RADIOLOGIYA TA’LIMIDA RAQAMLI PEDAGOGIK MUHITNI SHAKLLANTIRISHNING TASHKILIY-METODIK SHART-SHAROITLARI

Nazarova Gulchexra Shuxratdjonovna
Samarqand davlat tibbiyot universiteti o‘qituvchisi

DOI: ***https://doi.org/10.5281/zenodo.23877356***

Annotatsiya: *Tezisda tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida radiologiya fanini o‘qitish uchun raqamli pedagogik muhitni tashkil etishning tashkiliy-metodik shart-sharoitlari tahlil qilinadi. Ilmiy manbalar va xalqaro o‘quv tavsiyalari asosida o‘quv dasturi, tasvirlar kutubxonasi, o‘qituvchi tayyorgarligi, axborot xavfsizligi va sifat monitoringini birlashtiruvchi konseptual model taklif etiladi. Muhitning barqaror ishlashi texnik jihozlarning mavjudligidan tashqari, mas’uliyat taqsimoti, kontentni ekspertizadan o‘tkazish va talabalar faoliyatini izchil qo‘llab-quvvatlashga bog‘liqligi asoslanadi. Modelning amaliyotga joriy etish tartibi va tekshirish mezonlari yoritiladi.*

Kalit so‘zlar: *radiologiya ta’limi, raqamli pedagogik muhit, tashkiliy-metodik shart-sharoit, DICOM, ta’lim platformasi, axborot xavfsizligi, o‘qituvchi kompetensiyasi, sifat monitoringi.*

Abstract: *This thesis analyzes the organizational and methodological conditions required to establish a digital pedagogical environment for teaching radiology in higher medical education institutions. Based on scientific literature and international educational recommendations, a conceptual model is proposed that integrates the curriculum, an image library, teacher training, information security, and quality monitoring. It is substantiated that the sustainable functioning of such an environment depends not only on the availability of technical equipment but also on the clear allocation of responsibilities, expert evaluation of educational content, and consistent support for student learning activities. The implementation procedures and evaluation criteria for the proposed model are also discussed.*

Keywords: *radiology education, digital pedagogical environment, organizational and methodological conditions, DICOM, educational platform, information security, teacher competence, quality monitoring.*

Аннотация: *В тезисе анализируются организационно-методические условия создания цифровой педагогической среды для преподавания радиологии в высших медицинских образовательных учреждениях. На основе анализа научной литературы и международных образовательных рекомендаций предлагается концептуальная модель, объединяющая учебную программу, библиотеку медицинских изображений, подготовку преподавателей, информационную безопасность и мониторинг качества. Обосновывается, что устойчивое функционирование данной среды зависит не только от наличия технического оборудования, но и от чёткого распределения обязанностей, проведения экспертной оценки учебного контента и систематической поддержки учебной деятельности студентов. Освещаются порядок практического внедрения модели и критерии её оценки.*

Ключевые слова: *радиологическое образование, цифровая педагогическая среда, организационно-методические условия, DICOM, образовательная платформа, информационная безопасность, компетентность преподавателя, мониторинг качества.*

Radiologiya fanida raqamli tasvirlarni o‘rganish ta’lim jarayonining zarur tarkibiy qismiga aylanmoqda. Biroq elektron atlas, tasvir ko‘ruvchi dastur va videomateriallarning mavjudligi yagona raqamli pedagogik muhit shakllanganini anglatmaydi. Alohida resurslar o‘quv rejasi, o‘qituvchining metodik vazifalari va baholash tartibi bilan bog‘lanmaganda talabalar faoliyati tartibsiz kechishi mumkin. Yevropa radiologiya jamiyatining bakalavriat radiologiya ta’limi uchun ishlab chiqilgan o‘quv dasturi [1] natijalarga yo‘naltirilgan, tizimli tayyorgarlikning ahamiyatini ko‘rsatadi. Ayniqsa, yagona standartga ega bo‘lmagan elektron resurslar ta’lim sifati, ma’lumotlar maxfiyligi va professor-o‘qituvchilarning ish yuklamasiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi ehtimoli mavjud. Bunday muammolarni faqat texnik xizmat emas, muvofiqlashtirilgan akademik boshqaruv hal etadi. Shu nuqtayi nazardan tadqiqotning maqsadi raqamli pedagogik muhitni boshqarish, mazmun bilan ta’minlash va samaradorligini kuzatishga xizmat qiladigan tashkiliy-metodik shart-sharoitlarni asoslashdan iborat.

Tadqiqotda radiologik ta’lim bo‘yicha xalqaro tavsiyalar, raqamli o‘qitish tajribasi va tibbiy tasvirlar xavfsizligiga oid standartlar hujjatli tahlil qilindi. Qiyosiy tahlil va didaktik modellashtirish orqali tashkiliy qarorlar bilan o‘quv faoliyati o‘rtasidagi bog‘liqlik aniqlashtirildi. Modelni ishlab chiqishda resursga kirish imkoniyati, o‘quv mazmunining ishonchliligi, foydalanuvchi vakolatlari, pedagogik teskari aloqa va natijalarni tekshirish mezonlari hisobga olindi. Tahlil universitetning radiologiya kafedrasi, klinik hamkor muassasa va axborot texnologiyalari xizmati o‘rtasidagi hamkorlikni nazarda tutadi. Modelning mantiqiy izchilligini tekshirish uchun har bir tashkiliy shart tegishli pedagogik vazifa va kutilayotgan kuzatiladigan natija bilan bog‘landi. Shu tariqa texnik talablar o‘quv natijalaridan mustaqil holda belgilanishiga yo‘l qo‘ymaslik nazarda tutildi. Tadqiqot nazariy-metodik xarakterga ega; unda muayyan universitetda sinovdan o‘tkazilgan tizim yoki o‘lchangan samaradorlik natijalari da’vo qilinmaydi.

Tahlil natijasida raqamli pedagogik muhitni alohida platforma emas, balki boshqariladigan o‘quv ekotizimi sifatida loyihalash zarurligi aniqlandi. Avvalo, radiologiya bo‘yicha egallanishi kutilayotgan kompetensiyalar ta’lim bosqichlariga moslashtiriladi. Masalan, boshlang‘ich kursda tasvir sifatini tekshirish va normal anatomiyani ajratish, keyingi kursda esa topilmalarni izohlash va tekshiruv tanlovini asoslash kutiladi. Har bir natijaga tegishli raqamli resurs, o‘qituvchi vazifasi va baholash topshirig‘i biriktiriladi. Bu tartib turli kafedralar taqdim etadigan materiallar o‘rtasida mazmuniy uzilishlar paydo bo‘lishining oldini olishi mumkin.

Tashkiliy shart sifatida mas’uliyatlarni aniq taqsimlash alohida o‘rin tutadi. Radiolog mutaxassis tasvirlarning klinik to‘g‘riligini tekshiradi, metodist topshiriq murakkabligini belgilaydi, platforma administratori kirish huquqlari va texnik barqarorlikni nazorat qiladi. Kafedra esa yangilash muddati, mualliflik mas’uliyati va talabalarga yordam ko‘rsatish tartibini tasdiqlaydi. Stoehr va hammualliflar [2] xalqaro so‘rovda onlayn mashg‘ulotlarni tayyorlashga ketadigan qo‘shimcha mehnat, talabalarni faollashtirish va ijtimoiy ajralish xavfini muammolar qatorida qayd etgan. Shuning uchun ish yuklamasi va maslahatlashuv vaqti o‘quv rejasida oldindan ko‘zda tutilishi lozim.

Raqamli tasvirlar kutubxonasini shakllantirishda klinik holatlarning mavzu, yosh guruhi, tekshiruv turi va murakkablik darajasi bo‘yicha tizimlashtirilishi muhim. Har bir to‘plam ekspert tomonidan tasdiqlangan tavsif, o‘quv maqsadi va yangilanish sanasiga ega bo‘lishi kerak. DICOM formatidagi tasvirlarni o‘quv muhitiga ko‘chirishda bemorni identifikatsiya qiluvchi metama’lumotlar, tasvirga joylashtirilgan yozuvlar va yuzni tiklashga imkon beruvchi belgilar tekshiriladi. DICOM PS3.15 standarti [3] ma’lumotlarni shaxssizlantirish hamda kirishni nazorat qilish uchun tegishli xavfsizlik profillarini tavsiflaydi. Klinik PACS tizimiga talabalar uchun cheklanmagan kirish berish o‘rniga, ruxsat etilgan shaxssizlantirilgan namunalar saqlanadigan alohida o‘quv muhitidan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Metodik shartlar talabalar faoliyatining vaqt va makon bo‘yicha izchilligini ta’minlashi kerak. Mustaqil tayyorgarlikda qisqa yo‘riqnoma va boshlang‘ich nazorat beriladi; auditoriyada o‘qituvchi murakkab talqinlarni muhokama qiladi; mashg‘ulotdan so‘ng esa qayta aloqa asosida individual topshiriq belgilanadi. ESR tavsiyasida [4] elektron o‘quv modullarini dasturga integratsiyalash va auditoriyadan oldingi tayyorgarlikni interaktiv mashg‘ulotlarga bog‘lash zarurligi qayd etilgan. Vavasseur va hammualliflar [5] aralash ta’lim tajribasida talabalarning qoniqishi va o‘quv natijalari bilan bog‘liq ijobiy o‘zgarishlarni kuzatgan. Biroq bu natijalarni har qanday universitet uchun kafolatlangan samara sifatida qabul qilib bo‘lmaydi.

O‘qituvchilarning raqamli-metodik tayyorgarligi alohida boshqariladigan jarayon bo‘lishi lozim. Dastlab pedagoglar tasvirlarni shaxssizlantirish, DICOM ko‘ruvchi vositalardan foydalanish va topshiriqlarni platformaga joylashtirishni mashq qiladi. Keyin o‘zaro dars kuzatuvlari orqali talabaga beriladigan ko‘rsatmalar aniqligi, masofaviy muloqot sifati va baholashdagi xolislik muhokama qilinadi. Tajribali radiolog bilan ta’lim metodisti hamkorlikda bitta o‘quv holatini ekspertizadan o‘tkazishi, undagi klinik hamda didaktik kamchiliklarni ajratishi maqsadga muvofiq.

Muhitni baholashda oddiy tashriflar sonidan ko‘ra mazmuniy faoliyat indikatorlariga ustuvorlik berilishi taklif etiladi. Talabaning o‘quv holatini yakunlashi, asoslangan sharh yozishi, xatoni tuzatishi va bir xil murakkablikdagi yangi topshiriqda bilimini qo‘llashi tekshiriladi. O‘qituvchilar uchun esa materiallarni yangilash muntazamligi, teskari aloqaning aniqligi va baholash mezonlaridan izchil foydalanish muhimdir. Monitoring natijalari asosida murakkab topshiriqlar qayta ishlanadi, texnik nosozliklar qayd etiladi va talabalar uchun muqobil kirish imkoniyatlari yaratiladi.

Muhitni joriy etish dastlab kichik o‘quv modulida sinash, undan keyin foydalanuvchilar fikrini yig‘ish va tasdiqlangan resurslarni boshqa mavzularga kengaytirish orqali rejalashtirilishi mumkin. Bu moliyaviy xarajatlar va texnik nosozliklarni bosqichma-bosqich baholashga yordam beradi. Biroq sinovda qoniqish darajasi yuqoriligi hali klinik kompetensiya rivojlanganini isbotlamaydi.

Raqamli muhitning barqarorligi pedagogik, texnik va tashkiliy qarorlarning uyg‘unligiga bog‘liq. Qimmat dasturiy ta’minot xarid qilish sifatli o‘qitishning avtomatik kafolati emas; mazmun tasdiqlanmagan yoki o‘qituvchi undan foydalanishga tayyor bo‘lmagan holatda resursning imkoniyati cheklanishi mumkin. Shuningdek, internet sifati va shaxsiy qurilmalar turlicha bo‘lgan talabalar uchun universitet ichidagi ish joylari, moslashtirilgan fayllar hamda texnik maslahat tashkil etilishi kerak. Raqamli tasvirlar bilan ishlash klinik ustoz nazoratidagi

amaliy ta’limni almashtirmasligi, balki unga tayyorgarlik vazifasini bajarishi lozim. Modelni tekshirish uchun platforma barqarorligi, o‘quv topshiriqlarining bajarilish sifati va baholovchilar fikrlarining mosligi birgalikda o‘rganilishi zarur.

Radiologiya ta’limida raqamli pedagogik muhitni shakllantirish o‘quv dasturiga mos rejalashtirish, kafedralararo mas’uliyat taqsimoti, xavfsiz tasvirlar kutubxonasi, o‘qituvchi tayyorgarligi va uzluksiz monitoringga tayanadi. Mazkur shartlar birgalikda bajarilganda talabalarning raqamli resurslardan maqsadli foydalanishi, klinik materiallar bilan xavfsiz ishlashi va o‘z natijalarini baholashi uchun yaxlit tashkiliy asos yaratiladi. Taklif etilgan modelning real samaradorligi keyingi pedagogik sinovlarda aniqlanishi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. European Society of Radiology. Curriculum for Undergraduate Radiological Education [Elektron resurs]. — Vienna : European Society of Radiology, 2021. — URL: https://www.myesr.org/education/training-curricula/ (murojaat sanasi: 20.10.2026).
2. Stoehr F., Müller L., Brady A. P. [et al.]. Online Teaching in Radiology as a Pilot Model for Modernizing Medical Education: Results of an International Study in Cooperation with the ESR // Insights into Imaging. — 2021. — Vol. 12. — Art. 141. — DOI: 10.1186/s13244-021-01092-5.
3. DICOM Standards Committee. DICOM PS3.15 2026c: Security and System Management Profiles [Elektron resurs]. — National Electrical Manufacturers Association, 2026. — URL: https://dicom.nema.org/medical/dicom/2026c/output/chtml/part15/PS3.15.html (murojaat sanasi: 20.10.2026).
4. European Society of Radiology (ESR). ESR Statement on New Approaches to Undergraduate Teaching in Radiology // Insights into Imaging. — 2019. — Vol. 10. — Art. 109. — DOI: 10.1186/s13244-019-0804-9.
5. Vavasseur A., Muscari F., Meyrignac O. [et al.]. Blended Learning of Radiology Improves Medical Students’ Performance, Satisfaction, and Engagement // Insights into Imaging. — 2020. — Vol. 11. — Art. 61. — DOI: 10.1186/s13244-020-00865-8.