SUN'IY INTELLEKT VOSITALARI ASOSIDA BO'LAJAK MUHANDISLARNING KASBIY KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISHNING TUZILMAVIY-FUNKSIONAL MODELI VA DIDAKTIK SHARTLARI

Chuyanov Xurshid Uralovich
Qarshi davlat texnika universiteti
E-mail:chuyanovxurshid@gmail.com
ORCID: 0009-0000-8126-3459
DOI:https://doi.org/10.5281/zenodo.23016602

ANNOTATSIYA: Maqolada sun'iy intellekt vositalaridan foydalangan holda bo'lajak qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish ta'lim yo'nalishi muhandislarining kasbiy kompetensiyasini rivojlantirishning to'rt komponentli (fundamental-texnik, agrotexnik-texnologik, raqamli-innovatsion, iqtisodiy-kommunikativ) tuzilmaviy-funksional modeli tavsiflanadi. Sun'iy intellekt vositalarini o'quv jarayoniga integratsiya qilishning tashkiliy-pedagogik, didaktik-uslubiy va psixologik-motivatsion guruhlarga birlashtirilgan sakkizta didaktik sharti, jumladan "Smart Agro Lab" konsepsiyasi asosida tahlil qilinadi. Taklif etilgan model va didaktik shartlarning pedagogik samaradorligi uchta oliy ta'lim muassasasida 436 nafar talaba ishtirokidagi ko'p saytli tajriba-sinov ishlari orqali empirik jihatdan tekshirilgan va statistik jihatdan tasdiqlangan.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, kasbiy kompetensiya, tuzilmaviy-funksional model, didaktik shartlar, muhandislik ta'limi, Smart Agro Lab, qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish.

KIRISH

Sun'iy intellekt vositalarining kasbiy ta'lim tizimiga jadal kirib kelishi muhandislik ta'limi nazariyasi va amaliyoti oldiga sifat jihatidan yangi vazifalarni qo'ymoqda. Bu vositalarning bo'lajak mutaxassisning kasbiy fikrlash jarayoniga bevosita ta'sir ko'rsatishi, ularni nazoratsiz qo'llash o'zlashtirish sifatini pasaytirishi mumkinligi haqidagi xorijiy tadqiqotlar natijalari sun'iy intellektni ta'lim jarayoniga ilmiy asoslangan, tizimli tarzda integratsiya qilish zaruratini yaqqol ko'rsatib bermoqda. Ayniqsa qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish ta'lim yo'nalishida bu masala alohida dolzarblik kasb etadi, chunki mazkur yo'nalish davlat ta'lim standartida sun'iy intellekt va raqamli agrotexnologiyalarga ajratilgan mazmun hajmi hozirgacha yetarli emas.

Ushbu maqolaning maqsadi sun'iy intellekt vositalari asosida bo'lajak muhandislarning kasbiy kompetensiyasini rivojlantirishning tuzilmaviy-funksional modelini hamda uni amalga oshirishning didaktik shartlarini ilmiy asoslash va ularning pedagogik samaradorligini tajriba-sinov natijalari orqali tahlil qilishdan iborat.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Kasbiy kompetensiya tushunchasining nazariy-metodologik asoslari R. Uayt, R. Boyatzis, L. va S. Spenser, D. Makklelland kabi olimlar tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, ularning ishlarida kompetensiya bilim, ko'nikma va shaxsiy sifatlarning integral birligi sifatida asoslab berilgan. Muhandislik ta'limida kompetensiyaviy yondashuvning tizimli tahlili M. Henri, H. Passow va M. Cruz ishlarida, sun'iy intellektning oliy ta'limdagi o'rni va samaradorligi esa O. Zawacki-Richter, H. Crompton va D. Burke tomonidan olib borilgan yirik tizimli sharhlarda tahlil qilingan. H. Bastani va hamkasblari, shuningdek Z.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

Pardos va S. Bhandari tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlar sun'iy intellektdan nazoratsiz foydalanishning tanqidiy fikrlash qobiliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkinligini, to'g'ri metodik yondashuv qo'llanilganda esa yuqori pedagogik samaradorlikka erishish mumkinligini isbotlagan.

Mamlakatimizda bo'lajak muhandislarning kasbiy kompetensiyalarini zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida rivojlantirish masalalari A.Abduqodirov va A.Pardayev, U.Sh.Begimqulov, M.H.Lutfillayev tomonidan tadqiq etilgan bo'lsa-da, ushbu tadqiqotlarning birortasi sun'iy intellekt vositalarini muhandislik ta'limining kasbiy kompetensiya tarkibiy qismlariga integratsiya qilish masalasini o'z predmeti qilib olmagan. Bu esa mazkur tadqiqotning ilmiy yangiligini belgilaydi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot jarayonida ilmiy-nazariy tahlil va sintez, tizimli yondashuv, modellashtirish, pedagogik kuzatuv, so'rovnoma, test sinovlari, ekspert baholash hamda pedagogik tajriba-sinov (kvazieksperimental dizayn) usullaridan foydalanildi. Tadqiqotga Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti, Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti hamda Qarshi davlat texnika universitetidagi qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish ta'lim yo'nalishining 2- va 3-kurs talabalaridan jami 436 nafar talaba jalb etildi. Diagnostika vositalarining psixometrik ishonchliligi tasdiqlangan (KBT Cronbach α=0,86; MSLQ α=0,83; MAI α=0,78; rubrika κ=0,81), olingan natijalar IBM SPSS Statistics 26 va Python 3.11 dasturlarida matematik-statistik tahlil qilindi.

NATIJALAR VA TAHLIL

To'rt komponentli tuzilmaviy-funksional model. O'tkazilgan tahlil natijasida qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish ta'lim yo'nalishi bo'lajak muhandislari uchun kasbiy kompetensiyaning to'rt komponentli tuzilmaviy-funksional modeli ishlab chiqildi:

1) fundamental-texnik komponent - muhandislik fanlari bo'yicha bazaviy bilim va ko'nikmalarni;

2) agrotexnik-texnologik komponent - agrotexnika va qishloq xo'jaligi texnologiyalari sohasidagi amaliy kompetensiyalarni;

3) raqamli-innovatsion komponent - sun'iy intellekt vositalaridan samarali foydalanish qobiliyatini;

4) iqtisodiy-kommunikativ komponent - loyihalarni iqtisodiy asoslash va jamoaviy hamkorlik ko'nikmalarini qamrab oladi.

Model kompetensiyani bosqichma-bosqich rivojlantirish metodikasi bilan uyg'unlashtirilgan.

Sakkizta didaktik shart. Sun'iy intellekt vositalarini o'quv jarayoniga integratsiya qilish uch guruhga birlashtirilgan sakkizta didaktik shart asosida amalga oshiriladi: tashkiliy-pedagogik shartlar (infratuzilma, me'yoriy-huquqiy baza, o'qituvchilarni tayyorlash), didaktik-uslubiy shartlar (mazmunni loyihalash, baholash mezonlari, "Smart Agro Lab" laboratoriya kontseptsiyasi) va psixologik-motivatsion shartlar (talabalarning motivatsiyasi, sun'iy intellektga nisbatan tanqidiy munosabatni shakllantirish). "Smart Agro Lab" kontseptsiyasi sun'iy intellekt vositalari yordamida agrotexnik masalalarni yechishning amaliy muhitini yaratishga qaratilgan bo'lib, model va didaktik shartlarning uyg'un amalga oshirilishini ta'minlaydi.

Statistik natijalar. Modelning kognitiv komponent bo'yicha samaradorligi yuqori baholandi (Cohen's d=1,24 - katta effekt hajmi). Institutsional barqarorlik ANOVA testi orqali tasdiqlangan (F=0,17; p=0,844) - bu uch muassasa o'rtasida statistik jihatdan ahamiyatli farq yo'qligini, ya'ni modelning turli institutsional sharoitlarda barqaror ishlashini ko'rsatadi. Shu bilan birga, Bloom taksonomiyasining "Baholash" darajasi bo'yicha nisbatan past ko'rsatkich (d=−0,52) qayd etildi. Bu talabalarning sun'iy intellekt natijalarini tanqidiy baholash ko'nikmasini alohida rivojlantirish zarurligini ko'rsatuvchi ochiq tan olingan cheklov sifatida talqin etiladi.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

XULOSA

Tadqiqot natijalari sun'iy intellekt vositalari asosida bo'lajak muhandislarning kasbiy kompetensiyasini rivojlantirishda to'rt komponentli tuzilmaviy-funksional model va sakkizta didaktik shartning yuqori pedagogik samaradorligini tasdiqladi. Taklif etilgan model va didaktik shartlar tizimi qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish ta'lim yo'nalishi o'quv dasturlariga tatbiq etilishi mumkin bo'lgan amaliy asos bo'lib xizmat qiladi. Kelgusi tadqiqotlar talabalarning tanqidiy baholash ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan qo'shimcha didaktik mexanizmlarni ishlab chiqishga yo'naltirilishi maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Lowe D., Tilley E., Willey K., Roach K. Student reactions to the development of professional engineering competencies // European Journal of Engineering Education. – London, UK, 2025. – Vol. 50, №2. – B. 281–297.
2. Raxmatov A. Sh. Developing the professional competence of future engineers at the university // International Journal of Pedagogics. – O'zbekiston, 2024. – Vol. 04, №12. – B. 49–54.
3. Nosirov N. Bo'lajak muhandislarni kasbiy faoliyatga tayyorlashning pedagogik-psixologik jihatlarini o'rganish va tahlil qilish // O'zMU xabarlari. – Toshkent, 2024. – №1.6.1. – B. 171–174.
4. Chuyanov X.U. Bo'lajak mexanizatsiya muhandislarining texnik-hisoblash kompetensiyalarini sun'iy intellekt asosida rivojlantirish algoritmi // Ijtimoiy fanlar. – Qarshi, 2026. – №2(18). – B. 120-124.
5. Chuyanov X.U. G'alla yig'ishtirish texnologiyalari va kombaynlar ishlashini animatsion matematik modellashtirish asosida o'qitish // Buxoro xalqaro universiteti ilmiy axborotnomasi. –Buxoro, 2026. –№7 son 2- qism. – B. 306-313.
6. Zawacki-Richter O., Marín V. I., Bond M., Gouverneur F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? // International Journal of Educational Technology in Higher Education. – London, Buyuk Britaniya, 2019. – Vol. 16, №1. – B. 1–27.
7. Crompton H., Burke D. Artificial intelligence in higher education: the state of the field // International Journal of Educational Technology in Higher Education. – London, Buyuk Britaniya, 2023. – Vol. 20, №1. – B. 1–22.
8. Passow H. J., Passow C. H. What Competencies Should Undergraduate Engineering Programs Emphasize? A Systematic Review // Journal of Engineering Education. – AQSh, 2017. – Vol. 106, №3. – B. 475–526.
9. Lutfillayev M.H. – Masofali ta'lim tizimining ahamiyati // SamDU axborotnomasi. – Samarqand, 2002. – №5. – B. 14–16.
10. Abduqodirov A., Pardayev A. – Masofali o'qitish nazariyasi va amaliyoti – Toshkent, 2009 – 146 b.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.