BOSHLANG‘ICH TA’LIM MAGISTRANTLARINING STATISTIK SAVODXONLIGINI RIVOJLANTIRISHNING METODIK ASOSLARI

M.A.Jumayeva[1]

1. Navoiy Davlat Universiteti Boshlang`ich ta`lim kafedrasi dotsenti pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)

Mas'ul muallif: Jumayeva Mohigul Abduvohidovna, Navoiy Davlat Universiteti Boshlang`ich ta`lim kafedrasi dotsenti pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD).

e-mail: jumayevamohigul017@gmail.com

Received: 25 Oktabr 2026
Accepted: 30 Oktabr 2026
Published: 04 Noyabr 2026

Copyright: © 2026 by the author(s). Licensee Buxoro xalqaro universiteti ilmiy axborotnomasi.

Iqtibos uchun: Jumayeva, M. A. BOSHLANG‘ICH TA’LIM MAGISTRANTLARINING STATISTIK SAVODXONLIGINI RIVOJLANTIRISHNING METODIK ASOSLARI / M. A. Jumayeva // Buxoro xalqaro universiteti ilmiy axborotnomasi. — 2026. — T. 11, № 1. — B. 42–46.

Annotatsiya. Maqolada boshlang‘ich ta’lim magistrantlarining statistik savodxonligini ilmiy tadqiqot metodologiyasi bilan uzviy bog‘liq holda rivojlantirish masalasi yoritiladi. Tadqiqotning maqsadi pedagogik muammoni o‘lchanadigan ko‘rsatkichlarga aylantirish, tadqiqot dizayniga mos statistik usulni tanlash va natijalarni asosli talqin qilishni birlashtiruvchi metodik yondashuvni ishlab chiqishdan iborat. Maqsadli tanlangan ilmiy manbalar konseptual va qiyosiy tahlil qilinib, pedagogik modellashtirish asosida statistik savodxonlikning faoliyatga yo‘naltirilgan tarkibi taklif etildi. Natijada tadqiqot savoli, o‘lchash sifati, ma’lumotlar tuzilishi, tahlil usuli va xulosa chegaralari o‘rtasidagi muvofiqlikni ta’minlaydigan o‘quv ketma-ketligi ishlab chiqildi. Statistik ahamiyatlilik, ta’sir kattaligi va pedagogik ahamiyatni farqlashning metodik mazmuni ochib berildi. Shartli o‘quv misolida guruhlar o‘zgarishini taqqoslash bilan sababiy xulosa chiqarish o‘rtasidagi farq ko‘rsatildi. Maqolaning amaliy ahamiyati magistratura mashg‘ulotlari va dissertatsiyalarning metodologik muhokamalarida qo‘llanishi mumkin bo‘lgan topshiriqlar hamda baholash mezonlari taklif etilganida namoyon bo‘ladi. Ish nazariy-metodik xususiyatga ega; taklif etilgan yondashuvning samaradorligi empirik tekshiruvni talab qiladi.

Kalit so'zlar: statistik savodxonlik, boshlang‘ich ta’lim, magistratura, tadqiqot dizayni, o‘lchash, ta’sir kattaligi, ishonch oralig‘i, pedagogik talqin.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ МАГИСТРАНТОВ НАЧАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. В статье рассматривается развитие статистической грамотности магистрантов начального образования во взаимосвязи с методологией научного исследования. Цель работы состоит в разработке методического подхода, объединяющего операционализацию педагогической проблемы, выбор статистического метода с учётом исследовательского дизайна и обоснованную интерпретацию результатов. Использованы концептуальный и сравнительный анализ целенаправленно отобранных источников, а также педагогическое моделирование. Предложены деятельностные компоненты статистической грамотности и последовательность обучения, обеспечивающая согласованность исследовательского вопроса, качества измерения, структуры данных, метода анализа и границ выводов. Раскрыто методическое значение различения статистической значимости, величины эффекта и педагогической значимости. На условном учебном примере показано, почему различие изменений в группах само по себе не доказывает причинное воздействие методики. Практический вклад заключается в разработке заданий и критериев оценивания, применимых в магистратуре и при обсуждении методологии диссертаций. Работа имеет теоретико-методический характер; эффективность предложенного подхода требует эмпирической проверки.

Ключевые слова: статистическая грамотность, начальное образование, магистратура, исследовательский дизайн, измерение, величина эффекта, доверительный интервал, педагогическая интерпретация.

METHODOLOGICAL FOUNDATIONS FOR DEVELOPING STATISTICAL LITERACY AMONG MASTER’S STUDENTS IN PRIMARY EDUCATION

Abstract. This article examines the development of statistical literacy among master’s students in primary education in relation to research methodology. The study aims to propose an instructional approach that connects the operationalisation of educational problems, the selection of statistical methods appropriate to the research design, and defensible interpretation of findings. The methodology combines conceptual and comparative analysis of purposively selected sources with pedagogical modelling. The proposed approach identifies observable components of statistical literacy and sequences learning around research questions, measurement quality, data structure, analytical choices, and the limits of conclusions. Particular attention is given to distinctions between

statistical significance, effect size, and educational relevance. A hypothetical teaching example illustrates why differences in group changes do not, by themselves, establish a causal intervention effect. The practical contribution consists of tasks and assessment criteria that can support research-methods teaching and dissertation supervision. The article presents a theoretical and methodological proposal; its educational effectiveness remains to be evaluated empirically.

Keywords: statistical literacy, primary education, master's education, research design, measurement, effect size, confidence interval, educational interpretation.

Kirish. Boshlang'ich ta'lim magistraturasida ilmiy tadqiqotning sifati pedagogik muammoni to'g'ri qo'yish bilan birga, uni o'rganish uchun yig'ilgan ma'lumotlardan asosli xulosa chiqarishga bog'liq. O'qish savodxonligi, matematik fikrlash, o'quv motivatsiyasi yoki mustaqil ishlash ko'nikmalarining rivojlanishini tadqiq etishda sonli ma'lumotlar muhim o'rin tutadi. Biroq ballar, foizlar va statistik mezonlar ularning qanday olingani hamda nimani ifodalashi tushuntirilgandagina ilmiy dalil vazifasini bajaradi.

Statistik dastur yordamida hisoblashni bajarish tadqiqot natijasining metodologik asoslanganligini kafolatlamaydi. Bir xil ma'lumotlarga turli usullarni qo'llab, bir-biridan farqli natijalar olish mumkin; maqbul usul tadqiqot savoli, o'lchov xususiyati va kuzatuvlar tuzilishiga qarab tanlanadi. Magistrant metod tanlash sababini izohlay olmasa, dastur chiqargan jadvalni pedagogik xulosa sifatida qabul qilish xavfi yuzaga keladi.

Statistik savodxonlik shu jihatdan tadqiqotchining kasbiy tayyorgarligiga daxldor. U natijani hisoblash, uning noaniqligini tushunish va xulosani ma'lumotlar imkoniyati bilan chegaralashni birlashtiradi. Masalan, guruhning yakuniy o'rtacha bali yuqoriligi qo'llangan metodikaning samaradorligini avtomatik tasdiqlamaydi. Boshlang'ich tayyorgarlik, o'qituvchi, sinf muhiti va o'lchash vositasi kabi omillar ham izohlanishi kerak.

Mazkur maqolaning maqsadi boshlang'ich ta'lim magistrantlarining statistik savodxonligini rivojlantirish uchun tadqiqot jarayoniga integratsiyalashgan metodik yondashuvni ishlab chiqishdir. Asosiy tadqiqot savoli statistik tushunchalarni o'rgatishni magistrantning real metodologik qarorlari bilan qanday bog'lash mumkinligidan iborat. Maqolaning hissasi statistik savodxonlikni kuzatiladigan faoliyatlar orqali ifodalash hamda hisoblash natijasidan pedagogik talqinga o'tishni o'rgatuvchi topshiriqlarni taklif etishda namoyon bo'ladi.

Adabiyotlar tahlili. I. Gal statistik savodxonlikni statistik axborotni talqin qilish, tanqidiy baholash va u haqda fikr bildirish qobiliyati sifatida tavsiflaydi. Uning konsepsiyasida statistik va matematik bilimlar kontekstni tushunish hamda tanqidiy munosabat bilan birgalikda qaraladi [3]. Magistratura ta'limiga tatbiqan bu qarash hisoblash texnikasi bilan pedagogik vaziyatni anglashni o'zaro bog'lash zarurligini ko'rsatadi.

Amerika statistika assotsiatsiyasining 2016-yilgi GAISE hisobotida statistik fikrlash, konseptual tushunish, mazmunli real ma'lumotlardan foydalanish, faol o'rganish va texnologiyalarni maqsadga muvofiq qo'llashga urg'u beriladi [1]. Ushbu tavsiyalar boshlang'ich statistika ta'limi uchun ishlab chiqilgan bo'lib, ularni magistraturaga tatbiq etishda tadqiqot vazifalarining murakkabligi hisobga olinishi kerak. Hisobotning metodik ahamiyati bilimni tayyor formulani takrorlash bilan cheklamaslik g'oyasida namoyon bo'ladi.

R. L. Wasserstein va N. A. Lazar bayon etgan ASA pozitsiyasiga ko'ra, p-qiymat natijaning kattaligini yoki uning amaliy ahamiyatini o'lchamaydi; ilmiy xulosa faqat belgilangan chegaradan o'tish bilan asoslanmasligi lozim [7]. R. L. Wasserstein, A. L. Schirm va N. A. Lazar keyingi ishida statistik natijalarni qat'iy ikki toifaga ajratishdan tashqarida, kontekst, noaniqlik va to'liq hisobotga e'tibor qaratadilar [8]. Ushbu qarashlar pedagogik tadqiqot natijasini birgina «ahamiyatli» belgisi bilan izohlashning cheklanganligini ochib beradi.

S. Greenland va hammualliflar statistik testlar, ishonch oraliqlari hamda quvvat haqidagi xato talqinlarni tizimli muhokama qiladilar [4]. D. Lakens ta'sir kattaligini hisoblash va bayon etishda tadqiqot dizaynining rolini ko'rsatadi [5]; tanlanma hajmini asoslashga bag'ishlangan ishida esa yig'iladigan ma'lumotning tadqiqot maqsadiga nisbatan informativligini baholashni taklif etadi [6]. Bu manbalar statistik ko'rsatkichning nomini bilish bilan uni o'rinli qo'llash o'rtasidagi farqni aniqlashtiradi.

Pedagogik tadqiqotlar sifatini baholashda What Works Clearinghouse qo'llanmasi guruhlarni shakllantirish, boshlang'ich holat, aralashuvchi omillar va kuzatuvlarning guruhlangan tuzilishiga e'tibor qaratadi [9]. Ushbu hujjat O'zbekiston magistraturasi uchun majburiy standart sifatida emas, metodologik tahlil manbasi sifatida qo'llanadi. Manbalar birgalikda statistik savodxonlikni tadqiqot dizaynidan ajratib o'rgatish yetarli emasligini asoslashga imkon beradi.

Tadqiqot metodologiyasi

Ish nazariy-metodik tadqiqot sifatida tashkil etildi. Statistik savodxonlik, statistik natijalarni talqin qilish, ta'sir kattaligi, tanlanma hajmi va pedagogik tadqiqotlar sifatiga bag'ishlangan manbalar maqsadli tanlandi. Tanlash mezonlari mavzuga bevosita aloqadorlik, bibliografik ma'lumotlarning tekshirilishi va metodologik masalalarni ochib berish imkoniyatidan iborat bo'ldi. Tadqiqot barcha nashrlarni qamrab oluvchi tizimli sharh yoki meta-tahlil sifatida taqdim etilmaydi.

Konseptual tahlilda statistik savodxonlikning mazmuni va unga daxldor tushunchalar farqlandi. Qiyosiy tahlilda manbalarning hisoblash, talqin qilish hamda tadqiqotni rejalashtirishga oid yondashuvlari solishtirildi. Pedagogik modellashtirish asosida bu yondashuvlar magistrantning bajarishi va tushuntirishi mumkin bo'lgan faoliyatlarga aylantirildi. Natijalar kompetensiya tarkibi, o'quv ketma-ketligi va baholash uchun mazmuniy mezonlar shaklida ifodalandi.

Maqoladagi sonli misol faqat didaktik maqsadda tuzilgan. Unda haqiqiy respondentlar, tajriba guruhi yoki muallif o'tkazgan eksperiment natijalari aks ettirilmagan. Taklif etilayotgan metodikaning samaradorligi haqida empirik da'vo

qilinmaydi.

Natijalar

Statistik savodxonlikni rivojlantirishning taklif etilayotgan yondashuvi «tadqiqot savoli - o‘lchash - ma’lumotlar tuzilishi - tahlil - talqin» izchilligiga asoslanadi. Bu ketma-ketlikda har bir keyingi qaror oldingi bosqichda berilgan asoslar bilan tekshiriladi. O‘lchov tadqiqot savolini ifodalamasa, murakkab hisoblash usuli bu nomuvofiqlikni bartaraf eta olmaydi. Shuningdek, hisoblangan farqning mazmuni o‘lchov birligi va pedagogik kontekstsiz aniqlanmaydi.

Ushbu mantiqni ta’limda qo‘llash uchun statistik savodxonlikning besh faoliyat tarkibi ajratildi. Ular tayyor psixometrik shkala emas, topshiriqlar va teskari aloqani loyihalashga xizmat qiluvchi metodik tuzilmadir.

1-jadval.

Statistik savodxonlikning faoliyat tarkibi va baholash dalillari

Tarkib	Magistrant faoliyati	O‘quv topshirig‘i	Baholash dalili
Muammoni o‘lchashga tayyorlash	Tushunchani kuzatiladigan ko‘rsatkich bilan bog‘laydi	O‘qish savodxonligi uchun ko‘rsatkich va birlik tanlash	Ko‘rsatkichning maqsadga mosligi izohi
Ma’lumotni baholash	Tanlanma, yetishmayotgan qiymat va kuzatuv birligini aniqlaydi	Ma’lumotlar tavsifini tekshirish	Xatolar qaydi va asoslangan qarorlar
Metodni tanlash	Dizayn va usul shartlarini solishtiradi	Juft va mustaqil kuzatuvlarni farqlash	Metod tanlash asosnomasi
Natijani talqin qilish	Farq, noaniqlik va amaliy mazmunni ajratadi	Statistik hisobotga pedagogik izoh yozish	Dalilga mutanosib xulosa
Tahlilni ochiq bayon etish	Qarorlar, o‘zgarishlar va cheklovlarni ko‘rsatadi	Qayta bajariladigan tahlil bayonnomasini tuzish	Dastur sozlamalari, hisoblar va izohlar

1-jadvaldagi bog‘lanishlar asosida o‘qituvchi magistrantning javobini faqat yakuniy son bo‘yicha tekshirmaydi. To‘g‘ri hisob noto‘g‘ri metod tanloviga asoslangan bo‘lishi mumkin; aksincha, texnik xatoni topib, tuzatish sababini izohlash metodologik tushunish mavjudligini ko‘rsatishi mumkin. Shu sababli baholashda hisobning aniqligi bilan qarorning asoslanganligi alohida ko‘rib chiqiladi.

O‘quv ishining dastlabki bosqichida pedagogik tushunchani o‘lchanadigan ko‘rsatkichga aylantirish mashq qilinadi. Masalan, «o‘qish savodxonligi rivojlandi» degan fikrning mazmuni o‘qish tezligi, matnni tushunish yoki xulosalash ko‘nikmasidan qaysi biri nazarda tutilayotganiga bog‘liq. Bir daqiqada o‘qilgan so‘zlar soni tushunish sifatini to‘liq ifodalamaydi. Magistrant tanlagan ko‘rsatkich tadqiqot savolining qaysi qismini qamrab olishi va qaysi qismini qamrab olmasligini tushuntirishi kerak.

Keyingi bosqichda ma’lumotlar tavsifi tayyorlanadi. Unda o‘zgaruvchi nomi, o‘lchov birligi, kodlash qoidasi va yetishmayotgan qiymat belgisi ko‘rsatiladi. Testni bajarmagan o‘quvchiga avtomatik ravishda nol ball berish mazmuniy xatoga olib kelishi mumkin: ishtirok etmaslik bilan topshiriqlarni bajara olmaslik bir xil hodisa emas. Yetishmayotgan qiymatlar bo‘yicha qaror ularning sababi va qo‘llanadigan tahlil shartlariga mos ravishda asoslanadi.

Tanlanmani rejalashtirishda «qancha o‘quvchi qatnashdi?» savoliga «nima uchun shu hajm tanlandi?» savoli qo‘shiladi. D. Lakensning yondashuviga muvofiq, hajmni asoslashda tadqiqot maqsadi, aniqlik yoki quvvat talabi hamda mavjud resurslar ko‘rib chiqilishi mumkin [6]. Magistrant uchun barcha vaziyatga mos yagona minimal sonni yodlashdan ko‘ra, o‘z tanlanmasining imkoniyatlarini anglash muhim. Resurs bilan chegaralangan tanlanma shaffof ko‘rsatilishi, xulosalar esa uning imkoniyatidan oshmasligi lozim.

Ma’lumotlar tuzilishini anglash sinfdagi tadqiqotlarda ayniqsa zarur. Bir o‘quvchining dastlabki va yakuniy ballari o‘zaro bog‘liq kuzatuvlardir. Bir sinf o‘quvchilari esa umumiy o‘qituvchi va o‘quv muhitiga ega. Bunday bog‘liqlikni e’tiborsiz qoldirish standart xatolar va statistik xulosalarga ta’sir qilishi mumkin. WWC yondashuvi kuzatuv birligi bilan shartlarga ajratish birligini farqlashga yordam beradi [9]. Murakkab dizaynni tahlil qilishda statistik maslahat olish tadqiqot rejasining bir qismi sifatida qaralishi kerak.

Tahlilni o‘rgatish tavsifiy ko‘rib chiqishdan boshlanadi. Magistrant guruhlar soni, taqsimot shakli, chet qiymatlar va tarqoqlikni tekshiradi. O‘rtacha qiymat guruhning umumiy holatini ko‘rsatsa-da, bir xil o‘rtachaga ega guruhlarning ichki farqlari turlicha bo‘lishi mumkin. Grafik va sonli tavsif birgalikda muhokama qilinadi; statistik usulni tanlash bitta avtomatik normalik testi natijasi bilan chegaralanmaydi.

Shundan so‘ng statistik ahamiyatlilik va amaliy mazmun farqlanadi. p-qiymat nol gipoteza hamda modelning boshqa shartlari to‘g‘ri deb olinganda, kuzatilgan test statistikasiga teng yoki undan keskinroq natija ehtimolini ifodalaydi. U nol gipotezaning rostlik ehtimoli yoki metodika samaradorligining foizi emas [7]. Magistrant ushbu farqni o‘z tadqiqot savoli misolida izohlashi kerak.

Ishonch oralig‘i bahoning aniqligi haqidagi ma’lumotni to‘ldiradi. Chastotaviy talqinda 95 foizlik ishonch darajasi tegishli shartlar ostida bir xil protsedura ko‘p marta takrorlanganda tuzilgan oraliqlarning taxminan 95 foizi haqiqiy parametrni qamrab olishini anglatadi. Bitta hisoblangan oraliqni parametrning 95 foizlik ehtimol bilan joylashish hududi deb talqin qilish to‘g‘ri emas [4]. O‘quv topshirig‘ida magistrant oraliq kengligi, nolga nisbatan joylashuvi va amaliy jihatdan muhim qiymatlarni qamrab olishini izohlaydi.

Ta’sir kattaligi farqning miqdorini baholashga xizmat qiladi. D. Lakens standartlashtirilgan ta’sir ko‘rsatkichini tanlashda guruhlararo va takroriy o‘lchov dizaynlarining farqini hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi [5]. Pedagogik talqinda

standartlashtirilgan ko‘rsatkich bilan birga tabiiy birlikdagi farq ham foydali: qo‘shimcha ball yoki to‘g‘ri javoblar miqdori o‘quv natijasining mazmunini tushuntirishga yordam beradi. Biroq har qanday sonli o‘sishning amaliy qiymati o‘lchash sifati va ta’lim maqsadiga bog‘liq.

Mazkur bog‘lanishlarni muhokama qilish uchun 2-jadvaldagi shartli vaziyat taklif etiladi. Unda bir xil 100 ballik test bo‘yicha ikki guruhning o‘rtacha qiymatlari berilgan. Raqamlar faqat tushuntirish uchun tanlangan va real tajriba natijalari emas.

2-jadval.

O‘zgarishlarni talqin qilish uchun shartli o‘quv misoli

Guruh	Dastlabki o‘rtacha ball	Yakuniy o‘rtacha ball	O‘zgarish, ball
A guruhi	60	72	+12
B guruhi	61	68	+7

Jadvalga ko‘ra, A guruhidagi o‘sish 12 ball, B guruhidagi o‘sish 7 ball; o‘sishlar farqi 5 ballni tashkil etadi. Yakuniy o‘rtachalar farqi esa 4 ballga teng. Bu ikki ko‘rsatkich turli savollarga javob beradi. Magistrantdan ularning qaysi biri qanday taqqoslashni ifodalashi va har biri uchun qanday qo‘shimcha ma’lumot kerakligini tushuntirish talab qilinadi.

Ushbu jadvaldan statistik ahamiyatlilik, ishonch oralig‘i yoki standartlashtirilgan ta’sir kattaligini aniqlab bo‘lmaydi. Buning uchun tanlanma hajmi, tarqoqlik, takroriy o‘lchovlar orasidagi bog‘lanish va kuzatuvlarning tuzilishi haqida ma’lumot zarur. O‘sishlar farqini metodikaning sababiy ta’siri deb atash ham asoslanmagan: guruhlarga ajratish tartibi va muqobil izohlar tekshirilishi kerak. Shartli misolning metodik vazifasi hisobni bajarish bilan dalil yetarliligini baholashni birlashtirishdir.

Yakuniy o‘quv bosqichida magistrant tahlil bayonnomasini tuzadi. Unda tadqiqot savoli, asosiy natija ko‘rsatkichi, rejalashtirilgan tahlil, ma’lumotlarga kiritilgan tuzatishlar va xulosa chegaralari qayd etiladi. Qo‘shimcha izlanish tahlillari rejalashtirilgan gipoteza tekshiruvlaridan farqlanadi. Mazkur bayonnoma dastur natijasining skrinshotidan ko‘ra hisob qanday va nima uchun bajarilganini tushuntirishga xizmat qiladi.

Muhokama

Taklif etilgan yondashuvning asosiy metodik xususiyati hisoblash bilan tadqiqot qarorlarini birgalikda o‘rgatishidir. Magistrantdan faqat test nomini aytish yoki jadvaldagi p-qiymatni topish talab qilinsa, statistik bilimning pedagogik vaziyatga ko‘chirilishi tekshirilmay qoladi. Muqobil metodlar orasidan tanlash, yetishmayotgan ma’lumotni aniqlash va xulosani cheklashga qaratilgan topshiriqlar bu ko‘nikmalarni kuzatish imkonini beradi.

Masalan, bitta sinf tajriba, boshqa bitta sinf nazorat guruhi sifatida qatnashgan holatda metodika, o‘qituvchi va sinf xususiyatlari bir-biriga aralashib ketishi mumkin. O‘quvchilar sonining ko‘pligi sinflar darajasidagi ushbu cheklovni avtomatik bartaraf etmaydi. WWC qo‘llanmasidagi bitta birlik bilan shartning ustma-ust kelishi haqidagi muhokama shunday vaziyatlarni baholashga yordam beradi [9]. Statistik dasturda murakkab model tanlashning o‘zi dizayn cheklovini yo‘qotmaydi; magistrant buni ishining metodologik chegarasi sifatida tushuntirishi kerak.

Taqdim etilgan o‘quv misoli sababiy xulosa uchun zarur bo‘lgan savollarni ko‘rsatadi, ammo alohida statistik tahlil retsepti vazifasini bajarmaydi. Haqiqiy tadqiqotda o‘zgarishlarni taqqoslash, boshlang‘ich ko‘rsatkichni hisobga oluvchi model yoki boshqa usulning maqbulligi dizayn va farazlarga bog‘liq. Magistrantlarni o‘qitishda bu farqni saqlash «har qanday oldin-keyin tajriba uchun bitta test» kabi mexanik yondashuvni cheklaydi.

Baholash uchun bir nechta qisqa vaziyatdan iborat topshiriqlar majmuasi tavsiya etiladi. Har bir vaziyatda magistrant kuzatuv birligini belgilaydi, metodni asoslaydi, natijani talqin qiladi va xulosa chegarasini ko‘rsatadi. Javoblar hisoblash aniqligi, metodologik asos, noaniqlikni tushunish va bayonning tekshirilishi bo‘yicha tahlil qilinadi. Bu mezonlar dastlabki taklif bo‘lib, ularga ball belgilashdan oldin ekspert muhokamasi va baholovchilar o‘rtasidagi muvofiqlikni tekshirish zarur.

Statistik savodxonlik ma’lumotlar bilan ishlash etikasini ham qamrab oladi. BERA tavsiyalarida pedagogik tadqiqot ishtirokchilarining roziligi va maxfiylikni ta’minlash muhim o‘rin tutadi [2]. O‘quv mashg‘ulotida ochiq va foydalanishga ruxsat etilgan ma’lumotlar yoki sun’iyligi aniq ko‘rsatilgan misollar qo‘llanishi mumkin. Haqiqiy o‘quvchilarning natijalaridan foydalanilganda shaxsni aniqlovchi ma’lumotlar himoyalanishi va tegishli institutsional tartiblarga rioya qilinishi kerak. Kodlangan ma’lumotni to‘liq anonim deb qabul qilish ham alohida asoslashni talab qiladi.

Maqolaning cheklovi taklif etilgan o‘quv ketma-ketligining mahalliy magistratura guruhlarida sinovdan o‘tkazilmaganidir. Boshlang‘ich matematik tayyorgarlik, statistik terminlarni tushunish va dasturiy vositalarga kirish imkoniyati o‘qitish natijalariga ta’sir qilishi mumkin. Shu sababli metodikani joriy etishdan oldin diagnostik topshiriqlar yordamida guruh ehtiyojini aniqlash, zarur tayanch bilimlarni mustahkamlash maqsadga muvofiq.

Keyingi tadqiqotda yondashuvni baholash uchun o‘qitishdan oldingi va keyingi tenglashtirilgan vaziyatli topshiriqlar, imkon bo‘lsa taqqoslash sharti hamda mustaqil baholovchilar qo‘llanishi mumkin. Asosiy natija sifatida faqat hisoblash tezligi emas, metod tanlash va statistik xulosani tushuntirish sifati o‘rganilishi lozim. Ta’limiy ta’sirni baholashda hajmni oldindan asoslash, yo‘qolgan kuzatuvlarni hisobga olish va natijalarni noaniqligi bilan taqdim etish ushbu maqolada ilgari surilgan tamoyillarning o‘ziga ham tatbiq etiladi.

Xulosa

Boshlang‘ich ta’lim magistrantining statistik savodxonligi pedagogik muammoni o‘lchashga tayyorlash, ma’lumotlar tuzilishini anglash, maqbul metodni tanlash va natijani dalillarga mutanosib talqin qilishda namoyon bo‘ladi. Uni

rivojlantirish ilmiy tadqiqot metodologiyasi mashg‘ulotlarida hisoblash bilan metodologik qarorlarni bog‘lashni talab qiladi.

Maqolada tadqiqot savoli, o‘lchash sifati, kuzatuvlar tuzilishi, tahlil va xulosa chegaralarini birlashtiruvchi metodik ketma-ketlik taklif etildi. Statistik ahamiyatlilik, ta’sir kattaligi va pedagogik ahamiyatning farqi o‘quv topshiriqlari mazmuniga kiritildi. Shartli misol sonli o‘sishning o‘zi samaradorlik yoki sababiy ta’sir haqida yetarli dalil bo‘la olmasligini ko‘rsatishga xizmat qildi.

Ishlab chiqilgan faoliyat tarkibi va topshiriqlar magistratura mashg‘ulotlari, ilmiy seminarlar hamda dissertatsiya metodologiyasini muhokama qilishda foydalanilishi mumkin. Ularning samaradorligi, baholash mezonlarining ishonchliligi va turli tayyorgarlikka ega magistrantlar uchun mosligi keyingi empirik tadqiqotlarda tekshirilishi zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

[1] American Statistical Association. Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE) College Report 2016. - Alexandria, VA : American Statistical Association, 2016.

[2] British Educational Research Association. Ethical Guidelines for Educational Research. - 5th ed. - London : BERA, 2024.

[3] Gal, I. Adults’ Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities / I. Gal // International Statistical Review. - 2002. - Vol. 70, no. 1. - P. 1–25. - DOI: 10.1111/j.1751-5823.2002.tb00336.x.

[4] Greenland, S. Statistical Tests, P Values, Confidence Intervals, and Power: A Guide to Misinterpretations / S. Greenland, S. J. Senn, K. J. Rothman [et al.] // European Journal of Epidemiology. - 2016. - Vol. 31. - P. 337–350. - DOI: 10.1007/s10654-016-0149-3.

[5] Lakens, D. Calculating and Reporting Effect Sizes to Facilitate Cumulative Science: A Practical Primer for t-tests and ANOVAs / D. Lakens // Frontiers in Psychology. - 2013. - Vol. 4. - Art. 863. - DOI: 10.3389/fpsyg.2013.00863.

[6] Lakens, D. Sample Size Justification / D. Lakens // Collabra: Psychology. - 2022. - Vol. 8, no. 1. - Art. 33267. - DOI: 10.1525/collabra.33267.

[7] Wasserstein, R. L. The ASA’s Statement on p-Values: Context, Process, and Purpose / R. L. Wasserstein, N. A. Lazar // The American Statistician. - 2016. - Vol. 70, no. 2. - P. 129–133. - DOI: 10.1080/00031305.2016.1154108.

[8] Wasserstein, R. L. Moving to a World Beyond “p < 0.05” / R. L. Wasserstein, A. L. Schirm, N. A. Lazar // The American Statistician. - 2019. - Vol. 73, suppl. 1. - P. 1–19. - DOI: 10.1080/00031305.2019.1583913.

[9] What Works Clearinghouse. What Works Clearinghouse Procedures and Standards Handbook. Version 5.0. - Washington, DC : U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences, 2022. - Revised December 2022.