

TA’LIM JARAYONINI RAQAMLASHTIRISH SHAROITIDA BO’LAJAK PEDAGOGLARNING RAQAMLI KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISH

Mamatov Begzodjon Muhammadjon o'g'li

Pedagogika yo'nalishi, 4-kurs talabasi

E-mail: bekzodjonm024@gmail.com Tel: +998 94 991 07 28

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.23037014>

ANNOTATSIYA. Maqolada ta’lim jarayoni raqamlashtirilayotgan sharoitda bo’lajak pedagoglarning raqamli kompetensiyasini rivojlantirishning pedagogik jihatlari tahlil qilinadi. Mavzuning dolzarbligi oliy va maktab ta’limini raqamlashtirishga oid normativ hujjatlar hamda pedagog faoliyatiga qo’yilayotgan yangi talablar bilan asoslanadi. Ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, qiyosiy tahlil, tizimlashtirish va pedagogik modellashtirish metodlari asosida “raqamli savodxonlik” va “raqamli kompetensiya” tushunchalari farqlandi, DigComp, DigCompEdu va TPACK g’oyalariga tayanib, bo’lajak pedagog raqamli kompetensiyasining yettita komponenti belgilandi. Uni oliy pedagogik ta’limda rivojlantirishning pedagogik shart-sharoitlari tizimlashtirilib, amaliy tavsiyalar berildi. Sun’iy intellekt vositalaridan foydalanishning pedagogik jihatlari qisqacha ko’rib chiqildi. Tadqiqot nazariy xarakterga ega bo’lib, empirik tekshiruvni o’z ichiga olmaydi. Natijalardan pedagogik ta’lim yo’nalishlarida o’quv jarayonini loyihalashda foydalanish mumkin.

Kalit soʻzlar: *ta’limni raqamlashtirish, raqamli kompetensiya, bo’lajak pedagog, raqamli ta’lim, pedagogik kompetensiya, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, DigCompEdu, oliy pedagogik ta’lim.*

АННОТАЦИЯ. В статье рассматриваются педагогические аспекты развития цифровой компетентности будущих педагогов в условиях цифровизации образовательного процесса. Актуальность темы обоснована нормативными документами Республики Узбекистан по цифровизации высшего и школьного образования, а также новыми требованиями к деятельности педагога. На основе анализа научной литературы, сравнительного анализа, систематизации и педагогического моделирования разграничены понятия «цифровая грамотность» и «цифровая компетентность»; с опорой на идеи DigComp,

DigCompEdu va TPACK aniqlangan yetti komponentlar digital kompetentligi kelajak pedagogi. Sistematishtirilgan pedagogik sharoitlar uning rivojida yuqori pedagogik ta’limda va taklif qilingan amaliy tavsiyalar. Qisqacha ko’rib chiqilgan pedagogik jihatlar ishlatiladigan vositalar sun’iy intellekt. Tadqiqot nazariy xarakterga ega va empirik tekshirishni o’z ichiga olmaydi. Natijalar o’qituvchi tayyirlash jarayonida pedagogik yo’nalishlar boshqaruvi uchun ishlatilishi mumkin.

Ключевые слова: *цифровизация образования, цифровая компетентность, будущий педагог, цифровое образование, педагогическая компетентность, информационно-коммуникационные технологии, DigCompEdu, высшее педагогическое образование.*

ABSTRACT. The article examines the pedagogical aspects of developing pre-service teachers’ digital competence as education becomes increasingly digitalized. The relevance of the topic is grounded in Uzbekistan’s regulatory documents on digitalizing higher and school education and in the changing demands placed on teachers. Using literature analysis, comparative analysis, systematization and pedagogical modeling, the study distinguishes digital literacy from digital competence and, drawing on DigComp, DigCompEdu and TPACK, identifies seven components of a pre-service teacher’s digital competence. The pedagogical conditions for developing it in higher pedagogical education are systematized and practical recommendations are proposed. The pedagogical use of artificial intelligence tools is briefly discussed. The study is theoretical and includes no empirical testing. The findings can be used when designing the learning process in undergraduate teacher education programs.

Keywords: *digitalization of education, digital competence, pre-service teacher, digital education, pedagogical competence, information and communication technologies, DigCompEdu, higher pedagogical education.*

Elektron jurnal, yagona axborot tizimlari, o’quv jarayonini boshqarish platformalari (LMS), onlayn darslar va sun’iy intellekt asosidagi dasturlar o’qituvchi ishining oddiy qismiga aylanib bormoqda. Shu sababli pedagogik yo’nalish bitiruvchisi diplom bilan birga raqamli muhitda ishlash tajribasini

ham olib chiqishi lozim. Mavzuning dolzarbligini bir qator normativ hujjatlar ko’rsatadi.

Oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi (PF-5847, 2019-yil 8-oktabr) ta’lim jarayoniga raqamli texnologiyalar va zamonaviy usullarni joriy etishni oliy ta’limning yo’nalishlaridan biri sifatida belgilagan [1]. “Raqamli O’zbekiston – 2030” strategiyasi (PF-6079, 2020-yil 5-oktabr) raqamlashtirishni butun mamlakat miqyosida ko’radi va ta’lim muassasalarini IT-infratuzilma bilan ta’minlash hamda aholining raqamli ko’nikmalarini oshirishga oid choralarni ham o’z ichiga oladi [2].

Pedagogik ta’limga yaqinroq hujjatlar ikkita. 2022–2026-yillarda maktab ta’limini rivojlantirish milliy dasturida (PF-134, 2022-yil 11-may) maktab ta’limini boshqarishda yagona dasturiy majmuadan va elektron xizmatlardan foydalanishni kengaytirish, pedagoglar malakasini oshirishda elektron platformani joriy etish nazarda tutilgan [3]. Bu bizning mavzu uchun muhim, chunki bo’lajak pedagoglar aynan raqamlashayotgan maktabga ishga keladi. Prezidentning 2022-yil 21-iyundagi PQ-289-son qarorida esa pedagog kadrlar tayyorlovchi oliy ta’lim muassasalariga “Oliy ta’lim jarayonlarini boshqarish” axborot tizimida elektron o’quv dasturlar, darsliklar, taqdimotlar, multimedia mahsulotlari va ma’ruzalarning audio hamda video yozuvlarini joylashtirish vazifasi yuklangan [4]. Demak, talaba o’qish davomida raqamli resurslar bilan doimiy uchrashadi. Lekin resursning mavjudligi talabaning uni pedagogik maqsadda ishlata olishini kafolatlamaydi.

Bizningcha, mavjud hujjatlarda urg’u ko’proq infratuzilma, tizim va resurslarni yaratishga qaratilgan, pedagogning raqamli kompetensiyasi qanday tarkibga ega ekani va uni talaba bosqichida qanday shakllantirish mumkinligi esa kamroq ochilgan. Maqolaning maqsadi shu bo’shliqni to’ldirishga hissa qo’shish: raqamli kompetensiya tushunchasining mazmunini tahlil qilish, bo’lajak pedagog kompetensiyasining tarkibiy qismlarini aniqlash va uni oliy pedagogik ta’limda rivojlantirishning pedagogik shart-sharoitlarini asoslash. Shu maqsadda raqamlashtirishning pedagogga qo’yayotgan talablari, tushunchaning mazmuni, komponentlari, rivojlantirish imkoniyatlari va zarur shart-sharoitlar ketma-ket ko’rib chiqildi.

“Raqamli kompetensiya” tushunchasi yagona ta’rifga ega emas. Ilomäki va hamkasblari ta’limga oid 76 ta maqolani tahlil qilib, raqamli

texnologiyalar bilan bog‘liq ko‘nikma va kompetensiyalarni ifodalash uchun 34 xil atama qo‘llanilganini aniqlashgan. Mualliflar raqamli kompetensiyani to‘rt qismdan iborat deb ko‘rsatadi: texnik ko‘nikma; ish, o‘qish va kundalik hayotda texnologiyadan ma’noli foydalana olish; texnologiyani tanqidiy baholay olish; raqamli faoliyatda ishtirok etishga tayyorlik [5]. Falloon ham o‘qituvchi uchun texnik ko‘nikmalarga qaratilgan tor yondashuv yetarli emasligini, o‘qituvchining raqamli kompetensiyasi pedagogik, etik va xavfsizlik jihatlarini ham qamrab olishi kerakligini ta’kidlaydi [6].

Yevropa komissiyasi ishlab chiqqan DigComp 2.2 fuqarolar uchun mo‘ljallangan bo‘lib, axborot va ma’lumotlar savodxonligi, kommunikatsiya va hamkorlik, raqamli kontent yaratish, xavfsizlik hamda muammolarni hal qilish sohalarini o‘z ichiga oladi [7]. Pedagoglar uchun moslashtirilgan DigCompEdu esa 22 ta kompetensiyani olti sohaga (kasbiy faoliyat, raqamli resurslar, o‘qitish va o‘rganish, baholash, o‘quvchilarni qo‘llab-quvvatlash, o‘quvchilar raqamli kompetensiyasini rivojlantirish) birlashtiradi va A1 dan C2 gacha olti bosqichli rivojlanish shkalasini beradi [8]. DigCompEdu ning bizga muhim jihati shuki, u pedagogning raqamli kompetensiyasini vosita bilan ishlash emas, o‘qitish, baholash va o‘quvchini qo‘llab-quvvatlash vazifalari orqali tushuntiradi. TPACK modeli ham shu fikrni kuchaytiradi: texnologiya bo‘yicha bilim alohida emas, pedagogika va fan mazmuni bilan bog‘langanda ma’no kasb etadi [9]. UNESCO ning o‘qituvchilar uchun ICT kompetensiyalar tizimi esa bilimni egallash, chuqurlashtirish va yangi bilim yaratish kabi bosqichlarni ajratadi [10].

Oliy ta’limga oid tadqiqotlarga qaraganda, Zhao va hamkasblarining 33 ta maqolani qamragan sharhida universitet o‘qituvchilari va talabalarining raqamli kompetensiyasi asosan boshlang‘ich yoki o‘rta darajada ekani, tadqiqotlarning katta qismi esa so‘rovnoma orqali o‘zini baholashga tayanishi ko‘rsatilgan [11]. Tondeur va hamkasblari 19 ta sifat tadqiqotini umumlashtirib, bo‘lajak o‘qituvchilarni tayyorlashda o‘qituvchi-namuna bo‘lishi, texnologiyani loyiha yaratish orqali o‘rganish kabi yondashuvlarni, shuningdek muassasa darajasidagi shart-sharoitlarni ajratgan [12].

O‘zbekistonlik mualliflar bu masalaga so‘nggi yillarda ko‘proq murojaat qilmoqda. Xujakulov va Kadirov bo‘lajak o‘qituvchilar raqamli kompetentligini rivojlantirishda nazariya va amaliyot integratsiyasi muammosiga e’tibor qaratib, DigCompEdu asosida tayyorgarlik

mexanizmlari va pedagogik sharoitlarni belgilagan [13]. O’rmonjonov DigCompEdu va TPACK dan talabalarning texno-pedagogik tayyorgarligini tahlil qilishda foydalanib, bulutli platformalar va o’quv tahlili vositalarining rolini ko’rsatadi [14]. Ne’matov esa professor-o’qituvchilarning raqamli kompetentligini oshirishda mikro-ta’lim va mentorlikni tavsiya etadi [15]. Bu ish bizning mavzuga ham bog’liq: talabaning kompetensiyasi ko’p jihatdan uni o’qitayotgan o’qituvchi ishi bilan shakllanadi, bu Tondeur va hamkasblarining “o’qituvchi namuna” g’oyasi bilan mos keladi [12]. Lee va hamkasblari O’zbekistondagi 266 ta tibbiyot o’qituvchisining javobini DigCompEdu bo’yicha tahlil qilib, raqamli resurslarni tanlashda nisbatan yaxshi, ammo ularni yaratish va o’zgartirishda hamda doimiy kasbiy rivojlanishda ehtiyoj kuchliroq ekanini aniqlagan [16]. Bu tadqiqot boshqa sohaga tegishli, shuning uchun natijalarini pedagogik ta’limga to’g’ridan-to’g’ri ko’chirib bo’lmaydi, ammo ehtimoliy zaif nuqtalarni ko’rsatadi.

Umuman, mahalliy ishlarning ko’pchiligi DigCompEdu ni tayyor asos sifatida oladi, xalqaro tadqiqotlar esa asosan o’zini baholashga tayanadi. Kompetensiya tarkibi va uni bakalavr bosqichida rivojlantirish shartlari birga kamroq tizimlashtirilgan; maqola shu yo’nalishga qaratilgan.

Tadqiqot nazariy xarakterga ega: so’rovnoma, test yoki pedagogik tajriba o’tkazilmagan, shu sababli maqolada empirik ma’lumotlar keltirilmaydi. Ishda quyidagi metodlardan foydalanildi: (1) ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, ya’ni mavzuga aloqador xalqaro va mahalliy manbalarni ochiq ilmiy bazalar (ERIC, Springer, ScienceDirect, Zenodo), UNESCO, OECD va Yevropa komissiyasi portallari hamda LexUZ orqali qidirish va tanlash; (2) qiyosiy tahlil, ya’ni DigComp, DigCompEdu, TPACK va UNESCO tizimini solishtirish; (3) kontent-tahlil, ya’ni normativ hujjatlarda raqamlashtirish bo’yicha qanday vazifalar qo’yilganini aniqlash; (4) tizimlashtirish va umumlashtirish; (5) pedagogik modellashtirish, ya’ni kompetensiya tarkibi va uni rivojlantirish shakllari matritsasini tuzish. Manbalar mavzuga aloqasi bo’yicha tanlandi; tizimli sharh (PRISMA) o’tkazilmagan.

1. Raqamlashtirish va pedagog faoliyatining o’zgarishi

Raqamlashtirish pedagogning ish tarkibini o’zgartiradi. Ilgari o’qituvchining asosiy vazifasi bilimni yetkazish va nazorat qilish bo’lsa, endi u o’quv jarayonini loyihalaydi, tayyor raqamli resurslarni tanlaydi va baholaydi, talabalarning onlayn faoliyatini kuzatib boradi. OECD

hisobotida raqamli ta’lim ekotizimi axborot tizimlari, o’quv jarayonini boshqarish platformalari va raqamli baholash vositalarining birligi sifatida qaraladi [17]. Ya’ni o’qituvchi alohida dastur bilan emas, o’zaro bog’liq tizim bilan ishlaydi. O’zbekistonda ham shunday: maktab ta’limida yagona dasturiy majmua va elektron platforma [3], pedagogik oliy ta’limda esa axborot tizimidagi elektron resurslar [4] pedagogning kundalik muhitiga aylanmoqda.

Bundan bo’lajak pedagogga uchta talab kelib chiqadi (bu bizning tahlilimiz): vositani tanlashda pedagogik maqsadning birinchi o’rinda turishi, raqamli manbani tanqidiy baholay olish va shaxsiy ma’lumotlarni himoya qilish.

2. Raqamli savodxonlik va raqamli kompetensiya

Raqamli savodxonlik odatda qurilma va dasturlar bilan ishlash, axborotni topish va oddiy amallarni bajarish ko’nikmasini bildiradi. Raqamli kompetensiya esa bilim, ko’nikma va munosabatni birga oladi hamda vositadan aniq vazifani hal qilish uchun maqsadli foydalanishni nazarda tutadi [5, 7]. Farqni bir misolda ko’rsatish mumkin. Talaba onlayn test yarata olsa, bu savodxonlik. Qaysi mavzuda test o’rinli ekanini, savollar o’quv natijasiga mosligini hal qilsa va natijalarni tahlil qilib keyingi darsni o’zgartirsa, bu kompetensiya. Falloon ham savodxonlikdan kompetensiyaga o’tishni shu ma’noda, ya’ni texnik ko’nikmadan pedagogik, etik va xavfsizlik jihatlarini qamragan faoliyatga o’tish sifatida talqin qiladi [6]. Demak, raqamli savodxonlik kompetensiyaning poydevori, lekin unga teng emas.

3. Bo’lajak pedagogning raqamli kompetensiyasi tarkibi

Komponentlar DigComp 2.2 ning sohalari [7] va DigCompEdu ning pedagogik yo’nalishlari [8] asosida guruhlandi, ammo bakalavr talabasi uchun moslashtirildi. TPACK g’oyasiga [9] tayanib, texnologiyani pedagogik faoliyatda qo’llash alohida komponent qilib ajratildi. Yettinchi komponent, kasbiy rivojlanish va refleksiya, DigCompEdu dagi kasbiy faoliyat sohasidan qo’shildi: vositalar tez o’zgargani uchun bitiruvchi o’rganishni davom ettira olishi kerak. Falloon ta’kidlagan etik jihat [6] raqamli xavfsizlik komponentiga kiritildi. 1-jadvalda tarkib berilgan.

1-jadval. Bo’lajak pedagog raqamli kompetensiyasining tarkibiy qismlari

№	Komponent	Bo‘lajak pedagog nimani bajara olishi kerak	Tayanch
1	Axborot va ma’lumotlar bilan ishlash	Manbani qidiradi, ishonchliligini tekshiradi, o‘quv maqsadiga mos materialni tanlaydi va saqlaydi	DigComp 2.2 [7]; DigCompEdu [8]
2	Raqamli kommunikatsiya va hamkorlik	O‘quvchi, hamkasb va ota-onalar bilan raqamli kanalda muloqot qiladi, birgalikda hujjat va loyiha ustida ishlaydi	DigComp 2.2 [7]
3	Raqamli kontent yaratish	Taqdimot, video, interaktiv topshiriq yaratadi, mavjud resursni moslashtiradi, mualliflik huquqiga rioya qiladi	DigComp 2.2 [7]; DigCompEdu [8]
4	Raqamli texnologiyalarni pedagogik faoliyatda qo‘llash	Dars maqsadiga mos vositani tanlaydi, o‘qitish va baholashni loyihalaydi, o‘quvchini faollashtiradi	TPACK [9]; DigCompEdu [8]
5	Raqamli xavfsizlik va etika	Shaxsiy ma’lumotni himoya qiladi, o‘quvchini xavfsiz xulq-atvorga o‘rgatadi, akademik halollikka amal qiladi	DigComp 2.2 [7]; Falloon [6]
6	Muammolarni raqamli vositalar orqali hal qilish	Texnik va pedagogik vaziyatda mos vositani topadi, yangi vositani mustaqil o‘rganadi	DigComp 2.2 [7]
7	Kasbiy rivojlanish va refleksiya	O‘z raqamli tajribasini baholaydi, yangi vositani sinab ko‘radi va natijasini tahlil qiladi	DigCompEdu [8]

4. Oliy pedagogik ta’limda raqamli kompetensiyaning rivojlantirish

Yuqoridagi komponentlarni rivojlantirish uchun oliy ta’lim muassasasida mavjud vositalarning har birini aniq topshiriq bilan bog’lash kerak. 2-jadvalda shunday moslik ko’rsatilgan (komponent raqamlari 1-jadvalga mos).

2-jadval. Rivojlantirish vositalari va komponentlar mosligi

Vosita yoki shakl	Komponent	Talaba topshiriq’iga namuna
LMS va elektron resurslar	1, 2	Kurs platformasida mavzu bo’yicha resurslar to’plamini tuzish va manbalar ishonchliligini asoslash
Multimedia	3	5–7 daqiqalik mikro-dars videosi yoki interaktiv taqdimot tayyorlash
Interaktiv metodlar	2, 4	Onlayn hamkorlikda guruh loyihasi bajarish, hamkasblar ishini mezon asosida baholash
Onlayn va aralash ta’lim	2, 6, 7	Bitta mavzuni onlayn mashg’ulot sifatida loyihalash, o’tkazish va refleksiya yozish
Elektron baholash	4	Test va rubrika tuzish, natijalar tahlili asosida darsni tuzatish
Sun’iy intellekt vositalari	1, 4, 5	Dars rejasi qoralamasini tayyorlash, xatolarini topish va tuzatilgan variantni asoslash

Bu yerda uch fikrni alohida ta’kidlash kerak. Birinchidan, LMS yoki elektron resurs o’z-o’zidan kompetensiya bermaydi: talaba resursni faqat o’qisa, u savodxonlik darajasida qoladi; resurs bilan topshiriq bajarsa, kompetensiyaga yaqinlashadi. Ikkinchidan, texnologiyani loyiha yaratish orqali o’rganish va o’qituvchining namuna bo’lishi bo’lajak o’qituvchilarni tayyorlashda samarali yondashuvlar sifatida ajratilgan [12], shu sababli talabaning o’zi multimedia dars yoki elektron test yaratishi maqsadga muvofiq. Uchinchidan, pedagogik amaliyot nazariya va amaliyot o’rtasidagi

bo‘shliqni [13] qisqartiradi: talaba o‘rgangan vositasini real darsda sinab ko‘radi.

Sun‘iy intellekt mavzuning asosiy yo‘nalishi emas, ammo bu vositalar talabalar orasida tez tarqalayotgani uchun alohida to‘xtalish joiz. Davlat darajasida ham bu masalaga e‘tibor bor: sun‘iy intellektni 2030-yilgacha rivojlantirish strategiyasida (PQ-358, 2024-yil 14-oktabr) ta‘lim sohasida bilim baholashni avtomatlashtirish, sun‘iy intellektni o‘rganish imkoniyatlarini kengaytirish va o‘qituvchi hamda professorlar malakasini oshirish belgilangan [18]; shu yo‘nalish 2021-yildagi PQ-4996-son qarorida ham bor [19]. UNESCO ko‘rsatmasi generativ sun‘iy intellektni inson-markazli yondashuv, o‘qituvchilar malakasi va shaxsiy ma‘lumotlarni himoya qilish nuqtayi nazaridan ko‘rishni tavsiya qiladi [20].

Pedagogik nuqtayi nazardan bu quyidagicha ko‘rinadi. Bo‘lajak pedagog sun‘iy intellektdan dars rejasi qoralamasi yoki misollar tayyorlashda yordamchi sifatida foydalana oladi, lekin natijani albatta tekshiradi: faktik xato bormi, manba ko‘rsatilganmi, mazmun o‘quvchi yoshiga mosmi. Talaba o‘z ishida sun‘iy intellekt yordamidan foydalangan bo‘lsa, buni ochiq ko‘rsatishi va tayyor matnni o‘zinikidek topshirmasligi (akademik halollik) kerak. O‘quvchilarning shaxsiy ma‘lumotlarini bunday xizmatlarga kiritmaslik ham xavfsizlik ko‘nikmasining bir qismi. Biz sun‘iy intellektni alohida komponent qilmadik: bu ko‘nikmalar axborot bilan ishlash, kontent yaratish va xavfsizlik komponentlariga yangi mazmun qo‘shadi.

5. Muammolar va pedagogik shart-sharoitlar. Adabiyotlar tahlilidan bir necha muammo ko‘rinadi. Birinchisi, resurs va tizimlar yaratilsa ham ularning pedagogik maqsadsiz, faqat material joylash uchun ishlatilishi xavfi bor. Ikkinchisi, nazariya va amaliyot o‘rtasidagi uzilish [13]. Uchinchisi, professor-o‘qituvchilar tayyorgarligining bir xil emasligi, holbuki talaba ko‘p jihatdan o‘qituvchisidan o‘rganadi [12, 15]. To‘rtinchisi, kompetensiya darajasi ko‘pincha faqat o‘zini baholash orqali aniqlanishi [11], bu esa haqiqiy amaliy ko‘nikmani to‘liq ko‘rsatmaydi.

Shu muammolarga qarab, quyidagi pedagogik shart-sharoitlarni taklif qilamiz: (1) kompetensiyani bosqichlarga bo‘lish, ya‘ni DigCompEdu dagi darajalarga [8] o‘xshash tarzda kurslar bo‘yicha kutiladigan natijani belgilash; (2) raqamli vositalarni alohida fan sifatida emas, fanlar metodikasi bilan birga o‘rgatish (TPACK g‘oyasi [9]); (3) professor-

o‘qituvchilar uchun mikro-ta’lim va mentorlik asosidagi malaka oshirish [15]; (4) loyiha topshiriqlari va maktabdagi pedagogik amaliyotga tayanish; (5) baholashda o‘zini baholash bilan birga portfolio va rubrikadan foydalanish; (6) sun’iy intellekt va shaxsiy ma’lumotlardan foydalanish qoidalarini o‘quv fanlari talablariga kiritish.

Tadqiqot natijalari nazariy xususiyatga ega va quyidagilardan iborat. Birinchidan, raqamli savodxonlik va raqamli kompetensiya farqlandi: birinchisi vosita bilan ishlash ko‘nikmasi, ikkinchisi uni pedagogik vazifani hal qilishda maqsadli qo‘llash. Ikkinchidan, bo‘lajak pedagog raqamli kompetensiyasining yettita komponentdan iborat tarkibi taklif qilindi (1-jadval). Uchinchidan, komponentlarni rivojlantirish vositalari va topshiriq turlari matritsasi tuzildi (2-jadval). To‘rtinchidan, oltita pedagogik shart-sharoit tizimlashtirildi.

Ilmiy yangilik shundan iboratki, bo‘lajak pedagoglarning raqamli kompetensiyasini rivojlantirishning asosiy pedagogik shart-sharoitlari tizimlashtirildi va ularni oliy pedagogik ta’lim jarayonida qo‘llash bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi.

Muhokama. Taklif qilingan tarkib DigCompEdu ga yaqin, lekin undan bir necha jihatda farq qiladi: u bakalavr talabasi uchun soddalashtirilgan va o‘qituvchining o‘zi emas, bo‘lajak o‘qituvchi faoliyatiga qaratilgan. Mahalliy ishlarda DigCompEdu asosan tayyor ramka sifatida qo‘llanadi [13, 14, 15]; biz uni TPACK va xavfsizlik-etika jihatida bilan to‘ldirishga harakat qildik. Yana bir kuzatuv: normativ hujjatlar resurs va tizimlar yaratishga [4], ilmiy adabiyot esa ulardan pedagogik foydalanishga urg‘u beradi [6, 9]. Ikki yondashuv bir-birini to‘ldiradi: resurs zarur, lekin yetarli emas.

Cheklovlar. Birinchidan, taklif qilingan tarkib va shartlar amalda sinalmagan, shu sababli ular tavsiya xarakteriga ega. Ikkinchidan, ba’zi mahalliy manbalar faqat annotatsiya darajasida o‘rganildi. Uchinchidan, Lee va hamkasblarining natijalari tibbiyot o‘qituvchilariga tegishli [16]. Keyingi bosqichda DigCompEdu ga asoslangan so‘rovnoman amaliy topshiriqlar bilan birga bitta pedagogik yo‘nalish talabalarida sinash va natijani 1-jadvaldagi komponentlar bo‘yicha tahlil qilish maqsadga muvofiq.

Amaliy tavsiyalar: (a) pedagogik amaliyot topshiriqlariga kamida bitta raqamli loyiha (masalan, elektron test yoki mikro-dars videosi) kiritish; (b) har bir kurs uchun raqamli kompetensiya bo‘yicha oddiy rubrika tuzish; (c) fan dasturlarida sun’iy intellektdan foydalanish qoidasini yozib qo‘yish; (d)

professor-o‘qituvchilar uchun qisqa mikro-ta’lim mashg‘ulotlarini muntazam o‘tkazish.

1. Ta’limni raqamlashtirish pedagogdan vositani bilishni emas, uni pedagogik maqsadga bo‘ysundirishni talab qiladi. Shu ma’noda raqamli savodxonlik kompetensiyaning poydevori bo‘lib, uning o‘rnini bosmaydi.

2. PF-5847, PF-6079, PF-134 va PQ-289 hujjatlari infratuzilma, elektron tizim va resurslarni rivojlantirishga huquqiy asos yaratadi. Bu imkoniyatlarni talaba kompetensiyasiga aylantirish vazifasi oliy pedagogik ta’lim muassasasi zimmasida qoladi.

3. Bo‘lajak pedagog raqamli kompetensiyasini yettita komponent orqali tavsiflash mumkin: axborot bilan ishlash, kommunikatsiya, kontent yaratish, texnologiyani pedagogik qo‘llash, xavfsizlik va etika, muammolarni hal qilish, kasbiy rivojlanish. Bu tarkib DigCompEdu va TPACK ga tayangan holda talaba darajasiga moslashtirildi.

4. Kompetensiyani rivojlantirish uchun bosqichli maqsadlar, fanlar metodikasi bilan integratsiya, o‘qituvchining namuna bo‘lishi, loyiha va amaliyotga tayanish, portfolio hamda rubrika asosida baholash, shuningdek sun’iy intellekt va shaxsiy ma’lumotlardan foydalanish qoidalari zarur.

5. Tavsiyalarni bitta pedagogik yo‘nalish doirasida sinab, natijani amaliy topshiriq va so‘rovnoma asosida tekshirish keyingi tadqiqotning vazifasi bo‘lib qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi PF-5847-son Farmoni “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”. – URL: <https://lex.uz/docs/-4545884> (murojaat sanasi: 24.09.2026).

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son Farmoni «“Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida». – URL: <https://lex.uz/docs/-5030957> (murojaat sanasi: 24.09.2026).

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 11-maydagi PF-134-son Farmoni “2022–2026-yillarda maktab ta’limini rivojlantirish bo‘yicha milliy dasturni tasdiqlash to‘g‘risida”. – URL: <https://lex.uz/docs/-6008663> (murojaat sanasi: 24.09.2026).

4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 21-iyundagi PQ-289-son Qarori “Pedagogik ta’lim sifatini oshirish va pedagog kadrlar

tayyorlovchi oliy ta’lim muassasalari faoliyatini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to’g’risida”. – URL: <https://lex.uz/uz/docs/-6079561> (murojaat sanasi: 24.09.2026).

5. Ilomäki L., Paavola S., Lakkala M., Kantosalo A. Digital competence – an emergent boundary concept for policy and educational research // Education and Information Technologies. – 2016. – Vol. 21. – P. 655–679. – DOI: 10.1007/s10639-014-9346-4.

6. Falloon G. From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework // Educational Technology Research and Development. – 2020. – Vol. 68. – P. 2449–2472. – DOI: 10.1007/s11423-020-09767-4.

7. Vuorikari R., Kluzer S., Punie Y. DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens – With new examples of knowledge, skills and attitudes. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022. – URL: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128415> (murojaat sanasi: 24.09.2026).

8. Redecker C., Punie Y. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. – URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/fcc33b68-d581-11e7-a5b9-01aa75ed71a1/language-en> (murojaat sanasi: 24.09.2026).

9. Mishra P., Koehler M. J. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge // Teachers College Record. – 2006. – Vol. 108, No. 6. – P. 1017–1054. – DOI: 10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x.

10. UNESCO. UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. Version 3. – Paris: UNESCO, 2018. – URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721> (murojaat sanasi: 24.09.2026).

11. Zhao Y., Pinto Llorente A. M., Sánchez Gómez M. C. Digital competence in higher education research: A systematic literature review // Computers & Education. – 2021. – Vol. 168. – Article 104212. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131521000890> (murojaat sanasi: 24.09.2026).

12. Tondeur J., van Braak J., Sang G., Voogt J., Fisser P., Ottenbreit-Leftwich A. Preparing pre-service teachers to integrate technology in education: A synthesis of qualitative evidence // *Computers & Education*. – 2012. – Vol. 59, No. 1. – P. 134–144. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131511002533> (murojaat sanasi: 24.09.2026).

13. Xujakulov Sh. A., Kadirov T. B. Bo'lajak o'qituvchilarning raqamli kompetentligini rivojlantirishda nazariya va amaliyot integratsiyasi muammolari // *Maktabgacha va maktab ta'limi jurnali*. – 2026. – 4(2). – B. 9–14. – DOI: 10.5281/zenodo.18721485.

14. O'rmonjonov A. M. Raqamli transformatsiya sharoitida bo'lajak o'qituvchilarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish // “Axsikent tarixi: yangicha qarash, tahlil va tadqiqotlar” konferensiyasi to'plami. – Smart Quill Publishing, 2026. – DOI: 10.5281/zenodo.21219398.

15. Ne'matov N. Oliy ta'lim muassasalari professor-o'qituvchilarining raqamli kompetentligini oshirishning zamonaviy yondashuvlari. – Zenodo, 2026. – DOI: 10.5281/zenodo.21979831.

16. Lee H., Khabibullaev S., Tuychiev S. Current levels and needs of digital competence among medical teachers in Uzbekistan: a multi-institutional assessment and future directions // *BMC Medical Education*. – 2026. – Vol. 26. – Article 922. – DOI: 10.1186/s12909-026-09288-3.

17. OECD. OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem. – Paris: OECD Publishing, 2023. – URL: https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-education-outlook-2023_c74f03de-en.html (murojaat sanasi: 24.09.2026).

18. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 14-oktabrdagi PQ-358-son Qarori “Sun'iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida”. – URL: <https://lex.uz/uz/docs/-7158604> (murojaat sanasi: 24.09.2026).

19. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 17-fevraldagi PQ-4996-son Qarori “Sun'iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to'g'risida”. – URL: <https://lex.uz/docs/-5297046> (murojaat sanasi: 24.09.2026).

20. Miao F., Holmes W. Guidance for generative AI in education and research. – Paris: UNESCO, 2023. – URL:

<https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research> (murojaat sanasi: 24.09.2026).