“ADVANCED JOURNAL OF UNIVERSITY SCIENCE AND CREATIVE INNOVATIONS”

BO‘LAJAK O‘QITUVCHILAR KOGNITIV KOMPETENSIYASINI DIAGNOSTIKA QILISH VA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARGA ASOSLANGAN METODIKA SAMARADORLIGINI BAHOLASH

O‘rinova Shoxista Baxtiyor qizi
Andijon davlat universiteti tayanch doktoranti, Andijon, O‘zbekiston
DOI: 10.67620/ajousci.240039

Annotatsiya. *Maqolada bo‘lajak tasviriy san’at o‘qituvchilarining kognitiv kompetensiyasini diagnostika qilish mezonlari, ko‘rsatkichlari va darajalari asoslanadi hamda “Umumiy pedagogika” fanida raqamli texnologiyalarga tayangan metodikaning samaradorligi besh oliy ta’lim muassasasida o‘tkazilgan tajriba-sinov natijalari bo‘yicha baholanadi. Tanlanma 388 nafar talabadan iborat bo‘ldi (tajriba guruhi — 210, nazorat guruhi — 178). Yakuniy bosqichda daraja taqsimotlari sezilarli farqlandi: $\chi^2(2) = 25{,}58$; $p < .001$; Cramér $V = .26$. O‘rtacha ball tajriba guruhida 2,34, nazorat guruhida 1,94 ni tashkil etdi: Welch $t(364) = 5{,}18$; $p < .001$; $d = 0{,}53$; farqning 95 foizli ishonch oralig‘i [0,25; 0,55]. Natijalar bilan birga tanlanma tuzilmasining cheklovlari — bitta muassasa ulushining 46,4 foizni tashkil etishi — ochiq tahlil qilinadi.*

Kalit so‘zlar: *kognitiv kompetensiya; diagnostika; baholash mezonlari; raqamli texnologiyalar; pedagogik tajriba-sinov; statistik tahlil.*

Abstract. *Diagnosing the cognitive competence of future teachers and evaluating the effectiveness of a methodology based on digital technologies. The article substantiates criteria, indicators and levels for diagnosing the cognitive competence of future visual-arts teachers and evaluates a digital-technology-based methodology for the “General Pedagogy” course using data from a pedagogical experiment at five universities. The sample comprised 388 second-year students (experimental group $n = 210$, control group $n = 178$). At the final stage the level distributions differed significantly, $\chi^2(2) = 25.58$, $p < .001$, Cramér’s $V = .26$. Mean scores were 2.34 in the experimental group and 1.94 in the control group, Welch’s $t(364) = 5.18$, $p < .001$, $d = 0.53$, with a 95% confidence interval for the difference of [0.25; 0.55]. The analysis also openly addresses a structural limitation of the sample: one institution accounts for 46.4% of participants.*

Keywords: *cognitive competence; diagnostics; assessment criteria; digital technologies; pedagogical experiment; statistical analysis.*

KIRISH

Pedagogik innovatsiya samaradorligi haqidagi da’vo o‘lchov vositasi va tanlanma qanchalik ishonchli bo‘lsa, shunchalik asosli bo‘ladi. Mahalliy dissertatsion tadqiqotlarda tajriba-sinov natijalari ko‘pincha foizlar va samaradorlik koeffitsiyenti bilan cheklanadi, farq hajmi va uning ishonch oralig‘i esa kam ko‘rsatiladi. Natijada kichik va katta ta’sirlar bir xil tarzda “yuqori samaradorlik” deb talqin qilinadi.

Raqamli ta’limga oid xalqaro tadqiqotlar raqamli vosita samarasini uni joriy etish metodikasidan ajratib baholab bo‘lmasligini ko‘rsatadi (Mishra & Koehler, 2006; Redecker, 2017). Shu bois mazkur maqolada ikki vazifa qo‘yiladi: kognitiv kompetensiyaning komponentlarga asoslangan diagnostik tizimini asoslash va raqamli topshiriqlarga tayangan metodika samaradorligini farq hajmi bilan birga baholash.

Diagnostika mezonlari va darajalari

Kognitiv kompetensiyaning har bir komponenti uchun alohida mezon va diagnostik vosita belgilandi (1-jadval). Har bir talabaning natijasi uch darajadan biriga — yuqori (3 ball), o‘rta (2 ball) yoki quyi (1 ball) — kiritildi. Bunday yondashuv bitta umumiy testga nisbatan afzal: u talabaning qaysi komponentda qiyinchilikka uchrayotganini ko‘rsatadi va metodik yordamni aniq yo‘naltirishga imkon beradi.

1-jadval. Kognitiv kompetensiya komponentlari, mezonlari va diagnostik vositalari.

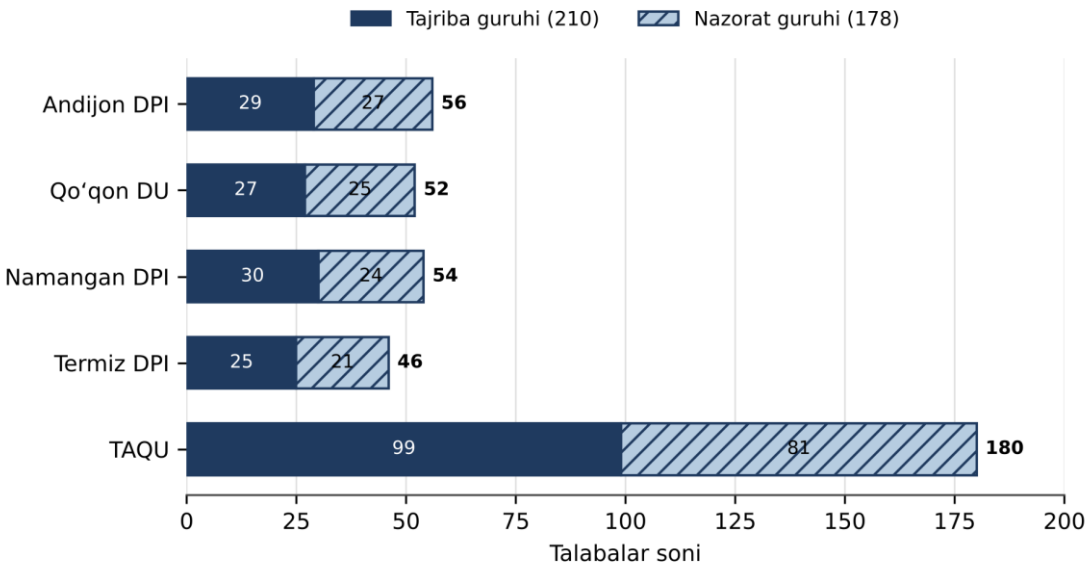
Komponent	Mezon va ko‘rsatkichlar	Diagnostik vosita
Intellektual-motivatsion	Bilishga qiziqish, izlanishga intilish, o‘quv maqsadini qabul qilish	Anketa-so‘rovnoma, suhbat
Analitik-kognitiv	Pedagogik bilim; axborotni izlash, saralash, dalillarni taqqoslash; tahlil, sintez, baholash	Test, muammoli-amaliy topshiriq
Refleksiv-faoliyatli	Strategiya va natijani baholash; yechimni qayta ko‘rib chiqish va tuzatish	Kuzatuv, refleksiv topshiriq

Izoh. Darajalar: yuqori — 3, o‘rta — 2, quyi — 1 ball. Muallif tomonidan ishlab chiqilgan.

Analitik-kognitiv komponentdagi operatsiyalar qayta ko‘rib chiqilgan Blum taksonomiyasining yuqori darajalari — tahlil, baholash va yaratish — asosida tavsiflandi (Anderson & Krathwohl, 2001), refleksiv-faoliyatli komponent esa o‘zini o‘zi boshqarib o‘qishning yakuniy, o‘z-o‘zini baholash bosqichiga muvofiq keladi (Zimmerman, 2002; Panadero, 2017).

Tajriba-sinovni tashkil etish

Tajriba-sinov 2023-yil sentyabr — 2026-yil may oralig‘ida to‘rt bosqichda o‘tkazildi: tayyorlov (2023-yil sentyabr), asoslovchi (2023-yil oktyabr), shakllantiruvchi (2025-yil oktyabr — 2026-yil mart) va tahliliy-umumlashtiruvchi (2026-yil mart — may). Unda 60110500 – Tasviriy san’at va muhandislik grafikasi yo‘nalishining 2-bosqich talabalari ishtirok etdi; guruhlar mavjud akademik guruhlar asosida shakllantirildi (1-rasm). Tajriba guruhlari raqamli topshiriqlar tizimi va to‘rt bosqichli bajarish algoritmi asosida, nazorat guruhlari esa xuddi shu o‘quv dasturi bo‘yicha an’anaviy metodika asosida o‘qitildi.

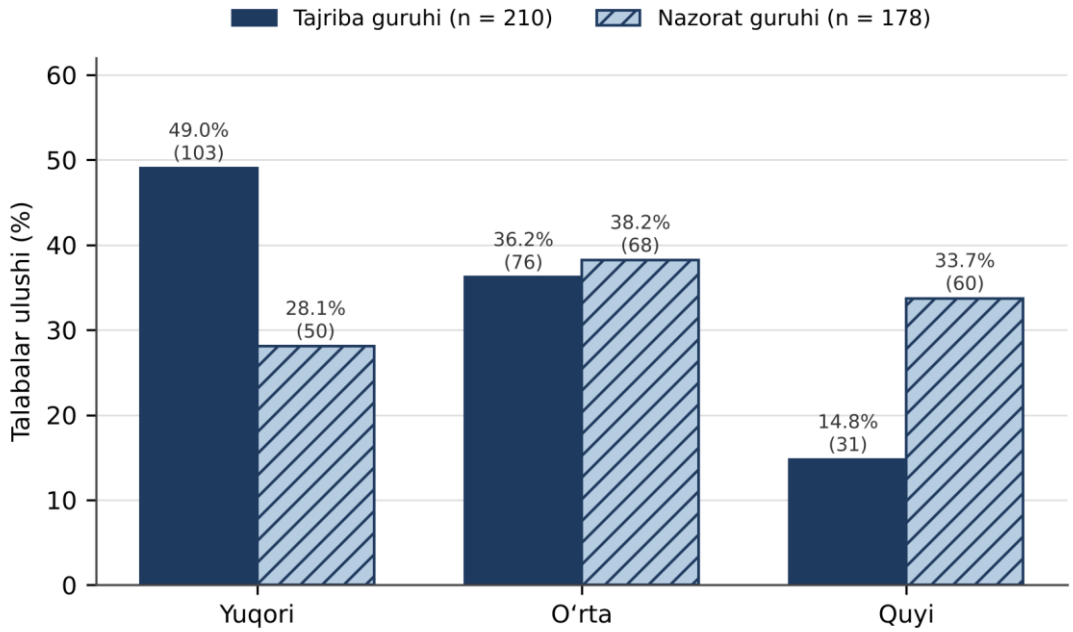


1-rasm. Tanlanmaning oliy ta’lim muassasalari va guruhlar bo‘yicha taqsimoti (N = 388). TAQU — Toshkent arxitektura va qurilish universiteti.

Tanlanma tuzilmasi alohida e’tiborni talab qiladi: Toshkent arxitektura va qurilish universiteti talabalari umumiy tanlanmaning 46,4 foizini tashkil etadi. Demak, umumlashgan natija shu muassasa sharoitlariga ko‘proq tortiladi va xulosalarni barcha bo‘lajak o‘qituvchilarga bevosita tatbiq etish cheklangan.

Natijalar

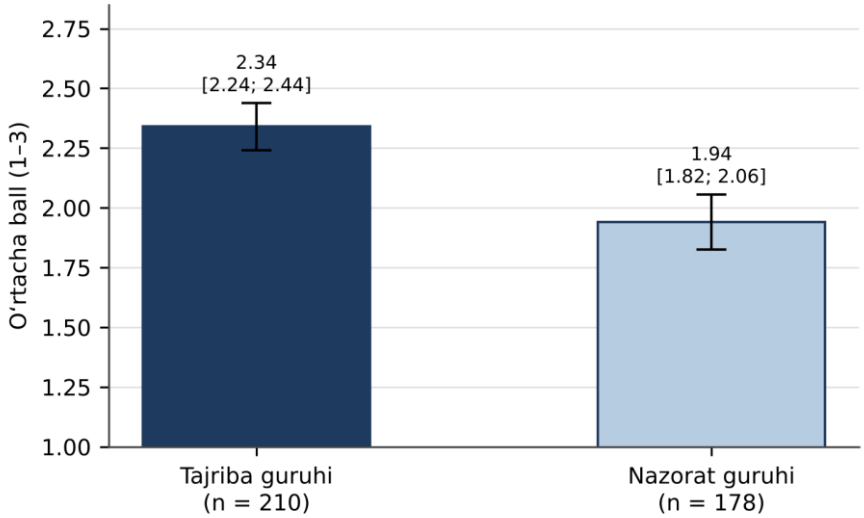
Yakuniy bosqichda tajriba guruhidagi 103 nafar talaba (49,0%) yuqori, 76 nafari (36,2%) o‘rta, 31 nafari (14,8%) quyi darajani ko‘rsatdi. Nazorat guruhida bu ko‘rsatkichlar mos ravishda 50 (28,1%), 68 (38,2%) va 60 (33,7%) nafarni tashkil etdi (2-rasm). Pirson mezoni taqsimotlar farqini tasdiqladi: $\chi^2(2) = 25{,}58$; $p < .001$; Cramér V = .26.



2-rasm. Yakuniy bosqichda kognitiv kompetensiya darajalarining taqsimoti (foiz va talabalar soni).

Guruhlar dispersiyalari farq qilgani (0,524 va 0,616) sababli o‘rtachalar Welch mezoni bilan taqqoslandi (3-rasm, 2-jadval). Farq 0,40 ballni tashkil etdi, 95 foizli ishonch oralig‘i [0,25;

0,55]; t(364) = 5,18; p < .001. Cohen bo‘yicha effekt hajmi d = 0,53 — o‘rtacha ta’sirga mos keladi (Cohen, 1988). Samaradorlik koeffitsiyenti (o‘rtachalar nisbati) 1,21 ga, farqning uch balli shkaladagi ulushi 13,4 foizga teng.



3-rasm. Guruhlar bo‘yicha o‘rtacha ball va 95 foizli ishonch oraliqlari.

2-jadval. Yakuniy bosqich statistik ko‘rsatkichlari.

Ko‘rsatkich	Tajriba guruhi	Nazorat guruhi
Talabalar soni	210	178
O‘rtacha ball	2,34	1,94
Tanlanma dispersiya	0,524	0,616
Welch t (erkinlik darajasi)	5,18 (364)	
Pirson χ^2 (erkinlik darajasi)	25,58 (2)	
Cramér V	0,26	
Cohen d	0,53	

Izoh. Barcha mezonlar uchun p < .001 (ikki tomonlama).

Muhokama

Natijalarning eng muhim jihati — siljishning tuzilmasi. O‘rta daraja ikki guruhda deyarli bir xil (36,2 va 38,2 foiz), farq esa butunlay quyi va yuqori darajalar hisobiga yuzaga kelgan. Bu raqamli topshiriqlarni bajarish algoritmi eng ko‘p bo‘sh tayyorlangan talabalarga yordam berganini, ularga bilish harakatlarining aniq ketma-ketligini taqdim etganini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, o‘rtacha effekt hajmi natijani “keskin” deb talqin qilishga asos bermaydi: metodika sezilarli, ammo cheklangan ustunlik beradi.

Tadqiqotning uchta cheklovi bor. Birinchidan, guruhlar tasodifiy taqsimlanmagan va tahlil yakuniy bosqich ko‘rsatkichlariga asoslangan; boshlang‘ich holat bo‘yicha guruhlar tengligini statistik tasdiqlash keyingi nashrlarda keltirilishi lozim. Ikkinchidan, bitta muassasaning ulushi tanlanmaning deyarli yarmini tashkil etadi; muassasalar kesimidagi alohida tahlil natijaning barqarorligini tekshirish imkonini beradi. Uchinchidan, diagnostik vositalar muallif tomonidan ishlab chiqilgan va tashqi validatsiyadan o‘tmagan.

Xulosa

Komponentlarga asoslangan diagnostika tizimi bo‘lajak o‘qituvchilarning kognitiv kompetensiyasini darajalar kesimida baholash va metodik yordamni aniq yo‘naltirish imkonini beradi. Besh oliy ta’lim muassasasidagi tajriba-sinov raqamli topshiriqlarga tayangan metodikaning an’anaviy o‘qitishga nisbatan statistik ishonchli va o‘rtacha kattalikdagi ustunligini ko‘rsatdi (d = 0,53). Pedagogik tadqiqotlarda samaradorlikni foizlar bilan bir qatorda farq hajmi va ishonch oralig‘i orqali ifodalash natijani to‘g‘ri talqin qilishning zaruriy sharti hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom’s taxonomy of educational objectives*. Longman.
2. Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
3. Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record, 108*(6), 1017–1054. https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x
4. O‘rinova, Sh. B. (2025). Bo‘lajak o‘qituvchilarning kognitiv kompetensiyalarini rivojlantirish nazariyasi. *Qo‘qon DPI. Ilmiy xabarlar*, (6), 823–835.
5. O‘rinova, Sh. B. (2025). Enhancing future teachers’ cognitive potential through the opportunities of the digital learning environment. *Current Research Journal of Pedagogics, 6*(10), 24–28. https://doi.org/10.37547/pedagogics-crjp-06-10-03
6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi Farmoni, PF-5847-son. (2019, 8-oktabr). Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi.
7. Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. *Frontiers in Psychology, 8*, Article 422. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422
8. Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu* (Y. Punie, Ed.). Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/159770
9. Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice, 41*(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2
10. Zimnyaya, I. A. (2003). Klyuchevye kompetentsii — novaya paradigma rezul’tata obrazovaniya [Key competences: A new paradigm of educational outcomes]. *Vysshee Obrazovanie Segodnya*, (5), 34–42.