

**ARALASH TA'LIM ASOSIDA BO'LAJAK QISHLOQ XO'JALIGI
MUHANDISLARINING KASBIY TAYYORGARLIGINI SHAKLLANTIRISH
MEXANIZMLARI****Dilshod Baratov***Qarshi davlat texnika universiteti, Karshi, Uzbekistan*dilshod.baratov90@gmail.com<https://orcid.org/0000-0001-5304-1381>**Ruziyev Elbek Rajabovich***Qarshi davlat texnika universiteti, Karshi, Uzbekistan*eltin88@bk.ru

Аннотация: *Ushbu maqolada aralash ta'lim (blended learning) asosida bo'lajak qishloq xo'jaligi muhandislarining kasbiy tayyorgarligini shakllantirish mexanizmlari ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Tadqiqotda raqamli texnologiyalar, an'anaviy va onlayn ta'lim shakllarini integratsiyalashuvi orqali muhandislik ta'limining sifatini oshirish imkoniyatlari ko'rib chiqilgan. Maqolada aralash ta'lim modellarining tasnifi, ularning qishloq xo'jaligi muhandisligi yo'nalishiga moslashuvchan qo'llanilishi hamda kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish strategiyalari bayon etilgan. Empirik tadqiqot natijalariga asoslangan holda aralash ta'lim muhitida o'quv jarayonini tashkil etishning samarali yo'llari taklif qilingan.*

Калит со'злар: *aralash ta'lim, kasbiy tayyorgarlik, qishloq xo'jaligi muhandisligi, raqamli texnologiyalar, kompetensiya, o'quv jarayoni, ta'lim mexanizmlari.*

Аннотация: *В данной статье с научной точки зрения анализируются механизмы формирования профессиональной подготовки будущих инженеров сельского хозяйства на основе смешанного обучения (blended learning). В исследовании рассмотрены возможности повышения качества инженерного образования путём интеграции цифровых технологий, традиционных и онлайн-форм обучения. В статье изложена классификация моделей смешанного обучения, их гибкое применение в направлении сельскохозяйственной инженерии, а также стратегии развития профессиональных компетенций. На основе результатов эмпирического исследования предложены эффективные способы организации учебного процесса в смешанной образовательной среде.*

Ключевые слова: *смешанное обучение, профессиональная подготовка, сельскохозяйственная инженерия, цифровые технологии, компетенция, учебный процесс, механизмы обучения.*

Abstract: *This article scientifically analyses the mechanisms for forming the professional training of future agricultural engineers based on blended learning. The study examines the possibilities of improving the quality of engineering education through the integration of digital technologies, traditional and online forms of learning.*

The article presents the classification of blended learning models, their flexible application in agricultural engineering, and strategies for developing professional competencies. Based on the results of empirical research, effective ways of organising the educational process in a blended learning environment are proposed.

Keywords: *blended learning, professional training, agricultural engineering, digital technologies, competency, educational process, learning mechanisms.*

KIRISH

Zamonaviy raqamli iqtisodiyot sharoitida qishloq xo‘jaligi muhandisligi sohasida yuqori malakali mutaxassislar tayyorlash masalasi global miqyosda dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Dunyo miqyosida agrosanoat kompleksining jadal rivojlanishi, avtomatlashtirilgan qishloq xo‘jaligi texnikalari va aqlli fermerlik tizimlarining keng joriy etilishi muhandislik ta‘limi oldiga yangi talablar qo‘ymoqda. Xususan, amaliy ko‘nikmalar bilan nazariy bilimlarni uyg‘unlashtirgan, raqamli savodxonligi yuksak, mustaqil fikrlovchi va muammolarni hal eta oladigan muhandislar tayyorlash zarurati tobora ortib bormoqda.

Mazkur vazifani amalga oshirishda aralash ta‘lim (blended learning) paradigmasi muhim pedagogik vosita sifatida etiborga molik. Aralash ta‘lim an‘anaviy sinfxona ta‘limi va onlayn ta‘lim elementlarini maqsadga muvofiq tarzda birlashtiruvchi, o‘quvchilarda faollik, mustaqillik va raqamli kompetensiyalarni shakllantiruvchi zamonaviy ta‘lim yondashuvi sifatida pedagogika fanida keng tadqiq etilmoqda (Garrison va Kanuka, 2004; Graham, 2006).

O‘zbekiston Respublikasida 2017-2021-yillarda amalga oshirilgan ta‘lim sohasidagi islohotlar hamda «Yangi O‘zbekiston» strategiyasi doirasida oliy ta‘lim muassasalarini raqamlashtirish, o‘quv jarayoniga zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish ustuvor yo‘nalish sifatida belgilab qo‘yilgan. Shu bilan birga, qishloq xo‘jaligi muhandisligi ixtisosligida bitiruvchilarning kasbiy tayyorgarligi sifatini oshirish muammosi hali to‘liq yechimini topmagan ilmiy masala bo‘lib qolmoqda.

Ushbu maqolaning maqsadi - aralash ta‘lim asosida bo‘lajak qishloq xo‘jaligi muhandislarining kasbiy tayyorgarligini shakllantirish mexanizmlarini nazariy-metodologik va empirik jihatdan asoslash hamda ushbu jarayonni takomillashtirish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Ilmiy muammo sifatida: an‘anaviy muhandislik ta‘limi tizimi bilan zamonaviy aralash ta‘lim yondashuvlari o‘rtasidagi tafovut hamda bu tafovutni bartaraf etishning pedagogik mexanizmlari masalasi tanlab olingan. Tadqiqotning ilmiy yangiligi shundaki, unda qishloq xo‘jaligi muhandisligi ta‘limiga xos bo‘lgan kasbiy kompetensiyalar tizimi aralash ta‘lim muhitida shakllantirishning nazariy modeli birinchi marta ishlab chiqilgan va sinovdan o‘tkazilgan.

METODOLOGIYA

Tadqiqotning metodologik asosini quyidagi yondashuvlar tashkil etadi: kompetensiyaga asoslangan ta'lim nazariyasi (Zimnyaya, 2003; Khutorskoy, 2005), aralash ta'limning konstruktivistik modeli (Jonassen, 1999) hamda kasbiy ta'lim tizimlarini loyihalashning tizimli yondashuvi (Selevko, 2006). Bundan tashqari, Xafele va Khommerberg (2021) tomonidan taklif etilgan gibrid ta'lim muhitlari tahlili metodologiyasidan foydalanilgan.

Tadqiqot 2022-2024-yillar mobaynida Qashqadaryo viloyatidagi ikki oliy ta'lim muassasasi - Shahrisabz davlat pedagogika instituti va Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti negizida olib borildi. Tadqiqotda qatnashuvchilar soni: 186 nafar 3-4-kurs talabalari (qishloq xo'jaligi mexanizatsiyasi va agroinjenering yo'nalishlari) va 24 nafar professor-o'qituvchi.

Tadqiqot uchun quyidagi usullar qo'llanildi: (1) kuzatuv va pedagogik eksperiment; (2) so'rovnomma va intervyu; (3) o'quv yutuqlarini baholash (pretest/posttest); (4) statistik tahlil (SPSS 26.0 dasturi yordamida Student t-testi va dispersiya tahlili). Eksperimental guruh (n=93) aralash ta'lim modeli asosida o'qitildi, nazorat guruhi (n=93) an'anaviy o'qitish usulida davom etdi.

Aralash ta'lim modelini loyihalashda Staker va Horn (2012) tomonidan taklif etilgan to'rt asosiy model - rotatsion, lansman, moslashuvchan va virtual boyitish modellari - tahlil qilinib, qishloq xo'jaligi muhandisligi ta'limiga eng mos bo'lgan «rotatsion» va «moslashuvchan» modellar tanlandi. O'qitish jarayonida Moodle LMS platformasi, Zoom va Microsoft Teams video-konferens tizimlari, shuningdek, tarmoqli diagnostika va mashinasozlik simulyatorlari (AGROS-TECH, John Deere Operations Center) qo'llanildi.

Kasbiy kompetensiyalar doirasi aniqlashda O'zbekiston Respublikasi Davlat ta'lim standartlari (DTS), Yevropa muhandislik ta'limi standartlari (EUR-ACE) hamda qishloq xo'jaligi tarmoqlarining malakaviy talablaridan foydalanildi. Shakllantirilayotgan kompetensiyalar uchta guruhda tasnif qilindi: (a) texnik-texnologik kompetensiyalar, (b) kasbiy-amaliy kompetensiyalar, (c) raqamli va innovatsion kompetensiyalar.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Aralash ta'lim modelining tarkibiy tuzilishi

Tadqiqot natijasida qishloq xo'jaligi muhandisligi yo'nalishi uchun maxsus ishlab chiqilgan aralash ta'lim modeli to'rtta asosiy komponentdan iborat ekanligi aniqlandi: (1) kirish onlayn moduli - nazariy materiallar, video-ma'ruzalar va interaktiv topshiriqlar; (2) amaliy-laboratoriya moduli - real texnika va jihozlar bilan bevosita ishlash; (3) raqamli simulyatsiya moduli - agro-texnik tizimlarni virtual modellashtirish; (4) integrativ baholash moduli - portfel, loyiha va ko'p bosqichli imtihon.

Eksperimental guruhda «kasbiy kompetensiyalar» umumiy ko'rsatkichi o'quv yili boshidagi o'rtacha 56,3 baldan (100 ballik tizimda) yil oxirida 78,9 ballgacha

oshganligi qayd etildi. Nazorat guruhida esa ushbu ko'rsatkich 55,7 ballidan 64,2 ballgacha o'zgardi. Farqning statistik ahamiyati $t(184)=6,43$, $p<0,001$ darajasida tasdiqlandi, bu esa aralash ta'lim modelining an'anaviy yondashuvga nisbatan sezilarli darajada samaraliroq ekanligini ko'rsatadi.

Raqamli texnologiyalar integratsiyasining roli

Tadqiqot davomida raqamli texnologiyalardan foydalanish darajasi talabalarning kasbiy tayyorgarligi sifatiga bevosita ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Moodle tizimida o'quv materiallarini o'zlashtirishga haftalik sarflangan vaqt (o'rtacha 4,7 soat) bilan kasbiy kompetensiyalar ko'rsatkichi o'rtasida kuchli musbat korrelyatsiya ($r=0,71$, $p<0,01$) qayd etildi. Shu bilan birga, agro-texnik simulyatorlardan muntazam foydalangan talabalar texnik-texnologik kompetensiyalar testida boshqalarga nisbatan o'rtacha 18,4 foiz yuqori natija ko'rsatdi.

Talabalar bilan o'tkazilgan yarim tuzilmali intervyular tahlili shuni ko'rsatdiki, aralash ta'lim formatida o'qiyotgan talabalarning 84 foizi o'z mustaqilligi va o'quv motivatsiyasining oshganini ta'kidladi. «Uyda video-ma'ruzani ko'rib, amaliyotda darhol tatbiq etish imkoniyati bor - bu an'anaviy usuldan ko'ra ancha qulayroq» (talaba, 4-kurs, muhandislik mexanizatsiyasi) kabi fikrlar ko'plab so'rovnomalar javoblarida uchradi. Professor-o'qituvchilarning 79 foizi esa aralash ta'lim talabalar bilan individual ishlash imkonini sezilarli darajada oshirganini qayd etdi.

Kasbiy tayyorgarlikni shakllantirish mexanizmlari

Tadqiqot natijalariga asoslanib, bo'lajak qishloq xo'jaligi muhandislarining kasbiy tayyorgarligini shakllantirish uchun quyidagi to'rtta mexanizm asosiy rol o'ynaydigan xulosaga kelindi. Birinchi mexanizm - modulli-bloklash mexanizmi bo'lib, u o'quv materialini mantiqiy bo'laklarga ajratib, har bir blokning onlayn va offlayn komponentlarini aniq nisbatlarda (60/40) tashkil etishni nazarda tutadi. Ushbu mexanizm talabalarning o'z sur'atida o'rganishi va bilimlarni bosqichma-bosqich o'zlashtirishiga sharoit yaratadi.

Ikkinchi mexanizm - o'quvchiga yo'naltirilgan differensial mexanizm bo'lib, bu talabalarning o'ziga xos o'rganish uslubini (vizual, auditiv, kinestetik) aniqlash va ularga mos ta'lim resurslari taqdim etishni o'z ichiga oladi. Moodle tizimidagi adaptiv baholash modullari har bir talabaning «bilim xaritasi»ni tuzish va zaif tomonlarini yo'naltirilgan tarzda qoplash imkonini berdi. Ushbu mexanizm qo'llanilgan guruhlarda o'rtacha akademik natija 12,6 foizga yuqori bo'ldi.

Uchinchi mexanizm - loyiha-tadqiqot mexanizmi bo'lib, unda talabalar real fermer xo'jaliklari va agrosanoat korxonalarining texnik muammolarini hal etuvchi kichik ilmiy-tadqiqot loyihalarini bajaradi. Bu mexanizm talabalarning kasbiy-amaliy kompetensiyalarini va muammolarni hal etish ko'nikmalarini rivojlantirishda alohida samaradorlik ko'rsatdi: loyiha ishtirokchilarining «muammoni aniqlash va yechish» ko'rsatkichi boshqalarga nisbatan 23,1 foizga yuqori qayd etildi.

To'rtinchi mexanizm - reflektiv-nazorat mexanizmi bo'lib, u doimiy o'z-o'zini baholash, tengdoshlar o'rtasida o'zaro baholash (peer assessment) va kumulatif portfel yuritishni o'z ichiga oladi. Ushbu mexanizm talabalarning metakognitiv ko'nikmalarini va o'z o'rganish jarayonini boshqarish qobiliyatini oshirishga xizmat qildi. Eksperimental guruhdagi talabalarning «o'z-o'zini baholash» ko'rsatkichi nazorat guruhiga nisbatan 2,8 barobarga yuqori bo'ldi.

Qiyosiy tahlil va xalqaro tajriba

Xalqaro tadqiqotlarning qiyosiy tahlili shuni ko'rsatadiki, aralash ta'limni qishloq xo'jaligi muhandisligi ta'limiga joriy etish bo'yicha samarali tajriba Niderlandiya (Wageningen University), Germaniya (Hohenheim University) va Malayziya (Universiti Putra Malaysia) oliy ta'lim muassasalarida mavjud. Ushbu universitetlarda aralash ta'lim modellarini joriy etish natijasida kasbiy kompetensiyalar sifati 20-35 foizga oshgani, o'quv jarayonidan qoniqish darajasi esa 40-52 foizga yuksalgani qayd etilgan (Dziuban va b., 2018; Isman, 2011).

O'zbekiston kontekstida tadqiqotimiz natijalari bilan ushbu xalqaro ma'lumotlarni solishtirish quyidagilarni ko'rsatadi: respublikamiz oliy ta'lim muassasalarida aralash ta'lim salohiyati hali to'liq ro'yobga chiqarilmagan bo'lib, texnik infratuzilma, o'qituvchilarning raqamli savodxonligi va o'quv dasturlarining moslashuvchanligi jihatidan sezilarli zahiralar mavjud. Xususan, so'rovnom natijalariga ko'ra, o'qituvchilarning atigi 38 foizi aralash ta'lim texnologiyalarini erkin qo'llashga tayyorligini bildirdi, bu esa ushbu yo'nalishda kadrlar malakasini oshirish dasturlarini kengaytirish zarurligini ko'rsatadi.

XULOSA

Olib borilgan tadqiqot natijalari aralash ta'lim asosida bo'lajak qishloq xo'jaligi muhandislarining kasbiy tayyorgarligini shakllantirish mexanizmlarining ilmiy-pedagogik asoslanganligi va amaliy samaradorligini tasdiqlaydi. Tadqiqot quyidagi asosiy xulosalarga imkon beradi.

Birinchidan, aralash ta'lim modeli qishloq xo'jaligi muhandisligi yo'nalishi uchun an'anaviy va raqamli ta'lim elementlarini 60/40 nisbatida uyg'unlashtirgan holda qo'llanilganda, talabalarning umumiy kasbiy kompetensiyalari ko'rsatkichi an'anaviy usulga nisbatan statistik jihatdan ishonchli darajada ($p < 0,001$) yuqori ekanligi aniqlandi.

Ikkinchidan, modulli-bloklash, differensial, loyiha-tadqiqot va reflektiv-nazorat mexanizmlari birgalikda qo'llanilganda kasbiy tayyorgarlikning uchta asosiy komponentida - texnik-texnologik, kasbiy-amaliy va raqamli-innovatsion kompetensiyalarda - sezilarli o'sish kuzatiladi. Bu esa mazkur mexanizmlarning kompleks qo'llanilishini metodologik jihatdan asoslanganligini ko'rsatadi.

Uchinchidan, raqamli texnologiyalarni qishloq xo'jaligi muhandisligi ta'limiga integratsiyalash jarayoni o'qituvchilarning raqamli pedagogik kompetensiyalarini oshirishni, o'quv dasturlarini agrosanoat korxonalar bilan hamkorlikda yangilashni va moddiy-texnik bazani mustahkamlashni talab qiladi.

Tadqiqotning cheklovlari sifatida quyidagilarni ko'rsatish mumkin: namuna hajmining ayrim hududlar uchun cheklanganligi, kuzatuv davrining qisqaligi (2 yil) va ba'zi o'zgaruvchilarni nazorat qilishning qiyinligi. Kelajakdagi tadqiqotlarda aralash ta'lim modellarining uzoq muddatli ta'sirini, shuningdek, gender va hududiy omillarning kasbiy tayyorgarlikka ta'sirini o'rganish maqsadga muvofiq.

Amaliy tavsiyalar sifatida:

- 1) oliy ta'lim muassasalarida qishloq xo'jaligi muhandisligi ixtisosliklari uchun aralash ta'limga asoslangan o'quv dasturlarini ishlab chiqish va tasdiqlash;
- 2) professor-o'qituvchilarga raqamli pedagogika bo'yicha malaka oshirish kurslarini muntazam o'tkazish;
- 3) agrosanoat korxonalarini bilan hamkorlikda virtual laboratoriya muhitlarini yaratish;
- 4) O'zbekiston sharoitiga moslashtirilgan aralash ta'lim sifatini baholash tizimini joriy etish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi «Ta'lim to'g'risida»gi Qonuni (yangi tahriri). - Toshkent, 2020. - 48 b.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «2022-2026-yillarda yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida»gi Farmoni. PF-60-son. - Toshkent, 2022.
3. Dziuban C., Graham C.R., Moskal P.D., Norberg A., Sicilia N. Blended learning: the new normal and emerging technologies // International Journal of Educational Technology in Higher Education. - 2018. - Vol. 15. - № 3. - P. 1–16.
4. Garrison D.R., Kanuka H. Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education // The Internet and Higher Education. - 2004. - Vol. 7. - № 2. - P. 95–105.
5. Graham C.R. Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions // Handbook of blended learning: Global perspectives, local designs / Ed. by C.J. Bonk, C.R. Graham. - San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing, 2006. - P. 3–21.
6. Isman A. Instructional design in education: New model // Turkish Online Journal of Educational Technology. - 2011. - Vol. 10. - № 1. - P. 136–142.
7. Khutorskoy A.V. Kompetentnost kak didakticheskaya kontseptsiya: sodержaniye, struktura i modeli konstruirovaniya // Pedagogika razvitiya: klyuchevyye kompetentnosti i ikh stanovleniye. - Krasnoyarsk, 2005. - S. 54–69.
8. Selevko G.K. Entsiklopediya obrazovatelnykh tekhnologiy: V 2 t. - M.: NII shkolnykh tekhnologiy, 2006. - T. 1. - 816 s.
9. Staker H., Horn M.B. Classifying K-12 blended learning. - San Mateo, CA: Innosight Institute, 2012. - 22 p.

10. Xafele H., Khommerberg K. Gibrid ta'lim: Nazariy asoslar va amaliy tatbiq / Tarjimon: A. Rahimov. - Toshkent: IQTISOD-MOLIYA, 2021. - 214 b.

11. Zimnyaya I.A. Klyuchevyye kompetentsii - novaya paradigma rezultata obrazovaniya // Vysshee obrazovaniye segodnya. - 2003. - № 5. - S. 34–42.

12. Хайдаров Ф.Р. Олий таълимда рақамли технологияларни қўллаш самарадорлиги // Педагогика ва психология. - 2022. - № 3. - Б. 45–53.

13. Рашидова Н.А., Мирзаев Ж.К. Қишлоқ хўжалиги таълимини модернизациялашнинг замонавий тенденциялари // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. - 2023. - № 1(95). - Б. 112–118.

14. D.D.Baratov. “Didactic design of the technology for developing creative competence in preparing future engineers for innovative activities”, “News of the National University of Uzbekistan” - Scientific Bulletin - Tashkent-2023. UzMU. 1/1/5-issue. – P. 51-55.

15. D.D.Baratov. “Development of engineering creativity and project activity in educational and practical classes”, “News of the National University of Uzbekistan” - Scientific Bulletin Tashkent-2023. UzMU. 1/5-issue. – P. 67-71.

16. D.D.Baratov. “Pedagogical issues of the formation of professional and creative competence in students”, “Teacher is also an endless education” Scientific and methodological journal Nukus-2021. 6-issue. – P. 16-21.

17. D.D.Baratov. “Development of creative competence in preparing students for innovative engineering activities”, “Teacher also educates” Scientific and methodological journal. Nukus-2022. Issue 6/2. – P. 13-116.

18. D.D.Baratov. “Methodology of students' creative competence development”, European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. 2022. Issue No. 3, – P. 68-73.

19. D.D. Baratov. «Development of Creative Competence in the Process of Preparing Students for Innovative Engineering Activity», Central Asian Journal of Theoretical and Applied Sciences August 8, 2022 No. 3. - P. 36-38.

20. D.D. Baratov. «Development mechanisms of preparing students for innovative activities in technical higher education institutions», Galaxy international interdisciplinary research journal May 5, 2023, issue 11. - B. 98-100.

21. D.D. Baratov. «Content and pedagogical conditions of development of research skills of engineering engineers based on innovation approach», Nanotechnology Perceptions ISSN 1660-6795 www.nano-ntp.com <https://nano-ntp.com/index.php/nano/article/view/3539>.