

Pedagogik tajriba-sinov ishlarini tashkil etish va o'tkazish metodikasi: ilmiy-metodologik asoslar, baholash mezonlari va samaradorlikni aniqlash

Matrazov Kuranmurat Salayevich

Kasbiy ta'limni rivojlantirish instituti mustaqil izlanuvchisi
kmatrazov1967@gmail.com

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.23492291>

ANNOTATSIYA

Mazkur maqolada pedagogik tajriba-sinov ishlarini ilmiy asosda tashkil etish, rejalashtirish, amalga oshirish hamda olingan natijalarni baholashning nazariy-metodologik va amaliy jihatlarini tadqiq etilgan. Pedagogik eksperimentning ta'lim jarayonidagi o'rni, uning ilmiy tadqiqot metodlari tizimidagi ahamiyati, tajriba va nazorat guruhlarini shakllantirish tamoyillari, diagnostik vositalarni tanlash, pedagogik ta'sir samaradorligini aniqlash va natijalarni matematik-statistik qayta ishlash mexanizmlari tahlil qilingan. Tadqiqotda pedagogik tajriba-sinovning aniqlovchi, shakllantiruvchi va yakuniy-nazorat bosqichlarini o'zaro uzviy bog'liqlikda tashkil etish zarurati asoslangan. Shuningdek, pedagogik eksperimentning ichki va tashqi validligi, diagnostik vositalarning ishonchliligi, tadqiqot etikasi, eksperimental omillarni nazorat qilish hamda natijalarni ilmiy talqin etish masalalariga alohida e'tibor qaratilgan. Pedagogik tajriba-sinov samaradorligini baholashda miqdoriy va sifat metodlarini uyg'unlashtirish, boshlang'ich ko'rsatkichlarni hisobga olish, statistik ahamiyatlilik bilan amaliy ahamiyatlilikni farqlash hamda pedagogik natijalarni dalillarga asoslangan holda umumlashtirish bo'yicha metodik tavsiyalar ishlab chiqilgan. Maqola pedagogik yo'nalishdagi ilmiy tadqiqotlar, magistrlik va doktorlik dissertatsiyalar, shuningdek, ta'lim amaliyotiga yangi metodikalarni joriy etishda ilmiy-metodologik asos sifatida foydalanishga mo'ljallangan.

Kalit so'zlar: pedagogik tajriba-sinov, pedagogik eksperiment, tadqiqot metodologiyasi, eksperimental dizayn, tajriba guruhi, nazorat guruhi, pedagogik diagnostika, baholash mezonlari, statistik tahlil, validlik, ishonchlilik, ta'lim samaradorligi.

АННОТАЦИЯ

В данной статье исследуются теоретико-методологические и практические аспекты организации, планирования, проведения педагогической опытно-экспериментальной работы на научной основе, а также оценки полученных результатов. Анализируются роль педагогического эксперимента в образовательном процессе, его значение в системе методов научного исследования, принципы формирования экспериментальных и контрольных групп, выбор диагностических средств, механизмы определения эффективности педагогического воздействия и математико-статистической обработки результатов. В исследовании обоснована необходимость организации констатирующего, формирующего и итогового (контрольного) этапов педагогического эксперимента в их взаимной интеграции. Также особое внимание уделено вопросам внутренней и внешней валидности педагогического эксперимента, надежности диагностических средств, исследовательской этики, контроля экспериментальных факторов и научной интерпретации результатов. Разработаны методические рекомендации по гармонизации количественных и качественных методов при оценке эффективности педагогического эксперимента, учету исходных показателей, разграничению статистической и практической значимости, а также обобщению педагогических результатов на основе доказательного подхода. Статья предназначена для использования в качестве научно-методологической основы в педагогических научных исследованиях, магистерских и докторских диссертациях, а также при внедрении новых методик в образовательную практику.

Ключевые слова: опытно-педагогическая работа, педагогический эксперимент, методология исследования, экспериментальный дизайн, экспериментальная группа, контрольная группа, педагогическая диагностика, критерии оценки, статистический анализ, валидность, надежность, эффективность обучения.

ABSTRACT

This article explores the theoretical, methodological, and practical aspects of organizing, planning, implementing pedagogical experimental work on a scientific basis, and evaluating the obtained results. It analyzes the role of pedagogical experimentation in the educational process, its significance within the system of scientific research methods, the principles of forming experimental and control groups, the selection of diagnostic tools, and the mechanisms for determining the effectiveness of

pedagogical impact and mathematical-statistical processing of results. The study substantiates the necessity of organizing the identifying (baseline), formative, and final-control stages of pedagogical experimentation in close interconnectedness. Special attention is also paid to the internal and external validity of the pedagogical experiment, the reliability of diagnostic tools, research ethics, control over experimental factors, and the scientific interpretation of results. Methodological recommendations have been developed to harmonize quantitative and qualitative methods in assessing the effectiveness of pedagogical experiments, account for baseline indicators, differentiate between statistical and practical significance, and generalize pedagogical results using an evidence-based approach. The article is intended to serve as a scientific and methodological basis for pedagogical research, master's and doctoral dissertations, as well as for implementing new methodologies into educational practice.

Keywords: *pedagogical experimental work, pedagogical experiment, research methodology, experimental design, experimental group, control group, pedagogical diagnostics, evaluation criteria, statistical analysis, validity, reliability, educational efficiency.*

Kirish

Zamonaviy ta'lim tizimida pedagogik jarayonlarning samaradorligini oshirish, innovatsion ta'lim texnologiyalarini joriy etish, o'qitish metodlarini takomillashtirish hamda ta'lim oluvchilarning bilim, ko'nikma va kompetensiyalarini rivojlantirish ilmiy asoslangan yondashuvlarni talab etadi. Ta'lim sohasida taklif qilinayotgan har qanday pedagogik model, yangi metodika yoki texnologiyaning amaliy ahamiyati uning nazariy jihatdan asoslanganligi bilangina emas, balki real ta'lim sharoitida tekshirilganligi va samaradorligi ishonchli dalillar bilan tasdiqlanganligi orqali ham belgilanadi. Shu nuqtayi nazardan, pedagogik tajriba-sinov ishlari ta'limga oid ilmiy tadqiqotlarning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. U pedagogik hodisalar o'rtasidagi bog'liqliklarni aniqlash, ilgari surilgan ilmiy farazlarni tekshirish, yangi ta'lim metodikalarining natijadorligini baholash hamda pedagogik faoliyatni takomillashtirishga xizmat qiladi. Pedagogik tajriba-sinov oddiy kuzatish yoki o'quvchilarning o'zlashtirish darajasini bir martalik tekshirishdan farq qiladi. Unda tadqiqotchi muayyan pedagogik sharoitni maqsadli ravishda tashkil etadi, o'rganilayotgan omilni joriy qiladi, natijalarni belgilangan mezonlar asosida o'lchaydi va aniqlangan o'zgarishlarning ehtimoliy sabablarini tahlil etadi.

J. W. Creswell va J. D. Creswell ilmiy tadqiqot metodologiyasida tadqiqot savoli, metodologik yondashuv, ma'lumot yig'ish vositalari va tahlil usullari o'rtasidagi muvofiqlik muhimligini ta'kidlaydilar [1]. D. T. Campbell va J. C. Stanley esa eksperimental hamda kvazi-eksperimental tadqiqotlarda natijalarga ta'sir qiluvchi muqobil omillarni hisobga olish zarurligini ilmiy jihatdan asoslaganlar [2].

Pedagogik tadqiqotlarda tajriba-sinovning noto'g'ri tashkil etilishi olingan natijalarning ishonchliligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Jumladan, tajriba va nazorat guruhlarining boshlang'ich holati sezilarli darajada farqlanishi, baholash vositalarining yetarli darajada tekshirilmaganligi, o'qituvchi ta'sirining nazorat qilinmasligi yoki statistik usullarning noto'g'ri tanlanishi ilmiy xulosalarning asoslanganligini pasaytiradi.

Demak, pedagogik tajriba-sinov ishlarini tashkil etish metodikasini takomillashtirish nafaqat ilmiy tadqiqotlarning sifatini oshirish, balki ta'lim amaliyotiga joriy etilayotgan innovatsiyalarning haqiqiy samaradorligini aniqlash uchun ham muhimdir.

Mavzuning dolzarbligi

Ta'lim tizimida kompetensiyaviy yondashuv, raqamli ta'lim, interfaol metodlar, individual ta'lim trayektoriyalari va innovatsion pedagogik texnologiyalarning keng qo'llanilishi ularning natijadorligini ilmiy asosda tekshirish zaruratini kuchaytirmoqda. Pedagogik innovatsiya nazariy jihatdan istiqbolli bo'lishi mumkin, biroq uning turli ta'lim muassasalari, yosh guruhlari va o'quv sharoitlarida bir xil samara berishi oldindan kafolatlanmaydi. Shu sababli yangi metodikaning afzalliklarini aniqlashda eksperimental tekshiruv, tizimli monitoring va obyektiv baholash muhim ahamiyat kasb etadi.

Pedagogik tajriba-sinov ishlarining dolzarbligi bir necha metodologik ehtiyoj bilan belgilanadi.

Birinchidan, ta'lim natijalarini faqat subyektiv mulohazalar asosida emas, balki oldindan belgilangan indikatorlar va tekshiriladigan dalillar orqali baholash talab etiladi.

Ikkinchidan, yangi pedagogik texnologiyalarning ta'sirini o'quvchilarning tabiiy rivojlanishi, oldingi tayyor-

garligi, o'qituvchining tajribasi va tashqi muhit ta'siridan imkon qadar ajratib ko'rsatish zarur.

Uchinchidan, tajriba-sinov natijalarini boshqa ta'lim sharoitlariga tatbiq etish imkoniyatini aniqlash uchun tadqiqot ishtirokchilari, ta'lim muhiti va qo'llanilgan metodikaning xususiyatlari aniq tavsiflanishi kerak.

To'rtinchidan, pedagogik natijalarni baholashda miqdoriy ko'rsatkichlar bilan bir qatorda ta'lim oluvchilarning motivatsiyasi, mustaqil fikrlashi, faol ishtiroki va refleksiv faoliyati kabi sifat jihatlarini ham hisobga olish muhimdir.

Mazkur omillar pedagogik tajriba-sinov metodikasini kompleks ilmiy yondashuv asosida o'rganish zaruratini belgilaydi.

Tadqiqotning maqsadi va vazifalari

Tadqiqotning maqsadi pedagogik tajriba-sinov ishlarini tashkil etish va o'tkazishning ilmiy-metodologik asoslarini tahlil qilish, eksperimental tadqiqotning asosiy bosqichlarini tizimlashtirish hamda pedagogik innovatsiyalar samaradorligini obyektiv baholashga yo'naltirilgan metodik yondashuvni asoslashdan iborat. Mazkur maqsadga erishish uchun pedagogik eksperimentning nazariy asoslarini o'rganish, tadqiqot dizaynini tanlash mezonlarini aniqlash, tajriba va nazorat guruhlarini shakllantirish tamoyillarini yoritish, diagnostik vositalarga qo'yiladigan talablarni tahlil qilish, tajriba-sinov bosqichlarini tizimlashtirish hamda natijalarni statistik va sifat jihatdan baholash mexanizmlarini ishlab chiqish vazifalari belgilandi.

Tadqiqot materiallari va metodlari

Tadqiqot nazariy-metodologik xarakterga ega bo'lib, pedagogik eksperiment, ta'lim tadqiqotlari metodologiyasi, baholash nazariyasi va statistik tahlilga oid ilmiy adabiyotlarni o'rganish asosida amalga oshirildi. Tadqiqotda ilmiy manbalarni nazariy tahlil qilish, qiyoslash, tizimlashtirish, umumlashtirish, pedagogik modellash va metodologik sintez usullaridan foydalanildi. Eksperimental tadqiqotlarni tashkil etishning metodologik asoslarini yoritishda Campbell va Stanley [2], Shadish, Cook va Campbell [3] tomonidan ishlab chiqilgan eksperimental va kvazieksperimental dizaynlar konsepsiyalariga tayanildi. Pedagogik natijalarni baholashda Cohen, Manion va Morrison [4] to-

monidan yoritilgan ta'lim tadqiqotlari metodlari, shuningdek, Creswell va Plano Clark [5] tomonidan asoslangan aralash metodli tadqiqot yondashuvlari hisobga olindi.

Maqolada muayyan ta'lim muassasasida o'tkazilgan alohida eksperiment natijalari keltirilmaydi. Asosiy e'tibor pedagogik tajriba-sinov ishlarini ilmiy jihatdan to'g'ri tashkil etish va natijalarni ishonchli baholash metodikasini ishlab chiqishga qaratilgan. Shuning uchun quyidagi natijalar empirik samaradorlik isboti emas, balki manbalar tahliliga asoslangan metodik tavsiyalar va integrativ model sifatida talqin qilinishi lozim.

Natijalar va ularning muhokamasi

Pedagogik tajriba-sinovning ilmiy-metodologik mohiyati

Pedagogik tajriba-sinov – muayyan pedagogik farazni tekshirish maqsadida ta'lim jarayoniga oldindan rejalashtirilgan ta'sirni kiritish, ushbu ta'sir natijasida yuzaga keladigan o'zgarishlarni tizimli kuzatish, o'lchash va ilmiy tahlil qilish jarayonidir.

Pedagogik eksperimentning asosiy xususiyati tadqiqotchi tomonidan o'rganilayotgan pedagogik omilning maqsadli boshqarilishidir. Masalan, tadqiqotchi interfaol ta'lim metodikasining o'quvchilarning mustaqil fikrlash kompetensiyasiga ta'sirini o'rganayotgan bo'lsa, interfaol metodika mustaqil o'zgaruvchi, mustaqil fikrlash kompetensiyasining baholangan darajasi esa bog'liq o'zgaruvchi hisoblanadi. Bunda o'quvchilarning dastlabki tayyorgarligi, o'qituvchi tajribasi, o'quv mashg'ulotlari davomiyligi, o'quv resurslari va ta'lim muhiti kabi omillar natijaga ta'sir qilishi mumkin. Shuning uchun ushbu omillarni nazorat qilish yoki statistik tahlilda hisobga olish muhimdir. Pedagogik tajriba-sinovning ilmiy qiymati uning faqat ijobiy natija ko'rsatishiga emas, balki tekshirilayotgan faraz bo'yicha ishonchli xulosa chiqarish imkoniyatini yaratishiga bog'liq.

Agar eksperiment natijasida yangi metodikaning sezilarli ustunligi aniqlanmasa ham, bunday natija to'g'ri metodologiya asosida olingan bo'lsa, ilmiy ahamiyatga ega hisoblanadi.

Pedagogik eksperiment dizaynini tanlash

Pedagogik tajriba-sinovning dastlabki va eng mas'uliyatli bosqichlaridan biri tadqiqot dizaynini tanlashdir. Eksperimental dizayn tadqiqotda ishtirokchilar qanday tanlanishi, guruhlar qanday shakllantirilishi, pedagogik ta'sir qanday joriy etilishi va natijalar qaysi tartibda o'lchanishini belgilaydi. Haqiqiy eksperimental dizaynda ishtirokchilarni tajriba va nazorat sharoitlariga tasodifiy taqsimlash muhim o'rin tutadi. Bu guruhlar o'rtasidagi dastlabki farqlarni kamaytirishga xizmat qiladi. Biroq ta'lim muassasalarida mavjud sinflar yoki akademik guruhlarini qayta shakllantirish har doim ham mumkin emas. Bunday vaziyatda kvaziekspertimental dizayndan foydalaniladi. Kvaziekspertimental tadqiqotlarda guruhlar tasodifiy taqsimlanmasligi mumkin. Shu sababli ularning boshlang'ich holatini baholash va mavjud farqlarni tahlilda hisobga olish ayniqsa muhimdir.

Pedagogik amaliyot uchun qulay dizaynlardan biri dastlabki va yakuniy o'lchovlarga ega tajriba-nazorat guruhlarini modelidir (1-jadval).

1-jadval. Dastlabki va yakuniy o'lchovli tajriba-nazorat guruhlarini dizayni

Tadqiqot guruhi	Dastlabki baholash	Pedagogik ta'sir	Yakuniy baholash
Tajriba guruhi	O ₁	Yangi metodika – X	O ₂
Nazorat guruhi	O ₃	An'anaviy yoki amaldagi metodika	O ₄

Ushbu modelda O₁ va O₃ dastlabki diagnostik natijalarni, O₂ va O₄ yakuniy natijalarni, X esa tadqiqotda sinovdan o'tkazilayotgan pedagogik ta'sirni anglatadi. Natijalarni tahlil qilishda faqat tajriba guruhining yakuniy ko'rsatkichlari emas, balki har ikkala guruhda kuzatilgan o'zgarishlar ham solishtirilishi lozim. Biroq boshlang'ich va yakuniy natijalar o'rtasidagi farqning o'zi barcha muqobil sabablarni bartaraf etmaydi. Guruhlarning shakllanishi, dastlabki farqlar, o'qituvchi ta'siri va boshqa omillar ham hisobga olinishi kerak [3].

Tajriba va nazorat guruhlarini shakllantirish metodikasi

Pedagogik tajriba-sinovning ishonchliligi ko'p jihatdan ishtirokchilarni tanlash va guruhlarini shakllantirish sifatiga bog'liq. Tajriba guruhida tadqiqotchi tomonidan

ishlab chiqilgan yangi metodika yoki pedagogik texnologiya qo'llaniladi. Nazorat guruhida esa odatdagi ta'lim jarayoni davom ettiriladi yoki oldindan belgilangan taqqoslash sharoiti yaratiladi. Guruhlarni shakllantirishda ishtirokchilarning yoshi, ta'lim bosqichi, dastlabki bilim darajasi, o'quv sharoitlari va boshqa muhim xususiyatlarini hisobga olish zarur. Guruhlarning o'rtacha ko'rsatkichlari bir-biriga yaqin bo'lishi ularning barcha jihatdan tengligini anglatmaydi. Shu sababli boshlang'ich diagnostika natijalari, demografik xususiyatlar va ta'lim sharoitlari kompleks tahlil qilinishi kerak. Tadqiqot ishtirokchilari soni ham ilmiy asosda belgilanadi. Tanlanma hajmini aniqlashda kutilayotgan ta'sir kattaligi, statistik quvvat, ahamiyatlilik darajasi, o'lchovlarning xususiyati va guruhlash tuzilmasi hisobga olinishi lozim. Agar pedagogik ta'sir butun sinf yoki akademik guruh darajasida amalga oshirilsa, o'quvchilarning natijalari bir-biridan to'liq mustaqil bo'lmamasligi mumkin. Bunday holatda klasterli tuzilmani hisobga oluvchi tahlil usullaridan foydalanish maqsadga muvofiq.

Pedagogik tajriba-sinov ishlarining aniqlovchi bosqichi

Aniqlovchi bosqich pedagogik tajriba-sinovning boshlang'ich diagnostik davri bo'lib, unda tadqiqot obyekti-ning dastlabki holati o'rganiladi. Mazkur bosqichning asosiy vazifasi o'rganilayotgan kompetensiya, bilim, ko'nikma yoki shaxsiy sifatning tajriba boshlanishidan oldingi rivojlanish darajasini aniqlashdan iborat. Aniqlovchi bosqichda test, so'rovnoma, suhbat, kuzatish, amaliy topshiriq, ekspert baholash va boshqa diagnostik usullardan foydalanish mumkin. Biroq tanlangan vositalar tadqiqot maqsadiga muvofiq bo'lishi, o'lchanayotgan konstruktning yetarli darajada qamrab olinishi va barqaror natija berishi lozim. Masalan, tanqidiy fikrlash kompetensiyasini baholash uchun faqat faktlarni eslab qolishga qaratilgan testlardan foydalanish yetarli emas. Bunda dalillarni tahlil qilish, muqobil fikrlarni solishtirish, xulosa chiqarish va o'z pozitsiyasini asoslashga qaratilgan topshiriqlar ham qo'llanilishi kerak.

Aniqlovchi bosqich natijalari keyingi shakllantiruvchi ta'sirning mazmuni va intensivligini belgilashda muhim diagnostik asos vazifasini bajaradi.

Shakllantiruvchi bosqichni tashkil etish

Shakllantiruvchi bosqich pedagogik eksperimentning asosiy amaliy qismi hisoblanadi. Ushbu bosqichda tadqiqotchi tomonidan ishlab chiqilgan pedagogik model, metodika, texnologiya yoki o'quv dasturi tajriba guruhida amaliyotga joriy etiladi. Shakllantiruvchi bosqichni tashkil etishda pedagogik ta'sirning mazmuni, davomiyligi, qo'llaniladigan vositalar, mashg'ulotlar ketma-ketligi va kutilayotgan natijalar oldindan belgilanishi kerak. Pedagogik ta'sirning bir xil tamoyillar asosida amalga oshirilishini ta'minlash uchun metodik qo'llanma, mashg'ulot ishlanmalari, kuzatuv varaqalari va monitoring jadvallaridan foydalanish mumkin. Shakllantiruvchi bosqichda faqat yakuniy natijani kutish bilan cheklanmasdan, jarayon davomida oraliq monitoring olib borish maqsadga muvofiq. Oraliq monitoring o'quvchilarning faolligi, topshiriqlarni bajarish sifati, metodikaning amalda qo'llanish darajasi va yuzaga kelayotgan tashkiliy muammolarni aniqlash imkonini beradi.

Biroq eksperiment davomida metodikaga kiritilgan o'zgarishlar albatta qayd etilishi kerak. Aks holda yakuniy natijaga aynan qaysi pedagogik ta'sir sabab bo'lganini aniqlash murakkablashadi.

Yakuniy-nazorat bosqichi va natijalarni baholash

Yakuniy-nazorat bosqichida tajriba va nazorat guruhlarining o'quv natijalari qayta baholanadi. Baholash imkon qadar dastlabki diagnostikada qo'llanilgan konstruktlar va mezonlarga mos bo'lishi kerak. Agar test topshiriqlari yangilansa, ularning murakkablik darajasi va o'lchash xususiyatlari taqqoslanadigan bo'lishi lozim. Yakuniy bosqichda tajriba guruhida kuzatilgan o'zgarishlar nazorat guruhidagi o'zgarishlar bilan solishtiriladi. Tadqiqot maqsadiga qarab bilim, amaliy ko'nikma, kompetensiya, motivatsiya yoki boshqa pedagogik natijalar baholanishi mumkin. Pedagogik natijalarni tizimli baholash uchun quyidagi mezonlardan foydalanish taklif etiladi (2-jadval).

2-jadval. Pedagogik natijalarni baholash mezonlari

Baholash mezonlari	Asosiy indikatorlar	Diagnostik vosita
Kognitiv mezon	Bilimning to'liqligi, tushunchalarni anglash, nazariy tahlil	Test, yozma topshiriq
Faoliyatli mezon	Bilimni qo'llash, topshiriqni bajarish, muammoni hal etish	Amaliy topshiriq, kuzatish
Motivatsion mezon	O'qishga qiziqish, tashabbuskorlik, maqsadga intilish	So'rovnoma, suhbat
Refleksiv mezon	O'z faoliyatini baholash, xatolarni anglash, takomillashtirish	Refleksiya varaqasi, portfolio
Kommunikativ mezon	Hamkorlik, fikrni asoslash, muloqot madaniyati	Kuzatish, ekspert baholash

Mazkur mezonlar universal majburiy tizim emas. Ular tadqiqotning predmeti, maqsadi va o'rganilayotgan kompetensiyaning nazariy tuzilishiga qarab moslashtirilishi kerak.

Diagnostik vositalarning validligi va ishonchliligi

Pedagogik tajriba-sinov natijalarining ilmiy qiymati foydalanilgan diagnostik vositalarning sifatiga bevosita bog'liq. Validlik baholash natijalari asosida chiqarilayotgan xulosalarning qanchalik asosli ekanligini anglatadi. Masalan, test o'quvchilarning mustaqil fikrlashini baholash uchun ishlatilayotgan bo'lsa, undagi topshiriqlar haqiqatan ham ushbu kompetensiyaning namoyon etishga imkon berishi kerak.

Ishonchlilik esa o'lchov natijalarining barqarorligi va aniqligi bilan bog'liq.

Test yoki so'rovnomaning ichki muvofiqligini baholashda Cronbach alfa koeffitsiyentidan foydalanish mumkin. Biroq ushbu koeffitsiyentning yuqori bo'lishi o'lchov vositasi albatta valid ekanligini bildirmaydi. Ekspertlar tomonidan baholanadigan amaliy topshiriqlarda baholovchilararo kelishuvni ham tekshirish muhimdir. Shuningdek, diagnostik vositalarni asosiy eksperimentdan oldin kichik tanlanmada sinovdan o'tkazish, noaniq savollarni aniqlash va baholash mezonlarini takomillashtirish tavsiya etiladi.

Pedagogik natijalarni matematik-statistik tahlil qilish

Pedagogik tajriba-sinovning muhim bosqichlaridan biri olingan ma'lumotlarni statistik qayta ishlashdir. Statistik tahlil tadqiqot savoli, eksperimental dizayn, ma'lumotlarning o'lchov shkalasi va taqsimot xususiyatlariga muvofiq tanlanishi lozim. Dastlab tavsifiy statistik ko'rsatkichlar – o'rtacha qiymat, mediana, standart og'ish, foiz va chastotalar aniqlanadi. Ikki guruhning mustaqil kuzatuvlari bo'yicha o'rtacha ko'rsatkichlarini taqqoslashda tegishli shartlar bajarilgan taqdirda Student t-testi yoki Welch t-testidan foydalanish mumkin. Bir guruhda dastlabki va yakuniy natijalarni taqqoslashda juftlangan t-test qo'llanilishi mumkin. Agar ma'lumotlarning xususiyatlari parametrik usullarga mos kelmasa, Mann–Whitney U testi yoki Wilcoxon signed-rank testi kabi muqobil usullar ko'rib chiqiladi. Kategoriyali ma'lumotlarni tahlil qilishda xi-kvadrat testi yoki tegishli boshqa usullardan foydalanish mumkin. Boshlang'ich natijalar farq qiladigan guruhlarini taqqoslashda kovariatsion tahlil – ANCOVA – ayrim sharoitlarda maqsadga muvofiq bo'lishi mumkin. Bunda modelning statistik shartlari tekshirilishi kerak.

Guruhlar o'rtasidagi o'zgarishlar farqini quyidagi ko'rsatkich orqali ifodalash mumkin:

$$\Delta = (T_2 - T_1) - (N_2 - N_1)$$

Bu yerda:

- T_1 – tajriba guruhining dastlabki o'rtacha ko'rsatkichi;
- T_2 – tajriba guruhining yakuniy o'rtacha ko'rsatkichi;
- N_1 – nazorat guruhining dastlabki o'rtacha ko'rsatkichi;
- N_2 – nazorat guruhining yakuniy o'rtacha ko'rsatkichi.

Mazkur ko'rsatkich guruhlardagi o'zgarishlar farqini ifodalaydi. Biroq uni sababiy ta'sir sifatida talqin qilish uchun eksperimental dizayn va tegishli metodologik shartlar asoslangan bo'lishi zarur. Natijalarni baholashda faqat p-qiymatiga tayanish yetarli emas. Ta'sir kattaligi, ishonch oralig'i va natijaning amaliy-pedagogik ahamiyati ham ko'rsatilishi kerak.

Masalan, statistik jihatdan ahamiyatli farq har doim ham ta'lim amaliyoti uchun katta yoki muhim o'zgarishni anglatmaydi. Aksincha, kichik tanlanmada amaliy jihatdan muhim farq statistik ahamiyatlilik chegarasiga yetmasligi mumkin.

Shu sababli ilmiy xulosalar bir nechta o'zaro to'ldiruvchi ko'rsatkichlar asosida shakllantirilishi lozim.

Pedagogik eksperimentning ichki va tashqi validligini ta'minlash

Pedagogik tajriba-sinovning ichki validligi kuzatilgan natijalarni tekshirilayotgan pedagogik ta'sir bilan bog'lash qanchalik asosli ekanligini ifodalaydi. Ichki validlikka ishtirokchilarni tanlashdagi farqlar, tabiiy rivojlantirish, tashqi hodisalar, takroriy test ta'siri, baholash vositalarining o'zgarishi va tadqiqotdan chiqib ketgan ishtirokchilar ta'sir ko'rsatishi mumkin. Masalan, tajriba guruhiga dastlab yuqori tayyorgarlikka ega o'quvchilar tanlangan bo'lsa, yakuniy natijalardagi ustunlikni faqat yangi metodika bilan izohlash noto'g'ri bo'lishi mumkin. Tashqi validlik esa tadqiqot natijalarini boshqa o'quvchilar, ta'lim muassasalari va sharoitlarga umimlashtirish imkoniyatini bildiradi.

Birgina ta'lim muassasasida olingan ijobiy natijalar metodikaning barcha hududlar yoki barcha yosh guruhlar uchun bir xil samarali ekanligini avtomatik tarzda tasdiqlamaydi.

Shu sababli pedagogik tajriba-sinovni imkoniyatga qarab turli ta'lim muassasalari, o'qituvchilar va o'quv sharoitlarida takrorlash muhimdir.

Eksperimental tadqiqotlarning ichki va tashqi validligiga oid ushbu yondashuvlar Campbell va Stanley [2], shuningdek, Shadish, Cook va Campbell [3] asarlarida keng yoritilgan.

Miqdoriy va sifat metodlarini integratsiyalash

Pedagogik jarayon murakkab ijtimoiy hodisa bo'lib, uning barcha jihatlarini faqat sonli ko'rsatkichlar orqali to'liq tavsiflash qiyin. Shu sababli pedagogik tajriba-sinovda miqdoriy va sifat metodlarini uyg'unlashtirish muhim ilmiy imkoniyat yaratadi. Miqdoriy metodlar o'zgarish darajasini o'lchash va guruhlar o'rtasidagi farqlarni baholashga xizmat qilsa, sifat metodlari ushbu o'zgarishlarning qanday sharoitda va qanday mexanizmlar orqali yuzaga kelganini tushunishga yordam beradi. Masalan, yangi metodika joriy etilganidan so'ng o'quvchilarning test natijalari yaxshilangan bo'lishi mumkin. Biroq mazkur yaxshilanishga qanday pedagogik jarayonlar sabab bo'lganini aniqlash uchun dars kuzatuvlari, o'quvchi suhbatlari va o'qituvchi refleksiylaridan foydalanish mumkin. Aralash metodli tadqiqotlarda ma'lumotlarni birlashtirish oldindan rejalashtirilishi, sifat va miqdoriy natijalar bir-birini qanday to'ldirishi aniq ko'rsatilishi kerak [5].

Bunday yondashuv pedagogik hodisalarni chuqurroq talqin etish imkonini beradi.

Pedagogik tajriba-sinovda ilmiy etika talablari

Pedagogik eksperimentni tashkil etishda ilmiy etika talablariga rioya qilish zarur. Tadqiqot ishtirokchilari-ning huquqlari, sha'ni, shaxsiy ma'lumotlari va ta'lim olish imkoniyatlari himoya qilinishi kerak. Ishtirokchilarga tadqiqotning maqsadi, tartibi, ehtimoliy noqulayliklari va ma'lumotlardan foydalanish shartlari tushunarli shaklda bayon etilishi lozim. Voyaga yetmaganlar ishtirokidagi tadqiqotlarda tegishli rozilik va ruxsat tartiblari, shuningdek, bolaning yoshiga mos ravishda xabardor roziligi yoki rozilik bildirish jarayoni hisobga olinishi kerak. Tajriba va nazorat guruhlarini tashkil etish ishtirokchilarning asosiy ta'lim olish huquqini cheklamasligi lozim.

Shuningdek, tadqiqotchi olingan ma'lumotlarni o'zgartirmasligi, noqulay natijalarni yashirmasligi va statistik tahlilni oldindan belgilangan ilmiy tamoyillar asosida amalga oshirishi zarur.

Ilmiy halollik pedagogik tajriba-sinov natijalarining ishonchligini ta'minlovchi fundamental shartlardan biridir.

Pedagogik tajriba-sinov ishlarini takomillashtirish bo'yicha metodik yondashuv

O'tkazilgan nazariy-metodologik tahlil asosida pedagogik tajriba-sinov ishlarini tashkil etishning integrativ modeli taklif etiladi.

Mazkur model quyidagi ketma-ketlikka asoslanadi:

Ilmiy muammoni aniqlash → tadqiqot farazini shakllantirish → eksperimental dizaynni tanlash → diagnostik vositalarni asoslash → boshlang'ich baholash → pedagogik ta'sirni amalga oshirish → jarayon monitoringi → yakuniy baholash → statistik va sifat tahlili → ilmiy xulosalar → amaliy tavsiyalar.

Modelning asosiy afzalligi pedagogik tajriba-sinovning alohida bosqichlarini bir-biridan ajratilgan jarayonlar sifatida emas, balki yagona ilmiy tadqiqot tizimining o'zaro bog'liq tarkibiy qismlari sifatida ko'rib chiqishidir. Ushbu yondashuvda tadqiqot farazi baholash mezonlari bilan, baholash mezonlari diagnostik vositalar bilan, diagnostik natijalar esa statistik tahlil va yakuniy xulosalar bilan izchil bog'lanadi. Natijada pedagogik tadqiqotning metodologik shaffofligi, takrorla-

nish imkoniyati va ilmiy asoslanganligi oshishi uchun zarur sharoit yaratiladi.

Taklif etilgan model hozircha nazariy-metodik tavsiya hisoblanadi. Uning amaliy samaradorligini tasdiqlash uchun alohida empirik tadqiqot talab etiladi.

Xulosa

Pedagogik tajriba-sinov ishlarini ilmiy asosda tashkil etish ta'lim jarayoniga joriy etilayotgan yangi metodika, pedagogik texnologiya va innovatsion yondashuvlarning samaradorligini baholashning muhim shartidir. Tadqiqot davomida amalga oshirilgan nazariy-metodologik tahlil pedagogik eksperimentning ilmiy qiymati, avvalo, tadqiqot savoli va farazining aniqligi, eksperimental dizaynning asoslanganligi, diagnostik vositalarning sifati hamda natijalarni to'g'ri talqin qilish bilan bog'liqligini ko'rsatadi.

Pedagogik tajriba-sinovning aniqlovchi, shakllantiruvchi va yakuniy-nazorat bosqichlari o'zaro uzviy bog'liq holda tashkil etilishi lozim. Har bir bosqichning vazifalari, baholash mezonlari va kutilayotgan natijalari oldindan belgilanishi tadqiqotning tizimlilikini ta'minlaydi. Tajriba va nazorat guruhlarini shakllantirishda boshlang'ich farqlar, ta'lim muhiti, o'qituvchi ta'siri va boshqa muhim omillarni hisobga olish zarur. Bu eksperimental natijalarni ilmiy asosda izohlash imkoniyatini kuchaytiradi. Pedagogik samaradorlikni baholashda statistik ahamiyatlilik, ta'sir kattaligi, ishonch oralig'i va amaliy-pedagogik ahamiyatlilikni birgalikda tahlil qilish maqsadga muvofiq.

Aniqlovchi, shakllantiruvchi va yakuniy-nazorat bosqichlarini o'zaro uzviy tashkil etish, tajriba va nazorat guruhlarining boshlang'ich farqlarini hisobga olish, validlik va ishonchlilikni tekshirish zarur. Samaradorlikni baholashda statistik ahamiyatlilik bilan birga ta'sir kattaligi, ishonch oralig'i va amaliy-pedagogik ahamiyat ham tahlil qilinishi lozim. Miqdoriy va sifat metodlarini uyg'unlashtirish kuzatilgan o'zgarishlarning darajasi bilan birga ularning mazmuni va yuzaga kelish sharoitlarini ham chuqurroq tushuntirish imkonini beradi.

Tadqiqotning muhim metodologik natijasi sifatida pedagogik tajriba-sinovni ilmiy muammoni aniqlashdan boshlab natijalarni amaliyotga tatbiq etishgacha bo'lgan yagona tizim sifatida tashkil etishga qaratilgan integrativ model taklif qilindi. Maqolada taklif etilgan in-

tegrativ model pedagogik yo'nalishdagi magistrlik va doktorlik tadqiqotlarini rejalashtirishda hamda yangi metodikalarni sinovdan o'tkazishda foydalanish uchun nazariy-metodik asos bo'lib xizmat qilishi mumkin. Shu bilan birga, modelning amaliy natijadorligi empirik tekshiruv orqali tasdiqlanishi lozim.

Shunday qilib, pedagogik tajriba-sinovning ilmiy asoslangan metodikasi ta'limdagi innovatsiyalarni obyektiv baholash, pedagogik qarorlarni dalillarga tayangan holda qabul qilish va ta'lim sifatini izchil takomillashtirishning muhim vositasi hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1 Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. 5th ed. SAGE Publications.
- 2 Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1963). *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Research*. Houghton Mifflin.
- 3 Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference*. Houghton Mifflin.
- 4 Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education*. 8th ed. Routledge.
- 5 Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. 3rd ed. SAGE Publications.
- 6 Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education*. 8th ed. McGraw-Hill.
- 7 Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. 5th ed. SAGE Publications.
- 8 Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2nd ed. Lawrence Erlbaum Associates.
- 9 Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- 10 Messick, S. (1995). Validity of psychological assessment: Validation of inferences from persons' responses and performances as scientific inquiry into score meaning. *American Psychologist*, 50(9), 741–749. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.50.9.741>
- 11 Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Routledge.
- 12 Slavin, R. E. (2002). Evidence-based education policies: Transforming educational practice and research. *Educational Researcher*, 31(7), 15–21. <https://doi.org/10.3102/0013189X031007015>