QO‘QON DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI ILMIY XABARLARI
(2026-yil 8-son)

PEDAGOGIKA
PEDAGOGY

https://doi.org/10.70728/c.series.ped.v08.i08.022

OLIY TA’LIMDA INFORMATIKA FANLARINI O‘QITISHDA RAQAMLI METODIK TA’MINOTNI YARATISHNING XORIJIY TAJRIBASI VA ZAMONAVIY TENDENSIYALARI

Xomidov Zohidjon Adhamjon o‘g‘li
Qo‘qon davlat universiteti mustaqil izlanuvchisi
E-mail: zohidjonhomidov1992@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada oliy ta’limda informatika fanlarini o‘qitish uchun raqamli metodik ta’minot yaratishning xorijiy tajribasi tahlil qilinadi. Tadqiqot obyekti sifatida Buyuk Britaniya, Finlyandiya, Singapur, Janubiy Koreya, Germaniya va Qozog‘iston tajribasi tanlangan. Har bir davlat modeli to‘rt parametr bo‘yicha — ta’minotni ishlab chiqish subyekti, moliyalashtirish manbayi, litsenziya rejimi va yangilash mexanizmi bo‘yicha tavsiflanadi. Tahlil natijasida beshta zamonaviy tendensiya aniqlangan: ta’minotning modullashuvi, ochiq ta’lim resurslariga o‘tish, o‘quv analitikasining integratsiyasi, mikrokvalifikatsiyalarning tarqalishi va sun’iy intellekt vositalarining metodik ta’minotga kirib kelishi. Maqolada O‘zbekiston oliy ta’limi uchun uchta amaliy taklif shakllantirilgan: milliy repozitoriy yaratish, ta’minotni ikki qatlamga ajratish va yangilash tsiklini normativ tarzda belgilash.

Kalit so‘zlar: raqamli metodik ta’minot, informatika fanlari, oliy ta’lim, xorijiy tajriba, ochiq ta’lim resurslari, o‘quv analitikasi, mikrokvalifikatsiya, LMS, hisoblash tafakkuri, o‘quv dasturi.

Аннотация. В статье анализируется зарубежный опыт создания цифрового методического обеспечения для преподавания информатических дисциплин в высшем образовании. Объектом исследования выбран опыт Великобритании, Финляндии, Сингапура, Южной Кореи, Германии и Казахстана. Модель каждой страны описывается по четырём параметрам: субъект разработки, источник финансирования, лицензионный режим и механизм обновления. Выявлены пять современных тенденций: модуляризация обеспечения, переход к открытым образовательным ресурсам, интеграция учебной аналитики, распространение микроквалификаций и проникновение инструментов искусственного интеллекта. Сформулированы три практических предложения для высшего образования Узбекистана.

Ключевые слова: цифровое методическое обеспечение, информатические дисциплины, высшее образование, зарубежный опыт, открытые образовательные ресурсы, учебная аналитика, микроквалификация, LMS, вычислительное мышление, учебная программа.

Abstract. The article analyses foreign experience in creating digital methodological support for teaching informatics disciplines in higher education. The study examines the experience of the United Kingdom, Finland, Singapore, South Korea, Germany and Kazakhstan. Each national model is described according to four parameters: the developing entity, the funding source, the licensing regime and the updating mechanism. The analysis identifies five contemporary trends: modularisation of support materials, the shift towards open educational resources, the integration of learning analytics, the spread of micro-credentials, and the entry of artificial intelligence tools into methodological support. The article formulates three practical proposals for the higher education system of Uzbekistan: establishing a national repository, separating support materials into two layers, and setting the update cycle in regulation.

Keywords: digital methodological support, informatics disciplines, higher education, foreign experience, open educational resources, learning analytics, micro-credentials, LMS, computational thinking, curriculum.

KIRISH. Oliy ta’limda informatika fanlarini o‘qitish sifatini belgilovchi omillar tarkibida dasturiy-metodik ta’minot alohida o‘rin egallaydi. Informatika boshqa fanlardan ikki jihati bilan farq qiladi. Birinchidan, uning obyekti — texnologiya — tez o‘zgaradi. Ikkinchidan, uni o‘qitish vositasi ham o‘sha texnologiyaning o‘zidir.

Bu ikki xususiyat metodik ta’minotga nisbatan boshqa fanlarda uchramaydigan talab qo‘yadi. Tarix fanining darsligi o‘n yil davomida asosiy mazmunini saqlab qoladi. Dasturlash bo‘yicha o‘quv qo‘llanmasi esa tilning yangi versiyasi chiqishi bilan qisman eskiradi. Shu sababli xorijiy amaliyotda metodik ta’minot statik hujjat emas, balki muntazam yangilanadigan tizim sifatida loyihalanadi.

O‘zbekiston oliy ta’lim tizimida bu masala hozircha institutsional yechim topgani yo‘q. O‘quv-uslubiy majmualar odatda kafedra darajasida, alohida o‘qituvchilar tomonidan tayyorlanadi. Ularning yangilanish tsikli normativ tarzda belgilanmagan. Natijada bir xil fan bo‘yicha turli oliy ta’lim muassasalarida sifat jihatidan sezilarli farq qiluvchi materiallar qo‘llaniladi.

Xorijiy tajribani o‘rganish ikki sababga ko‘ra zarur. Birinchi sabab — amaliy: rivojlangan tizimlar allaqachon sinovdan o‘tgan yechimlarni taklif qiladi. Ikkinchi sabab — metodologik: turli davlatlarning bir muammoga turlicha javob berishi muammoning tarkibiy tuzilishini ochib beradi.

Maqolaning maqsadi — informatika fanlari uchun raqamli metodik ta’minot yaratishning xorijiy modellarini qiyosiy tahlil qilish va ular asosida zamonaviy tendensiyalarni aniqlash. Bunda tahlil obyekti alohida elektron resurslar emas, balki ularni yaratish va yangilashning institutsional mexanizmi hisoblanadi.

Maqolada to‘rt vazifa hal etiladi. Birinchisi — raqamli metodik ta’minot tushunchasining chegaralarini aniqlash. Ikkinchisi — olti davlat modelini to‘rt parametr bo‘yicha tavsiflash. Uchinchisi — modellar orasidagi umumiy tendensiyalarni ajratish. To‘rtinchisi — milliy tizim uchun amaliy takliflar shakllantirish.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Raqamli metodik ta’minot muammosi ilmiy adabiyotda uch yo‘nalishda o‘rganilgan: didaktik loyihalash nazariyasi, ochiq ta’lim resurslari harakati va o‘quv analitikasi. Ushbu yo‘nalishlar mustaqil rivojlangan, ammo so‘nggi o‘n yillikda ularning kesishuvi kuzatilmoqda.

Laurillard “Teaching as a Design Science” asarida o‘qitishni loyihalash fani sifatida talqin qiladi [1]. Muallifning asosiy tezisi shundaki, o‘qituvchi metodik materialni tanlamaydi, balki uni loyihalaydi. Laurillard taklif etgan “conversational framework” modeli o‘qituvchi, talaba va raqamli muhit o‘rtasidagi olti xil aloqa turini ajratadi. Model raqamli ta’minotni baholash mezoni sifatida ishlatiladi: ta’minot qancha ko‘p aloqa turini qo‘llab-quvvatlasa, uning didaktik qiymati shuncha yuqori.

Mishra va Koehlerning TPACK modeli metodik ta’minot mazmunini aniqlashda asosiy nazariy ramka bo‘lib qolmoqda [2]. Model texnologiya, pedagogika va fan mazmuni kesishmasini o‘qituvchi kompetentligining yadrosi sifatida belgilaydi. Informatika fanlari uchun bu modelning o‘ziga xos qiyinchiligi bor: bu yerda texnologiya bir vaqtning o‘zida ham vosita, ham o‘rganish obyekti hisoblanadi.

Salmon o‘zining “E-tivities” modelida onlayn o‘qitishning besh bosqichli tuzilmasini taklif etadi [3]. Bosqichlar: kirish va motivatsiya, onlayn ijtimoiylashuv, axborot almashinuvi, bilim qurish va rivojlanish. Model metodik ta’minotning har bir bosqich uchun alohida materiallar to‘plamini talab qilishini ko‘rsatadi. Amaliyotda ko‘pchilik LMS kurslari faqat uchinchi bosqich — axborot almashinuvi uchun mo‘ljallangan.

Ochiq ta’lim resurslari (OER — Open Educational Resources) yo‘nalishi UNESCO ning 2019-yildagi Tavsiyasi bilan xalqaro normativ maqom oldi [4]. Hujjat OERni ochiq litsenziya ostida tarqatiladigan, qayta ishlashga ruxsat etilgan o‘quv materiali sifatida ta’riflaydi. Tavsiyaning beshta harakat yo‘nalishidan biri aynan milliy siyosat va institutsional mexanizmlarni yaratishga qaratilgan.

Wiley OER kontseptsiyasini “5R” printsipi orqali operatsionallashtirdi: saqlash (retain), qayta foydalanish (reuse), qayta ishlash (revise), aralashtirish (remix) va qayta tarqatish (redistribute). Bu printsip metodik ta’minotning litsenziya rejimini baholash mezoni sifatida ishlatiladi. Faqat ko‘rish uchun ochiq bo‘lgan resurs OER hisoblanmaydi.

O‘quv analitikasi (learning analytics) yo‘nalishi Siemens va boshqalarning ishlari bilan shakllandi [5]. Yo‘nalishning asosiy g‘oyasi — talabaning raqamli muhitdagi harakatlari haqidagi ma’lumotlarni o‘qitishni takomillashtirish uchun ishlatish. Baker va Inventado o‘quv analitikasi va ta’lim ma’lumotlarini qazib olish (educational data mining) yo‘nalishlari o‘rtasidagi farqni aniqladi: birinchisi qaror qabul qilishga, ikkinchisi qonuniyat aniqlashga yo‘naltirilgan [6].

Hubwieser va hamkasblari 2015-yilda o‘n davlatning informatika ta’limi tizimini qiyoslab, o‘qituvchi tayyorlash modellarining bir-biridan keskin farq qilishini ko‘rsatdi [7]. Tadqiqot ikki asosiy modelni ajratadi: informatikani mustaqil fan sifatida o‘qitadigan mutaxassis tayyorlash modeli va boshqa fan o‘qituvchisiga qo‘shimcha malaka beradigan model. Ikkinchi model metodik ta’minotdan yuqoriroq darajada mustaqil ishlash imkoniyatini talab qiladi.

Buyuk Britaniyaning Qirollik jamiyati 2017-yildagi “After the Reboot” hisobotida mamlakat informatika o‘quv dasturi islohotining natijalarini baholadi [8]. Hisobotning asosiy xulosasi keskin: o‘quv dasturi 2014-yilda o‘zgartirilgan, ammo o‘qituvchilarning katta qismi yangi mazmunni o‘qitishga tayyor emas. Hisobot metodik ta’minot va malaka oshirishga yiliga 60 million funt-sterling ajratishni tavsiya qilgan.

Bocconi va hamkasblarining JRC hisoboti Yevropa Ittifoqining 20 dan ortiq davlatidagi hisoblash tafakkuri bo‘yicha siyosatni umumlashtirdi [9]. Hisobot o‘qituvchi tayyorlash va metodik ta’minot masalasini islohotning “eng zaif bo‘g‘ini” sifatida belgilaydi. Bu xulosa mazkur maqolada tanlangan tahlil yo‘nalishini asoslaydi.

Ochiq ta’lim resurslari yo‘nalishida moliyaviy jihat alohida o‘rganilgan. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, OERga o‘tishning asosiy to‘sig‘i texnologik emas, institutsional xarakterga ega. Muassasalar o‘z xodimlari yaratgan materialni ochiq litsenziyaga chiqarishga tayyor emas, chunki xizmat asariga nisbatan huquqlar taqsimoti aniq belgilanmagan. Bu to‘siq O‘zbekiston sharoitida ham to‘liq saqlanadi.

Metodik ta’minotni baholash masalasi adabiyotda kamroq yoritilgan. Mavjud ishlar asosan ikki yondashuvni taklif qiladi: ekspert bahosi va foydalanish statistikasi. Birinchi yondashuv subyektiv, ikkinchisi esa faqat joriy etishdan keyin ishlaydi. Oldindan qo‘llanadigan obyektiv mezonlar tizimi hozircha shakllanmagan.

Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, raqamli metodik ta’minotni institutsional mexanizm sifatida o‘rganuvchi qiyosiy ishlar cheklangan. Mavjud tadqiqotlar ko‘proq resursning didaktik sifatiga yoki texnologik yechimga qaratilgan. Uni kim yaratadi, kim moliyalashtiradi va qanday yangilanadi degan savollar kamroq tahlil qilingan. Mazkur maqola shu bo‘shliqni to‘ldirishga qaratilgan.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot qiyosiy-tahliliy xarakterga ega. Asosiy metod — hujjatlarni qiyosiy tahlil qilish. Qo‘shimcha metodlar: tizimli tahlil, tipologiyalash va umumlashtirish.

Tahlil uchun olti davlat tanlandi: Buyuk Britaniya, Finlyandiya, Singapur, Janubiy Koreya, Germaniya va Qozog‘iston. Tanlov uch mezon asosida amalga oshirildi. Birinchi mezon — informatika ta’limi bo‘yicha davlat darajasidagi hujjatlashtirilgan siyosatning mavjudligi. Ikkinchi mezon — boshqaruv modellarining xilma-xilligi. Uchinchi mezon — O‘zbekiston bilan taqqoslash imkoniyati.

Har bir davlat modeli to‘rt parametr bo‘yicha tavsiflandi. Birinchi parametr — ta’minotni ishlab chiqish subyekti (davlat organi, universitet konsortsiumi, professional uyushma yoki xususiy sektor). Ikkinchi parametr — moliyalashtirish manbayi. Uchinchi parametr — litsenziya rejimi. To‘rtinchi parametr — yangilash mexanizmi va tsikli.

Manbalar sifatida ochiq rasmiy hujjatlar, xalqaro tashkilotlar hisobotlari va retsenziyalanadigan ilmiy nashrlar ishlatildi. Tadqiqot cheklovi: tahlil ochiq manbalarga tayanadi va milliy tizimlarning ichki amaliyotini to‘liq qamrab olmaydi. Shu sababli xulosalar tendensiya darajasida shakllantirilgan.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Tahlilni boshlashdan oldin tushuncha chegarasini aniqlash zarur. Amaliyotda “raqamli metodik ta’minot” atamasi kamida uch xil ma’noda ishlatiladi va bu tahlilni chalkashtiradi.

Birinchi ma’no — an’anaviy o‘quv-uslubiy majmuaning elektron nusxasi. Bu eng tor talqin. Bunda PDF formatidagi ma’ruza matni “raqamli ta’minot” deb ataladi, garchi u bosma variantdan faqat tashuvchisi bilan farq qilsa ham.

Ikkinchi ma’no — LMS (Learning Management System — o‘quv jarayonini boshqarish tizimi) muhitida joylashtirilgan kurs. Bu talqin kengroq, chunki u interaktivlik va baholash elementlarini o‘z ichiga oladi. Ammo u ham ta’minotni platformaga bog‘lab qo‘yadi.

Uchinchi ma’no — o‘qitish jarayonini qo‘llab-quvvatlovchi raqamli komponentlarning yaxlit tizimi. Bu talqin mazkur maqolada qabul qilingan. Tizim to‘rt elementdan iborat: mazmun resurslari, o‘qituvchi uchun metodik ko‘rsatmalar, baholash vositalari va o‘quv muhiti (virtual laboratoriya, kod muharriri, simulyator).

Laurillard modeli bu to‘rt elementning didaktik vazifalarini ajratish imkonini beradi [1]. Mazmun resurslari ma’lumot uzatish aloqasini, o‘quv muhiti amaliy sinash aloqasini, baholash vositalari qaytar aloqani ta’minlaydi. Metodik ko‘rsatmalar esa bevosita talabaga emas, o‘qituvchiga qaratilgan va shu bilan ajralib turadi.

Buyuk Britaniya. Model markazlashmagan, professional uyushma yetakchiligiga tayanadi. “Computing at School” tarmog‘i va National Centre for Computing Education metodik ta’minotni ishlab chiqish va o‘qituvchilarni qo‘llab-quvvatlash vazifasini bajaradi. Moliyalashtirish davlat byudjetidan grant shaklida amalga oshiriladi. Materiallar ochiq litsenziya ostida tarqatiladi. “After the Reboot” hisoboti bu modelning kuchli tomonini o‘qituvchilar hamjamiyatiga tayanishida, zaif tomonini esa qamrov notekisligida ko‘radi [8].

Finlyandiya. Model milliy o‘quv dasturi (2014-yilda qabul qilingan) atrofida qurilgan. Informatika alohida fan sifatida emas, boshqa fanlarga integratsiyalangan holda o‘qitiladi. Metodik ta’minot universitetlar va Ta’lim milliy agentligi hamkorligida yaratiladi. Moliyalashtirish davlat byudjetidan. Modelning ajratuvchi jihati — o‘qituvchiga yuqori darajadagi metodik erkinlik berilishi va ta’minotning majburiy emas, tavsiyaviy xarakterga ega bo‘lishi.

Singapur. Model markazlashgan. Ta’lim vazirligi o‘quv dasturini ham, unga mos metodik ta’minotni ham belgilaydi. Ta’minot ishlab chiqishda Ta’lim vazirligi, Milliy ta’lim instituti va IMDA agentligi birgalikda qatnashadi. Moliyalashtirish to‘liq davlat byudjetidan. Modelning kuchli tomoni — o‘quv dasturi va ta’minot o‘rtasidagi to‘liq muvofiqlik. Zaif tomoni — mahalliy tashabbusning cheklanganligi.

Janubiy Koreya. Model raqamli darsliklar (digital textbooks) yo‘nalishiga tayanadi. Davlat 2007-yildan boshlab raqamli darslik dasturini bosqichma-bosqich joriy etib kelmoqda. Metodik ta’minot markaziy platforma orqali tarqatiladi. Moliyalashtirish davlat byudjetidan, ishlab chiqish esa davlat-xususiy hamkorlik shaklida. Model infratuzilmaga yuqori bog‘liqlikni ko‘rsatadi.

Germaniya. Model federal tuzilma sababli tarqoq. Har bir yer (Land) o‘z o‘quv dasturini belgilaydi. Metodik ta’minot universitetlar va yer darajasidagi ta’lim institutlari tomonidan yaratiladi. “DigitalPakt Schule” dasturi doirasida 2019–2024-yillarda maktablarni raqamlashtirish uchun 5 milliard yevro ajratilgan. Modelning ajratuvchi jihati — ochiq ta’lim resurslariga siyosiy darajada ustunlik berilishi.

Qozog‘iston. Model o‘tish davri xarakteriga ega. “Bilimland” va boshqa platformalar orqali raqamli kontent tarqatiladi. Ishlab chiqishda davlat buyurtmasi va xususiy sektor birgalikda qatnashadi. Metodik ta’minotning katta qismi tarjima yoki moslashtirish yo‘li bilan yaratilgan. Model O‘zbekiston uchun eng yaqin taqqoslash obyekti hisoblanadi.

Olti modelning qiyoslanishi ularni ikki mezon kesishmasida joylashtirish imkonini beradi. Birinchi mezon — boshqaruvning markazlashuv darajasi. Ikkinchi mezon — litsenziya rejimining ochiqligi. Buyuk Britaniya va Germaniya bir chekkada (markazlashmagan va ochiq), Singapur va Janubiy Koreya qarama-qarshi chekkada (markazlashgan va yopiq) joylashadi.

Bu joylashuv tasodifiy emas. Markazlashgan tizim ta’minotni davlat mulki sifatida ko‘radi va uni nazorat qiladi. Markazlashmagan tizim ta’minotni hamjamiyat mahsuloti sifatida ko‘radi va uning tarqalishidan manfaatdor. Litsenziya rejimi shu sababli boshqaruv modelining hosilasi hisoblanadi.

Qozog‘iston modeli bu ikki mezonning aralash qiymatiga ega: boshqaruv markazlashgan, ammo ishlab chiqish xususiy sektorga berilgan. Bunday kombinatsiya o‘ziga xos xatarni yuzaga keltiradi — davlat kontent uchun to‘laydi, lekin unga to‘liq huquqqa ega bo‘lmaydi. Bu xatar O‘zbekiston uchun ham dolzarb.

Olti model bo‘yicha umumlashtirilgan ma’lumotlar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. Raqamli metodik ta’minot yaratishning milliy modellari

Davlat	Ishlab chiqish subyekti	Moliyalash	Litsenziya rejimi	Yangilash tsikli
Buyuk Britaniya	Professional uyushma (CAS, NCCE)	Davlat granti	Ochiq litsenziya	1–2 yil
Finlyandiya	Universitet + milliy agentlik	Davlat byudjeti	Asosan ochiq	3–4 yil
Singapur	Ta’lim vazirligi + NIE	Davlat byudjeti	Yopiq (davlat)	2–3 yil
Janubiy Koreya	Davlat-xususiy hamkorlik	Davlat byudjeti	Aralash	2 yil
Germaniya	Yer institutlari + universitet	Federal + yer	OER ustuvor	2–3 yil
Qozog‘iston	Davlat buyurtmasi + xususiy	Aralash	Asosan yopiq	Belgilanmagan

Jadval ikki qutbni ko‘rsatadi. Birinchi qutb — markazlashgan model (Singapur, Janubiy Koreya): tezkor joriy etish, yuqori muvofiqlik, past moslashuvchanlik. Ikkinchi qutb — markazlashmagan model (Buyuk Britaniya, Germaniya): yuqori moslashuvchanlik, notekis qamrov, sekinroq joriy etish. Finlyandiya oraliq holatda joylashadi.

Modellar farqiga qaramay, ular orasida beshta umumiy harakat yo‘nalishi kuzatiladi. Ushbu tendensiyalar boshqaruv modelidan qat’i nazar barcha tahlil qilingan davlatlarda namoyon bo‘ladi.

Birinchi tendensiya — ta’minotning modullashuvi. Yaxlit darslik o‘rniga mustaqil o‘quv modullari to‘plami yaratiladi. Har bir modul bitta o‘quv natijasiga bog‘lanadi va alohida yangilanishi mumkin. Bu yechim yangilash xarajatini keskin kamaytiradi: butun kursni qayta yozish o‘rniga bitta modul almashtiriladi.

Ikkinchi tendensiya — ochiq ta’lim resurslariga o‘tish. UNESCO ning 2019-yildagi OER bo‘yicha Tavsiyasi bu jarayonga xalqaro normativ asos berdi [4]. Amaliy sabab moliyaviy: ochiq litsenziyali material qayta ishlanadi va boshqa muassasada takroran yaratilmaydi. Wiley ning 5R printsipi ochiqlik darajasini baholash mezonini beradi.

Uchinchi tendensiya — o‘quv analitikasining metodik ta’minotga integratsiyasi. LMS tizimlari talabaning har bir harakatini qayd etadi: qaysi materialga necha marta murojaat qilgan, qaysi topshiriqda qancha vaqt sarflagan. Siemens bu ma’lumotlarni o‘qitishni sozlash uchun ishlatishni taklif qiladi [5]. Baker va Inventado esa analitikani qaror qabul qilish vositasi sifatida ajratadi [6].

To‘rtinchi tendensiya — mikrokvalifikatsiyalarning (micro-credentials) tarqalishi. Yevropa Ittifoqi Kengashi 2022-yilda mikrokvalifikatsiyalar bo‘yicha Tavsiya qabul qildi. Bu shakl informatika sohasida alohida ahamiyatga ega, chunki texnologiya yangilanish tezligi to‘liq daraja olish muddatidan qisqa. Metodik ta’minot bunday sharoitda alohida sertifikatlanadigan modullardan iborat bo‘ladi.

Beshinchi tendensiya — sun’iy intellekt vositalarining metodik ta’minotga kirib kelishi. Bu tendensiya ikki yo‘nalishda namoyon bo‘lmoqda: ta’minotni yaratishda (kontent generatsiyasi) va o‘qitish jarayonida (adaptiv topshiriqlar, avtomatik qaytar aloqa). Tendensiya eng yangi va uning metodik oqibatlari hozircha to‘liq baholanmagan.

Beshinchi tendensiya informatika fanlari uchun qo‘shimcha muammo tug‘diradi. Kod generatsiyasi vositalari talabaning amaliy topshiriqni mustaqil bajarganini tekshirishni qiyinlashtiradi. Xorijiy amaliyotda bu muammoga uch xil javob shakllanmoqda: topshiriq turini o‘zgartirish, jarayonni baholashga o‘tish va vositadan foydalanishni ochiq tartibga solish.

Birinchi javob — topshiriqni tayyor kod yozishdan mavjud kodni tahlil qilish, xatosini topish yoki takomillashtirishga qaratish. Bunday topshiriq generatsiya vositasi bilan oson bajarilmaydi va shu bilan birga amaliy ahamiyatga ega. Ikkinchi javob — yakuniy natija emas, ishlash jarayonini baholash: versiyalar tarixi, oraliq qarorlar, tanlov asoslari. Uchinchi javob — vositadan foydalanishni taqiqlash emas, uni deklaratsiya qilishni talab qilish.

Uchala javob metodik ta’minotga bevosita ta’sir qiladi. Ular topshiriqlar bankini, baholash rubrikasini va akademik halollik qoidalarini qayta ko‘rib chiqishni talab qiladi. Tendensiya 2023-yildan keyin tezlashgani sababli uning to‘liq metodik oqibatlari hozircha empirik baholanmagan.

2-jadval. Tendensiyalarning metodik ta’minotga ta’siri

Tendensiya	Ta’minotdagi o‘zgarish	Talab qilinadigan shart
Modullashuv	Yaxlit majmua → modullar to‘plami	Modul metama’lumot standarti

Tendensiya	Ta’minotdagi o‘zgarish	Talab qilinadigan shart
Ochiq resurslar	Yopiq fayl → qayta ishlanadigan manba	Litsenziya siyosati
O‘quv analitikasi	Statik material → sozlanadigan material	Ma’lumot himoyasi rejimi
Mikrokvalifikatsiya	Semestr kursi → sertifikatlanadigan modul	Kredit tan olish qoidasi
Sun’iy intellekt	Bir xil topshiriq → adaptiv topshiriq	Akademik halollik qoidasi

Jadvalning uchinchi ustuni muhim: har bir tendensiya texnologik emas, normativ shartni talab qiladi. Modul standarti bo‘lmasa, modullashuv fayllarni bo‘lakchalarga ajratishdan iborat bo‘lib qoladi. Litsenziya siyosati bo‘lmasa, ochiq resurs huquqiy noaniqlikka olib keladi.

Yuqorida sanab o‘tilgan tendensiyalar barcha fanlarga taalluqli. Informatika fanlari uchun esa uchta qo‘shimcha talab mavjud.

Birinchi talab — bajariladigan muhitning majburiyligi. Dasturlash yoki ma’lumotlar bazasi bo‘yicha metodik ta’minot kod yozib sinash imkoniyatisiz to‘liq hisoblanmaydi. Xorijiy amaliyotda bu talab brauzer asosidagi muhitlar orqali hal etiladi — talabaning kompyuteriga dastur o‘rnatish talab qilinmaydi.

Ikkinchi talab — versiyalanish. Dasturlash tili, kutubxona yoki muhitning aniq versiyasi ko‘rsatilmagan metodik material bir-ikki yildan so‘ng ishlamay qoladi. Germaniya va Buyuk Britaniya amaliyotida material metama’lumotida versiya va sinovdan o‘tgan sana ko‘rsatiladi.

Uchinchi talab — hisoblash tafakkuri komponentining ajratilishi. Bocconi va hamkasblari hisobotida qayd etilganidek, informatika ta’limini aniq vosita o‘rgatishga qisqartirish keng tarqalgan xato [9]. Metodik ta’minotda vositadan mustaqil qism — algoritmlash, dekompozitsiya, abstraksiya — alohida ajratilishi kerak. Bu qism eskirmaydi.

Hubwieser va hamkasblarining tadqiqoti bu talablarning bajarilishi o‘qituvchi tayyorlash modeliga bog‘liqligini ko‘rsatadi [7]. Informatika bo‘yicha mutaxassis tayyorlanadigan tizimlarda ta’minot ko‘proq mustaqillik beradi. Qo‘shimcha malaka modelida esa ta’minot batafsilroq va yo‘naltiruvchiroq bo‘lishi zarur.

Virtual laboratoriyalar informatika fanlari uchun metodik ta’minotning alohida komponenti hisoblanadi. Ular ikki vazifani bajaradi: talabaga xavfsiz sinov muhitini beradi va o‘qituvchiga bajarilish jarayonini kuzatish imkonini yaratadi. Tarmoq administratsiyasi yoki ma’lumotlar bazasi fanlarida real tizimga ta’sir qilmasdan xatoni takrorlash imkoniyati didaktik jihatdan hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Xorijiy amaliyotda virtual laboratoriyalarning uch turi qo‘llaniladi. Birinchi tur — brauzerda ishlaydigan yengil muhitlar; ular kirish darajasidagi fanlar uchun yetarli. Ikkinchi tur — konteynerlashtirilgan muhitlar; ular real dasturiy ta’minot bilan ishlash imkonini

beradi. Uchinchi tur — simulyatorlar; ular real jihozga ega bo‘lmagan holatda tarmoq yoki apparat masalalarini o‘rganishga xizmat qiladi.

Adaptiv o‘quv dasturlari metodik ta’minotning eng yangi komponenti hisoblanadi. Ular talabaning oldingi javoblari asosida keyingi topshiriq murakkabligini o‘zgartiradi. Baker va Inventado ta’kidlaganidek, bunday tizimlarning samaradorligi ma’lumotlar hajmiga bog‘liq: kichik guruhlarda adaptiv algoritm ishonchli natija bermaydi [6]. Bu cheklov milliy miqyosdagi platformalarni afzal qiladi.

Xorijiy amaliyotda metodik ta’minot sifati subyektiv ekspert bahosi bilan emas, aniq mezonlar tizimi orqali o‘lchanadi. Tahlil qilingan modellarda uchraydigan mezonlarni besh guruhga birlashtirish mumkin.

Birinchi guruh — mazmuniy muvofiqlik mezonlari. Ular ta’minot mazmunining o‘quv dasturida belgilangan natijalarga mos kelishini tekshiradi. Amaliy o‘lchov: har bir o‘quv natijasi kamida bitta material va bitta baholash topshirig‘i bilan qoplanganmi. Qoplanmagan natija — ta’minotdagi bo‘shliq belgisi.

Ikkinchi guruh — didaktik mezonlar. Laurillard modeli bu yerda asosiy vosita bo‘lib xizmat qiladi [1]. Ta’minot olti aloqa turidan nechtasini qo‘llab-quvvatlaydi degan savol miqdoriy javob beradi. Faqat ma’lumot uzatishni qo‘llab-quvvatlaydigan material bir ball, amaliy sinash va qaytar aloqani ham qo‘shadigan material uch ball oladi.

Uchinchi guruh — texnik mezonlar. Ular material ochilishi, ishlashi va turli qurilmalarda ko‘rinishini tekshiradi. Informatika fanlari uchun qo‘shimcha texnik mezon mavjud: koddagi misollar ko‘rsatilgan muhit versiyasida xatosiz bajarilishi shart. Bu mezon avtomatlashtirilishi mumkin.

To‘rtinchi guruh — huquqiy mezonlar. Ular materialdagi barcha komponentlarning — rasm, video, kod, ma’lumotlar to‘plami — litsenziya holati aniqligini tekshiradi. Ochiq resurs sifatida tarqatiladigan materialda noaniq litsenziyali komponent bo‘lishi butun materialni tarqatishga to‘siq bo‘ladi.

Beshinchi guruh — foydalanish mezonlari. Ular o‘quv analitikasi ma’lumotlariga tayanadi: materialga necha marta murojaat qilingan, qaysi qismida talabalar to‘xtab qolgan, qaysi topshiriq eng ko‘p xato bilan bajarilgan [5]. Bu guruh boshqalardan farqli o‘laroq material joriy etilgandan keyin ishlaydi.

3-jadval. Metodik ta’minot sifatini baholash mezonlari

Mezon guruhi	Nimani tekshiradi	O‘lchov usuli
Mazmuniy muvofiqlik	O‘quv natijalarining qoplanishi	Natija–material matritsasi
Didaktik	Qo‘llab-quvvatlanadigan aloqa turlari	Laurillard modeli bo‘yicha ball
Texnik	Ishlash va moslashuvchanlik	Avtomatik sinov
Huquqiy	Komponentlar	Litsenziya

Mezon guruhi	Nimani tekshiradi	O‘lchov usuli
	litsenziyasi	inventarizatsiyasi
Foydalanish	Real qo‘llanish ko‘rsatkichlari	LMS analitikasi

Mezonlar guruhlari ketma-ket qo‘llanadi. Dastlabki to‘rt guruh materialni joriy etishdan oldin, beshinchi guruh esa keyin ishlatiladi. Amaliyotda ko‘pchilik tizimlar faqat birinchi guruh bilan cheklanadi, bu esa sifat nazoratini formal jarayonga aylantiradi.

Xorijiy tajribani o‘zlashtirishda joriy etish ketma-ketligi natijaga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Tahlil qilingan davlatlarda uchraydigan xatolar to‘rt tipga bo‘linadi.

Birinchi tipik xato — infratuzilmadan boshlash. Janubiy Koreya raqamli darslik dasturining dastlabki bosqichida qurilmalar sotib olindi, metodik ta’minot esa keyin ishlab chiqildi. Natijada qurilmalar bir necha yil to‘liq yuklamada ishlamadi. Xulosa: ta’minot infratuzilmadan oldin yoki u bilan bir vaqtda tayyorlanishi kerak.

Ikkinchi tipik xato — o‘quv dasturini o‘qituvchi tayyorgarligisiz o‘zgartirish. Buyuk Britaniyaning 2014-yildagi islohoti aynan shu xatoga misol. “After the Reboot” hisoboti ko‘rsatishicha, yangi dastur joriy etilgandan uch yil o‘tib ham o‘qituvchilarning katta qismi o‘zini tayyor deb hisoblamagan [8]. Hisobot malaka oshirishga yiliga 60 million funt-sterling ajratishni tavsiya qilgan.

Uchinchi tipik xato — ta’minotni bitta platformaga bog‘lash. Platforma o‘zgarganda yoki litsenziya muddati tugaganda butun material to‘plami yo‘qoladi. Germaniya amaliyotida bu xatar OER siyosati va standart formatlardan foydalanish orqali kamaytiriladi [4].

To‘rtinchi tipik xato — yangilash mexanizmini loyihaga kiritmaslik. Grant hisobidan yaratilgan material grant tugagach yangilanmay qoladi. Finlyandiya modelida ta’minot doimiy byudjet moddasi bilan bog‘langan va bu xatarni kamaytiradi.

Sanab o‘tilgan xatolar asosida joriy etishning uch bosqichli ketma-ketligi shakllanadi. Birinchi bosqich — standart va mezonlarni belgilash. Ikkinchi bosqich — pilot fanlar bo‘yicha ta’minot yaratish va o‘qituvchilarni tayyorlash. Uchinchi bosqich — kengaytirish va yangilash tsiklini ishga tushirish.

Takliflarni shakllantirishdan oldin milliy tizimning hozirgi holatini qisqacha qayd etish zarur. “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi ta’limni raqamlashtirishni ustuvor yo‘nalish sifatida belgilagan [10]. Strategiya doirasida infratuzilma va elektron platformalar bo‘yicha sezilarli ish bajarilgan.

Shu bilan birga metodik ta’minot masalasi institutsional darajada hal etilmagan. Uchta belgi buni ko‘rsatadi. Birinchi belgi — yagona metama’lumot standartining yo‘qligi: turli muassasalarda yaratilgan materiallar bir-biri bilan almashtirilmaydi. Ikkinchi belgi — yangilash muddatining normativ belgilanmaganligi. Uchinchi belgi — xizmat asarlariga nisbatan huquqlar taqsimotining noaniqligi.

Bu uch belgi Qozog‘iston modelida ham kuzatiladi va o‘tish davridagi tizimlar uchun tipik hisoblanadi. Ularning umumiy oqibati — takroriy mehnat: bir xil fan bo‘yicha o‘xshash

material o‘nlab muassasada mustaqil ravishda qayta yaratiladi. Bu resurs sarfini oshiradi va sifat farqini saqlab qoladi.

Tahlil natijalari asosida uchta amaliy taklif shakllantirildi. Takliflar institutsional darajaga qaratilgan, chunki alohida o‘qituvchi darajasidagi yechimlar tizimli muammoni hal qilmaydi.

Birinchi taklif — informatika fanlari bo‘yicha milliy repozitoriy yaratish. Repozitoriy oliy ta’lim muassasalari tomonidan yaratilgan metodik materiallarni yagona metama’lumot standarti asosida to‘playdi. Buyuk Britaniya modeli ko‘rsatadiki, bunday tuzilma davlat organi emas, universitetlar konsortsiumi tomonidan boshqarilganda samaraliroq ishlaydi [8].

Ikkinchi taklif — metodik ta’minotni ikki qatlamga ajratish. Barqaror qatlam tushunchalar, algoritmlar va metodikani o‘z ichiga oladi va besh yilda bir marta qayta ko‘rib chiqiladi. O‘zgaruvchan qatlam aniq vositalar, versiyalar va amaliy topshiriqlarni qamrab oladi va yiliga yangilanadi. Bu ajratish yangilash xarajatini kamaytiradi.

Uchinchi taklif — yangilash tsiklini normativ tarzda belgilash. Hozirda o‘quv-uslubiy majmua yangilanishining majburiy muddati aniq belgilanmagan. Tahlil qilingan olti davlatning beshtasida bu muddat 1 yildan 4 yilgacha oralig‘ida rasmiylashtirilgan. Muddat belgilanmasa, yangilash o‘qituvchining shaxsiy tashabbusiga bog‘liq bo‘lib qoladi.

Repozitoriyning texnik yechimi ikkinchi darajali masala hisoblanadi. Asosiy masala — metama’lumot standarti. Har bir material uchun kamida yetti maydon to‘ldirilishi kerak: fan, o‘quv natijasi, ta’lim bosqichi, muallif, litsenziya, versiya va oxirgi sinov sanasi. Versiya va sinov sanasi maydonlari aynan informatika fanlari uchun majburiy.

Repozitoriyni to‘ldirish mexanizmi ham oldindan belgilanishi lozim. Ikki variant mumkin: majburiy topshirish va rag‘batlantiruvchi topshirish. Buyuk Britaniya tajribasi ikkinchi variantning ustunligini ko‘rsatadi — majburiy topshirish sifatsiz materiallar oqimini keltirib chiqaradi. Rag‘batlantirish esa muallifning material ishlatilganligi bo‘yicha statistikasini uning kasbiy portfoliosiga kiritish orqali amalga oshiriladi.

Uchala taklif bir-biriga bog‘liq. Repozitoriysiz ikki qatlamli tuzilma amalda qo‘llanmaydi, chunki qatlamlar alohida saqlanishi kerak. Normativ tsiklsiz repozitoriy eskirgan materiallar omboriga aylanadi. Salmon modeli ko‘rsatganidek, ta’minotning didaktik qiymati uning to‘liqligida emas, jarayonning har bosqichini qo‘llab-quvvatlashidadir [3].

Ikki qatlamli tuzilma amalda qanday ko‘rinishini aniq misolda ko‘rsatish mumkin. “Ma’lumotlar bazasi” fani bo‘yicha barqaror qatlam relyatsion model, normallashtirish, so‘rov mantig‘i va tranzaksiya tushunchalarini o‘z ichiga oladi. Bu mazmun o‘n yildan ortiq vaqt davomida o‘zgarmaydi.

O‘zgaruvchan qatlam esa aniq boshqaruv tizimi, uning versiyasi, o‘rnatish ko‘rsatmalari va amaliy topshiriqlarni qamrab oladi. Bu qism har yili qayta ko‘rib chiqiladi. Ajratish natijasida yillik yangilash hajmi butun majmuaning taxminan uchdan bir qismini tashkil etadi.

Xuddi shu mantiq “Dasturlash asoslari” fani uchun ham amal qiladi. Algoritm, ma’lumot tuzilmasi va murakkablik baholash — barqaror qatlam. Dasturlash tili sintaksisi,

muhit va kutubxonalar — o‘zgaruvchan qatlam. Bocconi va hamkasblari qayd etgan vositadan mustaqil komponent aynan birinchi qatlamga to‘g‘ri keladi [9].

Takliflarni amalga oshirishning asosiy cheklovi — mualliflik huquqi rejimi. Oliy ta’lim muassasasi xodimi tomonidan xizmat vazifasi doirasida yaratilgan asarga nisbatan huquqlar taqsimoti aniq belgilanishi kerak. Ochiq litsenziyaga o‘tish bu masala hal etilmasdan turib amalga oshirilmaydi.

XULOSA

Raqamli metodik ta’minot informatika fanlari uchun qo‘shimcha resurs emas, balki o‘qitish jarayonining tarkibiy elementidir. Uning o‘ziga xosligi fan obyektining tez o‘zgarishi va o‘qitish vositasining o‘sha obyekt bilan bir xilligidan kelib chiqadi.

Olti davlat tajribasining tahlili ikki qutbli tasvirni beradi. Markazlashgan model (Singapur, Janubiy Koreya) tezkorlik va muvofiqlikni ta’minlaydi, moslashuvchanlikni cheklaydi. Markazlashmagan model (Buyuk Britaniya, Germaniya) moslashuvchan, ammo qamrovi notekis. Universal eng yaxshi model mavjud emas; tanlov milliy boshqaruv an’anasiga bog‘liq.

Boshqaruv modelidan qat’i nazar beshta umumiy tendensiya kuzatiladi: modullashuv, ochiq ta’lim resurslariga o‘tish, o‘quv analitikasining integratsiyasi, mikrokvalifikatsiyalarning tarqalishi va sun’iy intellekt vositalarining kirib kelishi. Har bir tendensiya texnologik yechimdan ko‘ra normativ shartni talab qiladi.

Informatika fanlari uchun uchta qo‘shimcha talab aniqlandi: bajariladigan muhitning majburiyligi, materialning versiyalanishi va hisoblash tafakkuri komponentining vositadan ajratilishi. Uchinchi talab metodik ta’minotning eskirmaydigan qismini shakllantiradi.

O‘zbekiston oliy ta’limi uchun uchta taklif shakllantirildi: milliy repozitoriy yaratish, ta’minotni barqaror va o‘zgaruvchan qatlamlarga ajratish, yangilash tsiklini normativ tarzda belgilash. Takliflarni amalga oshirishning asosiy shartlaridan biri — xizmat asarlariga nisbatan mualliflik huquqi rejimini aniqlashtirish.

Metodik ta’minot sifatini baholashda besh guruh mezon qo‘llanishi lozim: mazmuniy muvofiqlik, didaktik, texnik, huquqiy va foydalanish mezonlari. Dastlabki to‘rt guruh joriy etishdan oldin, beshinchisi keyin ishlaydi. Faqat birinchi guruh bilan cheklanish sifat nazoratini formal jarayonga aylantiradi.

Joriy etishning to‘rt tipik xatosi aniqlandi: infratuzilmadan boshlash, o‘quv dasturini o‘qituvchi tayyorgarligisiz o‘zgartirish, ta’minotni bitta platformaga bog‘lash va yangilash mexanizmini loyihaga kiritmaslik. Ushbu xatolarning har biri tahlil qilingan davlatlarning kamida bittasida hujjatlashtirilgan.

Tadqiqotning keyingi yo‘nalishi sifatida taklif etilgan ikki qatlamli tuzilmani aniq fan misolida sinash va uning samaradorligini empirik baholash belgilanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Laurillard D. Teaching as a Design Science: Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology. – New York; London: Routledge, 2012. – 258 p.

2. 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.

3. Salmon G. E-tivities: The Key to Active Online Learning. 2nd ed. – London: Routledge, 2013. – 232 p.

4. UNESCO Recommendation on Open Educational Resources (OER). – Paris: UNESCO, 2019. – 12 p.

5. Siemens G., Long P. Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education // EDUCAUSE Review. – 2011. – Vol. 46, No. 5. – P. 30–40.

6. Baker R.S., Inventado P.S. Educational Data Mining and Learning Analytics // Learning Analytics: From Research to Practice. – New York: Springer, 2014. – P. 61–75.

7. Hubwieser P., Giannakos M.N., Berges M. et al. A Global Snapshot of Computer Science Education in K-12 Schools // Proceedings of the 2015 ITiCSE Working Group Reports. – New York: ACM, 2015. – P. 65–83.

8. The Royal Society. After the Reboot: Computing Education in UK Schools. – London: The Royal Society, 2017. – 116 p.

9. Bocconi S., Chioccariello A., Dettori G. et al. Developing Computational Thinking in Compulsory Education: Implications for Policy and Practice. JRC Science for Policy Report. – Luxembourg: Publications Office of the EU, 2016. – 68 p.

10. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 6-oktyabrdagi PF-6079-son “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Farmoni // Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi.