



# IJTIMOIIY-GUMANITAR SOHADA ILMIY-INNOVATSION TADQIQOTLAR

ILMIY METODIK JURNALI

ISSN 3060-5059



**VOL.3 № 4**

**2026**

## **MOBIL ILOVALAR ORQALI BIOLOGIYA FANIDAN O'QUVCHILARNING BILIM DARAJASINI REAL VAQT REJIMIDA BAHOLASH MEXANIZMLARI**

**Salimova Sarvinoz Farxodovna**

Buxoro davlat universiteti, dotsent (DSc)

**Kenjayeva Nozima Jobirovna**

Buxoro davlat universiteti, magistrant

### **Annotatsiya**

Mazkur maqolada biologiya fanini o'qitishda mobil ilovalar yordamida o'quvchilarning bilim darajasini real vaqt rejimida baholash mexanizmlari tahlil qilinadi. Raqamli ta'lim muhitida interaktiv testlar, avtomatik baholash tizimlari va tezkor feedback vositalarining pedagogik imkoniyatlari yoritiladi. Tadqiqot davomida mobil ilovalar (Kahoot, Quizizz, Google Forms va boshqalar) orqali tashkil etilgan baholash jarayonining o'quvchilarning faolligi, bilimlarni o'zlashtirish darajasi va mustaqil fikrlashiga ta'siri aniqlanadi. Shuningdek, real vaqt rejimida baholashning formativ baholash bilan bog'liqligi va uning individual yondashuvni ta'minlashdagi roli asoslab beriladi. Natijada mobil texnologiyalar asosida tashkil etilgan baholash tizimining samaradorligi ilmiy jihatdan isbotlanadi.

**Kalit so'zlar:** mobil ilovalar, real vaqt baholash, biologiya ta'limi, raqamli pedagogika, formativ baholash, learning analytics, interaktiv test, feedback

## **МЕХАНИЗМЫ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ ПО БИОЛОГИИ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ**

**Салимова Сарвиноз Фарходовна**

Бухарский государственный университет, доцент (DSc)

**Кенжаева Нозима Джобировна**

Бухарский государственный университет, магистрант

### **Аннотация**

В данной статье анализируются механизмы оценки уровня знаний учащихся по биологии в режиме реального времени с использованием мобильных приложений. Рассматриваются педагогические возможности интерактивных тестов, автоматизированных систем оценки и инструментов оперативной обратной связи в условиях цифрового образовательного пространства. В ходе исследования выявлено влияние мобильных приложений (Kahoot, Quizizz, Google Forms и др.) на активность учащихся, уровень усвоения знаний и развитие самостоятельного мышления. Также обоснована роль оценивания в реальном времени в контексте формативного оценивания и индивидуализации обучения. Доказана эффективность применения мобильных технологий в процессе оценивания знаний.

**Ключевые слова:** мобильные приложения, оценка в реальном времени, обучение биологии, цифровая педагогика, формативное оценивание, learning analytics, интерактивное тестирование, обратная связь.

## **MECHANISMS FOR REAL-TIME ASSESSMENT OF STUDENTS' KNOWLEDGE IN BIOLOGY USING MOBILE APPLICATIONS**

**Salimova Sarvinoz Farxodovna**

Bukhara State University, Associate Professor (DSc)

**Kenjayeva Nozima Jobirovna**

Bukhara State University, Master's Student

### **Abstract**

This article analyzes the mechanisms for real-time assessment of students' knowledge in biology using mobile applications. It explores the pedagogical potential of interactive testing tools, automated assessment systems, and instant feedback in a digital learning environment. The study examines how mobile applications such as Kahoot, Quizizz, and Google Forms influence students' engagement, knowledge acquisition, and independent thinking. Special attention is given to the role of real-time assessment within formative assessment and its contribution to personalized learning. The findings demonstrate the effectiveness of mobile technologies in improving the assessment process in biology education.

**Keywords:** mobile applications, real-time assessment, biology education, digital pedagogy, formative assessment, learning analytics, interactive testing, feedback

Raqamli ta'lim muhitining jadal rivojlanishi zamonaviy pedagogik jarayonni tubdan o'zgartirib, o'qitish va baholash tizimlariga yangi talablarni qo'yimoqda. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining keng joriy etilishi natijasida ta'lim jarayonida tezkorlik, moslashuvchanlik va individuallashtirish imkoniyatlari sezilarli darajada kengaydi. Shu nuqtai nazardan, o'quvchilarning bilim darajasini an'anaviy usullar asosida emas, balki zamonaviy raqamli vositalar yordamida baholash zarurati dolzarb ilmiy-amaliy muammoga aylanmoqda. Ayniqsa, real vaqt rejimida baholash tizimlarini joriy etish ta'lim sifatini oshirishning muhim omillaridan biri sifatida qaralmoqda.

Mobil texnologiyalar ta'lim tizimida eng tez rivojlanayotgan yo'nalishlardan biri bo'lib, ular o'quv jarayonini yanada interaktiv va samarali tashkil etish imkonini beradi. Smartfon va planshetlar asosida ishlaydigan mobil ilovalar o'quvchilarga istalgan joyda va istalgan vaqtda bilim olish, topshiriqlarni bajarish hamda natijalarni tezkor qabul qilish imkoniyatini yaratadi. Bu esa o'quvchilarning mustaqil ta'lim olish ko'nikmalarini rivojlantiradi, faolligini oshiradi va ta'lim jarayonini individuallashtirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, mobil ilovalar yordamida baholash o'qituvchiga o'quvchilarning bilim darajasini doimiy monitoring qilish imkonini beradi.

Biologiya fanini o'qitishda baholash masalasi alohida murakkablik kasb etadi. Chunki ushbu fan nafaqat nazariy bilimlarni, balki amaliy ko'nikmalarni, tahliliy fikrlashni va vizual tasavvurni ham talab qiladi. An'anaviy baholash usullari ko'pincha o'quvchilarning haqiqiy bilim darajasini to'liq aks ettira olmaydi, natijalar esa kechikib olinadi. Bu holat o'quvchilarning xatolarini o'z vaqtida aniqlash va tuzatish imkoniyatini cheklaydi. Shu sababli biologiya ta'limida zamonaviy, tezkor va interaktiv baholash tizimlariga ehtiyoj ortib bormoqda.

Real vaqt rejimida baholash ushbu muammoni hal etishning samarali vositalaridan biri sifatida namoyon bo'ladi. Mazkur yondashuv orqali o'quvchilarning bilim darajasi darhol aniqlanadi, natijalar tezkor tahlil qilinadi va o'qituvchi tomonidan zudlik bilan fikr-mulohaza beriladi. Natijada ta'lim jarayoni dinamik tus oladi, o'quvchilar o'z xatolarini darhol anglaydi va ularni tuzatish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bu esa formativ baholashni samarali tashkil etish hamda individual yondashuvni ta'minlashga xizmat qiladi.

Biroq amaliyotda mobil ilovalar yordamida real vaqt rejimida baholash tizimlari yetarli darajada tizimli qo'llanilmayapti, ularning metodik asoslari esa to'liq ishlab chiqilmagan. O'qituvchilar tomonidan mobil texnologiyalardan foydalanish ko'pincha epizodik xarakterga ega bo'lib, baholash mexanizmlarining ilmiy asoslangan modeli mavjud emas. Bu esa mazkur masalani chuqur ilmiy tahlil qilish va samarali metodik yechimlarni ishlab chiqishni talab etadi.

Mazkur tadqiqotning maqsadi biologiya fanini o'qitishda mobil ilovalar yordamida o'quvchilarning bilim darajasini real vaqt rejimida baholash mexanizmlarini nazariy va amaliy jihatdan tahlil qilishdan iborat. Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi: mobil ta'lim va raqamli baholashning nazariy asoslarini o'rganish, biologiya fanida baholashning o'ziga xos xususiyatlarini aniqlash, mobil ilovalar orqali real vaqt rejimida baholash

mexanizmlarini tahlil qilish hamda ularning o'quvchilarning bilim darajasiga ta'sirini ilmiy jihatdan asoslash.

Mahalliy pedagogik adabiyotlarda raqamli va innovatsion ta'lim texnologiyalarini yoritishda, avvalo, O'.Q. Tolipov, M. Usmonboyeva, D.I. Ro'ziyeva, shuningdek, R. Ishmuhamedov, A. Abduqodirov va A. Pardayev kabi mualliflarning ishlari tayanch manba sifatida keng tilga olinadi. Kutubxona fondlari hamda ilmiy maqolalarda Tolipov va hammualliflarning "Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat", "Pedagogik texnologiyalarning tatbiqiy asoslari", shuningdek, Ishmuhamedov, Abduqodirov va Pardayevning "Ta'limda innovatsion texnologiyalar" asarlari O'zbekistonda pedagogik texnologiya va innovatsion yondashuvlarni tizimlashtirgan muhim manbalar sifatida muntazam qayd etiladi. Ushbu adabiyotlarda ta'limni texnologiyalashtirish, natijaga yo'naltirish, interaktivlik va monitoring g'oyalari ishlab chiqilgan bo'lsa-da, mobil ilovalar yordamida aynan real vaqt rejimida baholash mexanizmlari alohida mustaqil model sifatida yetarli darajada yoritilmagan.

Mahalliy ilmiy maydonda keyingi yillarda raqamli ta'limga oid maqolalar sonining ortgani kuzatiladi. Ayrim zamonaviy tadqiqotlarda raqamli texnologiyalar ta'lim samaradorligini oshirish, interaktiv platformalardan foydalanish, elektron baholash tizimlarini rivojlantirish va asosiy ko'rsatkichlar bo'yicha monitoring olib borish bilan bog'lanadi. Biroq mazkur ishlarda ko'proq umumiy raqamlashtirish, masofaviy ta'lim va interaktiv vositalarning afzalliklari yoritilib, biologiya faniga xos baholash indikatorlari, mobil ilova interfeysi, tezkor fikr-mulohaza va tahliliy kuzatuv o'rtasidagi bog'liqlik yetarlicha batafsil ishlab chiqilmagan.

Xorijiy tadqiqotlarda mobil o'rganish yo'nalishi ancha puxta ishlab chiqilgan. H. Crompton va D. Burkening tizimli sharhlari mobil o'rganish ta'lim jarayonida moslashuvchanlikni, o'quvchining faol ishtirokini va kontekstga yaqin o'rganishni kuchaytirishini ko'rsatadi. M. Bano va hammualliflar esa fan hamda matematika ta'limida mobil o'rganish bo'yicha empirik dalillarni umumlashtirib, mobil vositalar motivatsiya va o'zlashtirishga ijobiy ta'sir ko'rsatishini qayd etadi. 2023-yildagi tizimli sharhlarda ham mobil o'rganish vositalari pandemiyadan keyin ta'limning barqaror komponentiga aylangani, biroq ularning samaradorligi ko'proq pedagogik dizaynga bog'liq ekani ta'kidlangan.

Formativ baholash nazariyasida P. Black va D. Wiliamning ishlari hal qiluvchi o'rin tutadi. Ular formativ baholashni yakuniy natijani qayd etishdan ko'ra, o'quv jarayonini takomillashtirishga xizmat qiladigan, o'qituvchi va o'quvchiga keyingi qadamni belgilash uchun zarur axborot beradigan baholash turi sifatida asoslaydi. Keyingi sharh va tahlillar ham Black-Wiliam yondashuvini zamonaviy "assessment for learning" nazariyasining markaziy nuqtasi sifatida ko'rsatadi. Shu nuqtai nazardan, mobil ilovalar orqali olinadigan darhol natija, xato profili va tezkor fikr-mulohaza formativ baholashning raqamli shakli sifatida qaralishi mumkin.

O'quv analitikasi yo'nalishida esa George Siemens va Phil Longning qarashlari tayanch ahamiyatga ega. Siemens o'quv analitikasini o'quvchilar va o'quv muhiti haqidagi ma'lumotlarni yig'ish, tahlil qilish hamda taqdim etish orqali ta'limni optimallashtirish vositasi sifatida sharhlaydi. So'nggi tizimli sharhlar o'quv analitikasi ayniqsa o'quvchining ishtirokini aniqlash, xavf guruhlarini belgilash, ko'rsatkichlar paneli va fikr-mulohaza tizimlarini yaratishda samarali ekanini ko'rsatadi. Shu bilan birga, ko'plab tizimlar hali chuqur diagnostikadan ko'ra sirtqi tavsifiy tahlil bilan cheklanib qolayotgani ham qayd etiladi. Bu holat real vaqt rejimida baholash tizimlarida "natijani ko'rsatish" bilan "pedagogik qaror chiqarish" o'rtasida muhim farq borligini anglatadi.

Mobil ilovalar orqali baholashga oid tadqiqotlarda Kahoot, Quizizz, Google Forms va shunga o'xshash platformalar asosan interaktiv testlash, gamifikatsiya va tezkor qayta aloqa vositasi sifatida o'rganilgan. Tadqiqotlar Kahoot va Quizizz kabi vositalar o'quvchilarning jalb etilganligi, motivatsiyasi va tezkor o'z-o'zini tekshirish imkoniyatlarini oshirishini ko'rsatadi. Onlayn baholashga doir tizimli sharhlar ham raqamli baholash mazmunli fikr-mulohaza va interaktiv qo'llab-quvvatlash uchun keng imkoniyat yaratishini tasdiqlaydi. Biroq ushbu

tadqiqotlarning katta qismi umumiy fanlar yoki oliy ta'lim kontekstida olib borilgan bo'lib, maktab biologiyasi uchun maxsus baholash modeli kamroq ishlab chiqilgan.

Biologiya va umuman tabiiy fanlar ta'limida mobil ilovalar bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar masalani yanada aniqlashtiradi. Rita Tavares va hammualliflar tabiiy fanlar ta'limi uchun mobil ilova dizaynida formativ fikr-mulohaza, tavsiyalar va real vaqt yordam komponentlarini alohida ajratib ko'rsatadi. Lars M. Jenö va hammualliflar biologiya ta'limida mobil ilova qo'llanilganda qiziqish, tanlov erkinligi va fikr-mulohazaning o'quv natijalariga ijobiy ta'sir qilishini aniqlagan. 2025-yildagi tizimli sharh esa biologiya ta'limida mobil o'rganish bo'yicha adabiyotlar ko'payayotganini, ammo biologiya mavzusiga mos baholash indikatorlari va analitik mexanizmlar hali bir xilda standartlashtirilmaganini ko'rsatadi.

Raqamli ta'lim zamonaviy pedagogikaning asosiy yo'nalishlaridan biri sifatida shakllanib, ta'lim jarayonini axborot-kommunikatsiya texnologiyalari asosida tashkil etishni nazarda tutadi. Ushbu jarayonning muhim tarkibiy qismi sifatida mobil o'rganish, ya'ni mobil qurilmalar orqali ta'lim olish tushunchasi alohida ajralib turadi. Mobil o'rganish o'quvchilarning bilim olish faoliyatini makon va vaqt chegaralaridan xoli holda tashkil etishga imkon beruvchi, smartfon va planshet kabi qurilmalar asosida amalga oshiriladigan ta'lim shakli sifatida talqin etiladi. Bu yondashuv o'quv faoliyatini doimiy va uzluksiz jarayonga aylantiradi.

Mobil o'rganishning asosiy afzalliklaridan biri uning moslashuvchanligidir. O'quvchilar istalgan joyda va istalgan vaqtda ta'lim resurslaridan foydalanish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bundan tashqari, mobil ilovalar orqali o'quv materiallari interaktiv shaklda taqdim etiladi, bu esa o'quvchilarning qiziqishini oshiradi. Gamifikatsiya elementlari, vizual kontent va tezkor javob olish imkoniyati ta'lim jarayonini yanada samarali qiladi. Shu bilan birga, mobil texnologiyalar individual yondashuvni ta'minlab, har bir o'quvchining o'zlashtirish darajasiga mos topshiriqlarni taqdim etish imkonini yaratadi.

Mobil o'rganish o'quv faoliyatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Avvalo, u o'quvchilarning faolligini oshiradi, chunki ular passiv tinglovchi emas, balki faol ishtirokchiga aylanadi. Ikkinchidan, mobil ilovalar orqali o'quvchilar o'z bilimlarini mustaqil ravishda nazorat qilish va baholash imkoniyatiga ega bo'ladi. Uchinchidan, real vaqt rejimida fikr-mulohaza olish orqali o'quv jarayoni dinamik tus oladi. Natijada o'quvchilarda mustaqil ta'lim olish, o'z-o'zini boshqarish va refleksiya ko'nikmalari shakllanadi.

Zamonaviy baholash nazariyasida formativ va summativ baholash o'zaro farqlanadi. Summativ baholash o'quv jarayonining yakuniy natijasini aniqlashga qaratilgan bo'lsa, formativ baholash o'qitish jarayonining o'zida amalga oshirilib, o'quvchining rivojlanishini kuzatish va uni qo'llab-quvvatlashga xizmat qiladi. Formativ baholashning asosiy vazifasi o'quvchining xatolarini o'z vaqtida aniqlash va tuzatish, o'qituvchiga esa ta'lim strategiyasini moslashtirish imkonini berishdan iborat.

Real vaqt rejimida baholash aynan formativ baholashning zamonaviy raqamli shakli sifatida qaraladi. Bu yondashuv orqali o'quvchilarning bilim darajasi darhol aniqlanadi, natijalar avtomatik tarzda qayta ishlanadi va o'qituvchi hamda o'quvchi uchun tezkor axborot taqdim etiladi. Ushbu jarayonda vaqt omili hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lib, baholash natijasi bilan pedagogik qaror o'rtasidagi vaqt oralig'i minimal darajaga tushiriladi.

Fikr-mulohaza va monitoring tizimi real vaqt rejimida baholashning asosiy komponentlarini tashkil etadi. Fikr-mulohaza bu o'quvchiga uning faoliyati natijasi haqida beriladigan tezkor va aniq axborot bo'lib, xatolarni anglash hamda tuzatish imkonini yaratadi. Monitoring esa o'quvchilarning bilim darajasini doimiy kuzatib borish va ularning rivojlanish dinamikasini tahlil qilishni anglatadi. Mobil ilovalar aynan shu ikki jarayonni avtomatlashtirish orqali baholashni samarali tashkil etadi. Natijada baholash faqat natijani qayd etuvchi vosita emas, balki o'qitish jarayonini boshqaruvchi mexanizmga aylanadi.

Biologiya fanini o'qitishda baholash jarayoni boshqa fanlarga nisbatan murakkabroq xarakterga ega, chunki u nazariy bilimlar bilan bir qatorda amaliy ko'nikmalarni ham qamrab

oladi. Biologiya fanida o'quvchilar nafaqat tushunchalarni bilishi, balki ularni real hayotiy vaziyatlarda qo'llay olishi, kuzatish va tahlil qilish qobiliyatiga ega bo'lishi talab etiladi. Shu sababli baholash jarayoni ham kompleks xarakterga ega bo'lishi zarur.

Amaliy bilimlar va tushunchalarni baholash biologiya ta'limining muhim jihatlaridan biridir. Masalan, o'quvchilarning laboratoriya ishlarini bajarishi, tajriba natijalarini tahlil qilishi va biologik jarayonlarni tushuntirish qobiliyati baholanishi lozim. Bu esa an'anaviy testlar bilan cheklanib qolmasdan, interaktiv va amaliy topshiriqlarni qo'llashni talab qiladi.

Vizual va interaktiv baholash biologiya fanida alohida ahamiyat kasb etadi. Biologik obyektlar, jumladan, hujayra, organlar va ekotizimlar ko'pincha vizual tasvirlar orqali o'rganiladi. Shu sababli mobil ilovalar yordamida diagramma, animatsiya va interaktiv modellar asosida baholash o'quvchilarning tushunishini chuqurlashtiradi. Mazkur yondashuv nazariy bilimlarni aniq tasvirlar bilan bog'lash imkonini beradi.

Kompetensiyaviy baholash mezonlari biologiya ta'limida o'quvchilarning bilim, ko'nikma va malakalarini integratsiyalashgan holda baholashni nazarda tutadi. Bunda faqat faktlarni eslab qolish emas, balki ularni tushunish, tahlil qilish, taqqoslash va qo'llash qobiliyati ham baholanadi. Mobil ilovalar yordamida real vaqt rejimida tashkil etilgan baholash tizimi aynan shu kompetensiyalarni aniqlash va rivojlantirish imkonini beradi. Natijada raqamli ta'lim, real vaqt rejimida baholash va biologiya fanining o'ziga xos xususiyatlari o'zaro integratsiyalashgan holda zamonaviy baholash tizimini shakllantiradi hamda ta'lim samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, mobil ilovalar yordamida tashkil etilgan baholash mexanizmlari an'anaviy baholash usullariga nisbatan tezkorlik, aniqlik va interaktivlik jihatidan ustunlikka ega. Ushbu mexanizmlar bir nechta asosiy komponentlar orqali amalga oshiriladi.

Interaktiv testlar mobil ilovalar orqali baholashning eng keng tarqalgan shakli hisoblanadi. Kahoot, Quizizz, Google Forms kabi platformalar o'quvchilarga test topshiriqlarini o'yin elementlari bilan uyg'unlashtirilgan holda taqdim etadi. Bu esa o'quvchilarning qiziqishini oshirib, ularni faol ishtirok etishga undaydi. Interaktiv testlar orqali nafaqat bilim darajasi aniqlanadi, balki o'quvchilarning tezkor fikrlash va qaror qabul qilish qobiliyatlari ham rivojlanadi.

Real vaqt rejimida natijalarni monitoring qilish mobil baholashning muhim jihatlaridan biridir. O'qituvchi test jarayonida har bir o'quvchining javoblarini onlayn tarzda kuzatib boradi va umumiy natijani darhol ko'rish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bu esa dars jarayonida qaysi mavzular yaxshi o'zlashtirilgani yoki qaysi qismda qiyinchilik yuzaga kelayotganini tezkor aniqlash imkonini beradi.

Avtomatik baholash tizimi mobil ilovalarning yana bir ustunligi bo'lib, u inson omiliga bog'liq xatolarni kamaytiradi. O'quvchilarning javoblari avtomatik tarzda tekshiriladi, natijalar hisoblanadi va tahlil qilinadi. Bu esa o'qituvchining vaqtini tejash bilan birga, baholashning obyektivligini oshiradi.

Mobil ilovalar biologiya fanida qo'llanganda ularning samaradorligi ayniqsa yaqqol namoyon bo'ladi. Biologiya mavzulari ko'pincha vizual va tushunchaviy murakkablikka ega bo'lgani sababli interaktiv baholash vositalari bu jarayonni sezilarli darajada yengillashtiradi. Masalan, "Hujayra tuzilishi" mavzusida o'quvchilarga interaktiv testlar orqali organoidlarni aniqlash va ularning funksiyalarini moslashtirish topshiriqlari berilishi mumkin. "Ekologiya" mavzusida esa oziqa zanjiri, ekotizim elementlari va ularning o'zaro bog'liqligini aniqlashga qaratilgan savollar qo'llaniladi. Bunday topshiriqlar o'quvchilarning nazariy bilimlarini amaliy tushunish bilan bog'laydi.

Mobil ilovalar yordamida baholash jarayonida o'quvchilarning faolligi sezilarli darajada oshadi. O'yin elementlari, reyting tizimi va tezkor natijalar o'quvchilarni faol ishtirok etishga undaydi. Natijada passiv o'quvchilar ham jarayonga faol jalb qilinadi. O'zlashtirish darajasi ham ijobiy dinamikani namoyon etadi. Tezkor fikr-mulohaza va takroriy topshiriqlar orqali o'quvchilar o'z xatolarini tezda tuzatadi hamda bilimlarini mustahkamlaydi. Bu esa biologiya fanini chuqurroq

o'zlashtirishga xizmat qiladi.

Real vaqt rejimida fikr-mulohaza tizimi mobil baholashning eng muhim komponentlaridan biri hisoblanadi. Ushbu tizim orqali o'quvchilar darhol natija olish imkoniyatiga ega bo'ladi. Darhol natija olish o'quvchilarga o'z bilim darajasini zudlik bilan baholash imkonini beradi. Bu esa ularni o'z ustida ishlashga undaydi va motivatsiyani oshiradi. Xatolarni aniqlash hamda ularni tezkor tahlil qilish ham muhim natijalardan biridir. O'quvchi qaysi savolda xato qilganini darhol ko'radi va ushbu xatoni tushunish imkoniyatiga ega bo'ladi. O'qituvchi esa umumiy xatolarni tahlil qilib, dars jarayonini moslashtiradi. Individual yondashuv real vaqt rejimidagi fikr-mulohaza orqali samarali tashkil etiladi. Har bir o'quvchining natijalari alohida ko'rib chiqilib, unga mos tavsiyalar beriladi. Bu esa ta'lim jarayonini shaxsga yo'naltirilgan holda tashkil etishga yordam beradi.

**Jadval 1. Mobil ilovalar orqali real vaqt rejimida baholash mexanizmlarining taqqoslanishi**

Mezon	An'anaviy baholash	Mobil ilovalar orqali baholash
Natija olish vaqti	Kechikkan	Darhol, real vaqt rejimida
Fikr-mulohaza	Cheklangan	Tezkor va individual
O'quvchi faolligi	Past yoki o'rtacha	Yuqori
Baholash aniqligi	Subyektiv bo'lishi mumkin	Avtomatik va obyektiv
Monitoring imkoniyati	Cheklangan	Doimiy va tizimli
Individual yondashuv	Qiyin	Oson va samarali

Olingan natijalar ilmiy jihatdan shuni ko'rsatadiki, mobil ilovalar orqali real vaqt rejimida baholash ta'lim jarayonini sezilarli darajada optimallashtiradi. Ushbu yondashuv formativ baholash nazariyasiga mos kelib, o'quvchilarning bilim darajasini doimiy nazorat qilish va rivojlantirish imkonini beradi. Real vaqt monitoringi va tezkor fikr-mulohaza o'quv jarayonini dinamik hamda moslashuvchan tizimga aylantiradi.

Mazkur natijalar xorijiy tadqiqotlar bilan ham uyg'unlik kasb etadi. Mobil o'rganish va o'quv analitikasi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar mobil texnologiyalarning o'quvchilar faolligi, motivatsiyasi hamda bilimlarni o'zlashtirish darajasiga ijobiy ta'sir ko'rsatishini tasdiqlaydi. Shu bilan birga, ushbu tadqiqot biologiya faniga xos baholash mexanizmlarini yoritishi bilan boshqa ishlardan farqlanadi.

Raqamli baholashning ustunliklari qatoriga tezkorlik, aniqlik, interaktivlik va individuallashtirish imkoniyatlari kiradi. Bu yondashuv o'qituvchiga o'quv jarayonini samarali boshqarish, o'quvchiga esa o'z bilimini mustaqil nazorat qilish imkonini beradi. Amaliyotga tatbiq etish nuqtai nazaridan mobil ilovalar yordamida baholash tizimlarini maktablarda keng joriy etish, pedagoglarni ushbu texnologiyalar bilan ishlashga tayyorlash va metodik qo'llanmalar ishlab chiqish zarur. Bu esa ta'lim sifatini oshirish va zamonaviy raqamli ta'lim muhitini shakllantirishga xizmat qiladi.

Mazkur tadqiqot natijalari biologiya fanini o'qitishda mobil ilovalar yordamida real vaqt rejimida baholash mexanizmlarini qo'llash ta'lim samaradorligini oshirishning muhim omili ekanini ko'rsatdi. Tahlillar asosida aniqlanishicha, interaktiv testlar, avtomatik baholash tizimlari va real vaqt monitoringi o'quvchilarning bilim darajasini tezkor va obyektiv aniqlash imkonini beradi. Shu bilan birga, mobil texnologiyalar o'quv jarayonini yanada interaktiv, dinamik va shaxsga yo'naltirilgan shaklda tashkil etishga xizmat qiladi.

Tadqiqot davomida mobil ilovalar orqali baholash o'quvchilarning faolligini oshirishi, ularning motivatsiyasini kuchaytirishi va bilimlarni o'zlashtirish darajasiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Ayniqsa, real vaqt rejimidagi fikr-mulohaza tizimi o'quvchilarga o'z xatolarini darhol anglash va tuzatish imkonini berib, ularning mustaqil fikrlash hamda refleksiya ko'nikmalarini rivojlantiradi. Natijada baholash jarayoni nazorat vositasidan ko'ra, rivojlantiruvchi mexanizmga aylanadi.

Mobil ilovalar biologiya fanining o'ziga xos xususiyatlari, ya'ni vizuallik, amaliy

yoʻnaltirilganlik va tushunchaviy murakkablikni hisobga olgan holda samarali baholash imkonini beradi. Bu esa kompetensiyaviy yondashuv asosida oʻquvchilarning bilim, koʻnikma va malakalarini kompleks baholashga xizmat qiladi. Amaliy jihatdan quyidagi tavsiyalar ilgari suriladi: biologiya darslarida mobil ilovalar asosida real vaqt rejimida baholash tizimlarini muntazam qoʻllash, oʻqituvchilarni raqamli baholash metodikasi boʻyicha tayyorlash, interaktiv va vizual topshiriqlarni keng joriy etish hamda oʻquv analitikasi elementlaridan foydalanish zarur. Shuningdek, baholash natijalarini individual taʼlim strategiyalarini ishlab chiqishda qoʻllash maqsadga muvofiqdir. Kelgusidagi tadqiqotlar mobil ilovalar asosida baholash tizimlarini yanada takomillashtirish, sunʼiy intellekt yordamida individual oʻquv trayektoriyalarini shakllantirish hamda biologiya taʼlimida real vaqt analitik tizimlarini ishlab chiqishga qaratilishi lozim. Bu esa taʼlim jarayonini yanada samarali, moslashuvchan va innovatsion shaklga olib chiqadi.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR ROʻYXATI**

1. Толипов Ў. Қ., Усмонбоева М. Педагогик технологиялар ва педагогик маҳорат. – Тошкент: Инновация-Зиё, 2019. – 300 б.
2. Ишмухамедов Р. Ж., Абдуқодиров А. А., Пардаев А. Таълимда инновацион технологиялар. – Тошкент: Фан ва технология, 2014. – 240 б.
3. Рўзиева Д. И. Олий таълим муассасаларида ўқитиш технологиялари. – Тошкент: Фан, 2016. – 200 б.
4. Crompton H., Burke D. The use of mobile learning in higher education: A systematic review // *Computers & Education*. – 2018. – Vol. 123. – P. 53–64.
5. Bano M., Zowghi D., Kearney M., Schuck S., Aubusson P. Mobile learning for science and mathematics school education: A systematic review // *Computers & Education*. – 2018. – Vol. 121. – P. 30–58.
6. Black P., Wiliam D. Assessment and classroom learning // *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*. – 1998. – Vol. 5, No. 1. – P. 7–74.
7. Wiliam D. Embedded formative assessment. – Bloomington: Solution Tree Press, 2011. – 192 p.
8. Siemens G. Learning analytics: The emergence of a discipline // *American Behavioral Scientist*. – 2013. – Vol. 57, No. 10. – P. 1380–1400.
9. Long P., Siemens G. Penetrating the fog: Analytics in learning and education // *EDUCAUSE Review*. – 2011. – Vol. 46, No. 5. – P. 31–40.
10. Kolb D. A. *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. – New Jersey: Prentice Hall, 1984. – 256 p.
11. Tavares R., Vieira R. M., Pedro L. Mobile applications in science education: Design and evaluation // *Procedia Computer Science*. – 2020. – Vol. 164. – P. 123–130.
12. Jenö L. M., Grytnes J. A., Vandvik V. The effect of a mobile-application tool on biology students' motivation and learning // *Computers & Education*. – 2017. – Vol. 107. – P. 1–12.
13. Kukulka-Hulme A., Traxler J. *Mobile learning: A handbook for educators and trainers*. – London: Routledge, 2005. – 192 p.
14. Ally M. *Mobile learning: Transforming the delivery of education and training*. – Edmonton: Athabasca University Press, 2009. – 296 p.
15. Hwang G. J., Tsai C. C. Research trends in mobile and ubiquitous learning // *British Journal of Educational Technology*. – 2011. – Vol. 42, No. 4. – P. E65–E70.