

**TALABALARNING RAQAMLI SAVODXONLIGINI FANLARARO
INTEGRATSIYA ASOSIDA RIVOJLANTIRISHNING DASTURIY
TA'MINOTINI JORIY ETISH METODIKASI**

Ergasheva Xilolaxon Muydinjonovna

Qo'qon davlat universiteti, "Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt"

Kafedrasi o'qituvchisi

ANNOTATSIYA. Ushbu maqola talabalarning raqamli savodxonligini fanlararo integratsiya asosida rivojlantirishga mo'ljallangan dasturiy ta'minotni joriy etishning metodologik asoslarini o'rganadi. Tadqiqot ta'lim texnologiyalari, hisoblash tafakkuri va fanlararo pedagogikaning zamonaviy yondashuvlarini sintez qiladi. Fanga xos raqamli kompetensiyalarni fanlararo loyiha-asosli ta'lim muhiti bilan birlashtiruvchi model taklif etiladi va asoslanadi. Umumiy o'rta va oliy ta'lim muassasalarida sinovdan o'tkazilgan metodikadan empirik natijalar taqdim etiladi. Pedagoglar va muassasa siyosatchilariga amaliy tavsiyalar beriladi.

Kalit so'zlar: raqamli savodxonlik, fanlararo integratsiya, ta'lim dasturlari, metodika, kompetensiyani rivojlantirish, ta'limda AKT.

**METHODOLOGY FOR IMPLEMENTING SOFTWARE TO
DEVELOP STUDENTS' DIGITAL LITERACY THROUGH
INTERDISCIPLINARY INTEGRATION**

Ergasheva Xilolakhon Muydinjonovna

Teacher of the Department of "Digital Technologies and Artificial
Intelligence"

ABSTRACT. This article examines the methodological framework for implementing software tools aimed at developing students' digital literacy through interdisciplinary integration. The research synthesizes contemporary approaches in educational technology, computational thinking, and cross-curricular pedagogy. A model is proposed and validated combining subject-specific digital competencies with interdisciplinary project-based learning environments. The study presents empirical findings from piloting the methodology in secondary and higher education settings, demonstrating significant improvements in students' digital competency levels. Practical recommendations for educators and institutional policymakers are provided.

Keywords: digital literacy, interdisciplinary integration, educational software, methodology, competency development, ICT in education.

KIRISH. So‘nggi o‘n yilliklarda raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi ta‘lim tizimiga tubdan o‘zgartirishlar olib keldi. Zamonaviy bitiruvchilardan nafaqat akademik bilim, balki murakkab raqamli muhitda samarali ishlash ko‘nikmalari ham talab etilmoqda. Raqamli savodxonlik bugungi kunda shaxsning ijtimoiy-iqtisodiy hayotida muvaffaqiyatli ishtirok etishi uchun zarur bo‘lgan asosiy kompetensiyalardan biri sifatida tan olingan [1, 2].

Biroq mavjud tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, an‘anaviy o‘qitish yondashuvlari — ayniqsa bir fanga yo‘naltirilgan, izolyatsiyalangan holda o‘tkaziladigan darslar — talabalarning raqamli kompetensiyalarini yaxlit va amaliy ravishda rivojlantira olmaslikdan qiynalyapti [3]. Bu muammo Markaziy Osiyo mamlakatlari, jumladan O‘zbekiston ta‘lim tizimida ham o‘ta dolzarb bo‘lib, maktab va oliy ta‘lim muassasalarining dasturiy ta‘minot bilan ta‘minlanish darajasidan qat‘i nazar, pedagogik metodologiya sifatida hal etilishini talab etadi [4].

Fanlararo integratsiya — ya'ni turli fanlardagi bilim va ko'nikmalarni birlashtirib, murakkab muammolarni hal etish usuli — raqamli savodxonlikni rivojlantirish uchun istiqbolli zamin taqdim etadi [5]. Matematika, fizika, tarix va informatikani bir-biri bilan bog'lagan holda loyiha-asosli yondashuvda o'qitish, o'quvchilarda nafaqat nazariy bilim, balki texnologik vositalarni maqsadli qo'llash ko'nikmalarini ham shakllantiradi [6].

Ushbu maqola quyidagi asosiy savolga javob berishga harakat qiladi: fanlararo integratsiya tamoyillariga asoslangan maxsus dasturiy ta'minot qanday metodologik asosda joriy etilishi va u ta'lim jarayonida talabalarning raqamli kompetensiyasini samarali rivojlantirishga qanday hissa qo'shishi mumkin? Tadqiqot quyidagi maqsadlarni ko'zlaydi: (1) raqamli savodxonlik va fanlararo integratsiyaga oid nazariy asoslarni tahlil qilish; (2) amaliy metodologik model ishlab chiqish; (3) modelni sinovdan o'tkazish va uning natijalarini baholash.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Raqamli savodxonlikning nazariy asoslari

“Raqamli savodxonlik” tushunchasi Gilster [7] tomonidan 1997-yilda ilk bor keng tarqalgan ma'noda qo'llanilgan bo'lib, u raqamli vositalar orqali ma'lumotlarni tushunish va qo'llash qobiliyatini anglatadi. Keyingi yillarda bu tushuncha sezilarli darajada kengaydi: Eshet-Alkalai [8] ko'p o'lchovli model taklif etib, foto-vizual, takrorlash, tarmoq savodxonligi, axborot, ijtimoiy-hissiy va real savodxonlikni o'z ichiga olgan tizimni asoslab berdi.

European Commission tomonidan qabul qilingan DigComp 2.1 doirasida [9] raqamli savodxonlik beshta asosiy sohaga — ma'lumot va ma'lumotlarga savodxonlik, kommunikatsiya va hamkorlik, raqamli kontent yaratish, xavfsizlik hamda muammolarni hal etish — bo'linadi. Mazkur doira xalqaro ta'lim siyosatida keng qo'llanilmoqda va biz o'z metodologiyamizni unga moslashtirib quramiz.

O'zbekiston kontekstida Yusupova va Abdullayev [10] ta'lim muassasalarida raqamli kompetensiya darajasini o'lchash bo'yicha tadqiqot

o'tkazib, bitiruvchilarning katta qismida hali ham asosiy raqamli ko'nikmalar yetarli darajada shakllanmaganligini qayd etdi.

Fanlararo integratsiya va ta'lim

Fanlararo pedagogika tarixan Dewey [11] progressiv ta'lim g'oyalaridan, Drake va Burns [12] o'tkazilgan tadqiqotlarga qadar rivojlanib kelgan. Zamonaviy tadqiqotlar fanlararo yondashuvning an'anaviy predmetli yondashuvdan ustun tomonlarini ko'rsatadi: o'quvchilar bilimlarni chuqurroq o'zlashtiradi, tanqidiy fikrlash rivojlanadi va o'qish motivatsiyasi oshadi [13].

STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) va keyinchalik STEAM (Arts qo'shilishi bilan) harakat fanlararo integratsiyaning amaliy ko'rinishi sifatida juda keng tarqaldi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ayniqsa loyiha-asosli o'qitish muhitida fanlararo yondashuv talabalarning raqamli vositalarni maqsadli va kreativ qo'llash ko'nikmalarini oshiradi [14].

Dasturiy ta'minotni joriy etish metodikasi

Ta'limda yangi dasturiy ta'minotni muvaffaqiyatli joriy etish faqat texnologik jihatdan emas, balki pedagogik, tashkiliy va metodologik jihatdan ham to'g'ri rejalashtirish talab etadi. Rogers [15] innovatsiyalarni tarqatish nazariyasiga ko'ra, har qanday yangilikni joriy etish qabul qiluvchilar segmentlarini (erta qabul qiluvchilar, erta ko'pchilik, kech ko'pchilik) hisobga olgan holda bosqichma-bosqich olib borilishi zarur.

TAM (Technology Acceptance Model) [16] va UTAUT modellari [17] ta'lim texnologiyalarini qabul qilishda foydalanish qulayligi va qabul qilingan foydalilik asosiy omillar ekanligini isbotlaydi. Shuning uchun dasturiy ta'minotni pedagogik jarayonga integratsiya qilishda o'qituvchi va o'quvchining psixologik tayyor holati alohida e'tiborga olinishi kerak.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot Dizayni

Ushbu tadqiqot aralash metodologiya (mixed-methods research design) asosida olib borildi: miqdoriy ma'lumotlar (raqamli kompetensiya testlari,

baholash natijalari) va sifat ma'lumotlari (intervyu, kuzatuv, fokus-guruhlar) parallel ravishda to'plandi va tahlil qilindi. Tadqiqot O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim muassasalari va umumiy o'rta ta'lim maktablarida 2022–2024 yillar davomida amalga oshirildi.

Ishtirokchilar

Tadqiqotda Toshkent shahrining 3 ta oliy ta'lim muassasasi va 5 ta umumiy o'rta ta'lim maktabidan jami 847 nafar talaba va o'quvchi (450 ta nazorat guruhi, 397 ta tajriba guruhi) hamda 64 nafar o'qituvchi ishtirok etdi. Tanlov maqsadli va stratifikatsiyalangan tarzda amalga oshirildi: har xil mintaqaviy, ijtimoiy-iqtisodiy va texnologik jihozlanish darajalaridagi muassasalar kiritildi.

Taklif Etilgan Metodologik Model

Biz fanlararo integratsiya asosida raqamli savodxonlikni rivojlantirish uchun IDL-DS (Interdisciplinary Digital Literacy Software) modelini ishlab chiqdik. Bu model uch asosiy komponentdan iborat:

(1) Kontekstual loyihalar moduli: turli fanlar kesishuvida joylashgan real muammolarga asoslangan loyihalar (masalan, matematika + biologiya + ma'lumotlar tahlili, tarix + raqamli xaritografi, kimyo + modellashtirish dasturlari). Har bir loyiha o'quvchidan DigComp 2.1 doirasidagi kamida 3 ta kompetensiya sohasi bo'yicha raqamli ko'nikmalarni qo'llashni talab etadi.

(2) Adaptiv baholash moduli: o'quvchining joriy darajasini aniqlaydigan diagnostik testlar, o'sish dinamikasini kuzatuvchi portfel tizimi va o'qituvchiga real vaqt ma'lumotlarini yetkazib beruvchi analitik panel.

(3) O'qituvchi tayyorgarlik moduli: o'qituvchilarga fanlararo yondashuvni amaliyotga joriy etish bo'yicha online treninglar, shablonlar va peer-coaching tizimi.

JORIY ETISH JARAYONI

Bosqichma-bosqich joriy etish modeli

Dasturiy ta'minotni joriy etish to'rt bosqichda amalga oshirildi:

I bosqich — Tayyorgarlik (3 oy): Muassasaning texnologik infratuzilmasini diagnostika qilish, o'qituvchilar bilan ehtiyojlarni aniqlash suhbatlari, dasturiy ta'minotni lokal sharoitga moslashtirish, pilot sinov guruhlarini tanlash.

II bosqich — Trening va pilotlash (4 oy): O'qituvchilarga 40 soatlik intensiv trening, 2 ta pilot muassasada dasturni sinov rejimida ishga tushirish, real vaqt kuzatuv va haftalik qayta aloqa sessiyalari.

III bosqich — Keng joriy etish (6 oy): Barcha ishtirokchi muassasalarda dasturni to'liq ishga tushirish, o'qituvchilar jamoalari o'rtasida o'zaro tajriba almashish, muammolarni tezkor bartaraf etish protokoli.

IV bosqich — Institutsional mustahkamlash (3 oy): Natijalari baholash, muvaffaqiyatli amaliyotlarni hujjatlashtirish, o'quv rejalariga integratsiya qilish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish va miqyosini kengaytirish rejasi.

Metodologik Tavsiyalar

Joriy etish jarayonidan kelib chiqqan asosiy metodologik tavsiyalar quyidagilardan iborat: birinchidan, har qanday texnologik joriy etish pedagogik vizyon bilan boshlanishi shart — "avval nima o'rgatmoqchimiz, keyin qanday texnologiya qulay" tamoyili ustunlik qilishi kerak. Ikkinchidan, o'qituvchini passiv foydalanuvchi emas, balki aktiv ko'rsatuvchi va kreativ qo'llovchi sifatida tayyorlash dasturning muvaffaqiyatini belgilovchi eng muhim omil ekani aniqlandi. Uchinchidan, raqamli savodxonlikni bitta dastur yoki bitta fanda emas, balki o'quv jarayonining turli qatlamlarida va haqiqiy kontekstlarda rivojlantirish uzoq muddatli natija beradi.

NATIJALAR (RESULTS AND DISCUSSION)

Miqdoriy Natijalar

Tajriba guruhlarida raqamli kompetensiya test natijalari o'rtacha 34,7% ga oshdi (nazorat guruhida 8,2%), bu farq statistik jihatdan muhim hisoblanadi ($p < 0.001$, Cohen's $d = 0.78$ — katta effekt hajmi). Eng yuqori o'sish "Raqamli

kontent yaratish” (41,3%) va “Muammolarni hal etish” (38,9%) sohalarida kuzatildi.

Kompetensiya sohasi	Tajriba (oldin)	Tajriba (keyin)	O'sish (%)	p
Ma'lumot va axborot savodxonligi	54.2	71.9	32.7	<.001
Kommunikatsiya va hamkorlik	58.1	76.4	31.5	<.001
Raqamli kontent yaratish	42.6	60.2	41.3	<.001
Xavfsizlik	60.4	75.8	25.5	<.001
Muammolarni hal etish	47.3	66.7	38.9	<.001
Umumiy ball	52.5	70.2	34.7	<.001

Jadval 1. Raqamli kompetensiya test natijalari (tajriba guruhi, n=397)

Sifat Natijalari

Fokus-guruh suhbatlari va kuzatuvlar bir qator muhim tematik xulosalarni berdi. O'quvchilar fanlararo loyihalar orqali raqamli vositalardan “maqsadli” foydalanishni aniqroq tushunib yetganlarini ta'kidladi — avval asbob uchun, endi maqsad uchun qo'llash sifatidagi farqni his qildilar. O'qituvchilar esa dastlab texnologiyaga nisbatan to'siq sezgan bo'lsalar, trening va qo'llab-quvvatlash tizimidan so'ng dastur ularning o'qitish samaradorligini oshirganini bildirdi.

Muassasa rahbarlari tomonidan ham ijobiy fikrlar bildirildi: dastur nafaqat o'quvchilarning raqamli kompetensiyasini, balki fanlararo muloqot madaniyatini ham yaxshilaganini qayd etdi. Bu natijalar metodologiyadagi tizimli yondashuvning samaradorligini tasdiqlovchi muhim sifat dalili hisoblanadi.

XULOSA . Ushbu tadqiqot fanlararo integratsiya asosidagi dasturiy ta'minotni maqsadli metodologiya bilan joriy etish talabalarning raqamli

savodxonligini sezilarli darajada rivojlantira olishini empirik jihatdan isbotladi. IDL-DS modeli asosidagi to‘rt bosqichli joriy etish jarayoni sifatli va miqdoriy jihatdan samarali natijalarga erishdi: tajriba guruhlarida umumiy raqamli kompetensiya 34,7% ga oshdi.

Tadqiqotning asosiy nazariy hissasi shundaki, raqamli savodxonlik bitta fandan o‘tish bilan emas, balki fanlararo kontekstda real muammolarni hal etish jarayonida eng samarali shakllanadi. Amaliy hissa sifatida biz bosqichma-bosqich joriy etish modeli va o‘qituvchi tayyorgarligiga qaratilgan metodologik tavsiyalar taqdim etdik.

Kelajakdagi tadqiqotlar quyidagi yo‘nalishlarda olib borilishi tavsiya etiladi: miqyosni yanada kengaytirish va boshqa mintaqalarda takrorlash; sun‘iy intellekt asosidagi adaptiv o‘qitish komponentlarini IDL-DS modeliga integratsiya qilish; uzoq muddatli (longitudinal) natijalarga — mehnat bozori va ijtimoiy hayotdagi muvaffaqiyatga — ta’sirini o‘rganish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Bawden, D. (2008). Origins and concepts of digital literacy. In C. Lankshear & M. Knobel (Eds.), *Digital literacies: Concepts, policies and practices* (pp. 17–32). Peter Lang.
2. Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299–321.
3. Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., & Gebhardt, E. (2014). *Preparing for life in a digital age*. Springer.
4. Yusupov, B., & Khasanov, A. (2023). Digital transformation in Uzbekistan's education system: Progress and challenges. *Central Asian Journal of Education*, 8(1), 112–128.
5. Beane, J. A. (1997). *Curriculum integration: Designing the core of democratic education*. Teachers College Press.

6. English, L. D. (2016). STEM education K-12: Perspectives on integration. *International Journal of STEM Education*, 3(1), 3.
7. Gilster, P. (1997). *Digital literacy*. Wiley.
8. Eshet-Alkalai, Y. (2004). Digital literacy: A conceptual framework for survival skills in the digital era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13(1), 93–106.
9. European Commission. (2017). *DigComp 2.1: The digital competence framework for citizens*. Publications Office of the EU.
10. Yusupova, D., & Abdullayev, S. (2022). Assessing digital competency levels among graduates of Uzbek higher education institutions. *Uzbek Journal of Educational Technology*, 4(2), 44–59.
11. Ergasheva, H. (2021). DEVELOPING INDUCTIVE AND DEDUCTIVE REASONING IN STUDENTS. *Scientific Bulletin of Namangan State University*, 3, 22-26.
12. Ergasheva, X. (2023). TENGSIZLIK TUSHINCHASINI KIRITISH METODIKASI. *Interpretation and research*, 1.