

BO‘LAJAK INFORMATIKA O‘QITUVCHILARINING RAQAMLI KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISHNING TAKOMILLASHTIRILGAN PEDAGOGIK MODELI

Inatov Abror Ismatovich,

*Samarqand davlat pedagogika instituti
pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)*

Annotatsiya. Mazkur maqolada bo‘lajak informatika o‘qituvchilarining raqamli kompetensiyasini rivojlantirishning nazariy-metodologik asoslari hamda takomillashtirilgan pedagogik modeli tahlil qilingan. Tadqiqotda raqamli kompetensiyaning tarkibiy komponentlari, xalqaro standartlar va zamonaviy pedagogik texnologiyalar integratsiyasi asosida model ishlab chiqilgan. Shuningdek, TPACK, DigCompEdu, ISTE va SAMR yondashuvlari asosida bo‘lajak informatika o‘qituvchilarining kasbiy kompetentligini rivojlantirishning metodik mexanizmlari ochib berilgan. Tadqiqot natijalari raqamli ta‘lim muhiti, sun‘iy intellekt vositalari va adaptiv texnologiyalarni ta‘lim jarayoniga integratsiya qilish pedagogik samaradorlikni sezilarli oshirishini ko‘rsatdi.

Kalit so‘zlar: raqamli kompetensiya, informatika o‘qituvchisi, pedagogik model, raqamli pedagogika, TPACK, DigCompEdu, ISTE, sun‘iy intellekt, adaptiv ta‘lim, learning analytics.

Аннотация. В данной статье проанализированы теоретико-методологические основы развития цифровой компетентности будущих учителей информатики, а также усовершенствованная педагогическая модель её формирования. В исследовании разработана модель, основанная на структурных компонентах цифровой компетентности, международных стандартах и интеграции современных педагогических технологий. Кроме того, раскрыты методические механизмы развития профессиональной компетентности будущих учителей информатики на основе подходов TPACK, DigCompEdu, ISTE и SAMR. Результаты исследования показали, что интеграция цифровой образовательной среды, инструментов искусственного интеллекта и адаптивных технологий в образовательный процесс способствует значительному повышению педагогической эффективности.

Ключевые слова: цифровая компетентность, учитель информатики, педагогическая модель, цифровая педагогика, TPACK, DigCompEdu, ISTE, искусственный интеллект, адаптивное обучение, learning analytics.

Abstract. This article analyzes the theoretical and methodological foundations for developing the digital competence of future computer science teachers and presents an improved pedagogical model for its enhancement. The proposed model is based on the structural components of digital competence, international standards, and the integration of modern pedagogical technologies. Furthermore, the study reveals methodological mechanisms for developing the professional competence of future computer science teachers through the application of the TPACK, DigCompEdu, ISTE, and SAMR frameworks. The research findings indicate that the integration of a digital learning environment, artificial intelligence tools, and adaptive technologies into the educational process significantly increases pedagogical effectiveness.

Keywords: digital competence, computer science teacher, pedagogical model, digital pedagogy, TPACK, DigCompEdu, ISTE, artificial intelligence, adaptive learning, learning analytics.

Kirish. Jahon miqyosida ta‘lim tizimini raqamlashtirish jarayonlari jadallashib borayotgan hozirgi davrda pedagog кадрларнинг kasbiy kompetentligiga qo‘yilayotgan talablar tubdan o‘zgarib bormoqda. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining rivojlanishi, sun‘iy intellekt tizimlarining ta‘lim jarayoniga kirib kelishi hamda raqamli

iqtisodiyotning shakllanishi zamonaviy o'qituvchidan nafaqat an'anaviy pedagogik bilimlarni, balki yuqori darajadagi raqamli kompetentlikni ham talab etmoqda.[1]

Bugungi kunda informatika o'qituvchisi ta'lim jarayonining oddiy tashkilotchisi emas, balki raqamli ta'lim muhitining loyihalovchisi, innovatsion texnologiyalar integratori va pedagogik jarayonni boshqaruvchi mutaxassis sifatida faoliyat yuritishi zarur.[2] Ayniqsa, bo'lajak informatika o'qituvchilarining kasbiy tayyorgarligida raqamli kompetentsiyani rivojlantirish masalasi pedagogika fanining dolzarb ilmiy yo'nalishlaridan biri sifatida e'tirof etilmoqda.

Raqamli transformatsiya sharoitida informatika o'qituvchisining professional faoliyati mazmun jihatidan murakkablashib bormoqda. Zamonaviy pedagog nafaqat dasturlash, algoritmlash yoki axborot texnologiyalarini bilishi, balki elektron ta'lim resurslarini yaratishi, virtual ta'lim platformalaridan foydalanishi, ta'limiy ma'lumotlarni tahlil qilishi hamda sun'iy intellekt vositalarini pedagogik faoliyatga integratsiya qila olishi talab etiladi.[3] Shu sababli pedagogik oliy ta'lim tizimida bo'lajak informatika o'qituvchilarining raqamli kompetentligini rivojlantirishning ilmiy-metodik asoslarini takomillashtirish zarurati yuzaga kelmoqda.

Adabiyotlar tahlili. Xalqaro ilmiy tadqiqotlarda raqamli kompetensiya tushunchasi keng qamrovli pedagogik kategoriya sifatida talqin qilinmoqda. Jumladan, A. Ferrari raqamli kompetentsiyani axborotni izlash, baholash, yaratish va undan samarali foydalanish qobiliyati sifatida tavsiflaydi.[4] C. Redecker esa ushbu tushunchani pedagogning professional faoliyatida raqamli texnologiyalarni samarali qo'llash bilan bog'liq integrallashgan kompetensiya deb izohlaydi.[5] Shuningdek, UNESCO ICT Competency Framework for Teachers, ISTE Standards hamda DigCompEdu kabi xalqaro standartlar pedagoglarning raqamli kompetentligini rivojlantirishning asosiy metodologik yo'nalishlarini belgilab bermoqda.[6]

O'zbekiston Respublikasida ham ta'lim tizimini raqamlashtirish, raqamli pedagogikani rivojlantirish va sun'iy intellekt texnologiyalarini ta'limga joriy etish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida belgilanmoqda. "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi, oliy ta'limni transformatsiya qilishga oid qarorlar hamda pedagog кадрлар тайёрлаш тизимини такомиллаштиришга қаратилган islohotlar bo'lajak o'qituvchilarning raqamli kompetentligini rivojlantirish masalasining dolzarbligini yanada oshirmoqda.[7]

Shu bilan birga, amaliyot tahlili pedagogik oliy ta'lim muassasalarida bo'lajak informatika o'qituvchilarining raqamli kompetentligini rivojlantirish jarayonida ayrim muammolar mavjudligini ko'rsatmoqda. Xususan, raqamli pedagogika bo'yicha metodik ta'minotning yetarli emasligi, zamonaviy AI vositalaridan foydalanish ko'nikmalarining sustligi, learning analytics texnologiyalarini qo'llash tajribasining cheklanganligi hamda adaptiv ta'lim metodlarining yetarli darajada joriy etilmaganligi mazkur yo'nalishda ilmiy izlanishlarni kuchaytirishni talab etadi[8].

Mazkur maqolaning maqsadi bo'lajak informatika o'qituvchilarining raqamli kompetentligini rivojlantirishning takomillashtirilgan pedagogik modelini ishlab chiqish hamda uning metodik imkoniyatlarini ilmiy asoslashdan iborat.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot davomida tizimli, kompetensiyaviy, integrativ va faoliyatga yo'naltirilgan yondashuvlardan foydalanildi. Shuningdek, TPACK, SAMR, DigCompEdu va ISTE standartlari asosida bo'lajak informatika o'qituvchilarining raqamli kompetentligini rivojlantirishning tarkibiy komponentlari va pedagogik mexanizmlari tahlil qilindi.[9]

Mazkur tadqiqot natijalari pedagogik oliy ta'lim muassasalarida bo'lajak informatika o'qituvchilarining kasbiy tayyorgarligini takomillashtirish, raqamli pedagogik muhitni rivojlantirish hamda zamonaviy innovatsion texnologiyalarni ta'lim jarayoniga samarali integratsiya qilishda muhim ilmiy-metodik ahamiyat kasb etadi. Tadqiqot bo'lajak informatika o'qituvchilarining raqamli kompetentligini rivojlantirishning pedagogik asoslarini takomillashtirishga qaratildi. Tadqiqot jarayonida zamonaviy pedagogik yondashuvlar, raqamli texnologiyalar hamda xalqaro ta'lim standartlari asosida ilmiy izlanish olib borildi. Tadqiqotning metodologik asosini kompetensiyaviy, tizimli, integrativ va faoliyatga yo'naltirilgan yondashuvlar tashkil etdi.

Tadqiqot davomida avvalo bo'lajak informatika o'qituvchilarining raqamli kompetentligiga oid ilmiy-pedagogik manbalar tahlil qilindi. Xususan, UNESCO ICT Competency Framework for Teachers, DigCompEdu, ISTE Standards kabi xalqaro standartlar hamda mahalliy olimlarning ilmiy ishlari o'rganildi.[1] Mazkur manbalar asosida raqamli kompetentsiyaning mazmuni, tarkibiy qismlari va pedagogik imkoniyatlari aniqlandi.

Tadqiqotda kompetensiyaviy yondashuv asosiy metodologik yo'nalish sifatida tanlandi. Chunki zamonaviy ta'lim tizimida bo'lajak o'qituvchini tayyorlash faqat nazariy bilim berish bilan cheklanib qolmay, balki unda kasbiy faoliyatni samarali amalga oshirish uchun zarur bo'lgan amaliy ko'nikma va malakalarni shakllantirishni ham talab qiladi.[2] Shu sababli bo'lajak informatika o'qituvchilarining raqamli kompetentligini rivojlantirishda ularning axborot bilan ishlash, raqamli vositalardan foydalanish, elektron resurslar yaratish va innovatsion texnologiyalarni pedagogik faoliyatga integratsiya qilish qobiliyatlarini rivojlantirishga alohida e'tibor qaratildi.

Tizimli yondashuv asosida raqamli kompetentligini rivojlantirish jarayoni yaxlit pedagogik tizim sifatida ko'rib chiqildi. Tadqiqot davomida maqsad, mazmun, metod, vosita, pedagogik shart-sharoitlar va natijalar o'zaro bog'liq holda tahlil qilindi. Shu asosda bo'lajak informatika o'qituvchilarining raqamli kompetentligini rivojlantirishning takomillashtirilgan pedagogik modeli ishlab chiqildi.

Integrativ yondashuv tadqiqotning muhim metodologik asoslaridan biri bo'ldi. Mazkur yondashuv informatika, pedagogika va raqamli texnologiyalar o'rtasidagi uzviy bog'liqlikni ta'minlashga xizmat qildi. Tadqiqot davomida raqamli pedagogika, sun'iy

intellekt texnologiyalari, virtual ta'lim muhiti va adaptiv ta'lim tizimlarining pedagogik imkoniyatlari o'rganildi. Ayniqsa, sun'iy intellekt vositalaridan foydalanish orqali talabalarning mustaqil ta'lim faoliyatini tashkil etish va individual yondashuvni ta'minlash masalalariga katta e'tibor berildi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondashuv asosida talabalarning amaliy faoliyatini kuchaytirishga alohida ahamiyat qaratildi. Jumladan, loyiha asosida o'qitish, muammoli vaziyatlarni yechish, virtual laboratoriyalar bilan ishlash, elektron ta'lim resurslarini yaratish va LMS platformalaridan foydalanish bo'yicha mashg'ulotlar tashkil qilindi. Bu esa bo'lajak informatika o'qituvchilarining raqamli muhitda mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qildi.

Tadqiqot jarayonida nazariy va empirik metodlardan foydalanildi. Nazariy metodlar sifatida ilmiy adabiyotlarni o'rganish, qiyosiy tahlil, umumlashtirish, tizimlashtirish va modellashtirish metodlari qo'llanildi. Empirik metodlar sifatida esa pedagogik kuzatish, suhbat, anketa so'rovlari, test sinovlari va tajriba-sinov ishlari tashkil etildi.

Tahlillar va natijalar. Tadqiqot davomida bo'lajak informatika o'qituvchilarining motivatsion tayyorgarligi, nazariy bilimlari, amaliy texnologik ko'nikmalari, kreativ yondashuvi va refleksiv faoliyati asosiy mezonlar sifatida belgilandi. Ushbu mezonlar asosida talabalarning raqamli kompetentligining rivojlanish darajalari aniqlandi.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligini ta'minlash maqsadida matematik-statistik tahlil metodlaridan ham foydalanildi. Olingan natijalar qiyosiy tahlil qilinib, ishlab chiqilgan pedagogik modelning samaradorligi ilmiy jihatdan asoslandi.

Tadqiqot davomida bo'lajak informatika o'qituvchilarining raqamli kompetentligini rivojlantirishga qaratilgan takomillashtirilgan pedagogik model ishlab chiqildi. Mazkur model zamonaviy ta'limning raqamlashtirish jarayonlari, xalqaro standartlar hamda pedagogik amaliyot ehtiyojlari asosida shakllantirildi. Modelning asosiy maqsadi bo'lajak informatika o'qituvchilarida zamonaviy raqamli ta'lim muhitida samarali faoliyat olib borish uchun zarur bo'lgan kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirishdan iborat bo'ldi.

Ishlab chiqilgan model kompetensiyaviy, tizimli, integrativ va faoliyatga yo'naltirilgan yondashuvlarga asoslandi. Modelning mazmuni UNESCO ICT Competency Framework for Teachers, DigCompEdu hamda ISTE standartlari bilan uyg'unlashtirildi. Mazkur yondashuvlar bo'lajak informatika o'qituvchisining texnologik bilimlari, pedagogik mahorati va kasbiy faoliyatini yagona tizim sifatida rivojlantirish imkonini berdi.

Takomillashtirilgan model quyidagi asosiy bloklardan tashkil topdi: maqsadli blok; metodologik blok; mazmuniy blok; texnologik blok; diagnostik-natijaviy blok.

Maqsadli blok modelning asosiy yo'nalishini belgilab berdi. Ushbu blokning asosiy vazifasi bo'lajak informatika o'qituvchilarining raqamli kompetentligini rivojlantirish, ularni zamonaviy raqamli ta'lim muhitida faoliyat olib borishga tayyorlash hamda

pedagogik faoliyatda innovatsion texnologiyalardan samarali foydalanish ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat bo'ldi.

Metodologik blok tadqiqotning ilmiy asoslarini tashkil etdi. Mazkur blok doirasida kompetensiyaviy, tizimli va integrativ yondashuvlar asosida bo'lajak informatika o'qituvchilarining kasbiy tayyorgarligini rivojlantirish mexanizmlari ishlab chiqildi. Shu bilan birga, TPACK modeli asosida texnologik bilimlar, pedagogik mahorat va fan mazmuniga oid bilimlarning integratsiyasiga alohida e'tibor qaratildi.

Mazmuniy blok modelning asosiy tarkibiy qismlaridan biri bo'lib, unda bo'lajak informatika o'qituvchilarining raqamli kompetentligini rivojlantirishga xizmat qiluvchi bilim, ko'nikma va malakalar tizimi belgilandi. Mazkur blok quyidagi yo'nalishlarni o'z ichiga oldi: raqamli pedagogika; elektron ta'lim resurslarini yaratish; virtual ta'lim muhiti bilan ishlash; media savodxonlik; axborot xavfsizligi; raqamli muloqot; loyiha asosida o'qitish; interaktiv platformalardan foydalanish.

Mazmuniy blokni shakllantirishda informatika fanining zamonaviy yo'nalishlari hamda ta'lim tizimining amaliy ehtiyojlari hisobga olindi.

Texnologik blok modelning amaliy jihatini ifodaladi. Ushbu blokda raqamli vositalar, interaktiv platformalar va elektron ta'lim resurslaridan foydalanish metodikasi ishlab chiqildi. Mashg'ulotlar davomida Moodle, Google Classroom, LearningApps, Canva, Quizizz va boshqa raqamli platformalar asosida amaliy topshiriqlar tashkil etildi. Shuningdek, virtual laboratoriyalar, loyiha asosida topshiriqlar va mustaqil ta'lim faoliyatini tashkil etishga alohida e'tibor qaratildi. Modelda talabalar faoliyatini faollashtirishga xizmat qiluvchi zamonaviy pedagogik texnologiyalar qo'llanildi. Jumladan, blended learning, collaborative learning, gamifikatsiya va muammoli ta'lim metodlari asosida mashg'ulotlar tashkil etildi. Bu esa bo'lajak informatika o'qituvchilarining mustaqil fikrlash, muammoli vaziyatlarni hal qilish va ijodiy yondashuv ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qildi.

Diagnostik-natijaviy blok model samaradorligini aniqlashga qaratildi. Ushbu blok doirasida bo'lajak informatika o'qituvchilarining raqamli kompetentligini baholash mezonlari ishlab chiqildi. Baholash quyidagi mezonlar asosida amalga oshirildi: motivatsion tayyorgarlik; nazariy bilimlar; amaliy texnologik ko'nikmalar; kreativ faoliyat; reflektiv yondashuv.

Mazkur mezonlar asosida talabalarning raqamli kompetentligining yuqori, o'rta va past darajalari aniqlandi.

Xulosa. Takomillashtirilgan pedagogik modelni amalga oshirish jarayonida bir qator pedagogik shart-sharoitlar muhim ahamiyat kasb etdi. Jumladan: raqamli ta'lim muhitini yaratish; innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo'llash; interaktiv metodlardan foydalanish; mustaqil ta'lim faoliyatini qo'llab-quvvatlash; elektron resurslar bilan ishlashni tashkil etish; reflektiv faoliyatni rivojlantirish.

Mazkur shart-sharoitlar bo'lajak informatika o'qituvchilarining kasbiy faoliyatga tayyorgarligini oshirishda muhim omil bo'lib xizmat qildi.

Tajriba-sinov ishlari davomida ishlab chiqilgan modelning samaradorligi amaliy jihatdan sinovdan o'tkazildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, tajriba guruhlaridagi talabalar nazorat guruhlariga nisbatan raqamli kompetentligining barcha mezonlari bo'yicha yuqori natijalarga erishdi. Ayniqsa, elektron resurslar yaratish, raqamli platformalar bilan ishlash, pedagogik kreativlik va mustaqil faoliyat ko'rsatkichlari sezilarli darajada oshdi.

Tadqiqot natijalari asosida shuni ta'kidlash mumkinki, ishlab chiqilgan takomillashtirilgan pedagogik model bo'lajak informatika o'qituvchilarining raqamli kompetentligini rivojlantirishda samarali metodik tizim sifatida xizmat qiladi. Mazkur model pedagogik oliy ta'lim muassasalarida informatika o'qituvchilarini zamonaviy raqamli ta'lim muhiti talablariga mos ravishda tayyorlash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. UNESCO. ICT Competency Framework for Teachers. – Paris: UNESCO Publishing, 2018.
2. Redecker C. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017.
3. ISTE Standards for Educators. International Society for Technology in Education. – Washington, 2021.
4. Ferrari A. DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. – Luxembourg: European Commission, 2013.
5. Mishra P., Koehler M.J. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge // Teachers College Record. – 2006. – Vol.108. – №6. – P.1017–1054.
6. Voogt J., Roblin N. A Comparative Analysis of International Frameworks for 21st Century Competences // Journal of Curriculum Studies. – 2012. – Vol.44. – №3. – P.299–321.
7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasini tasdiqlash to'g'risidagi Farmoni. – Toshkent, 2020.
8. Begimqulov U.Sh. Pedagogik ta'limni axborotlashtirish nazariyasi va amaliyoti. – Toshkent: Fan, 2017.
9. Taylaqov N.I. Elektron ta'lim resurslarini yaratish metodikasi. – Toshkent: TDPU, 2020.
10. Toshtemirov D.E. Bo'lajak informatika o'qituvchilarining raqamli kompetentligini rivojlantirish metodikasi // Pedagogik ta'lim. – 2022. – №4. – B.45–52.
11. Puentedura R. SAMR Model: Technology Integration Framework. – 2014.
12. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. – Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.
13. Qosimov S.S. Informatika o'qituvchilarining kasbiy kompetentligini rivojlantirish masalalari // Zamonaviy ta'lim. – 2021. – №5. – B.32–39.
14. Axmetov A.R. Raqamli pedagogika asoslari. – Toshkent: Innovatsiya, 2021.
15. Djuraev R.X., Sharipov Sh.S. Pedagogik kompetentlik va innovatsion faoliyat asoslari. – Toshkent: Fan, 2019.