

INFORMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI O‘QITISHDA RAQAMLI TA’LIM MUHITI VA INTERFAOL TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING METODIK MODELI

Axmatjanova Muxlisa Muzaffar qizi

Chirchiq davlat pedagogika universiteti magistranti

Tel.: +998 958368191

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.23740458>

Annotatsiya. Maqolada informatika va axborot texnologiyalari fanini o‘qitish jarayonida raqamli texnologiyalardan foydalanishning nazariy asoslari va amaliy imkoniyatlari tahlil qilingan. TPACK, SAMR va DigCompEdu modellariga tayangan holda raqamli ta’lim muhitida informatika o‘qitishning to‘rt komponentli metodik modeli taklif etilgan. Fanning asosiy bo‘limlari uchun mos raqamli vositalar tizimlashtirilgan, “teskari sinf” texnologiyasi, virtual laboratoriyalar, onlayn dasturlash muhitlari va sun‘iy intellekt yordamchilaridan foydalanish bo‘yicha amaliy tavsiyalar berilgan.

Kalit so‘zlar: raqamli transformatsiya, informatika o‘qitish metodikasi, raqamli ta’lim muhiti, TPACK, SAMR modeli, teskari sinf, virtual laboratoriya, hisoblash tafakkuri, sun‘iy intellekt, raqamli kompetensiya.

Аннотация. В статье проанализированы теоретические основы и практические возможности использования цифровых технологий в процессе преподавания информатики и информационных технологий. На основе моделей TPACK, SAMR и DigCompEdu предложена четырёхкомпонентная методическая модель обучения информатике в цифровой образовательной среде. Систематизированы цифровые инструменты для основных разделов предмета, даны практические рекомендации по применению технологии «перевернутый класс», виртуальных лабораторий, онлайн-сред программирования и ассистентов на основе искусственного интеллекта.

Ключевые слова: цифровая трансформация, методика преподавания информатики, цифровая образовательная среда, TPACK, модель SAMR, перевернутый класс, виртуальная лаборатория, вычислительное мышление, искусственный интеллект, цифровая компетентность.

Abstract. The article analyses the theoretical foundations and practical opportunities of using digital technologies in teaching computer science and information technologies. Drawing on the TPACK, SAMR and DigCompEdu frameworks, a four-component methodological model of teaching computer science in a digital learning environment is proposed. Digital tools for the main sections of the subject are systematised, and practical recommendations are given on applying the flipped classroom approach, virtual laboratories, online programming environments and artificial intelligence assistants.

Keywords: digital transformation, computer science teaching methodology, digital learning environment, TPACK, SAMR model, flipped classroom, virtual laboratory, computational thinking, artificial intelligence, digital competence.

KIRISH

Bugungi kunda ta’lim tizimining raqamli transformatsiyasi davlat siyosatining ustuvor yo’nalishlaridan biriga aylangan. “Raqamli O‘zbekiston — 2030” strategiyasida ta’lim muassasalarini raqamli infratuzilma bilan ta’minlash, o’quvchi va talabalarning raqamli savodxonligini oshirish hamda dasturlash bo’yicha kadrlar tayyorlash vazifalari belgilab berilgan [1]. “Ta’lim to’g’risida”gi Qonunda esa ta’lim jarayoniga zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish ta’lim sohasidagi davlat siyosatining asosiy tamoyillaridan biri sifatida e’tirof etilgan [2].

Informatika va axborot texnologiyalari fani bu jarayonda alohida o’rin tutadi: u bir vaqtning o’zida raqamli texnologiyalarni o’rganish obyekti ham, ularni o’qitish vositasi ham hisoblanadi. Shu bois informatika o’qituvchisidan nafaqat fan mazmunini, balki uni raqamli vositalar yordamida samarali yetkazish metodikasini ham puxta egallash talab etiladi. Amaliyotda esa raqamli vositalar ko’pincha an’anaviy darsning shunchaki elektron nusxasi sifatida qo’llanilmoqda: taqdimot doskani, elektron test esa qog’oz testni almashtirmoqda, xolos. Bunday yondashuv texnologiyalarning didaktik salohiyatini to’liq ochib bera olmaydi.

Mazkur maqolaning maqsadi — informatika va axborot texnologiyalarini o’qitishda raqamli texnologiyalardan tizimli va pedagogik asoslangan holda foydalanish modelini ishlab chiqish hamda uni amaliyotga tatbiq etish bo’yicha tavsiyalar berishdan iborat.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI

Raqamli texnologiyalarni ta’limga integratsiyalashning nazariy asoslari bir qator xalqaro modellarda ishlab chiqilgan. P. Mishra va M. Koehler tomonidan taklif etilgan TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) modeli o’qituvchi bilimni uchta asosiy komponent — fan mazmuni, pedagogika va texnologiya bo’yicha bilimlar hamda ularning o’zaro kesishmasi sifatida talqin qiladi [3]. Ushbu modelga ko’ra, texnologiyani samarali qo’llash uchun uni alohida emas, balki aniq fan mazmuni va pedagogik usul bilan uyg’unlikda tanlash lozim.

Yevropa Ittifoqi tomonidan ishlab chiqilgan DigCompEdu ramkasi pedagoglarning raqamli kompetensiyasini olti sohada — kasbiy faoliyat, raqamli resurslar, o’qitish va o’rganish, baholash, ta’lim oluvchilarning imkoniyatlarini kengaytirish hamda ularning raqamli kompetensiyasini rivojlantirish — tavsiflaydi [4]. R. Puentedura taklif etgan SAMR modeli esa texnologiyadan foydalanish darajasini to’rt bosqichda: almashtirish (Substitution), kengaytirish (Augmentation), o’zgartirish (Modification) va qayta yaratish (Redefinition) ko’rinishida baholash imkonini beradi [5].

Informatika ta’limi mazmuni nuqtai nazaridan J. Wing tomonidan asoslangan “hisoblash tafakkuri” (computational thinking) tushunchasi muhim ahamiyatga ega: u muammoni tarkibiy qismlarga ajratish, qonuniyatlarni aniqlash, abstraksiyalash va algoritm tuzish ko’nikmalarini qamrab oladi [6]. M. Resnick va hamkasblari Scratch kabi vizual dasturlash muhitlari boshlang’ich bosqichda dasturlashga bo’lgan qiziqishni oshirishi va algoritmik tafakkurni shakllantirishini ko’rsatib bergan [7]. J. Bergmann va A. Sams tomonidan ommalashtirilgan “teskari sinf” (flipped classroom) texnologiyasi esa nazariy materialni darsdan oldin mustaqil o’zlashtirish, auditoriya vaqtini esa amaliy faoliyatga yo’naltirishni nazarda tutadi [8]. So’nggi yillarda generativ sun’iy intellektning ta’limdagi o’rni bo’yicha YUNESKO tomonidan ishlab chiqilgan tavsiyalar bu vositalardan mas’uliyatli va inson nazorati ostida foydalanish zarurligini ta’kidlaydi [9].

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotda nazariy tahlil (ilmiy-metodik adabiyotlar va me’yoriy hujjatlarni o’rganish), qiyosiy tahlil (raqamli vositalarning didaktik imkoniyatlarini taqqoslash), tizimlashtirish va modellashtirish usullaridan foydalanildi. Raqamli vositalarni tanlashda quyidagi mezonlarga tayanildi: fan mazmuniga mosligi, bepul yoki ochiq foydalanish imkoniyati, o’zbek yoki rus tilidagi interfeys mavjudligi, past tezlikdagi internet sharoitida ishlay olishi hamda o’quvchi faolligini oshirishga xizmat qilishi.

TAHLIL VA NATIJALAR

O’tkazilgan nazariy tahlil asosida raqamli ta’lim muhitida informatika va axborot texnologiyalarini o’qitishning to’rt komponentli metodik modeli ishlab chiqildi:

- maqsad-motivatsion komponent — o’quv maqsadlarini hisoblash tafakkuri va raqamli kompetensiyalar nuqtai nazaridan aniqlash, real hayotiy muammolar orqali o’quvchilarda ichki motivatsiya uyg’otish;
- mazmuniy komponent — fan mazmunini modullarga ajratish, har bir modul uchun video, interaktiv topshiriq va amaliy loyihadan iborat raqamli resurslar majmuasini shakllantirish;
- texnologik-protsessual komponent — o’quv mavzusiga mos raqamli vositani tanlash, dars jarayonini “teskari sinf” va virtual laboratoriya shakllarida tashkil etish;
- baholash-refleksiv komponent — onlayn formativ baholash vositalari yordamida tezkor qayta aloqa olish, elektron portfolio va o’z-o’zini baholash orqali refleksiyani ta’minlash.

Modelning texnologik-protsessual komponentini aniqlashtirish maqsadida informatika fanining asosiy bo’limlari bo’yicha qo’llash maqsadga muvofiq bo’lgan raqamli vositalar tizimlashtirildi (1-jadval). Jadvalda har bir vositaning SAMR modeli bo’yicha erishiladigan darajasi ham ko’rsatilgan [5].

1-jadval. Informatika fani bo’limlari bo’yicha raqamli vositalar tizimi

O’quv mavzusi	Raqamli vosita	Pedagogik maqsad	SAMR darajasi
Algoritmash asoslari	Scratch, Blockly, Code.org	Vizual dasturlash orqali algoritmik tafakkurni shakllantirish	Modifikatsiya
Dasturlash (Python)	Google Colab, Jupyter Notebook, Replit	Brauzer muhitida kod yozish, natijani darhol ko’rish va tahlil qilish	Modifikatsiya
Kompyuter tarmoqlari	Cisco Packet Tracer	Virtual laboratoriyada tarmoq topologiyasini loyihalash va sozlash	Qayta yaratish
Ma’lumotlar bazalari	SQLite Online, DB Fiddle	SQL so’rovlarini real ma’lumotlar ustida sinab ko’rish	Augmentatsiya
Ofis texnologiyalari	Google Workspace, Microsoft 365	Hujjat, jadval va taqdimotlar ustida hamkorlikda ishlash	Augmentatsiya

O‘quv mavzusi	Raqamli vosita	Pedagogik maqsad	SAMR darajasi
Loyiha ishlari	GitHub Classroom, Trello	Jamoaviy loyiha, versiyalarni boshqarish, vazifalarni taqsimlash	Qayta yaratish
Bilimlarni nazorat qilish	Moodle, Google Forms, Kahoot!, Quizizz	Formativ baholash, tezkor qayta aloqa	Augmentatsiya
Mustaqil ta’lim	Generativ sun’iy intellekt yordamchilari	Kodni tushuntirish, xatolarni tahlil qilish, individual maslahat	Qayta yaratish

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, informatika fanida raqamli vositalar faqat ma’lumotni ko‘rgazmali taqdim etish bilan cheklanmasdan, o‘quv faoliyatining mazmunini sifat jihatidan o‘zgartirish imkonini beradi. Masalan, Cisco Packet Tracer kabi virtual laboratoriya muhiti qimmat tarmoq uskunalari bo‘lmagan sharoitda ham o‘quvchilarga murakkab tarmoq topologiyasini mustaqil loyihalash va sinab ko‘rish imkonini beradi — bu SAMR modelidagi “qayta yaratish” darajasiga mos keladi.

Model asosida informatika darsini tashkil etishning besh bosqichli sikli taklif etiladi:

- darsdan oldingi bosqich: o‘quvchilar LMS (masalan, Moodle) platformasida 5–7 daqiqalik qisqa video va unga ilova qilingan nazorat savollari bilan tanishadi [8];
- faollashtirish bosqichi: dars boshida Kahoot! yoki Quizizz orqali tezkor so‘rov o‘tkazilib, o‘quvchilarning tushunmagan jihatlari aniqlanadi;
- amaliy bosqich: o‘quvchilar juftlikda yoki kichik guruhlarda onlayn dasturlash muhiti yoki virtual laboratoriyada amaliy topshiriqni bajaradi, o‘qituvchi esa maslahatchi vazifasini o‘taydi;
- loyiha bosqichi: o‘rganilgan bilimlar hayotiy muammoni hal etishga qaratilgan mini-loyihada qo‘llaniladi, natijalar GitHub Classroom yoki umumiy hujjatda jamlanadi;
- refleksiya bosqichi: o‘quvchilar elektron shakl orqali o‘z-o‘zini baholaydi, o‘qituvchi esa olingan ma’lumotlar asosida keyingi darsni moslashtiradi.

Generativ sun’iy intellekt vositalaridan foydalanish masalasiga alohida to‘xtalish lozim. Bunday vositalar dasturiy kodni tushuntirish, xatoliklarni izohlash va individual maslahat berishda samarali yordamchi bo‘lishi mumkin. Biroq ulardan nazoratsiz foydalanish o‘quvchining mustaqil fikrlash ko‘nikmalari shakllanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi ehtimoli bor. Shu sababli YUNESKO tavsiyalariga muvofiq [9], sun’iy intellektni tayyor javob manbai sifatida emas, balki “savol beruvchi yordamchi” sifatida qo‘llash, o‘quvchidan esa olingan natijani tanqidiy tahlil qilish va o‘z yechimini asoslab berishni talab qilish maqsadga muvofiq.

Modelning samaradorligini baholash uchun quyidagi mezonlardan foydalanish tavsiya etiladi: o‘quvchilarning nazorat ishlaridagi o‘zlashtirish ko‘rsatkichi; amaliy topshiriqlarni mustaqil bajarish darajasi; hisoblash tafakkuri ko‘nikmalari (muammoni dekompozitsiyalash, algoritm tuzish, natijani tekshirish); fanga bo‘lgan qiziqish va motivatsiya darajasi (so‘rovnoma asosida). Ushbu mezonlar tajriba va nazorat guruhlarida kesimida pedagogik tajriba-sinov orqali tekshirilishi lozim.

XULOSA VA TAKLIFLAR

O‘tkazilgan tadqiqot natijalari informatika va axborot texnologiyalarini o‘qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanish samaradorligi vositaning o‘zidan ko‘ra, uning fan mazmuni va pedagogik usul bilan uyg‘unligiga bog‘liq ekanligini ko‘rsatdi. Taklif etilgan to‘rt komponentli metodik model va besh bosqichli dars sikli raqamli vositalarni tizimli qo‘llash hamda ularni SAMR modelining yuqori darajalariga olib chiqish imkonini beradi.

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi:

- informatika o‘qituvchilari uchun TPACK va DigCompEdu modellari asosida raqamli kompetensiyani rivojlantirishga qaratilgan malaka oshirish modullarini joriy etish;
- ta’lim muassasalarida yagona LMS platformasini joriy qilib, informatika fanining har bir mavzusi bo‘yicha video, interaktiv topshiriq va loyihalardan iborat raqamli resurslar bazasini shakllantirish;
- moddiy-texnik baza cheklangan muassasalarda virtual laboratoriyalar va brauzer asosidagi dasturlash muhitlaridan keng foydalanish;
- sun’iy intellekt vositalaridan foydalanish bo‘yicha akademik halollik qoidalarini ishlab chiqish va o‘quvchilarga ularni mas’uliyatli qo‘llashni o‘rgatish;
- raqamli vositalarni tanlashda ularning SAMR modeli bo‘yicha darajasini hisobga olib, “almashtirish” darajasidan “o‘zgartirish” va “qayta yaratish” darajalariga bosqichma-bosqich o‘tib borish.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son “«Raqamli O‘zbekiston — 2030» strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Farmoni. – www.lex.uz.
2. O‘zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentabrdagi O‘RQ-637-son “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni. – www.lex.uz.
3. 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.
4. Redecker C. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu / ed. Y. Punie. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. – 95 p.
5. Puentedura R. R. Transformation, Technology, and Education [Elektron resurs]. – 2006. – URL: <http://hippasus.com/resources/tte/>
6. Wing J. M. Computational Thinking // Communications of the ACM. – 2006. – Vol. 49, No. 3. – P. 33–35.
7. Resnick M., Maloney J., Monroy-Hernández A. et al. Scratch: Programming for All // Communications of the ACM. – 2009. – Vol. 52, No. 11. – P. 60–67.
8. Bergmann J., Sams A. Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day. – Eugene: ISTE, 2012. – 112 p.
9. UNESCO. Guidance for Generative AI in Education and Research. – Paris: UNESCO, 2023. – 44 p.