TIBBIYOT OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA RADIOLOGIYA FANINI O'QITISHDA RAQAMLI TA'LIM RESURSLARINING DIDAKTIK IMKONIYATLARI

Nazarova Gulchexra Shuxratdjonovna
Samarqand davlat tibbiyot universiteti o'qituvchisi

DOI: ***https://doi.org/10.5281/zenodo.23877764***

Annotatsiya: *Ushbu tezisda tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida radiologiya fanini o'qitishda raqamli resurslardan foydalanishning didaktik imkoniyatlari o'rganiladi. Ilmiy manbalarni qiyosiy tahlil qilish asosida elektron tasvirlar banki, interaktiv o'quv modullari, qisqa videodarslar va virtual muhokama vositalarini yagona mashg'ulot ssenariysiga birlashtiruvchi metodik yondashuv taklif etiladi. Resurslarni tanlashda klinik maqsadga muvofiqlik, tasvirning diagnostik sifati, talabaning faolligi hamda teskari aloqa imkoniyati asosiy mezon sifatida olinadi. Yondashuvning baholash usullari va qo'llashdagi cheklovlari ham ko'rib chiqiladi.*

Kalit so'zlar: *radiologiya, raqamli ta'lim resurslari, didaktik imkoniyatlar, tibbiy tasvir, interaktiv o'qitish, klinik tafakkur, aralash ta'lim, baholash.*

Аннотация: *В тезисе рассматриваются дидактические возможности использования цифровых ресурсов при преподавании радиологии в высших медицинских образовательных учреждениях. На основе сравнительного анализа научной литературы предлагается методический подход, объединяющий электронные банки медицинских изображений, интерактивные учебные модули, короткие видеоуроки и инструменты виртуального обсуждения в едином сценарии учебного занятия. Основными критериями отбора ресурсов выступают клиническая целесообразность, диагностическое качество изображений, активность студентов и возможность получения обратной связи. Также рассматриваются методы оценивания и ограничения применения данного подхода.*

Ключевые слова: *радиология, цифровые образовательные ресурсы, дидактические возможности, медицинская визуализация, интерактивное обучение, клиническое мышление, смешанное обучение, оценивание.*

Abstract: *This thesis explores the didactic potential of using digital resources in teaching radiology at higher medical education institutions. Based on a comparative analysis of scientific literature, a methodological approach is proposed that integrates electronic image banks, interactive learning modules, short video lessons, and virtual discussion tools into a unified lesson framework. The selection of digital resources is guided by key criteria, including clinical relevance, diagnostic image quality, student engagement, and opportunities for feedback. Assessment methods and limitations associated with the implementation of this approach are also examined.*

Keywords: *radiology, digital educational resources, didactic potential, medical imaging, interactive teaching, clinical reasoning, blended learning, assessment.*

© **Namangan davlat pedagogika instituti** | **Tabiiy fanlar kafedrasi**
© **"Smart Quill Publishing" nashriyoti** | **www.smartquillpublishing.uz**

Radiologiya klinik faoliyatning deyarli barcha yo‘nalishlari bilan bog‘liq bo‘lib, bo‘lajak shifokordan tasviriy tekshiruv natijalarini tushunish, anatomik tuzilmalarni tanish va tekshiruv usulini asosli tanlashni talab etadi. Biroq auditoriyada namoyish etiladigan statik tasvirlar kesimlar o‘rtasida harakatlanish, o‘lchov olish va patologik belgilarni izchil qidirish kabi faoliyatlarni to‘liq ifodalamaydi. Raqamli ta’lim resurslari tibbiy tasvir bilan mustaqil ishlash, bir holatga turli rakurslardan qarash va takroriy mashq qilish imkonini beradi. Yevropa radiologiya jamiyati radiologiyani bakalavriat bosqichidagi tibbiy ta’limga tizimli kiritish hamda elektron o‘quv modullarini klinik qaror qabul qilish vazifalari bilan bog‘lashni tavsiya etadi [1]. Tadqiqotning maqsadi radiologiya mashg‘ulotlari uchun raqamli resurslarning didaktik vazifalarini tizimlashtirish va ulardan foydalanishning izchil metodik modelini asoslashdan iborat.

Tadqiqotda ilmiy adabiyotlarning qiyosiy tahlili, pedagogik umumlashtirish va didaktik modellashtirish usullaridan foydalanildi. Radiologiya ta’limidagi elektron o‘qitish natijalariga bag‘ishlangan tizimli sharhlar [2, 3], aralash ta’lim tajribasi [4] va bilimni mustahkamlash strategiyalari [5] o‘quv jarayonining amaliy ehtiyojlari bilan solishtirildi. Resurslar pedagogik funksiyasiga ko‘ra bilimni tushuntirish, tasvir bilan faol ishlash, klinik vaziyatni yechish va o‘zlashtirishni tekshirish nuqtayi nazaridan baholandi. Tavsiya etilgan o‘quv ssenariysi ko‘krak qafasi rentgenogrammasi hamda kompyuter tomografiyasining o‘quv tasvirlari misolida ishlab chiqildi. Bu nazariy-metodik izlanish bo‘lib, yangi pedagogik tajriba-sinov yoki muallifga tegishli statistik samaradorlik natijalarini taqdim etmaydi.

Tahlil raqamli resursning didaktik qiymati uning texnik yangiligida emas, balki talabani aniq o‘quv harakatiga jalb qilishida ekanini ko‘rsatdi. Elektron tasvirlar banki anatomik me’yor va patologik o‘zgarishlarni qiyoslash uchun xizmat qilishi mumkin. Masalan, ko‘krak qafasi rentgenogrammasini o‘rganayotgan talaba avval proyeksiya va tasvir sifatini aniqlaydi, so‘ng o‘pka maydonlari, yurak soyasi va plevra bo‘shliqlarini belgilangan izchillikda ko‘zdan kechiradi. Keyingi bosqichda o‘qituvchi belgilar qo‘yilmagan tasvirni taqdim etib, talabadan kuzatuvini mustaqil bayon qilishni so‘raydi. Shunday tartib tayyor javobni eslab qolishdan tizimli vizual qidiruvga o‘tishga yordam beradi.

Interaktiv tasvir ko‘ruvchi dasturlarning ustunligi kontrastni o‘zgartirish, ko‘lamni kattalashtirish va tomografik kesimlarni ketma-ket ko‘rish imkoniyatidir. Ushbu amallar didaktik maqsadga bo‘ysundirilganda talabada fazoviy munosabatlarni tushunish va shubhali sohani boshqa kesimlarda tekshirish odati shakllanishi mumkin. O‘quv topshirig‘ida rentgenografiya, ultratovush, kompyuter tomografiyasi va magnit-rezonans tomografiya imkoniyatlari bir bemor vaziyati doirasida taqqoslanadi. Bunda tekshiruv tanlash ko‘rsatmalari, ionlashtiruvchi nurlanish va kontrast bilan bog‘liq xavfsizlik masalalari muhokama qilinadi. Resurs klinik tanlovni avtomatik belgilovchi vosita emas, balki talabani qaror sababini asoslashga undovchi didaktik muhit sifatida qo‘llanadi.

Aralash ta’lim modeli auditoriyadan oldingi tayyorgarlikni qisqa video va izohli tasvirlar bilan tashkil etishni nazarda tutadi. Talaba uyda anatomik orientirlarni takrorlaydi, darsda esa yangi radiologik holatni kichik guruhda tahlil qiladi. Vavasseur va hammualliflar [4] videoresurslar hamda yuzma-yuz mashg‘ulotlarni birlashtirgan dasturda talabalar faolligi va o‘quv natijalari bilan bog‘liq

ijobiy ko‘rsatkichlarni qayd etgan. Ammo videoni tomosha qilishning o‘zi tasvirni to‘g‘ri talqin qilish kompetensiyasini anglatmaydi. Shuning uchun har bir videodan keyin belgilarni topish, kuzatuvni yozma izohlash yoki noto‘g‘ri xulosani tuzatish kabi topshiriqlar berilishi maqsadga muvofiq.

Raqamli muhitda bosqichma-bosqich teskari aloqa tashkil etish imkoniyati ham muhimdir. Masalan, talaba tasvirdagi o‘zgarishni belgilagach, platforma dastlab yo‘naltiruvchi savol beradi, keyin izohli namuna javobini ochadi. Murakkab keyslar oddiy anatomik orientirlardan keyin kiritiladi; bir xil patologiya turli bemor tasvirlarida takror taqdim etiladi. Lee va hammualliflarning tizimli sharhida [3] interaktivlik va amaliy tajribaga o‘xshash faoliyat tasvirni talqin qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishda muhim ekani ko‘rsatilgan. Mazkur xulosadan kelib chiqib, topshiriqlarni faqat ko‘rish emas, kuzatish, farqlash va sababini tushuntirishga yo‘naltirish taklif qilinadi.

Raqamli materiallarning o‘quv qiymatini saqlash uchun tasvirlar bankini oddiy fayllar to‘plami sifatida emas, izohlangan o‘quv holatlari tizimi sifatida tuzish zarur. Har bir holatda klinik savol, tekshiruv turi, normal orientirlar, asosiy topilma va o‘quvchi uchun tushuntirish bir-biriga bog‘lanadi. Normal tasvirlar patologik namunalar bilan yonma-yon berilganda talabalar tafovutning ko‘rinadigan mezonini aniqlaydi. O‘qituvchi tasvir murakkabligini kurs bosqichiga moslab tanlaydi va bir tasvirni har xil savollar uchun qayta qo‘llamaydi. Bu yondashuv tasodifiy misollarni ko‘paytirish o‘rniga, klinik kuzatuv ketma-ketligini saqlab, bilimni boshqa holatlarga ko‘chirish uchun sharoit yaratadi.

Talabalarning o‘zlashtirishi tasvirda asosiy belgini topish aniqligi, anatomik orientirlarni to‘g‘ri nomlash, tekshiruvni tanlash sababini ifodalash va radiologik xulosadagi noaniqlikni tan olish orqali baholanishi mumkin. Boshlang‘ich va yakuniy nazorat uchun mazmunan teng, biroq bir xil bo‘lmagan tasvirlar qo‘llanishi baholashni takror yodlash ta’siridan qisman himoya qiladi. Elektron kuzatuv natijalari qaysi mavzularda ko‘proq xato kuzatilayotganini aniqlab, keyingi mashg‘ulot mazmunini moslashtirishga yordam beradi. Shu bilan birga, platformaga kirishlar soni yoki video ko‘rish davomiyligi bilim sifati bilan bevosita tenglashtirilmaydi.

Tizimli sharhda Wade va hammualliflar [2] elektron o‘qitish yuzma-yuz mashg‘ulotlarga nisbatan kamida taqqoslanadigan natijalar berishi mumkinligini, ammo tadqiqotlarning xilma-xilligi qat’iy umumlashtirishni cheklashini ko‘rsatgan. Demak, samaradorlik foydalanilgan qurilmaga emas, didaktik dizayn, klinik vazifa murakkabligi va o‘qituvchi rahbarligiga ham bog‘liq. Raqamli resurslarni joriy etishda bemor tasvirlarini shaxssizlantirish, foydalanish huquqlarini nazorat qilish, ekran sifati va internetga kirish imkoniyatlarini hisobga olish zarur. Raqamli topshiriqlar mutaxassis nazoratidagi klinik mashg‘ulotlarni almashtirmasligi, balki ularga tayyorlashi lozim.

Didaktik vositalarni tanlashda o‘qituvchining raqamli savodxonligi bilan bir qatorda radiologik mazmun bo‘yicha ekspert nazorati ham talab etiladi. Sifati past, noto‘g‘ri belgilangan yoki klinik kontekstdan ajratilgan tasvirlar o‘quvchida xato tasavvur hosil qilishi mumkin. Mualliflik huquqi va bemor maxfiyligini himoya qilish uchun tasvirlar qonuniy foydalanishga ruxsat etilgan hamda identifikatsiya belgilaridan tozalangan bo‘lishi shart. Nogironligi bo‘lgan talabalar uchun muqobil matnli tushuntirish, klaviatura orqali boshqarish va moslashtirilgan topshiriqlarni ko‘zda tutish raqamli resurslarning imkoniyatini kengaytiradi. Taklif etilgan modelni tekshirishda ikki

guruhning tasvirni talqin qilish natijalari, baholovchilar mosligi va kechiktirilgan qayta sinov ko‘rsatkichlarini qiyoslash muhimdir.

Radiologiyani o‘qitishda raqamli ta’lim resurslari anatomik tasavvurni rivojlantirish, tasvirlarni tizimli tahlil qilish va o‘quv faoliyatiga tezkor teskari aloqa berish uchun didaktik imkoniyat yaratadi. Ularning natijadorligi resurs mazmunining klinik o‘quv maqsadi bilan uyg‘unligi, bosqichli topshiriqlar va amaliy baholash orqali ta’minlanishi mumkin. Mazkur metodik yondashuvning samaradorligi keyingi empirik tekshiruvlarda aniqlanishi zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. 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.
2. Wade S. W. T., Velan G. M., Tedla N. [et al.]. What Works in Radiology Education for Medical Students: A Systematic Review and Meta-Analysis // BMC Medical Education. — 2024. — Vol. 24. — Art. 51. — DOI: 10.1186/s12909-023-04981-z.
3. Lee K., Tapia K., Brennan P. C. [et al.]. e-Learning in Radiological Image Interpretation for Medical Students: A Systematic Review // Academic Radiology. — 2025. — Vol. 32, No. 11. — P. 6370–6385. — DOI: 10.1016/j.acra.2025.06.055.
4. 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.
5. Thompson C. P., Hughes M. A. The Effectiveness of Spaced Learning, Interleaving, and Retrieval Practice in Radiology Education: A Systematic Review // Journal of the American College of Radiology. — 2023. — Vol. 20, No. 11. — P. 1092–1101. — DOI: 10.1016/j.jacr.2023.08.028.

© **Namangan davlat pedagogika instituti** | **Tabiiy fanlar kafedrasi**
© “**Smart Quill Publishing” nashriyoti** | **www.smartquillpublishing.uz**