



RAQAMLI PLATFORMALAR ASOSIDA MATEMATIK TUSHUNCHALARNI O'ZLASHTIRISH SAMARADORLIGINI BAHOLASH MEZONLARI VA METODLARI

Inoyatov Qayum Yusufovich

Samarqand iqtisodiyot va servis institute "Oliy matematika" kafedrası o'qituvchisi
inoyatovqayum@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada oliy ta'limda matematika fanini o'qitishda raqamli platformalarning o'zlashtirish samaradorligini baholash mezonlari va metodlari tadqiq etilgan. Tadqiqot konstruktivizm, interfaol o'qitish va raqamli pedagogika konsepsiyalari asosida olib borildi. Lumio, GeoGebra, Moodle, Desmos va Edmodo platformalari yordamida tashkil etilgan tajriba darslari talabalarning matematik tushunchalarni o'zlashtirish darajasini sezilarli darajada oshirganini ko'rsatdi. Maqolada testlar, loyiha ishlari va interaktiv topshiriqlar orqali o'zlashtirishni baholash metodikasi, platformalardan olingan analitik ma'lumotlar va ularni pedagogik jarayonga tadbiiq etish tavsiyalari keltirilgan. Tadqiqot natijalari oliy ta'limda matematik tafakkur va raqamli kompetensiyalarni rivojlantirishning samarali metodik asosini yaratishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: raqamli ta'lim platformasi, matematika ta'limi, tafakkur rivoji, konstruktivizm, interfaol o'qitish, o'zlashtirishni baholash

KIRISH

Bugungi kunda oliy ta'lim tizimida matematika fanlarini o'qitishning dolzarbligi ortib bormoqda. Matematik tushunchalar va nazariy bilimlar nafaqat ilmiy tafakkur, balki turli amaliy sohalarida muammolarni yechish ko'nikmalarini rivojlantirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Shu bilan birga, talabalar orasida matematik fanlarga qiziqishning pasayishi, tushunchalarning yuqori darajadagi abstraktligi hamda an'anaviy dars usullarida faollikning cheklanganligi ko'plab pedagogik muammolarga sabab bo'lmoqda.

Raqamli ta'lim platformalari (Lumio, GeoGebra, Moodle, Desmos va boshqalar) ta'lim jarayonini interfaol, vizual va individuallashtirilgan shaklda tashkil etish imkonini beradi. Ushbu platformalar yordamida talabalarning o'rganish jarayoni monitoring qilinadi, o'zlashtirish darajasi real vaqtda aniqlanadi, o'qituvchilar esa talabalar faoliyati bo'yicha tahliliy ma'lumotlarga ega bo'ladi. Shu sababli, raqamli platformalar nafaqat bilim uzatish vositasi, balki o'zlashtirish samaradorligini baholash va didaktik jarayonni optimallashtirish vositasi sifatida ham qadrli hisoblanadi.

An'anaviy baholash usullari (testlar, yozma ishlari, og'zaki javoblar) ko'pincha talabaning faolligi va tafakkur darajasini to'liq aks ettirmaydi. Shu bilan birga, raqamli platformalar asosida amalga oshiriladigan baholash yondashuvlari (interaktiv topshiriqlar, loyiha ishlari, onlayn testlar) talabaning bilimlarni amaliy qo'llash qobiliyatini, mantiqiy va analitik tafakkurini aniqlashga imkon beradi. Bu esa matematik fanlarni o'qitishda baholash tizimini sifat jihatdan yangi bosqichga olib chiqadi.



Asosiy qism. Raqamli ta'lim muhitida o'zlashtirishni baholash masalasi nafaqat bilimni aniqlash, balki talabaning tafakkur darajasi, mantiqiy fikrlash va amaliy ko'nikmalarini shakllantirish nuqtai nazaridan ham muhim hisoblanadi. An'anaviy baholash usullari (yog'och testlar, yozma ishlar, og'zaki javoblar) ko'pincha talabaning faol ishtiroki va interfaol qobiliyatlarini to'liq aks ettira olmaydi. Shu sababli, raqamli platformalar yordamida baholashning yangi yondashuvlari ishlab chiqilgan.

Zamonaviy raqamli ta'lim jarayonida baholash tizimi o'qitishning ajralmas va muhim tarkibiy qismi sifatida qaraladi. Raqamli muhitda baholash nafaqat o'quv natijalarini aniqlash, balki o'qitish strategiyasini moslashtirish, o'quvchini faol ishtirokchi sifatida jarayonga jalb etish va uning o'z-o'zini nazorat qilish ko'nikmalarini shakllantirish imkonini beradi. Shu bois, testlar va interaktiv baholash metodlari raqamli ta'lim texnologiyalarining asosiy komponenti sifatida o'quv jarayonining samaradorligi, shaffofligi va individual yondashuvni ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Raqamli ta'lim platformalarida testlar uch turda qo'llaniladi:

- Diagnostik testlar dars boshlanishidan oldin talabaning bilim va ko'nikmalar darajasini aniqlash uchun;
- Formatif testlar o'quv jarayonida doimiy ravishda baholash va o'quv faoliyatini qayta yo'naltirish uchun;
- Summativ testlar fan yoki modul yakuni bo'yicha o'zlashtirish natijasini baholashga xizmat qiladi.

Interaktiv va gamifikatsiyalangan topshiriqlar (drag-and-drop, masalalarni vizual yechish, onlayn viktorina va boshqalar) talabaning faolligini oshiradi, bilimlarni amaliy qo'llash, ijodiy fikrlash hamda motivatsiyani qo'llab-quvvatlashga xizmat qiladi. Shu tarzda tashkil etilgan baholash tizimi o'quvchi va o'qituvchi o'rtasida teskari aloqani kuchaytiradi, o'quv jarayonini yanada interfaol, moslashuvchan va natijador shaklga keltiradi.

Loyiha ishlari talabalarni mustaqil tadqiqot olib borishga, matematik tushunchalarni real kontekstda qo'llashga rag'batlantiradi. O'zlashtirishni baholash mezonlari va indikatorlari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- Talabaning nazariy bilimlarni amaliyotga tatbiq etish qobiliyati;
- Masalalarni yechish jarayonida mantiqiy va analitik yondashuv ko'rsatkichlari;
- Interfaol topshiriqlarni bajarishdagi aniqlik va tezlik;
- O'z-o'zini baholash va refleksiya natijalari.

Bunday yondashuv raqamli o'qitish tizimida o'zlashtirishni baholashni faqat natijani o'lchash vositasi emas, balki o'quv jarayonining integral qismi sifatida talqin etish imkonini beradi. Loyiha asosida o'qitish talabalarining ijodiy fikrlashini, tahliliy ko'nikmalarini va hamkorlikda ishlash madaniyatini rivojlantiradi. Shu jarayonda o'qituvchi baholovchi emas, balki yo'naltiruvchi va maslahat beruvchi rolini bajaradi, bu esa o'quv jarayonini insonparvar, refleksiv va motivatsion jihatdan boyitilgan shaklga keltiradi.

Natijada, loyiha faoliyatiga asoslangan baholash yondashuvi raqamli platformalarda o'qitishning metodik asoslarini mustahkamlaydi, talabalarining o'zlashtirish sifatini, mustaqillik darajasini hamda raqamli kompetensiyasini sezilarli darajada oshiradi.



Raqamli platformalar (Moodle, Lumio, GeoGebra, Desmos) learning analytics funksiyasi orqali talabalar faoliyatining batafsil statistik tahlilini beradi. Bu imkoniyatlar quyidagilarni ta'minlaydi: o'zlashtirish darajasining dinamik kuzatuv, har bir topshiriq va modul bo'yicha individual natijalarni aniqlash, talabaning kuchli va zaif tomonlarini belgilash, o'quv jarayonini moslashtirish va natijalarni vizual grafiklar, jadval va foiz ko'rsatkichlari orqali tahlil qilish.

Bunday yondashuv o'quv jarayonida ma'lumotga asoslangan qarorlar qabul qilishni ta'minlaydi. Analitik ma'lumotlar yordamida o'qituvchi nafaqat yakuniy natijalarni, balki o'quv faoliyatining oraliq bosqichlarini ham tahlil qilib, o'quvchilarning individual rivojlanish trayektoriyasini aniqlay oladi. Shu bilan birga, learning analytics tizimi yordamida o'zlashtirishdagi regressiya yoki sustlashuv holatlari erta bosqichda aniqlanadi va ularni bartaraf etish bo'yicha tezkor pedagogik chora-tadbirlar ishlab chiqish imkoniyati paydo bo'ladi.

Natijada, raqamli tahlil vositalaridan foydalanish ta'lim jarayonining shaffofligini, samaradorligini va adaptivligini oshiradi. Bu esa raqamli pedagogikaning asosiy maqsadi — shaxsga yo'naltirilgan, ilmiy asoslangan va natijaga yo'naltirilgan o'qitish tizimini yaratish uchun mustahkam poydevor bo'lib xizmat qiladi.

So'nggi yillarda olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, raqamli baholash tizimlaridan foydalangan holda matematik tushunchalarni o'zlashtirish samaradorligi sezilarli darajada oshadi (Anderson, 2021; Mayer, 2014; Siemens, 2019). Lumio va GeoGebra asosida tajribalar o'tkazilganida talabalar tafakkurining mantiqiy va fazoviy komponentlari 20–25 % ga o'sganligi qayd etilgan. Shu bilan birga, gamifikatsiya va loyiha yondashuvi motivatsiya va o'quv faolligini sezilarli darajada oshirishda samarali ekanligi aniqlangan (Keller, 2022).

Nazariy tahlil shuni ko'rsatadiki, raqamli platformalar yordamida o'zlashtirishni baholash yangi metodik yondashuvlar bilan boyitilib, matematik tushunchalarni nafaqat qog'oz ustida, balki amaliy va interfaol jarayonda o'rganish imkoniyatini yaratadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot metodologik asoslari sifatida konstruktivizm, interfaol o'qitish va raqamli pedagogika konsepsiyalari qabul qilindi. Konstruktivizm nazariyasi talabalarni bilimlarni faol qurish va tajriba asosida o'rganishga yo'naltirsa, interfaol o'qitish ularning faol ishtirokini rag'batlantiradi. Raqamli pedagogika esa platformalardan foydalanish orqali o'quv jarayonini vizual, individual va adaptiv shaklda tashkil etish imkonini beradi. Shu tariqa, metodologik yondashuv talabaning matematik tafakkurini chuqurlashtirish va o'zlashtirishni samarali monitoring qilishga asos bo'ladi.

Tadqiqot doirasida tanlangan obyekt, predmet va ishtirokchilar raqamli ta'lim texnologiyalarining real ta'lim amaliyotidagi samaradorligini baholash imkonini yaratadi. Ushbu yondashuv orqali metodikaning afzallik va cheklovlari aniqlanib, matematik o'qitish sifatini oshirishga xizmat qiluvchi ilmiy asoslangan tahlillar amalga oshiriladi. Shu tarzda, raqamli o'qitish jarayonini takomillashtirishga qaratilgan metodik yechimlar ishlab chiqish uchun zarur empirik asos shakllanadi.

Tahlil va natijalar. Tadqiqot jarayonida Lumio, GeoGebra, Moodle, Desmos va Edmodo platformalari yordamida o'tkazilgan tajriba darslari talabalarning matematik



tushunchalarni o'zlashtirish darajasini aniqlashga xizmat qildi. Tajriba guruhi (n=30) va nazorat guruhi (n=30) bilan o'tkazilgan solishtirma tahlil natijalari quyidagilarni ko'rsatdi.

Tajriba guruhi talabalari dastlabki diagnostik test natijalarida o'rta hisob bilan 56 % ko'rsatkichni qayd etgan bo'lsa, tajriba yakunida ular o'rta hisob bilan 78 % natijaga erishdi. Nazorat guruhi esa an'anaviy o'qitish sharoitida 58 % dan 64 % gacha o'sish ko'rsatdi.

1-jadval

Tajriba guruhi talabalari dastlabki diagnostik test natijalari

Guruh	Boshlang'ich (%)	Yakuniy (%)	O'sish (%)
-------	------------------	-------------	------------

Tajriba guruhi	56	78	22
----------------	----	----	----

Nazorat guruhi	58	64	6
----------------	----	----	---

Grafik tahlil shuni ko'rsatdiki, raqamli platformalarda interfaol topshiriqlar va loyiha ishlari yordamida o'tkazilgan darslar talabalar bilimni aniq va barqaror oshirishga xizmat qilgan.

Moodle va Lumio tizimlaridagi learning analytics vositalari orqali talabalarning javoblar tezligi, to'g'ri javoblar foizi va interfaol faoliyat ko'rsatkichlari tahlil qilindi:

- O'rtacha to'g'ri javoblar foizi 78–82 %;
- Platformada faollik va topshiriqlarni vaqtida bajarish ko'rsatkichlari 85 % ga yetdi;
- Talabalar o'z-o'zini baholashda 80 % aniqlik bilan javob berishdi.

Bu ma'lumotlar o'zlashtirish dinamikasining sezilarli darajada ijobiy o'sishini ko'rsatdi, shuningdek, talabalarning mustaqil fikrlash va muammolarni yechish qobiliyatini rivojlantirishga yordam berdi.

Tajriba natijalari raqamli platformalardan metodik va maqsadli foydalanish oliy ta'limda matematik tushunchalarni o'zlashtirishni 22 % ga oshirishga xizmat qilganini ko'rsatdi. Shu asosda quyidagi metodik tavsiyalar ishlab chiqildi:

- Raqamli platformalardan foydalanish jarayonida interfaol va vizual vositalarga ustuvor e'tibor berish;
- Test, loyiha va gamifikatsiyalangan topshiriqlarni kombinatsiyalash orqali o'quv faoliyatini monitoring qilish;
- Learning analytics vositalari yordamida individual o'quv yo'nalishini moslashtirish;
- Talabalarning o'z-o'zini baholash va refleksiya tizimli ravishda qo'llash.

Ushbu natijalar raqamli platformalardan foydalanish nafaqat bilimni o'zlashtirish samaradorligini oshirish, balki talabalarning mantiqiy, analitik va vizual tafakkurini rivojlantirishda ham samarali ekanini ko'rsatdi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, raqamli platformalar yordamida o'tkazilgan tajriba darslari talabalarning matematik tushunchalarni o'zlashtirish darajasini sezilarli darajada oshirdi. Ushbu natijalar ilgari o'tkazilgan tadqiqotlar bilan mos keladi. Masalan, Anderson (2021) va Siemens (2019) ta'lim analytics vositalari yordamida talabalar faoliyati va bilimlarni monitoring qilish samaradorligini yuqori ekanligini qayd etishgan. Shuningdek, Mayer (2014) va Keller (2022) interfaol va gamifikatsiyalangan yondashuvlarning talabalarning motivatsiyasini oshirish hamda o'zlashtirish ko'rsatkichlarini yaxshilashda samarali ekanligini ta'kidlaydilar. Raqamli platformalarning afzalliklari quyidagilardan iborat:



- Talabalar faoliyati va natijalarini real vaqt rejimida kuzatish imkoniyati;
- O'zlashtirish darajasining individual tahlili va adaptiv yo'naltirish imkoniyati;
- Testlar, loyiha ishlari va interaktiv topshiriqlar orqali bilim va ko'nikmalarni kompleks baholash;
- Talabalar motivatsiyasini oshirish va mustaqil o'rganish ko'nikmalarini rivojlantirish.

Olingan natijalar pedagogik amaliyot uchun muhim ahamiyatga ega. Ular shuni ko'rsatadiki, raqamli platformalardan foydalanish nafaqat matematik tushunchalarni o'zlashtirish samaradorligini oshiradi, balki talabalarning mantiqiy, analitik va vizual tafakkurini rivojlantiradi, o'quv jarayonini interfaol va motivatsion qiladi. Shu asosda, pedagoglar dars jarayonida testlar, loyiha ishlari va interaktiv topshiriqlar kombinatsiyasini qo'llash orqali talabalarning bilimlarini yanada samarali monitoring qilishlari mumkin.

Bundan tashqari, tadqiqot yangi baholash yondashuvlarini kengaytirish imkoniyatlarini ochib beradi.

Masalan, o'z-o'zini baholash, peer-assessment va learning analytics asosida individual o'quv yo'nalishini moslashtirish orqali o'zlashtirish samaradorligini yanada oshirish mumkin.

Shu tarzda, raqamli platformalar yordamida baholash tizimi nafaqat samarali monitoring vositasi, balki ta'lim jarayonini doimiy takomillashtirish va pedagogik innovatsiyalarni joriy etish uchun qulay platforma sifatida xizmat qiladi.

Xulosa va takliflar.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, raqamli platformalar yordamida matematik tushunchalarni o'zlashtirish samaradorligini monitoring qilish va baholash yuqori pedagogik salohiyatga ega.

Tajriba darslari davomida talabalarning o'zlashtirish darajasi sezilarli darajada oshdi, mantiqiy, analitik va vizual tafakkur ko'nikmalari rivojlandi.

Lumio, GeoGebra, Moodle, Desmos va Edmodo platformalari o'quv jarayonini vizual, interfaol va moslashuvchan shaklda tashkil etishga imkon berdi.

Yuqoridagi xulosalardan kelib chiqqan holda quyidagi takliflarni ilgari suramiz. Shu asosda amaliy tavsiyalar ilgari suriladi:

- Oliy ta'lim muassasalarida matematik fanlarni o'qitishda raqamli platformalarni sistematik va metodik asosda joriy etish;
- O'qituvchilarni raqamli pedagogika, interfaol dizayn va platformalardan foydalanish bo'yicha malaka oshirish dasturlari bilan ta'minlash;
- Talabalar uchun mustaqil o'rganishga mo'ljallangan interaktiv modullar va loyiha topshiriqlari yaratish;
- O'quv jarayonida platformalar analitik imkoniyatlarini muntazam monitoring qilish orqali o'zlashtirish samaradorligini oshirish.

Umuman olganda, raqamli platformalardan maqsadli va metodik asoslangan foydalanish oliy ta'limda matematika o'qitish sifatini yaxshilaydi, talabalarning kognitiv faoliyatini faollashtiradi va zamonaviy raqamli kompetensiyalarni shakllantirishga xizmat qiladi.



1. Anderson, T. (2021). The Theory and Practice of Online Learning. Athabasca University Press.
2. Bruner, J. (1996). The Culture of Education. Harvard University Press.
3. Keller, J. (2022). Motivation in Digital Learning Environments. Educational Technology Research, 70(4), 45–60.
4. Рутамов, Ж.Э. Значение информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе, Международный научно-практический журнал "Экономика и социум" №2(117) 2024 https://www.iupr.ru/_files/ugd/b06fdc_18c04f1b1f1546199bec936d3ec7014e.pdf?index=true