

## Gabių matematikai vaikų ugdymo pagrindinėje mokykloje tyrimas

Viktorija Sičiūnienė<sup>1</sup>, Janina Dargytė<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Vilniaus pedagoginis universitetas*  
Studentų 39, LT-08106 Vilnius

<sup>2</sup> *Ugdymo plėtoties centras*  
Didlaukio 82, LT-08303 Vilnius

E. paštas: viktorija.siciuniene@gmail.com, janina.dargyte@upc.smm.lt

**Santrauka.** Tyrimų apie matematikai gabių vaikų ir jaunuolių atpažinimą ir ugdymą šalyje turime labai mažai. Dauguma jų orientuoti į bendrą vyresnių klasių gabių matematikai jaunuolių ugdymo situacijos šalyje analizę. Todėl nusprendėme, remiantis 2005–2008 metų nacionalinių mokinių pasiekimų tyrimų duomenų bazėmis, išanalizuoti, kokia yra gabių mokinių ugdymo praktika pagrindinėje mokykloje (straipsnio autorės yra nuolatinės nacionalinių mokinių pasiekimų tyrimų tyrėjų grupės narės). Gabiems vaikams identifikuoti buvo taikytas moderniosios testų teorijos metodas IRT.

Straipsnyje analizuojama, kokie yra šiuo metodu atrinktų vaikų matematikos pasiekimai (trimestro pažymiai) mokykloje, kaip patys mokiniai vertina savo gabumus matematikoje, kokia yra jų namų aplinka, naudojimosi kompiuteriu patirtis, kaip jie jaučiasi mokykloje ir klasėje, kokie jų požiūriai į matematiką ir jos mokymąsi.

**Raktiniai žodžiai:** gabumai ir mokykliniai pažymiai, gabumai ir kompiuteris, matematikai gabūs vaikai, modernioji testų teorija, nuomonė apie matematinius gabumus, gabiųjų savijauta mokykloje ir klasėje.

Tyrimų apie matematikai gabių vaikų ir jaunuolių atpažinimą ir ugdymą šalyje turime labai mažai. Dauguma jų orientuoti į bendrą vyresnių klasių gabių matematikai jaunuolių ugdymo situacijos šalyje analizę [3].

Šio darbo *tikslas* – remiantis 2005–2008 metų nacionalinių mokinių pasiekimų tyrimų duomenų bazėmis, išanalizuoti, kokia yra gabių mokinių ugdymo praktika pagrindinėje mokykloje (straipsnio autorės yra nuolatinės nacionalinių mokinių pasiekimų tyrimų tyrėjų grupės narės) [1].

*Tyrimo objektas* – gabūs matematikai mokiniai ir jų ugdymo praktika.

*Tyrimo uždaviniai:*

1. Identifikuoti 2005–2008 metų nacionaliniuose mokinių pasiekimų tyrimuose dalyvavusius gabius jaunuolius;
2. Įvertinti, kiek šiuo metodu atrinktų vaikinų ir merginų rezultatai susiję su jų mokykliniais matematikos pažymiais ir jaunuolių nuomone apie savo matematikos gabumus;
3. Nustatyti, kokia yra gabių jaunuolių namų aplinka ir naudojimosi kompiuteriu patirtis;

4. Išsiaiškinti gabių mokinių savijautą mokykloje ir klasėje bei įvertinti jų poreikius ir požiūrius.

#### *Tyrimo eiga*

*Gabių vaikų identifikavimas.* 1 lentelėje pateikta informacija apie mokinius, kurie 2005–2008 metų nacionaliniuose mokinių pasiekimų tyrimuose sprendė matematikos testus ir pildė matematikos dalyko anketas.

Aukštesnių matematinių gebėjimų vaikai buvo identifikuoti pritaikius moderniosios testų teorijos (*Item Response Theory*) dviejų parametrų modelį [2]. Kiekvienai užduočiai įvertinti modelyje naudojami du parametrai – sunkumo (*difficulty*), kuris parodo kokių gebėjimų vaikams skirta užduotis, bei kreivės statumo (*slope*) – kiek gerai nurodyta užduotis atskiria skirtingų gebėjimų vaikus. Taip pat šis moderniosios testų teorijos metodas leidžia kiekvienam mokiniui pagal jo spęsto testo rezultatus bendroje normuotoje matematinių gebėjimų skalėje ( $\sim N(0, 1)$ ) priskirti jo matematinius gebėjimus atitinkančią skaitinę reikšmę. Darydamos prielaidą, kad matematikai gabių vaikų Lietuvoje yra apie 15 proc., gebėjimų skalėje nustatėme 15 procentilį atitinkančią reikšmę (1,0365). Gabiems vaikams identifikuoti tinkančiomis užduotimis buvo laikomos tokios, kurių sunkumo parametras viršijo šią reikšmę. Toliau buvo tiriama, kokie yra šiuo metodu atrinktų vaikų matematikos pasiekimai (trimestro pažymiai) mokykloje, kaip patys mokiniai vertina savo gabumus matematikoje, kokia yra jų namų aplinka, naudojimosi kompiuteriu patirtis, kaip jie jaučiasi mokykloje ir klasėje, kokie jų požiūriai į matematiką ir jos mokymąsi ir kaip keičiasi tirtose amžiaus grupėse.

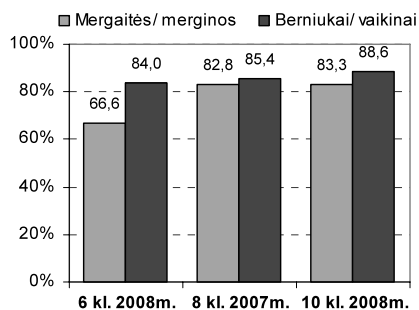
#### *Tyrimo rezultatai*

*Trimestro pažymiai ir mokinių nuomonė apie savo gabumus.* Tarp mūsų identifikuotų, kaip gabių matematikai mokinių, save gabiais matematikoje laiko 76,1 proc. šeštos, 84,2 proc. aštuntos ir 85,4 proc. dešimtos klasės mokinių. Nors atrinktų merginų ir vaikinių skaičiai buvo panašūs, tačiau visose amžiaus grupėse buvo ženkliai daugiau merginų, trimestre turinčių dešimtuką. Nežiūrint to, vaikinai savo gabumus matematikoje visose amžiaus grupėse vertino aukščiau nei merginos (žr. 1 pav.).

Ir nors visose amžiaus grupėse buvo nustatytas tiesinis sąryšis tarp matematikos trimestro pažymio ir mokinių savo matematinių gabumų vertinimo, tačiau svarbu pastebėti, kad kiekvienoje amžiaus grupėje yra vaikų, kurie nors ir turi trimestre „dešimtuką“ ir pagal nacionalinio testo užduotis mūsų buvo identifikuoti kaip gabūs, tačiau savęs gabiais nelaiko. Tai, kad mokyklinis pažymys negali būti laikomas vieninteliu gabių vaikų atrankos kriterijumi (ypač primant vaikus į gimnazijas) patvirtina ir tas faktas, kad net 36 proc. šeštos, ir po 20 proc. aštuntos ir dešimtos klasių mokinių, kuriuos mes atrinkome kaip gabius ir kurie patys mano, kad yra gabūs matematikai, trimestre teturi septynis ar mažiau.

**1 lentelė.** 2005–2008 metų nacionaliniuose mokinių pasiekimų tyrimuose matematikos testus anketas pildžiusių mokinių skaičiai.

Metai	Klasė	Matematikos testus sprendusių mokinių skaičius			Matematikos anketas pildžiusių mokinių skaičius
		1 testas	2 testas	3 testas	
2005	VIII	713	740	693	2146
2006	VI ir X	687 ir 639	671 ir 635	674 ir 649	2032 ir 1923
2007	VIII	717	705	677	705
2008	VI ir X	1065 ir 648	1101 ir 626	1044 ir 651	1101 ir 626



1 pav. Merginų ir vaikinių nuomonė apie savo matematikos gabumus.

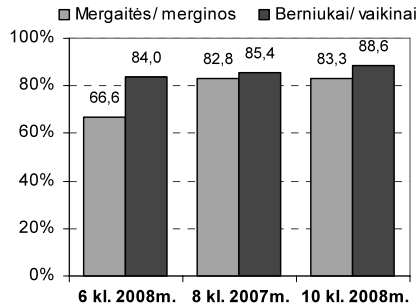
*Namų aplinka.* Tyrimas atskleidė, koks yra svarbus tėvų vaidmuo ugdant vaiko gabumus. Net 80 proc. matematikai gabių vaikų auga pilnose šeimose. Nustatyta, kad gabių vaikų tėvai žymiai daugiau nei kitų vaikų tėvai bendrauja su savo vaikais (kartu užsiima bendra veikla, kartu keliauja ir aptaria knygas, filmus ir pan.), dažniau pagiria ir padrąsina savo atžalas, padeda jiems suieškoti namų darbams atlikti reikalingų knygų ir priemonių. Tačiau su mokytojais, klasės auklėtoja gabių vaikų tėvai bendrauja ne dažniau nei kitų vaikų tėvai. Žymiai rečiau jie padeda savo vaikams mokytis.

Visų amžiaus grupių mokinių pasiekimai susiję su tėvų išsilavinimu. Gabių mokinių tėvų išsilavinimas aukštesnis, o ir pačių gabių vaikų siekis ateityje mokytis ir įgyti kuo aukštesnį išsilavinimą visose amžiaus grupėse žymiai stipriau išreikštas nei kitų mokinių. Greičiausiai, aukštesnis tėvų išsilavinimas lemia ir edukacinius namų resursus, edukacines galimybes ir pan., nes gabaus vaiko namuose vidutinis knygų skaičius yra ženkliai didesnis nei kitų vaikų namuose. Kaip taisyklė, jų namuose yra kompiuteris ir internetas, muzikos instrumentas, enciklopedija.

*Naudojimasis kompiuteriu.* Kompiuterį namuose turi daugiau nei 95 proc. gabių mokinių, o interneto ryšį – 84 proc. (VIII klasėje) – 94 proc. (X klasėje) mokinių. Kitų mokinių namuose kompiuterių yra vidutiniškai 10 proc. mažiau, o interneto ryšio – 17 proc. mažiau nei gabių vaikų namuose.

Apie 83 proc. šeštų ir 93 proc. dešimtų klasių mokinių pritaria teiginiui, kad kiekvienas privalo mokėti naudotis kompiuteriu (gabūs ir kiti vaikai mano panašiai). Kompiuterinius žaidimus mėgsta žaisti 60 proc. šeštokų ir perpus mažiau dešimtokų (skirtumas tarp gabių ir kitų vaikų atsakymų nežymus). Tačiau skiriasi kitos veiklos, kurias kompiuteriu atlieka gabūs ir kiti vaikai. Gabieji dažniau naršo ir bendrauja internete, ieško įvairios informacijos, naudoja internetą mokymuisi. Tuo tarpu kiti vaikai dažniau kompiuteriu daro jiems įdomius darbus (piešia, tvarko muziką ir pan.). Apie 80 proc. šeštokų mano, kad ateityje kompiuteris gali pakeisti knygas. Ir nors šeštoje klasėje skirtumo tarp gabių ir kitų vaikų nuomonių šiuo klausimu nebuvo, bet nuomonių skirtumai išryškėja aukštesnėse klasėse. Antai, dešimtoje klasėje šiam teiginiui pritarė 70 proc. gabiųjų ir 84 proc. kitų mokinių.

*Savijauta mokykloje ir požiūris į mokymąsi.* Gabūs matematikai mokiniai ir mokykloje, ir klasėje jaučiasi daug geriau nei kiti mokiniai, be to, jų savijauta mokykloje ir klasėje su amžiumi vis gerėja, ko negalėtume pasakyti apie kitus vaikus. Su amžiumi auga gabiųjų pasitikėjimas savo jėgomis, mokymasis jiems tampa vis malonesne veikla (žr. 2 pav.). Nežiūrint to, kas ketvirtas-penktas gabus vaikas mano, kad mokykla



2 pav. Mokinių, teigiančių, kad mokymasis jiems teikia malonumą, dalis, proc.

jiems suteikia per mažai žinių, kurių jiems reikės suaugus. Ir nors tyrimo duomenys rodo, kad gabių mokinių mokymosi krūvis su amžiumi tik auga, tačiau visose amžiaus grupėse kas trečias-ketvirtas gabus mokinys teigia, kad mokykloje daug laiko praleidžia veltui, o kas antras – kad mokytis mokykloje jiems nuobodu.

Buvo nagrinėta, kokius argumentus, paaiškinančius matematikos mokymosi reikalingumą ateityje, pasirenka gabūs, o kokius – kiti vaikai. Nustatyta, kad šeštokai, nepriklausomai nuo jų gabumų, samprotauja panašiai. Nuomonių skirtumai išryškėja aštuntoje klasėje. Gabūs vaikai su amžiumi vis labiau ima akcentuoti matematikos reikalingumą stojant į aukštąją mokyklą ir mokantis kitų dalykų (apie 90 proc.), kas tampa vis mažiau būdinga kitiems vaikams. Visų kitų argumentų (matematika svarbi kasdieniame gyvenime, reikalinga norint gauti įdomų ar gerai apmokamą darbą) sąsajos su mokinių gabumais nenustatytos, tačiau, šeštoje klasėje buvę svarbūs, su amžiumi šie argumentai mokiniams ima atrodyti vis mažiau reikšmingi. Tai rodo mažėjančią kitų vaikų matematikos mokymosi motyvaciją ir verčia sunerimti.

*Mokymo ir mokymosi ypatumai.* Tyrimo duomenys rodo, kad gabieji išsiskiria iš kitų pastangomis ir gebėjimu visas užduotis atlikti savarankiškai, o įvairias idėjas, mintis – perteikti savais žodžiais. Jie mano, kad gerą pažymį gaus, jei bus aktyvūs, gebės paaiškinti ir pagrįsti. Jie mažiau išsiblaškę, greičiau pastebi, kurias matematikos sąvokas ir taisykles neteisingai suprato, dažniau klausia mokytojo, kai jiems kas neaišku. Visos šios gabių mokinių savybės pasireiškia jau šeštoje klasėje ir su amžiumi sparčiai ryškėja, tuo tarpu kitų mokinių – gana sparčiai silpsta, užleisdamos vietą „kalimo“ ir „baimės“ būsenai.

Tyrimas padėjo atskleisti sunkumus, kuriuos patiria net ir gabieji. Net 60 proc. gabių šeštokų ir 50 proc. gabių aukštesniųjų klasių mokinių nurodė, kad jiems sunku įsivertinti, ar jau pakankamai įsisavino naują medžiagą. Nors mokinių atsakymai apie jiems pamokose skiriamas užduotis ir joms atlikti numatytą laiką leidžia daryti išvadą, kad gabių mokinių poreikiai pamokose patenkinami žymiai geriau nei kitų mokinių, tačiau svarbu atkreipti dėmesį į tą faktą, kad kas trečias gabus mokinys nurodė, kad jam pamokose nuolatos trūksta laiko užduotims atlikti. Papildomos, sudėtingesnės užduotys pamokose skiriamos 40 proc. gabių šeštokų ir 56 proc. gabių dešimtokų, o namuose – 12–15 proc. gabių vaikų. 40 proc. gabių vaikų nurodė, kad jiems nėra lengva atlikti jiems skiriamus namų darbus.

Mokinių buvo klausta, ar jie dalyvauja matematikos olimpiadose, konkursuose. Teigiamai atsakė 50 proc. gabių šeštokų ir 44 proc. gabių dešimtokų, nors papildomai tam po pamokų ruošiami tik 12 proc. gabių mokinių visose amžiaus grupėse.

## Išvados

1. Visose mūsų tirtose amžiaus grupėse (šešta, aštunta ir dešimta klasė) gabių matematikai merginų ir vaikinių skaičiai yra panašūs. Nežiūrint to, visose amžiaus grupėse gabūs vaikinai savo gabumus vertina aukščiau nei panašių gebėjimų merginos (ypač didelis šis skirtumas šeštoje klasėje).
2. Visose amžiaus grupėse nustatytas tiesinis sąryšis tarp matematikos trimestro pažymio ir gabių mokinių savo matematinių gabumų vertinimo. Tačiau visose amžiaus grupėse yra vaikų, kurie savęs gabiais nelaiko, nors turi trimestre „dešimtuką“ ir mūsų buvo identifikuoti kaip gabūs. Taip pat yra vaikų, kurių trimestro pažymiai nėra aukšti, nors pagal testo rezultatus ir jų savęs vertinimą juos galima būtų laikyti gabiais. Į šią aplinkybę būtina atsižvelgti, kuriant gabių vaikų atpažinimo ir ugdymo metodikas.
3. Edukaciniu požiūriu palanki namų aplinka skatina vaikų matematinių gebėjimų sklaidą, teigiamas jų nuostatas matematikos mokymosi atžvilgiu.
4. Gabūs vaikai dažniau nei kiti bendraamžiai naudoja internetą bendravimui, informacijos paieškai ir mokymuisi, tačiau polinkis žaisti kompiuterinius žaidimus su mokinių gabumais nesusijęs.
5. Gabių vaikų matematikos mokymosi sėkmę aukštesnėse klasėse laiduoja geresni bendrieji mokymosi gebėjimai ir su tolimesniu mokymusi susijusios jų aspiracijos.
6. Gabių mokinių savijauta mokykloje ir klasėje geresnė negu kitų vaikų, pamokose geriau patenkinami jų mokymosi poreikiai.
7. Pagrindinėje mokykloje aktualu daugiau dėmesio skirti gabių matematikai vaikų kryptingam ugdymui.

## Literatūra

- [1] Available from Internet: [www.pedagogika.lt/index.php?628923849](http://www.pedagogika.lt/index.php?628923849).
- [2] *Statistinės programos R internetinis puslapis*. Available from Internet: <http://www.r-project.org/>.
- [3] J. Dargytė V. Sičiūnienė. 2010 teaching mathematics to gifted learners in lithuanian basic school: the analysis of the situation and prospects. In *11th International Conference Teaching Mathematics: Retrospective and Perspectives, Abstracts*, Daugavpils, Saule, 2010. Daugavpils University.

## SUMMARY

### V. Sičiūnienė, J. Dargytė

*Research of gifted children's mathematical education in Lithuanian basic school*

The amount of research on the recognition and education of children and young people gifted in mathematics is very little in Lithuania. Therefore, the article author's used the data from national surveys 2005–2008 and attempted to identify gifted children using Item Response Theory approach. The following in article analyzing what is the selected children's math achievement in school (trimester marks), how students themselves evaluate their abilities in mathematics, what is their home environment, computer experience, how they feel at school and in the classroom, what are their attitudes to mathematics and its learning.

*Keywords:* gifted children in mathematics, the opinion about abilities in mathematics, aptitudes and marks, feel at school and in the classroom.