

RAQAMLI PEDAGOGIKA VA SUN'YI INTELLEKT ASOSIDA O'QITISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20837783>

*Nizomiy nomidagi O'zMPU,
"Pedagogika" kafedrası v.b. dotsenti, (PhD)*

Yuldashev Sardorxon Rashitxon o'g'li

*Nizomiy nomidagi O'zMPU, Filologiya fakulteti,
O'zbek tili va adabiyoti yo'nalishi talabasi*

Nishonova Madina Bekzod qizi

Annotatsiya

Maqolada raqamli pedagogika muhitida sun'iy intellekt texnologiyalarining o'qitish samaradorligiga ta'siri xalqaro ilmiy manbalar asosida tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari ITS, adaptiv ta'lim platformalari va katta til modellari o'quvchilarning bilim o'zlashtirish samaradorligini oshirishini ko'rsatadi. Shu bilan birga, SI samaradorligi o'qituvchining TPACK kompetensiyasi, pedagogik dizayn sifati va etik tamoyillarga rioya etilishiga bog'liqligi asoslanadi. Maqolada raqamli tafovut, ma'lumotlar maxfiyligi va o'qituvchining yangi roli bilan bog'liq muammolar ham ko'rib chiqilib, O'zbekiston ta'lim tizimi uchun amaliy tavsiyalar beriladi.

Kalit so'zlar

gallyutsinatsiya, intellektual, generativ SI, ChatGPT, adaptiv, kontseptual, kognitiv, menejerial, sintez, integratsiya.

KIRISH

XXI asrning ikkinchi o'n yilligida ta'lim sohasi raqamli transformatsiyaning navbatdagi to'lqinini boshdan kechirmoqda. Agar 2000-yillar elektron ta'lim resurslari, masofaviy o'qitish platformalari va onlayn kurslarning kirib kelishi bilan tavsiflangan bo'lsa, bugungi davr sun'iy intellektga asoslangan adaptiv tizimlar, generativ til modellari va o'rganish analitikasining keng ko'lamlı qo'llanilishi bilan ajralib turadi. Sun'iy intellektga asoslangan ta'lim (Artificial Intelligence in Education – AIEd) yo'nalishi 1980-yillardan beri shakllanib kelayotgan bo'lsa-da, faqat so'nggi besh-olti yil ichida bu sohaga oid texnologiyalar ommaviy ta'lim amaliyotiga jiddiy kirib bordi va pedagogik munozaraning markaziga ko'tarildi.

Raqamli pedagogika tushunchasi shunchaki an'anaviy o'qitishni texnologiya bilan to'ldirishni emas, balki o'qitish-o'rganish jarayonining tabiatini, o'qituvchi va o'quvchi orasidagi munosabatlarni hamda baholash mexanizmlarini qayta ko'rib

chiqishni anglatadi. Bu yondashuv ta'lim mazmunini, metodlarini va shakllarini raqamli muhitning yangi imkoniyatlari va cheklovlarini hisobga olgan holda qayta loyihalashni nazarda tutadi. P.Mishra va M.Koehler tomonidan taklif etilgan TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge – texnologik, pedagogik va mazmuniy bilim) konseptual modelida ta'kidlanganidek, samarali raqamli o'qitish texnologiya, pedagogika va fan mazmunining murakkab uyg'unligini talab qiladi; bu uchchala komponentni alohida-alohida bilish yetarli emas, ularning kesishuvida shakllanadigan integratsion bilim hal qiluvchi rol o'ynaydi. So'nggi yillarda generativ sun'iy intellekt vositalarining (xususan, ChatGPT, GPT-4, Claude, Gemini va boshqa katta til modellarining) keng tarqalishi pedagogik amaliyotga jiddiy o'zgarishlar olib kirdi. E.Kasneci va 22 nafar yevropalik olimlar tomonidan amalga oshirilgan fundamental tahlilga ko'ra, katta til modellari ta'lim mazmunini yaratish, talabalar bilan o'zaro muloqotni rivojlantirish va o'rganish tajribasini shaxsiylashtirishda muhim imkoniyatlar yaratadi. Shu bilan birga, mualliflar akademik halollik, kognitiv mustaqillik va ma'lumotlar xavfsizligi masalalarining keskinlashayotganini ham qayd etishadi¹⁰⁶. R.Luckin va W.Holmes hammuallifligida nashr etilgan "Intelligence Unleashed" asarida ta'kidlanishicha, AIEd bugungi kunda nafaqat texnik, balki butun bir pedagogik paradigmani qamrab oluvchi sohaga aylangan¹⁰⁷.

O'zbekiston Respublikasida ta'lim tizimini raqamlashtirish va sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish davlat siyosati darajasida ustuvor yo'nalish sifatida belgilangan. "2030-yilgacha bo'lgan davrda sun'iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirish strategiyasi" va boshqa normativ-huquqiy hujjatlarda ta'lim sohasiga raqamli innovatsiyalarni keng joriy etish vazifasi qo'yilgan. Biroq texnologiyalarning institutsional darajada qabul qilinishi ularning real pedagogik samaradorligini avtomatik ta'minlamaydi. Buning uchun ilmiy asoslangan, jahon tajribasiga tayanadigan va milliy kontekstga moslashtirilgan pedagogik strategiya zarur.

Tadqiqot sifatli (kvalitativ) ilmiy adabiyotlar tahliliga asoslangan integrativ sharh (integrative review) metodi yordamida amalga oshirildi. Ushbu metod sistematik sharh va meta-tahlildan farqli ravishda turli xil metodologik yondashuvlardagi (empirik, nazariy, kontseptual) tadqiqotlarni birlashtirib, sohaning umumiy holatini chuqurroq tushunish imkonini beradi. Bu yondashuv

¹⁰⁶Kasneci E., Sessler K., Küchemann S., Bannert M., Dementieva D., Fischer F., Gasser U., Groh G., Günemann S., Hüllermeier E. et al. ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education // Learning and Individual Differences. — 2023. — Vol. 103. — Article 102274. DOI: 10.1016/j.lindif.2023.102274

¹⁰⁷Luckin R., Holmes W., Griffiths M., Forcier L. B. Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education. — London: Pearson, 2016. — 60 p.

AIEd kabi ko'p o'lchovli va dinamik rivojlanayotgan sohani o'rganish uchun ayniqsa mos hisoblanadi.

Manbalarni tanlash uchun quyidagi xalqaro ilmiy bazalardan foydalanildi: Web of Science Core Collection, Scopus, Springer Link, ScienceDirect, ERIC (Education Resources Information Center), IEEE Xplore va Google Scholar. Qidiruv kalit so'zlari sifatida quyidagi inglizcha iboralar ishlatildi: "artificial intelligence in education", "AIEd", "digital pedagogy", "intelligent tutoring systems", "adaptive learning", "personalized learning", "ChatGPT in education", "large language models in education", "TPACK", "generative AI in teaching". Qidiruv natijalari Boolean operatorlari (AND, OR) yordamida birlashtirildi va kombinatsiya qilindi. Tahlilga kiritish mezonlari quyidagicha belgilandi: birinchidan, maqola xalqaro retsenzlangan jurnalda yoki nufuzli xalqaro tashkilot (UNESCO, OECD, Yevropa Komissiyasi) hujjati sifatida nashr etilgan bo'lishi shart edi. Ikkinchidan, nashr 2006–2024 yillar oralig'ida chop etilgan bo'lishi talab qilindi (2006 yil TPACK modelining kiritilgan yili sifatida boshlang'ich nuqta etib tanlandi). Uchinchidan, tadqiqot sun'iy intellekt yoki raqamli pedagogikaning o'qitish samaradorligiga ta'siri masalasini empirik yoki nazariy ravishda yorituvchi bo'lishi lozim edi. To'rtinchidan, manba ingliz, rus yoki o'zbek tillaridan birida nashr etilgan bo'lishi kerak edi. Chiqarib tashlash mezonlari sifatida quyidagilar belgilandi: blog yozuvlari va ilmiy bo'lmagan publitsistik materiallar, kichik holat tadqiqotlari, faqat texnik (pedagogik kontekstdan tashqari) tadqiqotlar. Birlamchi qidiruv natijasida 80 dan ortiq nashr aniqlandi. Ulardan annotatsiya va asosiy mazmun bo'yicha skrining o'tkazilgandan so'ng 60 ga yaqin manba batafsil tahlilga olindi. Sintez bosqichida eng yuqori iqtibos darajasiga, metodologik mustahkamlikka va sohada yetakchilik mavqeiga ega bo'lgan o'nta fundamental manba mazkur maqolaning nazariy asosi sifatida tanlandi. Tanlangan manbalar orasida meta-tahlillar, tizimli sharhlar, fundamental nazariy ishlar va xalqaro tashkilotlarning siyosiy-pedagogik hujjatlari mavjud. Tahlil bosqichi tematik kodlash usulida olib borildi. Har bir manba mustaqil tarzda o'qib chiqildi va asosiy tushunchalar, mexanizmlar, empirik xulosalar hamda muammoli masalalar bo'yicha kodlandi. Kodlar keyinchalik to'rtta asosiy tematik blokga birlashtirildi: birinchi blok – shaxsiylashtirilgan o'rganish va adaptivlik mexanizmlari; ikkinchi blok – intellektual o'qituvchi tizimlari va ularning empirik samaradorligi; uchinchi blok – generativ sun'iy intellekt va o'qitishning yangi modellari; to'rtinchi blok – etika, raqamli tenglik va o'qituvchining yangi roli. Har bir blok bo'yicha manbalar qiyosiy tahlil qilindi, kelishmovchiliklar va umumiy xulosalar aniqlandi, sohaning hozirgi rivojlanish bosqichi va kelajakdagi yo'nalishlari shakllantirildi.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, intellektual o'qituvchi tizimlari (Intelligent Tutoring Systems – ITS) o'qitish samaradorligini oshirishda eng asosli (evidence-based) sun'iy intellekt yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. K.VanLehn tomonidan o'tkazilgan klassik meta-tahlil shuni ko'rsatdiki, o'rganish bosqichlari darajasida (step-based) ishlovchi intellektual o'qituvchi tizimlarining ta'sir kuchi (effect size) inson-o'qituvchi shaxsiy mashg'ulotidan deyarli kam emas: javob darajasidagi an'anaviy kompyuterli o'qitish uchun $d \approx 0,3$, ITS uchun $d \approx 0,76$, kattalar tomonidan olib boriladigan shaxsiy repetitorlik uchun esa $d \approx 0,79108$. Bu natija mashhur "ikki sigma muammosi" (B.S.Bloom tomonidan 1984 yilda taklif qilingan) ni hal qilishda muhim qadam hisoblanadi: agar avval shaxsiy mashg'ulot samaradorligi $d = 2,0$ ga teng deb hisoblangan bo'lsa, VanLehn meta-tahlili bu raqamning haddan tashqari oshirib yuborilganligini va kompyuter tizimlari real ravishda inson-o'qituvchi bilan raqobatlasha olishini ko'rsatdi.

ITS-larning samaradorligi quyidagi mexanizmlarga bog'liq: birinchidan, ular o'quvchining har bir qadamida individual feedback bera oladi, an'anaviy sinf sharoitida esa o'qituvchi har bir o'quvchiga shu darajada e'tibor berolmaydi. Ikkinchidan, ITS-lar o'quvchining bilim modelini doimiy ravishda yangilab boradi va shu asosda keyingi vazifalar murakkabligini moslashtiradi. Uchinchidan, ular xato turlari (slips, mistakes, misconceptions) ni tahlil qilib, har bir xato turiga moslashgan tushuntirish va mashqlar taqdim etadi. To'rtinchidan, ITS-lar metakognitiv strategiyalarga o'rgatish, ya'ni qanday o'rganishni o'rganish ko'nikmalarini rivojlantirish imkoniyatiga ega.

Shaxsiylashtirilgan ta'lim va adaptiv tizimlar: R.Luckin, W.Holmes va hammualliflarning fundamental ishida ta'kidlanishicha, AIEd-ning markazida uchta o'zaro bog'liq model yotadi: pedagogik model (qanday o'qitish kerak), domen modeli (nimani o'qitish kerak) va o'quvchi modeli (kimga o'qitilmoqda). Ushbu uch modelning integratsiyasi har bir o'quvchining bilim darajasi, o'rganish tezligi, kognitiv ehtiyojlari va hatto emotsional holatiga moslashgan ta'lim trayektoriyasini yaratish imkonini beradi¹⁰⁹. W. Holmes, M. Bialik va Ch. Fadel ta'kidlashicha, bunday tizimlar nafaqat akademik ko'nikmalarni, balki metakognitiv strategiyalarni va "chuqur o'rganish" qobiliyatlarini ham rivojlantirishga xizmat qiladi¹¹⁰.

Shaxsiylashtirilgan ta'lim platformalarining ish tamoyili quyidagicha: dastlab tizim diagnostik test orqali o'quvchining boshlang'ich bilim darajasi va o'rganish

¹⁰⁸VanLehn K. The Relative Effectiveness of Human Tutoring, Intelligent Tutoring Systems, and Other Tutoring Systems // Educational Psychologist. — 2011. — Vol. 46, No. 4. — P. 197–221. DOI: 10.1080/00461520.2011.611369

¹⁰⁹Luckin R., Holmes W., Griffiths M., Forcier L. B. Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education. — London: Pearson, 2016.

¹¹⁰Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. — Boston, MA: Center for Curriculum Redesign, 2019. — 250 p.

uslubini aniqlaydi. Keyin u individual o'rganish marshrutini ishlab chiqadi va vazifalarni o'quvchining "yaqin rivojlanish zonasi" ga (L. S. Vigotskiy nazariyasidagi tushuncha) muvofiq tarzda taqdim etadi. O'quvchi har bir vazifani bajarganda tizim uning javoblarini tahlil qilib, modelni yangilab boradi va keyingi qadamga o'tadi. Shu tarzda har bir o'quvchi uchun unikal o'rganish tajribasi yaratiladi.

Shaxsiylashtirilgan o'rganish, ayniqsa, matematika, til o'rganish va dasturlash kabi sohalarda yuqori samaradorlikni ko'rsatgan. Carnegie Learning kompaniyasining "Mathia" platformasi, Duolingo til o'rganish ilovasi va Khan Academy adaptiv mashqlari shu yo'nalishdagi keng tarqalgan misollardir. Bu platformalardagi o'qitishning yutug'i shundaki, o'quvchi har doim o'z imkoniyatlariga mos murakkablikdagi vazifalar bilan ishlaydi: bu na haddan tashqari oson (zerikadi), na haddan tashqari qiyin (ruhi tushadi). Bunday optimal qiyinlik darajasi "oqim" (flow) holatini yuzaga keltiradi va o'rganish motivatsiyasini sezilarli darajada oshiradi.

ChatGPT va boshqa katta til modellarining ta'lim sohasidagi keng ko'lamli tahlili E.Kasneci va 22 nafar yevropalik olimlar tomonidan amalga oshirilgan. Tadqiqotda quyidagi pedagogik imkoniyatlar batafsil tavsiflangan: ta'lim mazmunini avtomatik yaratish (mashqlar, testlar, ssenariylar); individual fikr-mulohaza (formative feedback) berish; talabalar bilan suhbat-asosli mashg'ulotlar tashkil qilish; til o'rganishda dialog amaliyoti o'tkazish; dasturlash kodini tushuntirish va xato ustida ishlash; ilmiy yozuv va akademik nutqni rivojlantirish; murakkab tushunchalarni soddalashtirilgan tarzda izohlash¹¹¹.

Shu bilan birga, mualliflar quyidagi jiddiy xavflarni qayd etishadi. Birinchidan, plagiat va akademik halollikning buzilishi: o'quvchilar SI yordamida yozilgan matnlarni o'zlariniki sifatida taqdim etishi mumkin. Ikkinchidan, gallyutsinatsiya – modelning xato yoki uydirma ma'lumotlarni ishonchli tarzda taqdim etishi. Uchinchidan, kognitiv passivlik: agar o'quvchi har bir savolga javobni SI dan olsa, uning mustaqil tafakkur va muammoni hal qilish ko'nikmalari rivojlanmasligi mumkin. To'rtinchidan, tengsizlikning kuchayishi: pullik premium versiyalarga kirish imkoniyati hammada bir xil emas, bu raqamli tafovutni chuqurlashtirishi mumkin¹¹². Beshinchidan, ma'lumotlar maxfiyligi: o'quvchilar SI bilan suhbatda taqdim etgan ma'lumotlar uchinchi tomonlarga oqib chiqishi mumkin. Bu xavflarni boshqarish uchun ilmiy adabiyotda quyidagi yondashuvlar tavsiya etiladi: SI vositalaridan foydalanishni butunlay taqiqlash o'rniga ularni

¹¹¹Kasneci E. et al. ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education // Learning and Individual Differences. — 2023. — Vol. 103. — Article 102274.

¹¹²Kasneci E. et al. ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education // Learning and Individual Differences. — 2023. — Vol. 103. — Article 102274.

shaffof, mas'uliyatli va "SI bilan birgalikda yozish" (AI-assisted writing) prinsipiga asosan integratsiya qilish; baholash usullarini SI yordamida bajarish qiyin bo'lgan vazifalarga (og'zaki himoya, sinfda yozish, jonli muhokama) qaratish; o'quvchilarda "tanqidiy SI savodxonligi" – generativ tizimlarning kuchli va kuchsiz tomonlarini, ulardan foydalanishning etik chegaralarini tushunish ko'nikmasini rivojlantirish.

2023-yilda UNESCO tomonidan F.Miao va W.Holmes hammuallifligida nashr etilgan "Generativ SI ta'lim va tadqiqotda" qo'llanmasida insonni markazga qo'yuvchi (human-centred) yondashuv asoslab berildi. Hujjatga ko'ra, sun'iy intellekt ta'limda inson salohiyatini kuchaytirish vositasi sifatida ishlatilishi, tenglik va inklyuzivlikni ta'minlashi, tushunarli (explainable) va xavfsiz bo'lishi hamda inson nazoratida qolishi shart¹¹³. Hujjatda, shuningdek, GenAI vositalari uchun yosh chegarasini belgilash, ma'lumotlar maxfiylikini qonun darajasida himoya qilish va o'qituvchilar uchun maxsus o'qitish dasturlari joriy etish bo'yicha aniq tavsiyalar berilgan. 2024-yilda UNESCO tomonidan chop etilgan "O'qituvchilar uchun SI kompetensiyalari tizimi" (AI Competency Framework for Teachers) hujjatida besh o'lchov bo'yicha o'n besh kompetensiya belgilab berilgan. Birinchi o'lchov – insonni markazga qo'yuvchi tafakkur (human-centred mindset). Ikkinchi o'lchov – SI etikasi (ethics of AI). Uchinchi o'lchov – SI asoslari va qo'llanilishi (AI foundations and applications). To'rtinchi o'lchov – SI pedagogikasi (AI pedagogy). Beshinchi o'lchov – professional rivojlanish uchun SI (AI for professional development). Har bir kompetensiya uchta darajada – bilish, qo'llash va yaratish – bo'yicha aniqlangan¹¹⁴. Bu tizim milliy ta'lim siyosatini ishlab chiqayotgan davlatlar uchun muhim metodologik yo'riqnoma vazifasini bajaradi.

P.Mishra va M.Koehler tomonidan 2006 yilda taklif etilgan TPACK modeli L.Shulmanning 1986 yildagi "pedagogik mazmuniy bilim" (PCK) konsepsiyasini texnologik o'lchov bilan kengaytiradi. Modelga ko'ra, samarali raqamli o'qitish uchun o'qituvchi quyidagi yetti turdagi bilimga ega bo'lishi kerak: mazmuniy bilim (CK), pedagogik bilim (PK), texnologik bilim (TK), pedagogik-mazmuniy bilim (PCK), texnologik-mazmuniy bilim (TCK), texnologik-pedagogik bilim (TPK) va eng murakkab – texnologik-pedagogik-mazmuniy bilim (TPACK)¹¹⁵.

TPACK modelining muhim hissalaridan biri shundaki, u texnologiyani o'qitishga shunchaki "qo'shimcha element" sifatida emas, balki pedagogik

¹¹³Miao F., Holmes W. Guidance for Generative AI in Education and Research. — Paris: UNESCO, 2023. — 44 p. ISBN: 978-92-3-100612-8.

¹¹⁴UNESCO. AI Competency Framework for Teachers. — Paris: UNESCO, 2024. — 100 p.

¹¹⁵Mishra P., Koehler M. J. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge // Teachers College Record. — 2006. — Vol. 108, No. 6. — P. 1017–1054.

dizaynning ajralmas qismi sifatida ko'rishni taklif qiladi. Boshqacha aytganda, agar matematika o'qituvchisi GeoGebra dasturidan foydalansa, u nafaqat dasturni texnik bilishi (TK), nafaqat matematikani bilishi (CK), nafaqat o'qitish metodikasini bilishi (PK), balki ushbu uchchala bilimning aniq sinf sharoitidagi sintezini – masalan, geometrik dalillarni vizualizatsiya qilish orqali o'quvchilarning kontseptual tushunchasini chuqurlashtirish usulini – bilishi kerak. So'nggi yillardagi TPACK tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, modeldagi texnologik komponent SI tizimlari kontekstida "AI-TPACK" deb nomlangan kengaytirilgan tushunchaga aylanmoqda. Bu yangi konsepsiya o'qituvchidan SI vositalarining ishlash mexanizmlarini, ularning tarafkashliklari (biases) va cheklovlarini, etik qo'llanilishi prinsiplarini bilishni talab qiladi. Bu esa o'qituvchilar tayyorlash dasturlariga jiddiy o'zgarishlar kiritish zaruriyatini tug'diradi.

N.Selwyn o'zining "Education and Technology: Key Issues and Debates", "Distrusting Educational Technology" va "Is Technology Good for Education?" kabi asarlarida ta'lim texnologiyalariga nisbatan tanqidiy nuqtai nazar zarurligini izchil asoslab beradi. Uning fikricha, raqamli vositalar siyosiy va iqtisodiy manfaatlardan xoli emas: ular ko'pincha xususiy texnologiya kompaniyalari tomonidan ishlab chiqiladi va ularning maqsadi avvalo tijorat foydasi bo'lib, pedagogik samaradorlik faqat marketing argumenti vazifasini bajaradi¹¹⁶. Selwyn ta'kidlashicha, "raqamli pedagogika" ta'limning kommertsiyalashuvi, datafikatsiyasi (har qanday o'qish faoliyatining raqamli ko'rsatkichlarga aylantirilishi) va menejerial yondashuvning kuchayishiga olib kelishi mumkin. Shu nuqtai nazardan kelib chiqib, har bir SI texnologiyasi ta'limga joriy etilishidan oldin quyidagi savollarga javob berishi kerak: bu texnologiya kim tomonidan, qanday maqsadda yaratildi? U qanday ma'lumotlarni to'playdi va kimning manfaati uchun? U ta'limda mavjud bo'lgan tengsizliklarni kamaytiradimi yoki kuchaytiradimi? O'qituvchi va o'quvchining roliga qanday ta'sir qiladi? Ushbu savollarga ochiq va tanqidiy javob berilmasdan turib, har qanday raqamlashtirish urinishi noxush oqibatlariga olib kelishi mumkin.

Yuqorida keltirilgan natijalar shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt o'qitish samaradorligini oshirishning kuchli vositasi bo'la oladi, lekin bu salohiyat avtomatik tarzda amalga oshmaydi. Empirik ma'lumotlar (xususan, VanLehn meta-tahlili) ITS-larning ta'sir kuchini qariyb $d \approx 0,76$ ga teng deb ko'rsatadi, bu juda yuqori ko'rsatkich. Biroq bu raqamlar nazorat qilingan tajriba sharoitida olingan; haqiqiy sinf muhitida ularning samaradorligi pedagogik dizayn sifati va

¹¹⁶Selwyn N. Education and Technology: Key Issues and Debates. — London: Continuum, 2011. — 192 p.; Selwyn N. Distrusting Educational Technology: Critical Questions for Changing Times. — New York: Routledge, 2014. — 218 p.

o'qituvchi tayyorligiga sezilarli darajada bog'liq. Quyida samaradorlikni belgilovchi besh asosiy pedagogik shartni ko'rib chiqamiz.

Birinchi va eng muhim shart – o'qituvchining TPACK kompetensiyasi darajasi. P.Mishra va M.Koehler asoslab berganidek, texnologiyani pedagogik mazmun bilan to'g'ri uyg'unlashtirmagan o'qituvchi qo'lida hatto eng ilg'or SI vositasi ham samara bermaydi¹¹⁷. Demak, SI vositalarini joriy etishdan oldin o'qituvchilarning malakasini oshirish, ularning raqamli-pedagogik savodxonligini rivojlantirish kerak. Bu malaka oshirish doimiy, davriy va amaliyotga yo'naltirilgan bo'lishi shart, chunki SI texnologiyalari juda tez o'zgarib boradi va bir martalik o'qitish yetarli emas.

Ikkinchidan, SI vositalari pedagogning o'rnini bosa olmaydi, balki uning rolini qayta belgilaydi. UNESCO hujjatlarida ta'kidlanganidek, an'anaviy "o'qituvchi-talaba" modeli "o'qituvchi-SI-talaba" uchburchak modeliga o'tmoqda; bu yangi konfiguratsiyada o'qituvchi avvalgidek bilim manbai emas, balki SI bilan ishlashni o'rgatuvchi mentor, o'rganish jarayonini boshqaruvchi va o'quvchining shaxsiy rivojlanishini qo'llab-quvvatlovchi sherikka aylanadi¹¹⁸. K.VanLehn metatahlilidagi natijalar ham shuni ko'rsatadiki, ITS-lar o'qituvchi nazoratida foydalanilganda eng yuqori samaraga erishadi¹¹⁹.

O'qituvchining yangi roli quyidagi vazifalarni o'z ichiga oladi: SI yordamida olingan ma'lumotlarni izohlash va kontekstualizatsiya qilish; o'quvchining emotsional, ijtimoiy va etik rivojlanishini qo'llab-quvvatlash; sinf jamoasini boshqarish va birgalikdagi o'rganishni tashkil etish; SI vositalarining cheklovlarini va xatolarini aniqlash hamda tushuntirish; o'quvchilarda tanqidiy tafakkurni va etik mas'uliyatni shakllantirish. Bu vazifalar SI tomonidan bajarilishi qiyin yoki imkonsiz bo'lgan inson-spetsifik vazifalardir.

Uchinchidan, generativ SI sharoitida akademik halollik mexanizmlari va baholash tizimlari qayta ko'rib chiqilishi shart. E.Kasneci va hammualliflar ta'kidlaganidek, bunda asosiy yo'nalish "SI ishlatishni taqiqlash" emas, balki uni shaffof, mas'uliyatli va kognitiv mustaqillikni rag'batlantiruvchi shaklda ta'lim jarayoniga integratsiya qilishdir¹²⁰. Bu yo'nalishda quyidagi amaliy qadamlar tavsiya etiladi: o'quvchilardan SI dan qanday foydalanganliklarini hujjatlashtirish va batafsil tushuntirishni talab qilish; baholashda jarayonni (process) emas, balki natijani (product) emas, balki ikkalasini ham hisobga olish; og'zaki himoya, jonli

¹¹⁸UNESCO. AI Competency Framework for Teachers. — Paris: UNESCO, 2024.

¹¹⁹VanLehn K. The Relative Effectiveness of Human Tutoring, Intelligent Tutoring Systems, and Other Tutoring Systems // Educational Psychologist. — 2011. — Vol. 46, No. 4. — P. 197–221.

sinf yozuvi va loyihaga asoslangan baholashni kuchaytirish; baholash mezonlari ichiga "SI bilan ishlash mahorati" ni alohida o'lchov sifatida kiritish.

To'rtinchidan, raqamli tenglik va inklyuziya masalasi alohida e'tibor talab qiladi. N.Selwyn ogohlantirganidek, agar SI vositalariga kirish imkoniyati ijtimoiy-iqtisodiy guruhlar bo'yicha notekis taqsimlangan bo'lsa, raqamli pedagogika ta'lim tengsizligini bartaraf etish o'rniga uni chuqurlashtirishi mumkin¹²¹. Bu, ayniqsa, infratuzilma rivojlanmagan hududlar uchun jiddiy xatardir. O'zbekiston sharoitida shahar va qishloq maktablari, davlat va xususiy ta'lim muassasalari, badavlat va kam ta'minlangan oilalar farzandlari o'rtasidagi raqamli tafovut yangi kelgusi muammoga aylanmasligi uchun maxsus chora-tadbirlar ko'rilishi kerak: davlat tomonidan moliyalashtiriladigan yagona milliy ta'lim platformalarini yaratish; barcha o'quvchilar uchun bepul yoki imtiyozli SI vositalariga kirishni ta'minlash; qishloq joylarida internet tezligi va sifatini oshirish; o'qituvchilar uchun yetarli darajada qurilma va dasturiy ta'minot bilan ta'minlash.

Sun'iy intellekt va raqamli pedagogikaning uyg'unligi o'qitish samaradorligini oshirishda yangi imkoniyatlar yaratadi: shaxsiylashtirilgan ta'lim, individual fikr-mulohaza, intellektual o'qituvchi tizimlari, generativ kontent yaratish ushbu imkoniyatlarning eng ko'p o'rganilgan ko'rinishlaridir. Empirik tadqiqotlar (xususan, VanLehn meta-tahlili va Zawacki-Richter tizimli sharhi) bu vositalarning bilim o'zlashtirishni sezilarli darajada yaxshilashi mumkinligini tasdiqlaydi. Biroq samaradorlik faqat texnologiyaning o'ziga emas, balki uning pedagogik integratsiya sifatiga, o'qituvchining TPACK kompetensiyasiga, akademik halollik madaniyatiga, etika va inklyuzivlik prinsiplariga rioya qilishga bog'liq. Sun'iy intellekt o'qituvchini almashtirish vositasi sifatida emas, balki uning pedagogik salohiyatini kuchaytiruvchi sherigi sifatida tushunilishi lozim. W. Holmes, M. Bialik va Ch. Fadel ta'kidlaganidek, "ta'limning kelajagi sun'iy intellektga emas, balki sun'iy intellekt yordamida ko'paytirilgan inson zakovatiga tegishli"¹²².

Mazkur maqolada o'tkazilgan tahlilning asosiy chegaralari quyidagilardan iborat: birinchidan, tadqiqot kvalitatif adabiyotlar sharhiga asoslanib, empirik birlamchi ma'lumotlarni o'z ichiga olmaydi; ikkinchidan, manbalar asosan ingliz tilidagi xalqaro nashrlar bo'lganligi sababli, MDH va o'rta osiyo mintaqasining lokal tajribasi yetarli darajada aks etmagan. Kelajakdagi tadqiqotlar O'zbekiston maktab va oliy ta'lim muassasalarida SI vositalarini joriy etishning empirik ta'sirini o'lchashga, o'qituvchilarning amaliy tayyorgarligi darajasini aniqlashga va milliy kontekstga moslashtirilgan pedagogik modellarni ishlab chiqishga qaratilishi kerak.

¹²¹Selwyn N. *Is Technology Good for Education?* — Cambridge: Polity Press, 2016.

¹²²Holmes W., Bialik M., Fadel C. *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. — Boston, MA: Center for Curriculum Redesign, 2019.

Kelajakdagi tadqiqot yo'nalishlari sifatida quyidagilarni belgilash mumkin: (1) generativ SI sharoitida baholashning yangi modellari va metodlari; (2) SI vositalarining o'quvchilarning metakognitiv ko'nikmalariga uzoq muddatli ta'siri; (3) milliy ta'lim tizimlari kontekstida SI integratsiyasining madaniy va lingvistik jihatlari; (4) o'qituvchi-SI-o'quvchi uchburchagida samarali pedagogik dizayn modellari; (5) o'zbek tilidagi yuqori sifatli SI vositalarini ishlab chiqishning ilmiy-amaliy asoslari. Ushbu yo'nalishlardagi tadqiqotlar O'zbekiston ta'lim tizimini xalqaro raqobatbardosh darajada rivojlantirishga muhim hissa qo'shadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Holmes W., Bialik M., Fadel C. *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. – Boston, MA: Center for Curriculum Redesign, 2019. – 250 p.
2. Kasneci E., Sessler K., Küchemann S., Bannert M., Dementieva D., Fischer F., Gasser U., Groh G., Günemann S., Hüllermeier E., Krusche S., Kutyniok G., Michaeli T., Nerdel C., Pfeffer J., Poquet O., Sailer M., Schmidt A., Seidel T., Stadler M., Weller J., Kuhn J., Kasneci G. *ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education // Learning and Individual Differences*. – 2023. – Vol. 103. – Article 102274. – DOI: 10.1016/j.lindif.2023.102274.
3. Luckin R., Holmes W., Griffiths M., Forcier L. B. *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. – London: Pearson, 2016. – 60 p.
4. Miao F., Holmes W. *Guidance for Generative AI in Education and Research*. – Paris: UNESCO, 2023. – 44 p. – ISBN: 978-92-3-100612-8.
5. 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.
6. Selwyn N. *Distrusting Educational Technology: Critical Questions for Changing Times*. – New York: Routledge, 2014. – 218 p.
7. Selwyn N. *Education and Technology: Key Issues and Debates*. – London: Continuum, 2011. – 192 p.
8. Selwyn N. *Is Technology Good for Education?* – Cambridge: Polity Press, 2016. – 168 p.
9. UNESCO. *AI Competency Framework for Teachers*. – Paris: UNESCO, 2024. – 100 p.

10. VanLehn K. The Relative Effectiveness of Human Tutoring, Intelligent Tutoring Systems, and Other Tutoring Systems // Educational Psychologist. – 2011. – Vol. 46, No. 4. – P. 197-221. – DOI: 10.1080/00461520.2011.611369.
11. Zawacki-Richter O., Marín V. I., Bond M., Gouverneur F. Systematic Review of Research on Artificial Intelligence Applications in Higher Education – Where Are the Educators? // International Journal of Educational Technology in Higher Education. – 2019. – Vol. 16. – Article 39. – DOI: 10.1186/s41239-019-0171-0.