

Renkamės tiksliuosius mokslus?

Vilma Gesevičienė¹, Edmundas Mazėtis²

¹*Lietuvos edukologijos universitetas, Gamtos, matematikos ir technologijų fakultetas*
Studentų g. 39, LT-08106 Vilnius

²*Vilniaus universitetas, Matematikos ir informatikos fakultetas*
Naugarduko g. 24, LT-03225, Vilnius
E. paštas: vilma.geseviciene@leu.lt, edmundas.mazetis@leu.lt

Santrauka. Straipsnyje apžvelgiami Lietuvos vidurinių mokyklų ir gimnazijų vyresniųjų klasių mokinių tiksliųjų mokslų dalykų pasirinkimo prioritetai ir motyvai bei atitiktis tolesniems mokinių profesinės veiklos ir studijų planams.

Raktiniai žodžiai: tikslų ir gamtos mokslų dalykai, mokinio individualaus ugdymo planas, mokomųjų dalykų pasirinkimo motyvacija, pasirinkimo refleksija.

1 Įvadas

1998 metais patvirtintas profilinio mokymosi modelis keletą metų buvo eksperimentuojamas ir koreguojamas. Visuotinis profilinis mokymas įvestas 2000 metais bendrojo lavinimo mokyklose nuo vienuoliktos (III gimnazijos) klasės. Profiliavimu siekta labiau individualizuoti ugdymą, sudaryti sąlygas įgyti nuodugnesnes ir kryptingesnes mokomųjų dalykų žinias ir išugdyti bendruosius gebėjimus, tikslingai orientuojantis į pasirinktą profesinės veiklos ar tolesnių studijų sritį, sudaryti galimybes mokiniams pasirinkti mokymosi kryptį atitinkančius dalykus ir skirtingus kursus, atsižvelgiant į jų siekius, poreikius, polinkius, turimą patirtį ir gebėjimus [4].

Profiliavimo sistema nuolat keitėsi ir peraugo į mokomųjų dalykų ir jų lygių pasirinkimo sistemą. Pastaruoju metu Lietuvoje, kaip ir daugelyje kitų šalių, vidurinio ugdymo programos mokiniai mokomi pagal individualius ugdymo planus, kurių turinį sudaro bendrojo lavinimo branduolys (privalomieji bendrojo kurso dalykai) ir mokinio pasirinktas mokymosi turinys (papildomi branduolio dalykai, dalykų išplėstiniai kursai, dalykų moduliai ir pasirenkamieji dalykai). Mokiniui privalomąjį bendrojo ugdymo kursą sudaro lietuvių kalbos ir literatūros, užsienio kalbos, matematikos, kūno kultūros, po vieną dorinio, meninio ir technologinio ugdymo ir ne mažiau kaip po vieną socialinio bei gamtamokslinio ugdymo dalyką. Vidurinės mokyklos ir gimnazijos vyresniųjų klasių mokiniai gali rinktis ne tik pasirenkamuosius dalykus, bet ir dalykų bendrojo bei išplėstinio kursų mokymosi lygius ar pasirinkti papildomus dalykų modulius.

Praktinė situacija Lietuvos aukštųjų mokyklų tiksliųjų ir gamtos mokslų fakultetuose, valstybinių egzaminų ir priėmimo į aukštąsias mokyklas rezultatai byloja apie tai, kad toks mokymosi proceso organizavimas gana ženkliai riboja abiturientų tolesnių studijų ir profesinės veiklos pasirinkimo galimybes bei prioritetus [1, 5]. Išsamesnių tyrimų apie mokinių galimybes rinktis privalomųjų dalykų mokymosi lygius

ir papildomą mokymosi turinį įtaką tiek šalies, tiek asmeniškai mokinio ateities lūkesčiams nėra daug. Paminėtinas nebent dar 2005 metais ŠMM užsakymu atliktas tyrimas „Profilinio mokymo problemos“ [4]. Nuo to laiko situacija Lietuvos mokyklose iš esmės pasikeitė, todėl straipsnio autoriai, bandydami išsiaiškinti dalykų pasirinkimo prioritetus ir motyvus bei jų atitiktį tolesniems profesinės veiklos ir studijų planams, 2014 metų pradžioje atliko tyrimą. Straipsnyje pateikti rezultatai turėtų sudominti įvairių lygių ugdymo proceso organizavimo specialistus, mokytojus, tėvus ir pačius mokinius.

Tyrimo objektas – Lietuvos vidurinių mokyklų ir gimnazijų vyresniųjų klasių mokinių tikslųjų mokslų dalykų pasirinkimo motyvacija.

Tyrimo dalyvavo 1019 įvairių Lietuvos regionų vidurinių mokyklų vyresniųjų klasių: atitinkamai 47,3 proc. XI (III gimnazijos) klasės ir 52,7 proc. XII (IV gimnazijos) klasės, mokinių. Iš jų 49 proc. miestų, 32,2 proc. rajonų centrų ir 18,8 proc. miestelių ir kaimų vidurinių mokyklų ir gimnazijų mokinių. Pateiktame klausimyne mokiniai turėjo nurodyti savo pasirinktus tikslųjų mokslų (matematikos, fizikos, chemijos, informacinių technologijų) dalykus ir jų mokymosi lygius, ketinimą laikyti šių dalykų valstybinius egzaminus, planuojamas tolesnes įvairių mokslo sričių studijas, įvardinti nuostatas tikslųjų mokslų ir pasirinktų dalykų lygių atžvilgiu, dalykų pasirinkimo motyvaciją ir kt. Tyrimo rezultatams apdoroti taikyti matematinės statistikos metodai [2] ir SPSS programinės įrangos paketas. Analizuojant tyrimo duomenis atskirų klasių pjuveniu, statistiškai reikšmingų skirtumų nenustatyta, todėl rezultatai pateikiami bendrai abiejų klasių mokiniams.

2 Tyrimo rezultatų apžvalga

Vidurinėje mokykloje iš tikslųjų mokslų dalykų vienintelė matematika yra privaloma visiems, todėl pirmiausia domėtasi, kokius šio dalyko mokymosi lygius mokiniai renkasi dažniausiai. Tyrimas parodė, kad daugiau nei du trečdaliai mokinių matematiką mokosi pagal išplėstinio kurso programą arba pasirinko dar ir papildomus jos modulius. Tuo tarpu informacinių technologijų dalyko nepasirinko net trečdalis mokinių. Dar baisesnė padėtis su fizika ir chemija, kurių nepasirinko atitinkamai apie 56 ir 67 proc. apklaustųjų. Be to, nustatyta, kad aukštesnį matematikos mokymosi lygį, kaip taisyklė, rinkosi aukštesnius šio dalyko įvertinimus turintys mokiniai ($\chi^2 = 40,8$; $df = 2$; $p < 0,0001$). Kitų tikslųjų mokslų atžvilgiu pastebėtos analogiškos tendencijos. Dažniausiai aukštesnį mokymosi lygį rinkosi didesnės urbanizacijos vietovių (miestų ir rajonų centrų) mokyklų mokiniai ($\chi^2 = 19,7$; $df = 2$; $p < 0,0001$). Kiek didesnė ir miestų mokyklų mokinių dalis planuoja laikyti valstybinį matematikos egzaminą ($\chi^2 = 8,2$; $df = 2$; $p < 0,05$). Natūralu, kad šio dalyko egzaminą žymiai dažniau planuoja rinktis tie, kurių dalyko žinios vertinamos 8 ir daugiau balų ($\chi^2 = 83,7$; $df = 6$; $p < 0,0001$). Analogiški rezultatai gauti ir renkantis valstybinį chemijos egzaminą. Tuo tarpu panaši ir gerai, ir silpnai informacines technologijas bei fiziką besimokančiųjų dalis rengiasi laikyti dalyko valstybinį egzaminą.

Įvedant dalykų ir jų lygių pasirinkimą, ŠMM siekė mokinių mokymosi motyvacijos didėjimo, mokymosi krūvių mažėjimo, galimybių mokiniams giliau mokytis tų dalykų, kurie bus reikalingi tęsiant studijas aukštesiose mokyklose, sudarymo. Lietuvos švietimo sistemoje vykstant spartiems pokyčiams svarbu nustatyti, kaip dabartinė dalykų ir jų lygių rinkimosi praktika atitinka mokinių tolimesnės karjeros siekius, ko-

kios tendencijos išryškėja dalykų ir jų lygių rinkimosi praktikoje mokinių poreikių ir galimybių atitikimo, pagalbos renkantis, pasirinkimo motyvų ir kitais aspektais.

Analizuojant tikslųjų mokslų dalykų ir jų lygių pasirinkimo sąsajas su mokinių tolimesnių studijų planais, pastebėta, kad planuojantieji laikyti matematikos egzaminą, rinkęsi visų sričių, išskyrus menų, biomedicinos ir mokytojų rengimo studijas (χ^2 kinta nuo 6,2 iki 17,4; $df = 2$; $p < 0,05$ ir $p < 0,0001$). Be to, geriausias matematikos ir chemijos dalykų įvertinimus turintys mokiniai reikšmingai dažniau planuoja rinktis fizinių, biomedicinos ir technologinių kryptių studijas, o prasčiausias matematikos, fizikos ir informacinių technologijų dalykų žinias ir gebėjimus turintys dažniau ketina rinktis mokytojų rengimo studijas. Nors mokytojų rengimo programos yra itin nepopuliarios, nes tokias studijas planuoja rinktis vos apie 3 proc. visų apklaustųjų, tačiau gauti rezultatai kelia ypač didelį susirūpinimą ne tik dėl pedagoginių kadro rengimo kokybės, bet ir kiekybės. 2013 m. Lietuvos matematikų parengtose „Matematinio ugdymo bendrojo ugdymo mokykloje gairėse“ [3] akcentuojama, kad būtina siekti, jog pedagogines studijas rinkęsi geriausieji, tačiau ne tik vyresniųjų klasių mokinių tarpe, visuomenėje, bet ir švietimo sistemos lygmeniu, šis siekis dar, deja, neranda palaikymo.

Autorių nuomone, yra svarbi ir mokinių tikslųjų mokslų dalykų pasirinkimo proceso refleksija. Nors beveik 77 proc. mokinių teigė, kad savo tikslųjų mokslų dalykų pasirinkimu yra patenkinti, ir mano, kad galimybė rinktis jiems yra naudinga, tačiau net apie 40 proc. jų nurodė, kad pasirinkti šiuos dalykus vis tik nebuvo lengva. Todėl bent penktadalis tikrai rinkęsi kitus dalykus, nei pasirinko dabar, o dar penktadalis svarsto tokią galimybę. Jei pasirinkimų neribotų maksimalus 32 savaitinių pamokų skaičius, daugiau nei 54 proc. tiriamųjų papildomai rinkęsi dar vieną dalyką ir 24 proc. – bent du dalykus. Duomenų analizė parodė, kad savo dalykų pasirinkimu labiausiai patenkinti tie mokiniai, kurie dažniau rinkęsi tolesnes fizinių mokslų, o rečiau – humanitarinių mokslų ir mokytojų rengimo studijas. Mokiniai, kuriems dalykus ir jų lygius pasirinkti buvo sunku, dažniau nurodė, kad rinkęsi humanitarinių ir socialinių mokslų kryptis, o tie, kurie dalykus rinkosi lengviau – paprastai noriau renkasi ir fizinių mokslų studijų kryptį. Didelė dalis tų, kurie esant galimybei, rinkęsi kitus mokomuosius dalykus, kaip prioritetines studijų kryptis nurodė humanitarinius ir socialinius mokslus. Be to, 75–85 proc. tiriamųjų mano, kad pasirinko tinkamą tikslųjų mokslų mokymosi lygį. Pastebėta, kad mokytis matematiką tinkamu lygiu pasirinkę mokiniai natūraliai rečiau rinkęsi humanitarinių, o dažniau – fizinių mokslų studijas. Tinkamą informacinių technologijų lygį pasirinkę rečiau nori studijuoti socialinius, o dažniau – biomedicinos mokslus. Atininkamai tinkamą fizikos mokymosi lygį pasirinkę dažniau planuoja studijuoti fizinių ir biomedicinos mokslų kryptyse, tinkamą chemijos lygį – dažniau rinkęsi biomedicinos ir rečiau menų studijas.

Matematikos dalykas, kaip rodo apklausos duomenys, patinka 61,4 proc., informacinės technologijos – 53 proc., fizika – 38,6 proc. ir chemija – 28,2 proc. visų respondentų. Pastebėta, kad labiau matematiką mėgstantys tiriamieji dažniau rinkęsi fizinius ir technologijų mokslus bei biomediciną. Analogiškai, labiau mėgstantys informacines technologijas – dažniau rinkęsi fizinių, technologijų mokslų ir mokytojų rengimo programas, fiziką – fizinius ir technologijų mokslus, chemiją – biomedicinos kryptį. Tie, kuriems tikslieji mokslai nėra patrauklūs, kaip taisyklė, mieliau rinkęsi humanitarinių mokslų krypties studijas.

Dalyko patrauklumas, geresni mokymosi pasiekimai didžia dalimi priklauso ir nuo mokytojų kompetencijos. Todėl domintis mokinių požiūriu į tikslųjų mokslų dalykų

mokytojus, kad net 80,6 proc. visų apklaustųjų nurodo, kad juos moko geras matematikos mokytojas. Kad geras mokytojas moko (mokė) informacinių technologijų mano 65,3 proc., fizikos – 53,8 proc. ir chemijos – 40,8 proc. mokinių. Nustatyta, kad manantys turį gerus matematikos mokytojus matematiką dažniau mokosi aukštesniu lygiu ($\chi^2 = 28,4$; $df = 4$; $p < 0,0001$). Tuo tarpu gerus informacinių technologijų, fizikos ir chemijos mokytojus turintys mokiniai priešingai – dalykus pasirinko mokytis žemesniu lygiu. Tokie rezultatai gali būti susiję su tuo, kad apskritai minėtus tikslųjų mokslų dalykus renkami mažesnė mokinių dalis. Be to, daugelis jų šių dalykų nemano esant būtinų savo profesinės karjeros perspektyvoje. Pavyzdžiui, jei 73,4 proc. mokinių nuomone matematika yra svarbi jų pasirinktai profesijai, o informacinės technologijos svarbios 51 proc. tiriamųjų, tai fizikos ir chemijos žinios ir gebėjimai tolesnei karjerai svarbūs tik trečdaliai respondentų manymu. Todėl, autorių nuomone, mokytojams labiau reikėtų akcentuoti tikslųjų mokslų reikšmę ir reikmę įvairiose veiklos srityse ir savo autoriteto dėka didinti mokinių domėjimąsi šiais mokslais, nukreipiant juos rinktis tolesnes tikslųjų ar technologijos mokslų studijų kryptis. Juolab, kad šiandienos visuomenėje, ir ne tik mūsų šalyje, jaučiamas tokį pasirengimą turinčių kvalifikuotų kadrų poreikis ne tik pramonės, ekonomikos, medicinos ar kitose srityse, bet ir švietimo sektoriuje.

Geresnius mokinių pasiekimus, o tuo pačiu ir tolesnės profesinės karjeros galimybes, lemia ir pačių mokinių pastangos mokantis. Todėl analizuojant duomenis apie papildomą tikslųjų ir kitų dalykų mokymąsi pastebėta, kad jei matematiką papildomai mokosi 35,6 proc., tai informacines technologijas, fiziką ir chemiją – tik nuo 7,1 iki 11 proc. apklaustųjų. Tuo tarpu kitų mokomųjų dalykų papildomai mokosi net 40,7 proc., o jokių dalykų papildomai nesimoko 21,3 proc. mokinių. Be to, daugiau kaip pusė savarankiškai mokosi patys, ketvirtadaliui padeda korepetitoriai ar šeimos nariai, giminaičiai, kiek daugiau nei dešimtadalis lanko įvairius būrelius, kursus tiek mokykloje, tiek už jos ribų. Analizuojant dalyką papildomai besimokančiųjų ir šio dalyko lygio pasirinkimo sąsajas pastebėta, kad mokiniai daugiau gilinamasi į tą dalyką, kurio aukštesnį lygį renkami (χ^2 kinta nuo 37,3 iki 91,5; $df = 2$; $p < 0,0001$). Tačiau analizuojant papildomo mokymosi ir tolesnių studijų sąsajas stebima kiek kitokia situacija: papildomai besimokantys informacines technologijas, fiziką ar chemiją rečiau savo tolesnę karjerą sieja su fizinių ir technologijų mokslų ar biomedicinos sritimis ir dažniau planuoja rinktis socialinių mokslų krypties studijas. Autorių nuomone kyla klausimas, ar tokias tendencijas inspiruoja mokinių tolesnės profesinės veiklos prioritetai, ar daug artimesnis siekis – tik gerai išlaikyti pasirinktų dalykų valstybinius egzaminus? O gal mokiniai renkami tokius mokomuosius dalykus, kuriems įveikti reikia mažiau pastangų? Atsakant į šiuos ir panašius klausimus reikalingi detalesni ir kryptingesni tyrimai.

Dar vienas labai svarbus tikslųjų mokslų dalykų ir jų lygių rinkimosi kriterijus – mokinių motyvacija. Kaip rodo tyrimo rezultatai, daugiau nei 88 proc. mokinių tokius sprendimus priima patys, neretai vadovaudamiesi tik jiems suprantamais kriterijais. Pavyzdžiui, pasidomėjus ar mokinių tikslųjų mokslų dalykų ir jų lygių pasirinkimas kaip nors susijęs su planuojamomis tolesnėmis karjeros sritimis, kiek nors reikšmingesnių sąsajų nepastebėta. Be to, nustatyta, kad kuo aukštesnį matematikos lygį mokiniai pasirinko, tuo rečiau jie planuoja studijuoti fizinius mokslus ($\chi^2 = 13$; $df = 4$; $p < 0,001$). Analogiškai, aukštesnį informacinių technologijų mokymosi lygį pasirinkę mokiniai rečiau renkami fizinių ir technologinių mokslų programas, bet dažniau

biomedicinos mokslus (χ^2 kinta nuo 7 iki 38,6; $df = 4$; $p < 0,05$ ir $p < 0,0001$); aukštesniu lygiu besimokantys fiziką – rečiau fizinius ir technologijų mokslus ar biomediciną (χ^2 kinta nuo 7,9 iki 21,2; $df = 4$; $p < 0,05$ ir $p < 0,0001$), o pasirinkę aukštesnį chemijos lygį – ypač retai rinkęsi biomedicinos mokslų ($\chi^2 = 43,2$; $df = 4$; $p < 0,0001$), bet užtat dažniau – menų ($\chi^2 = 8,7$; $df = 4$; $p < 0,05$) studijas. Kitas pavyzdys, net 41,3 proc. mokinių nurodo, kad renkantis dalykus ir jų mokymosi lygį didelę įtaką darė aukštųjų mokyklų informacija, o 28,2 proc. apklaustųjų – ir kasmet rengiamos studijų mugės. Tačiau, kaip rodo tyrimo rezultatai, tie mokiniai, kurie mokomuosius dalykus ir jų lygį rinkosi vadovaudamiesi šia aukštųjų mokyklų informacija, vis tik daug rečiau planuoja rinktis tikslųjų mokslų žinių ir gebėjimų reikalaujančias studijų programas. Pavyzdžiui, pasirinkusieji fiziką rečiau planuoja studijuoti fizinius ir technologijų mokslus (χ^2 kinta nuo 10,1 iki 15,8; $df = 2$; $p < 0,01$ ir $p < 0,0001$), o pasirinkusieji chemiją – rečiau renkasi biomedicinos mokslus ($\chi^2 = 28$; $df = 2$; $p < 0,0001$). Analogiško ryšio tarp pasirinkto dalyko ir jį atitinkančių tolesnių studijų kryptių nebuvimas stebimas ir analizuojant mokinių, savo pasirinkime besivadovavusių studijų mugėse gauta informacija, atsakymus. Šie ir kiti prieštaringi rezultatai verčia manyti, kad mokiniai, rinkdamiesi tikslųjų mokslų dalykus, iš esmės arba nesieja savo pasirinkimo su tolesne profesine veikla, arba vadovaujas ne itin aiškiais kriterijais, arba renkasi tiesiog spontaniškai. Siekiant detaliau išsiaiškinti pasirinkimo motyvus, reikalingi papildomi tyrimai. Be to, autorių nuomone, aukštųjų mokyklų, studijų mugių informacija greičiau pristato atskiras universitetinių studijų programas ir tolesnės karjeros perspektyvomis, puikiomis studijų sąlygomis ar pan. dalykais dažniausiai vilioja jau bent prieš vienerius-dvejus metus savo dalykų pasirinkimą padariusius mokinius ir rečiau orientuojasi būtent į pagrindinės mokyklos mokinius, skatindama rinktis ir mokytis tuos dalykus, kurie bus reikalingi planuojant profesinę karjerą ar tolesnes studijas aukštojoje mokykloje.

3 Išvados ir rekomendacijos

1. Didelė dalis, ypač geresnius pažymius turinčiųjų ir miestuose gyvenančiųjų mokinių, renkasi aukštesnį matematikos mokymosi lygį. Tuo tarpu fizikos ir chemijos mokomuosius dalykus renkasi itin mažai mokinių. Be to, šiuos dalykus pasirinkusieji mokosi žemesniu lygiu, nei galėtų. Tai kelia nerimą, nes pastaruoju metu didinant priėmimą į tikslųjų mokslų ir technologinio profilio studijų programas, gali nepakakti tinkamai pasirengusiųjų jose studijuoti mokinių.

2. Pedagogų rengimo programų nepopuliarumas ragina Švietimo ir mokslo ministeriją susirūpinti mokytojo profesijos prestižo kėlimu, siekiant, kad ateityje mokinius mokytų aukštos kvalifikacijos specialistai.

3. Mokiniai iš esmės teigiamai vertina galimybę rinktis mokomuosius dalykus ir jų lygius, tačiau bent penktadalis, esant galimybei, keistų pasirinktus dalykus arba norėtų papildomai mokytis dar bent vieną ar daugiau dalykų.

4. Matematika svarbi daugelio mokinių tolesnių studijų perspektyvoms. Be to, didelės dalies aukštesnį matematikos mokymosi lygį pasirinkusiųjų mokinių nuomone juos moko geri matematikos mokytojai. Tuo tarpu mokiniai, turintys gerus informacinių technologijų, fizikos ir chemijos mokytojus, rečiau renkasi aukštesnį šių dalykų mokymosi lygį.

5. Mokomųjų dalykų pasirinkimas didžia dalimi priklauso nuo mokinių, tačiau jis mažai susijęs su tolesnės jų profesinės veiklos ar studijų aukštosios mokyklo-

se sritimis. Aukštųjų mokyklų, studijų mugių informacija taip pat mažai susijusi su mokinių mokomųjų dalykų pasirinkimu. Todėl aukštosioms mokykloms reikėtų kryptingiau organizuoti ne tiek vyresniųjų klasių, tiek pagrindinės mokyklos mokinių informavimą, siejant tolesnių studijų programas su joms studijuoti būtinų mokomųjų dalykų pasirinkimu.

Literatūra

- [1] *Bendrojo priėmimo rezultatai*. LAMA BPO. Adresas internete: <http://www.lamabpo.lt/bendrojo-priemimo-rezultatai/2013#top>.
- [2] V. Čekanavičius ir G. Murauskas. *Statistika ir jos taikymai*. I dalis. TEV. Vilnius, 2000.
- [3] *Matematinio ugdymo bendrojo ugdymo mokykloje gairės*. Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija, Ugdymo plėtotės centras. Darbo grupės vadovas R. Norvaiša, 2013. Adresas internete: http://www.upc.smm.lt/ugdymas/dokumentai/svarstomi/matemat/Matematinio_ugdymo_gaires.pdf.
- [4] *Profilinio mokymosi problemos*. Mokslinio tyrimo ataskaita, Kaunas, 2005. Adresas internete: www.smm.lt/uploads/documents/kiti/Profilinio_ataskaita.doc.
- [5] *Valstybinių brandos egzaminų rezultatų statistinės analizės*. Nacionalinis egzaminų centras, 2002. Adresas internete: <http://www.egzaminai.lt/359/3>.

SUMMARY

We choose exact sciences?

V. Gesevičienė, E. Mazėtis

The article overviews the priorities and motives of choosing the subjects of exact sciences by senior form learners of the Lithuanian secondary schools and gymnasiums as well as compliance with future learners plans of professional activity and studies.

Keywords: subjects of exact and natural sciences, individual learners education plan, motivation for choosing subjects, reflection of choice.