

## SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA TALABALARNING INDIVIDUAL O'ZLASHTIRISH TRAYEKTORIYASINI LOYIHALASHNING NAZARIY-METODOLOGIK ASOSLARI

**Mirzaalimov Avazbek Alisherovich,**

*Andijon davlat pedagogika instituti*

*Fizika va texnologik talim kafedrasida dotsenti*

*E-mail: [avazbek.mirzaalimov@mail.ru](mailto:avazbek.mirzaalimov@mail.ru)*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2846-1901>*

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada sun'iy intellekt asosida talabalarning individual o'zlashtirish trayektoriyasini loyihalashning nazariy-metodologik asoslari yoritilgan. Shuningdek, sun'iy intellekt texnologiyalari, learning analytics, big data va modifikatsiyalangan axborot bazalari asosida o'quv jarayonini boshqarishning ilmiy asoslari ochib beriladi. Tadqiqot natijasida individual o'quv trayektoriyasini loyihalashning samarali modeli ishlab chiqilib, uning ta'lim sifatini oshirishdagi ahamiyati asoslab beriladi.

**Kalit so'zlar:** sun'iy intellekt, individual o'quv trayektoriyasi, adaptiv ta'lim, learning analytics, big data, modifikatsiyalangan axborot bazalari, individuallashtirilgan ta'lim, kompetensiyaviy yondashuv, pedagogik texnologiyalar, raqamli ta'lim muhiti.

**Abstract.** This article highlights the theoretical and methodological foundations of designing students' individual learning trajectories based on artificial intelligence. It also reveals the scientific foundations of managing the educational process based on artificial intelligence technologies, learning analytics, big data, and modified databases. As a result of the study, an effective model for designing an individual educational trajectory was developed, and its significance in improving the quality of education is substantiated.

**Keywords:** artificial intelligence, individual learning trajectory, adaptive learning, learning analytics, big data, modified databases, individualized education, competency-based approach, pedagogical technologies, digital educational environment.

**Аннотация.** В данной статье освещаются теоретико-методологические основы проектирования индивидуальной траектории обучения студентов на основе искусственного интеллекта. Также раскрываются научные основы управления учебным процессом на основе технологий искусственного интеллекта, учебной аналитики, big data и модифицированных информационных баз. В результате исследования разработана эффективная модель проектирования индивидуальной учебной траектории и обоснована ее значимость в повышении качества образования.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, индивидуальная учебная траектория, адаптивное обучение, learning analytics, big data, модифицированные информационные базы, индивидуализированное обучение, компетентностный подход, педагогические технологии, цифровая образовательная среда.

**Kirish.** Zamonaviy ta'lim tizimida raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi o'quv jarayonini tashkil etish va boshqarishda yangi yondashuvlarni talab etmoqda. Ayniqsa, sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'lim sohasiga kirib kelishi talabalarning individual xususiyatlarini hisobga olgan holda o'qitishni tashkil etish imkoniyatlarini kengaytirmoqda. Bugungi kunda an'anaviy, yagona standartga asoslangan o'qitish modeli o'rnini shaxsga yo'naltirilgan, moslashuvchan va adaptiv ta'lim tizimlari egallamoqda.

Talabalarning individual o'zlashtirish trayektoriyasini loyihalash masalasi ta'lim samaradorligini oshirishda muhim omillardan biri hisoblanadi. Har bir talabaning bilim darajasi, o'rganish sur'ati, qiziqishlari va ehtiyojlari turlicha bo'lganligi sababli, o'quv jarayonini individuallashtirish zarurati ortib bormoqda. Shu nuqtai nazardan, sun'iy intellekt asosida o'quv jarayonini boshqarish, ma'lumotlarni tahlil qilish va individual o'quv yo'llarini shakllantirish dolzarb ilmiy muammolardan biri sifatida qaraladi. Mazkur yo'nalishning nazariy asoslari pedagogik va psixologik yondashuvlarning uzviy integratsiyasiga tayanib, talabaning o'quv faoliyatini faol, ongli va shaxsga yo'naltirilgan tarzda tashkil etishni nazarda tutadi. Xususan, konstruktivizm nazariyasiga ko'ra, bilim tayyor shaklda berilmaydi, balki talaba tomonidan shaxsiy tajriba va faoliyat asosida mustaqil ravishda quriladi. Bu esa o'quv jarayonini passiv qabul qilishdan faol bilish faoliyatiga o'tkazib, talabaning kognitiv faolligini oshiradi.

Shu bilan birga, faoliyatga yo'naltirilgan ta'lim yondashuvi bilimlarni amaliy faoliyat jarayonida egallashni muhim deb hisoblaydi. Bunda talaba nazariy tushunchalarni real vaziyatlarda qo'llash orqali o'zlashtiradi, natijada bilimlar yanada mustahkam va barqaror shakllanadi. Mazkur yondashuv o'quv jarayonini hayotiy ehtiyojlar bilan bog'lashga xizmat qiladi.

Kompetensiyaviy yondashuv esa ta'lim natijasini faqat bilimlar yig'indisi sifatida emas, balki talabaning muayyan faoliyatni samarali bajarishga qodir bo'lgan kompetensiyalari orqali baholaydi. Bu yondashuv talabalarda muammoni hal qilish, tanqidiy fikrlash, kommunikativ va ijtimoiy ko'nikmalarni rivojlantirishga yo'naltirilgan bo'lib, zamonaviy ta'limning asosiy talablariga mos keladi.

**Adabiyotlar tahlili.** Individuallashtirilgan va differensial ta'lim nazariyalari esa har bir talabaning o'ziga xos psixologik, kognitiv va shaxsiy xususiyatlarini hisobga olish zarurligini ta'kidlaydi. Bu orqali o'quv jarayoni har bir talabaning ehtiyojlari, qiziqishlari va o'zlashtirish darajasiga mos ravishda tashkil etiladi, bu esa ta'lim samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Mazkur nazariy asoslar orasida Lev Vygotsky tomonidan ilgari surilgan yaqin rivojlanish zonasi (ZPD) nazariyasi alohida ahamiyat kasb etadi. Ushbu nazariyaga ko'ra, talaba mustaqil bajara oladigan vazifalar bilan kattalar yoki malakali yordam orqali bajarilishi mumkin bo'lgan vazifalar o'rtasida muayyan zona mavjud bo'ladi. Ta'lim aynan shu zonaga moslashtirilganda, o'quv material talabaning rivojlanishiga eng samarali ta'sir ko'rsatadi[4]. Bu nazariy yondashuvlar o'zaro uyg'unlashgan holda ta'lim jarayonini shaxsga yo'naltirilgan, faol va adaptiv tizim sifatida tashkil etishga xizmat qiladi. Bu esa talabalarning bilimlarni chuqur anglab o'zlashtirishi, mustaqil fikrlashi va o'quv faoliyatida yuqori natijalarga erishishini ta'minlaydi.

Individual o'quv trayektoriyasini loyihalashning metodologik asoslari o'quv jarayonini ilmiy, tizimli va samarali tashkil etishga xizmat qiluvchi yondashuvlar

majmuasiga tayanadi. Mazkur yondashuvlar o‘zaro uyg‘un holda qo‘llanilganda, ta‘lim jarayoni shaxsga yo‘naltirilgan va moslashuvchan tizim sifatida shakllanadi.

Avvalo, tizimli yondashuv o‘quv jarayonini yaxlit pedagogik tizim sifatida ko‘rib chiqishni nazarda tutadi. Bunda ta‘limning barcha komponentlari — maqsad, mazmun, metodlar, vositalar va natijalar o‘zaro bog‘liqlikda tahlil qilinadi. Ushbu yondashuv individual o‘quv trayektoriyasini loyihalashda har bir elementning o‘z o‘rnini aniqlash va ularning uyg‘unligini ta‘minlashga imkon beradi.

Shaxsga yo‘naltirilgan yondashuv esa ta‘lim markaziga talabani shaxsini qo‘yadi. Bu yondashuvda talabani qiziqishlari, ehtiyojlari, qobiliyatlari va rivojlanish darajasi asosiy mezon sifatida olinadi[2]. Natijada o‘quv jarayoni har bir talabani individual xususiyatlariga mos ravishda tashkil etilib, uning shaxsiy rivojlanishiga xizmat qiladi.

Adaptiv yondashuv individual o‘quv trayektoriyasini dinamik boshqarishni ta‘minlaydi. Ushbu yondashuvga ko‘ra, o‘quv jarayoni talabani o‘zlashtirish darajasi, o‘rganish tezligi va xatolariga qarab doimiy ravishda moslashtirib boriladi. Bu esa har bir talaba uchun optimal o‘rganish sharoitini yaratadi va ta‘lim samaradorligini oshiradi.

Ma‘lumotlarga asoslangan yondashuv (data-driven learning) zamonaviy raqamli ta‘lim muhitida alohida ahamiyat kasb etadi. Bu yondashuvda qarorlar subyektiv fikrlarga emas, balki real o‘quv ma‘lumotlari — test natijalari, faoliyat ko‘rsatkichlari, o‘zlashtirish dinamikasi asosida qabul qilinadi. Natijada o‘quv jarayonini ilmiy asosda tahlil qilish va samarali boshqarish imkoniyati yuzaga keladi.

**Muhokama va natijalar.** Integrativ yondashuv esa turli fanlar, pedagogik texnologiyalar va raqamli vositalarni o‘zaro uyg‘unlashtirishni nazarda tutadi. Bu yondashuv orqali o‘quv jarayoni kompleks va tizimli xarakter kasb etadi, natijada talabalarda keng qamrovli bilimlar, ko‘nikmalar va kompetensiyalar shakllanadi.

Individual o‘quv trayektoriyasini sun‘iy intellekt asosida loyihalashning texnologik asoslari zamonaviy raqamli vositalar va intellektual tizimlar integratsiyasiga tayanadi. Ushbu texnologiyalar ta‘lim jarayonini avtomatlashtirish, tahlil qilish va moslashtirish imkonini berib, talabani individual xususiyatlariga mos o‘quv muhitini yaratishga xizmat qiladi.

Xususan, machine learning algoritmlari talabani o‘quv jarayonidagi xatti-harakatlarini, o‘zlashtirish dinamikasini va xatolarini tahlil qilish orqali kelajakdagi natijalarni prognozlash imkonini beradi. Bu esa individual o‘quv trayektoriyasini oldindan rejalashtirish va zarur o‘zgarishlarni kiritishda muhim ahamiyat kasb etadi. Bunday algoritmlar talabani bilim darajasiga mos kontentni tanlash va o‘quv jarayonini optimallashtirishda asosiy vosita sifatida namoyon bo‘ladi.

Learning analytics texnologiyasi esa o‘quv jarayonida hosil bo‘ladigan ma‘lumotlarni yig‘ish, qayta ishlash va tahlil qilishga xizmat qiladi. Ushbu yondashuv yordamida talabani faoliyati, natijalari va rivojlanish dinamikasi to‘g‘risida aniq va obyektiv

ma'lumotlar olinadi[1]. Bu ma'lumotlar asosida o'quv jarayonini boshqarish, kamchiliklarni aniqlash va samarali pedagogik qarorlar qabul qilish imkoniyati yuzaga keladi.

Big Data texnologiyalari katta hajmdagi o'quv ma'lumotlarini tezkor va samarali qayta ishlash imkonini beradi. Zamonaviy ta'lim tizimlarida talabalarning har bir faoliyati raqamli iz sifatida saqlanadi va ushbu ma'lumotlarni tahlil qilish orqali umumiy tendensiyalar, muammolar va rivojlanish yo'nalishlari aniqlanadi. Bu esa ta'lim jarayonini keng ko'lamda optimallashtirishga xizmat qiladi.

Adaptiv o'quv platformalari individual o'quv trayektoriyasini avtomatik shakllantirish va boshqarishni ta'minlaydi. Ushbu platformalar talabaning bilim darajasi, o'rganish tezligi va xatolariga qarab o'quv materiallarini moslashtiradi, differensial topshiriqlarni taklif etadi hamda o'quv jarayonini dinamik ravishda yangilab boradi. Natijada har bir talaba o'z imkoniyatlariga mos tempda bilim oladi.

Modifikatsiyalangan axborot bazalari esa ushbu tizimlarning muhim tarkibiy qismi bo'lib, ular dinamik ravishda yangilanadigan va kengaytiriladigan bilimlar bazasini tashkil etadi[3]. Bu bazalarda talabaning o'quv faoliyati haqidagi barcha ma'lumotlar jamlanadi va keyingi tahlillar uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Ularning moslashuvchanligi ta'lim jarayonini yanada individuallashtirish imkonini beradi. Ushbu texnologik asoslar sun'iy intellektga asoslangan adaptiv ta'lim tizimini shakllantirib, o'quv jarayonini avtomatlashtirilgan, moslashuvchan va yuqori samaradorlikka ega tizimga aylantiradi. Natijada talabalarning individual rivojlanish trayektoriyasi samarali boshqarilib, ta'lim sifati sezilarli darajada oshadi.

Individual o'quv trayektoriyasini sun'iy intellekt asosida loyihalash va boshqarish jarayoni muayyan didaktik tamoyillarga tayanadi. Ushbu tamoyillar ta'lim jarayonining mazmuni, shakli va tashkil etilishiga yo'naltiruvchi asos bo'lib xizmat qiladi hamda uning samaradorligini ta'minlaydi. Individuallashtirish va differensiallash tamoyili har bir talabaning individual xususiyatlari — bilim darajasi, qobiliyati, qiziqishi va o'zlashtirish sur'atini hisobga olishni nazarda tutadi. Bu tamoyil asosida o'quv materiali, topshiriqlar va metodlar talabalarning ehtiyojlariga mos ravishda tanlanadi. Natijada har bir talaba o'z imkoniyatlariga mos sharoitda bilim egallash imkoniyatiga ega bo'ladi.

Moslashuvchanlik (adaptivlik) tamoyili esa o'quv jarayonini dinamik tarzda boshqarishni anglatadi. Ya'ni, ta'lim mazmuni va metodlari talabaning o'zlashtirish darajasi va o'quv faoliyatidagi natijalariga qarab doimiy ravishda o'zgartirib boriladi. Bu esa individual o'quv trayektoriyasini samarali tashkil etishga xizmat qiladi va o'rganish jarayonini optimallashtiradi.

Uzviylik va tizimlilik tamoyili o'quv jarayonining barcha bosqichlari o'rtasida mantiqiy bog'liqlikni ta'minlashni ko'zda tutadi. Bilimlar oddiydan murakkabga,

umumiydan xususiya qarab izchil beriladi. Bu esa talabalarda tizimli fikrlashni rivojlantirib, bilimlarni yaxlit holda o'zlashtirishga yordam beradi.

Faollik va mustaqillikni rivojlantirish tamoyili talabani o'quv jarayonidagi faol ishtirokini ta'minlashga qaratilgan. Bunda talaba bilimni tayyor holda qabul qiluvchi emas, balki uni izlab topuvchi, tahlil qiluvchi va mustaqil xulosa chiqaruvchi subyekt sifatida shakllanadi. Natijada mustaqil fikrlash, muammoni hal qilish va o'z-o'zini rivojlantirish ko'nikmalari rivojlanadi.

Nazariya va amaliyot uyg'unligi tamoyili esa olingan bilimlarni real hayotiy vaziyatlarda qo'llashni ta'minlaydi. Bu tamoyil orqali nazariy bilimlar amaliy mashg'ulotlar, loyihalar, eksperimentlar va simulyatsiyalar bilan mustahkamlanadi. Natijada talabalarda bilimlarni amaliy faoliyatda qo'llash kompetensiyasi shakllanadi. Mazkur didaktik tamoyillar individual o'quv trayektoriyasini samarali tashkil etish va boshqarishning muhim pedagogik asosi bo'lib, ta'lim jarayonini shaxsga yo'naltirilgan, moslashuvchan va natijador tizim sifatida rivojlantirishga xizmat qiladi.

Individual o'quv trayektoriyasini samarali tashkil etishda baholash va monitoring mexanizmlari muhim o'rin tutadi. Mazkur jarayon talabani o'quv faoliyatini uzluksiz kuzatish, natijalarni tahlil qilish hamda ta'limni mos ravishda boshqarishni ta'minlaydi. Xususan, formativ va summativ baholash tizimlari o'zaro uyg'unlikda qo'llanilib, talabani bilim darajasini nafaqat yakuniy natijalar asosida, balki o'quv jarayonining har bir bosqichida aniqlash imkonini beradi. Formativ baholash orqali talabani rivojlanish dinamikasi kuzatilib, zarur tuzatishlar kiritilsa, summativ baholash yakuniy o'zlashtirish darajasini belgilaydi.

Real vaqt monitoringi esa raqamli ta'lim muhitida talabani har bir faoliyatini tezkor kuzatish va baholash imkonini yaratadi. Bu jarayon orqali o'quv natijalari doimiy ravishda nazorat qilinadi va o'z vaqtida pedagogik qarorlar qabul qilinadi. Avtomatik feedback mexanizmlari talabani xatolarini darhol aniqlab, ularni tuzatish bo'yicha tavsiyalar beradi, bu esa o'rganish samaradorligini oshiradi. Shu bilan birga, o'z-o'zini baholash va refleksiya elementlari talabani o'z faoliyatini anglash, tahlil qilish va mustaqil ravishda rivojlanish strategiyasini shakllantirishiga xizmat qiladi.

Yuqorida keltirilgan nazariy-metodologik asoslar asosida tashkil etilgan ta'lim jarayoni keng pedagogik imkoniyatlarni yuzaga keltiradi. Eng avvalo, bu yondashuv individual o'quv trayektoriyasini samarali loyihalash imkonini beradi, ya'ni har bir talaba o'zining bilim darajasi, qobiliyati va ehtiyojlariga mos ravishda o'qitiladi. Bu esa ta'lim jarayonining shaxsga yo'naltirilganligini ta'minlaydi.

Shuningdek, o'quv jarayonini moslashuvchan boshqarish imkoniyati yaratiladi. Adaptiv mexanizmlar orqali o'quv mazmuni, metodlari va topshiriqlari talabani o'zlashtirish darajasiga qarab o'zgartirib boriladi, bu esa o'rganish samaradorligini oshiradi. Natijada talabani bilimlarni o'zlashtirish darajasi yuqori bo'lib, bilimlar

yanada chuqur va barqaror shakllanadi. Mazkur yondashuv talabalarda mustaqil o'rganish kompetensiyasini rivojlantirishga ham xizmat qiladi. Talaba o'z o'quv faoliyatini rejalashtirish, nazorat qilish va baholash ko'nikmalariga ega bo'ladi, bu esa uning uzluksiz ta'limga tayyorligini ta'minlaydi. Shu bilan birga, ta'lim sifati sezilarli darajada oshadi, chunki o'quv jarayoni ilmiy asoslangan, texnologik jihatdan ta'minlangan va individual ehtiyojlarga mos ravishda tashkil etiladi.

**Xulosa.** Sun'iy intellekt asosida talabalarning individual o'zlashtirish trayektoriyasini loyihalashning nazariy-metodologik asoslari pedagogik, psixologik va zamonaviy raqamli texnologik yondashuvlarning uzviy integratsiyasiga tayanadi. Ushbu integratsiya ta'lim jarayonini individuallashtirish, adaptiv boshqarish hamda ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish imkonini yaratadi. Natijada o'quv jarayoni talaba shaxsiga yo'naltirilgan, moslashuvchan va yuqori samaradorlikka ega innovatsion tizim sifatida shakllanib, bilimlarni chuqur va barqaror o'zlashtirishni ta'minlaydi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Asadov A.A. O'qituvchilarning texnomobilligini shakllantirish shart-sharoitlari // Pedagogik innovatsiyalar. – 2021. – № 3. – B. 34-40.
2. Asqarov A.A. Ta'limiy dasturlar o'rtasida axborotlar kombinatsiyasini ta'minlash // Axborot texnologiyalari va ta'lim. – 2022. – № 1. – B. 19-24.
3. Ergashev A.J. Ta'limda 3D modellashtirish va VR texnologiyalarini qo'llash psixologiyasi // Xalq ta'limi jurnali. – 2023. – № 1. – B. 76-81.
4. Ergashev N.E. Ta'limda zamonaviy dasturiy vositalardan foydalanish metodologiyasi // Xalq ta'limi. – 2020. – № 4. – B. 65-70.
5. G'aybullayev N.R., Yodgorov Sh. Talabalarning refleksiv qobiliyatini IT-muhitda oshirish // Uzluksiz ta'lim. – 2018. – № 6. – B. 22-27.