RAQAMLI TA'LIM MUHITIDA BO'LAJAK DASTURCHILARNING KASBIY KOMPETENTLIGINI SHAKLLANTIRISH TEXNOLOGIYALARI

Xudayberdiyev Shuxrat Komilovich

Qarshi davlat texnika universiteti dotsent v.b.
E-mail. shxudayberdiyev@kstu.uz

K E Y W O R D S

raqamli ta'lim, kasbiy kompetentlik, dasturlash, sun'iy intellekt, LMS, mobil ilovalar, algoritmik tafakkur, dasturiy ta'minot

A B S T R A C T

Mazkur maqolada raqamli ta'lim muhitida bo'lajak dasturchilarning kasbiy kompetentligini shakllantirishning zamonaviy texnologiyalari, pedagogik yondashuvlari hamda dasturiy vositalari tahlil qilingan. Tadqiqot davomida sun'iy intellekt, LMS tizimlari, mobil texnologiyalar, obyektga yo'naltirilgan dasturlash va interaktiv platformalarning ta'lim jarayonidagi o'rni yoritildi. Shuningdek, raqamli texnologiyalar asosida kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirishning metodik modeli ishlab chiqildi. Tadqiqot natijalari bo'lajak dasturchilarning algoritmik tafakkuri, amaliy ko'nikmalari va mustaqil ishlash kompetensiyalarini rivojlantirishda raqamli texnologiyalarning samaradorligini ko'rsatadi.

Kirish. Bugungi kunda dunyo miqyosida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi barcha sohalar qatori ta'lim tizimiga ham sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Raqamli transformatsiya jarayonlari natijasida zamonaviy jamiyatda yangi kasbiy kompetensiyalar, innovatsion texnologiyalar va intellektual dasturiy tizimlarga bo'lgan ehtiyoj ortib bormoqda. Ayniqsa, dasturlash, sun'iy intellekt, ma'lumotlar bazasi, mobil texnologiyalar, bulutli hisoblash va kompyuter tarmoqlari kabi yo'nalishlarning rivojlanishi bo'lajak dasturchilarni tayyorlash jarayonini yangi bosqichga olib chiqishni talab etmoqda. Shu sababli oliy ta'lim muassasalarida raqamli ta'lim muhitini shakllantirish hamda bo'lajak dasturchilarning kasbiy kompetentligini rivojlantirish dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biri hisoblanadi.

Raqamli ta'lim muhiti talabalarning nazariy bilimlarini amaliy faoliyat bilan integratsiyalash, mustaqil ta'lim olish ko'nikmalarini rivojlantirish, algoritmik tafakkurini shakllantirish hamda zamonaviy dasturiy vositalardan samarali foydalanish imkonini beradi. Bunday muhitda Learning Management System (LMS), virtual laboratoriyalar, bulutli platformalar, mobil ilovalar, sun'iy intellektga asoslangan tizimlar va interaktiv dasturlash muhiti kabi texnologiyalar muhim o'rin egallaydi. Mazkur texnologiyalar yordamida ta'lim jarayonini individuallashtirish, talabalar faoliyatini monitoring qilish hamda ta'lim sifatini oshirish imkoniyati kengaymoqda.

Hozirgi kunda dasturlash sohasida faoliyat yurituvchi mutaxassislarga qo'yiladigan talablar ham tubdan o'zgarmoqda. Zamonaviy dasturchi nafaqat dasturlash tillarini bilishi, balki murakkab muammolarni tahlil qila olishi, algoritmik fikrlashi, jamoa bilan ishlash ko'nikmalariga ega bo'lishi va innovatsion texnologiyalarni amaliyotga joriy eta olishi zarur. Shu nuqtai nazardan bo'lajak dasturchilarning kasbiy kompetentligini shakllantirishda kompetensiyaviy yondashuv asosida raqamli texnologiyalardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi.

Kasbiy kompetentlik zamonaviy ta'limning asosiy kategoriyalaridan biri bo'lib, u bilim, ko'nikma, malaka, mustaqil qaror qabul qilish, kreativ fikrlash va kasbiy faoliyatni samarali tashkil etish kabi sifatlarni o'z ichiga oladi. Bo'lajak dasturchilarda ushbu kompetensiyalarni rivojlantirishda obyektga yo'naltirilgan dasturlash, mobil dasturlash, ma'lumotlar bazasi texnologiyalari, sun'iy intellekt elementlari va dasturiy loyihalash texnologiyalarini o'qitish muhim rol o'ynaydi. Ayniqsa, GitHub, Visual Studio Code, Android Studio, Moodle, Google Classroom kabi

(cc) BY

zamonaviy platformalar talabalarning amaliy faoliyatini tashkil etishda samarali vosita sifatida qo‘llanilmoqda.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Kasbiy kompetentlik va raqamli ta’lim muhitiga oid ilmiy tadqiqotlar ko‘plab xorijiy va mahalliy olimlar tomonidan o‘rganilgan. Xususan, A.G.Bermus “kompetensiyaviy yondashuv ta’lim natijalarini shaxsiy rivojlanish bilan bog‘lovchi muhim pedagogik mexanizm” ekanligini ta’kidlaydi. [1] V.I. Baydenko esa “kompetentlik ta’lim sifatining asosiy mezoni” sifatida namoyon bo‘lishini qayd etadi.

I.A. Zimnyayaning fikricha, “kasbiy kompetentlik nafaqat bilim va ko‘nikmalar majmui, balki amaliy faoliyatni samarali tashkil etish qobiliyatidir”. A.V. Xutorskoy esa “kompetensiya shaxsning muayyan faoliyatni bajarishga tayyorligi va qobiliyati” ekanligini ta’riflaydi.[2]

Dasturiy ta’minot va dasturlash texnologiyalariga oid tadqiqotlarda I. Sommerville “zamonaviy dasturiy injiniring jarayonlari amaliy loyihalash va jamoaviy ishlash ko‘nikmalarini talab qiladi” deb ta’kidlaydi. [4] R. Pressman esa “dasturiy mahsulot yaratish jarayonida algoritmik tafakkur va muammoli vaziyatlarni hal qilish muhim omil hisoblanadi” deb qayd etadi.[3] Raqamli ta’lim texnologiyalariga oid ilmiy ishlarda LMS platformalarining ta’lim jarayonidagi samaradorligi alohida yoritilgan. Tadqiqotlarda Moodle va Google Classroom tizimlari “mustaqil ta’limni tashkil etish va o‘quv jarayonini boshqarishda samarali vosita” sifatida baholanadi.[5]

Sun’iy intellekt texnologiyalarining ta’limga integratsiyasi bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlarda “AI asosidagi adaptiv tizimlar individual ta’lim trayektoriyasini shakllantirish imkonini beradi” degan ilmiy qarashlar ilgari surilgan. Shuningdek, Machine Learning texnologiyalaridan foydalanish dasturlashni o‘qitishda avtomatik kod tahlili va xatolarni aniqlash imkoniyatini kengaytirishi ta’kidlangan.

Mahalliy olimlarning ilmiy tadqiqotlarida ham raqamli ta’lim muhitida bo‘lajak dasturchilarni tayyorlash masalalariga alohida e’tibor qaratilgan. Tadqiqotlarda interaktiv texnologiyalar, virtual laboratoriyalar va elektron ta’lim resurslari orqali talabalar kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish imkoniyatlari yoritilgan.[6] Tahlil qilingan ilmiy adabiyotlar shuni ko‘rsatadiki, raqamli ta’lim muhiti bo‘lajak dasturchilarning kasbiy kompetentligini shakllantirishda muhim pedagogik va texnologik asos bo‘lib xizmat qiladi. Shu bilan birga, sun’iy intellekt va zamonaviy dasturiy platformalardan foydalanishning metodik jihatlarini yanada takomillashtirish zarurati mavjud.

Tadqiqot metodologiyasi. Mazkur maqolada raqamli ta’lim muhitida bo‘lajak dasturchilarning kasbiy kompetentligini shakllantirish texnologiyalarini o‘rganish va ularning samaradorligini aniqlashga qaratilgan metodologik yondashuvlardan foydalanildi. Tadqiqot jarayoni kompetensiyaviy, tizimli, faoliyatga yo‘naltirilgan hamda raqamli ta’lim texnologiyalariga asoslangan yondashuvlar asosida tashkil etildi.

Tadqiqot davomida ilmiy-pedagogik adabiyotlar, normativ-huquqiy hujjatlar, zamonaviy dasturlash texnologiyalari va elektron ta’lim platformalariga oid ilmiy manbalar tahlil qilindi. Jumladan, kasbiy kompetentlik, algoritmik tafakkur, raqamli ta’lim muhiti hamda sun’iy intellekt texnologiyalarining ta’lim jarayonidagi o‘rniga oid ilmiy qarashlar o‘rganildi.

Tadqiqot metodlari sifatida:

- ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish;
- pedagogik kuzatuv;
- taqqoslash va umumlashtirish;
- so‘rovnoma o‘tkazish;
- pedagogik tajriba-sinov ishlari;
- statistik tahlil metodlaridan foydalanildi.

Tadqiqot obyektini oliy ta’lim muassasalarining axborot texnologiyalari va dasturlash yo‘nalishida tahsil olayotgan talabalari tashkil etdi. Tadqiqot jarayonida Moodle, Google Classroom, GitHub, Visual Studio Code, Android Studio kabi raqamli platformalar hamda sun’iy intellektga asoslangan dasturiy vositalardan foydalanildi.

Kasbiy kompetentlikni shakllantirish jarayonida quyidagi komponentlar asos qilib olindi: motivatsion-qadriyatli component, kognitiv komponent, operatsion-faoliyat komponenti, refleksiv-baholovchi komponent. Pedagogik tajriba-sinov ishlari eksperimental va nazorat guruhlari asosida olib borildi.

(cc) BY

Eksperimental guruhlarda raqamli texnologiyalar, interaktiv dasturlash platformalari, virtual laboratoriyalar va AI asosidagi tizimlardan foydalanildi. Nazorat guruhlarida esa an'anaviy ta'lim usullari qo'llanildi.

Tadqiqot natijalarini baholashda talabalarning:

- algoritmik tafakkuri;
- amaliy dasturlash ko'nikmalari;
- mustaqil ishlash kompetensiyasi;
- jamoaviy loyiha faoliyati;
- zamonaviy dasturiy vositalardan foydalanish darajasi

kabi ko'rsatkichlari tahlil qilindi.

Olingan natijalar statistik jihatdan qayta ishlanib, raqamli ta'lim texnologiyalarining bo'lajak dasturchilar kasbiy kompetentligini shakllantirishdagi samaradorligi aniqlandi.

Tahlil va natijalar. Raqamli ta'lim muhitida bo'lajak dasturchilarning kasbiy kompetentligini shakllantirish samaradorligini aniqlash maqsadida pedagogik tajriba-sinov ishlari olib borildi. Tadqiqot jarayonida eksperimental va nazorat guruhlari tashkil etilib, talabalarning algoritmik tafakkuri, dasturlash ko'nikmalari, mustaqil ishlash faoliyati hamda zamonaviy dasturiy vositalardan foydalanish darajasi tahlil qilindi. Eksperimental guruhlarda Moodle, Google Classroom, GitHub, Visual Studio Code, Android Studio va sun'iy intellekt asosidagi interaktiv platformalardan hamda dasturlashga doir mobil ilovalardan foydalanildi. Nazorat guruhlarida esa an'anaviy o'qitish usullari qo'llanildi. O'quv jarayonida loyiha asosida o'qitish, amaliy topshiriqlar, virtual laboratoriyalar va jamoaviy dasturlash texnologiyalaridan foydalanishga alohida e'tibor qaratildi.

Tadqiqot natijalari raqamli texnologiyalar asosida tashkil etilgan ta'lim muhiti talabalar kasbiy kompetentligini rivojlantirishda yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko'rsatdi. Xususan, eksperimental guruhlarda:

- algoritmik tafakkur darajasi oshgani;
- amaliy dasturlash ko'nikmalari rivojlangani;
- mustaqil ishlash kompetensiyasi shakllangani;
- dasturiy loyihalarni ishlab chiqish malakasi yaxshilangani;
- zamonaviy dasturiy platformalardan foydalanish faolligi ortgani kuzatildi.

GitHub platformasidan foydalanish orqali talabalar jamoaviy dasturlash va loyiha boshqaruvi bo'yicha amaliy tajribaga ega bo'ldilar. Visual Studio Code va Android Studio muhitlari yordamida mobil va dasturiy loyihalarni yaratish ko'nikmalari rivojlandi. Sun'iy intellekt asosidagi tizimlar esa kodlarni avtomatik tahlil qilish, xatolarni aniqlash va individual tavsiyalar berish imkoniyatini yaratdi.

Pedagogik tajriba natijalari tahliliga ko'ra eksperimental guruh talabalari ko'rsatkichlari nazorat guruhiga nisbatan yuqori natijalarni qayd etdi. Ayniqsa, amaliy topshiriqlarni bajarish sifati, algoritmik masalalarni yechish tezligi hamda mustaqil loyiha ishlab chiqish ko'rsatkichlari sezilarli darajada oshgani aniqlandi. Tahlillar natijasida raqamli ta'lim texnologiyalaridan foydalanish: ta'lim jarayonining interaktivligini oshirishi, individual ta'lim trayektoriyasini shakllantirishi, talabalar motivatsiyasini kuchaytirishi, kasbiy kompetensiyalarni samarali rivojlantirishi, ilmiy jihatdan asoslandi. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, raqamli ta'lim muhiti asosida tashkil etilgan dasturlash ta'limi bo'lajak dasturchilarni zamonaviy mehnat bozori talablariga mos tayyorlashda muhim pedagogik va texnologik asos bo'lib xizmat qiladi.

Xulosa va takliflar. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, raqamli ta'lim muhitida bo'lajak dasturchilarning kasbiy kompetentligini shakllantirishda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish muhim pedagogik ahamiyatga ega. Raqamli platformalar, interaktiv dasturlash muhiti, virtual laboratoriyalar hamda sun'iy intellekt asosidagi tizimlardan foydalanish talabalarning algoritmik tafakkuri, amaliy dasturlash ko'nikmalari va mustaqil ishlash kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Shuningdek, sun'iy intellekt texnologiyalarining dasturlash ta'limiga integratsiyalashuvi individual yondashuv imkoniyatlarini kengaytirishi, avtomatik tahlil va adaptiv ta'lim mexanizmlarini shakllantirishi bilan ahamiyatli ekanligi aniqlandi. Raqamli ta'lim muhiti talabalar motivatsiyasini oshirish, mustaqil ta'lim faoliyatini rivojlantirish va kasbiy kompetensiyalarni shakllantirishda samarali vosita bo'lib xizmat qilishi isbotlandi.

(cc) BY

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi takliflar ishlab chiqildi:

1. Oliy ta'lim muassasalarida dasturlash fanlarini o'qitishda raqamli ta'lim texnologiyalaridan keng foydalanish;
2. LMS tizimlari va virtual laboratoriyalarni ta'lim jarayoniga integratsiyalash;
3. Sun'iy intellekt asosidagi adaptiv o'qitish platformalarini joriy etish;
4. Bo'lajak dasturchilar uchun loyiha asosida o'qitish metodikasini takomillashtirish;
5. Mobil dasturlash va bulutli texnologiyalar bo'yicha amaliy mashg'ulotlar ulushini oshirish;
6. GitHub va boshqa jamoaviy dasturlash platformalaridan foydalanishni kengaytirish;
7. Dasturlash ta'limida interaktiv elektron resurslar va simulyatsion dasturlarni yaratish.

Kelgusida raqamli ta'lim muhitida sun'iy intellekt texnologiyalariga asoslangan intellektual o'quv tizimlarini ishlab chiqish, dasturlash fanlarini o'qitishda virtual va augmentatsiyalashgan reallik texnologiyalaridan foydalanish istiqbolli ilmiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Бермус А.Г. Компетентностний подход в образовании: теория и практика. – Москва: Педагогика, 2010.

2. Зимняя И.А. Ключевиэ компетенсии как результат образования. – Москва: Исследовательский марказ проблем качества подготовки спетсиалистов, 2004.

3. Pressman R.S. Software Engineering: A Practitioner's Approach. – New York: McGraw-Hill Education, 2014.

4. Sommerville I. Software Engineering. – Boston: Pearson Education, 2016.

5. Muslimov N.A. Kasb ta'limi pedagogikasi. – Toshkent: O'qituvchi, 2017.

6. Xudayberdiyev Sh.K. "Modes of implementation of distance learning" Jurnal: Молодой ученый, 2017, №26 (160), 180–181-st.

(cc) BY