

Mokinių matematinių gebėjimų tyrėjas Romualdas Paliokas

Algirdas AŽUBALIS

Lietuvos karo akademija

Šilo g. 5a, LT-10322 Vilnius

el. paštas: algirdas.azubalis@one.lt

Santrauka. Matematikos mokytojas Romualdas Paliokas (1929–1977) dirbo Molėtų, Ignalinos ir Anykščių rajonuose, Panevėžio mieste. Tyrė mokinių matematinius gebėjimus ir parengė daktaro disertaciją. Pedagoginėje periodinėje spaudoje paskelbė du stambius straipsnius. Disertacijos apginti nespėjo, nes mirė.

Raktiniai žodžiai: matematikos mokytojas, matematiniai gebėjimai, mokiniai, daktaro disertacija.

Šiomet sukanka 80 metų nuo matematikos mokytojo Romualdo Palioko gimimo. Jis gimė 1929 m. rugsėjo 26 d. Utenos aps., Debeikių vls., Dobilynės vnk. Šeimoje buvo 6 vaikai, 3 iš jų tapo mokytojais. 1949 m. R. Paliokas baigė Utenos gimnaziją, ir, neturėdamas lėšų tolesniam mokymuisi, mokytojavo Molėtų raj. Bijutiškio ir Suginčių, Ignalinos raj. Kukučių septynmetėse mokyklose. 1952 m. vedė krašietę mokytoją Aldoną Dundulytę ir persikėlė į Anykščių raj. Burbiškio septynmetę mokyklą. Joje dirbdamas baigė Vilniaus pedagoginio instituto neakivaizdinį skyrių (matematikos spec.). 1966–1977 m. mokytojavo Panevėžio V vidurinėje mokykloje. Neakivaizdinės studijos suformavo poreikius ir polinkius gilintis į pedagoginę bei psichologinę literatūrą, tyrinėti pedagoginį procesą mokykloje. Mokytojo darbe norėjosi pasiekti ženklesnių laimėjimų. 1972 m. R. Paliokas ėmė tobulintis tęstiniuose probleminiuose kursuose, kuriuos organizavo Respublikinis mokytojų tobulinimosi institutas, siekdamas kūrybingai dirbantiems mokytojams padėti pasirengti kandidatinio minimumo egzaminams (dab. doktorantūros egzaminai) bei juos išlaikyti. Baigęs tuos kursus, R. Paliokas įstojo į SSRS Pedagogikos mokslų akademijos Bendrosios ir pedagoginės psichologijos Mokslinio tyrimo instituto neakivaizdinę aspirantūrą (dab. doktorantūrą), kurią sėkmingai baigė, parengęs psichologijos mokslų kandidato (dab. daktaro) disertaciją „Matematinių gebėjimų vystymas individualizuojant matematikos mokymą (IX–XI klasėse)“ (vadovas prof. habil. dr. V. Kruteckis). Disertacijos gynimas Maskvoje buvo paskirtas 1976 m. gruodžio 8 d., tačiau į jį R. Paliokas nenuvyko dėl sunkios operacijos, po kurios greitai mirė (1977 m. vasario 27 d. Panevėžyje). Mokslinio vadovo aukštai įvertintas darbas liko neapgintas.

R. Paliokas išspausdino daug mokslinių straipsnių SSRS ir Lietuvos pedagoginių skaitymų, Pabaltijo psichologų konferencijų pranešimų rinkiniuose. Kasmet dalyvavo Lietuvos matematikų draugijos konferencijose. Sėkmingai rengė moksleivius

matematikų olimpiadoms, skaitė paskaitas Respublikinio mokytojų tobulinimosi instituto kursuose, dalyvaudavo aukštųjų mokyklų stojamųjų egzaminų komisijų veikloje. Jo mokiniai panevėžiečiai sėkmingai mokėsi Jaunųjų matematikų neakivaizdinėje mokykloje [1].

Labiausiai dabar prieinamas R. Palioko mokslinis palikimas – du straipsniai tuometiniame pedagoginiame žurnale „Tarybinė mokykla“. Pirmajame straipsnyje R. Paliokas teigė, kad matematinių žinių įsisavinimas priklauso tiek nuo mokinių matematinių gebėjimų išsivystymo laipsnio, tiek nuo tų gebėjimų tipų, kurie pasireiškia savitu vaizdaus ir abstraktaus mąstymo komponentų derinimu. Pagal šių komponentų santykį, kuris pasireiškia mokymo procese, sprendžiant matematinius uždavinius, mokinių matematiniai gebėjimai skirstomi į tris tipus: 1) analitinį (vyrauja abstraktaus mąstymo komponentas); 2) geometrinį (vyrauja vaizdaus mokymo komponentas); 3) harmoningą (abu komponentai yra beveik pusiausvyroje).

Pastarasis tipas skirstomas dar į tris potipius: a) harmoningas abstraktusis (dažniau pasireiškia abstraktaus mąstymo komponentas); b) harmoningas vaizdusis (dažniau pasireiškia vaizdaus mąstymo komponentas); c) visiškai harmoningas (vaizdaus ir abstraktaus mąstymo komponentų visiška pusiausvyra).

„Geometrinio tipo mokiniai, – rašė R. Paliokas, – suvokdami medžiagą, bando jai suteikti vaizdžią išraišką. Tuo tikslu jie kuria vaizdžias atramas <...>. Remdamiesi <...> atramomis, bando atskleisti funkcinius ryšius tarp medžiagos elementų ar jų grupių. Paprastai sudėtingesnė matematinė medžiaga suvokiama etapais. Pradiniuose etapuose tokiems mokiniams būdingas vaizdus, sintetinis visos medžiagos suvokimas, o vėliau jis susijęs su analizės ir sintezės procesais, atitrūkstant nuo vaizdžių atramų ir pereinant į abstraktų mąstymą. Baigiamajame etape suvokta medžiaga vėl susiejama su vaizdumu, kuris dažnai išreiškiamas apibendrintomis schemomis“ [2, p. 38]. Mokiniai su vyraujančiu analitinio mąstymo tipu, suvokdami matematinę medžiagą, „daugiausia remiasi abstrakčiu mąstymu. Jie vaizdžiomis atramomis nesinaudoja ir tuomet, kai pati medžiaga to reikalauja. Pasiūlius pasinaudoti vaizdžia medžiagos interpretacija, jie susiduria su nemažais sunkumais, nes suvokimas perkeliamas į jiems neįprastą vaizdumą planą.

Analitinio tipo mokinių suvokimui būdinga tai, kad jie pirmiausia išskiria reikiamus medžiagos elementus, bando nustatyti jų santykius ir priklausomybes, o po to jungia į kompleksus, kurie paprastai ir apibūdina suvokiamą medžiagą. Šio tipo moksleiviai linkę matematinę medžiagą suvokti formalizuotai [2, p. 39]. Apie harmoningo gebėjimų tipo mokinius R. Paliokas rašė: „Šio tipo moksleiviai turi gerai išlavintą erdvinę vaizduotę. Jie išradingai naudoja vaizdžias atramas abstraktiems santykiams ir priklausomybėms pavaizduoti ir kartu jas vykusiai derina su medžiagos analize. Reikia pastebėti, kad medžiagos suvokimas, pradėtas nuo vaizdžių atramų, greit formalizuojamas ir perkeliamas į abstraktų mąstymą. <...> Harmoningo tipo potipių vyravimą apsprendžia medžiagos vaizdumas: suvokiant abstrakčią medžiagą, vyrauja abstraktaus mąstymo komponentas, o suvokiant vaizdžią – vaizdus“ [2, p. 39]. Pasireiškia mokinių skirtybės ir apdorojant jau suvoktą matematinę medžiagą. „Geometrai“ „medžiagą analizuoja, remdamiesi vaizdumu. Matematinės medžiagos vaizdi interpretacija apsprendžia analizę ir sintezę, tuo pačiu ir jos apdorojimo kelią. <...> Geometrinio <...> tipo mokiniai yra linkę vaizdžiai interpretuoti ir abstrakčią medžiagą. Jei jiems tai nepasiseka padaryti, sprendimo procese jie susiduria su dideliais sunkumais.

Apskritai, geometrinio tipo mokiniai žymiai lengviau orientuojasi vaizdžioje medžiagoje, negu abstrakčioje. Operacijas, susijusias su schemų, brėžinių, grafikų analize, atlieka lengviau, kaip operacijas, reikalaujančias abstrakčiai mąstyti. Šio tipo mokiniai matematinę medžiagą apdoroja pagal schemą: sintezė–analizė–sintezė“ [2, p. 40]. Kitaip elgiasi „analitikai“. Jie „matematinę medžiagą apdoroja, abstrakčiai mąstydami, sudarydami loginių samprotavimų grandinę. Nors analizė ir sintezė yra dvi mąstymo proceso pusės, tačiau, šio tipo mokiniams sprendžiant uždavinį, įrodant teoremą, vyrauja analizės operacijos ir dominuoja schema: analizė–sintezė“ [2, p. 40]. Harmoningo tipo mokiniai matematinę medžiagą apdoroja, sąveikaujant vaizdus ir abstraktus mąstymo komponentams, todėl jų veikloje yra abiejų aukščiau aptartų tipų bruožų. Visų trijų tipų skirtybes R. Paliokas iliustravo uždavinių: 1) „Keliais skirtingais būdais galima susodinti n mokinių į suolus po du?“ [2, p. 38] ir 2) „Išgaubtojo daugiakampio kampai yra smailūs ir vienas – status. Rasti daugiakampio smailiųjų kampų skaičių“ [2, p. 39] sprendimų analize.

Matematinių gebėjimų tipai labiausiai išryškėja medžiagos saugojimo atmintyje etape. Medžiagą mokiniai „užkoduoja“ ir saugo skirtingai: „analitinio tipo atstovai matematinę medžiagą saugo atmintyje žodinių loginių atramų forma, geometrinio tipo mokiniai – vaizdžių atramų pavidalu, o analitinio tipo mokiniai naudojami ir žodinėmis, ir vaizdžiomis atramomis“ [2, p. 40]. Todėl „geometrinio tipo mokiniai geriau įsimena vaizdžią medžiagą, tuo tarpu analitinio tipo mokiniai – abstraktus turinio medžiagą. Šio fakto psichologinis pagrindas aiškus – analitinio tipo mokiniai lengviau išskiria esminius abstrakčios medžiagos požymius, geometrinio tipo – vaizdžios; pirmieji remiasi abstrakčiu, o antrieji – vaizdžiu mąstymu“ [2, p. 41]. R. Paliokas padarė dvi išvadas: 1) matematinių gebėjimų tipai „mokymo procese pasireiškia kaip individualios psichologinės mokinių skirtybės, kurios matematinės medžiagos suvokimo, apdorojimo ir saugojimo atmintyje etapams suteikia savitą charakterį, apibūdinamą visų pirma vaizdus ir abstraktus mąstymo komponentų santykiu kiekybinių ir erdvinių priklausomybių, skaičių ir ženklų simbolikos sferoje“ [2, p. 41]; 2) atsižvelgimas į aukščiau konstatuotas skirtybes yra viena pagrindinių psichologinių prielaidų individualizuoti matematikos mokymą, taip aktyvai formuojant matematinius gebėjimus, priartinant mokymo procesą prie mokinių mąstymo ypatybių. Apie tai R. Paliokas rašė kitame savo straipsnyje.

Straipsnyje R. Paliokas pateikė diferencijuoto mokymo pamokos pavyzdį. Pamokos tema – trigonometrinių lygčių $\sin x = a$ sprendimas. Pamokos tikslas – apibendrinti lygties $\sin x = a$ sprendimą, atsižvelgiant į mokinių matematinių gebėjimų tipus. Štai kaip R. Paliokas aprašė esminius pamokos momentus: „Pirmiausia frontaliai su visa klase išsiaiškiname trigonometrinės lygties, lygties šaknų, $\arcsin a$ sąvokas, kokią matematinę prasmę turi užrašas $\sin x = a$ ir atskiri jo elementai – matematiniai simboliai ($\sin x$, x , a).

Visai klasei skiriame užduotį: spręsti lygtį $\sin x = a$.

3–5 minutes leidžiame mokiniams pabandyti savarankiškai suvokti duotos lygties sprendimo hipotezę (o suvokusiems – patikrinti). Toliau klasės mokinių darbas individualizuojamas“ [3, p. 45]. „Geometrai“ gavo savarankišką užduotį:

1. „Nubrėžti funkcijos $y = \sin x$ grafiką.
2. Rasti funkcijų $y = \sin x$ ir $x = a$ grafikų susikirtimo taškus ir užrašyti jų abscises.

3. Parašyti lygties $\sin x = a$ šaknis.
4. Parašyti bendrą lygties $\sin x = a$ šaknų formulę“ [3, p. 45].

Harmoningojo tipo mokiniai savarankiškai atliko užduotį:

1. „Nubrėžti vienetinį skritulį.
2. Rasti vienetinio skritulio ir tiesės $x = a$ susikirtimo taškus ir užrašyti jų absceses.
3. Parašyti lygties $\sin x = a$ šaknis.
4. Parašyti bendrą lygties $\sin x = a$ šaknų formulę“ [3, p. 46].

Kol šios abi grupės dirbo savarankiškai, su „analitikais“ lygtis buvo sprendžiama frontaliai. Savarankiškai jiems buvo pavesta įrodyti, kad daugiau šaknų, išskyrus tas, kurias gavo, nėra, gautąsias sujungti į vieną formulę, išnagrinėti galimus atvejus ir gautus rezultatus surašyti į lentelę. Kol jie dirbo savarankiškai, aptariami kiti dviejų grupių rezultatai. Po to jau su visais mokiniais aptarė, kad gautas lygties $\sin x = a$ šaknis galima išreikšti viena formule:

$$x = (-1)^m \arcsin a + \pi m, \quad \text{kur } m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots, |a| \leq 1.$$

Sudarė šaknų formulių lentelę, kai $a = 0, \pm 1, \pm 2, \dots, |a| \leq 1$. Šias šaknų aibes nurodė iliustruoti mokiniams vienetinio skritulio atitinkamais taškais. Likęs pamokos laikas buvo skirtas pratimų sprendimui, apibendrinimui.

„Gerai žinant, – rašė R. Paliokas, – kurie mokiniai turi savarankiško darbo įgūdžių, ir tinkamai organizavus pamoką, toks aiškinimas atskiroms mokinių grupėms užima beveik tiek pat laiko, kaip dirbant frontaliai su visa klase“ [3, p. 46]. Pamokoje buvo stengiamasi, kad mokiniai su nauja medžiaga „susipažintų pagal savo tipą, nes tai sudaro galimybę suvokti medžiagą, remiantis stipriąja mąstymo puse. Po to su mokiniais galima išnagrinėti medžiagą ir remiantis kitų tipų savybėmis, kai analizuojami skirtingi to paties uždavinio sprendimai arba būdai jiems surasti. Skirtingų sprendimų ieškojimas ugdo mokinių mąstymo lankstumą“ [3, p. 46]. Toks mokymas, kai atsižvelgiama į mokinių matematinių gebėjimų tipus, „visų pirma sudaro tinkamas psichologines sąlygas mokinių gabumams lavėti, taip pat geriau įsisavinti matematikos žinias – tokio mokymo procese visi mokiniai remiasi stipriąja savo mąstymo puse, o mokant kitais būdais, tokias sąlygas turi tikrai dalis mokinių, ir tai nevisą laiką“ [3, p. 46].

Straipsnio pabaigoje R. Paliokas, apibendrinamas trejų metų darbo šia kryptimi patirtį, padarė išvadas, kad: 1) individualizuotas mokymas, atsižvelgiant į matematinių gebėjimų tipus, visapusiškai ugdo tuos gebėjimus, negu mokant kitais būdais, kai į gebėjimų tipus nekreipiama dėmesio; 2) daliai mokinių – analitinio ir geometrinio matematinių gebėjimų tipų atstovams – mokyti tampa lengviau, kadangi, individualizuojant mokymą pagal matematinių gebėjimų tipus, jiems sudaromos palankesnės matematinės veiklos sąlygos; 3) mokinių matematinių gebėjimų vystymosi tempai yra grynai individualūs, tačiau daugumos gabesnių gebėjimai vystosi žymiai spartesniais tempais.

Gaila, kad ankstyva R. Palioko mirtis nutraukė jo tiriamąją veiklą, jo gauti rezultatai nebuvo plačiau paskleisti Lietuvos mokyklose, ką jis būtų padaręs, dėstydamas mokytojų kursuose, skaitydamas paskaitas aukštųjų mokyklų studentams. Aplamai, tragiškai susiklostė matematinės psichologijos tyrėjų likimai Lietuvoje: praėjus 4 metams

po ankstyvos R. Palioko mirties gaisro metu žuvo kita pedagogė, tyrinėjusi matematinius mokinių gebėjimus Vilniaus pedagoginio instituto docentė Angelė Anelauskienė (1932–1981) [1].

Išvados

1. R. Paliokas, pokario Lietuvos matematikos mokytojas, buvo labai būdingas to meto mokytojų kartos atstovas: pradėjo mokytojauti įgijęs bendrąjį vidurinį išsilavinimą, matematikos mokytojo diplomą įgijo studijuodamas neakivaizdiniu būdu.
2. Savarankiškos studijos suformavo tyrėjo įgūdžius ir gautuoju vidurinės mokyklos matematikos mokytojo diplomu R. Paliokas nesitenkino. Jis ėmė tirti savo mokinių matematinius gebėjimus, savo tyrimų rezultatus apibendrino, skaitė pranešimus mokslinėse konferencijose, skelbė straipsnius mokslinėje spaudoje, parengė disertaciją psichologijos mokslų kandidato laipsniui įgyti. Apginti ją sutrukdė tik ankstyva tyrėjo mirtis.
3. R. Palioko gautosios išvados yra aktualios ir dabarties bei ateities matematikos mokytojams. Esant galimybėms, būtų gera surinkti ir paskelbti visą jo mokslinį palikimą.

Literatūra

1. A. Ažubalis. *Matematikos didaktika Lietuvos pedagoginėje periodikoje (1945–1990 m.)*. Generolo Jono Žemaičio Lietuvos karo akademija, Vilnius, 2005.
2. R. Paliokas. Matematinių sugebėjimų tipų skirtubių pasireiškimas mokymo procese. *Tarybinė mokykla*, 11:38–41, 1974.
3. R. Paliokas. Matematinių sugebėjimų lavinimas individualizuojant mokymo procesą. *Tarybinė mokykla*, 5:45–46, 1975.

SUMMARY

A. Ažubalis. *The investigator of pupils' mathematical capabilities Romualdas Paliokas*

Mathematics teacher Romualdas Paliokas (1929–1977) worked Molėtai, Ignalina and Anykščiai districts, the city of Panevėžys. He investigated the pupils' mathematical capabilities and prepared a doctoral thesis. Two major articles were published in pedagogical periodicals. He was unable to defend the thesis, because he died.

Keywords: doctoral thesis, mathematical capabilities, pupils, teacher of mathematics.