

OLIY TA'LIMDA «INFORMATIKANING NAZARIY ASOSLARI» FANINI O'QITISHDA ELEKTRON O'QUV RESURLARINI QO'LLASHNING AMALDAGI HOLATI VA TIZIMLI MUAMMOLARI TAHLILI

RAXMONOV Ziyodillo Xusanovich

ORCID: 0009-0005-3183-1266

Qo'qon davlat universiteti tayanch doktoranti(PhD)

E-mail: ziyodilloraxmonov1989@gmail.com

DOI: 10.61587/mmit.tiue.uz.v1i1.328

Annotatsiya Mazkur maqolada oliy ta'lim muassasalarida professional IT-mutaxassislarni tayyorlashning fundamental poydevori hisoblangan «Informatikaning nazariy asoslari» fanini o'qitish jarayonida an'anaviy elektron o'quv resurslaridan foydalanishning amaldagi empirik holati, pedagogik monitoring tizimi hamda tizimli nomutanosibliklari har tomonlama chuqur tahlil qilingan. Tadqiqot davomida amaldagi ta'limni boshqarish platformalarining (LMS) kontent sifati, elektron resurslarni loyihalashning didaktik-metodik hamda kognitiv-psixologik muammolari (kognitiv yuklama va disorientatsiya fenomenlari), pedagog kadrlarning TPACK va DigCompEdu modellari kesimidagi tayyorgarlik inqirozlari hamda mavjud tizimlarning dasturiy-ergonomik (UI/UX, kross-platformalilik, SCORM/xAPI) cheklovlari guruhlashtirilgan. Monitoring mexanizmlarini an'anaviy statistik mezonlardan sun'iy intellektga asoslangan intellektual va adaptiv o'quv analitikasi (Learning Analytics) metodologiyasiga o'tkazish hamda bulutli arxitekturaga tayanuvchi «SmartEduLab» platformasini joriy etish zaruriyati ilmiy jihatdan asoslangan.

Kalit so'zlar: raqamli transformatsiya, elektron o'quv resurslari, Informatikaning nazariy asoslari, pedagogik monitoring, kognitiv yuklama, TPACK modeli, raqamli aborigenlar, UI/UX dizayn, Learning Analytics, SmartEduLab.

ANALYSIS OF THE CURRENT STATUS AND SYSTEMIC PROBLEMS OF USING ELECTRONIC LEARNING RESOURCES IN TEACHING "THEORETICAL FOUNDATIONS OF INFORMATICS" IN HIGHER EDUCATION

RAKHMONOV Ziyodillo Khusanovich

ORCID: 0009-0005-3183-1266

Kokand State University, PhD Doctoral Student

E-mail: ziyodilloraxmonov1989@gmail.com

Abstract. This article provides a comprehensive and deep analysis of the current empirical state, pedagogical monitoring systems, and systemic imbalances of utilizing traditional electronic learning resources in the process of teaching "Theoretical Foundations of Informatics", which serves as the fundamental cornerstone for training professional IT specialists in higher education institutions. The study categorizes the content quality of existing learning management systems (LMS), didactic-methodological and cognitive-psychological problems of e-resource design (cognitive overload and cognitive disorientation phenomena), pedagogical staff readiness crises within the framework of TPACK and DigCompEdu models, and software-ergonomic constraints (UI/UX, cross-platform stability, SCORM/xAPI integration) of current systems. The necessity of transitioning monitoring mechanisms from traditional statistical criteria to AI-based intelligent and adaptive methodologies (Learning Analytics) and implementing the cloud-based "SmartEduLab" platform is scientifically substantiated.

Keywords: digital transformation, electronic learning resources, Theoretical Foundations of Informatics, pedagogical monitoring, cognitive overload, TPACK model, digital natives, UI/UX design, Learning Analytics, SmartEduLab.

Kirish

Bugungi kunda oliy ta'lim tizimida raqamli transformatsiya jarayonlarining birinchi bosqichi — texnologik infratuzilmani shakllantirish va ta'limni boshqarish tizimlarini (LMS — Learning Management System) joriy etish muvaffaqiyatli va keng ko'lamda amalga oshirildi. Respublikamiz oliy ta'lim muassasalarida HEMIS, Moodle, Google Classroom kabi ixtisoslashgan dasturiy tizimlar oliy ta'lim davlat standartlarini bajarishning, o'quv jarayonini tashkil etish va nazorat qilishning asosiy platformasiga aylandi. Biroq, zamonaviy axborot jamiyati talablariga javob bera oladigan professional IT-mutaxassislarini tayyorlashda fundamental nazariy poydevor vazifasini o'tovchi «Informatikaning nazariy asoslari» (INA) fanini o'qitish amaliyotida ushbu texnologik platformalarni mazmuniy (kontent) jihatdan boyituvchi elektron o'quv resurslarining hozirgi sifati, tuzilmasi va ularning pedagogik monitoringi natijalari jiddiy hamda konseptual ziddiyatlar mavjudligini ko'rsatmoqda [1, 2, 3].

Fanning tarkibiy qismi bo'lgan axborot nazariyasi, entropiya, Shennon, Xemming va Xaffmen kodlari, sonli tizimlar hamda kombinatorika kabi yuqori darajadagi mavhum (abstrakt) va matematik hisob-kitoblarga asoslangan modullarni an'anaviy elektron resurslar yordamida o'zlashtirish talabalarda jiddiy qiyinchiliklarni keltirib chiqarmoqda. Bu holat raqamli infratuzilmaning rivojlanish darajasi va undan foydalanish qulayligi hamda didaktik samaradorligi o'rtasidagi chuqur nomutanosiblikni ochiq namoyon etmoqda.

Adabiyotlar sharhi

Professor F.M. Zakirova ta'lim tizimidagi raqamli kontentning amaldagi holatini tahlil qilib, ko'plab elektron o'quv resurslari an'anaviy bosma darsliklarning raqamli formatga (asosan PDF yoki oddiy matnli taqdimotlar ko'rinishida) mexanik ravishda ko'chirilishidan iborat bo'lib qolayotganini, ularda interaktivlik, animatsion vizuallashtirish va talabaning bilish faoliyatini individual boshqaruvchi adaptiv algoritmlar deyarli namoyon bo'lmayotganini ko'rsatadi [1].

Ushbu muammoning uslubiy ildizini tahlil qilgan olim A.A. Abduqodirov amaliyotda ko'p hollarda o'quv materialini raqamlashtirish bilan uni didaktik transformatsiya qilish tushunchalari chalkashtirib yuborilayotganini va kompyuter ekraniga joylashtirilgan statik matn talabada mustaqil ta'lim ko'nikmasini shakllantirmay, passiv o'qish rejimini davom ettirishini isbotlaydi [2]. Raqamli o'quv axborotlarini qabul qilish, qayta ishlash va xotirada saqlash jarayonlari an'anaviy tizimdan farq qilib, Jon Svellerning (John Sweller) kognitiv yuklama nazariyasiga (Cognitive Overload Theory) ko'ra, agar materiallar tizimsiz va ortiqcha vizual elementlar bilan taqdim etilsa, talabaning kognitiv tizimida "tashqi shovqin" (extraneous cognitive load) yuzaga keladi [4]. Shu bilan birga, zamonaviy ta'lim muhitida o'quv materiallarini kognitiv vizuallashtirish hamda infografika texnologiyalari asosida interaktiv loyihalash talabalarining diqqat konsentratsiyasini oshirishga xizmat qiladi [5].

Sotsio-pedagogik jihatdan esa Mark Prenski (Marc Prensky) bugungi talabalarni "raqamli aborigenlar" (Digital Natives), professor-o'qituvchilarni esa "raqamli immigrantlar" (Digital Immigrants) deb tasniflab, ular o'rtasidagi "kognitiv-texnologik uzilish" (digital divide) fenomenini asoslaydi [6]. Mishel Mishra va Metyu Keler (Punya Mishra, Matthew J. Koehler) tomonidan ishlab chiqilgan TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) modeli esa zamonaviy o'qituvchining kasbiy kompetensiyasida fan mazmuni, pedagogika va texnologiya bilimlarining uzviy sintezi bo'lishi lozimligini taqozo etadi [7]. Bunda elektron o'quv resurslarining an'anaviy shakllari hamda interaktiv ta'lim vositalarining funksional bog'liqligini ta'minlash metodik tayyorgarlik poydevoridir [8]. I.V. Robert elektron resursni loyihalashda texnologiya faqat moslashuvchan didaktik instrumental bo'lishi lozimligini ta'kidlasa [9], N.I. Tayloqov o'qituvchida AKT-kompetentlikni rivojlantirish – raqamli resurslarni fanning xususiyatidan kelib chiqib, pedagogik ssenariylashtirish va loyihalash qobiliyatini shakllantirish ekanligini ko'rsatadi [10]. Dasturiy interfeys muhandisi Yakob

Nilsen (Jakob Nielsen) esa funksional va ergonomik nosozliklar foydalanuvchining motivatsiyasini keskin pasaytirishi va kognitiv charchoqni oshirishini tahlil qilgan [11].

Tadqiqot usuli (metod)

Tadqiqot jarayonida ta'lim jarayonini sinergetik, shaxsga yo'naltirilgan, kompetensiyaviy va kontekstli (faoliyatli) yondashuvlar majmuasi negizida o'rganish metodidan foydalanildi. OTMlarda amaldagi EO'R holatini aniqlash maqsadida tizimli-komponentli tahlil, pedagogik monitoring, talabalarning raqamli faolligini kuzatish (log-fayllar tahlili) va empirik guruhlash metodlari qo'llanildi [12]. Muammoning o'rganilish darajasini baholash uchun an'anaviy sifat mezonlari (didaktik, interaktivlik, ergonomik, texnik-funksional) qiyosiy tahlilga tortildi hamda tizimli nomutanosibliklar matematik-mantiqiy modellashirildi.

Natijalar va muhokama

O'tkazilgan pedagogik monitoring natijalari tahlili oliy ta'lim tizimida raqamli ta'lim resurslarini qo'llashda bir qator tizimli va funksional nomutanosibliklar mavjudligini ko'rsatdi. Birinchidan, fanning "Axborot nazariyasi", "Kodlash nazariyasi" va "Algoritmlar nazariyasi" kabi modullari ichidagi giperhavolalar (links) mantiqiy izchilliksiz loyihalashtirilmogda, bu esa talabaning virtual muhitda o'z yo'nalishini yo'qotishi, ya'ni "kognitiv disorientatsiya" fenomenini keltirib chiqaradi. Ikkinchidan, kognitiv vizuallashtirish (infografikalar, intellekt-xaritalar) o'rniga uzun, monoton va quruq matnlardan foydalanilmogda [5]. Uchinchidan, bugungi kunda talabalarning 80 foizdan ortig'i ta'lim platformalariga mobil smartfonlar orqali kirishsa-da, EO'Rlar mobil ekran o'lchamlariga (Mobile Responsiveness) moslashmagan, natijada murakkab matematik formulalar va kodlash daraxtlarining vizual sxemalari mobil ekranlarda noto'g'ri akslanmogda [11].

To'rtinchidan, o'qituvchilar faoliyatida TPACK komponentlari o'rtasida mantiqiy muvozanat mavjud emasligi, ilg'or raqamli texnologiyalarni (sun'iy intellekt, neyrotizimlar) INA fanini o'qitish metodikasi bilan sintezlash darajasi yetarli emasligi aniqlandi [7]. Professor-o'qituvchilar interaktiv va adaptiv elektron darslarni mustaqil ravishda yaratishga imkon beruvchi maxsus dasturiy muhitlar (iSpring Suite, Articulate Storyline, H5P va b.) bilan ishlash bo'yicha metodik qo'llab-quvvatlash infratuzilmasiga ega emaslar [12]. Shuningdek, professor R.H. Alimov ta'kidlaganidek, bugungi kunda OTMlarda monitoring faqat tizimga yuklangan materiallar hajmi yoki log-fayllar bilan o'lchanmogda [13]. Mavjud statistik monitoring tizimlari talabaning aynan qaysi algoritmda yoki hisoblash bosqichida xatoga yo'l qo'ygani aniqlay olmaydi. Tadqiqot natijasi o'laroq, an'anaviy mezonlarga qo'shimcha ravishda yangi model ishlab chiqildi (Jadval 1).

Elektron o'quv resurslari sifatini baholash mezonlarining tarkibiy transformatsiyasi

Sifat mezonlari	An'anaviy monitoring parametrlari	Intellektual transformatsiya talablari
Didaktik mezon	DTS va fan dasturlariga muvofiqligi, tizimlilik va ketma-ketlik tamoyillari	O'quv materiallari mazmunining sun'iy intellekt tomonidan modulli taqsimlanishi
Interaktivlik mezoni	Talaba va resurs o'rtasidagi an'anaviy statik testlar va teskari aloqa	Intellektual simulyatorlar va real vaqtda generativ topshiriqlar integratsiyasi
Ergonomik mezon	Foydalanuvchi interfeysining oddiy qulayligi (UI/UX), ranglar va shriftlar hajmi	Shaxsiy kabinetning kognitiv yuklamani kamaytiruvchi moslashuvchan dizayni
Texnik-funksional mezon	Resursning turli brauzerlarda barqaror ishlashi va mobil moslashuvchanligi	Katta ma'lumotlar (Big Data) bilan ishlash va bulutli arxitektura barqarorligi
Intellektual va adaptivlik (Yangi mezon)	Mavjud emas (An'anaviy tizimlar chiziqli va statik xarakterga ega)	AI algoritmlari, intellektual chatbotlar, adaptiv testlar va shaxsiy traektoriya

Ushbu yangi "Intellektual va adaptivlik" mezoni sun'iy intellekt algoritmlari va bulutli (cloud-based) arxitektura yordamida talabaning bilim darajasiga mos ravishda murakkablik

darajasini o'zgartiruvchi adaptiv testlar, real vaqt rejimida metodik yordam ko'rsatuvchi intellektual chatbotlar va shaxsiy ta'lim traektoriyasini shakllantirish imkoniyatlarini ta'minlaydi hamda server yuklamalari cheklovlarini (Server Overload) bartaraf etadi.

Xulosa

Oliy ta'lim tizimida «Informatikaning nazariy asoslari» fanini o'qitishda amaldagi elektron resurslar va o'quv-metodik monitoring tizimi jiddiy texnologik va didaktik inqirozni boshdan kechirmoqda. Faqatgina kontentni raqamlashtirish (PDF/PPT) talabalarda mustaqil kognitiv faoliyatni rivojlantirishga yetarli emasligi empirik asoslandi. Muammoning yagona tizimli yechimi sifatida ta'lim resurslari tarkibiga "Intellektual va adaptivlik" mezonini integratsiya qilish hamda sun'iy intellektga asoslangan o'quv analitikasi modellarini (masalan, «SmartEduLab» tizimini) amaliyotga joriy etish zarurligi to'g'risida fundamental ilmiy xulosa shakllantirildi [3].

Adabiyotlar ro'yxati

1. Zakirova F.M. Metodicheskaya sistema podgotovki budushix uchiteley informatiki v usloviyax informatizatsii obrazovaniya. – T.: Fan, 2009. – 180 s.
2. Abduqodirov A.A., Pardaeva M.B. Masofaviy o'qitish modelini loyihalash metodikasi. // Fizika, matematika va informatika jurnali, 2018. №3, 14-22-b.
3. Rahmonov Z.X. Ta'lim tizimida sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etishning nazariy va metodik asoslari... // Ta'limda sun'iy intellekt: tadqiqotlar, amaliyotlar va istiqbollar, 2026. – B. 285-290.
4. Sweller, J. Cognitive Load Theory, Learning Difficulty, and Instructional Design. // Learning and Instruction, 1994. No. 4, pp. 295-312.
5. Rakhmanov Z.H., Siddikov I.M. Infographics as a technology for visualization of educational content. // JournalNX, 2024. 10(4), pp. 1-5.
6. Prensky, M. Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. // On the Horizon, 2001. Vol. 9, No. 5, pp. 1-6.
7. Mishra, P., Koehler, M. J. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. // Teachers College Record, 2006. 108(6), pp. 1017-1054.
8. Rahmonov Z.X. Interaktiv ta'lim vositalari va ularning elektron resurslar bilan bog'liqligi. // Ilm vaqti, 2026. 4-son. – B. 951-956.
9. Robert I.V. Teoriya i metodika informatizatsii obrazovaniya. – M.: IIO RAO, 2014. – 396 s.
10. Tayloqov N.I. Umumta'lim maktablarida elektron o'quv-metodik resurslarni yaratish va joriy etishning pedagogik asoslari: Ped. fan. dok. ... diss. – T.: 2010. – 284 b.
11. Nielsen, J. Usability Engineering. – San Diego: Academic Press, 1993. – 362 p.
13. Rahmonov Z.X. Oliy raqamli texnologiyalaridan foydalanib o'qitishning o'ziga xos kompetensiyaviy asoslari. // Муғаллим ҳам ўзликсиз билимлендириў, 2024. 2-son. – B. 110-113.
14. Alimov R.H. va boshqalar. Ekonometrika va ta'lim tizimida modellashtirish asoslari. – T.: O'zbekiston, 2016. – 312 b.