

TIKSLIŲJŲ MOKSLŲ UGDYMO STRATEGIJOS

Tikslųjų mokslų dalykų pasirinkimo bendrojo ugdymo mokykloje motyvai

Vilma Gesevičienė

Lektorė socialinių mokslų (edukologija) daktarė
Lietuvos edukologijos universiteto
Matematikos katedra
Studentų g. 39, LT-08106, Vilnius
Tel. (8-5) 275 1377
El. paštas: vilma.geseviciene@leu.lt

Edmundas Mazėtis

Docentas matematikos mokslų daktaras
Vilniaus universiteto
Matematikos ir informatikos metodikos katedra
Naugarduko g. 24, LT-03225, Vilnius
Tel. (8-5) 219 3086
El. paštas: edmundas.mazetis@mif.vu.lt

Straipsnyje apžvelgiami Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklų 11–12 klasių mokinių tikslųjų mokslų dalykų pasirinkimo prioritetai ir motyvai, nes mokomųjų dalykų ir jų lygių pasirinkimas turi ne tik akademinį pagrindą, bet ir yra vienas iš svarbiausių veiksnių, lemiančių karjeros raidos sėkmę ateityje. Tyrimo rezultatai rodo, kad daugelis respondentų palankiai vertina tikslųjų mokslų dalykų pasirinkimo galimybes, tačiau menkai jas sieja su tolesniu mokymusi ir profesine veikla. Straipsnyje pateikti tyrimo rezultatai galėtų sudominti įvairių lygių ugdymo proceso organizavimo specialistus, mokytojus, tėvus ir pačius mokinius.

Pagrindiniai žodžiai: tikslųjų ir gamtos mokslų dalykai, dalykų mokymosi lygiai, mokomųjų dalykų pasirinkimas, mokomųjų dalykų pasirinkimo motyvacija, pasirinkimo refleksija.

Įvadas

Šalies pažangos strategijoje „Lietuva 2030“ keliamas tikslas sudaryti sąlygas besimokantiems individualiai tobulėti ir kūrybiškumui formuotis, verslo ir mokslo bendroms idėjoms įgyvendinti. Valstybinėje švietimo 2013–2022 metų strategijoje nurodoma, kad Lietuvos švietimas turi tapti tvariu pagrindu valstybės gerovei didinti, veržliam ir savarankiškam žmogui, atsakingai ir solidariai kuriančiam savo,

valstybės ir pasaulio ateitį. Reikia pažymėti, kad Lietuva yra nemažai pasiekusi švietimo prieinamumo srityje: esame vieni iš pirmųjų Europos Sąjungoje pagal darbingo amžiaus (25–64 metų) asmenų, turinčių bent vidurinį išsilavinimą, dešimtuoke – pagal jaunimo (30–34 metų) aukštojo išsilavinimo lygį. Tačiau ugdymo procese stokojama dėmesio gabiesiems, pagal mokinių aukščiausių lygmenų pasiekimus atsiliekama nuo pirmaujančių šalių, yra nemažų miesto ir kaimo švietimo prieinamu-

mo ir kokybės skirtumų, liko neišspręstų problemų, susijusių su ugdymo ir studijų turiniu ir kt. Be to, turime ir socialinės atskirties rizikos grupių, ypač jaunimo, kurie sunkiai integruojasi į darbo rinką. 2014 metų viešosios įstaigos „Investuok Lietuvoje“ atliktos apklausos duomenimis, net 69 proc. Lietuvos darbdavių per pastaruosius trejus metus negalėjo rasti reikiamos kvalifikacijos darbuotojų. Pagal matematikos ir kompiuterijos studentų skaičių Lietuva yra priešpaskutinė visoje ES. Iš dalies tokias problemas lemia nepakankamas jaunimo pasirengimas ir motyvacija rinktis tikslųjų ar gamtos mokslų kompetencijų reikalingas profesijas. Dėl mažo populiarumo stojamieji balai į šalies ūkio plėtrai reikalingiausias programas – vieni žemiausių šalyje, šios programos nepitraukia talentingiausių abiturientų. Darbo rinkoje paklausiausių gamtos, technologijų, inžinerijos ir matematikos mokslų specialistų trūkumo problemos neišsprendžia net šiems specialistams siūlomi patrauklūs atlyginimai. Vienas iš svarbiausių dabartinių ES uždavinių – populiarinti tikslųjų mokslų studijas, mat jau dabar labai trūksta tokių specialistų, o ateityje trūkumas bus jaučiamas dar labiau.

Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose iki 2000 metų buvo mokoma(si) pagal vienodą bendrojo ugdymo programą, kurioje numatytų mokomųjų dalykų visi mokiniai mokėsi tuo pačiu lygiu. Tai garantavo, kad vidurinę mokyklą baigę mokiniai įgis vienodas įvairių mokslų pagrindų žinias ir gebėjimus ir turės tą patį pasirengimo lygį, rinkdamiesi tolesnes studijas arba kitą profesinę veiklą. Tačiau toks unifikuotas mokymas(is) turėjo ir trūkumų, pavyzdžiui, skirtingų poreikių ir polinkių mokiniai, užuot skyrę daugiau dėmesio kryptin-

gai lavinti jiems reikalingus tolesnės karjeros gebėjimus, buvo priversti daug laiko skirti tiems dalykams, kurie jiems buvo mažiau svarbūs. Tam tikrai sričiai gabūs mokiniai ne visada sėkmingai perimdavo kitų sričių dalykus. Be to, toks privalomas visų dalykų mokymasis labai apkraudavo silpniau besimokančius, todėl ėmė prastėti mokymo(si) rezultatai, vis didėjo nemytuotų mokinių ir mokinių, nelankančių mokyklos, skaičius. Atsižvelgiant į kitų šalių patirtį 1998 metais patvirtintas profilinio mokymosi modelis, kuris buvo eksperimentuojamas ir koreguojamas keletą metų. Visuotinis profilinis mokymas šalies bendrojo ugdymo mokyklose įvestas 2000 metais. Įvesdama mokomųjų dalykų ir jų lygių pasirinkimą, Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija siekė didinti mokinių mokymosi motyvaciją, mažinti mokymo(si) krūvį, individualizuoti ugdymą(si), sudaryti sąlygas įgyti nuodugnesnes ir kryptingesnes mokomųjų dalykų žinias ir išsiugdyti bendruosius gebėjimus, tikslingai orientuojantis į pasirinktą profesinės veiklos ar tolesnių studijų sritį, pasirinkti mokymosi kryptį atitinkančius dalykus ir skirtingus jų lygius, atsižvelgiant į mokinių siekius, poreikius, polinkius, turimą patirtį ir gebėjimus, didinti iškritimo iš ugdymo sistemos prevenciją ir kt. (Telešienė ir kt., 2005).

Reformuojant bendrojo ugdymo sistemą pereita prie tokio profilinio mokymo modelio, kai 11–12 klasių mokiniai mokosi pagal individualius ugdymo planus, kurių tikslas – padėti patiems mokiniams planuoti, kaip pagal savo išgales siekti aukštesnių mokymosi rezultatų, ugdytis asmeninę atsakomybę, sąmoningai mokantis įgyvendinti išsikeltus tikslus (Pagrindinio ir vidurinio ugdymo programų bendrieji

1 lentelė. Vidurinio ugdymo programos tikslųjų mokslų ir jų kursų apimtis

Dalykai	Bendrasis kursas		Išplėstinis kursas	
	savaitinių pamokų skaičius	programos apimtis per 2 metus (val.)	savaitinių pamokų skaičius	programos apimtis per 2 metus (val.)
Matematika	3	210	4–5	310
Informacinės technologijos	1	70	2	140
Fizika	2	140	3–4	245
Chemija	2	140	3	210

ugdymo planai, 2013–2014, 2014–2015). Apie 60 proc. individualaus ugdymosi plano sudaro visiems privalomas bendrojo ugdymo turinys: lietuvių kalbos ir literatūros, užsienio kalbos, matematikos ir kūno kultūros blokas, pasirinktinai po vieną dorinio, meninio ir technologinio ugdymo ir ne mažiau kaip po vieną socialinio (istorija, geografija, ekonomika) bei gamtamokslinio (fizika, chemija, biologija) ugdymo dalyką. Privalomųjų dalykų mokymosi lygį renkasi mokinys. Likusiąją plano dalį sudaro mokinio pasirinktas turinys: papildomi privalomojo turinio dalykai, pasirinktų dalykų išplėstiniai kursai, dalykų moduliai ir pasirenkamieji dalykai.

Tikslųjų mokslų dalykų ir jų kursų apimtis pagal šalies vidurinio ugdymo programą (11–12 klasės) pateikiama 1 lentelėje.

Matematika yra vienintelis tikslųjų mokslų dalykas, privalomas visiems. Mokiniai gali rinktis arba bendrąjį, arba išplėstinį matematikos kursą, arba pasirinkti ir papildomus dalyko modulius, kuriuos siūlo mokyklos matematikos mokytojai.

Kiti straipsnyje aptariami tikslųjų mokslų dalykai (informacinės technologijos, fizika ir chemija) 11–12-oje klasėse nėra privalomi. Mokiniai, pasirinkę informacinių technologijų, fizikos ir chemijos

dalykus, jų, kaip ir matematikos, mokosi pagal šių dalykų bendrojo arba išplėstinio kurso programas.

Bendras visų savaitinių pamokų skaičius neturi viršyti 32 pamokų. Toks pamokų skaičiaus apribojimas ir būtinybė rinktis nurodytų blokų dalykus gana smarkiai riboja mokinių pasirinkimo galimybes ir tolesnę profesinę karjerą.

Šiame kontekste kyla sunkumų ir įgyvendinant profiline ugdymo(si) modelį bendrojo ugdymo mokyklose. Praktinė situacija Lietuvos aukštųjų mokyklų tikslųjų ir gamtos mokslų fakultetuose, valstybinių brandos egzaminų ir priėmimo į aukštąsias mokyklas rezultatai rodo ne tik tokio profiliavimo pranašumus, bet ir trūkumus. Toks mokymo(si) modelis iš dalies riboja abiturientų tolesnių studijų ir profesinės veiklos pasirinkimo galimybes ir prioritetus, nes mokinių planai ir lūkesčiai nuolat kinta, o galimybės keisti pasirinktus mokymosi dalykus ir jų lygius yra problemiškos (Novikienė, Matiukaitė, 2009; Valstybinių brandos egzaminų rezultatų statistinė analizė, 2009–2014). Vykstant spartiems pokyčiams ne tik Lietuvos švietimo sistemoje, bet ir ekonomikoje, mokslo raidoje svarbu nustatyti, kaip dabartinė dalykų ir jų lygių pasirinkimo praktika atitinka tolesnės mokinių karjeros

siekus, kokios tokio pasirinkimo tendencijos ryškėja mokinių poreikių ir galimybių atitikties, pasirinkimo motyvų ir kitais aspektais. Išsamesnių tyrimų apie mokinių privalomųjų dalykų mokymosi lygių ir papildomo mokymosi turinio pasirinkimo įtaką tiek šalies, tiek asmeniškai mokinio ateities lūkesčiams nėra daug. Profilinio ugdymo įgyvendinimo pradžioje įvairius jo aspektus nagrinėjo A. Kalvaitis (Kalvaitis, 2001a, 2001b, 2003), A. Pacevičiūtė ir kt. (Pacevičiūtė ir kt., 2000). Iš naujesnių tyrimų minėtinas dar 2005 metais Švietimo ir mokslo ministerijos užsakymu atliktas tyrimas „Profilinio mokymo problemos“ (Telešienė ir kt., 2005).

Šių samprotavimų fone natūraliai kyla mokslinė problema – kas skatina mokinius rinktis tikslųjų mokslų dalykus ir jų lygius ir kaip tai susiję su jų tolesnės karjeros perspektyvomis? Kaip mokiniai vertina savo tikslųjų mokslų dalykų ir jų lygių pasirinkimą? Šie klausimai natūraliai suponuoja *Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklų ir gimnazijų vyresniųjų klasių mokinių tikslųjų mokslų dalykų pasirinkimo motyvaciją kaip tyrimo objektą*.

Tyrimo tikslas – išsiaiškinti Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklų ir gimnazijų vyresniųjų klasių mokinių tikslųjų mokslų dalykų pasirinkimo prioritetus ir motyvus bei jų atitiktį tolesniems mokinių profesinės veiklos ir studijų planams.

Siekiant tikslo, išsikelti tokie **tyrimo uždaviniai**:

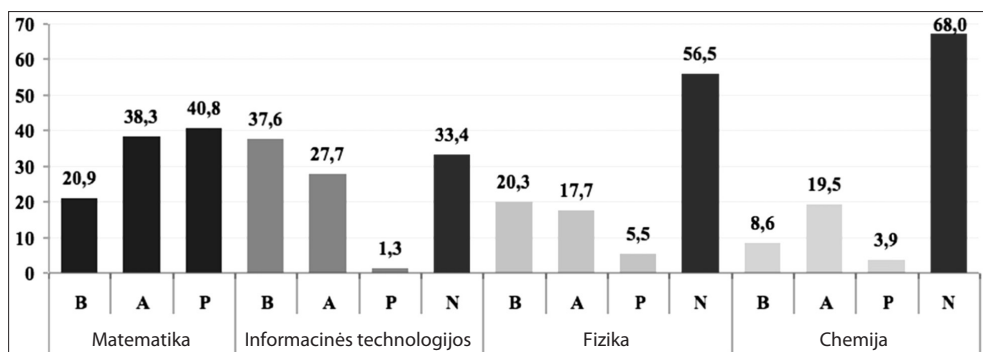
- 1) išsiaiškinti dalykų pasirinkimo motyvaciją;
- 2) aptarti mokinių tikslųjų mokslų dalykų profiliavimo nuostatas;
- 3) nustatyti tikslųjų mokslų dalykų pasirinkimo ir profesinės karjeros perspektyvų sąsają.

Tyrimo dizainas. Tyrimo duomenys rinkti 2013–2014 mokslo metais naudojant autorių parengtą klausimyną, kurį sudarė 18 klausimų ir teiginių su 3–5 įverčių skalėmis. Pildydami klausimyną mokiniai turėjo nurodyti savo pasirinktų tikslųjų mokslų (matematikos, informacinių technologijų, fizikos ir chemijos) dalykus ir jų mokymosi lygius, savaitinių pamokų skaičių, ketinimą laikyti šių dalykų valstybinius egzaminus, planuojamas tolesnes įvairių mokslo sričių studijas, įvardyti nuostatas tikslųjų mokslų ir pasirinktų dalykų lygių atžvilgiu, dalykų pasirinkimo motyvaciją ir kt. Tyrimo rezultatams apdoroti taikyti matematinės statistikos metodai (Čekanavičius, Murauskas, 2000) ir SPSS programinės įrangos paketas. Analizuojant tyrimo duomenis tam tikrų klasių pūviu, statistiškai reikšmingų skirtumų nenustatyta, todėl rezultatai pateikiami bendrai abiejų klasių mokiniams.

Tyrimo dalyvavo 1 019 mokinių iš įvairių atsitiktinai atrinktų Lietuvos regionų mokyklų: 47,3 proc. – 11 klasių ir 52,7 proc. – 12 klasių mokinių. Apklausoje dalyvavo 49 proc. miestų, 32,2 proc. rajonų savivaldybių centrų ir 18,8 proc. kaimo mokyklų mokinių.

1. Mokomųjų dalykų pasirinkimo motyvacija

Minėta, kad matematika yra vienintelis visiems privalomas tikslųjų mokslų dalykas. Laisvai mokiniai gali rinktis tik matematikos mokymo(si) lygį. Kitų tikslųjų mokslų (informacinių technologijų, fizikos, chemijos) dalykų mokiniai gali visai nesirinkti arba pasirinkti mokytis vieno ar kelių norimų dalykų bendrąjį arba išplėstinį kursą, arba ir papildomus pasirinktų dalykų modulius. Pirmo paveikslo diagra-



1 pav. Tikslių mokslų dalykų mokymosi lygis (proc.)

(B – bendrasis kursas, A – išplėstinis kursas, P – papildomas dalyko modulis, N – dalyko nepasirinko)

moje pateikiami duomenys apie tam tikrų tikslųjų mokslų dalykų ir jų mokymosi lygių pasirinkimo dažnius.

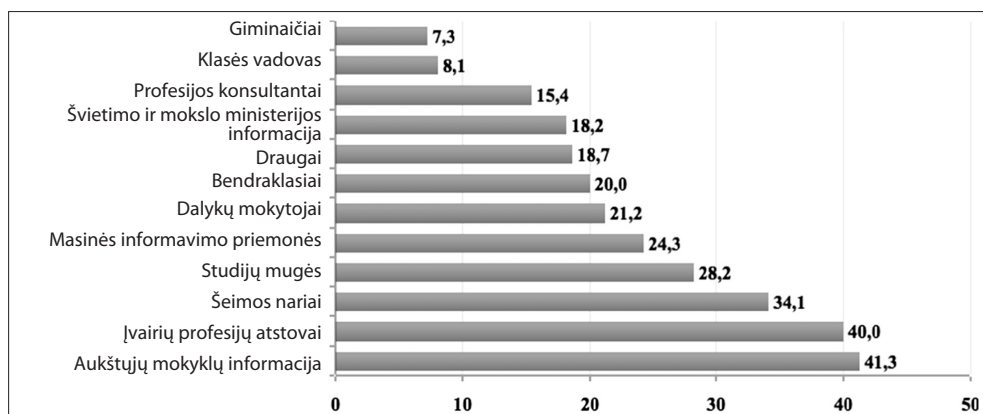
Beveik 80 proc. apklaustųjų matematikos mokėsi pagal išplėstinio kurso programą arba pasirinko ir papildomus jos modulius. Informacinių technologijų dalyko nepasirinko trečdalis mokinių, o fizikos ir chemijos dalykų – atitinkamai net apie 56 proc. ir 68 proc. mokinių. Reikia pažymėti, kad aukštesnį chemijos mokymosi lygį rinkosi net 73 proc., fizikos – 53 proc., o informacinių technologijų – tik 43 proc. visų šiuos dalykus besimokančių mokinių. Nors ir šalyje, ir pasaulyje informacinių technologijų specialistų poreikis nuolat didėja, dauguma šalies mokinių apsiriboją tik įgydami bazines informacinių technologijų vartotojo kompetencijas. Dažniausiai aukštesnį mokymosi lygį rinkosi didesnės urbanizacijos vietovių (miestų ir rajonų savivaldybių centrų) mokyklų mokiniai ($\chi^2 = 19,7$; $df = 2$; $p < 0,0001$).

Mokymosi motyvacija, priešastiniu ryšiu susijusi su mokymosi rezultatais, yra stimulus siekti geresnių mokymosi rezultatų ir priemonė siekti tų rezultatų. Vidiniai (asmenybės siekiai, kompetencija, norai

ir kt.) ir išoriniai (socialiniai, mokymosi aplinkos, pedagoginiai ir kt.) motyvacijos veiksniai lemia ne tik mokymosi sėkmę, bet ir požiūrį į mokomuosius dalykus. Pozityvios nuostatos skatina poreikį plačiau domėtis dalyku, ugdytis jo kompetencijas ar sieti įgytas žinias ir gebėjimus su tolesne profesine veikla.

Tyrime atkreiptas dėmesys į išorinių motyvacijos veiksnių, tokių kaip antai pedagoginiai ir socialiniai, ir vidinių – tokių, kaip antai požiūris į mokymosi dalyką, svarba mokiniui ir kt., poveikį mokiniams renkantis tikslųjų mokslų dalykus ir jų lygius.

Dar vienas labai svarbus tikslųjų mokslų dalykų ir jų lygių rinkimosi kriterijus – šeimos narių ir giminaičių nuomonė, aukštųjų mokyklų informacija (jų internetiniai puslapiai, reklama, susitikimai su aukštųjų mokyklų atstovais, atvirų durų dienos ir kt.) ir mokinių pažįstami įvairių profesijų atstovai (žr. 2 pav.). Beveik ketvirtadaliui apklaustųjų svarbi informacija apie mokslo ir studijų įstaigas, kurią jie gauna studijų mugių metu ar iš visuomenės informavimo priemonių. Penktadalį apklaustųjų rinktis tikslųjų mokslų dalykus paskatino dalykų



2 pav. Tikslųjų mokslų dalykų pasirinkimą lemiantys veiksniai (proc.)

mokytojai, bendraklasiai ir draugai. Nors šalies Švietimo ir mokslo ministerija, siekdama padėti abiturientams renkantis tolesnę profesinę karjerą, yra sukūrusi įvairių duomenų registrų, kuriuose pateikiama informacija apie įvairias specialybes ir jas rengiančias aukštųjų mokyklų studijų programas, o mokyklose įsteigusi profesijos konsultantų etatus, tačiau šios priemonės daro bene mažiausią įtaką mokinių apsisprendimui.

Domintis mokinių požiūriu į mokomuosius dalykus nustatyta, kad mokyklinė matematika yra įdomi ir jos mokytis patinka apie 60 proc. visų respondentų. Analogišką nuomonę apie informacinių technologijų dalyką išsakė 50 proc., apie fiziką – 35 proc., o apie chemiją – tik 25 proc. mokinių. Informacinių technologijų dalyką mokytis sekasi daugumai mokinių – beveik 60 proc., o sėkmingai besimokantys matematiką, fiziką ir chemiją, teigė atitinkamai 48; 38 ir 28 proc. respondentų. Dažniausiai pozityvus požiūris į tikslųjų mokslų dalyką dažniau lėmė ir aukštesnį šio dalyko mokymosi lygį (χ^2 kinta nuo 17 iki 97; $df = 2$; $p < 0,0001$).

O padėtis, vertinant palankaus požiūrio į vieną iš aptariamų dalykų ir likusiųjų tikslųjų mokslų dalykų pasirinkimo sąsają, kiek kitokia. Reikia pabrėžti, kad tie mokiniai, kuriems patinka, įdomu, sekasi mokytis informacinių technologijų, fizikos ar chemijos dalykus, dažniau rinkosi ir aukštesnį matematikos mokymosi lygį (χ^2 kinta nuo 7,7 iki 32,7; $df = 2$; $p < 0,05$; $p < 0,01$ ir $p < 0,0001$). Sėkmingai besimokantys matematikos bei informacinių technologijų dalykus ir susidomėję jais mokiniai dažniau nei kiti rinkosi mokytis mokyklinį fizikos kursą (Mann-Whitney U kinta nuo 66636,5 iki 114284; $p < 0,05$ ir $p < 0,0001$). O chemijos kurso patrauklumas ir geri šio dalyko mokymosi rezultatai neskatino rinktis nei fizikos, nei informacinių technologijų dalykų (Mann-Whitney U kinta nuo 46217,5 iki 56731,5; $p < 0,05$ ir $p < 0,001$). Panaši nuostata ir tarp teigiamai informacinių technologijų dalyką vertinančių respondentų – jie rečiau nori mokytis chemijos (Mann-Whitney U kinta nuo 10603,5 iki 13172; $p < 0,001$).

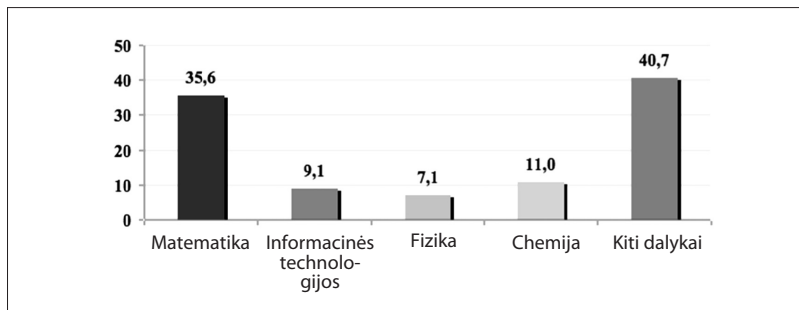
Dalyko patrauklumas, geresni mokymosi pasiekimai iš dalies priklauso nuo

mokytojų kompetencijos. Domintis mokinių požiūriu į tikslųjų mokslų dalykų mokytojus, net 80,6 proc. respondentų nurodė, kad juos mokė geras matematikos mokytojas. Gerą informacinių technologijų mokytoją turėjo 65,3 proc., fizikos – 53,8 proc. ir chemijos – 40,8 proc. apklaustųjų. Gerus matematikos mokytojus turintys mokiniai šį dalyką mokytis aukštesniu lygiu rinkosi dažniau ($\chi^2 = 28,4$; $df = 4$; $p < 0,0001$). O gerus informacinių technologijų, fizikos ir chemijos mokytojus turintys, atvirkščiai, – rinkosi žemesnį dalyko mokymosi lygį. Tokie rezultatai gali būti susiję su ribojamu savaitiniu pamokų skaičiumi ar tuo, kad mokiniai aukštesniu lygiu labiau nori mokytis humanitarinių ir socialinių mokslų mokomuosius dalykus. Be to, reikia pasakyti, kad gerų mokytojų mokinių dalykų pasiekimai yra aukštesni (χ^2 kinta nuo 8,4 iki 32,1; $df = 2$; $p < 0,05$ ir $p < 0,0001$).

Beveik trys ketvirtadaliai apklaustųjų teigė, kad matematika yra svarbi jų būsimai karjerai. Tokį pat požiūrį apie informacinių technologijų dalyko svarbą išsako tik kas antras apklaustasis. O fizikos ir chemijos dalykų reikšmę profesinei karjerai suvokia tik apie trečdalį respondentų. Reikia pažymėti, kad matematikos dalyko svarbos suvokimas daugelį skatino rinktis aukštesnį šio dalyko mokymosi lygį ($\chi^2 = 180,1$; $df = 2$; $p < 0,0001$). Kitų tikslųjų mokslų dalykų svarba ateičiai dažniausiai lėmė ir šių dalykų pasirinkimą (Mann-Whitney U kinta nuo 8946 iki 16209; $p < 0,0001$). Toks mažas fizikos ir chemijos mokslų dalykų svarbą suprantančių mokinių skaičius kelia pagrįstų abejonių, ar ateityje bus patenkintas didėjantis technologijų ir biomedicinos krypties specialistų poreikis.

Ne mažiau svarbus dalyko ir jo lygio pasirinkimo veiksnys yra mokinių ketinimas laikyti šio dalyko valstybinį brandos egzaminą. Tyrimo duomenys rodo, kad matematikos brandos egzaminą planuoja laikyti 73 proc. apklaustųjų. Tokį rezultatą iš dalies lemia tai, kad šio brandos egzaminą įvertinimas svarbus ne tik stojant į tikslųjų mokslų studijų programas, bet ir į daugelį kitų populiarių studijų krypčių. Nepaisant padidėjusio informatikos specialistų poreikio, informacinių technologijų egzaminą ketina laikyti tik 15,5 proc. šį dalyką besimokančiųjų. Panaši dalis apklaustųjų planuoja laikyti ir fizikos bei chemijos dalykų valstybinius egzaminus. Duomenų statistinė analizė rodo, kad aukštesnius tikslųjų mokslų dalykų lygius pasirinkę mokiniai dažniau planuoja laikyti tų dalykų valstybinius brandos egzaminus (χ^2 kinta nuo 113,9 iki 470,1; $df = 2$; $p < 0,0001$). Verta atkreipti dėmesį, kad kasmet prastėjantys minėtų dalykų brandos egzaminų rezultatai rodo, jog aukštesnis dalyko mokymosi lygis ne visada garantuoja aukštesnį šio dalyko žinių ir gebėjimų lygį.

Kadangi dalykų savaitinių pamokų skaičius nėra didelis, dalis mokinių, siekdami geresnio žinių ir gebėjimų lygio, šių dalykų mokėsi papildomai. Tyrimo duomenimis, matematikos papildomai mokosi kas trečias apklaustasis, o informacinių technologijų, fizikos ir chemijos – gerokai mažiau (žr. 3 pav.). Papildomai jokių dalykų nesimoko tik kas penktas mokinys. Iš kitų mokomųjų dalykų papildomai mokiniai dažniausiai mokosi užsienio (ypač anglų) ir / arba lietuvių kalbų. Daugiau kaip pusė mokėsi savarankiškai, ketvirtadaliui padėjo korepetitoriai ar šeimos nariai, kiek daugiau nei dešimtadalis apklaustųjų lankė įvairius būrelius, kursus mokykloje ir už jos ribų.



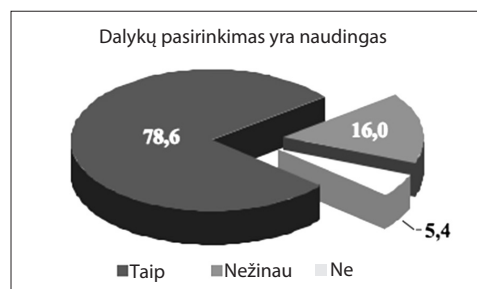
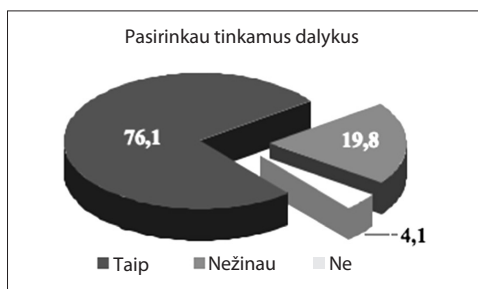
3 pav. *Papildomas mokomųjų dalykų mokymasis (proc.)*

Analizuojant tikslųjų mokslų dalykų papildomo mokymosi ir šio dalyko lygio pasirinkimo sąsają nustatytas tiesioginis ryšys: aukštesnį mokymosi lygį pasirinkę mokiniai dažniau gilina šio dalyko gebėjimus ir papildomai (χ^2 kinta nuo 37,3 iki 91,5; $df = 2$; $p < 0,0001$). Be to, mokiniai, kuriems matematika sekasi ir yra svarbi būsimai profesinei karjerai, dažniausiai papildomai mokosi ne tik matematikos, bet ir fizikos (χ^2 kinta nuo 8,2 iki 24,1; $df = 2$; $p < 0,05$ ir $p < 0,001$). Tie respondentai, kuriems sekasi ir jų ateičiai svarbūs informacinių technologijų ir fizikos dalykai, dažniausiai papildomai jų ir mokosi (χ^2 kinta nuo 7,7 iki 40,8; $df = 2$; $p < 0,05$ ir $p < 0,001$), o tie, kuriems sekasi ir svarbi chemija, – papildomai mokosi ne tik chemijos, bet ir fizikos (χ^2 kinta nuo 11,9 iki 162,6; $df = 2$; $p < 0,001$). Tačiau tyrimo

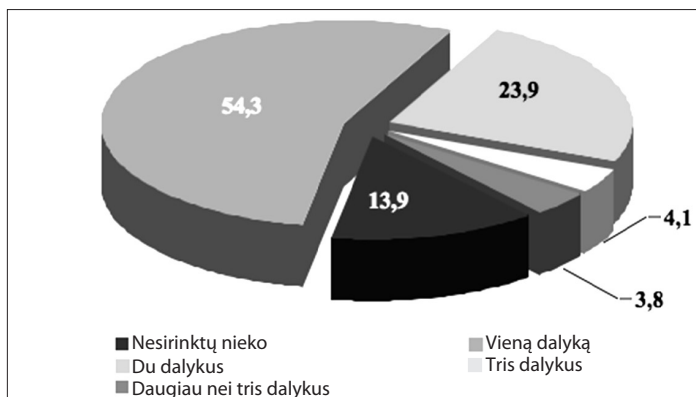
rezultatai rodo, kad papildomas tikslųjų mokslų mokymasis nėra susijęs su mokinių pasiekimais. Autorių nuomone, šią tendenciją lemia tai, kad papildomai mokosi įvairių gebėjimų mokiniai, todėl neformalaus mokymosi rezultatai nebūtinai garantuoja aukštą dalyko žinių ir gebėjimų lygį.

Mokomųjų dalykų pasirinkimo savirefleksija

Daugiau kaip trys ketvirtadaliai apklaustųjų teigė, kad pasirinko tinkamus mokomuosius dalykus (žr. 4 pav.). Be to, reikia pažymėti, kad šis pasirinkimas yra ne tik tinkamas, bet ir naudingas mokiniams ($\chi^2 = 179,5$; $df = 4$; $p < 0,0001$). Tokia nuostata ypač vyrauja tarp mokinių, pasirinkusių aukštesnį tikslųjų mokslų dalykų mokymosi lygį (χ^2 kinta nuo 11,2 iki 69,6; $df = 4$; $p < 0,0001$).



4 pav. *Tikslųjų mokslų dalykų pasirinkimo įšivertinimas (proc.)*



5 pav. Kiek dalykų mokiniai rinktųsi papildomai, jei būtų galimybių? (proc.)

Nagrinėjant mokinių nuomonę apie tikslųjų mokslų dalykų ir jų lygių pasirinkimą reikia pasakyti, kad beveik 85 proc. mokinių pasirinko tinkamą matematikos mokymosi lygį. Apie 77 proc. mokinių buvo patenkinti savo informacinių technologijų ir fizikos dalykų, o apie 75 proc. – chemijos dalyko lygių pasirinkimu. Dažniausiai mokiniai, patenkinti savo tikslųjų mokslų dalykų pasirinkimu, planuoja laikyti šių dalykų valstybinius brandos egzaminus (χ^2 kinta nuo 10,1 iki 26,7; $df = 2$; $p < 0,01$). Be to, respondentai, patenkinti savo pasirinkimu, dažniau teigė, kad jiems patinka, įdomu ir sekasi mokytis matematikos, kad juos moko geras mokytojas, o pats dalykas yra svarbus jų būsimai profesijai (χ^2 kinta nuo 19 iki 37,5; $df = 2$; $p < 0,0001$). Panašios tendencijos matomos ir kalbant apie kitus tikslųjų mokslų dalykus.

Tačiau tyrimo rezultatai rodo, kad pasirinkti dalykus nebuvo itin lengva. Nors trys ketvirtadaliai apklaustųjų manė, kad pasirinko tinkamus tikslųjų mokslų dalykus ir jų lygius, tačiau net du penktadaliai teigė, kad esant galimybei rinktųsi kitus mokomuosius dalykus arba keistų

pasirinktųjų lygius ($\chi^2 = 104,7$; $df = 4$; $p < 0,0001$). Reikia pažymėti, kad pasirinkusieji aukštesnį tikslųjų mokslų dalykų, ypač chemijos, mokymosi lygį yra tvirčiau apsisprendę ir nelinkę keisti pasirinkimo (χ^2 kinta nuo 7,6 iki 22,2; $df = 2$; $p < 0,05$ ir $p < 0,0001$).

Daugiau kaip 85 proc. respondentų rinktųsi dar bent vieną mokomąjį dalyką, jei nebūtų nustatytas maksimalus 32 savaitinių pamokų skaičius (žr. 5 pav.). Tokią nuostatą gerokai dažniau išreiškė tie mokiniai, kurie yra nepatenkinti savo mokomųjų dalykų pasirinkimu ($\chi^2 = 26,4$; $df = 4$; $p < 0,0001$). Tai rodo, kad mokiniai nori mokytis įvairesnių dalykų, nei jiems siūloma, ir įgyti platesnį spektrą kompetencijų, reikalingų tolesnei profesinei veiklai. Tačiau tokia galimybė jiems gana ribota.

3. Tikslųjų mokslų dalykų pasirinkimo ir tolesnės karjeros ryšys

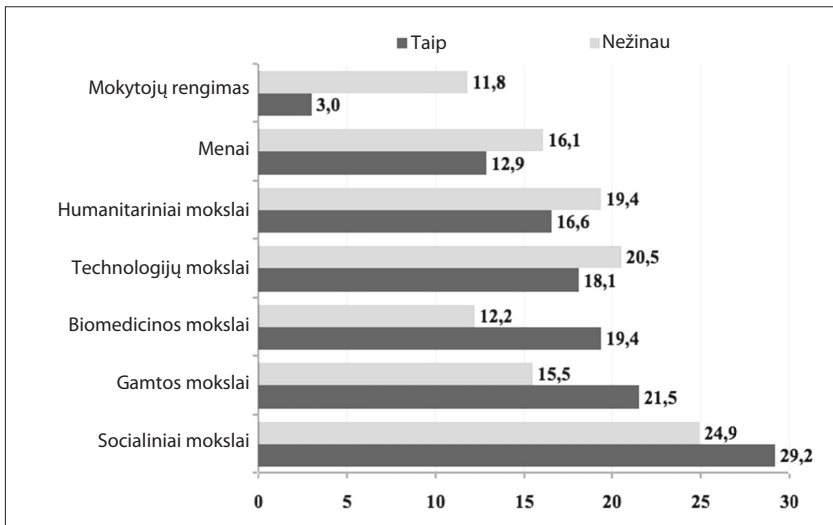
Remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento ir Lietuvos aukštųjų mokyklų asociacijos bendrajam priėmi-

mui organizuoti (LAMA BPO) duomenimis, pastaraisiais metais daugiau kaip 60 proc. šalies abiturientų renkasi tolesnes studijas Lietuvos aukštosiose mokyklose. Nuo 2010 metų mūsų šalyje priėmimas į aukštąsias mokyklas vykdomas pagal šias studijų kryptis: socialiniai, humanitariniai, fiziniai, technologijų, biomedicinos mokslai, menai ir mokytojų rengimas. Aukštosios mokyklos siūlo apie 1 400 studijų programų.

LAMA BPO duomenimis, 2014 metais daugiausiai (43–45 proc.) abiturientų rinkosi aukštųjų mokyklų socialinių mokslų studijų sritis. Autorių atlikto tyrimo duomenys taip pat rodo (žr. 6 pav.), kad populiariausios yra minėtos krypties studijos. Mažiausiai respondentų ketina rinktis mokytojų rengimo studijų programas. Tokią pedagogų profesijos nepopuliarumo tendenciją lemia smukęs šios profesijos prestižas visuomenėje ir jaunimo baimė nerasti darbo vietos dėl mažėjančio mokinių ir mokyklų skaičiaus.

Nors socialinių mokslų studijos populiariausios, tačiau reikia pažymėti, kad jas gerokai dažniau renkasi žemesniu lygiu tikslųjų mokslų dalykus besimokantys mokiniai. Pasirinkusieji pagrindinį matematikos dalyko mokymosi lygį dažniau planuoja studijuoti humanitarinių, menų ir mokytojų rengimo studijų programas, o pasirinkusieji aukštesnį lygį – fizinių mokslų studijų programas (χ^2 kinta nuo 6,9 iki 34,7; $df = 2$; $p < 0,05$). Informacinių technologijų ir fizikos dalykus pagrindiniu lygiu besimokantieji dažniau rinkęsi humanitarinių ir socialinių mokslų bei biomedicinos studijų, aukštesniu lygiu – fizinių ir technologijos mokslų kryptis (χ^2 kinta nuo 9,9 iki 101,3 $df = 2$; $p < 0,01$), o chemijos dalyką aukštesniu lygiu besimokantieji labiau linkę rinktis biomedicinos krypties programas ($\chi^2 = 47,3$; $df = 2$; $p < 0,0001$).

Papildomai informacinių technologijų ir fizikos dalykus besimokantys mokiniai dažniau planuoja laikyti ne tik šių daly-



6 pav. Mokinių planuojamos tolesnių studijų kryptys (proc.)

kų valstybinius brandos egzaminus, bet ir ketina tolesnę karjerą sieti su fiziniais ar technologijų mokslais (χ^2 kinta nuo 14,4 iki 139,1; $df = 2$; $p < 0,0001$). O papildomai besimokantys matematikos taip pat dažniau planuoja laikyti šio dalyko egzaminą, tačiau tolesnės karjeros nesieja su sritimis, kurioms būtų reikalingos matematikos žinios ir gebėjimai ($\chi^2 = 63,2$; $df = 2$; $p < 0,0001$). Tai reiškia, kad matematikos papildomai mokomasi tik siekiant geriau išlaikyti dalyko brandos egzaminą.

Tyrimo rezultatai rodo, kad apklaustieji turi informacijos, kokių žinių ir gebėjimų jiems reikės studijuojant Lietuvos aukštosiose mokyklose. Pavyzdžiui, matematikos, informacinių technologijų ir fizikos dalykai, mokinių nuomone, svarbūs renkant fizinių ir technologijos mokslų studijas (χ^2 kinta nuo 30,4 iki 206,9; $df = 2$; $p < 0,0001$), o informacinės technologijos svarbios ir studijuojant socialinius mokslus ($\chi^2 = 20,6$; $df = 2$; $p < 0,0001$). Vis dėlto, norint mokytis biomedicinos krypties studijų programas, respondentų nuomone, nereikės jokių tikslųjų mokslų, ypač chemijos, dalykų žinių ir gebėjimų (χ^2 kinta nuo 7,7 iki 304,7; $df = 2$; $p < 0,001$). Tai rodo ne tik mokinių karjeros ir profesinio konsultavimo specialistų darbo, bet ir aukštųjų mokyklų studijų viešinimo sistemų trūkumus. Tiek mokyklose dirbantys karjeros konsultantai, tiek aukštųjų mokyklų viešųjų ryšių atstovai turėtų daugiau dėmesio skirti ne tik propaguoti studijų programų ir būsimos karjeros patrauklumą, bet ir supažindinti mokinius su tolesnėmis studijoms reikalingomis kompetencijomis. Tai reikėtų daryti jau 9–10 klasėje, prieš mokiniams renkant dalykus ir jų mokymosi lygius. Be to, reikia pabrėžti, kad fizinių, biomedicinos ir technologijų mokslų stu-

dijas ketinantys rinktis mokiniai rodo ne pačius geriausius tikslųjų mokslų dalykų, ypač matematikos, rezultatus (χ^2 kinta nuo 7,7 iki 61,9; $df = 2$; $p < 0,05$ ir $p < 0,01$). Apie prastėjančią matematikos ir kitų tikslųjų mokslų dalykų mokinių žinių ir gebėjimų lygį kalba ir kiti autoriai, analizuodami situaciją aukštosiose mokyklose (Novikienė, Matiukaitė, 2009; Saldauskienė, 2009).

Minėta, kad mokslinių šios srities tyrimų nėra daug, todėl šio tyrimo rezultatai negali visiškai apibūdinti esamos tikslųjų mokslų dalykų ir jų lygių pasirinkimo situacijos ir jos įtakos tolesnei profesinei mokinių karjerai. Tam reikia išsamesnio ir detalesnio daugelio straipsnyje minėtų problemų nagrinėjimo.

Išvados ir rekomendacijos

1. Daugelis mokinių, ypač gyvenančių miestuose, renkasi aukštesnį matematikos mokymosi lygį. Fizikos ir chemijos mokomuosius dalykus renkasi itin mažai mokinių. Tai kelia nerimą, nes pastaruoju metu, didinant priėmimą į tikslųjų mokslų ir technologinio profilio studijų programas, gali nepakakti tinkamai pasirengusių jas studijuoti mokinių.
2. Mokiniai iš esmės teigiamai vertina galimybę rinktis mokomuosius dalykus ir jų lygius, nors pasirinkti nėra labai lengva, todėl nemažai iš jų, jei būtų galimybė, keistų pasirinktus dalykus arba norėtų papildomai mokytis dar bent vieną ar daugiau dalykų.
3. Iš visų tikslųjų mokslų dalykų pozityviausiai mokiniai vertina matematiką; to negalima pasakyti apie kitus tikslųjų mokslų dalykus. Be to, beveik 80 proc. mokinių dalyką mokosi aukš-

tesniu lygiu, bent trečdalis mokosi ir papildomai, o daugelis planuoja laikyti matematikos valstybinį brandos egzaminą. Dauguma mokinių mano turintys gerus matematikos mokytojus. O mokiniai, turintys gerus informacinių technologijų, fizikos ir chemijos mokytojus, rečiau rinkosi aukštesnį šių dalykų mokymosi lygį.

4. Didžiausią įtaką renkantis tiksliųjų mokslų mokomuosius dalykus daro šeimos nariai, giminaičiai, pažįstami įvairių profesijų atstovai ir aukštųjų mokyklų informacija. Tačiau, autorių nuomone, aukštųjų mokyklų, studijų mugių mokiniams skirta informacija turėtų būti skirta ne tik pristatyti universitetinių studijų programas ir tolesnės karjeros perspektyvas ir jų lygius.
5. Mokiniai iš esmės turi pakankamai informacijos, kurių dalykų kompetencijų jiems reikės studijų metu. Kita vertus,

aukštosioms mokykloms reikėtų tobulinti informacijos apie studijoms reikalingas žinias ir gebėjimas sklaidą.

6. Populiariausios tebėra socialinių mokslų krypties studijų programos. Daugelis mokinių renka ir fizinių, biomedicinos bei technologijų mokslų studijų programas, tačiau jas renka ne pačius geriausius tiksliųjų mokslų pasiekimus turintys mokiniai. Pedagogų rengimo programų nepopuliarumas ragina Švietimo ir mokslo ministeriją susirūpinti mokytojo profesijos prestižo didinimu, siekiant, kad ateityje mokinius mokyty aukštos kvalifikacijos specialistai.
7. Švietimo ir mokslo ministerijai bei kitoms bendrajį ugdymą organizuojančioms institucijoms derėtų svarstyti esamą profilinio ugdymo sistemą, kad būtų gerinama bendrojo ugdymo kokybė ir plečiamos mokinių tolesnio profesinio pasirengimo galimybės.

LITERATŪRA

Čekanavičius, V.; Murauskas, G. (2000). *Statistika ir jos taikymai*. I dalis. Vilnius: leidykla TEV.

Kaminskienė, J.; Rimkuvienė, D.; Laurinavičius, E. (2010). Matematikos studijos prasidėjus aukštojo mokslo reformai. *Lietuvos matematikos rinkinys. LMD darbai*, t. 51, p. 109–114. Prieiga per internetą: ftp://ftp.science.mii.lt/pub/publications/51_TOMAS%282010%29/MAT_INFORMAT_DESTYMAS/Kam_Rim_Laur.pdf

Kalvaitis, A. (2001a). Pasirengimas profiliniam mokymui 1999–2000 mokslo metais. *Profilinis mokymas*. Knyga, 3 d. Sud. R. Ališauskas, V. Andreikus, R. Dukynaitė, S. Pivoriūnas, M. Skakunova. Vilnius: Pedagogų profesinės raidos centras.

Kalvaitis, A. (2001b). Antrieji eksperimento metai. *Profilinis mokymas*. Knyga, 3 d. Sud. R. Ališauskas, V. Andreikus, R. Dukynaitė, S. Pivoriūnas, M. Skakunova. Vilnius: Pedagogų profesinės raidos centras, 2001.

Kalvaitis, A. (2003). Gimnazijų klasių auklėtojų pasirengimas vykdyti profilinį mokymą. *Pedagogika*, t. 65, p. 106–112.

Novikienė, R.; Matiukaitė, R. (2009). Matematikos mokymo(si) kokybės gerinimo galimybės KTU. *Lietuvos matematikos rinkinys. LMD darbai*, t. 50, p. 114–119. Prieiga per internetą: ftp://ftp.science.mii.lt/pub/publications/50_TOMAS%282009%29/MAT_INF_DESTYMAS/Nov_mat.pdf

Pacevičiūtė, A.; Gudynas, O.; Targamadžė, V.; Žadeikaitė, L. ir kt. (2000). Sustiprinto dalyko mokymo kaitos nuostatos. *Profilinis mokymas*. Knyga, 2 d. Sud. R. Ališauskas, V. Andreikus, R. Dukynaitė, S. Pivoriūnas, M. Skakunova. Vilnius: Pedagogų profesinės raidos centras.

Saldauskienė, J. (2008). Matematikos dalyko studijos studentų akimis. *Lietuvos matematikos rinkinys. LMD darbai*, t. 48–49, p. 132–136. Prieiga per internetą: <ftp://ftp.science.mii.lt/pub/>

publications/48-49_TOMAS%282008%29MAT_INF.%20DESTYMAS/Sald.pdf

Telešienė, A.; Adaškevičienė, V.; Urbonaitė-Šlyžiuvienė, D.; Baltrušaitienė, J.; Tarnauskas, K.; Žvirdauskas, D. (2005). *Profilinio mokymosi problemos*. Mokslinio tyrimo ataskaita. Prieiga per internetą: www.smm.lt/uploads/documents/kiti/Profilinio_ataskaita_.doc

Valstybinių brandos egzaminų rezultatų statistinė analizė (2009–2014). Nacionalinis egzaminų

centras. Prieiga per internetą: <http://www.egzaminai.lt/359/3>

Vidurinio ugdymo bendrosios programos (2011). Matematika. Prieiga per internetą: http://portalas.emokykla.lt/bup/Puslapiai/vidurinis_ugdymas_matematika_bendros_nuostatos.aspx

Pagrindinio ir vidurinio ugdymo programų bendrieji ugdymo planai (2013–2014 metai ir 2014–2015 metai). Prieiga per internetą: <http://www.smm.lt/uploads/documents/ugdymo-planai/BUP%2020130519.pdf>

MOTIVES FOR CHOOSING SUBJECTS OF EXACT SCIENCE IN GENERAL SCHOOL

Vilma Gesevičienė, Edmundas Mazėtis

S u m m a r y

The choice of exact science subjects and their learning levels by the pupils of forms 11-12 of the Lithuanian general schools has not only an academic basis, but it is also one of the most important factors predetermining success in the career development in the future. The article overviews the priorities for choosing subjects and external as well as internal motives that predetermine them, examines the issues of self-reflection on choosing exact subjects, and analyses the links between the choice of exact subjects and the further professional learners' career. The results of the research have showed that of all the subjects of exact sciences the learners are most positive about mathematics; thus, a great share of learners choose a higher mathematics learning level, while the subjects of physics and chemistry are chosen by significantly fewer learners. Learners in essence are positive about the possibility to choose subjects; however, a large share of them would change the subjects or would like to learn still at least one or more subjects

additionally. The greatest influence on choosing the subjects of exact sciences is made by family members, relatives, acquaintances who are representatives of different professions, and the information by higher schools; however, higher schools should improve the dissemination of the information on the knowledge and abilities required for studies. Studies of social sciences remain most popular, although a pretty large share of learners choose study programmes of physical, biomedicine and technology sciences. Still the latter programmes are chosen by the learners whose achievements in exact sciences are not the best ones. The research results presented in the article could be of interest to specialists of the education process organisation of different levels, teachers, parents and learners themselves.

Key words: subjects of exact and natural sciences, levels of learning subjects, choice of subjects, motivation for choosing subjects, self-reflection on the choice.

Įteikta: 2015 06 29

Priimta: 2015 10 09