



MATEMATIKOS BAKALAURO DARBAS AUKŠTOJO MOKSLO STUDIJŲ KOKYBĖS GERINIMO POŽIŪRIU

Nijolė Cibulskaitė

Vilniaus pedagoginis universitetas, Lietuva

Anotacija

Straipsnyje nagrinėjamos matematikos bakalauro darbo turinio ir rengimo problemos aukštojo mokslo kokybės gerinimo aspektu ir pristatomi tyrimo, kuriame dalyvavo 2008/2009 m. m. Vilniaus pedagoginio universiteto Matematikos ir informatikos fakulteto bakalauro studijų absolventai, rezultatai. Studijų kokybės gerinimo siekis orientuoja konstruoti aiškius reikalavimus matematikos bakalauro studijų darbams ir formuoti tinkamas jų rengimo sąlygas. Tyrimas parodė, jog aukštos darbo kokybės siekiantiems studentams yra būtinas glaudus bendradarbiavimas su tiriamojo darbo vadovu bei sviri jo pagalba viso studijos rengimo proceso metu; daugumai pirmosios privalomai kvalifikacinius bakalauro darbus rengusios laidos absolventų dar nepavyko nuosekliai laikytis matematikos ir informatikos studijų programos matematikos bakalauro darbų reglamento reikalavimų. Kursinio darbo rengimo įtraukimas į studijų programą padėtų pagerinti matematikos bakalauro darbo kokybę. Matematikos bakalaurams taip pat praverstų išsamesnis studijų darbų rengimo metodinių rekomendacijų leidinys. Kvalifikacinių bakalauro darbų analizės metu išskirti kai kurie optimalūs matematikos bakalauro darbų rodikliai.

Pagrindiniai žodžiai: *aukštojo mokslo kokybė, matematikos bakalauro studijos, reikalavimai kvalifikaciniam bakalauro darbui.*

Įvadas

Bolonijos proceso siekis – vieningos Europos aukštojo mokslo erdvės kūrimas – turėtų laiduoti aukštojo mokslo konkurencingumo augimą ir jo kokybės gerinimą (Bolonijos deklaracija, 1999). Aukštojo mokslo institucijos, plėtodamos kokybės užtikrinimo sistemas, orientuojasi į įvairių studijų parametų tobulinimą. Vienas aukštojo mokslo kokybės rodiklių – mokymosi rezultatai – reikalauja daugiau dėmesio, kadangi studentų vertinimas įvairiose aukštosiose mokyklose yra skirtingas (Bartuševičienė, Butkienė, 2006), neparemtas vienodais, iš anksto patvirtintais ir paskelbtais kriterijais.

Kaip teigiama Studijų kokybės vertinimo centro parengtame dokumente „Aukštojo mokslo kokybės užtikrinimo nuostatos“ (Aukštojo mokslo..., 2006), aukštosios mokyklos turi įgyvendinti kokybės užtikrinimo politiką, numatydamos kokybę padedančius užtikrinti veikimo būdus ir vykdomų programų bei suteikiamų kvalifikacijų reikalavimus. Realizuodamos kokybės gerinimo strategijas, aukštosios mokyklos turėti laikytis dokumente apibrėžtų kokybės gerinimo nuostatų, kurių viena – „studentų laimėjimai turėtų būti vertinami naudojantis viešai paskelbtoje ir nuolat taikomoje tvarkoje nustatytais kriterijais ir procedūroms“ (Aukštojo mokslo..., 2006, p. 26).

LR Mokslo ir studijų įstatymo 41 str. „Vidinis mokslo ir studijų institucijų veiklos kokybės užtikrinimas“ teigiama: „Kiekviena aukštoji mokykla privalo turėti vidinę studijų kokybės užtikrinimo sistemą, grindžiamą Europos aukštojo mokslo erdvės studijų kokybės užtikrinimo nuostatomis ir pačios aukštosios mokyklos patvirtinta veiklos kokybės gerinimo strategija, numatyti veikimo būdus ir priemones, padedančias užtikrinti jos teikiamo aukštojo išsilavinimo kokybę“.

Anot I. Savickienės ir K. Pukelio (Savickienė, Pukelis, 2004), studijų programos tikslai ir uždaviniai, turinys ir struktūra, studijų metodai, studentų darbas, įskaitant tyrimo projektus ir praktinį mokymą, bei studentų laimėjimų vertinimas – svarbūs studijų kokybės vertinimo pro-

gramos lygmeniu aspektai. Taigi aiškiais kriterijais paremtas studentų tiriamųjų ir kvalifikacinių studijų darbų vertinimas galėtų laiduoti aukštojo mokslo kokybės gerinimą.

Bakalauro studijų darbas dažniausiai apibrėžiamas kaip bendrąjį aukštąjį tam tikros mokslo šakos išsilavinimą gaunančio studento visų studijų metu įgytas teorines žinias ir praktinius įgūdžius atskleidžiantis savarankiškas mokslinis kvalifikacinis darbas, kuriame sprendžiamos teorinio ar taikomojo pobūdžio problemos (Baršauskienė, Mačerinskienė, 2002; Daugirdienė, Stanišauskienė, 2005; Paulionytė, 2005; Žilinskas, 2000). Bakalauro darbą parengęs aukštosios mokyklos absolventas turi pademonstruoti, jog yra susiformavęs pakankamus teorinius pagrindus bei pradinius tiriamosios veiklos gebėjimus – geba savarankiškai atlikti mokslinį tyrimą bei pristatyti gautus rezultatus.

Europos ir Šiaurės šalių aukštųjų mokyklų, teikiančių matematikos bakalauro studijas (ir mokytojo kvalifikaciją), internete anglų kalba skelbiamų bakalauro studijų programų bei mokslinių publikacijų pedagogų rengimo kaitos tema (Institutional Approaches... 2003, p. 53; Niemi, Jakku-Sihvone, 2006; Danich education..., 2008; Bachelor's thesis..., 2008) analizė padėjo išsiaiškinti, jog įvairiose šalyse (pavyzdžiui, Lenkijoje, Latvijoje, Kroatijoje, Estijoje, Danijoje, Vokietijoje, Suomijoje, Švedijoje) aukštųjų mokyklų matematikos bakalauro studijų programose palaipsniui įvedamas kvalifikacinio darbo (bachelor thesis, bachelor project) reikalavimas, skiriant šio darbo rengimui nuo 8 iki 15 kreditų. Europiniu lygmeniu įvairios matematikos mokytojų rengimo problemos yra gana aktyviai nagrinėjamos, todėl tikėtina, jog visose šalyse taip pat vyksta akademinė bendruomenių diskusijos apie realizavimą Bolonijos proceso nuostatų tobulinti ne tik socialinių ir humanitarinių (Reference Points..., 2008), bet ir tikslųjų mokslų pedagoginių studijų kokybę, tačiau ribotas publikacijų būtent šia tema kiekis leidžia teigti, jog matematikos pedagoginių bakalauro studijų aukštojoje mokykloje problemos dar nesulaukė pakankamo tyrėjų dėmesio.

Remiantis Vilniaus pedagoginio universiteto plėtros strategijos 2006–2010 metams (VPU plėtros..., 2006) nuostata vykdant studijų programų pertvarką visose bakalaurų studijų programose įvesti privalomą kvalifikacinį darbą, nuo 2008/2009 mokslo metų Matematikos ir informatikos fakulteto matematikos ir informatikos specialybės studijų programoje buvo numatyti 8 kreditai (arba 320 val.) bakalauro darbui parengti. Šio darbo pagrindinės sąvokos ir teiginiai bei rengimo ir gynimo tvarka apibrėžti „VPU Matematikos ir informatikos studijų programos matematikos bakalauro baigiamųjų darbų reglamente“ (toliau reglamentas) (VPU Matematikos..., 2009). Minėtame dokumente pateiktos nuostatos tapo pagrindinėmis kvalifikacinio darbo rengimo gairėmis šiais metais matematikos ir informatikos specialybės studijas baigusiesiems ir matematikos bakalauro laipsnį įgijusiems absolventams.

Aukštojo mokslo studijų kokybės gerinimo siekiai orientuoja atlikti gilesnę šių universiteto absolventų kvalifikacinių darbų analizę, juolab, kad iki šiol matematikos bakalauro darbų kokybės problemai respublikos edukologai dėmesio nebuvo skyrę. Aukštųjų mokyklų dėstytojų parengti bakalauro studijų darbų spausdintiniai metodinių rekomendacijų leidiniai dažniausiai skiriami asmenims, studijuojantiems socialinius arba humanitarinius mokslus (Daugirdienė, Stanišauskienė, 2005; Paulionytė, 2005; Trimaliovas, 2007 ir kt.), ir tokių rekomendacijų šaltinių parengta labai daug.

Išnagrinėjus matematikos bakalaurus (kartu įgyjančius mokytojo kvalifikaciją) rengiančių aukštųjų universitetinių mokyklų žiniatinkliuose pateiktą informaciją, pavyko nustatyti, jog, be minėto VPU Matematikos ir informatikos fakulteto reglamento, konkrečius nurodymus matematikos bakalauro darbui skelbia kelios VU Matematikos fakulteto, ŠU Matematikos ir informatikos fakulteto (Bakalauro darbo..., 2008; Reikalavimai bakalauro..., 2008; Šiaulių universiteto..., 2008) katedros, kiti universitetai viešai pateikia bendrus nurodymus visų specialybių bakalaurams.



Išryškėjusi **tyrimo problema** formuluojama klausimu: kaip, siekiant gerinti matematikos bakalauro studijų kokybę, teoriškai ir / arba empiriškai pagrįsti reikalavimus matematikos bakalauro kvalifikaciniam darbui?

Tyrimo objektas – matematikos bakalauro kvalifikacinio darbo charakteristikos ir jo rengimo aspektai.

Tyrimo tikslas – išryškinti esminius kokybiško matematikos bakalauro kvalifikacinio darbo rodiklius ir išsiaiškinti tinkamas sąlygas jam parengti.

Tyrimo metodologija

Tyrimo metodai

Tarptautinių ir nacionalinių dokumentų bei mokslinių straipsnių nagrinėjimas; studijų programų turinio, bakalauro kvalifikacinių darbų ir metodinių rekomendacijų studijų darbams kokybinė ir lyginamoji analizė; studentų anketinė apklausa. Gautų empirinių duomenų statistinė analizė atlikta naudojantis „Microsoft Office Excel“ 2003 programa – skaičiuojant procentinius dažnius ir duomenų vidurkius, nustatant duomenų imties modą (Mo), minimumą (Min), kvartilius (Q1, Q3), medianą (Md), maksimumą (Max).

Tyrimo imtis ir eiga

Visiems 73 2008/2009 metų laidos Vilniaus pedagoginio universiteto matematikos ir informatikos specialybės absolventams, gynusiems bakalauro darbą, pasibaigus matematikos bakalauro darbo gynimo procedūroms, buvo pateikta autorės parengta, ekspertų metodu aprobuota anketa, į kurios klausimus atsakydami studentai pasirinkdavo vieną arba kelis iš esamų atsakymų arba, nesant tinkamo, įrašydavo savo teiginį. Anketas užpildė 71 studentas (atsakymo lygmuo 97 proc.), 3 iš jų anketas užpildė nepilnai, todėl buvo analizuojami 68 absolventų – 43 merginų (63 proc.) ir 25 vaikinų (37 proc.) atsakymai. Gauti anketiniai duomenys buvo tikslinami ir papildomi atliekant bakalauro darbų turinio analizę.

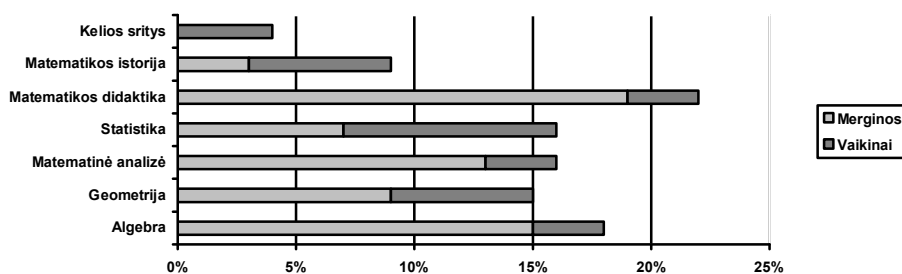
Tyrimo instrumentas

Anketą sudarė 11 klausimų, suskirstytų į keturias grupes. Atsakymai į I grupės (1–3) klausimus leido nustatyti bakalauro darbuose sprendžiamų problemų sritis; studentų darbų temų pasirinkimo būdus; šaltinius, iš kurių jie susipažino su reikalavimais bakalauro darbui. Atsakymai į II grupės (4–7) klausimus padėjo išsiaiškinti bakalauro konsultacijų su darbo vadovais dažnumą; studentų nuomones apie atsakomybės už darbą pasidalijimą su vadovais ir kitais pagalbininkais; vadovo pagalbos įvairiais darbo rengimo etapais pobūdį ir išryškinti, studentų nuomone, esminius bakalauro darbo rašymo sunkumus lėmusius faktorius. Atsakymai į III grupės (8 a–f) klausimus padėjo nustatyti įvadinės darbų dalies atitikimą reglamento reikalavimams ir apibrėžti kelias pagrindines matematikos bakalauro darbų charakteristikas: darbo apimtį (be priedų), dalių skaičių, reikšminių žodžių skaičių, santraukų (lietuvių ir užsienio kalba) apimtį, panaudotos literatūros šaltinių skaičių. Studentų atsakymai į likusius IV grupės (9–11) klausimus, susijusius su bakalauro darbo vertinimo problemomis, šiame straipsnyje nėra pristatomi.

Tyrimo rezultatai

Respondentų atsakymai į klausimą, kokios srities problemos sprendžiamos parengtame bakalauro darbe, pateikti 1 paveiksle: maždaug po penktadalį absolventų tyrinėjo matematikos didaktikos (22 proc.) bei algebros (18 proc.) problemas; maždaug po šeštadalį studentų analiza-

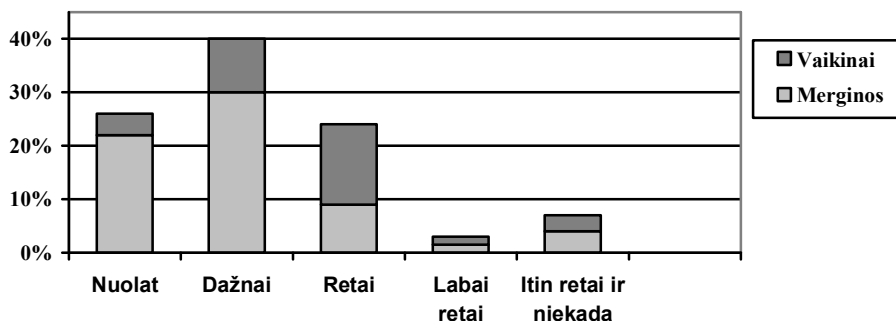
vo geometrijos (15 proc.), matematinės analizės (16 proc.) ir statistikos (16 proc.) klausimus; mažiau negu dešimtadalis domėjosi matematikos istorija (9 proc.) ir dalis studentų (4 proc.) nurodė, jog jų darbuose buvo nagrinėjamos kelių matematikos sričių problemos. Lyginant merginų ir vaikinių pasirinkimus, galima pastebėti, jog vaikinai dažniau nei merginos rinkosi statistikos, matematikos istorijos ir kelių sričių temas, merginos – algebros, matematinės analizės bei matematikos didaktikos temas. Atlikta darbų turinio analizė parodė, kad didesnė darbų dalis – šiek tiek daugiau negu du trečdaliai (68 proc.) – yra teorinio ir arti trečdalis (32 proc.) – teorinio / taikomojo pobūdžio. Vadinasi, absolventai, atlikdami savarankišką kvalifikacinę tiriamojo pobūdžio studiją, galbūt labiau linkę demonstruoti gebėjimus tirti matematikos srities problemas ir remtis šio mokslo teorijomis, dirbti su moksline literatūra ir daryti apibendrinamas išvadas negu spręsti taikomojo pobūdžio klausimus, atliekant empirinį tyrimą matematiniais metodais.



1 pav. Matematikos bakalauro darbų pasiskirstymas pagal problematikos sritis

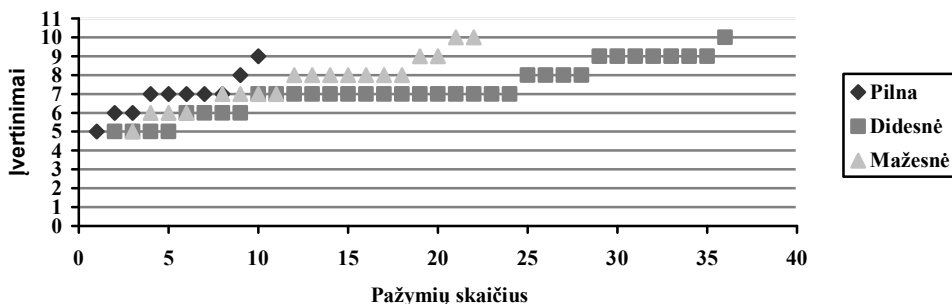
Paklausti, kaip pasirinko darbų temas, daugiau negu keturi penktadaliai (84 proc.) studentų atsakė, jog jie visų pirma pasirinko darbo vadovą, kuris temą pasiūlė arba jie pasirinko ją iš vadovo pateikto sąrašo; dešimtadaliui studentų (10 proc.) temą pasiūlė juos pasirinkęs darbo vadovas; keli studentai temą sugalvojo patys (6 proc.) ir keli iš jų paprašė vadovauti pasirinktą (3 proc.) arba paskirtą (3 proc.) darbo vadovą. Tikėtina, jog šie atsakymai gali atspindėti demokratiškus ir gerus daugumos fakulteto pedagogų ir studentų tarpusavio santykius bei tokį fakulteto darbo organizavimą, kuris leidžia patenkinti individualius studentų poreikius ir atitinka jų gebėjimus. Kita vertus, nedidelis savarankiškai darbo temą sugalvousių studentų skaičius gali liudyti galbūt nepakankamą studentų iniciatyvumą ir / arba kai kurių vadovų nusišalinimą. Šiuos spėjimus patvirtina studentų atsakymai į kitus klausimus.

Į klausimą „Kaip dažnai konsultuodavotės su vadovu?“ gautų atsakymų skirstinys pateiktas 2 paveiksle. Duomenys rodo, jog merginų bendravimas su darbo vadovais buvo šiek tiek dažnesnis negu vaikinių; didžioji dalis, beveik du trečdaliai (66 proc.), studentų su vadovais konsultuodavosi nuolat ir dažnai; daugiau negu ketvirtadalis (27 proc.) bakalaurų – retai ir labai retai; keli studentai (7 proc.), jų teigimu, nesulaukė vadovo dėmesio, nurodė renkę darbą beveik savarankiškai arba ieškoję kitų asmenų pagalbos. Tenka pastebėti, jog keli pastarieji darbai buvo įvertinti „silpnai“ ir „patenkinamai“ ir tik vienas darbas – „labai gerai“ (įvertinimų vidurkis 6,2). Labai retai ir retkarčiais besikonsultuodavusių studentų darbai gavo įvertinimus „silpnai“, „patenkinamai“ bei „vidutiniškai“ (vidurkiai 7,0 ir 6,4); dažnai ir nuolat besikonsultavusių studentų darbų vertinimų skalė plačiausia – nuo „patenkinamai“ iki „puikiai“ (vidurkiai 7,5 ir 8,0). Šie duomenys leidžia teigti, jog aukštus vertinimus sąlygoja svari darbo vadovų pagalba ir tokių rezultatų siekiantiems studentams būtinas glaudus bendradarbiavimas su tiriamojo darbo vadovu.



2 pav. Bakalauriantų konsultacijų su darbo vadovu dažnumas

Apibendrinus duomenis, gautus paprašius nurodyti, kokią darbo dalį studentai mano atlikę patys, kokia, jų manymu, priklauso vadovui ir kokia – kitiems pagalbininkams, galima teigti, jog dauguma – beveik du trečdaliai studentų (66 proc.) – prisiima atsakomybę už atliktą darbą, iš jų daugiau negu dešimtadalis (12 proc.) – visą arba beveik visą (keliems studentams ne daug talkino kiti pagalbininkai); daugiau negu ketvirtadalis studentų (28 proc.) pusę arba didesnę atsakomybės dalį deleguoja vadovams; keli (6 proc.) studentai atsakymų nepateikė.



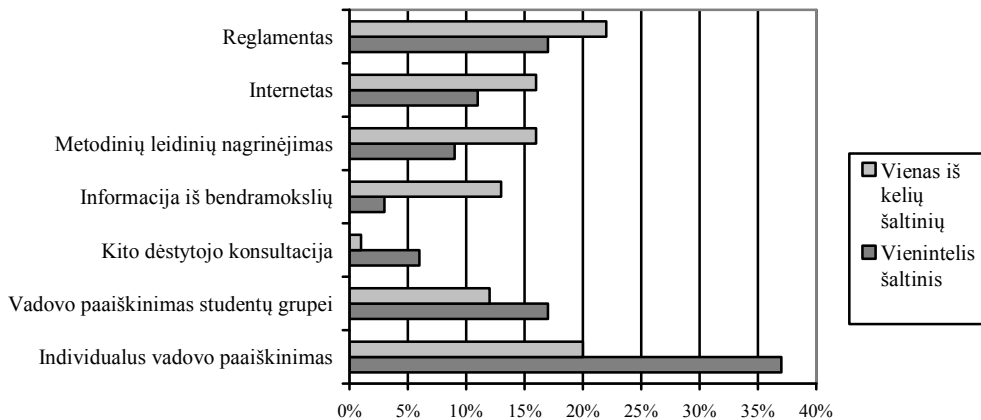
3 pav. Studentų, priskiriančių sau tam tikrą atsakomybės už darbą dalį (visa, didesnė negu vadovo, mažesnė negu vadovo), gauti įvertinimai

Beveik visą atsakomybę už darbą prisiimančių studentų darbai dažniausiai buvo įvertinti „vidutiniškai“ (įvertinimų vidurkis 6,9), didesnę dalį atsakomybės prisiimančių studentų taip pat dažniausiai buvo vertinami „vidutiniškai“, tačiau trečdalis šių darbų buvo įvertinti „gerai“, „labai gerai“ ir „puikiai“ (vidurkis 7,3); pusę arba dar didesnę atsakomybę už darbą priskyrusių vadovams studentų darbai buvo įvertinti geriausiai – daugiau negu pusė jų gavo įvertinimus „gerai“, „labai gerai“ ir „puikiai“ (vidurkis 7,6). Gauti duomenys rodo, jog kuo didesnę atlikto darbo dalį studentai priskyrė vadovams, tuo aukštesni buvo jų darbų įvertinimai; savarankiškiau darbą rengę studentai gavo žemesnius įvertinimus. Taigi studentų baigiamųjų darbų kokybė tiesiogiai priklauso nuo darbo vadovo indėlio dydžio.

Rengdami darbą, jį apipavidalindami ir ruošdamiesi gynimui bakalauriantai rėmėsi metodinėmis rekomendacijomis, reikalavimų bakalauro darbui nuostatomis, kurias sužinojo iš įvairių šaltinių (4 pav.). Šiek tiek daugiau negu pusė studentų (51 proc.) naudojosi vienu šaltiniu, dažniausiai tai būdavo individualus vadovo paaiškinimas, vadovo paaiškinimas studentų grupei ir reglamento nagrinėjimas. Kiek mažiau negu pusė studentų (49 proc.) rėmėsi keliais šaltiniais: dažniausiai – reglamentu, individualiu vadovo paaiškinimu, interneto šaltiniais ar metodiniais

leidiniais. Viena vertus, tokie duomenys gali liudyti didžiosios studentų tiriamųjų darbų vadovų dalies rūpestingumą, kita vertus – dalies studentų savarankiškumo ir iniciatyvumo stoką bei tam tikrą neatsakingumą – ypač tų studentų, kuriems vieninteliu šaltiniu buvo informacija iš bendramokslų.

Taip pat duomenys rodo, jog universiteto fakulteto parengtas bakalauro kvalifikacinio darbo reglamentas – labai reikalinga ir naudinga priemonė darbui rengiantiems bakalauroams. Tenka pastebėti: apibūdindami reglamentą kaip šaltinį, keli studentai pažymėjo, jog jiems būtų pagelbėjusios platesnės rekomendacijos, detalesnės nuorodos ir pateikti pavyzdžiai. Bakalauro darbų nagrinėjimas parodė, jog keli reglamentu kaip vieninteliu šaltiniu pasinaudoję studentai, klydo darbus apipavidalindami. Pavyzdžiui, jie numeruodavo turinį, įvadą, išvadą, priedus ir kt. taip, kaip buvo pateikta reglamente, nors toji numeracija tik žymėjo būtinų struktūrinių elementų sąrašą. Keliais šaltiniais pasinaudoję studentai nurodė, jog su reikalavimais darbo struktūrai juos geriau supažindino darbo vadovai, nei jiems patiems pavyko išsiaiškinti iš leidinių ar reglamento, kuriame jie labiausiai pasigedo pavyzdžių. Vadinas, matematikos bakalauroams praverstų išsamesnis studijų darbų rengimo metodinių rekomendacijų leidinys.



4 pav. Šaltinių apie bakalauro darbo rengimą pasirinkimas

Studentų buvo pasiteirauta, kokios ir kokiais darbo rengimo etapais jiems reikėjo darbo vadovo pagalbos. Bakalauro atsakymai parodė: studentams prirėkė vadovų konsultacijų viso darbo rengimo proceso metu, bet labiausiai – pradiniam (23 proc. atsakymų) ir baigiamajame (20 proc. atsakymų) etapuose bei rengiantis grynimui (23 proc. atsakymų); dažniausiai jiems sunkiai sekėsi pradiniam darbo etape suformuluoti tyrimo problemą ir tikslą, suplanuoti teorinę ir metodologinę darbo dalis, baigiamajame etape – apdorojus duomenis aprašyti gautus rezultatus ir padaryti pagrįstas išvadas bei tinkamai apipavidalinant darbą – sukonstruoti turinį, suredaguoti darbo tekstą, laikantis reikalavimų sudaryti literatūros sąrašą; sąlyginai mažiausiai pagalbos studentams prirėkė rengiant teorinę dalį (16 proc. atsakymų) – ieškoti literatūros šaltinių, atlikti jų analizę, rengiant tiriamąją dalį (18 proc. atsakymų) – kurti testus, vykdyti apklausas, atlikti skaičiavimus ir kitas technines operacijas, o ruošiantis darbo grynimui – parengti pristatymą naudojant informacines technologijas.

Esminis bakalauro darbo rašymo sunkumus lėmęs faktorius, tiriamųjų teigimu, yra įvairių rašto darbų rengimo įgūdžių stygius – visi į klausimą atsakę apklaustieji (90 proc.) teigė, jog jie stokoja rašto darbų rengimo patirties, kadangi studijuodami tebuvo rašę kelis įvairių studijuojamų dalykų referatus ir nebuvo parengę nė vieno kursinio darbo, kuriame analizuotų matematikos srities problemas. Bakalaurai taip pat nuogaštavo, jog jiems nebuvo gerai žinomi reikalavimai moksliniam darbui. Vadinas, kursinio darbo rengimo įtraukimas į studijų programą ir /



arba seminaro, kuriame studentai būtų supažindinti su mokslinio darbo rengimo pagrindais, organizavimas galėtų pagerinti matematikos studijų kokybę.

Apklaustųjų nuomone, kita priežastis, turėjusi įtakos bakalauro darbo kokybei, buvo laiko trūkumas – darbo rengimui IV kurse skirta 320 valandų, tačiau studijų metu studentai turėjo lankyti paskaitas, vykti į pedagoginę praktiką, laikyti egzaminus. Kita vertus, keli aukštus įvertinimus gavę bakalaurai pažymėjo, jog darbo kokybę ir sėkmę gynimo metu didžia dalimi lemia tinkamas darbo organizavimas: „darbą vertėtų pradėti iš karto, kai tik yra pasirenkama darbo tema“, „nuosekliai dirbti visus metus“, „planuoti savo laiką“, „sistemiškai analizuoti, tobulinti parengtas dalis kartu su darbo vadovu“, „kantriai, nuosekliai ir atkakliai dirbti“.

Studentų apklausos duomenys bei jų parengtų darbų analizė leido išsiaiškinti, kiek darbą rengdami jie atsižvelgė į reglamente išdėstytus reikalavimus, bei išryškinti kelias pagrindines matematikos bakalauro darbų charakteristikas: darbo apimtį (be priedų), dalių skaičių, reikšminių žodžių skaičius, santraukų (lietuvių ir užsienio kalba) apimtį.

Reglamente nurodytą reikalavimą apibūdinti tyrimo problemą tiksliai įvykdė ne visi bakalaurai. Duomenys parodė, jog tik mažiau negu pusė (44 proc.) studentų aiškiai aprašė nagrinėjamą problemą, kitų darbuose ji nebuvo išryškinta, nors kai kurie studentai įvadę ją iš dalies apibūdino. Tyrimo objektą tiksliai nurodė daugiau negu pusė (53 proc.) studentų; darbo tikslą išskėlė beveik visi (93 proc.); uždavinius suformulavo keturi penktadaliai (81 proc.) bakalauro, darbo metodus nurodė du penktadaliai (41 proc.) apklaustųjų, gautų rezultatų naujumą ir / arba reikšmingumą aiškiai apibūdino tik trečdalis (37 proc.) studentų. Šie rezultatai liudija, kad daugumai pirmosios privalomai bakalauro kvalifikacinius darbus rengusios absolventų laidos studentų dar nepavyko nuosekliai laikytis reglamento reikalavimų.

Pagrindines matematikos bakalauro darbų charakteristikas leido nustatyti statistinių duomenų analizė, atlikta išskiriant ir skaičiuojant apklausos duomenų imties minimumą (Min), modą (Mo), pirmąjį kvartilį (Q1), medianą (Md), trečiąjį kvartilį (Q3) bei maksimumą (Max).

1 lentelė

Pagrindinių matematikos bakalauro darbų charakteristikų rodikliai

Charakteristikos\ Rodikliai	Mo	Min	Q1	Md	Q3	Max
Darbo apimtis (puslapių skaičius)	32	20	29	35	40	57
Darbo dalių skaičius (vnt.)	2	2	2	3	4	10
Reikšminių žodžių skaičius	5	0	5	6	9	21
Santraukos apimtis (puslapio dalis)	0,2	0,1	0,2	0,33	0,67	1
Literatūros šaltinių skaičius	10	2	9	12	17	46

Gauti analizės rezultatai, pateikti 1 lentelėje, rodo, jog išnagrinėtų matematikos bakalauro darbų apimtis (darbo apimtys išskirtys – 74, 87, 121 bei 137 lentelėje nenurodytos) dažniausiai buvo 32 puslapių, apie pusės darbų apimtis buvo nuo 29 iki 40 puslapių; dažniausiai darbą sudarė dvi dalys, pusė darbų turėjo nuo 2 iki 4 struktūrinių dalių; dažniausiai studentai pateikdavo 5 reikšminius žodžius, pusėje darbų pateikta nuo 5 iki 9 reikšminių žodžių; santraukos, dalyje darbų pavadintos reziumė, apimtis dažniausiai buvo nedidelė – apie penktadalis A4 formato puslapio ir pusėje darbų ji neviršijo dviejų trečdalių puslapio (beje, beveik visos santraukos išverstos į anglų kalbą, išskyrus dvi, parašytas rusų kalba); literatūros šaltinių sąrašė (išskirtys 94 ir 164 lentelėje nepateiktos) dažniausiai buvo nurodoma 10 pozicijų, beveik pusėje darbų buvo nurodyta nuo 2 iki 17 šaltinių.

Aukščiau pateiktų rezultatų, reglamento reikalavimų ir kitų Lietuvos aukštųjų mokyklų metodinėse rekomendacijose (Bakalauro darbo..., 2008; Reikalavimai bakalauro..., 2008; Šiaulių universiteto..., 2008; VPU Matematikos ir informatikos..., 2009) nurodytų bakalauro darbų

charakteristikų rodiklių lyginamoji analizė leidžia išskirti optimalius matematikos bakalauro darbų rodiklius: matematikos darbo be priedų apimtis galėtų būti 30–40 puslapių; darbą galėtų sudaryti 2–4 dalys; pakaktų nurodyti 5–6 reikšminius žodžius; santraukos lietuvių ir užsienio kalba apimtis galėtų užimti nuo penktadalio iki trečdalio (0,2–0,33) A4 formato puslapio; pakankama literatūros sąrašo apimtis – 10–20 šaltinių.

Diskusijos

Tyrimas parodė, kad dauguma pirmosios privalomai bakalauro darbus rengusios absolventų laidos studentų, aiškindamiesi reikalavimus bakalauro darbui, labiausiai pasikliaudavo vadovo paaiškinimais ir fakulteto parengto reglamento nuostatomis, tačiau jiems dar nepavyko nuosekliai jų laikytis. Esminis bakalauro darbo rašymo sunkumus lėmęs faktorius, tiriamųjų teigimu, buvo įvairių rašto darbų rengimo įgūdžių stygius ir konkrečios informacijos trūkumas. Aukštosios mokyklos, siekdamos gerinti studijų kokybę, turėtų pateikti aiškius reikalavimus kvalifikaciniams bakalauro studijų darbams ir formuoti tinkamas jų rengimo sąlygas. Galbūt būtų tikslinga pasiūlyti absolventams seminarą, kuriame jie būtų supažindinami su mokslinio darbo rengimo gairėmis bei įgytų pradinius jo rengimo įgūdžius, ir / arba koreguoti studijų programą, į ją įtraukiant kursinio darbo rengimą studijoms įpusėjus? Be to, matematikos bakalaurams galbūt praverstų išsamesnis studijų darbų rengimo metodinių rekomendacijų leidinys, padėsiantis pagerinti baigiamojo darbo, o kartu ir matematikos studijų kokybę.

Išvados

Matematikos bakalauro darbų turinio analizė bei anketiniai duomenys parodė, kad didesnė darbų dalis yra teorinio pobūdžio ir tai lemia studentų darbo temų pasirinkimo būdas – visų pirma pasirinkti darbo vadovą, kuris temą pasiūlo, arba ji pasirenkama iš vadovo pateikto sąrašo.

Aukštus bakalauro darbų vertinimus sąlygoja svari darbo vadovų pagalba ir tokių rezultatų siekiantiems studentams būtinas glaudus bendradarbiavimas su tiriamojo darbo vadovu: didžioji dalis (beveik du trečdaliai studentų) su vadovais konsultuodavosi nuolat ir dažnai. Studentams prireikė vadovų konsultacijų viso darbo rengimo proceso metu, bet labiausiai – pradiename ir baigiamajame etapuose bei rengiantis gynimui, kai jiems sunkiai sekėsi suformuluoti tyrimo problemą ir tikslą, suplanuoti teorinę ir metodologinę darbo dalis, aprašyti gautus rezultatus ir padaryti pagrįstas išvadas, tinkamai apipavidalinti darbą ir pristatyti ginamus teiginius.

Bakalaurų kvalifikacinių darbų kokybė ir vertinimas tiesiogiai susiję su darbo vadovo indėlio dydžiu: kuo didesnę atlikto darbo dalį studentai priskyrė vadovams, tuo aukštesni buvo jų darbų įvertinimai; savarankiškiau darbą rengę studentai gavo žemesnius įvertinimus. Dalies studentų teigimu, parengto darbo kokybę ir sėkmę gynimo metu lemia jų pačių tinkamas darbo rengimo organizavimas, atsakingas požiūris, nuoseklus darbas.

Šiek tiek daugiau negu pusė studentų, aiškindamiesi reikalavimus darbui, naudojosi vienu šaltiniu, dažniausiai tai būdavo vadovo paaiškinimas studentui ar jų grupei ir reglamento nagrinėjimas; kiek mažiau negu pusė studentų rėmėsi keliais šaltiniais: dažniausiai – reglamentu, individualiu vadovo paaiškinimu, interneto šaltiniais ar metodiniais leidiniais, tačiau daugeiui studentų vis tiek stigo konkretesnių nurodymų ir pavyzdžių.

Išskirti optimalūs matematikos bakalauro darbų rodikliai: darbą galėtų sudaryti 2–4 dalys ir apimtis (be priedų) siekti iki 30–40 puslapių; pakaktų nurodyti 5–6 reikšminius žodžius ir 10–20 literatūros šaltinių; santraukos lietuvių ir užsienio kalba apimtis galėtų užimti nuo penktadalio iki trečdalio (0,2–0,33) A4 formato puslapio dalies.



Literatūra

- Aukštojo mokslo kokybės užtikrinimo nuostatos (2006). Prieiga per internetą: www.skvc.lt/files/leidiniai/SKVC_knyga.pdf (žiūrėta 2009-06-16)
- Bachelor's thesis in Mathematical Science* (2008). Lund University, Sweden. Prieiga per internetą: <http://www1.maths.lth.se/help/latex/mcover/bachelor.html> (žiūrėta 2009-06-16)
- Bakalauro darbo apipavidalinimas* (2008). Vilnius: VU MIF Matematinės analizės katedra. Prieiga per internetą: http://www.mif.vu.lt/katedros/mak/programa_bak.php (žiūrėta 2009-06-16)
- Bolonijos deklaracija* (1999). Prieiga per internetą: <http://www.law.vdu.lt/doc/BolognPaaisk.pdf> (žiūrėta 2009-06-16)
- Bartuševičienė V., Butkienė J. (2006). *Aukštojo mokslo studijų kokybės užtikrinimas Bolonijos proceso kontekste*. Prieiga per internetą: <http://moksloplius.lt/mokslo-lietuva/node/95> (žiūrėta 2009-06-16)
- Baršauskienė V., Mačerinskienė I. (2002). *Studijų darbų parengimo tvarka: mokomoji knyga / KTU Socialinių mokslų fakultetas*. Kaunas: Technologija, 79 p.
- Danish education system* (2008). Center for Vurderning at Udenlandske Uddannelser, Denmark. Prieiga per internetą: http://www.aacrao.org/nyc/presentations/TR3_305.pdf (žiūrėta 2009-06-27)
- Daugirdienė A., Stanišauskienė A. (2005). *Studentų mokslinių darbų rašymo bendrieji nurodymai*. Vilnius: VPU leidykla, 60 p.
- Institutional Approaches to Teacher Education within Higher Education in Europe: Current Models and New Developments*. (2003). UNESCO_CEPES, Buharest Prieiga per internetą: <http://www.cepes.ro/publications/pdf/teacher.pdf> (žiūrėta 2009-06-27)
- LR Mokslo ir studijų įstatymas* (2009). Prieiga per internetą: <http://www.smm.lt/ti/docs/istatymai/MSI.pdf> (žiūrėta 2009-06-27)
- Niemi H., Jakku-Sihvone R. (2006). *In the front of the Bologna process. Thirty years of research-based teacher education in Finland*. Prieiga per internetą: http://www.see-educoop.net/education_in/pdf/workshop/tesee/dokumenti/monografija/Finland.pdf (žiūrėta 2009-06-27)
- Paulionytė J. (2005). *Studijų darbų metodinės rekomendacijos*. Vilnius: VPU leidykla, 72 p.
- Reikalavimai bakalauro studijų baigiamiesiems darbams* (2008). Vilnius: VU MIF Matematikos ir informatikos metodikos katedra Prieiga per internetą: <http://www.mif.vu.lt/katedros/mmk/baig-d.htm> (žiūrėta 2009-06-17)
- Savickienė I., Pukelis K. (2004). Institucinis studijų kokybės vertinimas: dimensijos, kriterijai, rodikliai. *Aukštojo mokslo kokybė*, Nr. 1, p. 26–37.
- Šiaulių universiteto studijų nuostatai* (2008). Šiaulai: ŠU Prieiga per internetą: <http://www.su.lt/filemanager/download/4563/Studiju%2520nuostatai.pdf> (žiūrėta 2009-06-17)
- Trimaliovas V. (2007). *Filosofijos ir visuomenės mokslų specialybės studentų rašto darbų rengimo metodika*. Šiaulai: ŠU leidykla.
- Reference Points for the Design and Delivery of Degree Programmes in European Studie. Tuning Educational Structures in Europe* (2008). Prieiga per internetą: http://www.tuning.unideusto.org/tuningeu/index.php?option=com_docman&Itemid=59&task=view_category&catid=19&order=dmdate_published&ascdesc=DESC (žiūrėta 2009-06-17)
- VPU Matematikos ir informatikos studijų programos matematikos bakalauro baigiamųjų darbų reglamentas* (2009). Vilnius: VPU MIF Prieiga per internetą: <http://www.mif.vpu.lt> (žiūrėta 2009-06-17)
- VPU plėtros strategija 2006-2010 m.* Vilnius: VPU Prieiga per internetą: <http://www.vpu.lt/index.php?755812182> (žiūrėta 2009-06-16)
- Žilinskas P. (2000). *Patarimai rengiantiems rašto darbus: mokomoji knyga*. Vilnius: VU leidykla, 155 p.

Summary

MATHEMATICS BACHELOR'S THESIS FROM A POINT OF VIEW OF IMPROVEMENT HIGHER EDUCATION QUALITY

Nijolė Cibulskaitė

Vilnius Pedagogical University, Lithuania

The Bologna Declaration goal of a quality assurance obligate an institutions to develop and implement a strategy for the enhancement of higher education quality. This process jointly direct universities to developing of perspicuous standards for the bachelor's qualification thesis and to raising of proper conditions of thesis writing.

The main aim of this scientific article is to discuss the problems of content and preparation conditions of mathematics bachelor's thesis from the point of view of improvement higher education quality. Research methods applied analysis of european and national scientific literature, national higher education policy documents, european and national universities mathematics study programmes, a questionnaire survey was used to test the opinion of students.

This paper presents some results of Vilnius Pedagogical University Faculty of Mathematics and Informatics student's attitudes to factors, dependent on a quality of their bachelor's thesis and some results of comparative analysis of Lithuania universities standards for mathematics bachelor's qualification thesis content. Data were collected from last year bachelor students through a questionnaire using closed and open-ended questions, also from the guidelines, published by several universities mathematics faculties and by individual researchers.

Referring to the obtained results, the following can be stated: students, have aspiration of high quality thesis, striving for close co-operate with scientific research adviser during whole writing process; moste bachelors failure in realization of the requirements of mathematics bachelor's qualification thesis for reason of deficiency in needful information. The analysis of the bachelor's scientific works lead ascertain a few criteria of good-quality bachelor's thesis.

Key words: higher education study quality, mathematics bachelor's studies, requirement of qualification thesis.

Received 22 July 2009; accepted 29 August 2009



Nijolė Cibulskaitė

Associate Professor of Department of Mathematics and Informatics Didactics, Vilnius Pedagogical University, Studentų Street 39, LT-08106 Vilnius, Lithuania

E-mail: mat.didaktika@vpu.lt

Website: <http://www.vpu.lt>