

## Matematikai gabių ketvirtokų matematinių pasiekimų diagnostika

Danutė KISELIOVA, Arkadijus KISELIOVAS (ŠU)

el. paštas: kadia@su.lt

Psichologinė vaiko raida priklauso nuo jo bendravimo su suaugusiaisiais ir vienmečiais, nuo visuomeninės bei psichosocialinės aplinkos ir vaiko vietos bei veiklos joje. Anksti pradeda ryškėti ne tik bendrieji, bet ir įvairūs individualūs (pvz., matematiniai) gebėjimai. Pastebėję juos, turime pasirūpinti jų vystymu ir lavinimu. Vaikams, turintiems matematinių gabumų, būdinga:

- didelis interesas matematikai;
- greitas matematikos žinių įsisavinimas, padedantis lengvai susiformuoti įgūdžiams ir mokėjimams;
- pakankamai aukštas matematinio lavėjimo lygis.

Pradinėse klasėse matematiniai gebėjimai anksčiausiai pasireiškia gerų skaičiavimo užduočių sprendimu. Ši paprasčiausia ir kartu šiuo amžiaus tarpsniu svarbiausia matematinė operacija labiausiai patraukia vaiko dėmesį – jį žavi greitas rezultato pasiekimas. Toliau jau mokytojas turi tobulinti ir vystyti tą mokinio potraukį, nukreipdamas jį į uždavinių įvairovę bei įvairiapusiškumą, igalinantį lengvai ir greitai pereiti iš vienos protinės veiklos į kitą, nenaudojant šabloniškų uždavinių sprendimo būdų, o pasirenkant kūrybinį įvairių problemų sprendimo kelią.

Pradinėse klasėse labai svarbu moksleivius, atsižvelgiant į jų individualiuosius gebėjimus, gerai išmokyti matematikos, kad jie sistemingai galėtų toliau mokytis jau dalykinėje sistemoje.

Pradinės mokyklos ketvirtų klasių mokinių matematikos olimpiada yra ne tik viena iš ugdymo bei mokinių matematikos mokymosi motyvacijos formų, skatinančių mokinių domėjimąsi matematika, jos mokymąsi, bet ir matematikai gabių ketvirtokų matematinių pasiekimų diagnostikos instrumentas.

Tokių olimpiadų pagrindinis ir bene svarbiausias tikslas ir uždavinys – ugdyti pradinukų domėjimąsi matematika, plėsti ir gilinti jų matematinius pasiekimus, žinias, ugdyti kūrybiškumą, loginį bei kritinį mąstymą.

Tyrimo *objektas* – Lietuvos miestų ir rajonų mokinių, dalyvavusių atrankinėse varžybose į šalies IV klasių moksleivių matematikos olimpiadą, įvykusią 1999 m. balandžio 8 dieną, matematiniai pasiekimai. Respondentų skaičius – 453 ketvirtokai.

Tyrimo *tikslas* – išanalizuoti ketvirtos klasės mokinių, gabių matematikai, 1999 m. šalies miestų ir rajonų turo olimpiados rezultatus, problemas bei pasiekimus Lietuvos

bendrojo lavinimo bendrųjų programų ir bendrojo išsilavinimo standartų projekto idėjų kontekste.

Tyrimo *metodai*:

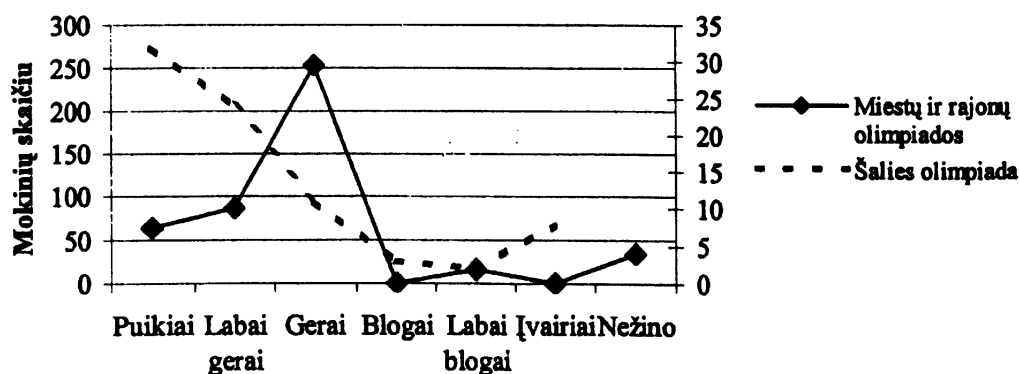
- Statistiniai – kiekybinė ir kokybinė Lietuvos miestų bei rajonų IV klasių matematikos olimpiados rezultatų analizė panaudojant matematinės statistikos metodus,
- Diagnostiniai – ekspertinis olimpiadinų užduočių įvertinimas.

Lietuvos ketvirtokų matematikos olimpiados vykdomos trimis turais:

- mokyklos olimpiada;
- miesto ir rajono olimpiados;
- šalies IV klasių moksleivių matematikos olimpiada.

Mokyklos olimpiadai mokiniai yra atrenkami testuojant arba mokytoju siūlymu, įvertinant jų matematinius gebėjimus bei pasiekimus. Geriausieji iš jų dalyvauja miestų ir rajonų centruose organizuojamose olimpiadose. Tų olimpiadų prizininkai pagal numatytas kvotas varžosi šalies ketvirtokų matematikos olimpiadoje. Mokinių dalyvavimas olimpiadose yra vienas iš jų savirealizacijos būdų. 1 pav. grafikai parodo olimpiadininkų nuomonę, kaip mokytojai vertina jų matematikos žinias. 1999 m. šalies olimpiadoje dalyvavo 80 mokinių. Visų turų 1999 m. olimpiadoms uždutis siūlė šalies mokytojų ekspertų ir mokytojų metodininkų klubo „Saulė“ tarybos nariai bei Šiaulių universiteto Matematikos didaktikos katedros kolektyvas. Rengiant uždutis, buvo orientuojamasi ne tik į mokymosi turinį [2, 3], bet ir į bendrojo išsilavinimo standartų (projekto) bei Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklos bendrąsias programas [1]. Straipsnyje yra analizuojamos uždutys, kurias sprendė Klaipėdos, Anykščių, Utenos, Radviliškio, Palangos, Zarasų, Vilniaus, Šiaulių, Molėtų, Tauragės, Joniškio, Pakruojo miestų ir rajonų ketvirtų klasių mokiniai.

Skaičiavimas kartu su mokėjimu skaityti ir rašyti yra priskiriami bendrajam žmogaus išsilavinimui. Matavimai, skaičiavimai ir erdvinis loginis mąstymas – kasdieniniai matematikos pamokos elementai – sudaro kiekvienam iš mūsų prielaidas orientotis mus supančiame pasaulyje, numatyti savo veiksmus. Bazinis matematinis išsilavinimas yra būtinas praktinei žmogaus veiklai, tačiau jo nepakanka norint giliau pažinti pasaulį. Da-



1 pav. Mokinių nuomonė apie tai, kaip mokytoja vertina jų matematikos žinias.

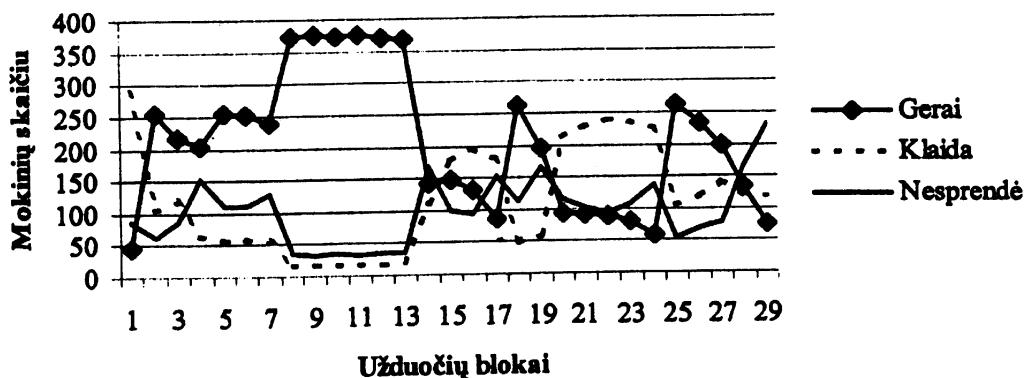
lyvavimas visų turų (ypač šalies) matematikos olimpiadose vysto matematikos žinių ir jomis pagrįstų mokėjimų bei įgūdžių sistemą, padedančią geriau suvokti kiekybinių santykių ir erdvės formų, esančių gamtoje, gamyboje, įvairių dėsnių atspindėjimo matematikoje savitumą, suprasti jų prigimtį bei raidą. Žinoma, neužmirštama ir pagrindinė olimpiados paskirtis – patikrinti mokinių gebėjimą spręsti sudėtingesnius uždavinius (standartų aukštesnysis lygmuo) bei matematikai gabių mokinių paieška.

Matematika turi didelę reikšmę ugdant moksleivio protines galias. Tinkamas matematinių žinių įsisavinimas leidžia efektyviau panaudoti bei realizuoti vaiko psichines galias, pasireiškiančias ne tik matematikos, bet ir kitų mokomųjų dalykų pamokose. Nagrinėdami matematikos olimpiadų rezultatus galime įvertinti ne tik mokinių matematinės galias, bet ir kitas mokyklai tokias svarbias aktualijas, kaip individualizuoto mokymo programas, pedagogines mokymo sistemas, metodus bei būdus, matematikos rinkinius, jų aktualumą bei atitikimą šiuolaikinei švietimo sistemai ir t.t.

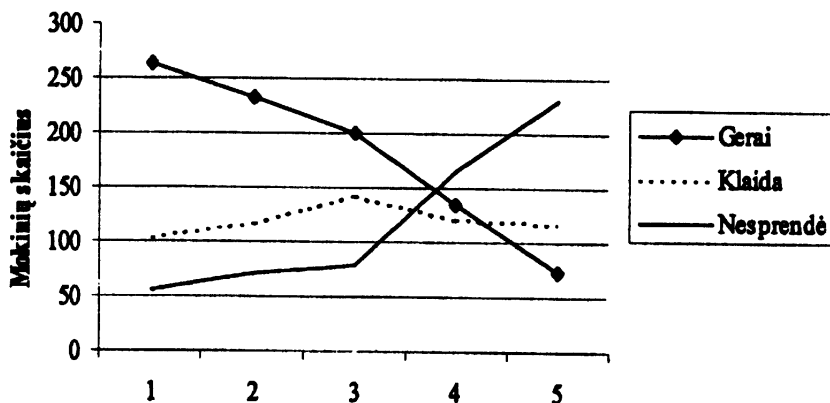
2 pav. grafikai parodo, kaip miestų ir rajonų olimpiadininkai sprendė matematikos užduotis [2]. Užduočių blokai (blokas – tai užduoties skaidymas į atskirus veiksmus ar klausimus) grafikuose pavaizduoti šitaip: **1 užd.** – 1; **2 užd.** – 2, 3; **3 užd.** – 4; **4 užd.** – 5, 6, 7; **5 užd.** – 8, 9, 10, 11; **6 užd.** – 12; **7 užd.** – 13, 14, 15; **8 užd.** – 16, 17; **9 užd.** – 18, 19, 20, 21, 22; **10 užd.** – 23, 24, 25, 26, 27. Būdingas pavyzdys – dešimtoji užduotis (3, 4 pav.), atskleidžianti ketvirtokų gebėjimą pagal pateiktus duomenis sudaryti diagramą ir ją analizuoti.

Pasirengimas matematikos olimpiadai bei dalyvavimas joje koncentruoja ir lavina svarbiausius matematinių gebėjimų komponentus: prasminę loginę atmintį, mąstymo logiškumą, minties grįžtamumą, gebėjimą formalizuoti, greitai apibendrinti, sprendimo aiškumą, paprastumą, ekonomiškumą, racionalumo siekimą, gebėjimą mąstyti „sutrauktomis“ matematinėmis struktūromis.

10 užduotis yra viena iš sunkiausių šios olimpiados užduočių todėl, kad ketvirtokai mokėsi pagal pradinių klasių matematikos vadovėlius, kuriuose skiriama nepakankamai dėmesio aprašomajai statistikai. Tos užduoties sunkumą bei svarbą akcentuoja ir pradinių klasių mokytojai (5, 6 pav.). Iš 4 pav. matome, kad ketvirtaklasiai nesupranta piktogramos, nesugeba nuosekliai analizuoti užduoties sąlygą, daryti teisingus sprendimus bei konstruoti diagramas.



2 pav. Šalies miestų ir rajonų IV kl., 1999 m. matematikos olimpiadų rezultatai



Atsakymai į užduoties klausimus:

1. Kuriam mieste gyvena 15 000 žmonių?
2. Koks bendras šios apskrities miestų gyventojų skaičius?
3. Koks didžiausio ir mažiausio miesto gyventojų skaičiaus skirtumas?
4. Miestai abėcėlės tvarka.
5. Diagramos sudarymas.

3 pav. Diagramos konstravimas.

10. Kuriam mieste gyvena 15 000 žmonių?

Koks bendras šios apskrities miestų gyventojų skaičius?

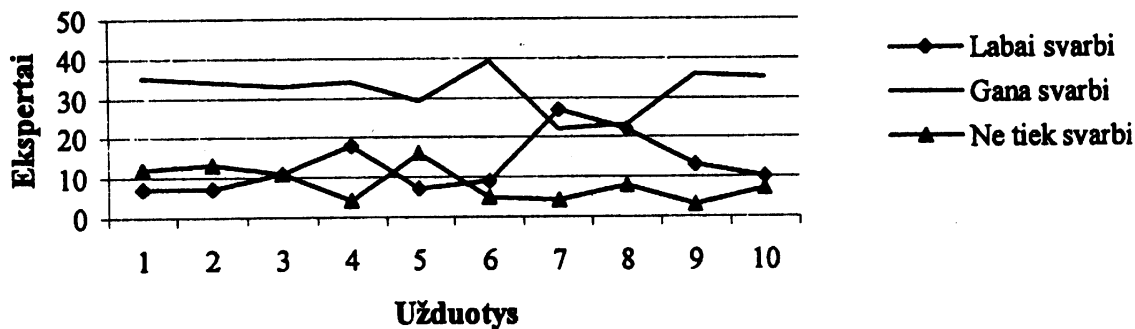
Raskite didžiausio ir mažiausio gyventojų skaičiaus skirtumą.

Remdamiesi lentelės duomenimis, nubraižykite diagramą (miestų sąrašą sudarykite abėcėlės tvarka, o gyventojų skaičiui pažymėti nusibrėžkite vertikalią skaičių ašį)

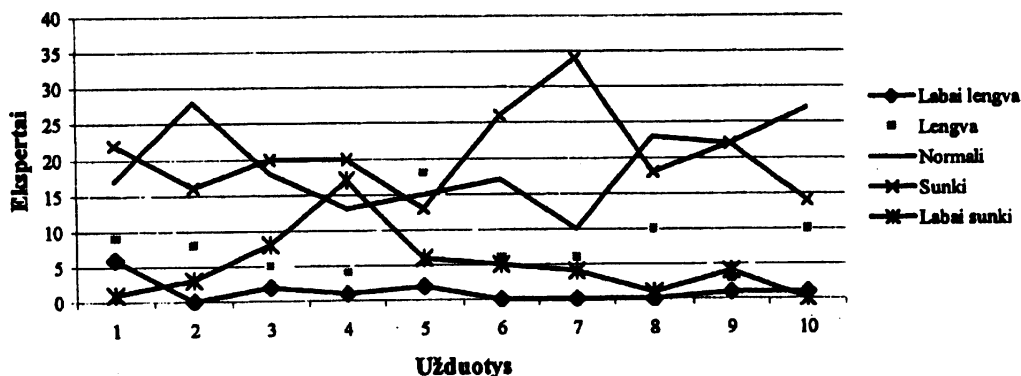
Miestai	Gyventojų skaičius
Panevėžys	▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲
Biržai	▲▲▲▲
Rokiškis	▲
Pasvalys	▲
Kupiškis	▲
	▲ - reiškia apie 10000 žmonių

4 pav.

Dėl vietos stokos detalai neanalizuosime atskirų miestų ir rajonų olimpiadininkų rezultatu. Paminėsime tik keletą būdingesnių momentų. Molėtų miesto ir rajono mokiniams sunkiai sekėsi spręsti 1, 2, 7, 8 užduotis, o Klaipėdos, Anykščių, Utenos, Radviliškio, Palangos, Zarasų, Vilniaus bei Šiaulių, moksleiviams – 1, 2 ir 3 užduotis. Visos šios užduotys reikalavo iš mokinių sumanumo, dėmesingumo užduoties sąlygai bei gerų bazinių matematikos žinių. Apie olimpiadai pateiktų užduočių svarbą (atitikimą bendrųjų programų, standartų reikalavimams bei švietimo koncepcijai), galime spręsti iš 56 pradinių klasių mokytojų ekspertizės (5, 6 pav.).



5 pav. Užduoties svarba.



6 pav. Užduoties sunkumas.

## Literatūra

- [1] Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklos bendrosios programos, Lietuvos respublikos švietimo ir mokslo ministerijos leidybos centras, Vilnius (1997).
- [2] Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklos bendrosios programos, Vilnius, 267–308 (1997).
- [3] D. Kiseliova, A. Kiseliovas, Matematikai gabių vaikų ugdymas, *Žvirblių takas*, 6, 36–42 (1999).
- [4] D. Kiseliova, A. Kiseliovas, Matematikos mokymo pradinėse klasėse programa, *Žvirblių takas*, 2, 17–21, (pradžia) (1997), *Žvirblių takas*, 3, 10–14 (pabaiga) (1997).
- [5] Bendrojo išsilavinimo standartai, Lietuvos respublikos švietimo ir mokslo ministerijos leidybos centras, Projektas, antra dalis, Vilnius, 184 p (1998).

## Diagnosics of the achievements in mathematics of the fourth-formers gifted for the subject

D. Kiseliova, A. Kiseliovas

The importance of primary school mathematics competitions as a tool in diagnostics of achievements in mathematics of the gifted in mathematics pupils studying at the highest education standard level has been emphasized. The results of 453 competition members and expertise of the competition tasks have been presented.