

Matematikos konkurso kaip gabių vaikų ugdymo formos pasirinkimą lemiantys veiksniai: prof. J. Matulionio jaunųjų matematikų konkurso atvejo studija

Vilija Dabrišienė¹, Ona Visockienė²

¹ Kauno technologijos universitetas, Matematikos ir gamtos mokslų fakultetas, Matematinio modeliavimo katedra, Studentų g. 50, 51368 Kaunas, vilija.dabrisiene@ktu.lt

² Kauno technologijos universitetas, Socialinių, humanitarinių mokslų ir menų fakultetas, Edukologijos katedra, A. Mickevičiaus g. 37, 44244 Kaunas, ona.visockiene@ktu.lt

Anotacija. Straipsnyje analizuojami veiksniai, darantys įtaką mokinių pasirinkimui dalyvauti matematikos konkursuose. Suformuluotų hipotetinių veiksmų raiška nagrinėjama pristatant prof. J. Matulionio jaunųjų matematikų konkurso 1995–2013 m. statistinių duomenų ir konkurso dalyvių anketinės apklausos rezultatus, kurie rodo, kad mokinio apsisprendimą dažniau lemia vidiniai nei išoriniai veiksniai; patys stipriausi išoriniai veiksniai susiję su konkrečiose vietovėse ar mokyklose esančiomis bendruomenėmis.

Esminiai žodžiai: *gabių mokinių ugdymas, matematikos konkursas.*

Įvadas

Gabiems vaikams ugdyti taikomos ir tokios ugdymo formos kaip varžybos, konkursai. Jų sąveika su ugdymo procesu yra kompleksinė. Ji neapsiriboja tuo, kad konkursai stiprina ugdymą. Ugdymas savaime gali būti matomas kaip individų ar jų grupių paruošimas varžyboms (Kenderov, 2006). Todėl XX a. tokios ugdymo formos kaip olimpiados ir konkursai buvo pradėti organizuoti nacionaliniu ir tarptautiniu lygmeniu. Pirmoji tarptautinė matematikos olimpiada įvyko 1959 m., Lietuvoje pirmoji respublikinė – 1952 metais. Be tarptautinių bei nacionalinių olimpiadų, organizuojama daugybė kitų matematikos

olimpiadų bei konkursų. T. Bakanovienės (2010) tyrimo duomenimis, būtent olimpiados ir konkursai yra tinkamiausias metodas matematikai gabiam vaikui atpažinti. Konkursai ne tik padeda identifikuoti ir ugdyti gabius vaikus, skatinti juos tobulėti, siekti mokslinės karjeros, bet ir turi teigiamos įtakos kasdieniniam ugdymo procesui. Mokslinių darbų (Bakanovienė, 2010; Čiuladienė, 2012) analizė rodo, kad matematikos konkurso kaip gabių mokinių ugdymo formos reikšmė ir svarba nekelia abejonių, todėl stengiamasi šią ugdymo formą puoselėti, tobulinti ir populiarinti.

Šia tematika atlikta nemažai mokslinių darbų. Plačiai analizuotos gabių vaikų identifikavimo (Brandišauskienė, 2006; Narkevičienė, 2007), jų socialinės adaptacijos problemos (Čiuladienė, 2012; Gudonis, 2006), gabių vaikų ugdymo formos (Stankus, Apynys, Šinkūnas, 2009). T. Bakanovienė (2010) tyrė matematikai gabių vaikų atpažinimo klausimus. Galima aptikti tyrimų, kuriuose analizuojama, kaip dalyvavimo matematiniuose konkursuose reiškiny yra susijęs su matematiniu ugdymu mokykloje (Gleason, 2008; Hong, Aqai, 2004; Kenderov, 2006; Subotnik, Miserandino, Olszewski-Kubilius, 2003; Webb, Lubinski, Benbow, 2000).

Tačiau nei Lietuvos, nei užsienio autorių darbuose neanalizuojami matematikos olimpiadų pasirinkimo klausimai, o jų lemiančių veiksnių analizė būtina norint populiarinti šią ugdymo formą, veikti mokinio pasirinkimą. Todėl iškyla mokslinė **problema** – kokie veiksniai daro įtaką mokinio pasirinkimui dalyvauti konkurse?

Šio **straipsnio tikslas** – atskleisti matematikos konkurso kaip gabių mokinių ugdymo formos pasirinkimą lemiančius veiksnius, remiantis prof. J. Matulionio jaunųjų matematikų konkurso atveju.

Uždaviniai:

1. Išnagrinėti matematikos konkurso kaip gabių mokinių ugdymo formos pasirinkimą lemiančius veiksnius.

2. Remiantis empirinių duomenų analize ištirti šių veiksnių raišką.

Tyrimo objektas: matematikos konkurso kaip gabių mokinių ugdymo formos pasirinkimą lemiantys veiksniai.

Tyrimo tipas ir metodai. Pasirinktas aprašomasis tyrimo tipas – atvejo studija. Taikyti metodai: mokslinės literatūros ir dokumentų analizė, apklausa raštu, taip pat duomenų apdorojimo ir analizės būdai: aprašymas, kiekybinių tyrimo duomenų lyginimas ir vertinimas; statistinės analizės metodai: aprašomosios statistikos procedūros, klasterinė analizė, koreliacinė analizė.

Matematikos konkurso pasirinkimą lemiantys veiksniai

Nei Lietuvos, nei užsienio autorių darbuose nepavyko aptikti publikacijų, kuriose yra aiškiai formuluojami veiksniai, galintys daryti įtaką mokinio apsisprendimui rinktis tokią ugdymo formą kaip matematikos konkursas. Esant tokiam menkam problemos

ištirtumo lygiui, aiškiai apibrėžtų veiksnių suformuluoti negalima. Tačiau, remiantis įvairias matematikos olimpiadas ir konkursus analizuojančių autorių darbais, dokumentų analize bei praktine patirtimi, galima išskirti penkias pagrindines tokių veiksnių grupes. Trys iš jų susijusios su mokinių supančia aplinka, viena – su paties mokinio asmeninėmis savybėmis ir dar viena – su atsitiktiniais veiksniais.

Pirmoji veiksnių grupė sietina su švietimo politikos įtaka, nes švietimo tikslai bei prioritetai formuluojami reformos, inicijuojamos šalies mastu, o tik vėliau įgyvendinamos. Pasaulinės švietimo kaitos tendencijos, rodančios padidėjusį susirūpinimą gabių vaikų ugdymu, Lietuvoje pradėjo stipriau reikštis apie 2000 metus. Būtent tais metais buvo atlikta itin gabių vaikų ugdymo situacijos Lietuvoje analizė (Narkevičienė, Almonaitienė, Janilionis, 2002); 2005 m. patvirtinta „Gabių vaikų ir jaunuolių ugdymo strategija“, mokyklose pradėtos kurti savitos darbo su gabiais vaikais sistemos. Be to, Lietuvoje, kaip ir svetur (pavyzdžiui, Švedijoje, Anglijoje ir kt.), organizuojamas mokyklų veiklos kokybės išorės vertinimas ir mokinių pasiekimai respublikiniuose ir tarptautiniuose renginiuose (olimpiadose, konkursuose) yra vienas bendrojo ugdymo mokyklos veiklos kokybės rodiklių.

Antroji veiksnių grupė sietina su mokyklos ir konkretaus mokytojo įtaka. Mokyklos siekis turėti didesnę prestižą, parodyti visuomenei aukštesnius ugdymo rezultatus turi nemenką įtaką ugdymo procesui (Sass, Hannaway, 2010). O mokyklos prestižą kelia išskirtinių mokinių aukšti pasiekimai olimpiadose bei konkursuose (Kenderov, 2006; Sass, Hannaway, 2010). Ugdymo procesas mokykloje, pamoka, joje taikomi gabių mokinių motyvavimo bei skatinimo būdai, metodai yra neabejotinai svarbūs. Tačiau svarbus ir atvirkščias ryšys. K. Y. Ingale, D. D. Pawaras (2012) tvirtina, kad tokios, daugiau nei tradicinis ugdymo turinys, veiklos turi didelės įtakos mokinio elgesiui mokykloje ir jo akademiniam pasiekimams. Šie autoriai teigia, kad, nepaisant tėvų bei mokytojų įsitikinimo, jog ne tradicinio ugdymo turinio veiklos yra pinigų ir laiko švaistymas ir mokinsys turėtų visą dėmesį kreipti į tradicinį turinį ir siekti aukštų akademinių rezultatų, mokinių dalyvavimas autorių tirtose veiklose tapo svarbiu veiksnium, pagerinusiu šių mokinių matematikos pasiekimus. Kai kurie autoriai (Holton, Cheung, 2006; Leder, 2006) pastebi, kad matematiniai iššūkiai, tokie kaip olimpiados bei konkursai, gali būti susieti su padidėjusiais mokytojų lūkesčiais dėl savo mokinių bei mokinių lūkesčiais dėl mokytojų. O lūkesčiai, kaip žinia, visada veikia rezultatus. Kita vertus, šie autoriai pastebi ir daugiau dėsningumų. Anot jų, matematiniai iššūkiai yra svarbūs sudominant mokinius matematika bei pačiu mokymosi procesu, leidžia mažiau akcentuoti rutininį darbą, daugiau dėmesio skirti taikymui, taip pagerinant įsiminimo procesą. Visi šie aspektai, autorių teigimu, yra svarbūs ne tik labai gabiems mokiniams, bet ir visiems matematikos besimokantiems mokiniams. Kaip stiprų veiksnį, lemiantį mokinių pasirinkimą dalyvauti konkursuose, reikėtų išskirti patį mokytoją: nuo jo kvalifikacijos, taikomų mokymo metodų, asmenybės priklauso tiek noras dalyvauti matematikos konkurse, tiek pasiruošimas jam (Brody, 2006; Soifer, 2010; Webb et al., 2000). Nors užsienio autoriai

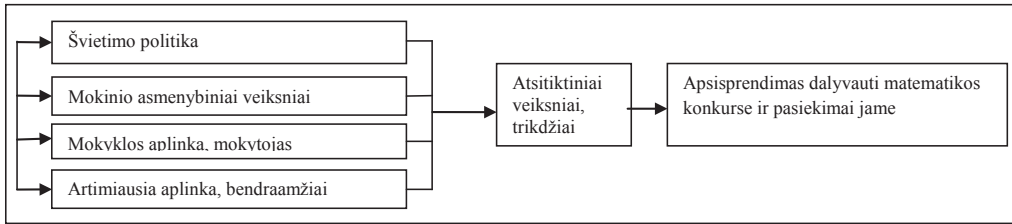
čia dažniausiai mini pedagogo patirties (darbo stažo) įtaką, tačiau V. Dabrišienės (2001) tyrimai parodė, kad Lietuvoje didesnę ar mažesnę stažą turinčių pedagogų nuostatos ugdyti gabius mokinius nesiskiria, bet statistiškai reikšmingi skirtumai sietini su pedagogo kvalifikaciniu laipsniu. Mokytojui jo mokinių pasiekimai gali būti svarbūs ne tik prestižo prasme, bet ir kaip formalus sėkmingos veiklos rodiklis.

Akivaizdu, kad nepaprastai svarbi veiksmų grupė sietina su mokinio asmeninėmis savybėmis. Daugybė autorių kaip itin svarų veiksnį, lemiantį domėjimąsi matematika, nurodo mokinių lytį (Gallagher, Kaufman, 2005; Hong, Aquí, 2004). Asmeninės savybės, tokios kaip asmenybės kryptingumas, nuostatos, vertybės, charakteris, pažinimo, emocijų, valios procesai neabejotinai itin stipriai veikia aukštus pasiekimus matematiniuose konkursuose. Tačiau, kodėl konkursą renkasi mokinys, nepretenduojantis į aukščiausius pasiekimus? Viena iš galimų prielaidų – įtakos turi mokinio savęs vertinimas bei noras įsivertinti. Mokiniai konstruoja savęs įvertinimą lygindami save su tais, kurie yra aplinkui, t. y. artimiausia aplinka. Jie neturi galimybių pažvelgti į platesnį kontekstą. Konkursai, olimpiados – viena iš galimybių įsivertinti savo sugebėjimus norminiu būdu.

Kitas veiksnys, lemiantis matematikos konkurso pasirinkimą, – bendraamžiai, jų sambūriai. Jų įtaką gabių mokinių ugdymui pastebi daugelis autorių. L. Brody (2006), vardydamas faktorius, lemiančius mokinių pasirinkimą siekti matematiko karjeros, pažymi ir galimybę turėti bendraamžių, kurie domisi tais pačiais dalykais, ratą. J. R. Campbellas, H. Wagneris, H. J. Walbergas (2000) taip pat pabrėžia, kad labai svarbu, jog gabus jaunas žmogus būtų mokomas bendraminčių bendruomenėje, turėtų kuo daugiau socialinių kontaktų, išsiugdytų socialinę atsakomybę ir taip palengvintų harmoningą savo asmenybės vystymąsi. Be to, dalyvavimas olimpiadose savaime buria jaunus žmones į bendraminčių grupeles ir suteikia galimybę pabūti tam tikroje aplinkoje. Tai gali būti svarbu ypač tų mokyklų auklėtiniams, kuriose klimatas nėra itin palankus intelektualinei veiklai (Subotnik et al., 2003).

Kalbant apie mokinių pasiekimus, privalu atsižvelgti į trikdžius (Leder, 2006; Soifer, 2010), t. y. įvairius atsitiktinius veiksmus, kurių neįmanoma išmatuoti. Juk dažnai mokinio atskiuro testo rezultatai labai priklauso nuo jo savijautos, atsitiktinės sėkmės. Pats dalyvavimo konkurse ar olimpiadoje faktas taip pat gali būti veikiamas trikdžių, t. y. ligos, oro sąlygų, galimybės išvykti į kitą miestą ir pan.

Taigi apibendrinant visus paminėtus hipotetinius veiksmus, juos galima pateikti schema (žr. 1 pav.).



1 pav. Pasirinkimą dalyvauti matematikos konkurse lemiantys veiksniai

Visų šių veiksnių kaip visumos įtaka matematikos konkursams, kaip jau minėta, užsienio šalyse ir Lietuvoje nėra tirta. Taigi tikslinga empiriškai įvertinti šių veiksnių raišką, nustatyti ryšių tarp jų stiprumą.

Tyrimo metodika

Esant mažam šios problemos Lietuvos kontekste ištirtumo lygiui, svarbu ne tik empirinių tyrimų pagrindu atskleisti realią suformuluotų veiksnių raišką, bet ir išryškinti galimus kitus, iš anksto nenumatytus veiksnius. Tokiam tikslui pasiekti labiausiai tinkantys būtų aprašomojo tyrimo metodai (Charles, 1999; Kardelis, 1997). Aptikti ir išryškinti tam tikrus, iš anksto nežinamus, dalykus geriausia nenaudojant išankstinės tyrimo schemos. Todėl ir buvo pasirinktas aprašomojo tyrimo tipas – vieno atvejo studija.

Tyrimui pasirinktas prof. J. Matulionio jaunųjų matematikų konkursas. Tai buvo daroma remiantis šiais motyvais:

1. *Demokratiškumas*. Šiame konkurse, skirtingai nei kituose, be atrankos gali dalyvauti visi norintys mokiniai.
2. *Konkurso geografija*. Šis konkursas pritraukia mokinius iš visų Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklų.
3. *Masiškumas*. Šis konkursas tradiciškai vienas iš gausiausiai mokinių lankomų matematikos konkursų Lietuvoje. Skirtingais metais jame dalyvauja nuo 400 iki 750 mokinių.

Matematika kaip sritis pasirinkta dėl to, kad ypatingi matematiniai pasiekimai glaudžiai siejasi su bendruoju intelektu. Kita vertus, matematika atlieka svarbų vaidmenį vystant intelektą ir formuojant charakterį.

Tyrimo metu buvo naudojami du duomenų šaltiniai. Pirmiausia tai turimi statistiniai duomenys apie konkurso dalyvius (klasė, lytis, mokykla) ir jų pasiektus rezultatus (konkurse surinktų taškų skaičius). Tyrimo metu buvo analizuojami 1995–1997, 2004–2009 ir 2012–2013 m. duomenys. Šios trys grupės pasirinktos siekiant įvertinti galimus su švietimo kaitos tendencijomis susijusius veiksnius. Šiuo aspektu, siekiant išvengti galimo vieno metų išskirtinumo sąlygotų trikdžių, buvo pasirinkti keleri gretimi metai.

Antrasis duomenų šaltinis – 2012 m. konkurso dalyvių apklausos raštu rezultatai. Apklausos raštu metu buvo išdalytos 458 anketos (visiems 2012 m. konkurso dalyviams), grįžo 395 (86 proc.) anketos. Imties dydis pakankamas, kad imtį galėtume laikyti repre-

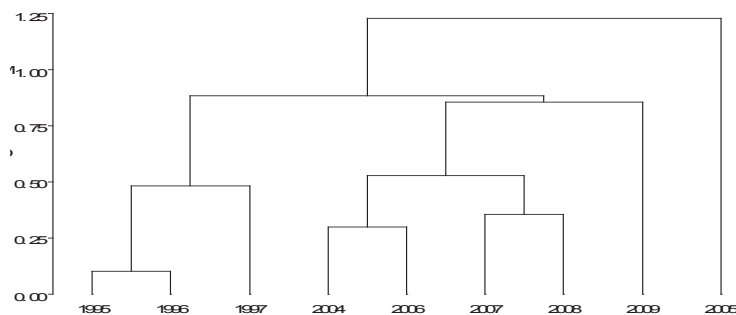
zentatyvia su ne mažesniu nei 95 proc. patikimumu (Kardelis, 1997). Klausimynas buvo parengtas remiantis šio straipsnio autorių ankstesniais 2001 ir 2004 m. atliktais tyrimais (Dabrišienė, Narkevičienė, 2002; Dabrišienė, Zenkevičiūtė, 2009). Jį sudarė keletas klausimų blokų. Pirmasis blokas – demografiniai duomenys (klasė, lytis). Antrąjį bloką sudarė klausimai, kuriais buvo siekiama išsiaiškinti pasiruošimo konkursui ypatumus (informacijos apie konkursą šaltinius, sistemiškumą, pedagogo veiklos ypatumus ir kt.). Trečiasis blokas buvo skirtas vertinimui (konkurso teikiama nauda, savijauta konkurso metu ir kt.). Antrojo klausimų bloko pedagogo veiklos ypatumus analizuojantys klausimai sutapo su jau minėtų ankstesnių tyrimų klausimais. Tai leido palyginti kai kuriuos tyrimo rezultatus.

Tyrimo duomenys buvo analizuojami aprašomosios bei kitais statistikos metodais. Siekiant atrasti tam tikrus dėsningumus, taikomi hierarchiniai klasterinės analizės metodai: Tuo tikslu naudojami statistinės analizės programiniai paketai SAS, SPSS, taip pat universalios paskirties paketas *Microsoft Excel*.

Tyrimo rezultatai

Švietimo politikos nulemti veiksniai. Siekiant aptikti švietimo tendencijų įtaką, buvo nustatoma, kuriais metais organizuoti konkursai buvo panašiausi savo dalyvių skaičiumi ir surinktų taškų vidurkiu. Taigi medianų ir centrų metodais duomenys buvo klasterizuojami (nebuvo naudojami 2012 ir 2013 m. duomenys, mat tais metais pasikeitė konkurso vertinimo sistema).

Klasterizuojant duomenis paaiškėjo, kad į vieną klasterį su nedidelėmis išimtimis buvo sujungti artimiausi metai: skirstant į penkis klasterius pirmame klasteryje atsidūrė 1995–1997 m. grupė, antrame – 2004 ir 2006 m., trečiajame 2007 ir 2008, o iš 2005 bei 2009 m. duomenų suformuoti ketvirtasis ir penktasis klasteriai, nes labai skyrėsi jų surinktų taškų vidurkiai. Tačiau iš dendogramos (žr. 2 pav.) matyti, kad toliau jungiant į klasterius išryškėtų du panašiausi klasteriai ir 2005 m. išsiskirtų itin dideliu surinktų taškų vidurkiu, bet ne dalyvių skaičiumi.



2 pav. Metų dendrograma medianų metodu

Taigi aišku, kad apie 2002 m. padidėjęs dėmesys gabių vaikų ugdymui šio konkurso metu pasireiškė išaugusiu konkurso dalyvių skaičiumi. Apklausos raštu rezultatų palyginimas su atliktais ankstesniais 2001 ir 2004 m. tyrimais (Dabrišienė, 2001; Dabrišienė, Narkevičienė, 2002; Dabrišienė, Zenkevičiūtė, 2009) parodė, kad 2004 m., palyginti su 2001 m., buvo stebimas šiek tiek dažnesnis įvairių darbo su gabiais mokiniais formų taikymas, tačiau nuo 2004 iki 2012 m. jokių statistiškai reikšmingų pokyčių neįvyko. Taigi šis palyginimas dar kartą parodo, kad Lietuvoje su padidėjusio dėmesio gabių vaikų ugdymui banga susijęs švietimo politikos „spaudimas“ turėjo įtakos gabių mokinių ugdymui mokykloje ir sutapo su gausiu mokinių pasirinkimu dalyvauti matematikos konkurse.

Asmenybės veiksniai. Apklausos raštu metu buvo užduoti du klausimai apie dalyvavimo konkurse priežastis. Pirmasis klausimas buvo tiesioginis „Kodėl dalyvauji konkurse?, o kitas – netiesioginis „Kaip manote, kuo konkursas Jums gali būti naudingas?“.

Paaikškėjo, kad beveik 60 proc. mokinių kaip pagrindinę dalyvavimo konkurse priežastį nurodo norą patikrinti savo žinias. Kita priežastis, kurią rodo atsakymai į abu aptartus klausimus, – mokiniams tiesiog patinka ši veikla. Jiems patinka taip leisti laiką (28 proc.); jie patiria malonumą sprendami uždavinius (57,5 proc.), konkursas suteikia azarto (40,3 proc.). Ir itin nedidelė dalis mokinių mano, kad konkursas nenaudingas (6,1 proc.), jame dalyvauja, nes mokytojas už dalyvavimą konkurse pažadėjo geresnį pažymį (6,1 proc.). Tik kas dešimtas mokinių mano, kad dalyvavimas konkurse gali pagerinti aplinkinių nuomonę apie juos, bet beveik kas ketvirtas dalyvavimą konkurse sieja su savigarbos padidėjimu. Apibendrinant galima pastebėti, kad mokinius dalyvauti konkurse skatina jų vidiniai ne išoriniai motyvai, tokie kaip aplinkinių nuomonė ar noras gauti geresnį pažymį. Taigi mokytojas turėtų daugiau dėmesio kreipti ne į išorinius motyvą palaikančius veiksnius, o skatinti vidinius mokinio motyvus.

Analizuojant statistinius duomenis apie konkurso dalyvius iš karto pastebimas reiškinys – netolygus konkurse dalyvaujančių berniukų ir mergaičių skaičius. Kiekvienais metais konkurse berniukų dalyvauja daugiau nei mergaičių (žr. 1 lentelę).

Tačiau kur kas įdomesnis dar vienas aptiktas reiškinys. Išanalizavus gautus duomenis ir įvertinus ryšius paaikškėjo, kad egzistuoja vidutinio stiprumo neigiamas koreliacinis ryšys tarp bendro dalyvių skaičiaus ir konkurse dalyvavusių berniukų skaičiaus (Spearmano koreliacijos koeficientas $r = -0,65$, $p = 0,032 < 0,05$). Taigi, dalyvių skaičiui augant, mergaičių ir berniukų skaičiaus santykis krypta merginų naudai. Galima daryti prielaidą, kad pašaliniai veiksniai, tokie kaip oro sąlygos, t. y. vadinamieji trikdžiai, mažiau veikia berniukus nei mergaites: jos yra labiau „atsitiktinės“ konkurso dalyvės.

Skiriasi ir berniukų bei mergaičių konkurso metu surinktų balų skaičius. Apskaičiavę visų konkurso metu surinktų balų skaičiaus santykinius dažnius pastebime, kad mergaitės daug dažniau nei berniukai surenka mažesnę balų skaičių ir daug rečiau – didesnę (žr. 3 pav.). χ^2 testas ($p = 0,000 < 0,05$) leidžia atmesti hipotezę apie skirstinių lygybę, taigi berniukų ir mergaičių surinktų balų suma statistiškai reikšmingai skiriasi.

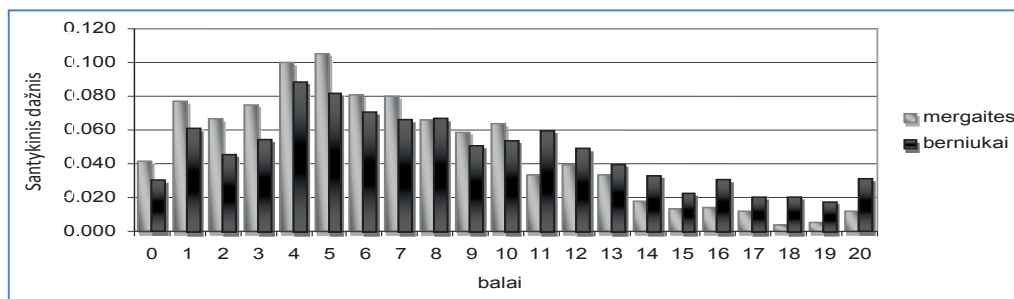
Apklausoje raštu rezultatai taip pat atskleidė keletą įdomių faktų. Tiriant atsakymų homogeniškumą pagal respondentų klases (dalyvių skaičiaus pasiskirstymas pagal klases tolygus) aptikta vos keli statistiškai reikšmingi skirtumai – vyresni mokiniai dažniau tvirtina, kad konkursui ruošėsi savarankiškai, jaunesni – kad juos konkursui ruošė matematikos mokytojas. Beveik visi statistiškai reikšmingi skirtumai išryškėjo analizuojant respondentų grupių homogeniškumą pagal lytį.

Mergaičių ir berniukų informacijos apie konkursą šaltiniai nesiskiria – ir vieni, ir kiti vienodai dažnai teigia, kad kalbasi apie konkursą su mokytoju, draugais, skaito informaciją interneto tinklalapyje „www.olimpiados.lt“ ir kituose portaluose. Tačiau dalyvavimo konkurse tikslai jau skiriasi. Berniukai dažniau nei mergaitės teigia, kad atvažiavo laimėti (homogeniškumui tirti taikytas Pearsono χ^2 kriterijus, $p = 0,002 < 0,05$), tiek berniukai, tiek mergaitės vienodai dažnai tiesiog nori pasitikrinti savo žinių lygį. Tačiau mergaitės dažniau nei berniukai tvirtina, kad į konkursą važiavo todėl, kad joms tiesiog įdomu taip leisti laisvalaikį ($p = 0,027 < 0,05$).

Buvo aptikti statistiškai reikšmingi skirtumai ir tiriant pasiruošimo matematikos olimpiadai ypatumus. Tiek berniukai, tiek mergaitės vienodai vertino mokytojo pagalbą, savo paties pastangas, tačiau išryškėjo skirtumai pasirenkant atsakymą „Lankau papildomas pamokas ne pas savo mokytoją“. Hipotezė apie kintamųjų homogeniškumą buvo atmesta ($p = 0,0,21 < 0,05$) ir paaiškėjo, kad papildomas pamokas mergaitės lanko dažniau. Taip pat išryškėjo skirtumai ir renkantis atsakymą į klausimą „Ko trūksta, norint geriau pasiruošti matematikos konkursams?“. Net 64 proc. mergaičių ir tik 37 proc. berniukų teigia, kad stinga laiko ($p = 0,000 < 0,05$). 23,7 proc. mergaičių ir net 43 proc. berniukų teigia, kad stinga noro ($p = 0,000 < 0,05$). Abi lytys vienodai vertina tinkamos literatūros, atkaklumo, mokytojo pagalbos stoką. 35 proc. berniukų ir 25 proc. mergaičių ($p = 0,047 < 0,05$) pažymi darbštumo stoką.

1 lentelė. Berniukų – konkurso dalyvių – procentinė dalis

	1995	1996	1997	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2012	2013
Berniukų skaičius (%)	74	64	74	66	67	63	59	58	63	62	66



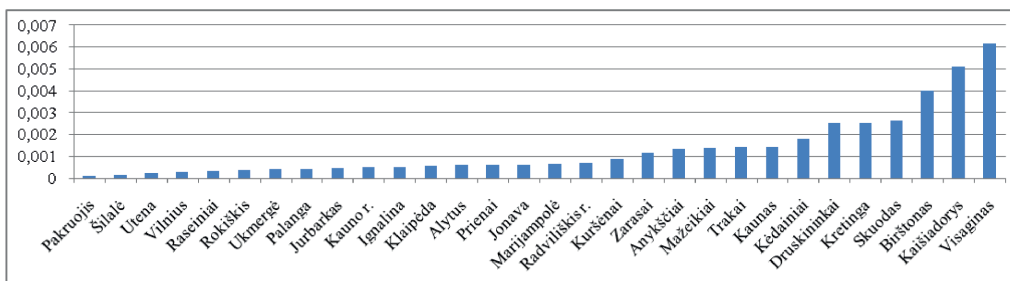
3 pav. Surinktų balų santykinų dažnių pasiskirstymo palyginimas pagal lytį

Taigi, mokinio lytis labai stiprus veiksnys, darantis įtaką jo pasirinkimui dalyvauti matematikos konkurse ir jame pasiektiems rezultatams. Palyginus paaiškėjo:

- Berniukai matematikos konkurse dalyvauja dažniau ir jie parodo aukštesnius rezultatus;
- Berniukų pasirinkimą dalyvauti konkurse mažiau veikia „triukšmas“;
- Berniukai dažniau dalyvauja norėdami laimėti, o rečiau todėl, kad jiems patinka taip leisti laisvalaikį;
- Berniukai rečiau lankosi pas korepetitorius;
- Berniukams rečiau stinga laiko, bet dažniau stinga noro ir darbštumo.

Tyrimo metu taip pat pastebėti statistiškai reikšmingi skirtumai tarp mokinių, kurie teigia, kad olimpiadai ruošiasi savarankiškai, ir tarp mokinių, teigiančių, kad juos ruošia matematikos mokytojas. Paaiškėjo, kad mokiniai, teigiantys, jog ruošiasi savarankiškai, rečiau sako, kad ruoštis olimpiadai stinga noro, tačiau dažniau pasigenda mokytojo pagalbos ir dažniau nei kiti tvirtina, jog dalyvavimas olimpiadoje pirmiausia sietinas su patiriamu malonumu sprendžiant uždavinius. Šie nustatyti skirtumai dar kartą parodo, kad didžiausią reikšmę renkantis konkursą turi vidiniai mokinio motyvai.

Mokyklos aplinkos, mokytojo asmenybės formuojami veiksniai. Tiriant, ar mokykla, mokytojas gali turėti įtakos mokiniui renkantis tokią ugdymo formą kaip matematikos konkursą, buvo analizuojama dalyvių geografija, siejant ją ne tik su dalyvių skaičiumi, bet ir konkurso metu surinktais taškais. Pirmiausia, siekiant išsiaiškinti, iš kurių vietovių dalyvių skaičius buvo pats gausiausias, buvo skaičiuojamas konkurso dalyvių (atvykusių per visus analizuojamus metus) santykis su atitinkamos vietovės (miesto ar rajono) gyventojų skaičiumi. Išryškėjo milžiniški skirtumai – vienų vietovių mokinių – konkurso dalyvių – skaičiaus santykinis dažnis daugybę kartų viršija kitų vietovių konkurso dalyvių skaičiaus santykinį dažnį (4 pav.).



4 pav. Kai kurių vietovių dalyvių skaičiaus santykinų dažnių histograma

Labai stipriai pirmauja Visaginas, po jo eina Kaišiadorys – šis miestelis taip pat smarkiai skiriasi nuo likusių vietovių. Šiuo atveju Kaunas (nors konkursas vyksta būtent čia) atsiduria tarp daugelio kitų vietovių. 4 pav. pateiktoje histogramoje matyti dalyvių iš kai kurių vietovių (iš viso dalyviai buvo atvykę iš 46 miestų ir rajonų) pasiskirstymo

santykinis dažnis. Galima teigti, kad jis visiškai nepriklauso nuo vietovės atstumo nuo Kauno. Vienuolikos metų duomenys yra pagrindas daryti išvadą – kai kuriose vietovėse tradiciškai aktyvesni mokytojai, daugiau dėmesio skiriama gabių mokinių ugdymui.

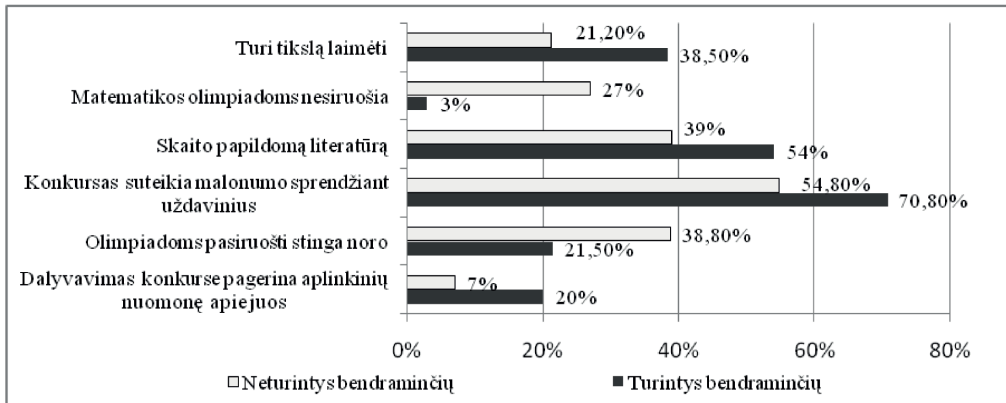
Analizuojant vidutinį konkurso dalyvių surinktų taškų skaičių galima pastebėti, kad dažnai vietovių, iš kurių atvyksta daugiausia dalyvių, surinktų balų vidurkis yra didesnis nei vidutinis. Čia vėl pirmauja Visaginas (vidurkis 9,54) ir Kretinga (9,03). Palyginimui – visų dalyvių bendras vidurkis lygus 6, Vilniaus licėjaus dalyvių vidurkis – 12,37, KTU gimnazijos vidurkis – 11,01.

Pastebime išskirtinį reiškinį – kai kurių vietovių, tokių kaip Visaginas ar Kretinga, jaunųjų matematikų pasiekimai daug geresni nei kitų. Kas galėjo nulemti šį fenomeną? Juk šiose, gana atokiose vietovėse nesikoncentruoja išskirtinių gabumų vaikai, kaip Vilniaus licėjyje ar KTU gimnazijoje. Galima daryti prielaidą, kad atskirose mokyklose egzistuojančios tradicijos ar atskirų mokytojų – ryškių asmenybių – įtaka ir yra šis nepaprastai svarbus veiksnys.

Anketoje buvo klausimų apie pedagogo darbo rengiant mokinius olimpiadoms metodus. Tik 40 proc. mokinių pasirinko atsakymo variantą „mane matematikos olimpiadai ruošia matematikos mokytojas“, 30,9 proc. teigė, kad ruošiasi savarankiškai, 10,9 proc. teigė visiškai nesiruošiantys. Taip pat paaiškėjo, kad 10,1 proc. mokinių teigia, jog matematikos mokytojas visiškai nepadeda ruoštis olimpiadoms ir konkursams, 12,7 proc. pabrėžia, kad mokytojo pagalbos jiems trūksta. Dažniausiai minimos tokios mokytojo pagalbos formos: „parenka sunkesnius uždavinius namų darbams“ (48,9 proc. respondentų), „veda papildomus užsiėmimus sunkesniems uždaviniams spręsti“ (39,2 proc.), „parenka sunkesnius uždavinius pamokų metu“ (24,8 proc.). Gerokai rečiau minima tokia pagalba, kaip „rekomenduoja knygas, kurias reikia perskaityti“ (13,7 proc.). Taigi matyti, kad daugumoje mokyklų visi minimi metodai taikomi pakankamai retai. Jų taikymas, dėmesys vaikų rengimui olimpiadoms ir konkursams kai kuriose bendrojo ugdymo mokyklose ir suponuoja tokius didžiulius skirtumus tarp atskirų vietovių. Šį reiškinį būtina giliau analizuoti taikant ne tiek kiekybinius, kiek kokybinius metodus.

Mokinio aplinka, bendraamžiai. Nustatant, kokią įtaką mokiniui daro jo artimiausia aplinka, bendraamžiai, buvo lyginami mokinių, teigiančių, kad jie turi ir neturi bendraminčių, atsakymų skirtumai (žr. 5 pav.).

Norint aptikti skirtumus, buvo patikrintas kintamųjų nepriklausomumas. Kaip nepriklausomasis kintamasis išskirtas atsakymas į anketos klausimą „ruošdamasis konkursui bendrauju su tokiais pačiais tikslus turinčiais bendraamžiais“.



5 pav. Turinčiųjų ir neturinčiųjų bendraminčių atsakymų palyginimas

Tyrimo rezultatai parodė (taikytas Pearsono kriterijus), kad turintys bendraminčių mokiniai dažniau nei kiti:

- turi tikslą laimėti ($p = 0,003 < 0,05$),
- apie konkursus sužino iš tinklalapio „www.olimpiados.lt“ ($p = 0,001 < 0,05$),
- tvirtina, kad praleisti laisvalaikį konkursuose įdomu ($p = 0,000 < 0,05$),
- papildomai sprendžia uždavinius ($p = 0,012 < 0,05$),
- sprendžia mokytojo parinktus sunkesnius uždavinius pamokų metu ($p = 0,002 < 0,05$),
- skaito papildomą literatūrą ($p = 0,033 < 0,05$),
- tvirtina, kad olimpiadoms pasiruošti trūksta laiko ($p = 0,020 < 0,05$),
- tvirtina, kad konkursas naudingas tuo, jog suteikia malonumą spręsti uždavinius ($p = 0,018 < 0,05$),
- tvirtina, kad dalyvavimas konkurse pagerina aplinkinių nuomonę apie juos ($p = 0,002 < 0,05$).

Taip pat šie mokiniai rečiau nei kiti:

- tvirtina, kad matematikos olimpiadoms specialiai nesiruošia ($p = 0,000 < 0,05$),
- tvirtina, kad olimpiadoms pasiruošti trūksta noro ($p = 0,008 < 0,05$).

Įdomu tai, kad iš atsakymų matyti, jog turintys bendraminčių bendraamžių mokiniai dažniau pabrėžia ir mokytojo vaidmens kai kuriuos aspektus. Taigi susiformuoja prielaida, kad būtent mokytojas gali turėti didelę įtaką tokių mokinių grupių formavimuisi.

Apibendrinant galima pabrėžti, kad bendraamžiai bendraminčiai, galimybė bendrauti ir dalytis idėjomis – labai svarbus veiksnys. Susiformavusios grupės ir bendruomenės gali daryti įtaką pasitenkinimo savo veikla jausmui, kuris yra labai svarbus vidinis motyvas renkantis matematikos olimpiadą ar konkursą.

Išvados

1. Mokinių pasirinkimą dalyvauti matematikos olimpiadose ir konkursuose lemia šie veiksniai: švietimo politika, mokinio asmenybė, mokykla, mokytojas, artimiausia aplinka, bendraamžiai ir atsitiktiniai veiksniai.

2. Tyrimo metu pavyko nustatyti, kad mokinio apsisprendimą dalyvauti ir rinktis tokią ugdymo formą kaip matematikos konkursas veikia visos keturios veiksmų grupės:

- Švietimo politikos įtaka jaučiama, tačiau nėra labai reikšminga. Dėl jos įtakos išaugo konkurso dalyvių skaičius, šiek tiek dažnesnės tapo įvairios mokytojų taikomos darbo su gabiais mokiniais formos.
- Mokinio apsisprendimui dalyvauti matematikos konkurse didesnės įtakos turi vidiniai nei išoriniai asmenybės motyvacijos veiksniai. Labai stiprus veiksnys – mokinio lytis. Išryškėję dideli skirtumai tarp berniukų ir mergaičių reikalauja nuodugnesnių tyrimų ir skirtingo požiūrio į šių mokinių parengimą olimpiadoms ir konkursams. Berniukai matematikos konkurse dalyvauja dažniau ir jie parodo aukštesnius rezultatus, nors rečiau lankosi pas korepetitorius, tačiau jie dažniau dalyvauja norėdami laimėti.
- Vienas iš stipriausių veiksmų yra vietovė ar mokykla, iš kurios atvyko mokinys. Akivaizdu, kad labai svarbi konkreti mokykla, tačiau atskirais atvejais net ne konkreti mokykla, o tiesiog – vietovė (Kretinga ar Visaginas) veikia tiek konkurso dalyvių skaičių, tiek pasiekimus jame.
- Dar vienas labai svarbus veiksnys – susibūrusios panašių interesų bendraamžių grupės. Mokiniai, priklausantys panašių interesų bendraamžių grupėms, ne tik dažniau ir aktyviau siekia aukštesnių rezultatų, bet ir dažniau kalbasi apie savo darbą su draugais ir mokytojais, mėgaujasi sprendžiamais uždaviniais.

Literatūra

- Bakanovienė, T. (2007). Gabių vaikų ugdymo formų ir metodų įvairovė. *Socialiniai mokslai: Edukologija*, 1 (12), 52–55.
- Bakanovienė, T. (2010). Matematikai gabių vaikų išskirtinumo atpažinimas: pedagogo kompetencijų raiška ugdymo procese. *Mokytojų ugdymas*, 15 (20), 120–132.
- Brandišauskienė, A. (2006). IX–X kl. mokinių požiūris į išskirtiniais gabumais pasižyminčius bendraamžius. *Pedagogika*, 84, 86–92.
- Brody, L. (2006). *Measuring the Effectiveness of STEM Talent Initiatives for Middle and High School Students*. [žiūrėta 2014 m. vasario 3 d.]. Prieiga per internetą: <https://dst.sp.maricopa.edu/DWG/STPG/JuniorACE/Shared Documents/>.

- Campbell, J. R., Wagner, H. Walberg, H. J. (2000). *Academic Competitions and Programs Designed to Challenge the Exceptionally Talented*. [žiūrėta 2014 m. sausio 23 d.]. Prieiga per internetą: www.researchgate.net/profile/Herbert_Walberg/publication/252647368.
<http://dx.doi.org/10.1016/b978-008043796-5/50036-x>.
- Charles, C. M. (1999). *Pedagoginio tyrimo įvadas*. Vilnius: Alma littera.
- Čiuladienė, G. (2012). Gabių vaikų situacija mokykloje: konfliktinė sąveika su bendraklasiais ir mokytojais ir jos korekcija. *Acta paedagogica Vilnensia*, 28, 133–147.
- Dabrišienė, V. (2001). *Pedagogo veikla individualizuojant ugdymo programas Lietuvos bendrojo lavinimo vidurinėje mokykloje: daktaro disertacija*. Kaunas: Kauno technologijos universitetas.
- Dabrišienė, V., Narkevičienė, B. (2002). Matematikos olimpiada kaip gabių vaikų ugdymo forma: situacijos Kauno mieste analizė (p. 386–390). In *Lietuvos matematikos rinkinys: Lietuvos matematikų draugijos XLIII konferencijos mokslo darbai*.
- Dabrišienė, V., Zenkevičiūtė, I. J. (2009). J. Matulionio jaunųjų matematikų konkurso užduočių statistinė analizė (p. 134–139). In *Lietuvos matematikos rinkinys: Lietuvos matematikų draugijos L konferencijos mokslo darbai*.
- Gallagher, A. M., Kaufman, J. C. (2005). *Gender differences in mathematics: An Integrative Psychological Approach*. Cambridge university press.
- Gleason, J. (2008). *An evaluation of mathematics competitions using Item Response Theory- Notices of the ACM*. [žiūrėta 2014 m. sausio 23 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.ams.org/notices/200801/tx080100008p.pdf>.
- Gudonis, V., Perminas, A., Vaicekauskaitė, I. (2006). Socialinio palaikymo reikšmė gabių moksleivių psichosocialinei adaptacijai. *Specialusis ugdymas*, 1 (12), 17–25.
- Holton, D., Cheung, K. (2006). *Teacher development and Mathematical Challenge*. [žiūrėta 2014 m. sausio 23 d.]. Prieiga per internetą: link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-09603-2_7/fulltext.html.
- Hong, E., Aquí, Y. (2004). *Cognitive and Motivational Characteristics of Adolescents Gifted in Mathematics: Comparisons Among Students With Different Types of Giftedness*. [žiūrėta 2013 m. gruodžio 5 d.]. Prieiga per internetą: <http://gcq.sagepub.com/content/48/3/191.short>.
<http://dx.doi.org/10.1177/001698620404800304>.
- Ingale, K. Y., Pawar, D. D. (2012). A Statistical Study of Evaluation of the relationship between Students' Involvements in NSS based on Extracurricular Activities and their Achievement in Mathematical Sciences. *International Journal of Statistika and Matematika*, 3 (3), 82–87.
- Kardelis, K. (1997). *Mokslinio tyrimo metodologija ir metodai*. Kaunas: Technologija.
- Kenderov, P. S. (2006). *Competitions and mathematics education*. [žiūrėta 2013 m. gruodžio 5 d.]. Prieiga per internetą: http://www.icm2006.org/proceedings/Vol_III/contents/ICM_Vol_3_76.pdf.
- Leder, G. C. (2006). *Catering for Individual Differences: Lessons Learnt from the Australian Mathematics Competition*. [žiūrėta 2014 m. sausio 27 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.merga.net.au/documents/RP372006.pdf>.

- Narkevičienė, B., Almonaitienė, J., Janilionis, V. (2002). *Itin gabių vaikų ugdymo situacijos Lietuvoje analizė*. [žiūrėta 2014 m. vasario 26 d.]. Prieiga per internetą: smm.lt/svietimo_bukle/docs/Idalis_gabiu.doc.
- Narkevičienė, B. (2007). *Gabūs vaikai: iššūkiai ir galimybės: mokslo monografija*. Kaunas: Technologija.
- Sass, T., Hannaway, J. (2010). *Value Added of teachers in High – Poverty Schools and Lower – Poverty Schools*. [žiūrėta 2013 m. gruodžio 5 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.urban.org/publications/1001469.html>.
- Soifer, A. (2010). Building a Bridge III: from Problems of Mathematical Olympiads to Open Problems of Mathematics. *Mathematics Competitions*, 23, 1. [žiūrėta 2014 m. sausio 17 d.]. Prieiga per internetą: [www.uccs.edu/.../2013 Publications of Alexander Soifer.pdf](http://www.uccs.edu/.../2013%20Publications%20of%20Alexander%20Soifer.pdf).
- Stankus, E., Apynys, A., Šinkūnas J. (2009). Lithuanian School for Young Mathematicians: Review of Its Activities In Ten Years. *Pedagogy Studies*, 94, 105–107. Prieiga per internetą: www.cceol.com.
- Subotnik, R. F., Miserandino, A. D., Olszewski-Kubilius, P. (2003). *Implications of the olympiad studies for the development of mathematical talent in schools*. [žiūrėta 2014 m. sausio 29 d.]. Prieiga per internetą: http://www.olympiadprojects.com/v2/pubs_web/mo_8.pdf.
- Webb, R. M., Lubinski, D., Benbow, C. P. (2000). *Mathematically Facile Adolescents With Math – Science Aspirations: New Perspectives on Their Educational and Vocational Development* [žiūrėta 2014 m. sausio 29 d.]. Prieiga per internetą: libres.uncg.edu/ir/asu/listing.aspx?id=9135.

Factors Determining a Choice of a Math Competition as a Form of Educating Gifted Children: a Case Studio of Professor Matulionis ‘Young Mathematicians’ Competition

Vilija Dabrišienė¹, Ona Visockienė²

¹ Kaunas University of Technology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Department of Mathematical Modelling, Studentų St. 50, LT-51368 Kaunas, Lithuania, vilija.dabrisiene@ktu.lt

² Kaunas University of Technology, Faculty of Social Sciences, Arts and Humanities, Department of Educational Studies, A. Mickevičiaus St. 37, LT-44244 Kaunas, Lithuania, ona.visockiene@ktu.lt

Summary

The aim of this article is to reveal factors determining a choice of a Math competition as a form of educating gifted children, on the basis of a case of professor Matulionis ‘young mathematicians’ competition. Research showed that a pupil’s decision to participate in a Math competition is determined by the following groups of factors:

1. Impact of education policy is not very significant, however, due to it, a number of participants of competitions has increased and teachers began using various teaching forms while educating gifted children.

2. A pupil's decision is more influenced by his / her personal, inner factors than by the external ones. Pupil's sex is a very important factor: boys tend to participate in competitions more often and their results are better. Even though they rarely attend extra lessons, they have a desire to win.

3. One of the major factors is a location and a school a pupil came from. A particular school, and in some cases not even a school but a location (Kretinga or Visaginas), influences a number of participants as well as their results.

4. Another important factor is the groups of peers sharing the same interests. Pupils who belong to such groups not only more often strive to achieve better results but also more frequently discuss their work with their friends and teachers and enjoy solving problems.

Keywords: *education of gifted pupils, Math competition.*

Įteikta / Received 2014-03-19
Priimta / Accepted 2015-06-10