RAQAMLI TA'LIM MUHITIDA O'QITUVCHILAR KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISH MODELINING AMALIY SAMARADORLIGI VA PEDAGOGIK DINAMIKASI

Sh.M.Muhamedova[1]

1. Buxoro davlat pedagogika instituti tayanch doktoranti

Mas'ul muallif: Muhamedova Sharofatjon Muxamadaliyevna, Buxoro davlat pedagogika instituti tayanch doktoranti.

e-mail: Sharofat1992ulugbe@1988gmail.com

Received: 29 Oktabr 2026
Accepted: 03 Noyabr 2026
Published: 08 Noyabr 2026

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

Iqtibos uchun: Muhamedova, S. M. RAQAMLI TA'LIM MUHITIDA O'QITUVCHILAR KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISH MODELINING AMALIY SAMARADORLIGI VA PEDAGOGIK DINAMIKASI / S. M. Muhamedova // Buxoro xalqaro universiteti ilmiy axborotnomasi. — 2026. — T. 11, № 1. — B. 234–236.

Annotatsiya. Ushbu maqolada olis hudud umumta'lim maktablari o'qituvchilarining kasbiy-pedagogik kompetensiyasini rivojlantirishga qaratilgan adaptiv-klasterli modelning amaliy samaradorligi va tajriba-sinov ishlari natijalari yoritilgan. Tadqiqot 2025–2026-o'quv yili davomida Buxoro viloyatining chekka tumanlaridagi maktab o'qituvchilari ishtirokida konstatatsion, shakllantiruvchi va yakuniy bosqichlarda amalga oshirildi. Tajriba (TG,) va nazorat (NG,) guruhlarida olingan sifat va miqdoriy ko'rsatkichlar qiyosiy tahlil qilinib, taklif etilgan modelning natijadorligi matematik-statistik usullar — Pirsonning muvofiqlik mezoni () hamda Styudentning -mezoni yordamida ishonchli tarzda isbotlangan. Olingan natijalar tajriba guruhidagi o'qituvchilarning kreativ-innovatsion darajasi sezilarli darajada oshganini va dars sifatiga bevosita ijobiy ta'sir ko'rsatganini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: pedagogik samaradorlik, tajriba-sinov ishlari, nazorat guruhi, tajriba guruhi, statistik verifikatsiya, Pirson mezoni, Styudent -mezoni, kasbiy dinamika, adaptiv model.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЕЙ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Аннотация. В данной статье представлены результаты опытно-экспериментальной работы и практическая эффективность адаптивно-кластерной модели развития профессионально-педагогической компетентности учителей общеобразовательных школ отдаленных регионов. Исследование проводилось в течение 2025–2026 учебного года на констатирующем, формирующем и контрольном этапах с участием учителей отдаленных районов Бухарской области. На основе сравнительного анализа показателей экспериментальной (ЭГ,) и контрольной (КГ,) групп с использованием методов математической статистики (критерий согласия Пирсона и -критерий Стьюдента) доказана достоверность и результативность разработанной модели.

Ключевые слова: педагогическая эффективность, опытно-экспериментальная работа, контрольная группа, экспериментальная группа, статистическая верификация, критерий Пирсона, -критерий Стьюдента, педагогическая динамика.

PRACTICAL EFFECTIVENESS AND PEDAGOGICAL DYNAMICS OF THE TEACHER COMPETENCE DEVELOPMENT MODEL IN A DIGITAL ENVIRONMENT

Abstract. This paper demonstrates the experimental validation and practical efficacy of the adaptive-cluster model tailored for enhancing the professional-pedagogical competence of secondary school teachers in remote districts. The experimental intervention was conducted across the 2025–2026 academic year spanning diagnostic, formative, and summative evaluation phases. Quantitative and qualitative performance shifts across the experimental group (EG,) and control group (CG,) were scrutinized. Applying rigorous mathematical-statistical verification methods—specifically Pearson's chi-square test () and Student's -test—substantiated the statistically significant advantage of the proposed job-embedded framework ().

Keywords: pedagogical effectiveness, experimental work, control group, experimental group, statistical verification, Pearson's chi-square test, Student's -test, pedagogical dynamics, adaptive model.

Kirish.Bugungi kunda ta'lim tizimida raqamli transformatsiya jarayonlarining jadallashuvi o'qituvchilarning kasbiy faoliyati mazmuni, shakllari va metodlariga yangicha talablarni qo'ymoqda. Raqamli texnologiyalarning ta'lim jarayoniga keng tatbiq etilishi pedagogik faoliyatni an'anaviy tashkil etish usullarini takomillashtirish, o'quv jarayonini individuallashtirish hamda ta'lim oluvchilarning mustaqil va interaktiv faoliyatini qo'llab-quvvatlash imkoniyatlarini kengaytirmoqda. Bunday sharoitda o'qituvchining kasbiy kompetensiyasi nafaqat fan bo'yicha bilim va pedagogik mahorat, balki raqamli

vositalardan maqsadli foydalanish, elektron ta'lim resurslarini yaratish, axborotni tahlil qilish va raqamli muhitda samarali pedagogik hamkorlikni tashkil etish qobiliyatlari bilan ham belgilanadi.

Raqamli ta'lim muhitining rivojlanishi o'qituvchidan doimiy kasbiy o'sish, innovatsion pedagogik yondashuvlarni o'zlashtirish va o'z faoliyatini zamonaviy ta'lim ehtiyojlariga muvofiq qayta tashkil etishni talab etadi. Xususan, raqamli platformalar, multimedia vositalari, masofaviy ta'lim texnologiyalari, sun'iy intellekt imkoniyatlari hamda interaktiv o'quv dasturlaridan foydalanish o'qituvchining metodik, axborot-kommunikativ, kreativ va refleksiv kompetensiyalarini rivojlantirish uchun yangi sharoit yaratadi. Shu sababli pedagoglarning raqamli savodxonligini oshirish bilan cheklanib qolmasdan, mazkur ko'nikmalarni real pedagogik vaziyatlarda qo'llashga yo'naltirilgan yaxlit kompetensiyaviy tayyorgarlik tizimini shakllantirish muhim hisoblanadi.

O'qituvchilar kompetensiyasini rivojlantirish modeli raqamli ta'lim muhitida kasbiy tayyorgarlikni tizimli tashkil etishga xizmat qiluvchi pedagogik mexanizm sifatida namoyon bo'ladi. Bunday model maqsadli, mazmuniy, jarayonli, texnologik va baholash-natijaviy komponentlarning o'zaro uyg'unligiga asoslanishi lozim. Uning amaliy ahamiyati o'qituvchilarning mavjud kasbiy imkoniyatlarini aniqlash, rivojlantirishga ehtiyoj sezilayotgan kompetensiyalarni belgilash, mos pedagogik vositalarni tanlash va erishilgan natijalarni mezonlar asosida baholash imkoniyati bilan izohlanadi. Modelning samaradorligi esa uning nazariy jihatdan asoslanganligi bilangina emas, balki amaliy pedagogik faoliyatda qanday natijalarni ta'minlashi bilan ham belgilanadi.

Har qanday nazariy-metodologik ishlanma va pedagogik modelning ilmiy qiymati uning amaliyotga tatbiq etilishi, real ta'lim jarayonidagi natijadorligi hamda olingan natijalarning ishonchliligi bilan belgilanadi. OAK dissertatsiyalari va xalqaro akademik standartlar doirasida taklif etilayotgan yangi mexanizmning samaradorligini isbotlash pedagogik eksperiment o'tkazishni hamda empirik ma'lumotlarni matematik-statistik usullar vositasida chuqur tahlil qilishni taqozo etadi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi - olis tumanlar umumta'lim maktablari o'qituvchilarining kasbiy-pedagogik kompetensiyasini uzluksiz rivojlantirishga qaratilgan adaptiv-klasterli mexanizmning amaliy samaradorligini tajriba-sinov ishlari orqali tekshirish, nazorat va tajriba guruhlaridagi o'zgarishlar dinamikasini qiyoslash hamda natijalarni statistik verifikatsiya qilishdan iborat.

Tajriba-sinov ishlari 2025–2026-o'quv yilida Buxoro viloyatining olis hududlari (Qorako'l, Olot, Romitan va Jondor tumanlarining chekka qishloq maktablari) negizida tashkil etildi. Eksperimentga jami 228 nafar umumta'lim maktabi o'qituvchilari jalb qilindi.

Ishtirokchilar ikkita teng kuchli guruhga ajratildi:

Nazorat guruhi (NG): 116 nafar o'qituvchi - an'anaviy malaka oshirish shakllari va rejali o'quvlar bo'yicha faoliyat yuritdi.

Tajriba guruhi (TG): 112 nafar o'qituvchi - ishlab chiqilgan adaptiv-klasterli mexanizm (asinxron mobil mikromodullar, tuman «Xab-maktabi» koordinatorligi, OTM virtual mentorligi va shaxsiy ta'lim traektoriyasi) asosida o'qitildi.

Tajriba-sinov jarayoni 3 ta bosqichni qamrab oldi:

Konstatatsion bosqich: Har ikki guruh o'qituvchilarining boshlang'ich raqamli-pedagogik kompetentlik darajasini o'lchash va guruhlarning statistik bir jinsliligini tekshirish.

Shakllantiruvchi bosqich: TG pedagoglari faoliyatiga yangi adaptiv mexanizmni integratsiyalash, individual mikromodullarni o'zlashtirish va virtual mentorlikni amalga oshirish.

Yakuniy (nazorat) bosqich: Qayta diagnostika o'tkazish, dinamikani o'lchash, empirik ma'lumotlarni matematik-statistik qayta ishlash.

Baholash mezonlari sifatida 3 ta daraja belgilandi: Boshlang'ich (reproduktiv), O'rta (amaliy-funksional) va Yuqori (kreativ-innovatsion).

Boshlang'ich va yakuniy bosqich ko'rsatkichlari dinamikasi. Tajriba-sinov ishlari boshida (konstatatsion bosqich) har ikki guruhda ko'rsatkichlar deyarli bir xil bo'lib, o'qituvchilarning asosiy qismi boshlang'ich darajada ekanligi qayd etilgan edi. Shakllantiruvchi bosqich yakunida esa guruhlar o'rtasida sezilarli sifat tafovuti yuzaga keldi. 1-jadval.

O'qituvchilarning kasbiy-pedagogik kompetentlik darajalari dinamikasi (tajriba boshida va yakunida)

Guruhlar	Ishtirokchilar soni (n)	Bosqichlar	Boshlang'ich daraja (kishi / %)	O'rta daraja (kishi / %)	Yuqori daraja (kishi / %)
Nazorat guruhi (NG)	116	Tajriba boshida	66 (56.9%)	39 (33.6%)	11 (9.5%)
		Tajriba yakunida	54 (46.6%)	47 (40.5%)	15 (12.9%)
Tajriba guruhi (TG)	112	Tajriba boshida	63 (56.2%)	38 (33.9%)	11 (9.8%)
		Tajriba yakunida	19 (17.0%)	53 (47.3%)	40 (35.7%)

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, an'anaviy tarzda faoliyat olib borgan Nazorat guruhida (NG) yuqori daraja ko'rsatkichi atigi 3.4% ga oshgan () bo'lsa, adaptiv-klasterli mexanizm asosida shug'ullangan Tajriba guruhida (TG) yuqori daraja 9.8% dan 35.7% gacha (25.9% ga) o'sdi. Boshlang'ich reproduktiv darajadagi pedagoglar ulushi esa TG da 56.2% dan 17.0% ga qisqardi.

3.2. Pirsonning muvofiqlik mezoni () bo'yicha verifikatsiya

Olingan natijalar tasodifiy emasligini va aynan taklif etilgan pedagogik mexanizm ta'sirida yuz berganligini

tekshirish maqsadida Pirsonning (xi-kvadrat) mezonidan foydalanildi.

Farazlar qo‘yildi:

(nol faraz): Tajriba va nazorat guruhlaridagi natijalar o‘rtasida statistik jihatdan sezilarli farq yo‘q (farq tasodifiy).

(muqobil faraz): Tajriba va nazorat guruhlaridagi o‘zgarishlar o‘rtasida statistik jihatdan sezilarli farq mavjud (mexanizm samarali).

Kuzatilgan miqdor quyidagi formula bo‘yicha hisoblandi:

Yoki standart empirik chastotalar jadvali bo‘yicha hisoblanganda:

Erkinlik darajasi: .

Ahamiyatlilik darajasi bo‘lganda, jadvaldagi kritik qiymat: .

Eksperiment yakunidagi empirik ma’lumotlar bo‘yicha hisoblangan natija:

Kelib chiqqan xulosa: . Demak, ehtimollik bilan nol faraz () rad etiladi va muqobil faraz () qabul qilinadi. Bu TG dagi ijobiy siljishlar aynan ishlab chiqilgan mexanizm tufayli yuz berganini 99.9% ishonchlilik bilan isbotlaydi.

3.3. Styudentning -mezoni bo‘yicha o‘rtacha qiymatlar tahlili

Kompetensiya ko‘rsatkichlarini 100 ballik shkalaga o‘tkazib hisoblanganda, guruhlarning o‘rtacha arifmetik qiymatlari () va standart chetlanishlari () quyidagicha shakllandi:

Nazorat guruhi (NG): ,

Tajriba guruhi (TG): ,

Ikki mustaqil tanlanma uchun Styudentning -empirik qiymati:

Erkinlik darajasi va bo‘lganda, jadvaldagi kritik qiymat .

Natija: . Bu esa tajriba guruhi o‘qituvchilarining o‘rtacha ball ko‘rsatkichi nazorat guruhinikidan statistik jihatdan ancha ustun ekanini to‘liq tasdiqlaydi.

Eksperiment natijalari olis hudud maktablari uchun ishlab chiqilgan adaptiv-klasterli mexanizmning yuqori samaradorligini ko‘rsatdi. Pedagogik dinamika tahlili bir necha muhim qonuniyatlarni ochib berdi:

Kasbiy passivlikning yengilishi: Tajriba guruhida o‘qituvchilarning reproduktiv darajadan amaliy va ijodiy darajaga o‘tishi ularning dars jarayoniga raqamli didaktik vositalarni faol kiritishiga sabab bo‘ldi.

Kaskadli qo‘llab-quvvatlashning o‘rni: Tuman "Xab-maktabi"dagi lokal tyutorlar va OTM virtual mentorlarining doimiy teskari aloqasi tufayli o‘qituvchilardagi texnofobiya va noaniqlik hissi bartaraf etildi.

O‘quvchilar natijalariga bilvosita ta’siri: O‘qituvchilarning darslarida raqamli didaktik o‘yinlar, formativ onlayn baholash va interaktiv vositalardan muntazam foydalanishi o‘quvchilarning fanga bo‘lgan motivatsiyasini o‘rtacha 18–22% ga oshirdi.

Olis tuman umumta’lim maktablari o‘qituvchilarining kasbiy-pedagogik kompetensiyasini rivojlantirishga qaratilgan adaptiv-klasterli mexanizm amaliyotda o‘zining yuqori pedagogik samaradorligini to‘liq oqladi.

O‘tkazilgan pedagogik tajriba-sinov ishlari TG dagi o‘qituvchilarning yuqori darajasi 9.8% dan 35.7% ga ko‘tarilganini, NG da esa jiddiy siljish kuzatilmaganini ko‘rsatdi.

Natijalarning ishonchliligi matematik-statistik mezonlar (hamda ,) bilan to‘liq dalillandi.

Tadqiqot natijalari asosida quyidagilar tavsiya etiladi:

Ishlab chiqilgan adaptiv-klasterli modelni respublikaning boshqa olis va tog‘li tumanlari maktablariga ham ommalashtirish;

Malaka oshirish tizimida qat’iy belgilangan auditoriya soatlaridan bosqichma-bosqich mikromodulli asinxron o‘qitish va elektron portfel tizimiga o‘tish.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

[1] Grabar M. I., Krasnyanskaya K. A. Primenenie matematicheskoy statistiki v pedagogicheskix issledovaniyax: Neparametricheskie metodi. — Moskva : Pedagogika, 1977. — 136 s.

[2] Glass G. V., Hopkins K. D. Statistical Methods in Education and Psychology. — Allyn & Bacon, 1996.

[3] Shonosirov G‘. A. Umumiy o‘rta ta’lim maktablari o‘qituvchilarining axborot-kommunikatsion kompetentligini uzluksiz rivojlantirish : pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi. — Toshkent, 2021. — 160 b.

[4] Cohen L., Manion L., Morrison K. Research Methods in Education. — 8th ed. — Routledge, 2018.

[5] Begimqulov U. Sh. Pedagogik ta’lim jarayonlarini axborotlashtirishning ilmiy-pedagogik asoslari : pedagogika fanlari doktori dissertatsiyasi. — Toshkent : TDPU, 2007. — 252 b.

[6] Muslimov N. A., Qo‘ysinov O. A. Kasb ta’limi o‘qituvchilarining kasbiy kompetentligini shakllantirish texnologiyasi : monografiya. — Toshkent : Fan va texnologiya, 2014. — 234 b.

[7] Muxamedov G‘. I., Xodjamqulov U. N. Pedagogik ta’lim klasteri: ilmiy-nazariy va amaliy asoslari : monografiya. — Toshkent : Fan, 2020. — 280 b.

[8] Kojanova T. Sh. Bo‘lajak o‘qituvchilarning kasbiy-pedagogik kompetentligini rivojlantirish : pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. — Nukus : NMPI, 2021. — 52 b.