

# Regimojo spalvų suvokimo įtaka kartografiniam dizainui

## Artūras Baurėnas

Vilniaus universitetas,  
M. K. Čiurlionio 21,  
LT-03101 Vilnius  
El. paštas: arturas.bautrenas@gf.vu.lt

## Elena Šlušnytė

Kretingos rajono pedagoginė  
psichologinė tarnyba,  
J. Pabrėžos 8, LT-97129 Kretinga  
El. paštas: ppt@tarnyba.kretinga.lm.lt

Baurėnas A., Šlušnytė E. Regimojo spalvų suvokimo įtaka kartografiniam dizainui. *Geografija*. 2009. T. 45(1). ISSN 1392-1096.

Straipsnyje aprašomas regimojo spalvų suvokimo tyrimas, atliktas Kretingos rajono pedagoginėje psichologinėje tarnyboje, tyrimo metodika ir tyrimams naudota kompiuterinė programa STV. Atlikto tyrimo rezultatai ypač svarbūs kartografiniam dizainui, t. y. į juos būtina atsižvelgti kuriant mokyklinius žemėlapius.

**Raktažodžiai:** spalva, regimosios spalvos, spalvų suvokimas, kartografija, kartografinis dizainas

## ĮVADAS

Spalvų suvokimas svarbus ne tik piešiant ar tapant paveikslus. Spalva yra pagrindinė kartografinio dizaino priemonė (Mironova, 1984; Vostokova, 2002; Baurėnas, Dumbliauskienė, 2005), todėl labai svarbu žinoti, kaip suvokiami bei interpretuojami mokymo procese (pavyzdžiui, geografijos ir istorijos pamokose) naudojami žemėlapiai ir įvairios grafines iliustracijos.

Nustatyta (Monkevičienė, 2003; Rean, 2004), kad normaliai besivystantys vaikai anksti išmoksta skirti spalvas ir dar ikimokykliniame amžiuje atpažįsta svarbiausias iš jų (raudoną, oranžinę, geltoną, žalią, mėlyną, žydrą, violetinę) ir įsimeina jų pavadinimus. Atlikti tyrimai rodo, kad optimaliausias amžius, kai baigia formuotis mergaičių spalvų suvokimas, yra 7 metai, o berniukų – 8 metai. Tačiau ne visi vaikai į mokyklą ateina jau skirdami spalvas ir žinodami jų pavadinimus. Pastebėta, kad tokie vaikai gerai supranta žodines instrukcijas, geba naudotis žodine, jutimine ar kita ne regėjimu gauta informacija (Vaitkevičius, 2002). Tuo tarpu regimąją informaciją, kurios gausu mokymo procese, jiems sunku suvokti. Akivaizdžiausiai regimojo suvokimo sutrikimas pasireiškia piešiant (Gudavičienė, 1988), spalvinant kontūrinius žemėlapius ar apvedžiojant įvairias figūras bei linijas. Tokie vaikai padaro daug klaidų ir netikslumų, painioja skaičius, ženklus, neskiria geometrinių figūrų.

Sutrikus gebėjimui regėjimu skirti detales (Gudavičienė, 1988), savybes nuo jų šaltinių, vaikas suvokia viską, kas matoma, bet neįvertina stebimo objekto (pavyzdžiui, iliustracijos

knygoje) spalvų ir atspalvių, dydžių ir padėties, ryškumo ir faktūros. Sutrinka jo gebėjimas atpažinti, skirti, interpretuoti ar įsiminti matomus vaizdus ar simbolius.

Į Kretingos pedagoginę psichologinę tarnybą (KPPT) kasmet kreipiasi per 200 mokinių, patiriančių įvairių mokymosi sunkumų. Priežastys labai įvairios, tačiau didžiausią grupę sudaro vaikai, kuriems būdingi specifiniai pažinimo sutrikimai, o daliai iš jų – regimojo suvokimo sutrikimas ar neišlavėjimas.

Laiku nepastebėti ir nepašalinti vaikų raidos vystymosi sutrikimai daro įtaką ne tik mokymuisi vyresnėse klasėse (Giedrienė, Monkevičienė, 1995), bet ir tolimesniam jų gyvenimui, t. y. renkantis būsimą profesiją ar studijuojant aukštosiose mokyklose. Stengiantis išauklėti kuo visapusiškiau išlavintą asmenybę, kuri adekvačiai suvoktų ir vertintų gaunamą informaciją, būtina kuo anksčiau tokius vystymosi sutrikimus pastebėti ir pasistengti pašalinti. Vaiko regimojo suvokimo (spalvų skyrimo) tyrimas yra labai svarbus, nes jį galima atlikti ikimokyklinio amžiaus vaikams, t. y. kai vaikai dar nemoka nei skaityti nei rašyti. Gauti rezultatai leistų prognozuoti būsimą mokykloje gaunamos informacijos suvokimą.

Pagrindinis atliekamų tyrimų tikslas yra nustatyti vaikų, turinčių ir neturinčių įvairių raidos sutrikimų, spalvų skyrimo ypatumus ir patobulinti tyrimams taikomą metodiką bei naudojamą kompiuterinę programą (autorius A. Baurėnas). Tyrimai buvo pradėti 2006–2007 m. ir toliau tęsiami, todėl šiame straipsnyje apibendrinami tik iki 2009 m. sukaupti duomenys.

## TYRIMO DALYVIAI

Tyrimai buvo atliekami Kretingos rajono pedagoginėje psichologinėje tarnyboje. Iki 2009 m. tyrime dalyvavo 140 (82 berniukai ir 58 mergaitės) Kretingos rajono mokinių ir iki-mokyklinio ugdymo grupių vaikų iš 14 bendrojo lavinimo mokyklų (1 lentelė). Vaikų amžius (2008 m.) įvairus: nuo 6 iki 16 metų (1 pav.).

Tiriamieji buvo suskirstyti į dvi grupes (2 pav.) pagal mokymosi rezultatus: 1) nepatiriantys mokymosi sunkumų (52 mokiniai), 2) turintys raidos sutrikimų (88 mokiniai).

Tyrimo dalyvavusiems ir turintiems mokymosi sunkumų mokiniams būdingus sutrikimus žr. 2 lentelėje, 3 paveiksle (Bagdonas, 1995).

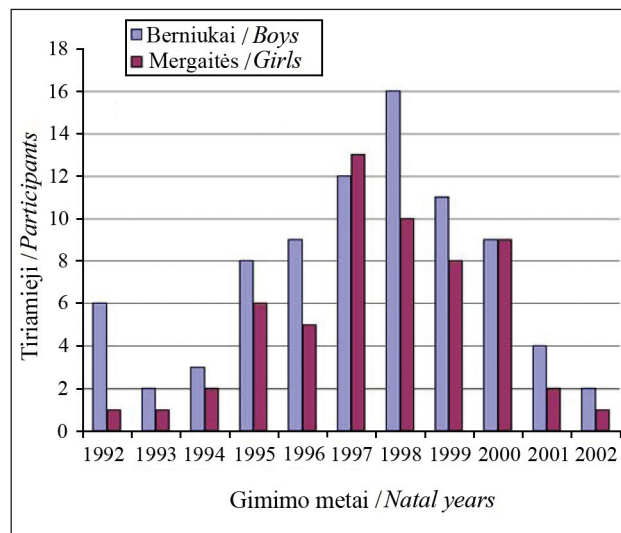
Akivaizdžiausiai tokių sutrikimų poveikis pastebimas žvelgiant į du tos pačios septintos klasės mokinių piešinius (4 pav.) (Seniut, 2005).

1 lentelė. Tyrimo dalyvių skaičius kiekvienoje mokykloje  
Table 1. Number of experiment participants in each school

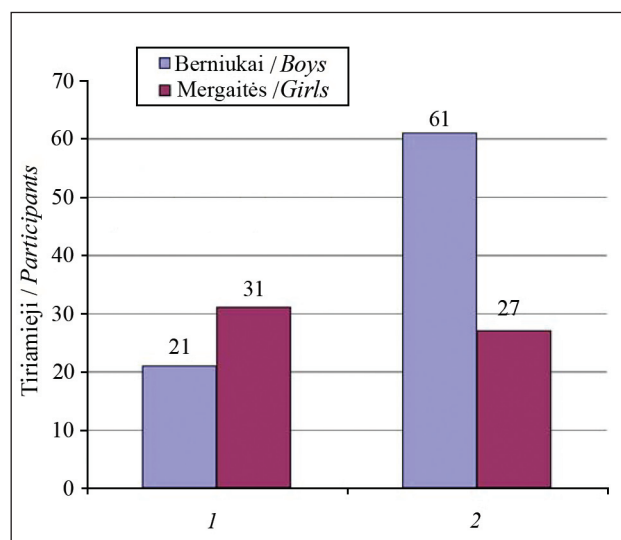
Mokykla / School	Berniukai / Boys	Mergaitės / Girls
Baublių pagrindinė mokykla	8	3
Darbėnų vidurinė mokykla	7	4
Grūšlaukės pagrindinė mokykla	5	5
Jokūbavo Aleksandro Stulginskio pagrindinė mokykla	6	5
Kalniškių pagrindinė mokykla	7	3
Kartenos vidurinė mokykla	5	4
Kretingos Simono Daukanto vidurinė mokykla	8	7
Kūlpėnų Motiejaus Valančiaus pagrindinė mokykla	9	3
Laukžemės pagrindinė mokykla	6	4
Piliaikalnio pagrindinė mokykla	4	3
Rūdaičių pagrindinė mokykla	5	3
Salantų gimnazija	4	5
Salantų specialioji mokykla	4	3
Vydmantų vidurinė mokykla	4	6
Iš viso	82	58

2 lentelė. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal būdingus sutrikimus  
Table 2. Distribution of subjects according to specific disorders

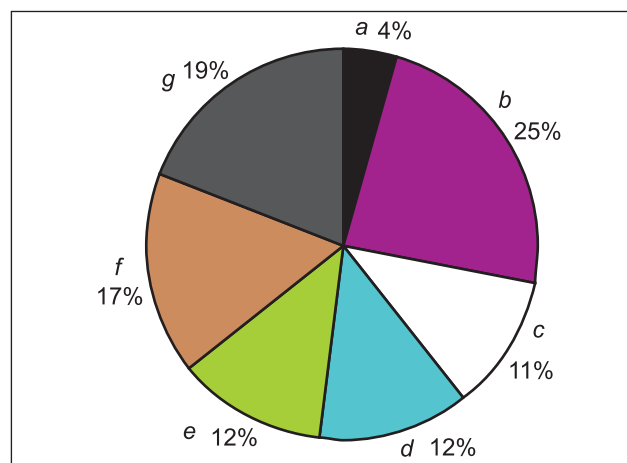
Sutrikimai / Disorder	Berniukai / Boys	Mergaitės / Girls
Intelektiniai sutrikimai / Intellectual impairment	4	2
Specifiniai pažinimo sutrikimai / Specific cognitive disorders	14	7
Emocijų ir elgesio sutrikimai / Emotional and behavioural disorders	8	2
Kalbos ir kt. komunikacijos sutrikimai / Language and other communication disorders	7	4
Kompleksiniai sutrikimai / Complex disorders	9	2
Sulėtėjusi psichinė raida / Mental retardation	7	5
Ribotas intelektas / Limited intellect	12	5
Iš viso / Total	61	27



1 pav. Mokinių pasiskirstymas pagal amžių (2008 m.)  
Fig. 1. Distribution of students by age (2008)



2 pav. Tiriamųjų skirstymas pagal mokymosi rezultatus. 1 – nepatiriantys mokymosi sunkumų, 2 – turintys raidos sutrikimų  
Fig. 2. Distribution of students by learning capability. 1 – students without learning difficulties, 2 – students having special learning needs



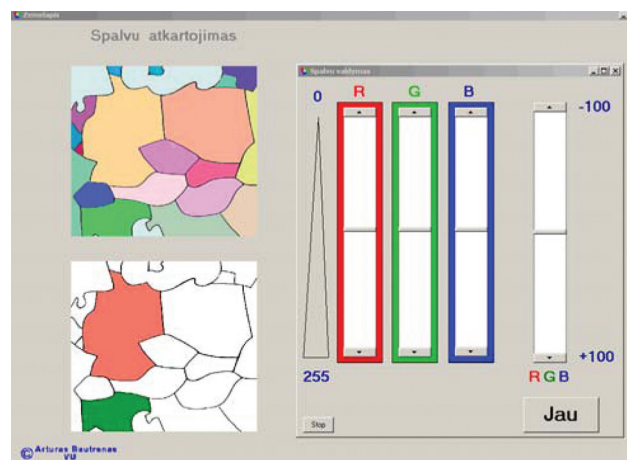
3 pav. Tiriamųjų skirstymas pagal sutrikimų klasifikaciją: *a* – intelekto sutrikimai, *b* – specifiniai pažinimo sutrikimai, *c* – emocijų ir elgesio sutrikimai, *d* – kalbos ir kt. komunikacijos sutrikimai, *e* – kompleksiniai sutrikimai, *f* – sulėtėjusi psichinė raida, *g* – ribotas intelektas

Fig. 3. Distribution of subjects according to the classification of disorders: *a* – intellectual impairment, *b* – specific cognitive disorders, *c* – emotional and behavioural disorders, *d* – language and other communication disorders, *e* – complex disorders, *f* – mental retardation, *g* – limited intellect



4 pav. Erškėčio šakelė, nupiešta tos pačios septintos klasės mokinių

Fig. 4. Eglantine spray drawn by 7th grade students



5 pav. TC kompiuterinės programos fragmentas

Fig. 5. Fragment of the TC computer program

## TYRIMO METODIKA IR NAUDOJAMA KOMPIUTERINĖ PROGRAMA

Kai mokinys, turintis įvairių mokymosi sunkumų, kreipiasi į pedagoginę psichologinę tarnybą, standartiniais tyrimais neįmanoma tiksliai nustatyti, kaip vaikas mato spalvas. Tam būtini specialūs medicininiai tyrimai, kurie atliekami specialiose medicinos įstaigose, ir jiems būtina skirti daug papildomo laiko. Visgi norint įvertinti (neatliekant specialių medicininių tyrimų), kaip vaikas mato ir suvokia spalvas, esančias tarp kitų spalvų, galima taikyti gana paprastą ir pakankamai efektyvią metodiką.

Metodikos esmė yra ta, kad užtenka tiriamajam parodyti (nupiešti, išrinkti) reikiamą spalvą arba pasakyti matomos spalvos pavadinimą. Atlikus kelias dešimtis tokių bandymų, galima įvertinti, kaip tiriamasis mato spalvas. Pagrindinis šios metodikos trūkumas – tyrimas ir rezultatų registravimas užima gana daug laiko, o tai ypač aktualu dirbant su ikimokyklinio amžiaus vaikais (vaikams toks tyrimas paprasčiausiai nusibosta).

Siekiant paspartinti tyrimo eigą ir gautų rezultatų registraciją buvo pasirinkta A. Bautrėno sukurta kompiuterinė programa TC (*Tactile Color*) (5 pav.), skirta spalvų matymo kokybės testavimui ir gautų rezultatų apdorojimui (Bautrėnas, 2005; Bautrėnas, Dumbliauskienė, 2005).

Iškart reikia paminėti, kad šios kompiuterinės programos pirminis variantas spalvų matymo tyrimams Kretingos pedagoginėje psichologinėje tarnyboje netiko. Programos valdymas ir testavimo forma (Bautrėnas, Dumbliauskienė, 2005) buvo per daug sudėtinga ikimokyklinio amžiaus vaikams ir moksleiviams, turintiems raidos sutrikimų.

Todėl šios kompiuterinės programos pagrindu, taip pat vadovaujantis spec. pedagogės E. Šlušnytės rekomendacijomis, buvo sukurta kita kompiuterinė programa STV (Spalvų testas vaikams) (6 pav.)

Šioje programos versijoje testuojant naudojama tik dešimt pagrindinių spalvų (raudona, žalia, mėlyna, geltona, žydra, violetinė, ruda, pilka, oranžinė ir juoda), o testuojamajam jau nebereikia pačiam kurti matomos spalvos atspalvio (Bautrėnas, 2005; 2006; 2008), užtenka tik parodyti arba pasakyti rodomos spalvos pavadinimą. Spalvų skaičius, forma ir fonas, kuriame rodomos pagrindinės spalvos, parinktas neatsitiktinai, o vadovaujantis psichologų rekomendacijomis. Kiekvieną kartą parodžius reikiamą spalvą pagrindinių spalvų išdėstymas pakeičiamas atsitiktine tvarka, nes buvo pastebėta, kad vaikai dažnai įsimena rodomų spalvų vietas, o ne pačias spalvas.

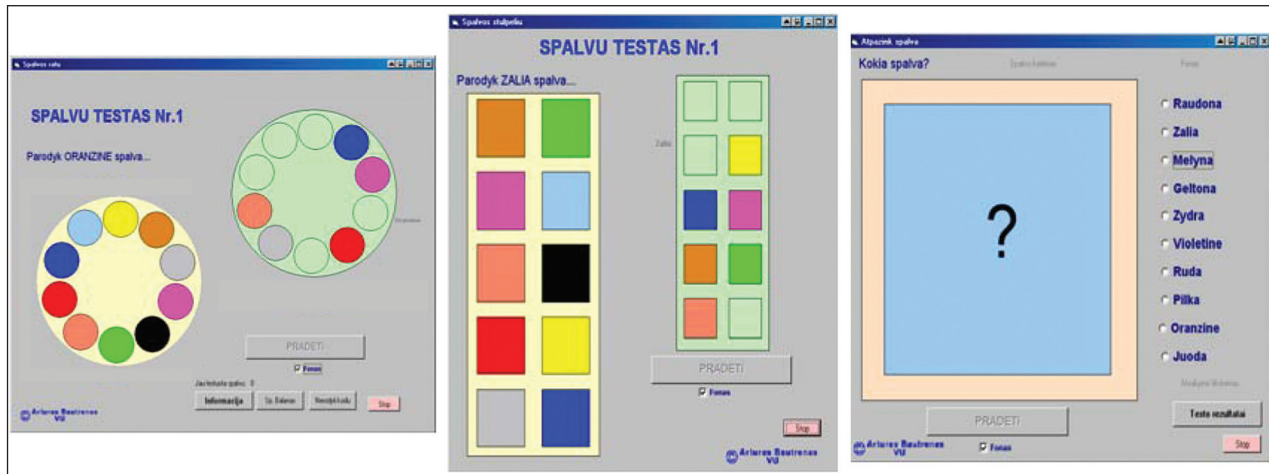
Testavimas nėra vienkartinis procesas. Norint pastebėti spalvų skyrimo pokyčius bei nukrypimus, dažnai tenka tą patį moksleivį testuoti kelis kartus per metus ar net kelerius metus, todėl kompiuterinėje programoje STV numatyta galimybė ne tik įvertinti konkretaus testo rezultatus, bet ir juos kaupti specialiai kiekvienam testuojamajam kuriamoje duomenų bazėje (7 pav.).

Testavimo rezultatai saugomi ir pateikiami tekstine bei grafine forma (7 pav.), o tai labai palengvina tolimesnį jų apdorojimą bei įvertinimą.

Dažnai labai svarbu išsiaiškinti, kaip vaikas (mokinys) skiria ne tik spalvas, bet ir geometrines figūras ar simbolius,

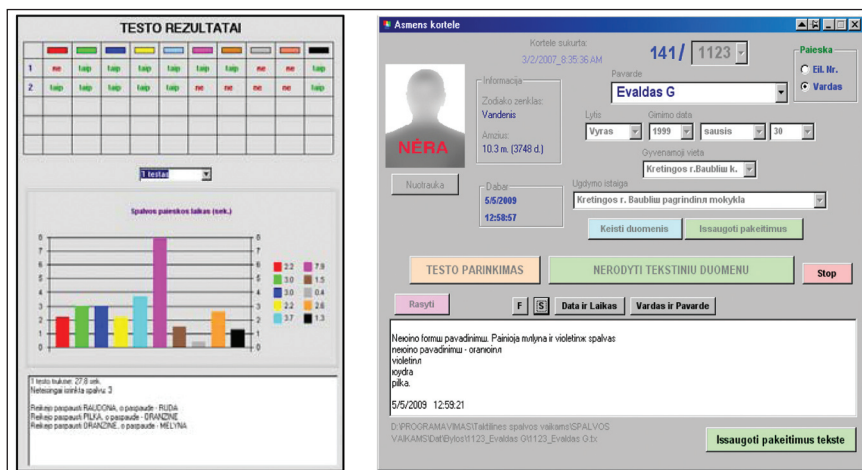
todėl STV programoje numatyta galimybė atlikti ir šiuos testus (8 pav.).

Šiuo metu abu šie testai (geometrinių figūrų ir simbolių) dar tik kuriami ir derinami vadovaujantis psichologės Ingridos Mineikienės (KPPT direktorė) rekomendacijo-



6 pav. STV kompiuterinės programos fragmentai  
Fig. 6. Fragment of the STV computer program

7 pav. Testavimo rezultatų pateikimo ir kaupimo forma STV kompiuterinėje programoje  
Fig. 7. The test result presentation and storage form of the STV computer program



8 pav. Simbolių bei geometrinių figūrų atpažinimo testavimas STV programa  
Fig. 8. Character and geometrical shape recognition testing feature provided by the STV computer program



mis, todėl duomenys apie šių testavimų rezultatus kol kas nepateikiami.

Visus pakeitimus ir derinimus kompiuterinėje STV programoje atlieka jos autorius A. Bautrėnas.

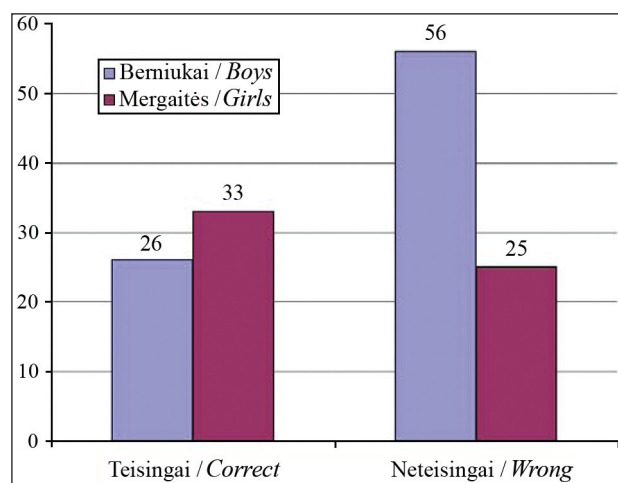
## TYRIMO REZULTATAI

Visi spalvų skyrimo tyrimai buvo atlikti nepriklausomai nuo kitų Kretingos pedagoginėje psichologinėje tarnyboje atliekamų tyrimų. Tik sukaupus pakankamai tyrimo duomenų, jie buvo apibendrinti ir susieti su tiriamiesiems būdingais sutrikimais (2 lentelė). Tokio apibendrinimo ir susiejimo rezultatai pateikti 3 lentelėje. Kad būtų lengviau interpretuoti gautus duomenis, dažniausiai neskiriamos ar neteisingai atpažįstamos spalvos buvo suskirstytos į dvylika grupių (3 lentelė).

Išanalizavus gautus rezultatus paaiškėjo, kad tyrimo metodikoje numatytas spalvas skiria ir teisingai jas pavadina mažiau nei pusė (42 %) visų tiriamųjų, t. y. tik 26 berniukai ir 33 mergaitės (9 pav.).

Visi sutrikusio intelekto, sulėtėjusios psichinės raidos ir turintys elgesio, emocijų bei socialinės raidos sutrikimų tiriamieji sunkiai skyrė spalvas. Beveik visi riboto intelekto (94 %) ir regimojo suvokimo sutrikimų turintys tiriamieji (86 %) painiojo spalvas, jų pavadinimus. Tik 11 berniukų (18 %) ir 9

mergaitės (33 %) parodė ir teisingai pavadino visas 10 spalvų. Dalis vaikų skiria spalvas, t. y. parodo tokią pat spalvą, tačiau nežino ar painioja jų pavadinimus. Tai būdinga beveik pusei vaikų, turinčių raidos sutrikimų (25 % berniukų ir 33 % mergaičių). Tuo tarpu tik 17 % vaikų be raidos sutrikimų neskyrė kai kurių spalvų ar nežinojo jų pavadinimų.



9 pav. Spalvų skyrimas  
Fig. 9. Colour recognition

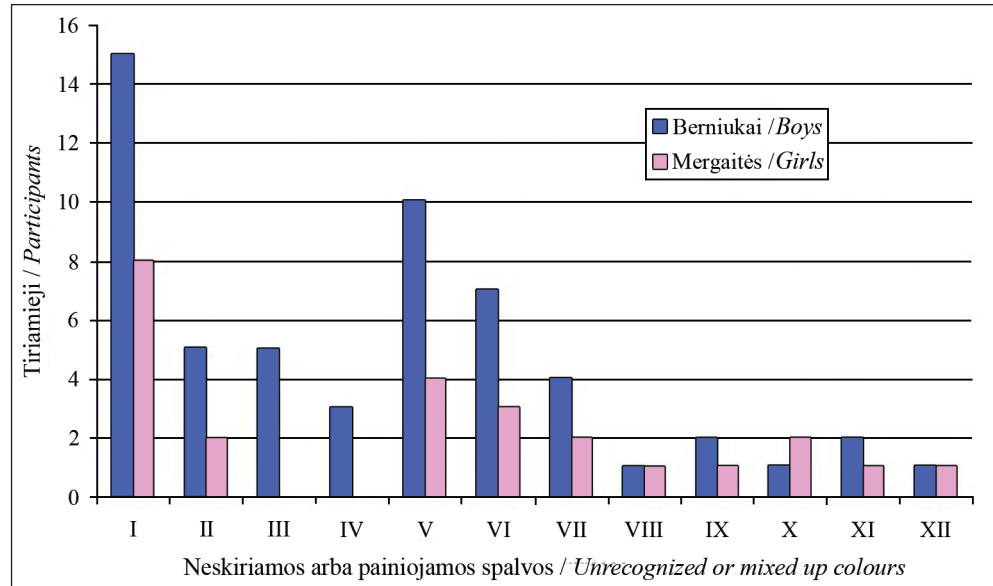
3 lentelė. Sąsaja tarp neskiriamų spalvų ir specialiųjų poreikių grupių  
Table 3. Relationship between misleading colours and special need groups

Klaidingai skiriamos arba painiojamos spalvos / Misleading colours	Sutrikimai / Disorders															
	Be sutrikimų / No disorder		a		b		c		d		r		f		g	
	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M
I. Žydra ir mėlyna / Blue and dark blue	2	1	-	1	3	2	3	1	-	-	2	-	2	1	3	2
II. Violetinė ir mėlyna / Purple and dark blue	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	1	-	2	1
III. Mėlyna ir žalia / Dark blue and green	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	1	-	1	-
IV. Violetinė ir raudona / Purple and red	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
V. Mėlyna, žalia ir violetinė / Dark blue, green and purple	-	-	1	-	1	-	-	-	3	2	2	1	1	-	2	1
VI. Oranžinė ir geltona / Orange and yellow	1	1	-	-	-	1	2	1	-	-	-	-	2	-	2	-
VII. Žydra, mėlyna, oranžinė ir geltona / Blue, dark blue, orange and yellow	-	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-
VIII. Juoda ir pilka / Black and grey	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IX. Žydra, mėlyna ir violetinė / Blue, dark blue and purple	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-
X. Mėlyna, žydra, violetinė, ruda, pilka ir oranžinė / Dark blue, blue, purple, brown, grey and orange	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-
XI. Žalia, mėlyna, žydra, violetinė, ruda, pilka, oranžinė ir juoda / Green, dark blue, blue, purple, brown, grey, orange and black	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
XII. Juoda ir ruda / Black and brown	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iš viso / Total	5	4	4	2	7	5	8	2	4	3	9	1	7	4	12	4

B – berniukai / boys, M – mergaitės / girls

10 pav. Spalvų skyrimo priklausomybė nuo specialiųjų poreikių kategorijos

Fig. 10. Colour recognition dependence on the category of special needs



Beveik visi vaikai, turintys raidos sutrikimų (89 %), daugiau ar mažiau painiojo spalvas. Kuo sunkesnis raidos sutrikimas, tuo daugiau spalvų jie painiojo ar visai neskyrė (10 pav.).

Mergaitėms sunkiausiai sekėsi atskirti mėlyną, žydrą, geltoną ir oranžinę spalvas. Berniukai, be šių spalvų, dažnai painiojo mėlyną, žalią ir violetinę spalvas. Tik vienas šešiametis berniukas beveik neskyrė spalvų, nežinojo jų pavadinimų. Po kelių bandymų vaikas išmoko atskirti kelias spalvas pagal pavyzdį, parodyti tokią pačią spalvą. Įsiminti spalvų pavadinimus pagal asociacijas, pvz., „surask baltą kaip sniegas“, „parodyk raudoną kaip kraujas“ (tą nesunkiai išmoksta 4–5 metų vaikai), berniukui nepavyko.

Kaip matyti iš gautų rezultatų, tiriamieji dažniausiai painiojo dvi spalvų grupes: mėlyną ir žydrą, oranžinę ir gelto-

na. Taip pat jie painiojo violetinę spalvą ir mėlyną, žalią ir raudoną, nežinojo jų pavadinimų. Dažnai tiriamieji (ypač berniukai) nežinojo violetinės ir oranžinės spalvų pavadinimų: oranžinę spalvą vadino rausva ar violetine, gelsva, ruda, ryškiai ruda; vietoj oranžinės spalvos jie dažniausiai rodė violetinę spalvą. Net 22 % tiriamųjų nežinojo žydros spalvos pavadinimo: vadino ją šviesiai mėlyna, mėlyna, dangaus spalva. Šiems mokiniams būdinga sulėtėjusi psichinė raida, ribotas arba sutrikęs intelektas.

Iš tyrimo rezultatų matyti, kad yra dvi grupės dažniausiai painiojamų arba neatpažįstamų spalvų: mėlyna–žydra–violetinė ir žalia–geltona–oranžinė. Pastebėta, kad būtent šie spalvų deriniai dažniausiai naudojami mokyklinių vadovėlių žemėlapiuose ir grafinėse iliustracijose (11 pav.)

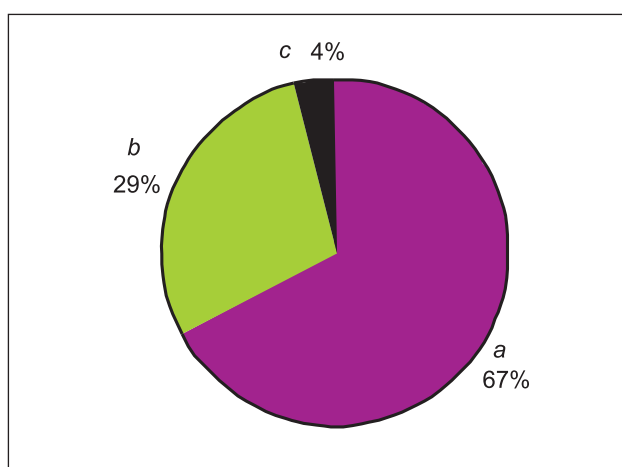
Akivaizdu, kad mokiniams, turintiems regimojo suvokimo sutrikimų, bus sunku savarankiškai interpretuoti matomą informaciją, t. y. susieti žodinę informaciją su analizuojamu žemėlapiu ir atgaminti matytą vaizdą iš atminties. Kuriant žemėlapius (ypač mokyklinius) būtina į tai atsižvelgti ir arealų spalvas parinkti bei išdėstyti taip, kad jos nesudarytų dažniausiai painiojamų spalvų grupių.

## IŠVADOS

1. Mergaitės (taip pat ir turinčios regimojo suvokimo sutrikimų) beveik du kartus geriau skiria ir pavadina spalvas negu berniukai. Sutrikusios raidos berniukai 4 kartus, o mergaitės beveik 3 kartus dažniau painioja spalvas negu normalios raidos vaikai.

2. Sprendžiant iš to, jog gana daug vaikų skiria spalvas, bet nežino jų pavadinimų, galima teigti, kad jie to nebuvo mokomi. Daugiausia spalvas painiojo ir jų pavadinimų nežinojo 6–8 metų vaikai, todėl labai svarbu šio amžiaus vaikus mokyti skirti ir teisingai pavadinti spalvas.

3. Kadangi labiausiai painiojamos spalvos (mėlyna–žydra–violetinė ir žalia–geltona–oranžinė) vyrauja vaizdinėse



11 pav. Mokykliniuose žemėlapiuose dažniausiai naudojamos spalvos ir jų deriniai: a – žalia–geltona–ruda–oranžinė, b – mėlyna–žydra–violetinė, c – kitos spalvos

Fig. 11. Frequently used colours and their combinations in school maps: a – green–yellow–brown–orange, b – blue–sky–blue–violet, c – other colours

mokymo priemonėse, kuriant mokyklinius žemėlapius būtina į tai atsižvelgti ir arealų spalvas parinkti bei išdėstyti taip, kad jos nesudarytų painiojamų spalvų grupių.

4. Tyrimams naudota kompiuterinė programa STV atitinka šiuo metu jai keliamus reikalavimus, t. y. greitai ir pakankamai tiksliai įvertina testavimo metu sukauptus duomenis. Norint tiksliau įvertinti spalvų skyrimo įtaką kartografiniam dizainui, reikėtų ją papildyti simbolių ir geometrinių figūrų skyrimo testavimo moduliais (8 pav.).

Gauta 2009 05 22  
Parengta 2009 06 17

## Literatūra

1. Bagdonas A. 1995. *Sutrikimų klasifikacija*. Vilnius: VU leidykla.
2. Baurėnas A. 2004. Colour perception in thematic maps. *Cartography and Cartosemiotics: the Selected Problems of Theoretical Cartography*. CD. Vilnius.
3. Baurėnas A. 2005. Problems of the creation of tactile maps. *6th International Conference "Environmental Engineering"*. T2: 809–812. Vilnius.
4. Baurėnas A., Dumbliauskienė M. 2005. Spalvų suvokimo ir atkūrimo tyrimas kartografiniame dizaine. *Geografija*. 41(2): 25–32.
5. Baurėnas A. 2006. The automatization of the selection of gradient colours in cartography. *Cartography and Cartosemiotics*. 3: 2–13.
6. Baurėnas A. 2008. Automation of visual acuity determination when testing colour perception in cartographic design. *Geografija*. 44(1): 31–37.
7. Baurėnas A. 2008. Automatizuotas spalvų parinkimas teminiams žemėlapiams. *Mokslas gamtos mokslų fakultete. Penktosios mokslinės konferencijos pranešimai*. Vilnius: VU leidykla. 113–124.
8. Gaušienė R. 2003. *Spalvininkystės pagrindai*. Vilnius: Technika.
9. Giedrienė R., Monkevičienė O. 1995. *Kodėl nemiela mokykla?* Vilnius.
10. Gudavičienė G. 1988. *Spalvotyros pagrindai*. Vilnius.
11. Mironova L. N. 1984. *Tsvetovedeniye*. Minsk: Vysheishaya shkola.
12. Monkevičienė O. 2003. Specifinės mokymosi negalės: aptažinimas ir ugdymo kryptys. *Specialiojo ugdymo pagrindai*. Šiauliai: ŠUL. 428–432.
13. Rean A. A. 2004. *Psichologiya lichnosti*. Moskva: Praim-Evroznak.
14. Seniut J. 2005. *Kurčiųjų mokinių kūrybiškumo ugdymas dailės pamokose*. Magistro baigiamasis darbas. Vilnius: VPU Meninio ugdymo katedra.
15. Vaitkevičius P. H. 2002. *Pojūčiai ir suvokimas. Regimųjų vaizdų suvokimas*. Vilnius: VU leidykla.
16. Vostokova A. V. 2002. *Oformleniye kart. Kompiuternyi dizain*. Moskva: Aspekt Press.

Artūras Baurėnas, Elena Šlušnytė

## THE INFLUENCE OF VISUAL COLOUR PERCEPTION ON CARTOGRAPHICAL DESIGN

### Summary

Colour and its perception are not only important in the process of drawing. It is the main tool of cartographic design, so it is very important to understand how maps and various graphical illustrations are perceived and interpreted in the learning process during geography and history lessons.

The Kretinga pedagogical psychological service each year calls over 200 students experiencing various learning difficulties. The reasons are very different, but the main group of children contains those who suffer from recognition difficulties, and part of them from disorders of visual perception. Studies show that normally developing children learn to distinguish colours very early and even at pre-school age recognize the key colours – red, orange, yellow, green, blue, sky blue, violet – and can easily remember their names. However, not all children that come to school are able to recognize colours and know their names.

The main goal of the research was to identify children's capability of colour recognition and to improve the related research methodology and computer program (made by A. Baurėnas). The study was started in 2006–2007 and continues until now. Therefore, this article summarizes data gathered before 2009.

The study included 140 children (82 boys and 58 girls) from 14 general education schools of the Kretinga district (Table 1). Part of participants had various disorders of learning inherent in their development (Table 2, Fig. 3).

To speed up the research and processing of gathered data, the TC (Tactile Color) computer program (Fig. 5), compiled by A. Baurėnas, was chosen. On its basis, in accordance with special recommendations of educator E. Šlušnytė, another computer program called STV (Color Test for Children) was developed (Figs. 6, 7).

The results of the study, summarized and linked to the development of trial-specific disorders (Table 3, Figs. 9, 10), lead to the following conclusions:

- girls (among them those who have a visual perception disorder) are nearly 2 times better than boys in naming colours;
- boys with a visual perception disorder were four times and girls almost three times more likely to confuse colours than children without this kind of disorder.
- 6–8-year-olds were mostly confusing the colours and unable to name them, so it is very important to teach children of this age to correctly recognize and name colours.
- The most often confused colours were blue–sky–blue–violet and green–yellow–orange, i. e. colours which are the most common in school images, illustrations and maps. This is why it is necessary to choose the colours and the habitats so as to avoid confusion of the colour groups.
- The computer program STV used for the research meets the requirements of a fast and rather accurate assessment of data collected during testing. However, to ensure an accurate assessment of the impact of colour recognition on cartographic design, the program should be complemented with modules of testing the character and geometrical shapes (Fig. 8).

**Key words:** colour, visual colour, colour perception, cartography, cartographic design