


















25 lentelė. Mokyklinių istorijos atlasų žemėlapiuose rekomenduojamos naudoti baltų genčių spalvos (lentelės fragmentas; spalvos parinktos autorės)






















Eil. Nr.	Atlaso pavadinimas	Žemėlapio pavadinimas	Gentys											
			Prūsai	Galindai	Jotvingiai	Nadruviai	Skalviai	Kuršiai	Žiemgaliai	Sėlai	Žemaičiai	Aukštaičiai	Lietuviai	Latgaliai
1.	Lietuvos istorijos atlasas (2001), „Vaga“	Baltų gentys II-III a.												
2.		Baltų gentys VI-VII a.												
3.		Baltai XII a. II pusėje - XIII a. pradžioje												
4.		Lietuvos žemių konfederacija XIII a. 2-ajame dešimtmetyje												
5.	Lietuvos istorijos atlasas (leidimo metai nenurodyti), „Briedis“	Baltų gentys žalvario amžiuje (apie 500 m.pr.Kr.)												
6.		Baltų gentys V a.												
REKOMENDUOJAMA SPALVA			Mėlyna	Pilka	Chaki (rusvai žalsva)	Šviesiai mėlyna	Turkio	Violetinė	Šviesiai ruda	Alyvuogių	Tamsiai žalia	Žalia	Šviesiai žalia	Ruda

























Išnagrinėjus, kurie kartografiniai ženklai 6–12 klasių mokiniams yra lengviausiai suvokiami, o kurie labiausiai nepriimtini naudoti, taip pat remiantis ženklų sudarymo semiotikos taisyklėmis ir psichovizualinio suvokimo principais, buvo sudarytos kartografinių ženklų sistemos (26 ir 27 lentelės), kurias, eksperimentiniu būdu patikrinus, būtų galima siūlyti kaip etaloną. Šios ženklų sistemos buvo sudarytos sukuriant naujus ir naudojant jau esamus kartografinius ženklus, pakoregavus jų formą ir (arba) spalvą. Nesiūloma reglamentuoti ženklų dydžių, nes jie priklauso nuo žemėlapių mastelio.



















26 lentelė. Mokykliniuose geografijos atlasuose rekomenduojami naudoti kartografiniai ženklai
























Eil. Nr.		ŽENKLO REIKŠMĖ	ŽENKLAS	CHARAKTERISTIKOS	PASTABOS
Naudingųjų iškasenų gavyba					
1.	Kuras	Nafta		CMYK kodas 0 0 0 100	
2.		Gamtinės dujos			











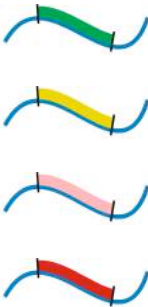



3.		Akmens anglis		Fono CMYK kodas 0 0 0 100	
4.		Rusvoji anglis		Fono CMYK kodas 30 70 65 60	
5.		Uranas			
6.	Juodųjų metalų rūdos	Geležies rūda		Fono CMYK kodas 80 0 0 0	
7.		Mangano rūda		Fono CMYK kodas 80 0 0 0	
8.		Chromo rūda		Fono CMYK kodas 80 0 0 0	
9.	Spalvotųjų metalų rūdos	Aliuminis		Fono CMYK kodas 0 20 100 0	
10.		Vario rūda		Fono CMYK kodas 0 20 100 0	
11.		Švinas		Fono CMYK kodas 0 20 100 0	
12.		Cinkas		Fono CMYK kodas 0 20 100 0	
13.		Alavo rūda		Fono CMYK kodas 0 20 100 0	
14.		Nikelio rūda		Fono CMYK kodas 0 20 100 0	
15.		Volframo rūda		Fono CMYK kodas 0 20 100 0	
16.		Kobalto rūda		Fono CMYK kodas 0 20 100 0	
17.		Gyvsidabrio rūda		Fono CMYK kodas 0 20 100 0	
18.	Taurieji metalai	Auksas		Fono CMYK kodas 0 20 100 0	
19.		Sidabras		Fono CMYK kodas 0 20 100 0	
20.		Platina		Fono CMYK kodas 0 20 100 0	
21.		Paladis		Fono CMYK kodas 0 20 100 0	
22.	Brangakmeniai	Deimantai			
23.		Smaragdai		CMYK kodas 80 5 65 6	
24.	Kitos naudingosios iškasenos	Kalio druska			
25.		Valgomoji druska			
26.		Siera			
27.		Grafitas			
28.		Žvyras			









29.		Smėlis			
30.		Durpės		Fono CMYK kodas 0 60 95 50	
31.		Gintaras		CMYK kodas 0 65 100 0	
32.		Mineralinis vanduo			
Pramonė					
33.	Pramonės centrai	Svarbiausi pramonės centrai		Fono CMYK kodas 7 53 0 0	Ženkilai naudojami smulkaus mastelio žemėlapiuose.
34.		Kiti pramonės centrai		Fono CMYK kodas 7 53 0 0	Ženkilai naudojami smulkaus mastelio žemėlapiuose.
35.	Sunkioji pramonė	Metalurgija		Fono CMYK kodas 80 0 0 0	
36.		Metalo apdirbimas		Fono CMYK kodas 80 0 0 0	
37.		Automobilių gamyba		Fono CMYK kodas 80 0 0 0	
38.		Laiivų statyba		Fono CMYK kodas 80 0 0 0	
39.		Aviacijos pramonė		Fono CMYK kodas 80 0 0 0	
40.		Elektrotechnika		CMYK kodas 70 0 30 0	
41.		Chemijos pramonė		Fono CMYK kodas 36 72 0 0	Dažai, lakai, įv. rūgštys, trąšos, pesticidai, herbicidai, skiedikliai, buitinė chemija, plastmasės, sintetinis puoštas, sintetinis kaučiukas, vaistai, kosmetika
42.		Naftos perdirbimas		Fono CMYK kodas 36 72 0 0	
43.		Statybinių medžiagų pramonė		Fono CMYK kodas 0 14 33 18	Cementas, keramika, stogo dangos, įv. rišamosios medžiagos, stiklas, porcelianas
44.		Medienos pramonė		Fono CMYK kodas 100 0 100 0	Medienos perdirbimas, popieriaus pramonė, baldų gamyba
45.	Lengvoji pramonė	Lengvoji pramonė		Fono CMYK kodas 60 0 20 20	Ženkilai naudojami smulkaus mastelio žemėlapiuose.
46.		<i>Tekstilės ir siuvimo pramonė</i>		Fono CMYK kodas 60 0 20 20	
47.		<i>Odos ir avalynės pramonė</i>		Fono CMYK kodas 60 0 20 20	
48.		<i>Kailių pramonė</i>		Fono CMYK kodas 60 0 20 20	
49.	Maisto pramonė	Maisto pramonė		Fono CMYK kodas 0 0 60 0	Ženkilai naudojami smulkaus mastelio žemėlapiuose.

50.		<i>Mėsa ir jos produktai</i>		Fono CMYK kodas 0 0 60 0	
51.		<i>Žuvies produktai</i>		Fono CMYK kodas 0 0 60 0	
52.		<i>Vaisių ir daržovių konservai</i>		Fono CMYK kodas 0 0 60 0	
53.		<i>Pieno produktai</i>		Fono CMYK kodas 0 0 60 0	
54.		<i>Duona ir konditerijos gaminiai</i>		Fono CMYK kodas 0 0 60 0	
55.		<i>Cukrus</i>		Fono CMYK kodas 0 0 60 0	
56.		<i>Aliejus ir majonezas</i>		Fono CMYK kodas 0 0 60 0	
57.		<i>Gėrimai</i>		Fono CMYK kodas 0 0 60 0	
Elektrinės					
58.	Neatsinaujančios energijos	Atominė elektrinė			
59.		Šiluminė elektrinė			
60.	Apsinaujinančios energijos	Hidroelektrinė			
61.		Geoterminė elektrinė			
62.		Vėjo jėgainė			
63.		Saulės elektrinė			
Transportas					
64.		Jūrų uostas			
65.		Oro uostas			
66.		Geležinkelio stotis			
67.		Geležinkelis			
68.		Automobilių kelias			
69.		Laivybinė upė			
70.		Laivybinis kanalas			
71.		Naftotiekis			
72.		Dujotiekis			
73.		Transportuojamos rūdos		CMYK kodas 40 0 0 0	
74.		Transportuojama pramonės produkcija		CMYK kodas 0 40 20 0	
75.		Transportuojama žemės ūkio produkcija		CMYK kodas 0 0 60 0	
76.		Transportuojama		CMYK kodas 100 0 100 0	


		mediena			
Žemės ūkis					
<i>Augalininkystė</i>					
77.	Grūdinių kultūros	Kviečiai			
78.		Rugiai			
79.		Kukurūzai			
80.		Ryžiai			
81.		Sojos			
82.	Techniniai augalai	Medvilnė			
83.		Bulvės			
84.		Cukriniai runkeliai			
85.		Cukranendrės			
86.		Saulėgražos			
87.		Linai			
88.		Gėlės			
89.	Skoniniai augalai	Citrusiniai vaisiai			
90.		Bananai			
91.		Vynuogės			
92.		Obuoliai			
93.		Datulės			
94.		Kokoso palmės			
95.		Alyvuogės			
96.		Arbatmedžiai			
97.		Tabakas			




















98.		Kava			
99.		Kakava			
Gyvulininkystė					
100.		Galvijai			
101.		Avys			
102.		Kiaulės			
103.		Ožkos			
104.		Arkliai			
Lankytinos vietos					
Gamtos paminklai					
105.		Nacionalinis parkas		Fono CMYK kodas 20 0 70 0	
106.		Kalva / kalnas / uola		Fono CMYK kodas 20 0 70 0	
107.		Akmuo		Fono CMYK kodas 20 0 70 0	
108.		Piliakalnis		Fono CMYK kodas 20 0 70 0	
109.		Atodanga		Fono CMYK kodas 20 0 70 0	
110.		Medis		Fono CMYK kodas 20 0 70 0	
111.		Šaltinis		Fono CMYK kodas 20 0 70 0	
Kultūros paminklai					
112.		Senamiestis			Ženklo spalva pasirenkama atsižvelgiant į žemėlapių spalvotumą.
113.		Kaimas			Ženklo spalva pasirenkama atsižvelgiant į žemėlapių spalvotumą.
114.		Pilis			Ženklo spalva pasirenkama atsižvelgiant į žemėlapių spalvotumą.
115.		Dvaras			Ženklo spalva pasirenkama atsižvelgiant į žemėlapių spalvotumą.
116.		Katedra / bažnyčia / vienuolynas / koplyčia			Ženklo spalva pasirenkama atsižvelgiant į žemėlapių spalvotumą.
117.		Muziejus / gimtinė			
118.		Paminklas			Ženklo spalva pasirenkama atsižvelgiant į žemėlapių spalvotumą.
119.		Piramidė			Ženklo spalva pasirenkama atsižvelgiant į žemėlapių spalvotumą.
Stichinės nelaimės					
120.		Seisminė sritis			

121.	Gamtos reiškiniai	Žemės drebėjimas			Ženklas žymi žemės drebėjimo epicentrą. Šalia ženklo užrašoma data, kada įvyko žemės drebėjimas ir stiprumas balais.
122.		Veikiantis ugnikalnis			Pirmasis ženklas siūlomas naudoti 6–8 klasių mokinių žemėlapiuose, antrasis – 9–12 klasių mokinių.
123.		Uraganas, viesulas			
124.		Cunamio grėsmės rajonas			Ženklo kontūras baltos spalvos.
125.		Audra			
126.		Potvynio sritis			
127.		Sniego lavina / žemės nuošliauža			
128.		Didelio karščio antplūdis			
129.		Didelio šalčio antplūdis			
130.		Žmogaus veiklos padariniai	Nafta užteršto vandenyno plotas		
131.	Užteršta upės vaga			Vandens kokybės klasės: I. Mažai užterštas vanduo – CMYK kodas 100 0 100 0 II. Vidutiniškai užterštas vanduo – CMYK kodas 0 0 100 20; III. Smarkiai užterštas vanduo – CMYK kodas 0 40 20 0; IV. Labai smarkiai užterštas vanduo – CMYK kodas 0 100 100 0.	
132.	Rūgštaus lietaus arealas				
133.	Dykumėjimo rajonas				
134.	Radioaktyviųjų medžiagų laidojimo, branduolinio bandymo, atominės elektrinės avarijos vieta				

135.		Gaisro vieta			
Gyvenamosios vietovės					
136.		Valstybių sostinės			Puansono dydis parenkamas priklausomai nuo žemėlapiio mastelio.
137.		Administraciniai centrai			Puansono dydis parenkamas priklausomai nuo žemėlapiio mastelio.
138.		Miestai			Puansono dydis parenkamas priklausomai nuo žemėlapiio mastelio.
139.		Kitos gyvenvietės, kaimai			Puansono dydis parenkamas priklausomai nuo žemėlapiio mastelio.
Sienos ir ribos					
140.		Valstybių sienos			Linijos spalva kiekvienai valstybei parenkama individualiai.
141.		Administracinės ribos			
142.		Valstybių politinės įtakos ribos			

27 lentelė. Mokykliniuose istorijos atlasuose rekomenduojami naudoti kartografiniai ženklai

Eil. Nr.	ŽENKLO REIKŠMĖ	ŽENKLAS	PASTABOS
Mokslo centrai			
1.	Universitetas, institutas		
2.	Gimnazija		
3.	Slapta lietuviška mokykla		
4.	Mokslo draugija		
Kultūros centrai			
5.	Spaustuvė		
6.	Biblioteka		
7.	Meno draugija		
8.	Teatras		
9.	Muziejus		
Religiniai centrai			
10.	Katalikų vyskupijos centras		
11.	Stačiatikių vyskupijos centras		
12.	Vienuolynas		
13.	Kunigų seminarija		

Konfliktai, paliaubos, kankinimo ir žudynių vietos			
14.	Sukilimas sausumoje		
15.	Sukilimas jūroje		
16.	Mūšio vieta		Šalia ženklo užrašomi mūšio metai.
17.	Revoliucijos židinyš		Vėliavos spalvos priklauso nuo to, kurioje valstybėje vyksta revoliucija.
18.	Pilies / miesto apgultis		Ženklas žymimas aplink pilį arba miestą žymintį tašką.
19.	Taikos sutartis		Ženklo viduje užrašoma vieta ir metai, kur ir kada pasirašyta taikos sutartis.
20.	Nepriklausomybės paskelbimas		Vėliavos spalvos priklauso nuo to, kokia valstybėje paskelbė nepriklausomybę.
21.	Koncentracijos stovykla		
22.	Žydų getas		
23.	Masinių žudynių vieta		
Pilys, piliavietės			
24.	Medinė pilis		Ženklo spalva pasirenkama atsižvelgiant į žemėlapijo spalvotumą.
25.	Mūrinė pilis		Ženklo spalva pasirenkama atsižvelgiant į žemėlapijo spalvotumą.
26.	Piliakalnis		
Ribos			
27.	Valstybių sienos; karalysčių ribos; imperijų ribos; LDK ribos.		Linijos spalva kiekvienai valstybei, karalystei ar imperijai parenkama individualiai.
28.	Stambių administracinių vienetų ribos: valstijų; provincijų; žemių; regionų; apygardų; autonominių rajonų; apskričių; grafysčių; LDK vaivadijų ir pan.		
29.	Smulkių administracinių vienetų ribos: departamentų; savivaldybių; LDK pavietų ir pan.		
Gyvenviečių tipai			
30.	Svarbiausi administraciniai centrai: sostinės, LDK vaivadijų centrai ir pan.		Puansono dydis parenkamas priklausomai nuo žemėlapijo mastelio.
31.	Smulkesnių administracinių vienetų centrai: valstijų; provincijų; žemių; regionų; apygardų; autonominių rajonų; apskričių; grafysčių; LDK pavietų ir pan.		Puansono dydis parenkamas priklausomai nuo žemėlapijo mastelio.
32.	Kiti miestai		Puansono dydis parenkamas priklausomai nuo žemėlapijo mastelio.

PASKELBTŲ PUBLIKACIJŲ DISERTACIJOS TEMA SĄRAŠAS

Žalalienė I. (2013). Semiotic evaluation of the systems of signs in the Lithuanian scholastic geographical atlases. Straipsnis priimtas *Geodesy and Cartography* 39 (4): 178–187.

Žalalienė I. (2013). Kartografinių ženklų standartizacijos problema Lietuvos mokyklinėje kartografinėje produkcijoje. *Geografija ir edukacija. Mokslo almanachas* 1: 32-45.

Rociute, I., Dumbliauskiene, M. (2011). Analysis of perception of cartographic sign systems in Lithuanian geography atlases for school. *Proceedings of the 25th International Cartographic Conference* 3-8 July, 2011, France, Paris. ISBN: 978-1-907075-05-6, ID: CO-287.

Ročiūtė I., Dumbliauskienė M. (2009). Kartografinių ženklų suvokimo tyrimas Lietuvos mokyklose. *Geografija* 45 (1): 18-24. ISSN 1392-1096.

Dumbliauskienė M., **Ročiūtė I.** (2009). Ženklų sistemos mokyklinių geografijos atlasų ūkio žemėlapiuose semiotiniu aspektu. *Geodezija ir kartografija* 35 (4): 144-151. ISSN 1392-1541 print / ISSN 1648-3502 online.

KITŲ PASKELBTŲ MOKSLINIŲ PUBLIKACIJŲ SĄRAŠAS

Beconyte, G., Alekna, V. and **Rociute, I.** (2011). A Map of 21st Century Conflicts in Europe, *Journal of Maps*, v2011, 1-8. 10.4113/jom.2011.1166. <http://www.journalofmaps.com> (ISI Master List journal/Cit. Index)

Adomaitytė A., **Ročiūtė I.** (2011). The cartographic project Map of the 21st Century Conflicts in Europe by MSc students at Vilnius University. 6th Vilnius Seminar on Cartography and Cartosemiotics, 2011, Vilnius, Lithuania. ISBN 9955-9673-9-6

PRANEŠIMAI MOKSLINĖSE KONFERENCIJOSE

Žalalienė I. (2013). Cartosemiotic aspects of Lithuanian school geographical atlases. *International Cartographic Conference*, August 25-30, 2013, Dresden, Germany.

Žalalienė I. (2013). Kartografinių ženklų sistemų standartizacija Lietuvos mokyklinėje kartografijoje. Nacionalinė mokslinė konferencija „Geografija: mokykla, studijos, mokslas“, lapkričio 23 d., 2012, Vilnius, Lietuva.

Ročiūtė I. (2012). Mokyklinių istorijos atlasų ženklų sistemų semiotinis vertinimas. Septintoji mokslinė konferencija Mokslas gamtos mokslų fakultete, spalio 5 d., 2012, Vilnius, Lietuva.

Ročiūtė I. Dumbliauskienė M. (2011). Analysis of perception of cartographic sign systems in Lithuanian geography atlases for school. International Cartographic Conference, July 3-8, 2011, Paris, France.

NAUDOTA LITERATŪRA

- Akella M. K. (2009). First responders and crisis map symbols: clarifying communication. *Cartography and Geographic Information Science* 36 (1): 19–28.
- Amerikos nacionalinis standartizacijos institutas* <http://www.ansi.org/>, 2012
- Andrews J. H. (1990). Map and Language/ A Metaphor Extended, *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization* 27 (1): 1–19.
- Armalytė O., Pažūsis L., Tekorienė D. (2000). Mokomasis anglų kalbos žodynas. Vilnius: Alma littera.
- Arnberger E. (1974). Problems of an International Standardization of a Means of Communication through Cartographic Symbols, *The International Yearbook of cartography* 16: 19–35.
- Aslanikašvili A. F. (1974). *Metakartografiia: osnovnye problemy*. Tbilisi: Metsniereba.
- Augūnienė N., Augūnas V., Paršeliūnas E., Stankevičius Ž. (2006). Skaitmeninių topografinių sutartinių ženklų analizė, *Geodezija ir kartografija* 32 (3): 77–81.
- Babcock J. S., Lipps M., Pelz J. B. (2002). *How people look at pictures before, during, and after scene capture: Buswell revisited*. Proceedings of the Human Vision and Electronic Imaging VII, San Jose, California, USA.
- Balčiūnas A. (2009). Interaktyvių žemėlapių funkcionalumo nacionaliniuose atlasuose kvalimetrinė analizė, *Geografija* 45 (2): 85–94.
- Balčiūnas A. (2010). *Interaktyvių teminių žemėlapių funkcionalumo kvalimetrinio vertinimo metodologija* (baigiamasis magistro darbas). Vilnius: Vilniaus universitetas, Kartografijos centras.
- Balčiūnas A. (2011 a). The Possibilities for Functionality Research on Interactive Internet Maps, *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization* 46 (2): 66–73.
- Balčiūnas A., Dumbliauskienė M. (2011). *Qualimetric research method application in high interactivity level functionality assessment of Internet*

- maps*. Environmental engineering, The 8th International Conference, Vilnius, Vilnius Gediminas Technical University.
- Bandrova T. (1999). *A cartographic atlas created for and with the help of children*. Proceedings of the Seminar on Discovering basic concepts (Exploring how Elementary children can discover concepts basic to the understanding of maps and their usage for inventory, analysis and discussion), Montreal, Canada.
- Bandrova T. (2012). Cartographic response to changes in teaching geography and history, *Maps for the Future. Children, Education and Internet*, p. 203–117.
- Bandrova T., Deleva A. (1998). *Contemporary cartography for children in Bulgaria*. Proceedings of the Seminar on Maps for special users, Wroclaw, Poland.
- Bandrova T., Nikolova V. (2005). *Gender comparison of understanding and information extracting from school atlases in Bulgarian schools*. Proceedings of the 22th International Cartographic Conference, La Coruna, Spain.
- Bautrėnas A. (2011). *Methodology for evaluation of text load of thematic maps*. Environmental engineering, The 8th International Conference, Vilnius, Vilnius Gediminas Technical University.
- Bautrėnas A., Dumbliauskienė M. (2005). Spalvų suvokimo ir atkūrimo tyrimas kartografiniame dizaine, *Geografija* 41 (2): 25–32.
- Bautrėnas A., Mačiulevičiūtė N., Bugorevičienė R. (2011). Kartografinių leidinių kokybės svarba ugdymo procese, *Geografija* 47 (1): 46–52.
- Bautrėnas A., Šlušnytė E. (2009). Regimųjų spalvų suvokimo įtaka kartografiniam dizainui, *Geografija* 45 (1): 11–17.
- Beconytė G. (2003 a). Semantic modelling and cartographic transcription. *The Selected Problems of Theoretical Cartography 2002. International Cartographic Association* p. 5–13.
- Beconytė G. (2003 b). Some ideas concerning information management in design of maps on history. *Diskussionsbeitraege zur Kartosemiotik und zur*

- Theorie der Kartographie*, 6: 5–13.
- Beconytė G. (2004). Conceptual models for cartographic representation. *Cartography and Cartosemiotics. The Selected Problems of Theoretical Cartography 2003. International Cartographic Association*, p. 12–24.
- Beconytė G. (2011). *Cartographic styles: criteria and parameters*. Proceedings of the 25th International Cartographic Conference, France, Paris.
- Beconytė G., Govorov M. (2005). *In search for models of cartographic representation (Language Oriented Approach). Mapping approaches into a changing world*. Proceedings of the 22th International Cartographic Conference, La Coruna, Spain.
- Beconytė G., Špūraitė J. (2004). Turistinių žemėlapių ženklų sistemų pragmatinis aspektas: ženklų atpažinimas, *Geodezija ir kartografija* 1: 22–28.
- Beconytė G., Wolodtschenko A. (2005). Cartography in secondary schools. A viewpoint from the centre of Europe on the importance of cartography, *Geoinformatics*, 8 (1): 23.
- Berliant A. M. (1986). *Obraz prostranstva: karta i informacija*. Moskva: Mysl.
- Berliant A. M. (2002). *Kartografija*. Moskva: Aspekt Pres.
- Berliant A. M., Vostokova A. V., Kravtsova V. I., Lurie I. K., Svatkova T. G., Serapinas B. B. (2003). *Kartovedeniye: Uchebnik dlya vuzov*. Moskva: Aspekt Pres.
- Bernotaitė M. (2003). *Žemėlapių ženklų suvokimo tyrimas (reklaminių žemėlapių pavyzdžiu)* (baigiamasis magistro darbas). Vilnius: Vilniaus universitetas, Kartografijos centras.
- Bertin J. (1981). *Graphics and graphic information-processing*. New York: Walter de Gruyter & Co.
- Bertin J. (1983). *Semiology of Graphics. Diagrams, Networks, Maps*. Madison: University of Wisconsin Press.

- Bevainis L. (2005). *The perception of cartographic images in geography learning at secondary school*. The seminar "Cartographic Education and Training". Cartography and cartosemiotics. Vilnius, Vilnius University.
- Bevainis L. (2008). Applying the GIS in school education: the experience of Japanese geography teachers, *Geografija* 44 (2): 36–40.
- Bevainis L. (2011 a). *Analoginių ir skaitmeninių edukacinių žemėlapių kartografinio vaizdo analizė ir vertinimas (grafinės ir informacinės apkrovos pagrindu)* (daktaro disertacija). Vilnius: Vilniaus universitetas, Geografijos ir kraštotvarkos katedra.
- Bevainis L. (2011 b). The problems to determine correct graphic information loads of training maps for geography teaching, *Pedagogika* 101: 69–77.
- Bevainis L., Česnulevičius A. (2010 a). *Geografinių informacinių sistemų naudojimas geografijos pamokose*. „Matavimų inžinerija ir GIS“ Respublikinės mokslinės – praktinės konferencijos medžiaga, Kaunas.
- Bevainis L., Česnulevičius A. (2010 b). Applying the GIS in school education: the experience of Lithuania. Polska kartografia w dobie przemian metodycznych I technologicznych, *Prace I studia kartograficzne* 3: 117–118.
- Bianchetti R. A., Wallgrün J. O., Yang J., Blanford J. I., Robinson A. C., Klippel A. (2012). Free classification of Canadian and American emergency management map symbol standards. *The Cartographic Journal* 49 (4): 350–360.
- Bitinas B. (1974). *Statistiniai metodai pedagogikoje ir psichologijoje*. Kaunas: Šviesa.
- Blades M., Blaut J. M., Darvizeh S. E., Sowden S., Soni D., Spencer C., Stea D., Surajpaul R., Uttal D. (1998). A Cross-Cultural Study of Young Children's Mapping Abilities, *Transactions of the Institute of British Geographers* 23 (2): 269–277.
- Blades M., Sowden S., Spencer C. (1995). Young Children's Use of Spatial Relationships in Tasks with Maps and Models, *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization* 32

- (2): 18–29.
- Blades M., Spencer C. (1986). Map Use by Young Children, *Geography* 71 (1): 47–52.
- Blades M., Spencer C. (1990). The development of 3- to 6-year-olds' map using ability: the relative importance of landmarks and map alignment, *The Journal of Genetic Psychology* 151 (2): 181–194.
- Blades M., Spencer C. (1994). The development of children's ability to use spatial representations. *Advances in Child Development and Behavior* 25: 157–197.
- Board C. (1972). Cartographic communication, *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization* 18 (2): 42–78.
- Board C. (1973). Cartographic communication and standardization, *The International Yearbook of cartography* 13: 229–236.
- Board C. (1977). The geographer's contribution to evaluating maps as vehicles for communication information, *The International Yearbook of Cartography* 17: 288–295.
- Boardman D. (1989). The Development of Graphicacy: Children's Understanding of Maps, *Geography* 74 (4): 321–331.
- Boardman D. (1990). Graphicacy Revisited: mapping abilities and gender differences, *Educational Review* 42 (1): 57–64.
- Boardman D. (1996). Primary school pupils' perceptions of contour patterns, *Durham theses, Durham University*. Durham E-Theses Online: <http://etheses.dur.ac.uk/5181/>
- Boyd D., Bee H. (2011). *Augantis vaikas*. Vilnius : Vaistų žinios.
- Brewer C. A. (1994). *Guidelines for use of the perceptual dimensions of color for mapping and visualization*. Proceedings of the International Society for Optical Engineering (SPIE), San Jose, CA, United States.
- Brewer C. A. (2005). *Designing better maps: A Guide for GIS Users*. ESRI Press, Redlands CA.
- Brodersen L., Andersen H. K., Weber S. (2001 b). *Quality of maps –*

- measuring communication*. Proceedings of the 20th International Cartographic Conference, Beijing, China.
- Brodersen L., Andersen J. H. K., Weber S. (2001 a) *Applying the eye-movement tracking for the study of map perception and map design*. Copenhagen, Denmark, National Survey and Cadastre.
- Bučas J. (2001). Kartografijos aktualija – paveldosaugos atlasas. *Lietuvos kultūros paveldo kartografiniai tyrimai: raida, būklė, perspektyva*. Vilnius: Savastis.
- Budrevičius A. (1998). *Semiotikos įvadas*. Vilnius: Vilniaus univeristeto leidykla.
- Budrevičius A. (2012). *Sign and form*. Vilnius: Vilniaus univeristeto leidykla.
- Budrevičius J. D. (2005). *Spalvų harmonijos teminėje kartografijoje problema* (baigiamasis magistro darbas). Vilnius: Vilniaus universitetas, Kartografijos centras.
- Buswell G. T. (1935). *How people Looks at the Pictures. A study of the psychology of perception in art*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Carvalho G. A., Moura A. C. M. (2009). *Applying Gestalt Theories and Graphical Semiology as Visual Reading Systems Supporting Thematic Cartography*. Proceedings of the 24th International Cartographic Conference, Santiago, Chile.
- Castner H. W. (1991). *Three Perspectives on Cartographic Education*. Proceedings of the 15th International Cartographic Conference, Bournemouth, England.
- Castner W. H. (1981). Might there be a Suzuki Method in Cartographic Education? *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization* 18 (1): 59–67.
- Castner W. H. (1987). Education through mapping/ A new role for the school atlas? *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization* 24 (1): 83–100.
- Castner W. H., Eastman J. R. (1984). Eye-Movement Parameters and Perceived Complexity – I. *The American Cartographers* 11 (2): 107–117.

- Castner W. H., Eastman J. R. (1985). Eye-Movement Parameters and Perceived Complexity – II. *The American Cartographers* 12 (1): 29–40.
- Catling S. J. (1979). Maps and Gognitive Maps: The Young Child's Perception, *Geography* 64 (4): 288–296.
- Chang K.-T., Antes J., Lenzen T. (1985). The effect of experience on reading topographic relief information: Analyses of performance and eye movements, *The Cartographic Journal* 22 (2): 88–94.
- Chomskis V. (1979). *Kartografija*, Vilnius: Mokslas.
- Christophe S., Zanin C., Roussaffa H. (2011). *Colours harmony in cartography*. Proceedings of the 25th International Cartographic Conference, Paris, France.
- Ciolkosz-Styk A., Styk A. (2011). Measuring maps graphical density via digital image processing method on the example of city maps, *Geoinformation Issues* 3 (3): 61–76.
- Coltekin A., Heil B., Garlandini S., Fabrikant S. I. (2009). Evaluating the effectiveness of interactive map interface designs: a case study integrating usability metrics with eye-movement analysis, *Cartography and Geographic Information Science*, 36: 5–17.
- Cuculici R., Kucsicsa G., Pirvu S. (2009). *Maps – non-verbal (visual) methods for information communication in teaching geography*. The Annals of Valahia University of Trgoviste, Geographical Series 9: 107–115.
- Daugirdienė A., Vaitkevičius P. H., Kulikowski J. J., Stanikūnas R., Murray I. J. (2007). Spalvų suvokimo konstantiškumo veiksniai: kontrastas ir adaptacija prie fono spalvo, *Psichologija* 35: 96–109.
- Daukšytė J. (2010). *Bendroji psichologija: pažinimo procesai*. Vilnius: Vilniaus pedagoginio universiteto leidykla.
- Deeb R., De Maeyer P., Ooms K. (2011). *The influence of Jacques Bertin*. Proceedings of the 25th International Cartographic Conference, Paris, France.
- Dobson M. W. (1975). *The map – in the mind's eye*. Proceeding of the International Symposium on Computer-Assisted Cartography, Reston,

Virginia, USA.

- Dodge M., Kitchin R., Perkins Ch. (2009). *Rethinking Maps: New Frontiers in Cartographic Theory*. New York: Routledge.
- Dodge M., Kitchin R., Perkins Ch. (2011). *The Map Reader: Theories of Mapping Practice and Cartographic Representation*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Du Q. (1997). *Linguistic characteristics and automatic understandings of cartographic information*. Proceedings of the 18th International Cartographic Conference, Stockholm, Sweden.
- Du Q. (2003). *A carto-linguistic paradigm taking a methodological perspective*. Proceedings of the 21th International Cartographic Conference, Durban, South Africa.
- Dumbliauskienė M. (1998 a). Semiotinės kartokvalimetrijos problema, *Geografijos metraštis* 31: 435–447.
- Dumbliauskienė M. (1998 b). Teminės kartografijos dizaino kvalimetrija, *Geografija* 34 (1): 70–76.
- Dumbliauskienė M. (1999). Kartografinės produkcijos kokybės vertinimo rezultatai: inventoriniai ir mokslo žemėlapiai, *Geografija* 35 (2): 37–44.
- Dumbliauskienė M. (2000 b). Kvalimetrinės analizės rezultatai: mokomieji žemėlapiai, *Geografija* 36 (2): 69–77.
- Dumbliauskienė M. (2000a). *Teminių žemėlapių kvalimetrinė analizė (Lietuvos Respublikos leidinių komunikacinės kokybės pavyzdžiu)* (daktaro disertacija). Vilnius: Vilniaus universitetas, Geografijos ir kraštotvarkos katedra.
- Dumbliauskienė M. (2002). *Kartografinės komunikacijos pagrindai*. Vilnius: Vilniaus univeristeto leidykla.
- Dumbliauskienė M. (2004). Kartografinių ženklų teminiuose žemėlapuose standartizacijos problema, *Geografija* 40 (1): 48–53.
- Dumbliauskienė M., Kavaliauskas P. (1997). Kartografinė semiotika: samprata ir problemos Lietuvoje, *Geografija* 33: 114–120.

- Dumbliauskienė M., Kavaliauskas P. (2001). Planavimo darbų ir reklaminių leidinių kartografijos komunikacinės kokybės vertinimo rezultatai, *Geografija* 37 (1): 53–61.
- Dumbliauskienė M., Ročiūtė I. (2009). Ženklų sistemos mokyklinių geografijos atlasų ūkio žemėlapiuose semiotiniu aspektu, *Geodezija ir kartografija* 35 (4): 144–151.
- Dymon U. J. (2003). An analysis of emergency map symbology. *International Journal of Emergency Management* 1 (3): 227–237.
- Dymon U. J., Mbobi E. K. (2005). Preparing an ANSI standard for emergency and hazard mapping symbology. Proceedings of the 22th International Cartographic Conference, La Coruna, Spain.
- Eco U. (1979). *A theory of semiotics*. Bloomington: Indiana University Press.
- Eco U. (2009). *Semiotics and the Philosophy of Language*. Bloomington: Indiana University Press.
- Edney M. H. (2005). Map Use and the First Foray into Theory, 1974-1978, *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization* 40 (1-2): 38–50.
- Europos standartizacijos komitetas <http://www.cen.eu/cen/pages/default.aspx>, 2012.
- Fabrikant S. I., Rebich-Hespanha S., Andrienko N., Andrienko G., Montello D. R. (2008). Novel Method to Measure Inference Affordance in Static Small-Multiple Map Displays Representing Dynamic Processes, *The Cartographic Journal* 45 (3): 201–215.
- Federalinis geografinių duomenų komitetas http://ngmdb.usgs.gov/fgdc_gds/geolsymstd.php, 2012.
- Fernández P. I. A. (2012). *Paradigmatic Tendencies in Cartography: A Synthesis of the Scientific-Empirical, Critical and Post-Representational Perspectives* (daktaro disertacija). Dresden: Technische Universität Dresden.
- Fernández P. I. A., Buchroithner M. F. (2014). *Paradigms in Cartography. An Epistemological Review of the 20th and 21st Centuries*. Springer Berlin

- Heidelberg. (<http://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-38893-4/page/1>)
- Fiske J. (1998). *Įvadas į komunikacijos studijas*. Vilnius: Baltos lankos.
- Frangėš S. (2002). *Legibility as the Condition for Cartographic Visualisation*. E-mail Seminar of Cartography, University of architecture, civil engineering and geodesy, Sofia, Bulgaria.
- Frangėš S. (2007). Demands Set Upon Modern Cartographic Visualization. *Kartografija i Geoinformacija*, special issue: 54–73.
- Freitag U. (1971). Semiotik und Kartographie, *Kartographische Nachrichten* 21(5): 171–182.
- Funkhouser H. G. (1937). Historical development of the graphical representation of statistical data. *Osiris* 3: 269–404.
- Gage N. L., Berliner D. C. (1994). *Pedagoginė psichologija*. Vilnius: Alma littera.
- Garlandini S., Fabrikant S. I. (2009). *Evaluating the Effectiveness and Efficiency of Visual Variables for Geographic Information Visualization*. Proceedings of the 9th International Conference, COSIT, Aber Wrac'h, France.
- Gaušienė R. (1992). *Koloristikos pagrindai*. Vilnius: Technika.
- Gaušienė R. (2003). *Spalvininkystės pagrindai*. Vilnius: Technika
- Gerber R. (1981). Competence and Performance in Cartographic Language. *The Cartographic Journal* 18 (2): 104–111.
- Gerber R. (1982). An International Study of Children's Perception and Understanding of Type used on Atlas Maps. *The Cartographic Journal* 19 (2): 115–121.
- Gerber R. (1984 a). The development of competence and performance in cartographic language by children at the concrete level of map – reasoning, *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization* 21 (1): 98–119.

- Gerber R. (1984 b). Factors affecting the competence and performance in map language for children at the concrete level of map-reasoning. *Cartography 13* (3): 205–213.
- Gerber R. (1987). A form – function analysis of school atlases, *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization* 24 (1): 146–159.
- Gerber R. (1993). Map design for children. *The Cartographic Journal* 30 (2): 154–158.
- Gluck M. (1997). *Review of cartographic communication: information theory to postmodern semiotics*. Proceedings of the 18th International Cartographic Conference, Stockholm, Sweden.
- Goria S., Papadopoulou M. (2012). Icons versus symbols: investigating preschoolers' cartographic design, *Journal for Theoretical Cartography* 5: 1–18.
- Greimas A. J. (1989). *Semiotika*. Vilnius: Mintis.
- Greimas A. J. (2005). *Sruktūrinė semantika: metodo ieškojimas*. Vilnius: Baltos lankos.
- Grikšas R. (2005). Vaizdo formos suvokimo aprašomasis modelis, *Psichologija* 31: 113–123.
- Guelke L. (1976). Cartographic communication and geographic understanding, *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization* 13 (2): 107–122.
- Guelke L. (1979). Perception, meaning and cartographic design, *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization* 16 (1): 61–69.
- Gurčiniienė O. (2007). *Jutimo ir suvokimo mechanizmai*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
- Gurčiniienė O., Šoliūnas A. (1999). Praktikos įtaka skirtingo sudėtingumo vaizdams atpažinti, *Psichologija* 14: 67–79.
- Gurčiniienė O., Šoliūnas A. (2005). Įvairaus simetrijos laipsnio daugiakampių simetrijos aptikimo ypatumai. *Psichologija* 31: 101–112.

- Gurčiniienė O., Šoliūnas A., Vanagas V. (1995). Dviejų vienu metu pateiktų figūrų panašumo įtaka jų suvokimui, *Psichologija* 20: 67–73.
- Hake G. (1983). Kartograficheskaya informatsiya: osobennosti i pokazateli, *Kartografiya* 1: 140–151.
- Hake G., Grünreich D., Meng L. (2002). *Kartographie: Visualisierung raumzeitlicher Informationen*. Berlin: Walter de Gruyter & Co.
- Head C. G. (1984). The map as natural language: a paradigm for understanding, *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization* 21 (1): 1–32.
- Head C. G. (1991). Mapping as language or semiotic system: review and comment. In Mark, D. M. und Frank, A. U., eds., *Cognitive and linguistic aspects of geographic space*. Dordrecht: Kluwer.
http://www.uacg.bg/filebank/acadstaff/userfiles/publ_en_426_About_the_Cartographical_Signs.pdf
- Jenks G.F. (1973) Visual Integration in Thematic Mapping: fact or fiction? *The International Yearbook of Cartography* 13, 27-35.
- Jiang B. (1996). Cartographic Visualization: Analytical and Communication Tools, *Cartography* 25 (2): 1–11.
- Joly F. (1971). Problèmes de standardisation en cartographie thématique, *The International Yearbook of Cartography* 11: 116–119.
- Jonaitis A. (2009). *Spalvotyra*. Kaunas: Terra Publica.
- Jusienė R., Laurinavičius A. (2007). *Psichologija*. Vilnius: Mykolo Riomerio universiteto Leidybos centras.
- Kaffemanas R. (1997). *Suvokimo psichologija*. Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla.
- Kaffemanas R. (2001). *Mąstymo psichologija*. Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla.
- Kaffemanas R. (2002). *Jutimo psichologija*. Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla.
- Kanakubo T. (1990). The Development of Contemporary Theoretical Cartography, *The Science reports of the Tohoku University* 40 (1): 1–19.

- Kanakubo T., Pravda J., Rimbert S., Freitag U., Török Z., Morita T., Board C. (1993). *The selected main theoretical issues facing cartography*. Proceedings of the 16th International Cartographic Conference, Cologne, Germany.
- Kardelis K. (2007). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. Šiauliai: Lucilijus.
- Kardelis K., Sapagovas J. (1998). Imties tūrio parinkimo socialiniuose tyrimuose metodologiniai aspektai. *Sociologija* 4 (17): 35–39.
- Keates J. S. (1989). *Cartographic Design and Production*, Harlow: Longman Scientific & Technical.
- Keates J. S. (1996). *Understanding Maps*. Harlow: Wiley Longman.
- Kent A., Vujakovic P. (2011). Cartographic Language: Towards a New Paradigm for Understanding Stylistic Diversity in Topographic Maps. *The Cartographic Journal* 48 (1): 21–40.
- Kitchin R., Dodge M. (2007). Rethinking maps, *Progress in Human Geography* 31 (3): 1–14.
- Köhler W. (2005). *Geštaltpsichologija: pažintis su šiuolaikinės psichologijos sąvokomis*. Vilnius: Vilniaus universiteto Specialiosios psichologijos laboratorija.
- Koláčny A. (1969). Cartographic information – a fundamental concept and term in modern cartography, *Cartographic Journal* 6 (1): 47–49.
- Komedchikov N. N. (2005). *The general theory of cartography under the aspects of semiotics*. Proceedings of the 22th International Cartographic Conference, La Coruna, Spain.
- Komkov A. M. (1971). The International Language of Geographical Maps, *The International Yearbook of Cartography* 11: 209–215.
- Kostelnick J. C., Dobson J. E., Egberg S. L., Dunbar M. D. (2008). Cartographic symbols for humanitarian demining. *The Cartographic Journal* 45 (1): 18–31.

- Kulikowski J. J., Murray J. J., Daugirdienė A., Stanikūnas R., Panorgias A., Vaitkevičius P. H. (2009). Stages for extracting colours information: how the brain processes colour, *Psichologija* 39: 71–92.
- Lietuvių kalbos institutas <http://www.lkz.lt/dzl.php>, 2011.
- Lietuvos Respublikos Geodezijos ir kartografijos įstatymo pakeitimo įstatymas. Žin. 2010, Nr. 54-2649.
- Lietuvos Respublikos Standartizacijos įstatymas. Žin. 2007, Nr. Nr. 39-1435.
- Lietuvos Respublikos Švietimo įstatymas. Žin. 2011, Nr. 38-1804.
- Lietuvos standartizacijos departamentas
http://www.lsd.lt/typo_new/index.php?id=241, 2011.
- Lyutj A. A. (1981). *Jazyk karty, sushchnost, sistema funkci*. Moskva: Znaniye.
- MacEachren A. M. (2004). *How Maps work. Representation, Visualization and Design*. New York: Guilford Press.
- Malinauskienė D. (2011). Vaikų metaforinio mąstymo raiška kognityvinės raidos kontekste, *Pedagogika* 101: 57–62.
- Martišius V. (2006). *Kognityvinė psichologija*. I dalis: suvokimas ir atmintis. Kaunas: Vytauto Didžiojo universiteto leidykla.
- Montello D. R. (2002). Cognitive Map-Design Research in the Twentieth Century: Theoretical and Empirical Approaches, *Cartography and Geographic Information Science* 29 (3): 283–304.
- Morris Ch. W. (1938). *Foundation of the Theory of Signs*. Chicago: The University of Chicago.
- Morrison J. L. (1974). A theoretical framework for cartographic generalization with emphasis on the process of symbolization, *The International Yearbook of Cartography* 14: 115–127.
- Morrison J. L. (1984). Applied cartographic communication: Maps symbolization for atlases, *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization* 21 (1): 44–84.
- Neytchev P. (1995). *The similarity between cartographic and natural languages, resulting from two-level nature of cartographic code*.

- Proceedings of the 17th International Cartographic Conference and 10th General Assembly of ICA, Spain, Barcelona.
- Neytchev P. (2001). *Syntactic components of cartographic sentence*. Proceedings of the 20th International Cartographic Conference, Beijing, China.
- Neytchev P. (2005). *The cartographic research method in the light of the linguistic concept of the map language*. Proceedings of the 22th International Cartographic Conference, La Coruna, Spain.
- Neytchev P. (2008). The Cartographic Knowledge Base in Formulating the Linguistic Trends in Map Semiotics, *Geografija* 44 (2): 75–82.
- Nikishov M. I., Preobrazhensky A. I. (1971). The problems of the unification of the contents and conventional sign standardization on economic maps, *The International Yearbook of Cartography* 11: 127–136.
- Ooms K., Andrienko G., Andrienko N., De Maeyer Ph., Fack V. (2010). *Visual analytics on eye movement data reveal search patterns on dynamic and interactive maps*. Proceedings of GeoCart'2010, Auckland, New Zealand.
- Ooms K., De Maeyer, Fack V. (2010). *Analysing eye movement patterns to improve map design*. Proceedings of ASPRS/CaGIS 2010, Orlando, Florida.
- Ostrowski W. (2008). Stages of Development of Cartography as a Science, *Miscellanea Geographica* 13: 267–278.
- Palsky G. (2011). *Map design vs. semiologie graphique*. Proceedings of the 25th International Cartographic Conference, Paris, France.
- Paniotto V. I., Maksimenko V. S. (2003). *Količestvennyje metody v sociologičeskich issledovanijach*. Kiev, www.socioline.ru/node/395
- Peirce C. S. (1958). *The Collected Papers*. Volumes 7 & 8. Ed. Arthur Burks. Cambridge M. A.: Harvard University Press.
- Petchenik B. B. (1977). *Cognition in Cartography*, *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization* 14 (1): 117–128.

- Petchenik B. B. (1985). Facts or values: basic methodological issues in research for educational mapping, *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization* 22(3): 20–42.
- Petchenik B. B. (1987). Fundamental considerations about atlases for children, *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization* 24 (1): 16–23.
- Phillips R. J. (1979). Making maps easy to read: a summary of research. *Processing of Visible Language* 1: 165–174.
- Phillips R. J., Noyes E., Audley R. J. (1978). Searching for Names on Maps. *The Cartographic Journal* 15 (2): 72–77.
- Piaget J. (1960). *Logic and psychology*. New York: Basic Books.
- Piaget J. (1963). *The psychology of intelligence*. New Jersey: Littlefield, Adams & Co.
- Piaget J. (1969). *The mechanisms of perception*. New York: Basic books.
- Piaget J. (1973). *The child's conception of the world*. London: Paladin.
- Piaget J. (1974). *Language and thought of the child*. New York: New American Library.
- Piaget J. (2002). *Vaiko kalba ir mąstymas*. Vilnius: Aidai.
- Piaget J. (2011). *Vaiko pasaulėvoka*. Vilnius: Žara.
- Piaget J., Inhelder B. (1969). *The psychology of the child*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Piaget J., Inhelder B. (1971). *Mental imagery in the child*. New York: Basic Books
- Plester B., Blades M., Spencer C. (2003). Children's Understanding of Aerial Photographs, *Children's Geographies* 1 (2): 281–293.
- Pravda J. (1977). Kartografický jazyk, *Geodetický a kartografický obzor* 23 (65): 243–248.
- Pravda J. (1993 a). Jazyková koncepcia mapy, jej vývoj a súčasný stav, *Kartografické Listy* 1: 27–36.
- Pravda J. (1993 b). *Map expression, map semiotics, map language*. Proceedings of the 16th International Cartographic Conference, Cologne,

Germany.

Pravda J. (1997). *Language Aspects of Map Representation*. Proceedings of the 18th International Cartographic Conference, Stockholm, Sweden.

Psichologės Elžbieta Malūnavičienė internetinis puslapis
<http://psichika.eu/blog/gestaltpsichologija/>, 2012.

Racine N. J. (2002). *Visual Communication: Understanding Maps, Charts, Diagrams, and Schematics*. New York: Learning Express.

Rado S., Dudar I. (1971). Some Problems of Standardization of Transportation Map Symbols in Thematic Mapping, *The International Yearbook of Cartography* 11: 160–164.

Ratajski L. (1971 a). The methodological basis of standardization of signs on economic maps, *The International Yearbook of Cartography* 11: 137–159.

Ratajski L. (1971 b). Logical-semiotic Principles of Arrangement and Standardization of Cartographic Signs, *The Polish Cartographer Review* 3 (4): 156–166.

Ratajski L. (1976 a). Cartology: its developed concept, *The Polish Cartographer* 7–23.

Ratajski L. (1976 b). Some aspects of grammar of the map language, *The Polish Cartographer Review* 8 (2): 49–61.

Ratajski L. (1978). The main characteristics of cartographic communication as a part of theoretical cartography, *The Polish Cartographer Review* 10 (3): 113–125.

Rau A., Moser J. (2013). *Knowledge Transfer via Maps – Explanation of a Complex Process by Means of Communication Models*. Proceedings of the 26th International Cartographic Conference, Dresden, Germany.

Robinson A. C., Roth R. E., Blanford J., Pezanowski S., MacEachren A. M. (2012). Developing map symbol standards through an iterative collaboration process. *Environment and Planning B: Planning and Design* 39 (6): 1–15.

Robinson A. C., Roth R. E., Blanford J., Pezanowski S., MacEachren A. M. (2011 b). *A Collaborative Process for Developing Map Symbol Standards*. Proceedings of the International Conference on Spatial Thinking and

- Geographic Information Science, Tokyo, Japan.
- Robinson A. C., Roth R. E., MacEachren A. M. (2010). *Challenges for Map Symbol Standardization in Crisis Management*. Proceedings of the 7th International ISCRAM Conference, Seattle, USA.
- Robinson A. C., Roth R. E., MacEachren A. M. (2011 a). Understanding User Needs for Map Symbol Standards in Emergency Management, *Journal of Homeland Security and Emergency Management* 8 (1): 33–45.
- Robinson A. H. (1973). An international standard symbolism for thematic maps: approaches and problems. *The International Yearbook of Cartography* 13: 19–26.
- Robinson A. H., Morrison J. L., Muehrcke P. C., Kimmerling A. J., Guptil S. C. (1995). *Elements of cartography*. New York: Wiley.
- Robinson A. H., Petchenik B. B. (1977). The map as a communication system, *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization* 14 (1): 92–110.
- Ročiūtė I. (2009). *Kartografinių ženklų sistemų Lietuvos mokykliniuose geografijos atlasuose suvokimo tyrimas* (baigiamasis magistro darbas). Vilnius: Vilniaus universitetas, Kartografijos centras.
- Ročiūtė I. (2012). Mokyklinių istorijos atlasų ženklų sistemų semiotinis vertinimas. 7-oji mokslinė konferencija „Mokslas Gamtos mokslų fakultete“, Vilnius, Lietuva.
- Ročiūtė I., Dumbliauskienė M. (2009). Kartografinių ženklų suvokimo tyrimas Lietuvos mokyklose, *Geografija* 45 (1): 18–24.
- Ročiūtė I., Dumbliauskienė M. (2011). *Analysis of perception of cartographic sign systems in Lithuanian geography atlases for school*. Proceedings of the 25th International Cartographic Conference, Paris, France.
- Rød J. K. (2004). Cartographic Signs and Arbitrariness, *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization* 39 (4): 27–36.

- Salyščev K. A. (1978). Cartographic communication/ its place in the theory of science, *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization* 15 (2): 93–99.
- Salyščev K. A. (1982). Kartovedenie. Moskva: MU.
- Sandford H. A. (1979). Things Maps Don't Tell Us, *Geography* 64 (4): 297–302.
- Sandford H. A. (1980). Directed and Free Search of the School Atlas Map, *The Cartographic Journal* 17 (2): 83–92.
- Sandford H. A. (1987). The State of Canadian Children's Atlases from a European perspective, *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization* 24 (1): 1–15.
- Schlichtmann H. (1979). Codes in map communication, *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization* 16 (1): 81–97.
- Schlichtmann H. (1985). Characteristic Traits of the Semiotic System 'Map Symbolism', *The Cartographic Journal* 22 (1): 23–30.
- Schlichtmann H. (2009). *Overview of the semiotics of maps*. Proceedings of the 24th International Cartographic Conference, Santiago, Chile.
- Schlichtmann H., Wolodtschenko A., and Pravda J. (1995). *Presentation of the collection „Cartographic thinking and map semiotics”*. Proceedings of the 17th International Cartographic Conference and 10th General Assembly of ICA, Spain, Barcelona.
- Sebeok T. A. (1986). *Encyclopedic dictionary of semiotics*. Berlin: Mouton de Gruyter.
- Sebeok T. A. (1994). *Signs: an introduction to semiotics*. Toronto: University of Toronto Press.
- Semiotikos enciklopedija* <http://www.semioticon.com/seo/>, 2013.
- Shannon C. E., Weaver W. (1963). *The mathematic theory of communication*. Urbana: University of Illinois Press.
- Sluter R. S. (2001). New theoretical research trends in cartography, *Revista Brasileira de Cartografia* 53: 29–37.

- Šoliūnas A., Gurčiniienė O. (2000). Nežinomų ir žinomų vaizdų atpažinimo ypatumai, *Psichologija* 21: 62–71.
- Šoliūnas A., Gurčiniienė O. (2005). Individualūs vienu metu ir nuosekliai pateikiamų vaizdų tarpusavio vertinimo skirtumai, *Psichologija* 31: 124–137.
- Špūraitė J. (2003). *Turistiniuose žemėlapiuose naudojamų ženklų semiotinės analizės aspektai* (baigiamasis magistro darbas). Vilnius: Vilniaus universitetas, Kartografijos centras.
- Stanikūnas R., Vaitkevičius P. H., Švegžda A., Viliūnas V., Daugirdienė A., Kulikowski J. J., Murray I. J. (2004). Du objektų spalvos suvokimo procesai, *Psichologija* 30: 7–16.
- Steinke T. R. (1975). *The optimal thematic map reading procedure: Some clues provided by eye movement recordings*. Proceeding of the International Symposium on Computer-Assisted Cartography, Reston, Virginia, US.
- Steinke T. R. (1987). Eye movement studies in cartography and related fields, *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization* 24 (2): 40–73.
- Tarptautinė maisto kodekso komisija* <http://www.codexalimentarius.org/>, 2012.
- Tarptautinė standartizacijos organizacija* <http://www.iso.org/iso/home.htm>, 2012.
- Tarptautinių žodžių žodynas* <http://www.tzz.lt/>, 2013.
- Tarptautinių žodžių žodynas, terminų žodynas* <http://www.terminai.lt/>, 2012.
- Taylor D. R. F. (1983). *Graphic Communication and Design in Contemporary Cartography*. New York: John Wiley & Sons.
- Teorinė semiotika internete* <http://www.signosemio.com/hjelmslev/semiotic-hierarchy.asp>, 2013.
- Tidikis R. (2003). *Socialinių mokslų tyrimų metodologija*. Vilnius: Lietuvos teisės universiteto Leidybos centras.
- Uçar D. (1993). *A semiotical approach to typology on the map signs*. Proceedings of the 16th International Cartographic Conference, Cologne, Germany.

- Vaitkevičius P. H. (2002). *Pojūčiai ir suvokimas. Regimųjų vaizdų suvokimas*. Vilnius: Vilniaus univeristeto leidykla.
- Vaitkevičiūtė V. (2002). *Tarptautinių žodžių žodynas*. Vilnius: Žodynas.
- Varanka D. (1991). An approach to map/ text interrelationships. In Mark, D. M. und Frank, A. U., eds., *Cognitive and linguistic aspects of geographic space*. Dordrecht: Kluwer.
- Vasilev S. (2006 a). *About the cartographical signs*. Proceedings of 1st International Trade Fair of Geodesy and Cartography, Navigation and Geoinformatics GEOS 2006, Prague.
- Vasilev S. (2006 b). *Cartographical Symbolic*. Proceedings of International Conference on Cartography and GIS, Borovec, Bulgaria. http://www.datamap-bg.com/conference_cd/pdf/P15_306_Vasilev_Bg.pdf
- Vasilev S. (2006 c). *A New Theory of Signs in Cartography*. Proceedings of the International Conference on Cartography and GIS, Borovets, Bulgaria.
- Vostokova A. V., Košel S. M., Ušakova L. A. (2002). *Oformleniye kart, komp'yuternyy dizayn*. Moskva: Aspekt Pres.
- Vygotsky L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Vygotsky L. S., Luria A. R. (1993). *Studies on the History of Behavior: Ape, Primitive, and Child*. New Jersey: Psychology Press.
- Wiegand P. (1991). A Model for the Realisation of a School Atlas, *Geography* 76 (1): 50–57.
- Wiegand P. (1993). *Children and primary geography*. London: Continuum.
- Wiegand P. (1995). Young children's freehand maps of the world, *International Research in Geographical and Environmental Education* 4 (1): 19–28.
- Wiegand P. (1997). Children's Relief Maps of Modeling Landscapes, *British Educational Research Journal* 23 (2): 179–192.
- Wiegand P. (1999 a). Children's understanding of maps, *International Research in Geographical and Environmental Education* 8 (1): 66–68.
- Wiegand P. (1999 b). *Progression in map learning*. Proceedings of a Seminar

- on Discovering basic concepts (Exploring how Elementary children can discover concepts basic to the understanding of maps and their usage for inventory, analysis and discussion), Montreal, Canada.
- Wiegand P. (2001). *Children's mental representations of small scale thematic maps*. Proceedings of the 20th International Cartographic Conference, Beijing, China.
- Wiegand P. (2002 a). Analysis of Discourse in Collaborative Cartographic Problem Solving, *International Research in Geographical and Environmental Education* 11 (2): 138–158.
- Wiegand P. (2002 b). *Research and development in school atlases: a framework for international comparisons*. Proceedings of the 8th International Seminar on Cartography for pupils, Diamantina, Brazil.
- Wiegand P. (2005). *The best of both worlds? Complementarity in educational cartography*. Proceedings of the ICA Commissions Seminar on Internet-based cartographic teaching and learning: atlases, map use, and visual analytics, Madrid, Spain.
- Wiegand P. (2006). *Learning and teaching with maps*. London: Routledge.
- Wiegand P., Bernadette S. (1996). Communication in Children's Picture Atlases, *The Cartographic Journal* 33 (1): 17–25.
- Wolodtschenko A. (1995). *On the Present Status of Cartosemiotics*. Proceedings of the 17th International Cartographic Conference and 10th General Assembly of ICA, Barcelona, Spain.
- Wolodtschenko A. (2007). *Towards a cartosemiotic competence and knowledge*. Proceedings of the 23th International Cartographic Conference, Moscow, Russia.
- Wolodtschenko A. (2011 a). Quo vadis classic cartosemiotics & quo vadis theoretical cartography? *Journal for Theoretical Cartography* 4: 1–18.
- Wolodtschenko A. (2011 b). 30 Jahre mit und für die Kartosemiotik (1981-2011) [30 years with and for cartosemiotics]. Diskussionsbeiträge zur kartosemiotik und zur theorie der kartographie. Internationales Korrespondenz-Seminar, 14. Dresden, Germany.

- Yarbus A. L. (1967). *Eye Movements and Vision*. New York: Plenum Press.
- Zarycki T. (2000). *On the pragmatic approach to map analysis. Remarks on the basis of MacEachren's approach to map semiotics*. Proceedings of a seminar of Commission on Theoretical Cartography, Dresden, Germany.
- Zarycki T. (2001). *Cartographic Communication in the Perspective of the Linguistic Pragmatics*. Proceedings of the 20th International Cartographic Conference, Beijing, China.
- Žalalienė I. (2013 a). Kartografinių ženklų standartizacijos problemos Lietuvos mokyklinėje kartografinėje produkcijoje, *Geografija ir edukacija. Mokslo almanachas* 1: 32–45.
- Žalalienė I. (2013 b). Semiotic evaluation of the systems of signs in the Lithuanian scholastic geographical atlases, *Geodesy and Cartography* 39 (4): 178–187.
- Žalalienė I. (2013). *Cartosemiotic aspects of Lithuanian school geographical atlases*. Proceedings of the 26th International Cartographic Conference, Dresden, Germany.
- Žebelytė A. (2007). *Žemėlapių sutartinių ženklų formos psichofiziologinio suvokimo pragmatiniu aspektu tyrimas* (baigiamasis magistro darbas). Vilnius: Vilniaus universitetas, Kartografijos centras.
- Žvirblis R. (2001). Kultūros vertybių inventorizavimas ir dokumentavimas naujų technologijų pagalba. *Lietuvos kultūros paveldo kartografiniai tyrimai: raida, būklė, perspektyva*. Vilnius: Savastis.

Kartografiniai leidiniai:

- Bendrosios geografijos atlasas mokykloms (2005). Kaunas: Šviesa.
- Geografija. Atlasas 7-8 klasei (2011). Kaunas: Šviesa.
- Lietuva Europa Pasaulis. Geografijos atlasas 9-10 klasei (2007). Kaunas: Šviesa.
- Lietuvos geografijos atlasas 9 klasei (1999). Vilnius: Briedis.
- Lietuvos istorijos atlasas (2001). Vilnius: Vaga.
- Lietuvos istorijos atlasas (leidimo metai nenurodyti). Vilnius: Briedis.

Mūsų daug – pasaulis vienas. Geografijos atlasas 6 klasei (2008). Kaunas: Šviesa.

National geographic atlas of the worlds (1992). Washington: National Geographic Society.

Naujasis pasaulio geografijos atlasas (2009). Vilnius: Didakta.

Naujausiųjų laikų istorijos atlasas 10 klasei (leidimo metai nenurodyti). Vilnius: Briedis.

Naujieji laikai. Atlasas Konspektas Žodynas (2010). Vilnius: Briedis

Naujųjų laikų istorijos atlasas 9 klasei (leidimo metai nenurodyti). Vilnius: Briedis.

Pasaulio atlasas. Geografija: Gamta Ūkis Gyventojai (2008). Vilnius: Alma littera.

Pasaulio istorijos atlasas (2001). Vilnius: Naujoji Rosma.

Senovės istorija. Atlasas Konspektas Žodynas (leidimo metai nenurodyti). Vilnius: Briedis.

Tėvynėje ir pasaulyje. Istorijos atlasas 7-8 klasei (2009). Kaunas: Šviesa.

The New York Times atlas of the world (1992). New York: Times Books.

Viduramžiai. Atlasas Konspektas Žodynas (leidimo metai nenurodyti). Vilnius: Briedis.

Viduramžių istorijos atlasas 8 klasei (leidimo metai nenurodyti). Vilnius: Briedis.

Visuotinės istorijos atlasas mokykloms (2004). Kaunas: Šviesa.

Visuotinis pasaulio atlasas (1996). Vilnius: Pradai.

Žemė. Geografijos atlasas 10 klasei (leidimo metai nenurodyti). Vilnius: Briedis.

Žemė. Geografijos atlasas 6 klasei (2004). Vilnius: Briedis.

Žemė. Geografijos atlasas 7 klasei (2005). Vilnius: Briedis.

Žemė. Geografijos atlasas 8 klasei (leidimo metai nenurodyti). Vilnius: Briedis.

Žemė. Geografijos atlasas 9 klasei (2005). Vilnius: Briedis.

Žemė. Geografijos atlasas mokyklai (2006). Vilnius: Briedis.

Žemė. Interaktyvaus mokymo atlasas 6 klasei (2010). Vilnius: Briedis.

Žemė. Interaktyvaus mokymo atlasas 7 klasei (2010). Vilnius: Briedis.

Žemė. Interaktyvaus mokymo atlasas 8 klasei (2011). Vilnius: Briedis.