

**BOSHLANG'ICH TA'LIMDA ADAPTIV RAQAMLI TA'LIM
TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH****Maxammadumarova Shaxzoda Ahmadbekovna***Turan International University, S.BT-22-08 guruh talabasi*

Annotatsiya. Mazkur maqolada boshlang'ich ta'lim jarayonida adaptiv raqamli ta'lim texnologiyalaridan foydalanishning pedagogik imkoniyatlari, samaradorligi va metodik xususiyatlari tahlil qilinadi. Adaptiv ta'lim texnologiyalari o'quvchilarning individual bilim darajasi, o'zlashtirish sur'ati, ehtiyojlari va ta'limiy faoliyatiga mos ravishda o'quv mazmuni, topshiriqlar murakkabligi, teskari aloqa hamda baholash jarayonlarini moslashtirish imkonini beradi. Tadqiqotda ilmiy-pedagogik adabiyotlarni tahlil qilish, qiyosiy tahlil, umumlashtirish va tizimlashtirish metodlaridan foydalanildi. Tahlil natijalari adaptiv raqamli vositalar boshlang'ich sinf o'quvchilarining individual ta'lim trayektoriyasini shakllantirish, matematika va savodxonlik ko'nikmalarini rivojlantirish, tezkor teskari aloqa berish hamda o'qituvchiga o'quvchilarning rivojlanish dinamikasi haqida ma'lumot taqdim etishda muhim imkoniyatlarga ega ekanligini ko'rsatdi. Shu bilan birga, texnologiyalardan samarali foydalanish o'qituvchining raqamli kompetensiyasi, texnik infratuzilma, ma'lumotlar xavfsizligi va pedagogik nazorat bilan bevosita bog'liq. Maqolada boshlang'ich ta'limda adaptiv texnologiyalarni joriy etishning pedagogik modeli va amaliy tavsiyalari ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: adaptiv ta'lim, raqamli ta'lim, boshlang'ich ta'lim, ta'lim texnologiyalari, sun'iy intellekt, individual ta'lim, ta'lim analitikasi, raqamli kompetensiya, shaxsiylashtirilgan ta'lim, teskari aloqa.

Аннотация. В статье анализируются педагогические возможности, эффективность и методические особенности использования адаптивных цифровых образовательных технологий в начальном образовании. Адаптивные технологии позволяют изменять содержание обучения, уровень сложности заданий, обратную связь и формы оценивания в соответствии с индивидуальным уровнем знаний, темпом усвоения и образовательными потребностями учащихся. В исследовании использованы методы анализа научно-педагогической литературы, сравнительного анализа, обобщения и систематизации. Результаты анализа показывают, что адаптивные цифровые инструменты создают возможности для формирования индивидуальной образовательной траектории младших школьников, развития математической и читательской грамотности, предоставления оперативной обратной связи, а также получения учителем аналитической информации о динамике

учебных достижений учащихся. Вместе с тем эффективность использования адаптивных технологий зависит от цифровой компетентности педагога, технической инфраструктуры, защиты образовательных данных и постоянного педагогического контроля. В статье предложены педагогическая модель и практические рекомендации по внедрению адаптивных технологий в начальное образование.

Ключевые слова: адаптивное обучение, цифровое образование, начальное образование, образовательные технологии, искусственный интеллект, индивидуальное обучение, образовательная аналитика, цифровая компетентность, персонализированное обучение, обратная связь.

Abstract. This article analyzes the pedagogical opportunities, effectiveness, and methodological features of using adaptive digital learning technologies in primary education. Adaptive learning technologies can adjust learning content, task difficulty, feedback, and assessment according to students' individual knowledge levels, learning pace, and educational needs. The study employs the methods of scientific and pedagogical literature analysis, comparative analysis, synthesis, and systematization. The findings indicate that adaptive digital tools can support the development of individual learning pathways, improve literacy and numeracy skills, provide immediate feedback, and offer teachers analytical information about students' learning progress. At the same time, the effective implementation of adaptive technologies depends on teachers' digital competence, technological infrastructure, data protection, and continuous pedagogical supervision. The article proposes a pedagogical model and practical recommendations for integrating adaptive technologies into primary education.

Keywords: adaptive learning, digital education, primary education, educational technologies, artificial intelligence, individualized learning, learning analytics, digital competence, personalized learning, feedback.

Kirish. Bugungi kunda raqamli texnologiyalarning ta'lim jarayoniga jadal kirib kelishi o'quvchilarning bilim olish usullarini hamda o'qituvchining pedagogik faoliyatini o'zgartirmoqda. Ayniqsa, boshlang'ich ta'lim bosqichida o'quvchilarning bilim, qobiliyat, qiziqish va o'zlashtirish sur'atlari o'rtasidagi individual farqlarni hisobga olish muhim ahamiyat kasb etadi. An'anaviy ta'limda barcha o'quvchilarga bir xil mazmun va topshiriqlar berilishi ayrim o'quvchilarning o'quv materialini tez o'zlashtirishiga, boshqalarining esa qo'shimcha yordamga ehtiyoj sezishiga olib kelishi mumkin.

Shu nuqtayi nazardan, adaptiv raqamli ta'lim texnologiyalari o'quv jarayonini individuallashtirishning samarali vositalaridan biri sifatida namoyon bo'lmoqda. Bunday

tizimlar o‘quvchining topshiriqlarni bajarish natijalarini tahlil qilib, keyingi topshiriq yoki ta’limiy materialning murakkabligini moslashtirishi, tezkor teskari aloqa berishi va o‘qituvchiga o‘quvchining rivojlanish dinamikasi haqida ma’lumot taqdim etishi mumkin.

Boshlang‘ich ta’limda adaptiv elektron ta’limdan foydalanish bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar ham ijobiy natijalarni ko‘rsatmoqda. Jumladan, boshlang‘ich sinf o‘quvchilari ishtirokidagi tadqiqotda adaptiv elementlarga ega elektron mashqlar o‘quv samaradorligini oshirishga yordam berishi aniqlangan.

Mazkur maqolaning maqsadi — boshlang‘ich ta’limda adaptiv raqamli ta’lim texnologiyalaridan foydalanishning pedagogik imkoniyatlarini aniqlash, ularni samarali qo‘llash shartlarini tahlil qilish hamda boshlang‘ich sinf darslari uchun metodik tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot vazifalari:

1. adaptiv raqamli ta’lim texnologiyalarining mohiyatini aniqlash;
2. boshlang‘ich ta’limda ulardan foydalanish imkoniyatlarini tahlil qilish;
3. adaptiv texnologiyalarning o‘quvchi faoliyatiga ta’sirini o‘rganish;
4. o‘qituvchining roli va raqamli kompetensiyasiga qo‘yiladigan talablarni aniqlash;
5. boshlang‘ich ta’lim uchun adaptiv texnologiyalardan foydalanish bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqish.

METODLAR

Tadqiqot nazariy-tahliliy xarakterga ega bo‘lib, unda ilmiy-pedagogik adabiyotlarni tahlil qilish, qiyosiy tahlil, kontent-tahlil, umumlashtirish va tizimlashtirish metodlaridan foydalanildi.

Tadqiqotning nazariy asosini adaptiv ta’lim, shaxsiylashtirilgan ta’lim, ta’lim analitikasi va raqamli pedagogika bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar tashkil etdi. Xususan, boshlang‘ich ta’limda adaptiv ta’lim texnologiyalarining o‘qituvchi faoliyati va sinfni boshqarishga ta’sirini o‘rgangan tadqiqotlar tahlil qilindi. Ushbu tadqiqotlar adaptiv texnologiyalar o‘qituvchini almashtirmasligini, aksincha, o‘qituvchining pedagogik qarorlarini qo‘llab-quvvatlashi mumkinligini ko‘rsatadi.

Tahlil jarayonida adaptiv raqamli texnologiyalar quyidagi mezonlar asosida ko‘rib chiqildi:

- o‘quvchining individual ehtiyojlarini aniqlash;
- o‘quv topshiriqlarini avtomatik moslashtirish;
- o‘quv materialining murakkablik darajasini o‘zgartirish;
- tezkor teskari aloqa berish;
- o‘quv natijalarini raqamli monitoring qilish;
- o‘qituvchi uchun analitik ma’lumotlar shakllantirish;

- o‘quvchining mustaqil ta’lim faoliyatini qo‘llab-quvvatlash.

Adaptiv ta’lim texnologiyalarini o‘qituvchi nazorati bilan uyg‘unlashtirish muhim metodik tamoyil sifatida qabul qilindi. OECD tasnifida ham raqamli vositalar o‘qituvchiga yordam berishdan tortib, ayrim vazifalarni qisman avtomatlashtirishgacha bo‘lgan turli darajalarda ishlashi mumkinligi ko‘rsatilgan.

NATIJALAR

Tadqiqot natijalari boshlang‘ich ta’limda adaptiv raqamli texnologiyalardan foydalanish bir nechta muhim pedagogik imkoniyatlarni yaratishini ko‘rsatdi. Adaptiv tizimning asosiy xususiyati o‘quvchining individual natijalarini hisobga olgan holda keyingi ta’limiy faoliyatni moslashtirishdan iborat. Masalan, matematika darsida o‘quvchi qo‘shish va ayirish amallarini yuqori darajada o‘zlashtirgan bo‘lsa, tizim keyingi bosqichda murakkabroq masalalarni taklif qilishi mumkin. Agar o‘quvchi ma’lum ko‘nikmada qiyinchilikka duch kelsa, tizim unga qo‘shimcha mashqlar yoki soddalashtirilgan topshiriqlarni taqdim etadi. Natijada o‘quvchilarning bir xil topshiriqni bir xil tezlikda bajarishiga asoslangan yondashuv o‘rniga individual ta’lim trayektoriyasi shakllanadi.

Boshlang‘ich sinf o‘quvchisi uchun xatoning qayerda va nima sababdan yuzaga kelganini tezda anglash muhim. Adaptiv tizimlar topshiriq bajarilishi bilan natijani ko‘rsatish, xatoni aniqlash va ayrim holatlarda qo‘shimcha tushuntirish berish imkonini beradi.

Bunday teskari aloqa o‘quvchining o‘z faoliyatini nazorat qilishiga yordam beradi. Shu bilan birga, o‘qituvchi ham qaysi mavzu yoki ko‘nikma bo‘yicha ko‘proq qiyinchilik mavjudligini aniqlashi mumkin.

Boshlang‘ich ta’limda adaptiv texnologiyalardan ayniqsa matematika, o‘qish savodxonligi, ona tili va xorijiy tilni o‘rgatishda foydalanish imkoniyati yuqori. Matematika fanida tizim o‘quvchining hisoblash tezligi va aniqligiga qarab topshiriqlarni tanlashi mumkin. O‘qish savodxonligida esa matn murakkabligi, savollar turi va lug‘at boyligi bosqichma-bosqich o‘zgartirilishi mumkin.

Raqamli topshiriqlarning interaktiv shaklda berilishi boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining darsdagi faolligini oshirishga xizmat qilishi mumkin. O‘yin elementlari, vizual materiallar, darajalar va individual natijalarni ko‘rsatish o‘quvchining ta’lim jarayoniga qiziqishini kuchaytiradi. Biroq texnologik vositaning mavjudligi o‘z-o‘zidan yuqori pedagogik natijani kafolatlamaydi. Uning mazmuni yosh xususiyatlariga, o‘quv maqsadlariga va pedagogik vazifalarga mos bo‘lishi lozim.

Adaptiv ta’lim tizimlari o‘quvchilarning bajarilgan topshiriqlari, xatolari, sarflagan vaqti va o‘zlashtirish dinamikasi haqida ma’lumot to‘plashi mumkin. Bu ma’lumotlar o‘qituvchiga keyingi darsni rejalashtirishda yordam beradi. Shunday qilib, o‘qituvchi faqat yakuniy bahoga emas, balki o‘quvchining rivojlanish jarayoniga ham e’tibor qaratadi.

MUHOKAMA

Olingan natijalar adaptiv raqamli ta’lim texnologiyalarini boshlang‘ich ta’limda qo‘llash individual yondashuvni kuchaytirishi mumkinligini ko‘rsatadi. OECD tadqiqotlarida ham adaptiv texnologiyalar o‘quvchilarning bilim darajasiga mos topshiriqlarni tanlash, teskari aloqa berish va o‘qituvchiga o‘quv jarayoni haqida ma’lumot taqdim etish imkoniyatlari bilan tavsiflanadi.

Biroq adaptiv texnologiyalarni an’anaviy pedagogik jarayonning to‘liq o‘rnini bosuvchi vosita sifatida ko‘rish noto‘g‘ri. O‘qituvchining emotsional qo‘llab-quvvatlashi, motivatsiya berishi, murakkab vaziyatlarda pedagogik qaror qabul qilishi va bolalar o‘rtasidagi ijtimoiy munosabatlarni boshqarishi texnologiya tomonidan to‘liq almashtirilmaydi.

Shu sababli boshlang‘ich ta’limda “o‘qituvchi + o‘quvchi + adaptiv raqamli tizim” modeli eng maqbul yondashuvlardan biri hisoblanadi. OECD ham ta’limda texnologiya o‘qituvchini almashtirishdan ko‘ra, uning imkoniyatlarini kengaytiruvchi vosita sifatida qaralishi kerakligini ta’kidlaydi.

Tadqiqotlar shuningdek, adaptiv texnologiyalardan foydalanishda o‘qituvchining raqamli kompetensiyasi muhim ekanligini ko‘rsatadi. Boshlang‘ich ta’lim kontekstidagi tadqiqotlarda adaptiv texnologiyalarni qo‘llash sinfni boshqarish, pedagogik bilim va o‘qituvchining raqamli kompetensiyasiga yangi talablarni yuzaga keltirishi qayd etilgan.

Shu asosda boshlang‘ich ta’limda adaptiv raqamli texnologiyalarni joriy etishning quyidagi pedagogik modeli taklif etiladi:

Diagnostika → Individual profil → Moslashtirilgan topshiriq → Teskari aloqa → Ta’lim analitikasi → O‘qituvchi tahlili → Pedagogik tuzatish → Qayta diagnostika.

Mazkur sikl uzluksiz amalga oshirilganda o‘quvchining o‘zlashtirish darajasi muntazam kuzatib boriladi va keyingi ta’limiy faoliyat unga moslashtiriladi.

Bunda quyidagi shartlarga rioya qilish maqsadga muvofiq:

1. adaptiv texnologiya aniq pedagogik maqsad asosida tanlanishi;
2. o‘quvchilarning yosh va psixologik xususiyatlari hisobga olinishi;
3. raqamli vositalardan foydalanish vaqti me’yorlashtirilishi;
4. o‘qituvchi doimiy pedagogik nazoratni amalga oshirishi;
5. o‘quvchilarning shaxsiy ma’lumotlari himoya qilinishi;
6. texnologiyadan foydalanish imkoniyati barcha o‘quvchilar uchun imkon qadar teng ta’minlanishi;
7. raqamli topshiriqlar an’anaviy faoliyat, muloqot, ijodiy va amaliy mashg‘ulotlar bilan uyg‘unlashtirilishi.

Shuningdek, adaptiv texnologiyalarni joriy etishda raqamli tengsizlik, internet va qurilmalar mavjudligi, o‘qituvchilarning tayyorgarligi hamda algoritmik xatolik kabi

masalalarga e’tibor qaratish zarur. OECD raqamli transformatsiya bilan bir qatorda tenglik, interoperabellik va texnologiyalardan foydalanish xavflarini boshqarish masalalarini ham muhim deb hisoblaydi.

Demak, boshlang‘ich ta’limda adaptiv raqamli texnologiyalarni o‘qituvchini almashtiruvchi emas, balki o‘qituvchining pedagogik faoliyatini kuchaytiruvchi vosita sifatida qo‘llash maqsadga muvofiq. Kelgusida O‘zbekiston boshlang‘ich ta’limi sharoitida adaptiv platformalarning o‘quvchilarning akademik natijalari, motivatsiyasi, mustaqil ta’lim ko‘nikmalari va raqamli kompetensiyalariga ta’sirini eksperimental tadqiq etish dolzarb ilmiy yo‘nalishlardan biri bo‘lib qoladi.

Xulosa. Boshlang‘ich ta’limda adaptiv raqamli ta’lim texnologiyalaridan foydalanish ta’lim jarayonini individuallashtirish, o‘quvchilarning bilim darajasiga mos topshiriqlarni tanlash, tezkor teskari aloqa berish va o‘quv natijalarini monitoring qilish uchun muhim imkoniyatlar yaratadi.

Tahlil natijalariga ko‘ra, adaptiv texnologiyalarning asosiy pedagogik afzalliklari quyidagilardan iborat: o‘quvchining individual ta’lim trayektoriyasini shakllantirish, ta’lim sur’atini moslashtirish, o‘quv motivatsiyasini qo‘llab-quvvatlash, savodxonlik va matematik ko‘nikmalarni rivojlantirish hamda o‘qituvchiga ta’lim analitikasi asosida pedagogik qaror qabul qilish imkonini berish.

Shu bilan birga, adaptiv raqamli texnologiyalarni samarali qo‘llash uchun faqat texnik vositalarning mavjudligi yetarli emas. O‘qituvchining raqamli va metodik kompetensiyasi, pedagogik nazorat, o‘quvchilarning yosh xususiyatlarini hisobga olish, ma’lumotlar xavfsizligini ta’minlash va raqamli hamda an’anaviy ta’lim shakllarini uyg‘unlashtirish muhim shart hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Molenaar, I. (2021). Personalisation of learning: Towards hybrid human-AI learning technologies. OECD Digital Education Outlook 2021. OECD Publishing.
2. Moltudal, S. H., Krumsvik, R. J., & Høydal, K. L. (2022). Adaptive Learning Technology in Primary Education: Implications for Professional Teacher Knowledge and Classroom Management. *Frontiers in Education*, 7, 830536.
3. Hubalovsky, S., Hubalovska, M., & Musilek, M. (2019). Assessment of the influence of adaptive E-learning on learning effectiveness of primary school pupils. *Computers in Human Behavior*, 92, 691–705.

4. Wang, et al. (2026). A Meta-Analysis of Moderators of the Effects of Technology-Enhanced Adaptive Learning on Primary and Secondary Students' Learning Outcomes. *Journal of Computer Assisted Learning*, 42(1), e70168.
5. Kooi, R., Knoop-van Campen, C. A. N., Segers, E., & Molenaar, I. (2026). Exploring shared control in upper primary school learners working with an adaptive learning technology. *Frontline Learning Research*, 13(3).
6. OECD. (2023). Pedagogical approaches, curricula and assessments for digital education. *OECD Digital Education Outlook*.
7. Chauhan, S. S., Padmavathy, R., Ergashboyevna, N. U., Mohameed, H., Arunkumar, E., Priyanka, T. P., ... & Shetty, C. (2025, November). Engineered Bacterial Bioleaching for Sustainable Metal Recovery and E-Waste Biodegradation. In *2025 International Conference on Intelligent Systems and Pioneering Innovations in Robotics and Electric Mobility (INSPIRE)* (pp. 402-407). IEEE.
8. Habelalmateen, M. I., Mishra, N., Ergashboyevna, N. U., Kannan, A. S., Madhavi, V., Bhuvaneshwari, K. S., & Turdiev, I. M. (2025, November). Predictive Multi-Agent Coordination for Adaptive and Human-Aware Collaborative Assembly Robotics. In *2025 International Conference on Innovations and Emerging Technologies In AI & Communication Systems (IETACS)* (pp. 1682-1688). IEEE.
9. Prathipa, R., James, L., Fallah, M. H., Saritha, G., & Ergashboyevna, N. U. (2025). Exploring the Effects of Electromagnetic Radiation on DNA at Microwave and Radio Frequencies. *National Journal of Antennas and Propagation*, 7(2), 293-301.
10. Nurullayeva, U. E. (2023). Hamkorlik pedagogikasi orqali tarbiya jarayoniga pedagogik yondashuvlarni takomillashtirishning pedagogik asoslari. *Science and Education*, 4(5), 1250-1254.