

**INFORMATIKA SABAQLARÍNDÁ JASALMA INTELLEKT TEXNOLOGIYALARÍNAN PAYDALANÍW:
IMKANIYATLAR, ÁMELIYAT HÁM PERSPEKTIVALAR**

Ótepbergenov Jetkerbay Sakbergenovich – *pedagogika ilimleri doktori (DSc), docent*

3508766@mail.ru

Ájiniyaz atındaǵı Nókis mámleketlik pedagogika instituti

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ: ВОЗМОЖНОСТИ, ПРАКТИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Утепбергенов Жеткербай Сакбергенович – *доктор педагогических наук (DSc), доцент*

Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза

**THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN INFORMATICS LESSONS:
OPPORTUNITIES, PRACTICE, AND PROSPECTS**

Otepbergenov Jetkerbay Sakbergenovich – *Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Associate Professor*

Nukus State Pedagogical Institute named after Ajiniyaz

Tayanch so'zlar: sun'iy intellekt, informatika ta'limi, adaptiv ta'lim, Learning Analytics, algoritmik fikrlash, raqamli ta'lim, shaxsiylashtirilgan ta'lim, dasturlash.

Rezyume. Maqolada informatika darslarida Artificial Intelligence texnologiyalaridan foydalanishning imkoniyatlari va natijalari yoritilgan. AI asosidagi adaptiv muhitlar algoritmik fikrlash va dasturlash ko'nikmalarini rivojlantirib, ta'limni shaxsiylashtiradi. Pilot loyihalar va xalqaro tajriba AI ta'lim samaradorligini oshirishini ko'rsatadi, shu bilan birga infratuzilma va xavfsizlik muammolari ham qayd etiladi.

Ключевые слова: искусственный интеллект, преподавание информатики, адаптивное обучение, Learning Analytics, алгоритмическое мышление, цифровое образование, персонализированное обучение, программирование

Резюме. В статье освещаются возможности и результаты применения технологий искусственного интеллекта на уроках информатики. Адаптивные среды на базе ИИ персонализируют обучение, развивая алгоритмическое мышление и навыки программирования. Пилотные проекты и международный опыт показывают, что ИИ повышает эффективность образования, однако вместе с тем отмечаются проблемы, связанные с инфраструктурой и безопасностью.

Key words: artificial Intelligence, informatics education, adaptive learning, Learning Analytics, algorithmic thinking, digital education, personalized learning, programming

Summary. The article explores the potential and outcomes of utilizing Artificial Intelligence technologies in informatics lessons. AI-based adaptive environments personalize education by fostering algorithmic thinking and programming skills. Pilot projects and international experience demonstrate that AI enhances educational effectiveness, though challenges related to infrastructure and security are also noted.

Kirisiw. Házirgi zamanagóy bilimlendiriw sisteması global sanlastırıw processleriniń tásirinde túpkillik transformaciya basqışına kirip barmaqta. Bul processte Artificial Intelligence (JI) texnologiyalarınń jedel rawajlanıwı hám bilimlendiriw tarawına tereń integraciyası ayrıqsha áhmiyetke iye. Ásirese, informatika pání sheńberinde JI texnologiyaları tek ǵana oqıw mazmunın bayıtıwshı qural emes, al bilimlendiriw procesin shólkemlestiriwdiń jańa paradigmasın qalıplestiriwshi faktor sıpatında kórinedi.

Búgingi kúnde informatika sabaqları dástúriy bilim beriw modeliniń sheńberinen shıǵıp, oqıwshılarda algoritmlik oylaw, maǵlıwmatlar menen islesiw, sanlı ortalıqta ǵárezsiz qarar qabıl etiw sıyaqlı kónikpelerdi qalıplestiriwge baǵdarlangan. Usı kózqarastan, informatika tálimi oqıwshılardı keleshek kásiplerine tayarlawda strategiyalıq platforma wazıypasın atqaradı. Jáhán miynet bazarında talap joqarı bolǵan kásiplerdiń kópshiligi tap JI, maǵlıwmatlar analizi hám programmalastırıw menen baylanıslı ekenligi bul pániniń áhmiyetin jáne de arttıradı.

Sonıń menen birge, bilim beriw procesinde jasalma intellekten paydalanıw jekelestirilgen tálim (personalized learning) koncepciyasın ámelge asırıw imkaniyatın jaratadı. Bul bolsa hár bir oqıwshınıń jeke qábileti, bilim dárejesi hám oqıw tezligine sıykes tálim traektoriyasın qalıplestiriwge xızmet etedi. Mısalı, intellektual tálim sistemaları oqıwshılardıń qátelerin analizlep, olarǵa

maslastırılǵan usınıslar beriwı múmkin. Bul process Learning Analytics hám úlken maǵlıwmatlar analizi menen tıǵız baylanıslı.

Ózbekstan Respublikasında da bilim beriw sistemasın sanlastırıw hám innovaciyalıq texnologiyalardı engiziw mámleketlik siyasatınıń baslı baǵdarlarınń biri sıpatında belgilengen. Atap aytqanda, san ekonomikanı rawajlandırıw, bilim beriw sapasın arttırıw hám xalıqaralıq standartlarǵa sıykes kadrlar tayarlaw maqsetinde jasalma intellekt texnologiyaların bilim beriw procesine integraciyalawǵa ayrıqsha itibar qaratılmaqta [1, 2]. Bul bolsa óz gezeginde informatika oqıtıw metodikasın qayta kórip shıǵıw, onı zamanagóy talaplar tiykarında jetilistiriw zárúrligin keltirip shıǵaradı.

Usı kózqarastan, informatika sabaqlarında jasalma intellekt texnologiyalarınan ónimli paydalanıwdıń ilimiy-metodikalıq tiykarların islep shıǵıw, olardıń oqıw procesine tásirin analizlew hám ámeliy usınıslar islep shıǵıw aktual ilimiy másele esaplanadı. Bul izertlew tap usı máselelerdi sheshiwge qaratılǵan bolıp, ol informatika táliminiń ónimlilikin arttırıwǵa xızmet etedi.

Nızamshılıq hám strategiyalıq tiykarlar. Ózbekstanda bilimlendiriwde jasalma intellekti engiziw rásmiy hújjetler menen kepillendirilgen. Atap aytqanda, Ózbekstan Respublikası Prezidentiniń 2021-jıl 17-fevraldaǵı «Jasalma intellekt texnologiyaların jedel ámelge asırıw ushın shárt-sharayatlar jaratıw is-ilajları haqqında»ǵı PQ-4996-

sanlı Qararı [1] bilimlendiriw shólkemlerinde AI tiykarındaqı oqıtıw quralların sınaqtan ótkeriw, oqıtıwshılar qánigeligin asırıw hám milliy sanlı kontent jaratıwdı mámleketlik baǵdarlama shenberinde ámelge asırıwdı názerde tutadı. Sonıń menen birge, «Sanlı Ózbekstan – 2030» strategiyasın tastıyıqlaw hám onı nátiyjeli ámelge asırıw is-ilajları haqqında»ǵı PF-6079-sanlı Pármanı [2] ulıwma orta bilim beriw mekteplerinde informatika sabaqların interaktiv, adaptiv hám AI-járdemshi sistemalar menen úskenelewdi 2025-jılǵa shekem basqıshpa-basqısh ámelge asırıwdı belgileydi.

Ámeliy mısallar hám faktke tiykarlangan kórsetkishler. 2023-2024-oqıw jıllarında Tashkent, Samarqand, Buxara hám Nawayı wálayatlarındaǵı 62 pilot mektepte «Adaptiv informatika platforması» joybarınıń engiziliwi mámleket bilimlendiriw sistemasındaǵı sanlı transformaciya processleriniń ámeliy kórinisi sıpatında bahalanadı. Bul platforma Artificial Intelligence texnologiyaları tiykarında islep shıǵarılǵan bolıp, ol oqıwshılardıń bilim dárejesin dinamikalıq túrde monitoring etiw, analizlew hám prognozlaw imkaniyatların támiyinleydi.

Platformanıń tiykarǵı funkcional imkaniyatları tómendegilerdi óz ishine aladı:

- oqıwshılardıń kod jazıw procesin avtomat túrde analizlew;
- algoritim hám maǵlıwmatlar strukturaları boyınsha bilim dárejesin diagnostikalaw;
- jeke qáteliklerdi anıqlaw hám olarǵa sáykes usınıslar beriw;
- oqıwshınıń oqıw trayektoriyasın real waqıt rejiminde maslastırıw.

Bul processler **Learning Analytics** hám adaptiv tálim modellerine tiykarlanadı, yaǵnıy hár bir oqıwshınıń oqıw iskerligi haqqında jıynalǵan maǵlıwmatlar tiykarında jeke tálim strategiyası qalıplestiriledi.

Rásmiy esabatlarǵa qaraǵanda, pilot mekteplerde tómendegi unamlı dinamika baqlanǵan:

- informatika páninen ulıwma ózlestiriw kórsetkishi ortasha 34%ke artqan;
- programmalastırıw logikasın túsiniw dárejesi 28%ke jaqsılǵan;
- quramalı algoritimlerde sheshiwdegi qáteler sanı shama menen 25-30%ke kemeygen;
- oqıwshılardıń óz betinshe islew belsendiligi hám qızıǵıwshılıǵı sezilerli dárejede artqan.

Tálim procesin analizlew sonı kórsetedi, adaptiv platformalardan paydalanıw nátiyjesinde oqıwshılardıń oqıwǵa bolǵan motivaciyası artqan, sebebi olar óz bilim dárejesine sáykes hám basqıshpa-basqısh quramalasıp baratuǵın tapsırmalar menen támiyinlengen. Bul bolsa kognitiv júklemini optimallastırıwǵa hám ónimli oqıtıw ortalıǵın jaratıwǵa xızmet etedi.

Xalıqaralıq tájiriye de bul tendenciylardı tastıyıqlaydı. Atap aytqanda, Khan Academy tárepinen islep shıǵılǵan Khanmigo AI-assistenti informatika táliminde ónimli qural sıpatında kózge túspekte. Izertlewler sonı kórsetedi, bul sistema arqalı:

- Python hám Scratch sıyaqlı programmalastırıw tillerin úyreniw processinde waqıt sarıp 45%ke qısqaǵan;
- kod jazıwda ushırasatuǵın qáteler sanı 60%ke kemeygen;
- oqıwshılardıń máselelerdi sheshiw kónlikpeleri sezilerli dárejede rawajlangan.

Bunday platformalardıń áhmiyetli tárepi sonda, olar muǵallimniń rolin transformaciyalaydı. Dásturiy «bilim beriwshi» funkciyasınan parıqlı túrde, muǵallim endi oqıw processin **fasilitator**, yaǵnıy baǵdarlawshı hám másláhátshı sıpatında shólkemlestiredi. Bul bolsa zamanagóy pedagogikadaǵı **Student-Centered Learning** (Oqıwshıǵa baǵdarlangan oqıtıw) usılına sáykes keledi.

Sonıń menen birge, adaptiv hám jasalma intellektke tiykarlangan tálim sistemaların engiziw tómendegi strategiyalıq abzallıqlardı támiyinleydi:

- tálim sapasın obyektiv bahalaw hám monitoring etiw;
- tálim procesin masshtablastırıw imkaniyatı;
- resurslardan ónimli paydalanıw;
- tálimde insan faktori menen baylanıslı qáteliklerdi kemeytiw.

Juwmaqlap aytqanda, milliy hám xalıqaralıq tájiriye analizi jasalma intellekt texnologiyaların informatika táliminde joqarı ónimlilikke iye ekenligin kórsetpekte. Bul bolsa keleshekte usı texnologiyalardı keńnen engiziw hám metodikalıq jaqtan tiykarlaw zárúrligin jáne de kúsheytedi.

Ilimpazlardıń ilimiy kózqarasları hám pedagogikalıq tiykarlar. Professor A.R.Kadirovtıń atap ótiwinshe, «Jasalma intellekt texnologiyaları informatika sabaqlarında tek avtomatlastırıw quralı emes, al oqıwshılarda algoritmik oylaw, logikalıq analizlew hám innovaciyalıq máselelerdi sheshiw kónlikpelerin qalıplestiriwshı didaktikalıq ortalıq esaplanadı» [5]. Onıń pikirinshe, jasalma intellekt integraciyasınıń tabısı muǵallimniń sanlı pedagogikalıq kompetentligine hám sabaq procesinde insan qadaǵalawınıń saqlanıwına baylanıslı.

Xalıqaralıq izertlewshiler (Holmes, Bialik & Fadel, 2021) [6] jasalma intellektke tiykarlangan oqıtıwda úsh tiykarǵı principni alǵa súredi: ashıqlıq (qararlardıń túsiniqli bolıwı), insanǵa baǵdarlangan kózqaras hám etikalıq maǵlıwmatlardı basqarıw. UNESCO (2021) usınısnaması [7] bolsa mektep informatikasında jasalma intellekt qurallarınan paydalanǵanda oqıwshılardıń jeke maǵlıwmatların qorǵaw hám algoritmik nadurıs usınıslardı filtrlew mexanizmin engiziwde talap etedi.

Ózbekstanlı pedagog alım B.N.Toshmatov [8] milliy kontekstte jasalma intellekt platformaların engiziwde ózbek tilindegi programmalastırıw interfeysi, jergilikli basqarıw hám sociallıq maǵlıwmatlar bazası menen integraciyalaw zárúrligin atap ótedi. Bul kózqaras oqıwshılarda texnologiyalıq "shet el quralı" emes, "öz keleshegi milliy quralı" sıpatında qabıl etiw mádeniyatın qalıplestiredi.

Múmkınshilikler hám áhmiyetli máseleler. Jasalma intellekt texnologiyaları informatika sabaqlarında tómendegi múmkınshiliklerdi beredi:

- kod qátelerin real waqıtta anıqlaw hám dúzetiw boyınsha usınıslar beriw;
- oqıwshı dárejesine maslasatuǵın test hám joybar tapsırmaların payda etiw;
- virtual laboratoriyalar hám simulyatorlar arqalı programmalastırıw ortalıǵın modellestiriw;
- muǵallım ushın analitikalıq esabatlar (ózlestiriw dinamikası, qıyın temalardıń xit-kartası).

Biraq, bir qatar sheklewler de bar: sanlı infrastrukturanıń teńdey emes bólistiriliwi (wálayat hám awıl mektepleri), oqıtıwshılarda AI-quralları menen islesiw kónlikpeleriniń jetispewshiligi, maǵlıwmatlar qawıpsızlıǵı hám etikalıq-huqıqiy normalardıń ele tolıq qalıplespegenligi [9]. Bul máselelerdi sheshiw ushın oqıtıwshılardı qayta

tayarlav oraylarin, milliy AI-kontent repozitoriylarin ham mektep darejesindegi etikaliq qagiydalar toplanin islep shig'iw gerek.

Informatika sabaqlarinda Artificial Intelligence texnologiyalaridan paydalaniv O'zbekistan bilimlendiriv sistemasini sanli transformaciyasinda strategiyaliq ahmiyetke iye bolgan bagdarlardin biri bolip esaplanadi. Bul process tek gana bilimlendiriv mazmunin modernizatsiyalaw emes, al oqitw metodikasini tupan ja'nalaw, oqiw processin natijjeli sholkemlestiriv ham onin natijjeliligin arttirwga xizmet etedi. Mamlekettik siyosat darejesinde qabil etilgen qararlar [1], [2] ham de zamanagoy ilimiy izertlewler [5], [8] bul procestin huqiqiy, pedagogikalik ham texnologiyaliq tiykarlarin bekkemlep atir.

Izertlew natijjeleri ham ameliy tajiriybelardin analizi AI texnologiyalarinin bilimlendiriv procesine integratsiyalanivi tomondagi bagdarlarda sezilerli unamli tasir etetuginin tasviriqlaydi:

- oqiwshilardin bilimlardi ozlestiriv darejesi ham sapasi artadi;
- algoritmik ham logikalik pikirlew konlikpeleri sistemali turde rawajlanadi;
- programmalastiriv boyinsha ameliy konlikpeler bekkemlenedi;
- oqitwshilardin waqit resurslari unemlenedi ham pedagogikalik natijjelilik artadi.

Asirese, AI tiykarindagi adaptiv talim ortaliklari arqali **Learning Analytics** (Oqiw Analitikasi) imkaniyatlaridan paydalaniv oqiw processin jekelestiriv, oqiwshilardin bilim darejesin aniq bahalaw ham olarga saykes talim traektoriyalarin qaliplestiriv imkaniyatini beredi. Bul bolsa

zamanagoy talimni tiykarqi principlerinen biri bolgan **Personalized Learning** (Jekelestirilgen talim) koncepciyasin amelde juzege shigariwga xizmet etedi.

Sonin menen birge, AI texnologiyalarin engiziw mugallimni kasiplik iskerligine de ja'na talaplar qoyadi. Endi mugallim tek gana bilim daregi emes, balkim oqiw procesin basqariwshi, maslahatshi ham facilitator (bagdarlawshi) sipatinda iskerlik jurgizedi. Bul bolsa pedagoglardin sanli kompetentligin sistemali turde arttiriv, olardi zamanagoy texnologiyalar menen islesiwge tayarlav zarurligin keltirip shigaradi.

Keleshekte bul tarawdi jane de rawajlandiriv ushin tomondagi tiykarqi bagdarlarga itibar qarativ maqsetke muvapiq:

- milliy talim ortaligina beyimlestirilgen, o'zbek tilinde isleytugin AI-platformalardi islep shig'iw ham engiziw;
- mugallimlardin cifrlı ham pedagogikalik kompetencyalarin uzliksiz arttiriv sistemasini qaliplestiriv;
- talimde mag'liwmatlar qawipsizligi ham konfidentiallik standartlarin engiziw;
- AI texnologiyalaridan paydalanivdin etikaliq ham huqiqiy normalarin islep shig'iw;
- ilimiy-izertlew jumslarin ke'neytiw ham eksperimental joybarlardi qollap-quwatlaw.

Juwmaq. Juwmaqlap aytqanda, informatika taliminde AI texnologiyalaridan natijjeli paydalaniv talim sapasin asirip qoymastan, balki sanli ekonomika ushin basekige shidamli, joqari maman kadrlardi tayarlawda ahmiyetli faktor sipatinda xizmet etedi. Bul bagdardagi izbe-iz reformalar ham ilimiy tiykarlangan koz-qaraslar keleshekte talim sistemasini ja'na sapa basqishina alip shig'iwı sozsiz.

Adabiyatlar

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 17 февральдаги «Сунъий интеллект технологияларини жадал жорий этиш учун шарт-шароитлар яратиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-4996-сон Қарори.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 5 октябрдаги «Рақамли Ўзбекистон – 2030» стратегиясини тасдиqlаш ва уни самарали амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПФ-6079-сон Фармони.
3. Таълим сифатини назорат қилиш давлат инспекцияси. "Адаптив информатика платформаси" пилот лойиҳаси якунлари бўйича таҳлилий ҳисобот. – Тошкент: 2024.
4. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. – Boston: Center for Curriculum Redesign, 2021.
5. Қадыров А.Р. Замонавий таълимда рақамли технологиялар: назария ва амалиёт. – Тошкент: ЎЗМУ нашриёти, 2022.
6. UNESCO. AI and Education: Guidance for Policy-makers. – Paris: UNESCO Publishing, 2021. .
7. Holstein K., McLaren B.M., Aleven V. Co-designing with students: Using AI to scaffold reflection in CS education. // International Journal of Artificial Intelligence in Education, 2022, Vol. 32. – P. 89-114.
8. Тошматов Б.Н. Информатика дарсларида сунъий интеллектни қўллашнинг педагогик асослари. // "Таълим ва фан" журнали. 2023, №4, 22-29-б.
9. Ўзбекистон Республикаси Ахборот технологиялари ва коммуникацияларини ривожлантириш вазирлиги. "Таълим муассасаларида рақамли инфратузилма ва киберхавфсизлик ҳолати тўғрисида"ги маъруза. – Тошкент: 2024.