



BO'LAJAK MUHANDISLARNING DATA-DRIVEN TAHLILY-BOSHQARUV KOMPETENSIYALARINI TAKOMILLASHTIRISH MODELI

Davlatova Nilufar

Namangan davlat texnika universiteti

ORCID: 0009-0007-1715-9113

ndavlatova83@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish ta'lim yo'nalishi talabalarida "Tannarx muhandisligi" fani doirasida ma'lumotlarga asoslangan (data-driven) tahliliy-boshqaruv kompetensiyalarini shakllantirishning nazariy-metodologik asoslari tadqiq etilgan. Mazkur maqolada mavjud malaka talablari va o'quv fan dasturlari kontent-tahlil qilinib, bo'lajak muhandislarning iqtisodiy-tahliliy ko'nikmalarini rivojlantirishdagi nazariy va amaliy bo'shliqlar aniqlangan. Maqolada pedagogik hamda tarkibiy-mantiqiy modellashtirish prinsiplari asosida bo'lajak muhandislarning boshqaruvchanlik salohiyatini oshirish metodologiyasi ochib berilgan. Aniqlangan qonuniyatlar asosida oliy ta'lim tizimi uchun konseptual pedagogik tavsiyalar majmuasi ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: tannarx muhandisligi, ma'lumotlarga asoslangan qarorlar, data-driven yondashuv, tahliliy-boshqaruv kompetensiyasi, qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish, ta'lim metodikasi, kasbiy pedagogika, ishlab chiqarish iqtisodiyoti, fanlararo integratsiya.

МОДЕЛЬ ПОВЫШЕНИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ И УПРАВЛЕНЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ, ОСНОВАННЫХ НА ДАННЫХ

Давлатова Нилуфар

Наманганский государственный

технический университет

Аннотация. В статье исследуются теоретико-методологические основы формирования аналитических и управленческих компетенций, основанных на данных, в области «Стоимость производства» среди студентов программы сельскохозяйственной механизации. Анализируется содержание существующих квалификационных требований и учебных планов, выявляются теоретические и практические пробелы в развитии экономико-аналитических навыков будущих инженеров. Представлена методология повышения управленческого потенциала будущих инженеров на основе принципов педагогического и структурно-логического моделирования. На основе выявленных закономерностей разработан комплекс концептуальных педагогических рекомендаций для системы высшего образования.

Ключевые слова: стоимость производства, принятие решений на основе данных, подход основанный на данных, аналитические и управленческие компетенции, сельскохозяйственная механизация, методология обучения, профессиональная педагогика, экономика производства, междисциплинарная интеграция.

MODEL FOR IMPROVING DATA-DRIVEN ANALYTICAL AND MANAGERIAL COMPETENCIES OF FUTURE ENGINEERS

Davlatova Nilufar

Namangan State Technical University

Abstract. *This article studies the theoretical and methodological foundations of the formation of data-driven analytical and managerial competencies in the field of "Cost Engineering" among students of the agricultural mechanization program. This article analyzes the content of existing qualification requirements and curricula, and identifies theoretical and practical gaps in the development of economic and analytical skills of future engineers. The article reveals a methodology for improving the managerial potential of future engineers based on the principles of pedagogical and structural-logical modeling. Based on the identified regularities, a set of conceptual pedagogical recommendations for the higher education system has been developed.*

Keywords: *cost engineering, data-based decisions, data-driven approach, analytical and managerial competence, agricultural mechanization, educational methodology, professional pedagogy, production economics, interdisciplinary integration.*

Kirish.

O'zbekiston Respublikasi agrosanoat majmuasini modernizatsiya qilish, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini tubdan isloh qilish va sohaga yuqori texnologik innovatsiyalarni joriy etish bugungi kunning eng ustuvor vazifalaridan biri hisoblanadi (Qonun, 2019). Ayniqsa, agrar sektorda klaster tizimining keng yo'lga qo'yilishi hamda ishlab chiqarish jarayonlarini raqamlashtirish bo'lajak muhandislar zimmasiga faqatgina texnik emas, balki chuqur iqtisodiy-tahliliy majburiyatlarni ham yuklamoqda. Zamonaviy sharoitda faoliyat yuritadigan muhandis chet el va mahalliy ilg'or agrotexnikalarning ichki tuzilishi va ekspluatatsiyasini bilish barobarida, ularning butun xizmat muddati davomidagi iqtisodiy samaradorligini tahlil qila olishi ham lozim bo'ladi.

Qishloq xo'jaligi texnikalarini sotib olish, ulardan foydalanish, yoqilg'i-moylash materiallari sarfi, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash xarajatlarini optimallashtirish bevosita korxonaning umumiy rentabelligiga ta'sir ko'rsatadi. Mana shu jarayonlarni tizimli baholash va boshqarish fani xalqaro miqyosda "Tannarx muhandisligi" (Cost Engineering) deb ataladi. Tannarx muhandisligi muhandislik malakasi bilan iqtisodiy tahlil usullarini o'zida birlashtirgan soha bo'lib, uning asosiy maqsadi texnik loyihalar va ob'ektlarning qiymatini hayot sikli davomida boshqarishdan iboratdir (Ostwald, & McLaren, 2004).

Biroq, oliy ta'lim muassasalarida "Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish" yo'nalishi talabalarini tayyorlash tizimini kuzatganimizda, an'anaviy texnik va iqtisodiy fanlar o'rtasidagi fanlararo uzviylikning yo'qligi bilinadi. O'quv jarayonida asosiy e'tibor texnik parametrlarga qaratilib, iqtisodiy bilimlar faqat umumiy nazariy ma'ruzalar shaklida berib o'tiladi.

Bu esa bitiruvchilarning real ishlab chiqarish korxonalarida mavjud bo'lgan yirik ma'lumotlar bazasi (Big Data) bilan ishlash, ularni tizimli tahlil qilish hamda aniq raqamlarga asoslangan (data-driven) boshqaruv qarorlarini qabul qilish qobiliyatini cheklab qo'ymoqda (Cooper, & Kaplan, 1988).

Muammoning dolzarbligi shundaki, zamonaviy agrosanoat korxonalari va klasterlari o'z faoliyatida raqamli texnologiyalar, sensorlar va intellektual tizimlardan foydalanmoqda. Ushbu tizimlar har kuni juda katta hajmdagi sarf-xarajatga oid ma'lumotlar ishlab chiqaradi. Bo'lajak muhandislar ushbu ma'lumotlar oqimini tahlil qilish orqali texnikalarning tannarxini pasaytirish zaxiralarini aniqlay olishlari shart. Shu sababli, oliy ta'lim muassasalarida tannarx muhandisligi fanini o'qitishda ma'lumotlarga asoslangan tahliliy-boshqaruv kompetensiyalarini shakllantirish metodikasini takomillashtirish zarurati yuzaga keldi.

Mazkur ilmiy maqolaning maqsadi qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish yo'nalishi talabalarida tannarx muhandisligi fanini o'qitish orqali ma'lumotlarga asoslangan tahliliy-boshqaruv kompetensiyalarini shakllantirishning nazariy-metodologik asoslarini ochib berish, amaldagi ta'lim tizimidagi pedagogik muammolarni aniqlash va ularni bartaraf etishga qaratilgan yaxlit konseptual modelni taklif etishdan iborat.

Adabiyotlar sharhi.

Bo'lajak muhandislarning ma'lumotlarga asoslangan (data-driven) tahliliy-boshqaruv kompetensiyalarini shakllantirish muammosi ko'p o'lchamli va fanlararo xarakterga ega bo'lib, u huquqiy-me'yoriy asoslar, xalqaro muhandislik iqtisodiyoti prinsiplari hamda milliy kasbiy pedagogika va tarmoq iqtisodiyoti konsepsiyalarining o'zaro kesishish nuqtasida tadqiq etiladi.

Normativ-huquqiy asoslar va raqamli transformatsiya ehtiyojlari. Oliy ta'lim tizimida kadrlar tayyorlash mazmunini tubdan isloh qilish va uni zamonaviy ishlab chiqarish ehtiyojlariga moslashtirish, birinchi navbatda, davlat siyosati darajasidagi strategik va huquqiy hujjatlarga tayanadi. Xususan, "Ta'lim to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasining Qonunida (2020) ta'lim jarayonining ishlab chiqarish amaliyoti bilan integratsiyalashuvi hamda kadrlarning raqobatbardoshligini ta'minlash bosh mezon qilib belgilangan.

Agrosanoat majmuasining raqamli transformatsiyasi va tarmoqda klaster tizimining keng joriy etilishi sharoitida muhandis kadrlarga qo'yiladigan iqtisodiy va tahliliy talablar sifat jihatdan yangi bosqichga ko'tarildi. Bu borada O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni (2019) bilan tasdiqlangan qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo'ljallangan strategiyasi agrar tarmoqni yuqori texnologik va resurs tejamkor innovatsiyalar asosida modernizatsiya qilishning konseptual poydevorini yaratdi. Mazkur strategik vazifalar oliy texnik ta'lim muassasalari bitiruvchilaridan nafaqat tor doiradagi texnik bilimlarni, balki Katta ma'lumotlar (Big Data) oqimi bilan ishlash hamda aniq raqamlarga asoslangan (data-driven) boshqaruv qarorlarini qabul qila olish salohiyatini talab etadi. Agrosanoat majmuasining raqamli transformatsiyasi va tarmoqda klaster tizimining keng joriy etilishi sharoitida muhandis kadrlarga qo'yiladigan iqtisodiy va tahliliy talablar sifat jihatdan yangi bosqichga ko'tarildi. Bu borada O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni (2019) bilan tasdiqlangan qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo'ljallangan strategiyasi agrar tarmoqni yuqori texnologik va resurs tejamkor innovatsiyalar asosida modernizatsiya qilishning konseptual poydevorini yaratdi. Mazkur strategik vazifalar oliy texnik ta'lim muassasalari bitiruvchilaridan nafaqat tor doiradagi texnik bilimlarni, balki Katta ma'lumotlar (Big Data) oqimi bilan ishlash hamda aniq raqamlarga asoslangan (data-driven) boshqaruv qarorlarini qabul qila olish salohiyatini talab etadi.

Xalqaro miqyosda muhandislik iqtisodiyoti va tannarx muhandisligi tadqiqotlari. G'arbiy Yevropa va AQSh ta'lim makonida muhandislik qarorlarining iqtisodiy asoslarini o'rgatish uzoq yillik metodologik an'analarga ega bo'lib, asosan "Engineering Economy" va "Cost Engineering" yo'nalishlari doirasida shakllangan. Ostvald va Maklaren (2004) o'zlarining fundamental tadqiqotlarida muhandislik loyihalarini boshqarishda xarajatlarni tizimli tahlil qilish va bashorat qilish usullarini (Cost Analysis) asoslab berganlar. Ularning yondashuviga ko'ra, muhandis har qanday texnik ob'ekt yoki tizimning qiymatini uning butun hayot sikli (Life Cycle Cost) davomida boshqara olishi shart. Blank (2012) muhandislik iqtisodiyoti va kapital xarajatlarni tahlil qilish muammolarini o'rganib, ishlab chiqarish tizimlariga yo'naltirilgan kapital qo'yilmalar samaradorligini matematik va mantiqiy-boshqaruv usullari yordamida baholash mexanizmlarini modellashtirgan. Ma'lumotlarga asoslangan (data-driven) to'g'ri boshqaruv qarorlarini shakllantirishda ishlab chiqarish xarajatlarini real vaqt rejimida aniq o'lchash masalasi g'oyat muhim hisoblanadi. Bu borada Kuper va Kaplan (1988) o'zlarining xarajatlarni to'g'ri o'lchash va shu asosda strategik biznes-qarorlarni qabul qilish konsepsiyasini ilgari surganlar.

Ushbu xalqaro tadqiqotlar texnik tizimlarning samaradorligini faqatgina uning mexanik parametrlari bilan emas, balki iqtisodiy va raqamli o'lchovlar sintezi orqali baholash zarurligini ko'rsatadi. Biroq, mazkur xorijiy yondashuvlar asosan to'liq avtomatlashtirilgan sanoat va yuqori darajada barqaror bo'lgan bozor muhitiga moslashgan bo'lib, o'zbek agrosanoatidagi klaster tizimi hamda agroservis infratuzilmasi xususiyatlarini hisobga oluvchi maxsus pedagogik transformatsiyani va metodik moslashtirishni taqozo etadi.

Milliy kasbiy pedagogika va tarmoq iqtisodiyoti yondashuvlari. O'zbekiston oliy kasbiy ta'lim pedagogikasi makonida bo'lajak mutaxassislarining kasbiy kompetensiyalarini shakllantirish va rivojlantirishning nazariy-metodologik asoslari Muslimov (2007) tomonidan chuqur va tizimli o'rganilgan. Olimning tadqiqotlarida kasbiy ta'lim tizimida bo'lajak mutaxassislarni shakllantirish qonuniyatlari, ularning mustaqil fikrlash hamda bo'lajak kasbiy faoliyatga tayyorlik darajasi pedagogik modellashtirish prizmasi orqali yoritib berilgan.

O'quv jarayoniga innovatsion pedagogik texnologiyalarni olib kirish hamda talabalarning darsdagi faolligi va motivatsiyasini oshirish masalalari Ishmuhamedov va Yuldashev (2013), shuningdek, Azizxodjayeva (2006) kabi yetakchi pedagog olimlarning ilmiy ishlarida o'z aksini topgan. Ularning tadqiqotlarida keys-stadi (case-study), muammoli ta'lim va interaktiv metodlarning talabalarda amaliy va kasbiy malakalarni shakllantirishdagi didaktik imkoniyatlari ochib berilgan. Kasbiy mahorat va pedagogik texnologiyalarni amaliyotga tatbiq etish jihatlari esa Xoliqovning (2011) ilmiy ishlarida yanada chuqurlashtirilgan.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi va agrosanoat korxonalarining tarmoq iqtisodiyoti xususiyatlari, mavjud moddiy-texnika resurslaridan samarali foydalanish hamda tarmoqdagi o'ziga xos xarajatlarni hisoblash muammolari mahalliy olimlardan Qosimova (2018) tomonidan keng tadqiq etilgan.

Xulosa o'rnida: Mavjud milliy va xorijiy adabiyotlarning qiyosiy tahlili shuni ko'rsatadiki, pedagogika va tarmoq iqtisodiyoti sohasida alohida-alohida muhim tadqiqotlar amalga oshirilgan bo'lsa-da, qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish yo'nalishi talabalarida "Tannarx muhandisligi" fani doirasida ma'lumotlarga asoslangan (data-driven) tahliliy-boshqaruv kompetensiyalarini yaxlit integrativ model asosida shakllantirishning pedagogik tizimi va o'qitish metodikasi hanuzgacha maxsus tadqiqot ob'ekti sifatida o'rganilmagan. Bu esa mazkur dissertatsiya ishi doirasida taklif etilayotgan pedagogik va tarkibiy-mantiqiy modelning ilmiy yangiligi, dolzarbligi va amaliy ahamiyatini belgilaydi.

Tadqiqot metodologiyasi.

Ushbu maqola dissertatsiya ishining birinchi bobi doirasida amalga oshirilgan bo'lib, asosan nazariy-metodologik va tahliliy xarakterga egadir. Tadqiqot ob'ekti sifatida qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish ta'lim yo'nalishi talabalarining kasbiy-iqtisodiy tayyorgarlik jarayoni olindi (Muslimov, 2007). Pirovard natijaga erishish hamda o'qitish metodikasidagi kamchiliklarni obyektiv baholash uchun kompleks pedagogik va tahliliy metodlar majmuasidan foydalanildi.

Birinchidan, o'quv-me'yoriy hujjatlarni tizimli kontent-tahlil qilish metodi qo'llanildi. Bunda oliy ta'lim yo'nalishining amaldagi malaka talablari, namunaviy va ishchi o'quv rejalari hamda iqtisodiy-texnik fanlarning sillabuslari batafsil o'rganildi (Qonun, 2020). Tahlil davomida fanlarga ajratilgan soatlar hajmi, ularning o'zaro mantiqiy ketma-ketligi va ma'lumotlar tahliliga oid mavzularning qamrovi ko'rib chiqildi.

Ikkinchidan, qiyosiy-pedagogik tahlil (benchmarking) metodidan foydalanildi. Ushbu metod yordamida rivojlangan xorijiy davlatlar (jumladan, Germaniya, AQSh va Yevropa Ittifoqining qator mamlakatlari) agrotexnik oliy ta'lim muassasalarida muhandislik iqtisodiyoti va tannarx muhandisligi fanlarining o'qitilish tajribasi o'rganildi (Blank, 2012). Ulardagi talabalarning ma'lumotlarga asoslanib qaror qabul qilish ko'nikmalarini rivojlantirish vositalari milliy ta'lim sharoitimiz bilan taqqoslandi.

Uchinchidan, pedagogik modellashtirish metodi qo'llanildi. Tahlillar natijasida olingan xulosalarga tayanib, talabalarda tahliliy-boshqaruv kompetensiyalarini bosqichma-bosqich shakllantirish imkonini beruvchi tarkibiy-mantiqiy pedagogik model loyihalashtirildi[3]. Mazkur model hech qanday matematik hisob-kitoblarsiz, sof tarkibiy elementlar va ularning o'zaro aloqadorligi prinsiplari asosida qurildi.

Tahlil va natijalar muhokamasi

O'quv-me'yoriy va metodik hujjatlarni har tomonlama tahlil qilish natijasida qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish yo'nalishi talabalarining amaldagi tayyorgarlik tizimida bir qator jiddiy konseptual ziddiyatlar va pedagogik bo'shliqlar (scientific gap) aniqlandi. Asosiy kamchilik shundaki, amaldagi malaka talablarida bo'lajak muhandislarning iqtisodiy ko'nikmalari juda umumiy va mavhum tarzda bayon etilgan bo'lib, raqamli iqtisodiyot hamda ma'lumotlar tahlili talablariga mos kelmaydi (Qonun, 2020).

O'quv rejalarining tahlili shuni ko'rsatdiki, jami o'quv soatlarining qariyb 80% bevosita umumkasbiy va ixtisoslik texnik fanlariga ajratilgan. Iqtisodiyot va boshqaruv blokiga tegishli fanlar ulushi esa juda kichik bo'lib, ular ko'pincha qishloq xo'jaligi iqtisodiyotining makroiqtisodiy jihatlarini o'rgatish bilan cheklanadi (Qosimova, 2018).

Natijada mikrodarajada, ya'ni aniq bir texnik hisoblangan agrotexnik tadbirning xarajatlari va uning tannarx muhandisligi jihatlari o'qitish jarayonidan chetda qolib ketmoqda.

Tannarx muhandisligining tub mohiyati shundan iboratki, u texnikaning hayot sikli tannarxini boshqarishga qaratilgan (Ostwald, & McLaren, 2004). Bu tushuncha o'z ichiga texnikaning dastlabki xarid qiymatidan tortib, uni ishlatish davridagi yoqilg'i, moylash ashyolari, ehtiyot qismlar, ishchilar maoshi, texnik xizmat ko'rsatish va pirovardida uni hisobdan chiqarish (utilizatsiya) xarajatlarining barchasini qamrab oladi (Blank, 2012). Bizning metodik tahlillarimiz shuni ko'rsatdiki, talabalarga traktorning texnik nosozligini bartaraf etish o'rgatiladi, biroq ushbu ta'mirlash ishining iqtisodiy oqibatlarini, uni amalga oshirish yoki uskunani vaqtida yangisiga almashtirish variantlarining qaysi biri korxonaga uchun foydaliroq ekanini raqamlar asosida isbotlash metodikasi o'rgatilmaydi.

Mazkur pedagogik muammoni hal etish maqsadida, tadqiqot natijasiga ko'ra, qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish yo'nalishi talabalarida "Tannarx muhandisligi" fani doirasida shakllantirilishi lozim bo'lgan **ma'lumotlarga asoslangan tahliliy-boshqaruv kompetensiyalarining yaxlit tizimli modeli** ishlab chiqildi. Ushbu model uchta o'zaro bog'liq bo'lgan komponentlardan iborat bo'lib, pedagogik jarayonda ketma-ketlik tamoyili asosida amalga oshiriladi (1-jadvalga qarang) (Azizxodjayeveva, 2006).

Ushbu modelning o'ziga xosligi shundan iboratki, u talabani shunchaki mexanik ijrochidan tahlilchi va boshqaruvchiga aylantirishga yo'naltirilgan[6]. Kognitiv bosqichda talaba ma'lumotlar bilan ishlash madaniyatini egallasa, loyihaviy bosqichda kelajakni bashorat qilishni o'rganadi, boshqaruv bosqichida esa korxonaning moliyaviy barqarorligini ta'minlaydigan qarorlarni shakllantirish malakasiga ega bo'ladi (Cooper, & Kaplan, 1988).

Olingan tadqiqot natijalari oliy kasbiy ta'lim pedagogikasi va muhandis kadrlarni tayyorlash metodikasi sohasidagi mavjud nazariy qarashlarni yangi yo'nalish bilan boyitadi. O'zbekistonlik olimlardan Qosimova (2018) va boshqalar o'zlarining ilmiy ishlarida qishloq xo'jaligi mashinalaridan foydalanish iqtisodiyoti va xarajatlarni hisoblash muammolarini keng tadqiq etganlar. Biroq, ularning tadqiqotlarida muhandislik ishi ko'proq iqtisodiy hisob-kitoblarning ob'ekti sifatida ko'rilgan bo'lib, talabalarda ma'lumotlarga asoslangan (data-driven) tahliliy fikrlashni maqsadli shakllantirish metodikasi pedagogik jihatdan loyihalashtirilmagan.

1-jadval

Kompetensiya tarkibiy qismlari va shakllantirish indikatorlari matrisi

Kompetensiya tarkibiy qismlari	Shakllantiriladigan ko'nikma va malakalar	Tavsiya etilayotgan pedagogik texnologiyalar va vositalar
<i>Kognitiv-tahliliy komponent</i>	Agrotexnik jarayonlar va texnikalar ekspluatatsiyasi sarf-xarajatlariga oid birlamchi xom ma'lumotlarni yig'ish, saralash va raqamli tizimlarga kiritish. Tannarx tarkibini tahlil qilish	Muammoli ma'ruzalar, keys-stadi (Case-study) texnologiyasi, raqamli jadvallar bilan ishlash.
<i>Loyihaviy – iqtisodiy component</i>	Texnik tizimlarning hayot sikli xarajatlarini oldindan loyihalashtirish. Kutilayotgan iqtisodiy foyda va yuzaga kelishi mumkin bo'ln xavf-xatarlarni (risk) sifat jihatdan baholash.	Loyihaviy o'qitish metodikasi (Project-based learning), kichik guruhlarda ishlash texnikasi.
<i>Boshqaruvchanlik va qaror qabul qilish komponenti</i>	Katta hajmdagi statistik ma'lumotlar tahlili natijalariga tayanib, shaxsiy taxminlarga emas, balki aniq faktlarga asoslangan iqtisodiy samarali muhandislik qarorlarini qabul qilish.	Pedagogik imitatsiya va rolli o'yinlar, ishlab chiqarish vaziyatlarini modellashirish.

Xorijiy tadqiqotlarda, xususan Ostvald va Maklaren (2004) ishlarida muhandislik ta'limida xarajatlar muhandisligi (Cost Analysis) alohida fan sifatida o'qitilishi va bu talabalarning mantiqiy-boshqaruv qarorlariga bevosita ta'sir qilishi isbotlangan. Biroq, g'arb olimlarining yondashuvlari ko'proq rivojlangan bozor iqtisodiyoti va to'liq avtomatlashtirilgan sanoat muhitiga mo'ljallangan bo'lib, ular O'zbekiston agrosanoatidagi klaster tizimi, yer va suv resurslarining o'ziga xosligi hamda agroservis infratuzilmasining hozirgi holatini to'liq qamrab olmaydi.

Taklif etilayotgan ta'lim metodikasining asosiy farqi va afzalligi shundaki, unda fanlararo integratsiya tamoyili birinchi o'ringa chiqadi. Ya'ni, "Tannarx muhandisligi" fani o'quv rejasining oxirida shunchaki qo'shimcha fan sifatida emas, balki barcha maxsus texnik fanlarni iqtisodiy va raqamli boshqaruv amaliyoti bilan bog'lab turuvchi ko'priq (integrator) vazifasini bajarishi lozim.

Pedagogik kuzatishlar va nazariy tahlillar shuni ko'rsatadiki, o'qitishda an'anaviy ma'ruza usullaridan voz kechib, loyihaviy ta'lim (Project-based learning) va klasterlarning real muammolariga asoslangan keyslardan foydalanish talabalarda mustaqil qaror qabul qilish mas'uliyatini sezilarli darajada oshiradi (Ishmuhamedov, Yuldashev, 2013). Talaba dars jarayonida o'zini muhandis emas, balki korxonaning ishlab chiqarish samaradorligi uchun javobgar bo'lgan rahbar-menejer sifatida his eta boshlaydi (Xoliqov, 2011). Bu esa ta'limning ijtimoiy va kasbiy motivatsiyasini kuchaytiradi.

Xulosa va takliflar.

Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish yo'nalishi bo'lajak muhandislarida "Tannarx muhandisligi" fani vositasida ma'lumotlarga asoslangan tahliliy-boshqaruv kompetensiyalarini shakllantirishning nazariy-metodologik asoslarini tadqiq etish natijasida quyidagi yakuniy xulosalar shakllantirildi:

Amaldagi oliy ta'lim tizimida muhandis-mexanizatorlarni tayyorlash mazmuni asosan texnik ko'nikmalarga yo'naltirilgan bo'lib, zamonaviy agroklastlar talab qilayotgan yirik ma'lumotlar bilan ishlash (data-driven) va iqtisodiy xarajatlarni boshqarish malakalari o'rtasida jiddiy uzilish mavjud (Qonun, 2020). Fanlararo uzviylikni ta'minlash ta'lim sifatini oshirishning hal qiluvchi omilidir.

Ishlab chiqilgan uch komponentli (kognitiv-tahliliy, loyihaviy-iqtisodiy va boshqaruvchanlik) pedagogik model bo'lajak muhandislarining kasbiy tayyorgarlik darajasi

sifat jihatdan yangi bosqichga ko'tarish imkonini beradi hamda ularni ishlab chiqarishda resurslarni tejovchi va tannarxni optimallashtiruvchi mutaxassis sifatida shakllantiradi.

Olib borilgan tadqiqot natijalaridan kelib chiqib, quyidagi amaliy tavsiyalar ilgari suriladi:

Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish yo'nalishi malaka talablari va amaldagi ta'lim standartlariga ma'lumotlarga asoslangan tahlil hamda xarajatlar menejmentiga oid aniq kompetensiyaviy indikatorlar kiritilishi lozim.

"Tannarx muhandisligi" fanining o'quv dasturiga an'anaviy mavzular o'rniga real agroklastlar va qishloq xo'jaligi korxonalarining ishlab chiqarish ma'lumotlariga asoslangan keys-stadilar va amaliy topshiriqlar majmuasi integratsiya qilinishi zarur.

Kelgusi ilmiy izlanishlarda ushbu taklif etilgan nazariy modelni ta'lim amaliyotiga tatbiq etish, talabalar kompetensiyalarini baholashning diagnostik pedagogik vositalarini (mezon va ko'rsatkichlarini) ishlab chiqish va eksperiment natijalari asosida metodikaning samaradorligini tekshirish maqsadga muvofiqdir.

Adabiyotlar / Jumepamyra / Reference:

Azixodjayeva N.N. (2006) *Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat*. - T.: O'zbekiston yozuvchilar uyushmasi adabiyot jamg'armasi nashriyoti, - 160 b.

Blank, R. T. (2012). *Engineering Economy: Analysis of Capital Expenditures*. McGraw-Hill Science.

Cooper, R., & Kaplan, R.S. (1988). *Measure costs right: Make the right decisions*. Harvard Business Review, 66(5), 96-103.

Farmon (2019) *O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5853-son Farmoni*. // Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 24.10.2019-y.

Ishmuhammedov R., Yuldashev M. (2013) *Ta'lim va tarbiyada innovatsion pedagogik texnologiyalar*. - T.: "Nihol" nashriyoti, - 279 b.

Muslimov N.A. (2007) *Kasbiy ta'lim o'qituvchisini shakllantirishning nazariy-metodologik asoslari*.: Ped. fan. dok. ... diss. avtoref. - T.: - 42 b.

Ostwald, P. F., & McLaren, T. S. (2004). *Cost analysis and estimating for engineering and management*. Prentice Hall.

Qonun (2020) *Ta'lim to'g'risida O'zbekiston Respublikasining Qonuni*. // Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 24.09.2020-y.

Qosimova Q.A. (2018) *Qishloq xo'jaligi korxonalarini iqtisodiyoti*. -T.: "Iqtisodiyot", - 312 b.

Xoliqov A.A. (2011) *Pedagogik mahorat. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik*. - T.: "Iqtisod-Moliya", - 420 b.