

BO'LAJAK YO'L MUHANDISLARINING KASBIY KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISHDA RAQAMLI DASTURIY VOSITALARNING PEDAGOGIK IMKONIYATLARI

Toreshov Dauranbek Baxitbayevich

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20604230>

Annotatsiya: Ushbu maqolada bo'lajak yo'l muhandislarining kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishda raqamli dasturiy vositalarning pedagogik imkoniyatlari chuqur tahlil qilingan. Zamonaviy muhandislik ta'limida qo'llanilayotgan raqamli texnologiyalar, jumladan, loyihalash dasturlari, virtual laboratoriyalar, simulyatsion tizimlar va interaktiv platformalarning ta'lim samaradorligini oshirishdagi ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, raqamli vositalarning talabalarining mustaqil fikrlashi, amaliy ko'nikmalari, texnik tafakkuri hamda innovatsion yondashuvlarini rivojlantirishdagi o'rni asoslab berilgan. Maqolada yo'l muhandisligi ta'limini modernizatsiya qilishning dolzarb jihatlari ham tahlil etilgan.

Kalit so'zlar: kasbiy kompetensiya, yo'l muhandisligi, raqamli texnologiyalar, dasturiy vositalar, pedagogik imkoniyatlar.

Bo'lajak yo'l muhandislarining kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish bugungi kunda oliy texnik ta'lim tizimining eng muhim vazifalaridan biri hisoblanadi. Chunki zamonaviy infratuzilma loyihalari yuqori aniqlik, texnologik yondashuv, innovatsion fikrlash hamda murakkab muhandislik masalalarini tezkor hal qilishni talab etmoqda [5, 277-279]. Ayniqsa, avtomobil yo'llari, ko'priklar, transport kommunikatsiyalari va muhandislik inshootlarini loyihalash jarayonida raqamli texnologiyalar keng qo'llanilayotgani sababli bo'lajak yo'l muhandislarini tayyorlash jarayonida ham zamonaviy dasturiy vositalardan samarali foydalanish zarurati kuchaymoqda. Shu bois raqamli dasturiy vositalarning pedagogik imkoniyatlarini o'rganish, ularni o'quv jarayoniga integratsiya qilish hamda talabalar kompetensiyalarini rivojlantirishdagi ahamiyatini tahlil qilish dolzarb masalalardan biri sanaladi.

Hozirgi davrda raqamlashtirish jarayoni barcha sohalar qatori muhandislik ta'limiga ham chuqur kirib bormoqda. Natijada an'anaviy o'qitish metodlari bilan bir qatorda interaktiv, vizual va amaliy faoliyatga asoslangan pedagogik texnologiyalar rivojlanmoqda. Ayniqsa, AutoCAD, Civil 3D, BIM texnologiyalari, GIS tizimlari, 3D modellashtirish dasturlari hamda virtual laboratoriyalar yo'l muhandisligi sohasida muhim o'rin egallamoqda. Ushbu dasturiy vositalar yordamida talabalar murakkab muhandislik jarayonlarini real sharoitga yaqin muhitda o'rganish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bundan tashqari, nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lash jarayoni ham ancha samarali tashkil etiladi [2, 40-47].

Raqamli dasturiy vositalarning pedagogik imkoniyatlari, avvalo, ta'limning vizuallashtirish darajasini oshirish orqali namoyon bo'ladi. Chunki yo'l qurilishi va loyihalash jarayonlari ko'pincha murakkab geometrik hisob-kitoblar hamda texnik chizmalar bilan bog'liq bo'ladi. Oddiy tushuntirish orqali talabalarining mazkur jarayonlarni to'liq tasavvur qilishi qiyin kechadi. Biroq uch o'lchamli modellar, animatsiyalar va simulyatsion dasturlar orqali talabalar yo'l konstruksiyalari, relyef o'zgarishlari, transport oqimlari hamda qurilish bosqichlarini aniq ko'ra oladilar. Natijada mavzuni tushunish darajasi oshadi, abstrakt tushunchalar esa konkret tasavvurga aylanadi [4, 237-241].

Shuningdek, raqamli dasturiy vositalar talabalar mustaqil ta'limini rivojlantirishda ham katta pedagogik imkoniyatlarga ega. Sababi zamonaviy dasturlar masofaviy ta'lim platformalari

bilan integratsiyalashgan holda ishlashi mumkin. Bu esa talabalarga istalgan vaqt va joyda o'quv materiallari bilan ishlash, loyihalarni bajarish hamda o'z bilimini mustaqil ravishda mustahkamlash imkonini beradi. Ayniqsa, elektron platformalarda joylashtirilgan videoqo'llanmalar, virtual laboratoriyalar va interaktiv topshiriqlar talabalarning mustaqil fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi. Shu bilan birga, o'z-o'zini nazorat qilish mexanizmlarining mavjudligi bilimdagi bo'shliqlarni aniqlash va ularni bartaraf etishga yordam beradi.

Bo'lajak yo'l muhandislarining kasbiy kompetensiyalari tarkibiga texnik tafakkur, muammoli vaziyatlarni tahlil qilish, loyihalash ko'nikmalari, jamoa bilan ishlash hamda innovatsion qarorlar qabul qilish kabi sifatlar kiradi. Raqamli dasturiy vositalar aynan shu kompetensiyalarni shakllantirishda samarali vosita bo'lib xizmat qiladi. Masalan, loyiha asosida o'qitish jarayonida talabalar ma'lum hudud uchun yo'l loyihasini ishlab chiqishda zamonaviy dasturlardan foydalanadilar. Natijada ular nafaqat texnik bilimlarni egallaydilar, balki tahliliy fikrlash, ijodkorlik va mas'uliyat hissini ham rivojlantiradilar. Bundan tashqari, jamoaviy loyihalarda ishlash orqali kommunikativ kompetensiyalar ham shakllanadi [1, 47-50].

Ayni paytda raqamli dasturiy vositalardan foydalanish ta'lim samaradorligini oshirish bilan birga, o'qituvchi faoliyatini ham modernizatsiya qiladi. Chunki o'qituvchi endilikda faqat ma'lumot beruvchi emas, balki ta'lim jarayonini boshqaruvchi, maslahat beruvchi va yo'naltiruvchi subyekt sifatida namoyon bo'ladi. Bu esa talaba markazli ta'limni rivojlantirishga xizmat qiladi. O'qituvchi raqamli platformalar orqali talabalar faoliyatini monitoring qilish, individual yondashuvni amalga oshirish hamda baholash jarayonini avtomatlashtirish imkoniyatiga ega bo'ladi. Natijada o'quv jarayoni yanada shaffof, tezkor va samarali tashkil etiladi.

Shu bilan birga, raqamli texnologiyalarning pedagogik imkoniyatlari amaliy mashg'ulotlar samaradorligini oshirishda ham muhim ahamiyat kasb etadi. Yo'l muhandisligi sohasida ayrim texnologik jarayonlarni real sharoitda tashkil etish katta mablag' va vaqt talab qiladi. Virtual laboratoriyalar esa ana shu muammoni bartaraf etishga yordam beradi. Talabalar xavfsiz va qulay muhitda turli muhandislik tajribalarini bajarish, xatolarni tahlil qilish hamda turli variantlarni sinab ko'rish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bu esa amaliy ko'nikmalarni shakllantirish jarayonini sezilarli darajada tezlashtiradi.

Bundan tashqari, raqamli dasturiy vositalar orqali ta'lim jarayoniga sun'iy intellekt elementlarini joriy etish imkoniyati ham kengaymoqda. Masalan, adaptiv o'quv platformalari talabalar bilim darajasini avtomatik tahlil qilib, individual topshiriqlarni tavsiya etadi. Natijada har bir talabaning o'zlashtirish darajasiga mos ta'lim muhiti shakllanadi. Bu esa bilimlarni chuqurroq egallashga hamda kasbiy kompetensiyalarni izchil rivojlantirishga xizmat qiladi.

Shuningdek, zamonaviy yo'l muhandisi xalqaro standartlar asosida ishlash, xorijiy texnologiyalarni o'zlashtirish va global mehnat bozorida raqobatlasha olish qobiliyatiga ega bo'lishi lozim. Raqamli dasturiy vositalar esa talabalarni xalqaro professional muhitga yaqinlashtiradi. Chunki ko'plab muhandislik dasturlari xalqaro kompaniyalar tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, ular dunyo miqyosida keng qo'llaniladi. Talabalar ushbu dasturlar bilan ishlash jarayonida xalqaro tajriba va standartlarni ham o'zlashtiradilar. Natijada ularning kasbiy mobiligi va raqobatbardoshligi ortadi.

Ammo raqamli dasturiy vositalarni ta'lim jarayoniga joriy etishda ayrim muammolar ham mavjud. Jumladan, barcha oliy ta'lim muassasalarida texnik baza yetarli emasligi, dasturiy ta'minotning qimmatligi hamda ayrim pedagoglarning raqamli kompetensiyasi pastligi jarayon

samaradorligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu sababli oliy ta'lim tizimida moddiy-texnik bazani mustahkamlash, professor-o'qituvchilarning malakasini oshirish hamda innovatsion pedagogik texnologiyalarni keng joriy etish zarur hisoblanadi. Ayniqsa, amaliyotga yo'naltirilgan ta'lim muhitini yaratish bo'lajak muhandislarning kasbiy tayyorgarligini yangi bosqichga olib chiqadi.

Xulosa qilib aytganda, raqamli dasturiy vositalar bo'lajak yo'l muhandislarining kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishda keng pedagogik imkoniyatlarga ega. Ular ta'limning interaktivligi, vizualligi va amaliy yo'nalganligini kuchaytiradi. Shu bilan birga, mustaqil ta'lim, ijodiy fikrlash, tahliliy yondashuv hamda innovatsion faoliyatni rivojlantirishga xizmat qiladi. Natijada zamonaviy talablar asosida raqobatbardosh, yuqori malakali va texnologik tafakkurga ega yo'l muhandislarini tayyorlash imkoniyati kengayadi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Adilov B. B. (2025). BO'LAJAK MUHANDISLARNING LOYIHAVIY KONSTRUKTORLIK KOMPETENTLIGI KASBIY KOMPETENTLIKNI TARKIBIY QISMI SIFATIDA. Экономика и социум, (8 (135)), 47-50.
2. B.E.Qodirov, & N.O. Shog'Darov (2025). RAQAMLI TA'LIM MUHITIDA BO'LAJAK O'QITUVCHILARNING MAXSUS KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISH. Inter education & global study, 3 (5 (1)), 40-47.
3. Haydarov T.T. (2025). BO'LAJAK MUHANDISLARNING KASBIY KOMPETENTLIGINI SHAKLLANTIRISHDA INTERFAOL USULLARDAN FOYDALANISH. Экономика и социум, (8 (135)), 178-180.
4. Kulanov I.B. (2025). RAQAMLI TA'LIM MUHITIDA BO'LAJAK MUHANDISLARNING KASBIY KOMPETENSIYALARINI TAKOMILLASHTIRISH. Экономика и социум, (8 (135)), 237-241.
5. Kurbonova B.K., & Agzamov J.B. (2024). BO'LAJAK MUHANDISLARDA MUHANDIS – KONSTRUKTORLIK KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDA QO'YILADIGAN MALAKA TALABLARI. Экономика и социум, (4-1 (119)), 277-279.