ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME - 2

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME - 2

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

MAGISTRANTLARDA ILMIY-TADQIQOT KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISH METODOLOGIYASINING EKSPERIMENTAL VA STATISTIK SAMARADORLIGI

Parmanov Jamshid Tog‘aymurodovich
Samarqand Davlat Texnika Universteti o‘qituvchisi.
E-mail: jamshidparmanov1987@gmail.com
ORCID: 0009-0008-8225-2194

Annotatsiya. Maqolada magistrantlarning ilmiy-tadqiqot kompetensiyalarini rivojlantirishga yo‘naltirilgan takomillashtirilgan metodologiyaning eksperimental va matematik-statistik samaradorligi baholandi. Pedagogik tajriba 2023-yil sentabrdan 2026-yil maygacha Namangan davlat pedagogika instituti, Guliston davlat pedagogika instituti va Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika institutida o‘tkazildi. Tadqiqotga jami 300 nafar birinchi bosqich magistranti jalb qilinib, 150 nafari tajriba va 150 nafari nazorat guruhiga ajratildi. Tajriba guruhida “muammo- izlanish-dalil-tahlil-taqdimot-refleksiya” mantig‘iga asoslangan bosqichli tadqiqot topshiriqlari, ilmiy seminar, peer-review, elektron portfolio, ma’lumotlar laboratoriyasi, mikrohimoya, refleksiv yozuv va muntazam ilmiy rahbarlik qo‘llandi. Yakunda tajriba guruhida yuqori darajadagi magistrantlar soni 14 nafardan 60 nafarga oshdi, past daraja esa 58 nafardan 24 nafarga kamaydi. Tajriba guruhining o‘rtacha ko'rsatkichi 4,24, nazorat guruhiniki 3,78 bo'ldi. Styudent mezoni $T=5,83$, Pirson mezoni $\chi^2=32,76$ ($p<0,001$) natijalarini berdi. Tajriba guruhi uchun 95% ishonch oralig‘i 4,126-4,354, nazorat guruhi uchun 3,675-3,885 bo'lib, intervallar ustma-ust tushmadi. Natijalar takomillashtirilgan metodologiyaning statistik va mazmuniy samaradorligini ko'rsatdi.

Kalit so‘zlar: magistratura, ilmiy-tadqiqot kompetensiyasi, pedagogik tajriba, tajriba guruhi, nazorat guruhi, Styudent mezoni, Pirson χ^2 mezoni, ishonch oralig‘i, statistik samaradorlik.

Аннотация. В статье оценивается экспериментальная и математико-статистическая эффективность усовершенствованной методологии развития научно-исследовательских компетенций магистрантов. Педагогический эксперимент проводился с сентября 2023 года по май 2026 года в Наманганском государственном педагогическом институте, Гулистанском государственном педагогическом институте и Нукусском государственном педагогическом институте имени Ажинияза. В исследовании участвовали 300 магистрантов первого курса: 150 человек вошли в экспериментальную и 150-в контрольную группу. В экспериментальной группе применялась интегрированная система, основанная на логике «проблема-поиск-доказательство-анализ-

ISSN 3030-3907

представление-рефлексия» и включавшая поэтапные исследовательские задания, научные семинары, peer-review, электронное портфолио, лабораторию данных, микрозащиту, рефлексивное письмо и регулярное научное руководство. К концу эксперимента число магистрантов высокого уровня увеличилось с 14 до 60, а низкого уровня уменьшилось с 58 до 24. Средний показатель экспериментальной группы составил 4,24 балла, контрольной-3,78 балла. Критерий Стьюдента составил T=5,83, критерий Пирсона χ^2=32,76 (p<0,001). 95%-ные доверительные интервалы составили 4,126–4,354 для экспериментальной и 3,675-3,885 для контрольной группы и не перекрывались. Полученные результаты подтверждают статистическую и содержательную эффективность предложенной методологии.

Ключевые слова: магистратура, научно-исследовательская компетентность, педагогический эксперимент, экспериментальная группа, контрольная группа, критерий Стьюдента, критерий Пирсона, доверительный интервал, статистическая эффективность

Abstract. The article evaluates the experimental and mathematical-statistical effectiveness of an improved methodology aimed at developing the research competencies of undergraduates. Pedagogical experience was conducted from September 2023 to May 2026 at the Namangan State Pedagogical Institute, the Gulistan State Pedagogical Institute, and the Nukus State Pedagogical Institute named after Ajiniyaz. A total of 300 first-year master's students were recruited for the study, with 150 assigned to the experimental group and 150 to the control group. The experimental group employed phased research assignments based on the logic of “problem - research-proof-analysis-presentation-reflection”, scientific seminar, peer-review, electronic portfolio, Data Lab, microhimoia, reflexive writing, and regular scientific leadership. Finally, the number of high-level undergraduates in the experimental group increased from 14 to 60, while the number of low-level undergraduates decreased from 58 to 24. The mean score for the experimental group was 4.24, and for the control group it was 3.78. The Student's t-test gave the results T=5.83, Pearson's χ^2=32.76 (p<0.001). The 95% confidence interval for the experimental group was 4.126-4.354, and for the control group it was 3.675-3.885, with no overlap of the intervals. The results showed the statistical and substantive effectiveness of the improved methodology.

Keywords: master's degree, research competence, pedagogical experience, experimental group, control group, Student's criterion, Pearson χ^2 criterion, confidence interval, statistical efficiency.

KIRISH.

Magistratura ta’limida ilmiy-tadqiqot kompetensiyasini rivojlantirish zamonaviy oliy ta’limning muhim vazifalaridan biridir. Magistrantdan nafaqat tayyor ilmiy axborotni o‘zlashtirish, balki ilmiy muammoni mustaqil shakllantirish, tadqiqot dizaynini asoslash, ishonchli manbalarni tanlash, empirik ma’lumotlarni yig‘ish va tahlil qilish, natijalarni dalillar bilan himoya qilish hamda akademik va etik talablarga rioya etish talab qilinadi. Shu sababli ilmiy-tadqiqot kompetensiyasi bilim, amaliy faoliyat, axborot bilan ishlash, ilmiy kommunikatsiya, refleksiya va akademik mas’uliyatning integrativ birligi sifatida qaraladi.

Pedagogik metodologiyaning samaradorligi faqat uning nazariy jihatdan asoslanganligi yoki turli interaktiv metodlarni o‘z ichiga olishi bilan isbotlanmaydi. Ta’limdagi o‘zgarishning real qiymatini aniqlash uchun boshlang‘ich holat, shakllantiruvchi ta’sir va yakuniy natija o‘rtasidagi farq tajriba va nazorat guruhlari kesimida empirik ravishda tekshirilishi zarur. Bunda statistik testlar kuzatilgan farq tasodifiy tebranish natijasimi yoki pedagogik ta’sir bilan bog‘liq barqaror o‘zgarishmi, degan savolga javob beradi.

Mazkur tadqiqotda takomillashtirilgan metodologiya “muammo-izlanish-dalil- tahlil-taqdimot-refleksiya” mantiqiga tayandi. Unda muammoli va loyihaviy ta’lim, mini-tadqiqot, ilmiy seminar, peer-review, elektron portfolio, ma’lumotlar laboratoriyasi, mikrohimoya va refleksiv yozuvlar alohida metodlar sifatida emas, balki bir-birini to‘ldiruvchi tizim sifatida qo‘llandi.

Tadqiqotning maqsadi takomillashtirilgan metodologiyaning magistrantlarda ilmiy-tadqiqot kompetensiyalarini rivojlantirish samaradorligini tajriba va nazorat guruhlari natijalarini qiyoslash hamda matematik-statistik mezonlar orqali aniqlashdan iborat.

MATERIALLAR VA METODLAR. Pedagogik tajriba 2023-yil sentabrdan 2026-yil maygacha uchta pedagogika oliy ta’lim tashkilotida: Namangan davlat pedagogika instituti, Guliston davlat pedagogika instituti va Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika institutida o‘tkazildi. Tadqiqot tayyorlov, asoslovchi, shakllantiruvchi hamda tahliliy-umumlashtiruvchi bosqichlarda tashkil etildi.

Tadqiqotga jami 300 nafar birinchi bosqich magistranti jalb qilindi. Hududiy mutanosiblikni ta’minlash maqsadida har bir institutdan 100 nafardan respondent olindi. Boshlang‘ich diagnostikadan so‘ng 150 nafar magistrant tajriba guruhiga va 150 nafari nazorat guruhiga ajratildi; har bir institutda 50 nafardan tajriba va 50 nafardan nazorat guruhi shakllantirildi.

Boshlang‘ich bosqichda tajriba guruhida 58 nafar past, 78 nafar o‘rta va 14 nafar yuqori darajadagi magistrant qayd etildi. Nazorat guruhida esa mos ravishda

ISSN 3030-3907

57, 79 va 14 nafar bo'lgan. Guruhlarning boshlang‘ich taqsimotlari bir-biriga yaqin bo'lib, keyingi qiyosiy tahlil uchun metodik asos yaratdi.

Tajriba guruhida “Ilmiy izlanish metodologiyasi va tadqiqot amaliyoti” mazmunidagi maxsus mashg‘ulotlar tizimi qo‘llandi. Mashg‘ulotlar ilmiy muammoni aniqlash, tadqiqot savolini ishlab chiqish, adabiyotlarni analitik sintez qilish, miqdoriy va sifat metodlarini tanlash, tanlanmani asoslash, diagnostik vositalardan foydalanish, raqamli ma’lumotlarni qayta ishlash, akademik yozuv, vizual taqdimot va tadqiqot etikasini qamrab oldi.

Pedagogik ta’sir “tashxis-maqsad belgilash-o‘quv-tadqiqot vazifasi-fikr-mulohaza -mustaqil qayta ishlash-natijani taqdim etish-refleksiya-qayta tashxis” sikli asosida boshqarildi. Tajriba guruhida ilmiy seminar, mini-tadqiqot, peer-review, elektron portfolio, ma’lumotlar laboratoriyasi, mikrohimoya va refleksiv yozuvlar muntazam qo‘llandi. Nazorat guruhlarida o‘quv jarayoni amaldagi dastur va an’anaviy metodik ta’minot asosida davom ettirildi.

Uch institutda metodologiyaning asosiy maqsadi, diagnostik vositalari va baholash mezonlari bir xil saqlangan holda kontekstual moslashuv amalga oshirildi: Namanganda real pedagogik amaliyot muammolariga asoslangan mini-tadqiqotlar, Gulistonda elektron manbalar va e-portfolio, Nukusda ko‘p tilli manbalar tahlili hamda munozarali seminar himoyasi kuchaytirildi.

Kompetensiya darajasi kompleks diagnostika orqali baholandi. Mualliflik so‘rovnomasi, SERM, ILSES, CCTDI, AMS, refleksivlik metodikasi, amaliy tadqiqot topshiriqlari va ilmiy portfolio ekspertizasi birgalikda talqin qilindi. Yakuniy umumiy tahlilda past, o‘rta va yuqori darajalar mos ravishda 3, 4 va 5 ball bilan kodlandi.

O‘rtacha qiymat quyidagi formula bilan hisoblandi:

$\bar{X} = (\Sigma X_i F_i) / n$ bu yerda X_i -kompetensiya darajasiga mos ball, F_i - shu darajadagi respondentlar chastotasi, n -tanlanma hajmi.

Tanlanma dispersiyasi: $S^2 = [\Sigma F_i(X_i - \bar{X})^2] / (n - 1)$

Tajriba va nazorat guruhlarining o‘rtacha qiymatlari o‘rtasidagi farq Styudent mezoni bilan tekshirildi: $T = (\bar{X} - \bar{Y}) / \sqrt{(S_x^2/n + S_y^2/m)}$ Darajalar taqsimotining farqi Pirsonning χ^2 muvofiqlik mezoni bilan baholandi:

$\chi^2 = \Sigma[(n_i - n_i^*)^2 / n_i^*]$ Statistik ahamiyatlilik uchun $p<0,05$ chegarasi qabul qilindi. Bundan tashqari, har ikki guruh uchun 95% ishonch intervallari hisoblandi. Samaradorlikning qo‘shimcha mazmuniy ko‘rsatkichlari sifatida Ksam va Kbil mezonlari qo‘llandi.

NATIJALAR. Yakuniy diagnostika tajriba guruhida kompetensiya darajalarining sezilarli siljishini ko‘rsatdi. Past darajadagi magistrantlar soni 58 nafardan 24 nafarga kamaydi, o‘rta daraja 78 nafardan 66 nafarga tushdi, yuqori daraja esa 14 nafardan 60 nafarga oshdi. Yuqori daraja ulushi 9,3% dan 40,0%

ISSN 3030-3907

gacha ko‘tarildi. Nazorat guruhida o‘zgarish ancha sust bo‘lib, yakunda 52 nafar past, 79 nafar o‘rta va 19 nafar yuqori daraja qayd etildi.

1-Jadval

Guruh / bosqich	Past	O‘rta	Yuqori
Tajriba guruhi -boshlang‘ich	58	78	14
Tajriba guruhi-yakuniy	24	66	60
Nazorat guruhi-boshlang‘ich	57	79	14
Nazorat guruhi-yakuniy	52	79	19

Tajriba guruhining yakuniy o‘rtacha qiymati quyidagicha hisoblandi:

$$\bar{X} = (3\times24 + 4\times66 + 5\times60) / 150 = 4{,}24$$

Nazorat guruhida: $\bar{Y} = (3\times52 + 4\times79 + 5\times19) / 150 = 3{,}78$

Demak, tajriba guruhi natijasi nazorat guruhidan 0,46 ball yoki 9,2 foiz punktga yuqori bo‘ldi. O‘rtacha balllar nisbati 4,24:3,78=1,122 ni tashkil etdi.

Styudent mezonining empirik qiymati T=5,83 bo‘lib, kritik qiymat Tkr=1,968 dan katta bo‘ldi. Shuning uchun “tajriba va nazorat guruhlarining o‘rtacha natijalari teng” degan nol gipoteza rad etildi. Pirson mezonida χ^2emp=32,76 va χ^2kr=5,991 bo‘lib, p<0,001 natijasi darajalar taqsimotidagi farq yuqori statistik ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatdi.

2-Jadval

Ko‘rsatkich	Tajriba guruhi	Nazorat / kritik qiymat	Talqin
O‘rtacha ball	4,24	3,78	Farq = 0,46 ball
Foiz ekvivalenti	84,8%	75,6%	Farq = 9,2 foiz punkt
Styudent mezoni	T = 5,83	Tkr = 1,968	H_0 rad etildi
Pirson mezoni	χ^2 = 32,76	χ^2kr = 5,991	p<0,001
95% ishonch oralig‘i	4,126–4,354	3,675–3,885	Intervallar ustma-ust tushmaydi
Ksam	1,062	>1 mezon	Samaradorlik ijobiy
Kbil	0,242	>0 mezon	Bilim/kompetensiya farqi ijobiy

Tajriba guruhi uchun 95% ishonch oralig‘i $4{,}126\le\mu_x\le4{,}354$, nazorat guruhi uchun esa $3{,}675\le\mu_y\le3{,}885$ ni tashkil etdi. Nazorat guruhining yuqori chegarasi

ISSN 3030-3907

3,885 tajriba guruhining quyi chegarasi 4,126 dan kichik bo‘lgani sababli intervallar o‘zaro qoplanmadi.

Qo‘shimcha samaradorlik ko‘rsatkichlari ham ijobiy natija berdi:

Ksam = 4,126 / 3,885 = 1,062 > 1, Kbil = 4,126 − 3,885 = 0,242 > 0

Miqdoriy natijalar sifat tahlili bilan mos keldi. Tajriba guruhi magistrantlarining portfoliolarida adabiyotlar sharhi tavsifiy bayondan muammoli-tahliliy bayonga o‘tdi; tadqiqot metodlarini tanlash ko‘proq asoslandi; empirik ma’lumotlar jadval va diagrammalarda tizimlashtirildi; natijalar muhokamasida muqobil izohlar va tadqiqot cheklovlari ko‘rsatila boshlandi. Ilmiy rahbar va tengdoshlar fikri asosida matnni qayta ishlash holatlari ko‘paydi.

MUHOKAMA. Tajriba va nazorat guruhlarining boshlang‘ich ko‘rsatkichlari deyarli bir xil bo‘lgan holda, yakuniy bosqichda tajriba guruhida yuqori daraja ulushining 40% gacha ko‘tarilishi takomillashtirilgan metodologiya bilan mos keluvchi aniq ijobiy dinamikani ko‘rsatadi. Bu xulosa faqat foizlar bilan emas, ikki turdagi mustaqil statistik tekshiruv bilan qo‘llab-quvvatlandi. Styudent mezoni o‘rtacha ballar farqini, Pirson mezoni esa darajalar taqsimoti farqini tekshirdi. Har ikki mezon nol gipotezani rad etish uchun yetarli natija berdi. 95% ishonch intervallarining qoplanmasligi tajriba guruhidagi o‘rtacha ko‘rsatkichning nazorat guruhidan barqaror yuqori ekanligini yana bir bor ko‘rsatadi. Ksam>1 va Kbil>0 bo‘lishi ham metodologik ta’sirning mazmuniy samaradorligini tasdiqlaydi.

Natijalarni pedagogik nuqtai nazardan talqin qilganda, samaradorlikni bitta metodga bog‘lash to‘g‘ri emas. Tajriba guruhida muammo qo‘yish, metodologik qaror, empirik faoliyat, ilmiy kommunikatsiya, peer-feedback va refleksiya bir siklga birlashtirilgan. Oraliq monitoring asosida qaysi komponent zaif bo‘lsa, pedagogik yordam shunga mos tuzatildi. Shu sababli natija metodlar yig‘indisidan ko‘ra, ularning uzviy tashkil etilgan tizimi bilan izohlanadi.

Tadqiqotning bir nechta cheklovlari mavjud. Birinchidan, tajriba uchta pedagogika institutida o‘tkazilganligi sababli natijalarni boshqa sohalarga to‘g‘ridan-to‘g‘ri umumlashtirish ehtiyotkorlikni talab qiladi. Ikkinchidan, guruhlash individual randomizatsiyalangan klinik eksperiment shaklida emas, real ta’lim sharoitida amalga oshirilgan. Uchinchidan, kelajakdagi tadqiqotlarda effekt o‘lchami, kompetensiyaning har bir komponenti bo‘yicha alohida model va institutlararo klaster ta’sirini hisobga oluvchi ko‘p darajali statistik tahlilni qo‘llash metodologik jihatdan foydali bo‘ladi.

XULOSA. Takomillashtirilgan metodologiyaning pedagogik tajriba-sinovi magistrantlarda ilmiy-tadqiqot kompetensiyalarini rivojlantirish bo‘yicha sezilarli ijobiy natija berdi. Tajriba guruhida yuqori daraja 14 nafardan 60 nafarga oshib,

ISSN 3030-3907

past daraja 58 nafardan 24 nafarga kamaydi. Yakuniy o‘rtacha ball tajriba guruhida 4,24, nazorat guruhida 3,78 bo‘ldi.

Styudent mezoni T=5,83>Tkr=1,968, Pirson mezoni χ^2=32,76>χ^2kr=5,991 (p<0,001) natijalari guruhlar o‘rtasidagi farqning statistik ahamiyatli ekanligini tasdiqladi. 95% ishonch intervallari ustma-ust tushmadi; Ksam=1,062>1 va Kbil=0,242>0 ko‘rsatkichlari ham samaradorlikni qo‘llab-quvvatladi.

Shunday qilib, tadqiqot topshiriqlari, muntazam ilmiy rahbarlik, peer-review, elektron portfolio, ilmiy seminar, mikrohimoya va refleksiv faoliyatni yagona siklda birlashtiruvchi metodologiya magistrantni tashqi ko‘makka bog‘liq ijrochidan mustaqil tadqiqotchi pozitsiyasiga olib o‘tishda samarali pedagogik yechim sifatida baholanishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Creswell, J. W., & Creswell, J. D. Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. 5th ed. SAGE, 2018.
2. Student. The Probable Error of a Mean. Biometrika. 1908;6(1):1–25.
3. Pearson, K. On the Criterion that a Given System of Deviations from the Probable in the Case of a Correlated System of Variables Is Such that It Can Be Reasonably Supposed to Have Arisen from Random Sampling. Philosophical Magazine. 1900;50:157–175.
4. Black, P., & Wiliam, D. Assessment and Classroom Learning. Assessment in Education: Principles, Policy & Practice. 1998;5(1):7–74.
5. Kolb, D. A. Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development. Prentice Hall, 1984.
6. Schön, D. A. The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action. Basic Books, 1983.
7. Biggs, J., & Tang, C. Teaching for Quality Learning at University. 4th ed. Open University Press, 2011.
8. European Commission. ResearchComp: The European Competence Framework for Researchers. Brussels, 2023.

ISSN 3030-3907