NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI
ILMIY AXBOROTNOMASI, [2026-10]
ISSN:2181-1458
ISSN:2181-0427

13.00.00-PEDAGOGIKA
journal.namdu.uz
PEDAGOGICAL

UDK: 378.147:004

BO‘LAJAK O‘QITUVCHILARNING RAQAMLI KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISHDA AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARINING DIDAKTIK IMKONIYATLARI

Rasulov Erkin Madraimovich
Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)
Qo‘qon davlat universiteti
e-mail: rasulov.erkin@kokandsu.uz
ORCID: 0000-0003-0120-3865

Annotatsiya: *Ushbu maqolada bo‘lajak o‘qituvchilarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT)ning didaktik imkoniyatlari nazariy jihatdan tahlil qilinadi. DigCompEdu, YuNESKO AKT kompetensiyalari ramkasi va TPACK modeli qiyosiy o‘rganilib, AKTning texnik va didaktik imkoniyatlari o‘rtasidagi farq asoslangan. Yetti didaktik imkoniyatning raqamli kompetensiya sohalari bilan bog‘liqligi ko‘rsatilib, ularni bosqichma-bosqich amalga oshirish mexanizmi taklif etilgan.*

Kalit so‘zlar: *raqamli kompetensiya, bo‘lajak o‘qituvchi, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, didaktik imkoniyat, DigCompEdu, TPACK, raqamli ta’lim resurslari, loyihalash orqali o‘qitish, pedagogik refleksiya, oliy pedagogik ta’lim.*

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ

Аннотация: *В статье теоретически анализируются дидактические возможности информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в развитии цифровых компетенций будущих учителей. На основе сравнительного изучения рамки DigCompEdu, рамки ИКТ-компетенций учителей ЮНЕСКО и модели TPACK обосновано различие между техническими и дидактическими возможностями ИКТ. Показана связь семи дидактических возможностей с областями цифровой компетенции и предложен механизм их поэтапной реализации.*

Ключевые слова: *цифровая компетенция, будущий учитель, информационно-коммуникационные технологии, дидактическая возможность, DigCompEdu, TPACK, цифровые образовательные ресурсы, обучение через проектирование, педагогическая рефлексия, высшее педагогическое образование.*

DIDACTIC POTENTIAL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN DEVELOPING THE DIGITAL COMPETENCES OF PRE-SERVICE TEACHERS

Abstract: *This article provides a theoretical analysis of the didactic potential of information and communication technologies (ICT) in developing the digital competences of pre-service teachers. Based on a comparative study of the DigCompEdu framework, the UNESCO ICT Competency Framework for Teachers and the TPACK model, the distinction between the technical and the didactic capabilities of ICT is substantiated. The links between seven didactic capabilities and the areas of digital competence are shown, and a mechanism for their stage-by-stage implementation is proposed.*

Keywords: *digital competence, pre-service teacher, information and communication technologies, didactic potential, DigCompEdu, TPACK, digital educational resources, learning by design, pedagogical reflection, higher teacher education.*

KIRISH

So‘nggi yillarda ta’lim muhitining raqamlashuvi o‘qituvchi faoliyatiga qo‘yiladigan talablarni tubdan o‘zgartirdi. Bugungi maktab o‘quvchisi axborotni ko‘p hollarda raqamli qurilmalar orqali oladi. Shu sababli o‘qituvchidan kompyuter savodxonligining o‘zi emas, balki raqamli vositalarni dars maqsadiga bo‘ysundira olish, ular yordamida o‘quv jarayonini loyihalash, baholash va o‘quvchilarning raqamli madaniyatini shakllantirish talab etiladi. Bu sifat ilmiy adabiyotlarda raqamli kompetensiya tushunchasi bilan ifodalanadi.

O‘zbekiston Respublikasida mazkur yo‘nalish davlat siyosati darajasida belgilangan. «Ta’lim to‘g‘risida»gi Qonun [1] ta’lim jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishni ta’lim tizimining asosiy tamoyillari bilan bog‘laydi. «Oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi» [2] va «Raqamli O‘zbekiston – 2030»

strategiyasida [3] esa ta’limni raqamlashtirish hamda pedagog kadrlarning raqamli koʻnikmalarini oshirish ustuvor vazifa sifatida qayd etilgan. Ushbu vazifalarni amalga oshiradigan oʻqituvchilar oliy pedagogik ta’limda tayyorlanadi. Demak, raqamli kompetensiyani rivojlantirish masalasi aynan talabalik davridan boshlab hal etilishi lozim.

Amaliyotda esa AKT koʻpincha boʻlajak oʻqituvchi uchun alohida fan sifatida oʻqitiladi va boshqa kasbiy fanlar bilan yetarlicha bogʻlanmaydi. Natijada talaba dasturiy vositalardan foydalanishni oʻrganadi, ammo ularni muayyan didaktik maqsadga qanday xizmat qildirishni bilmaydi. Bu muammoning ildizi AKTning texnik imkoniyatlari bilan didaktik imkoniyatlarini farqlamaslikdadir. Shu bois boʻlajak oʻqituvchilarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirishda AKTning didaktik imkoniyatlarini aniqlash va ularni tizimli qoʻllash mexanizmini asoslash dolzarb ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

Oʻqituvchining raqamli kompetensiyasini tavsiflashda xalqaro ramkalar yetakchi oʻrin tutadi. C. Redecker tomonidan ishlab chiqilgan DigCompEdu ramkasi [4] oʻqituvchi raqamli kompetensiyasini olti sohada — kasbiy faollik, raqamli resurslar, oʻqitish va oʻrganish, baholash, ta’lim oluvchilarning imkoniyatlarini kengaytirish hamda ularning raqamli kompetensiyasini rivojlantirish — 22 ta kompetensiya orqali tavsiflaydi. Ramkaning muhim jihati shundaki, unda raqamli vositalar oʻz-oʻzidan emas, pedagogik vazifalar orqali baholanadi. YuNESKOning oʻqituvchilar uchun AKT kompetensiyalari ramkasi [5] esa olti jihat boʻyicha 18 ta kompetensiyani «bilimlarni oʻzlashtirish – chuqurlashtirish – yaratish» uch bosqichida beradi. Bu ramka raqamli kompetensiyani bosqichma-bosqich rivojlanuvchi sifat sifatida koʻrishga asos boʻladi.

Oʻqituvchi bilimlarining tuzilishi nuqtai nazaridan P. Mishra va M. Koehler taklif etgan TPACK modeli [6: 1017-1054] texnologik, pedagogik va fan bilimlarining kesishuvini koʻrsatadi. Model texnologiyani fan mazmuni va pedagogik usuldan ajratib oʻrgatish samarasiz ekanini nazariy jihatdan asoslaydi. G. Falloon esa raqamli kompetensiyani texnik koʻnikma va savodxonlikdan kengroq, axloqiy, xavfsiz va samarali faoliyatni qamrab oluvchi yaxlit sifat sifatida talqin qiladi va uni rivojlantirishga pedagogik ta’limdagi barcha professor-oʻqituvchilar hissa qoʻshishi lozimligini ta’kidlaydi [7: 2449-2472]. E.R. Hamilton va hammualliflar keng tarqalgan SAMR modelini tanqidiy tahlil qilib, texnologiyadan foydalanish darajasini vosita turi bilan emas, oʻquv faoliyatining sifati bilan baholash zarurligini koʻrsatadi [8: 433-441].

Boʻlajak oʻqituvchilarni tayyorlash amaliyotiga oid tadqiqotlar ham muhim xulosalar beradi. J. Tondeur va hammualliflar 19 ta sifat tadqiqotini sintez qilib, oʻqituvchi-pedagogning namuna (rol modeli) boʻlishi, texnologiyani loyihalash orqali oʻrganish va haqiqiy pedagogik vaziyatlarda tajriba orttirish samarali strategiyalar ekanini, ular esa institutsional shart-sharoitlar bilan qoʻllab-quvvatlanishi kerakligini aniqlagan [9: 134-144]. E. Instefjord va E. Munthe Norvegiya pedagogik ta’limida professional raqamli kompetensiyaning oʻquv dasturlari va amaliyotga hali tizimli integratsiya qilinmaganini, talabalar esa oʻqituvchi-pedagoglarni raqamli faoliyat namunasi sifatida yetarlicha qabul qilmasligini koʻrsatgan [10: 37-45].

MDH olimlaridan I.V. Robert zamonaviy axborot texnologiyalarining ta’limdagi didaktik muammolari va ulardan foydalanish istiqbollarini tizimli tahlil qilib, AKT vositalarining oʻquv jarayonidagi imkoniyatlarini pedagogik maqsadlar bilan bogʻliq holda tasniflagan [11]. G.U. Soldatova va E.I. Rasskazova raqamli kompetentlikni AKTni ishonchli, samarali, tanqidiy va xavfsiz tanlash hamda qoʻllash qobiliyati sifatida ta’riflab, uning tarkibida bilim, koʻnikma, motivatsiya va mas’uliyat komponentlarini ajratadi [12: 27-33]. Bu ta’rif raqamli kompetensiyani faqat operatsion koʻnikma bilan cheklamaslikka, uning motivatsion va mas’uliyat jihatlarini ham hisobga olishga undaydi.

Oʻzbek olimlaridan M. Xolmatova DigCompEdu, TPACK va SAMR yondashuvlariga tayanib, boʻlajak pedagoglar raqamli kompetensiyasining olti komponentini — raqamli savodxonlik, axborotni boshqarish, raqamli muloqot va hamkorlik, raqamli kontent yaratish, raqamli xavfsizlik hamda AKT yordamida muammolarni hal qilishni — ajratgan [13: 278-287]. M. Moʻminova esa boʻlajak oʻqituvchilarning raqamli mediakompetentligini rivojlantirish ularning kelajakdagi oʻquvchilari media savodxonligiga ham ta’sir qilishini ta’kidlaydi [14: 136-137]. Oliy ta’limda pedagogik texnologiyalarni kognitiv va metakognitiv faoliyat bilan uygʻunlashtirish zarurati [15: 142-146], talabalar bilan ishlashda metakognitiv metodlarni qoʻllashning samarali jihatlari [16] hamda kognitiv va metakognitiv faoliyatlar oʻrtasidagi bogʻliqlik [17: 41-45] ilgari tadqiq etilgan. Mustaqil ta’limning oliy ta’lim sifatini oshirishdagi oʻrni ham alohida asoslangan [18: 390-392]. Bu ishlar raqamli kompetensiyani rivojlantirishda talabaning oʻz faoliyatini anglash va mustaqil boshqarish qobiliyatiga tayanish zarurligini koʻrsatadi.

Tahlil shuni koʻrsatadiki, tadqiqotchilar raqamli kompetensiyani texnik koʻnikmadan kengroq, pedagogik faoliyatga yoʻnaltirilgan koʻp komponentli sifat sifatida talqin qilishda yakdil. Biroq, birinchidan, AKTning didaktik imkoniyatlari koʻpincha vositalar roʻyxati shaklida beriladi va raqamli kompetensiyaning aniq sohalari bilan bogʻlanmaydi; ikkinchidan, talabaning AKT bilan oʻqiydigan va AKT asosida dars loyihalaydigan ikki xil roli yagona jarayon sifatida koʻrib chiqilmagan; uchinchidan, mahalliy tadqiqotlarda komponentlar ajratilgan boʻlsa-da, ularni rivojlantirishning bosqichma-bosqich mexanizmi yetarlicha ishlab chiqilmagan. Maqola aynan shu jihatlarni yoritishga qaratilgan.

Tadqiqotning metodologik asosini kompetensiyaviy, faoliyatli va tizimli yondashuvlar tashkil etadi. Tadqiqotda me'yoriy hujjatlar va xalqaro kompetensiya ramkalarining qiyosiy hamda kontent-tahlili, ilmiy adabiyotlarni nazariy tahlil qilish, pedagogik modellashtirish, umumlashtirish va tizimlashtirish metodlaridan foydalanildi. Maqola nazariy xarakterga ega bo'lib, unda empirik tajriba-sinov natijalari keltirilmaydi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Qiyosiy tahlil natijasida AKTning texnik imkoniyati va didaktik imkoniyati o'rtasidagi farq aniqlandi. Texnik imkoniyat vositaning o'zi bajara oladigan funksiyadir: masalan, onlayn platforma test yaratadi, simulyatsiya dasturi jarayonni modellashtiradi. Didaktik imkoniyat esa ana shu funksiya muayyan o'quv maqsadiga bo'ysundirilgandagina yuzaga chiqadi. Bitta vosita bir darsda faqat bilimni nazorat qilsa, boshqa darsda tezkor qayta aloqa orqali o'quvchining xatosini tuzatishga xizmat qilishi mumkin. Demak, bo'lajak o'qituvchining raqamli kompetensiyasi vosita bilan ishlay olishda emas, uning texnik imkoniyatini didaktik imkoniyatga aylantira olishda namoyon bo'ladi. Ushbu talqin TPACK modelidagi texnologik-pedagogik bilim tushunchasiga [6: 1017-1054] hamda Hamilton va hammualliflar tanqidiga [8: 433-441] mos keladi.

Shu asosda AKTning yetti didaktik imkoniyati ajratildi va ularning har biri DigCompEdu ramkasining [4] tegishli sohalari bilan bog'landi (1-jadval).

1-jadval.

AKTning didaktik imkoniyatlari va ular rivojlantiradigan raqamli kompetensiya sohalari

Didaktik imkoniyat	**Mazmuni**	**AKT vositalariga misollar**	**Rivojlanadigan raqamli kompetensiya sohasi (DigCompEdu)**
Ko'p kanalli vizuallashtirish	O'quv axborotini matn, tasvir, animatsiya va video orqali birgalikda taqdim etish	Multimedia taqdimotlar, infografika vositalari	Raqamli resurslar; o'qitish va o'rganish
Modellashtirish va simulyatsiya	Kuzatish qiyin yoki xavfli jarayonlarni virtual muhitda tadqiq qilish	Interaktiv simulyatsiyalar, dinamik geometriya dasturlari	O'qitish va o'rganish
Interaktivlik va tezkor qayta aloqa	O'quvchi harakatiga darhol javob berish va xatoni aniqlash	Interaktiv testlar, viktorina platformalari	Baholash
Individuallashtirish	O'quv sur'ati va mazmunini ta'lim oluvchiga moslashtirish	LMS dagi shartli topshiriqlar, adaptiv platformalar	Ta'lim oluvchilarning imkoniyatlarini kengaytirish
Kommunikatsiya va hamkorlik	Masofadan jamoaviy ishlash va muhokama yuritish	Umumiy hujjatlar, forumlar, virtual doskalar	Kasbiy faollik; o'qitish va o'rganish
O'quv analitikasi	O'quv faoliyati ma'lumotlarini to'plash va tahlil qilish	LMS hisobotlari, elektron jurnallar	Baholash; kasbiy faollik
Raqamli kontent yaratish	O'qituvchi va o'quvchi tomonidan o'quv resurslarini yaratish va ulashish	Elektron darslik muharrirlari, ochiq ta'lim resurslari	Raqamli resurslar; ta'lim oluvchilar raqamli kompetensiyasini rivojlantirish

Jadvaldan ko'rinadiki, har bir didaktik imkoniyat raqamli kompetensiyaning bir yoki bir nechta sohasini rivojlantirishga xizmat qiladi. Ayni paytda «baholash» va «o'qitish va o'rganish» sohalari bir necha imkoniyat bilan qamrab olingan, «ta'lim oluvchilar raqamli kompetensiyasini rivojlantirish» sohasi esa asosan raqamli kontent yaratish orqali shakllanadi. Bu holat bo'lajak o'qituvchi uchun kontent yaratishga oid topshiriqlarga alohida e'tibor qaratish zarurligini ko'rsatadi, chunki aynan shu soha uning kelajakdagi o'quvchilarining raqamli madaniyatiga bevosita ta'sir qiladi [14: 136-137].

Didaktik imkoniyatlar o'z-o'zidan kompetensiyaga aylanmaydi. Tondeur va hammualliflar ko'rsatganidek [9: 134-144], talaba texnologiyani avval namuna orqali kuzatishi, so'ng uni o'zi loyihalashi va haqiqiy vaziyatda sinab ko'rishi kerak. Shu sababli bo'lajak o'qituvchining ikki xil roli ajratildi: u AKT yordamida o'qiydigan ta'lim oluvchi va AKT asosida

o‘quv jarayonini loyihalaydigan bo‘lajak pedagog. Bu ikki rol ketma-ket emas, yagona jarayonda almashinib turishi lozim. Ushbu g‘oya asosida didaktik imkoniyatlarni amalga oshirishning besh bosqichli mexanizmi ishlab chiqildi (2-jadval).

2-jadval.

AKT didaktik imkoniyatlari asosida raqamli kompetensiyani rivojlantirish bosqichlari

Bosqich	Talaba faoliyati	AKTning didaktik funksiyasi	Kutilayotgan natija
1. Namunaviy o‘zlashtirish	Professor-o‘qituvchi AKT yordamida o‘tkazgan mashg‘ulotda ta’lim oluvchi sifatida qatnashadi	Vosita ta’lim oluvchi nigohidan namoyish etiladi	Didaktik imkoniyat haqida dastlabki tasavvur
2. Tahliliy baholash	Bir didaktik maqsad uchun bir nechta vositani qiyoslaydi	Texnik va didaktik imkoniyatni farqlash	Vositani asosli tanlash ko‘nikmasi
3. Loyihalash	O‘z fani bo‘yicha AKT asosidagi topshiriq yoki raqamli resurs yaratadi	Kontent yaratish, modellashtirish	Texnologik-pedagogik bilimning amaliy ifodasi
4. Amaliy sinov	Mikro-dars yoki pedagogik amaliyotda resursni qo‘llaydi	Interaktivlik, qayta aloqa, o‘quv analitikasi	Haqiqiy pedagogik vaziyatdagi tajriba
5. Refleksiya	Natijalarni tahlil qilib, elektron portfolioga kiritadi	Hamkorlik, analitika	Mustaqil kasbiy rivojlanishga tayyorlik

Mexanizmning birinchi bosqichi Instefjord va Munthe aniqlagan muammoga [10: 37-45] javob beradi: talaba professor-o‘qituvchini raqamli faoliyat namunasi sifatida ko‘rishi uchun AKT kasbiy fanlarning o‘zida qo‘llanishi kerak. Ikkinchi bosqich texnik va didaktik imkoniyatni farqlash ko‘nikmasini shakllantiradi va talabani «zamonaviyroq vosita – samaraliroq dars» degan yuzaki xulosadan saqlaydi. Uchinchi va to‘rtinchi bosqichlar loyihalash orqali o‘rganish hamda haqiqiy tajriba strategiyalarini [9: 134-144] amalga oshiradi. Beshinchi bosqich esa Soldatova va Rasskazova ajratgan motivatsiya va mas’uliyat komponentlarini [12: 27-33] mustahkamlaydi va talabaning metakognitiv faoliyatiga [16; 17: 41-45] tayanadi, chunki talaba o‘z tanlovi oqibatlarini, jumladan, raqamli xavfsizlik va mualliflik huquqi masalalarini tahlil qiladi.

Bosqichlar natijasini baholash uchun Soldatova va Rasskazova modeliga tayangan holda to‘rt mezon taklif etiladi: kognitiv (didaktik imkoniyatlarni bilish va izohlay olish), operatsion (vositani maqsadga mos tanlash va resurs yaratish), motivatsion (AKTni kasbiy faoliyatda qo‘llashga ichki ehtiyoj) va refleksiv-mas’uliyat (o‘z tajribasini tahlil qilish, raqamli xavfsizlik va akademik halollik me’yorlariga rioya qilish). Ushbu mezonlar bo‘yicha YuNESKO ramkasidagi bosqichlarga [5] mos ravishda uch daraja ajratiladi: boshlang‘ich (AKTdan namunaga ko‘ra foydalanish), funksional (vositani didaktik maqsadga ko‘ra mustaqil tanlash va qo‘llash) va ijodiy (yangi raqamli resurs va AKT asosidagi o‘quv jarayonini loyihalash). Bitiruvchi uchun maqbul daraja funksional darajadan past bo‘lmasligi lozim.

Olingan natijalar raqamli kompetensiyani pedagogik faoliyatga yo‘naltirilgan ko‘p komponentli sifat sifatida talqin qiluvchi Redecker [4], Falloon [7: 2449-2472] hamda Soldatova va Rasskazova [12: 27-33] yondashuvlari bilan mos keladi. Xolmatova ajratgan komponentlar [13: 278-287] tarkib jihatidan 1-jadvaldagi sohalar bilan uyg‘unlashadi, biroq bu yerda ular AKTning aniq didaktik imkoniyatlari va rivojlantirish bosqichlari bilan bog‘landi. Taklif etilgan mexanizmning o‘ziga xosligi texnik va didaktik imkoniyatni farqlashda hamda talabaning ikki rolini yagona jarayonda birlashtirishdadir. Shu bilan birga, mexanizm nazariy jihatdan asoslangan bo‘lib, uning samaradorligi pedagogik tajriba-sinov orqali tekshirilishi lozim.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, bo‘lajak o‘qituvchilarning raqamli kompetensiyasi AKT vositalari bilan ishlash ko‘nikmasi bilan cheklanmaydi, balki vositaning texnik imkoniyatini muayyan didaktik maqsadga aylantira olish qobiliyatida namoyon bo‘ladi. AKTning ko‘p kanalli vizuallashtirish, modellashtirish, interaktivlik, individuallashtirish, kommunikatsiya, o‘quv analitikasi va raqamli kontent yaratish kabi yetti didaktik imkoniyati raqamli kompetensiyaning turli sohalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Ularni amalga oshirish namunaviy o‘zlashtirish, tahliliy baholash, loyihalash, amaliy sinov va refleksiyadan iborat besh bosqichda, talabaning ta’lim oluvchi va bo‘lajak pedagog sifatidagi ikki rolini uyg‘unlashtirgan holda samarali bo‘ladi. Buning uchun AKT alohida fan doirasida qolmasdan, barcha kasbiy fanlarga singdirilishi, pedagogik amaliyot dasturiga esa AKT asosidagi mikro-darslar kiritilishi maqsadga muvofiq.

Kelgusidagi tadqiqotlarda taklif etilgan mexanizm va baholash mezonlarini pedagogik tajriba-sinov orqali tekshirish hamda ularni turli mutaxassislik yo‘nalishlari bo‘yicha aniqlashtirish dolzarb hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentabrdagi «Ta’lim to‘g‘risida»gi O‘RQ-637-son Qonuni.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi «O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi PF-5847-son Farmoni. https://lex.uz/docs/-4545884

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi ««Raqamli O‘zbekiston – 2030» strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi PF-6079-son Farmoni. https://lex.uz/docs/5031048

4. Redecker, C. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Ed. by Y. Punie. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. DOI: 10.2760/159770

5. UNESCO. UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. Version 3. Paris: UNESCO, 2018.

6. Mishra, P., & Koehler, M. J. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record, vol. 108, no. 6, 2006, pp. 1017-1054.

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

8. Hamilton, E. R., Rosenberg, J. M., & Akcaoglu, M. The Substitution Augmentation Modification Redefinition (SAMR) Model: a Critical Review and Suggestions for its Use. TechTrends, vol. 60, no. 5, 2016, pp. 433-441. DOI: 10.1007/s11528-016-0091-y

9. 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, vol. 59, no. 1, 2012, pp. 134-144. DOI: 10.1016/j.compedu.2011.10.009

10. Instefjord, E., & Munthe, E. Educating digitally competent teachers: A study of integration of professional digital competence in teacher education. Teaching and Teacher Education, vol. 67, 2017, pp. 37-45.

11. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. М.: Школа-Пресс, 1994.

12. Солдатова Г.У., Рассказова Е.И. Психологические модели цифровой компетентности российских подростков и родителей. Национальный психологический журнал, 2014, № 2(14), С. 27-33. DOI: 10.11621/npj.2014.0204

13. Kholmatova, M. Key components for developing digital competencies of future educators. Society and Innovations, 2025, Special Issue 07, pp. 278-287. DOI: 10.47689/2181-1415-vol6-iss7/S-pp278-287

14. Mo‘minova M. Bo‘lajak o‘qituvchilarning raqamli mediakompetentligini rivojlantirishning pedagogik yondashuvlari. O‘zMU xabarlari, 2025, № 1/2/1, B. 136-137. DOI: 10.69617/nuuz.v1i1.2.1.6690

15. Madraimovich, R. E. (2026). OLIY TA’LIMDA KOGNITIV VA METAKOGNITIV FAOLIYATNI RIVOJLANTIRISHDA PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR SINERGIYASI. Central Asian Journal of Education and Innovation, 5(2), 142-146.

16. Khushnazarova, M. N., & Rasulov, E. M. EFFECTIVE ASPECTS OF APPLYING METACOGNITIVE METHODS TO UNIVERSITY STUDENTS. 2023.

17. Rasulov, E. KOGNITIV HAMDA METAKOGNITIV FAOLIYATLAR O‘RTASIDAGI BOG‘LIQLIK VA ULARNI RIVOJLANTIRISH USULLARI. O‘ZBEKISTON–2030: INNOVATSIYA, FAN VA TA’LIM ISTIQBOLLARI. III Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari, vol. 1, no. 3, 2025, pp. 41-45.

18. Rasulov, E. M. The role of independent education in improving the quality of higher education. Theoretical & Applied Science, no. 5, 2022, pp. 390-392.