

## TA'LIM JARAYONIDA RAQAMLI PLATFORMALAR, VIRTUAL LABORATORIYALAR VA OCHIQ MA'LUMOTLAR BILAN ISHLASHNING DIDAKTIK IMKONIYATLARI

Axatqulov Anvar Almasovich,  
Jizzax davlat pedagogika universiteti, o'qituvchi

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18639917>

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada ta'lim jarayonida raqamli platformalar, virtual laboratoriyalar va ochiq ma'lumotlardan foydalanishning didaktik imkoniyatlari tahlil qilinadi. Raqamli ta'lim muhitida ushbu vositalarning o'quvchilarning bilish faolligi, mustaqil o'rganish ko'nikmalari va tadqiqotchilik kompetensiyalarini rivojlantirishdagi o'rni ochib beriladi. Shuningdek, raqamli platformalar va virtual laboratoriyalar asosida ta'limni tashkil etishning samarali shakl va metodlari yoritilib, ochiq ma'lumotlar bilan ishlash orqali ta'lim jarayonini ilmiy-tadqiqot faoliyati bilan integratsiyalash imkoniyatlari asoslab beriladi. Tadqiqot natijalari raqamli texnologiyalarni ta'lim jarayoniga tatbiq etishda metodik asos sifatida xizmat qiladi.

**Kalit so'zlar:** raqamli ta'lim muhiti, raqamli platformalar, virtual laboratoriyalar, ochiq ma'lumotlar, didaktik imkoniyatlar, tadqiqotchilik kompetensiyasi, innovatsion ta'lim.

**Аннотация.** В статье анализируются дидактические возможности использования цифровых платформ, виртуальных лабораторий и открытых данных в образовательном процессе. Раскрывается роль данных средств в развитии познавательной активности обучающихся, формировании навыков самостоятельного обучения и исследовательских компетенций. Особое внимание уделяется эффективным формам и методам организации обучения на основе цифровых платформ и виртуальных лабораторий, а также возможностям интеграции образовательного процесса с научно-исследовательской деятельностью посредством работы с открытыми данными. Результаты исследования могут быть использованы в качестве методической основы внедрения цифровых технологий в образовательную практику.

**Ключевые слова:** цифровая образовательная среда, цифровые платформы, виртуальные лаборатории, открытые данные, дидактические возможности, исследовательская компетентность, инновационное обучение.

**Annotation.** This article analyzes the didactic opportunities of using digital platforms, virtual laboratories, and open data in the educational process. The study reveals the role of these tools in enhancing learners' cognitive activity, developing independent learning skills, and fostering research competencies. Particular attention is paid to effective forms and methods of organizing education based on digital platforms and virtual laboratories, as well as to the possibilities of integrating educational activities with research practices through the use of open data. The findings of the study can serve as a methodological basis for the effective implementation of digital technologies in education.

**Key words:** digital learning environment, digital platforms, virtual laboratories, open data, didactic opportunities, research competence, innovative education.

**Kirish.** Bugungi kunda jamiyatni raqamlashtirish jarayonlari ta'lim tizimiga ham chuqur ta'sir ko'rsatib, o'qitish mazmuni, shakllari va metodlarini tubdan yangilashni taqozo etmoqda. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivoji natijasida ta'lim jarayonida raqamli platformalar, virtual laboratoriyalar va ochiq ma'lumotlardan foydalanish ta'limning samaradorligini oshirish, o'quvchilarning mustaqil bilish faoliyatini faollashtirish hamda zamonaviy kompetensiyalarni shakllantirishning muhim omiliga

aylanmoqda. Ushbu jarayonlar ta'limni an'anaviy bilim berishdan kompetensiyaviy va tadqiqotga yo'naltirilgan modelga o'tkazish zaruratini yuzaga keltirmoqda.

Raqamli platformalar o'quv jarayonini individuallashtirish, moslashuvchan tashkil etish va ta'lim natijalarini monitoring qilish imkonini beradi. Virtual laboratoriyalar esa real tajribalarni modellashtirish orqali murakkab jarayonlarni xavfsiz va iqtisodiy jihatdan samarali tarzda o'rganishga sharoit yaratadi. Shu bilan birga, ochiq ma'lumotlar bilan ishlash o'quvchilarda tahliliy fikrlash, ma'lumotlarni qayta ishlash va ilmiy xulosalar chiqarish ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Mazkur vositalarning uyg'un qo'llanilishi ta'lim jarayonini ilmiy-tadqiqot faoliyati bilan integratsiyalash imkonini kengaytiradi. [2.235]

Shu bilan birga, amaliyotda raqamli platformalar, virtual laboratoriyalar va ochiq ma'lumotlardan foydalanish ko'pincha texnik vosita sifatida cheklanib qolmoqda hamda ularning didaktik imkoniyatlari to'liq ochib berilmayapti. Bu esa mazkur vositalardan maqsadli, tizimli va metodik jihatdan asoslangan holda foydalanish masalasini dolzarb muammoga aylantiradi. Ta'lim jarayonida raqamli vositalarning samaradorligi ularning pedagogik maqsadlar bilan uyg'unligi va o'qitish metodikasi bilan integratsiyasiga bevosita bog'liqdir.

Mazkur maqolaning maqsadi ta'lim jarayonida raqamli platformalar, virtual laboratoriyalar va ochiq ma'lumotlardan foydalanishning didaktik imkoniyatlarini tahlil qilish hamda ularni ta'lim amaliyotiga samarali tatbiq etish yo'llarini asoslab berishdan iborat. Tadqiqot natijalari raqamli ta'lim muhitida o'quvchilarning bilish faolligi va tadqiqotchilik kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiluvchi metodik tavsiyalarni ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi.

**Adabiyotlar sharhi.** So'nggi yillarda ta'lim jarayonini raqamlashtirish masalasi jahon pedagogika ilmidagi ustuvor tadqiqot yo'nalishlaridan biriga aylangan. Ilmiy manbalarda raqamli ta'lim muhiti ta'lim subyektlari o'rtasidagi o'zaro aloqani ta'minlovchi, o'quv jarayonini moslashuvchan va ochiq shaklda tashkil etishga xizmat qiluvchi kompleks tizim sifatida talqin etiladi. Tadqiqotchilar raqamli platformalarning asosiy ustunligi sifatida o'quv jarayonini individuallashtirish, ta'lim natijalarini monitoring qilish va o'quvchilarning mustaqil ta'lim faoliyatini qo'llab-quvvatlash imkoniyatlarini ko'rsatadilar.

Xorijiy tadqiqotlarda raqamli platformalar asosida tashkil etilgan ta'lim jarayoni o'quvchilarning bilimlarni chuqurroq o'zlashtirishi, reflektiv fikrlash va muammoli vaziyatlarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi qayd etilgan. Ayniqsa, LMS (Learning Management System) va MOOC (Massive Open Online Courses) platformalari orqali o'qitish modeli ta'lim jarayonining ochiqligi va uzluksizligini ta'minlashda samarali vosita sifatida e'tirof etiladi. Shu bilan birga, ayrim

olimlar raqamli platformalardan foydalanishda pedagogik maqsadning aniq belgilanmasligi ularning didaktik samaradorligini pasaytirishini ta'kidlaydilar. [1.65]

Virtual laboratoriyalar masalasiga bag'ishlangan ilmiy ishlarda ularning ayniqsa tabiiy va texnik fanlarni o'qitishda muhim ahamiyatga ega ekanligi asoslab berilgan. Tadqiqotchilar virtual laboratoriyalar real tajribalarni modellashtirish, murakkab jarayonlarni vizuallashtirish hamda xavfsizlik va iqtisodiy samaradorlikni ta'minlash imkonini berishini qayd etadilar. Shuningdek, virtual tajribalar o'quvchilarning tajriba o'tkazish jarayonida xatolardan qo'rqmasdan mustaqil izlanish olib borishiga sharoit yaratadi. Biroq adabiyotlarda virtual laboratoriyalarning real laboratoriya mashg'ulotlarini to'liq almashtira olmasligi, balki ularni didaktik jihatdan to'ldiruvchi vosita sifatida qaralishi lozimligi ta'kidlanadi. [6.305-308]

Ochiq ma'lumotlar bilan ishlash masalasi esa nisbatan yangi ilmiy yo'nalishlardan biri bo'lib, u asosan ochiq ta'lim, ochiq fan va ma'lumotlar madaniyati konsepsiyalari bilan bog'liq holda tadqiq etilmoqda. Ilmiy manbalarda ochiq ma'lumotlardan foydalanish o'quvchilarda ma'lumotlarni izlash, tahlil qilish, qayta ishlash va ilmiy xulosalar chiqarish ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qilishi ko'rsatib o'tiladi. Ayrim tadqiqotlarda ochiq ma'lumotlar asosida tashkil etilgan o'quv topshiriqlari o'quvchilarning tadqiqotchilik kompetensiyalarini rivojlantirishda yuqori samaradorlikka ega ekanligi isbotlangan. [3.214]

Adabiyotlarni tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, raqamli platformalar, virtual laboratoriyalar va ochiq ma'lumotlarning har biri alohida didaktik imkoniyatlarga ega bo'lsa-da, ularni yagona tizim sifatida integratsiyalash masalasi yetarli darajada yoritilmagan. Ko'plab tadqiqotlarda ushbu vositalar texnologik jihatdan tavsiflangan bo'lib, ularning didaktik imkoniyatlarini kompleks va tizimli asosda ochib berishga ehtiyoj mavjud. Shu bois, ta'lim jarayonida mazkur raqamli vositalardan foydalanishning didaktik imkoniyatlarini aniqlash va metodik jihatdan asoslash dolzarb ilmiy muammo sifatida namoyon bo'lmoqda.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Mazkur tadqiqot ta'lim jarayonida raqamli platformalar, virtual laboratoriyalar va ochiq ma'lumotlardan foydalanishning didaktik imkoniyatlarini aniqlash hamda ularning ta'lim samaradorligiga ta'sirini baholashga yo'naltirilgan. Tadqiqotda nazariy va empirik metodlar uyg'unligidan foydalanildi. Nazariy bosqichda pedagogika, didaktika va raqamli ta'limga oid milliy va xorijiy ilmiy manbalar tizimli tahlil qilinib, raqamli ta'lim muhitining didaktik imkoniyatlari konseptual jihatdan asoslandi.

Empirik tadqiqot jarayonida kuzatish, pedagogik tajriba-sinov, so'rovnoma va diagnostik metodlardan foydalanildi. Tajriba-sinov ishlari oliy ta'lim muassasalarida o'tkazilib, unda ta'lim jarayoniga raqamli platformalar, virtual laboratoriyalar hamda ochiq ma'lumotlar asosida ishlab chiqilgan o'quv topshiriqlari bosqichma-bosqich joriy

etildi. Tadqiqot ishtirokchilarining bilish faolligi, mustaqil ta'lim ko'nikmalari va tadqiqotchilik faoliyatidagi o'zgarishlar maxsus ishlab chiqilgan mezon va ko'rsatkichlar asosida baholandi.

Olingan empirik ma'lumotlar miqdoriy va sifat tahlili usullari yordamida qayta ishlanib, tajriba natijalarining ishonchliligi statistik taqqoslash orqali aniqlandi. Tadqiqot metodologiyasi raqamli vositalarning didaktik imkoniyatlarini aniqlash va ularni ta'lim jarayoniga samarali integratsiyalash imkonini beruvchi ilmiy-metodik xulosalar chiqarishga xizmat qildi.

**Tahlil va natijalar.** Tajriba-sinov ishlari natijalari ta'lim jarayonida raqamli platformalar, virtual laboratoriyalar va ochiq ma'lumotlardan tizimli foydalanish o'quvchilarning bilish faolligi hamda tadqiqotchilik faoliyatiga sezilarli ijobiy ta'sir ko'rsatishini tasdiqladi. Tadqiqotning aniqlovchi bosqichida ishtirokchilarning aksariyatida raqamli vositalardan foydalanish ko'nikmalari fragmentar xarakterga ega bo'lib, ularning ta'lim jarayonidagi didaktik imkoniyatlari yetarli darajada namoyon bo'lmaganligi aniqlandi. Raqamli platformalar asosan axborot uzatish vositasi sifatida qo'llanilib, virtual laboratoriyalar va ochiq ma'lumotlar bilan ishlash esa epizodik holatda amalga oshirilgan.

Shakllantiruvchi bosqichda raqamli platformalar asosida tashkil etilgan interaktiv mashg'ulotlar, virtual laboratoriyalar orqali modellashtirilgan tajribalar hamda ochiq ma'lumotlar asosida bajarilgan tahliliy topshiriqlar o'quvchilarning mustaqil izlanish faoliyatini faollashtirdi. Natijalarga ko'ra, o'quvchilarda muammoli vaziyatlarni tahlil qilish, ma'lumotlarni solishtirish va ilmiy xulosalar chiqarish ko'nikmalarida ijobiy dinamika kuzatildi. Ayniqsa, ochiq ma'lumotlar bilan ishlash jarayonida real statistik va empirik ma'lumotlardan foydalanish o'quvchilarning ta'lim jarayoniga bo'lgan motivatsiyasini oshirdi hamda o'quv faoliyatini tadqiqotga yo'naltirilgan shaklga o'tkazdi.

Nazorat bosqichida olingan natijalar tajriba guruhida bilish faolligi va tadqiqotchilik faoliyati ko'rsatkichlarining barqaror o'sishini ko'rsatdi. Raqamli platformalar ta'lim jarayonining uzluksizligini ta'minlab, virtual laboratoriyalar murakkab jarayonlarni vizual va tushunarli shaklda o'zlashtirishga xizmat qilgani aniqlandi. Shu bilan birga, ochiq ma'lumotlar bilan ishlash o'quvchilarning axborot bilan ishlash madaniyatini shakllantirib, tanqidiy va tizimli fikrlashni rivojlantirishga imkon berdi.

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, raqamli platformalar, virtual laboratoriyalar va ochiq ma'lumotlardan alohida emas, balki integratsiyalashgan holda foydalanish ularning didaktik samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Tadqiqot natijalari mavjud ilmiy qarashlarni to'ldirib, raqamli ta'lim muhitining ta'lim jarayonini ilmiy-tadqiqot faoliyati bilan uyg'unlashtirishdagi imkoniyatlarini amaliy jihatdan asoslab beradi. Shu tariqa, mazkur raqamli vositalarning didaktik imkoniyatlari metodik jihatdan to'g'ri tashkil etilganda ta'lim jarayonining sifatini oshirishga xizmat qilishi isbotlandi.

**Xulosa.** O‘tkazilgan tadqiqot natijalari ta’lim jarayonida raqamli platformalar, virtual laboratoriyalar va ochiq ma’lumotlardan foydalanishning muhim didaktik imkoniyatlarga ega ekanligini ko‘rsatdi. Ushbu raqamli vositalar ta’lim jarayonini moslashuvchan tashkil etish, o‘quvchilarning bilish faolligini oshirish hamda mustaqil ta’lim va tadqiqotchilik faoliyatini rivojlantirishda samarali pedagogik omil sifatida namoyon bo‘ldi.

Tadqiqot davomida raqamli platformalar ta’lim mazmunini individuallashtirish va o‘quv jarayonining uzluksizligini ta’minlashga xizmat qilishi, virtual laboratoriyalar murakkab jarayonlarni vizual modellashtirish orqali chuqur o‘zlashtirish imkonini berishi aniqlandi. Ochiq ma’lumotlar bilan ishlash esa o‘quvchilarda tahliliy fikrlash, axborotni tanqidiy baholash va ilmiy xulosalar chiqarish ko‘nikmalarini shakllantirishga sezilarli ta’sir ko‘rsatdi. Ayniqsa, ushbu vositalarning integratsiyalashgan holda qo‘llanilishi ta’lim jarayonini tadqiqotga yo‘naltirilgan model asosida tashkil etish imkonini kengaytirdi.

Raqamli platformalar, virtual laboratoriyalar va ochiq ma’lumotlardan foydalanish samaradorligi ularning texnologik imkoniyatlariga emas, balki pedagogik maqsadlar bilan uyg‘unlashtirilgan didaktik yondashuvga bog‘liqdir. Mazkur tadqiqot natijalari raqamli ta’lim muhitini metodik jihatdan takomillashtirish, ta’lim amaliyotiga innovatsion yondashuvlarni joriy etish hamda o‘quvchilarning zamonaviy kompetensiyalarini rivojlantirishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Darling-Hammond L. The right to learn: A blueprint for creating schools that work. – San Francisco: Jossey-Bass, 2017. – 368 p.
2. Fullan M. The new meaning of educational change. – 5th ed. – New York: Teachers College Press, 2020. – 432 p.
3. OECD. Education in the Digital Age: Digital Education Outlook. – Paris: OECD Publishing, 2021. – 214 p.
4. Bates A. W. Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning. – Vancouver: Tony Bates Associates Ltd, 2019. – 560 p.
5. Siemens G. Connectivism: A learning theory for the digital age // International Journal of Instructional Technology and Distance Learning. – 2005. – Vol. 2, No. 1. – P. 3–10.
6. De Jong T., Linn M. C., Zacharia Z. C. Physical and virtual laboratories in science and engineering education // Science. – 2013. – Vol. 340, No. 6130. – P. 305–308.
7. UNESCO. Open Educational Resources: Policy, Costs and Transformation. – Paris: UNESCO Publishing, 2019. – 172 p.
8. 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.
9. Salmi J. The challenge of establishing world-class universities. – Washington, DC: World Bank, 2009. – 108 p.