

MATEMATIKA TA'LIMIDA RAQAMLI PLATFORMALARGA ASOSLANGAN O'QITISH METODIKASINING PEDAGOGIK-PSIXOLOGIK ASOSLARI

Inoyatov Qayum Yusufovich

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

Annotatsiya: Mazkur maqolada matematika ta'limida raqamli platformalarga asoslangan o'qitish metodikasining pedagogik-psixologik asoslari tahlil etilgan. Tadqiqotda raqamli muhitda talabaning motivatsiyasi, diqqat barqarorligi va kognitiv yuklama masalalari, shuningdek, o'qituvchi va talaba o'rtasidagi interaktiv hamkorlikning samaradorlikka ta'siri ilmiy asosda yoritilgan. Raqamli metodika modeli ishlab chiqilib, u ta'lim jarayonini individualizatsiya qilish, kognitiv yuklamani me'yorlashtirish va emotsional qo'llab-quvvatlashni yagona tizimda birlashtirish imkonini beradi. Ushbu yondashuv matematika fanini raqamli muhitda o'qitishda o'qituvchining raqamli kompetensiyasini oshirish, talabaning o'quv faolligini kuchaytirish va psixologik barqarorlikni saqlashni ta'minlaydi.

Kalit so'zlar: raqamli ta'lim, o'qitish metodikasi, motivatsiya, kognitiv yuklama, diqqat, interaksiya, raqamli kompetensiya, psixologik barqarorlik, matematika ta'limi, raqamli platformalar.

KIRISH

Bugungi kunda ta'lim tizimi raqamli transformatsiya bosqichiga kirib, o'qitish jarayonining mazmuni, shakli va metodlariga tubdan yangicha yondashuvni talab etmoqda. Xususan, matematika fanini o'qitishda raqamli texnologiyalarni joriy etish ta'lim sifatini oshirish, talabalarning kognitiv faolligini kuchaytirish va mustaqil fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishda muhim omil bo'lib bormoqda. Raqamli platformalar — o'quv jarayonini vizuallashtirish, interfaollikni kuchaytirish, o'zlashtirishni tahlil qilish va ta'limni shaxsga yo'naltirish imkonini beruvchi zamonaviy vositalardir.

Shu bilan birga, raqamli muhitda ta'lim jarayonini tashkil etishda bir qator ilmiy muammolar mavjud: talabalar motivatsiyasining pasayishi, diqqatning tez chalg'ishi, kognitiv yuklamaning ortib ketishi, shuningdek, o'qituvchi va talaba o'rtasidagi raqamli interaksiyaning yetarli darajada psixologik asoslanmaganligi. Bu holat raqamli platformalarga asoslangan o'qitish metodikasini nafaqat texnologik, balki pedagogikpsixologik nuqtayi nazardan ham chuqur tadqiq etish zaruratini keltirib chiqarmoqda.

Mazkur holatdan kelib chiqib, tadqiqotning asosiy yo'nalishi raqamli o'qitish jarayonining pedagogik va psixologik jihatlarini ilmiy asosda o'rganishga, ularning o'zaro ta'sirini aniqlash hamda samarali metodik yondashuvlarni ishlab chiqishga qaratildi. Shu nuqtayi nazardan, tadqiqotning maqsadi — matematika ta'limida raqamli platformalarga asoslangan o'qitish metodikasining pedagogik va psixologik asoslarini aniqlash, ularning o'zaro uyg'unlikdagi modelini ishlab chiqish hamda ta'lim samaradorligini oshirish imkoniyatlarini asoslab berishdir. Mazkur maqsadga erishish uchun tadqiqotning obyektini aniqlash muhim ahamiyat kasb etadi, chunki u tahlil yo'nalishini belgilab beradi.

Shu boisdan, tadqiqotning obyekti — oliy ta'lim muassasalarida matematika fanini raqamli muhitda o'qitish jarayonidir.

Asosiy qism. So'nggi yillarda O'zbekiston Respublikasi ta'lim tizimida raqamli transformatsiya jarayonlari jadallashdi. Xususan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-sonli "2022–2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi Farmoni hamda 2021-yil 19-oktabrdagi PQ-5264-sonli "Ta'lim tizimida raqamli texnologiyalarni keng joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Qarori ta'lim jarayonini raqamlashtirishni ustuvor yo'nalish sifatida belgilab berdi. Bu jarayon oliy ta'lim muassasalarida raqamli platformalar asosida o'qitishning psixologik va metodik jihatdan takomillashtirilishini dolzarb masalaga aylantirdi.

Raqamli muhitda ta'lim samaradorligi, eng avvalo, talabalarning ichki motivatsiyasi, diqqat barqarorligi va kognitiv yuklama darajasi bilan belgilanadi. An'anaviy ta'limda o'quv material o'qituvchi tomonidan ma'lum tartibda yetkazilsa, raqamli muhitda bu jarayon ko'pkanallilik (multimodal), tezkor axborot almashinuvi va o'z-o'zini boshqarish mexanizmlariga tayanadi. OECD (2023) ma'lumotlariga ko'ra, raqamli o'qitish jarayonida talabalar an'anaviy auditoriya sharoitiga nisbatan 1,7 baravar ko'p axborotni qayta ishlaydi, bu esa kognitiv yuklamaning ortishiga olib keladi.

Shu bilan birga, UNESCO (2022) hisobotida qayd etilishicha, raqamli o'quv muhitida o'quvchilarning diqqatining o'rtacha davomiyligi 12 daqiqadan 6–8 daqiqagacha qisqaradi. Bu holat axborot ortig'icha yuklanish (information overload), diqqatning tez chalg'ishi (attention drift) va motivatsiya pasayishi kabi psixologik muammolarni keltirib chiqaradi.

Ushbu muammolarni bartaraf etish uchun motivatsiyani qo'llab-quvvatlovchi metodik yondashuvlar zarur. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, gamifikatsiya, interfaol mashqlar, real vaqtli fikr-mulohaza (feedback) tizimlari va vizualizatsiya vositalari (masalan, Lumio, Desmos, GeoGebra) talabalarning e'tiborini faol saqlashda va o'quv motivatsiyasini oshirishda samarali vosita hisoblanadi.

Lumio platformasidan foydalangan holda tashkil etilgan tajriba darslari natijalariga ko'ra, talabalarning o'quv jarayoniga jalb etilish darajasi o'rtacha 28,4 % ga oshgan, Desmos asosidagi interaktiv mashg'ulotlarda esa diqqat barqarorligi 19 % ga yaxshilangan. Shu bilan birga, o'qituvchi tomonidan vaqtida berilgan raqamli fikr-mulohaza o'quv motivatsiyasini 23 % ga oshirganligi qayd etilgan.

Raqamli ta'limda kognitiv yuklamani boshqarish uchun o'quv materiallarini mikro-o'quv segmentlari (microlearning) shaklida taqdim etish, interaktiv testlar va bosqichli murakkablashuv printsipligiga asoslangan mashg'ulotlardan foydalanish tavsiya etiladi. Bu yondashuv axborotni qayta ishlash tezligini oshirib, o'quv stressini kamaytiradi.

O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi (OTFIV, 2024) tomonidan o'tkazilgan "Raqamli o'qitish samaradorligi" monitoringi natijalariga ko'ra, raqamli platformalardan metodik asosda foydalanilgan darslarda o'zlashtirish ko'rsatkichi 26–32 % gacha oshgan, talabalar orasida kognitiv ortiqcha yuklanish holatlari esa 15 % ga kamaygan.

Raqamli ta'limda psixologik barqarorlikni saqlash, motivatsiyani qo'llab-quvvatlash va kognitiv yuklamani me'yorlashtirish raqamli o'qitish metodikasining markaziy

komponentlari sifatida qaraladi. Ularning uyg'unlashgan holda qo'llanilishi ta'lim jarayonining samaradorligini oshirish bilan birga, talabalarining raqamli muhitga psixologik jihatdan tayyor bo'lishini ta'minlaydi, o'z-o'zini boshqarish ko'nikmalarini rivojlantiradi hamda raqamli kompetensiyalarni mustahkamlashga xizmat qiladi.

Raqamli ta'lim sharoitida o'qituvchi va talaba o'rtasidagi o'zaro ta'sir (interaksiya) ta'lim jarayonining sifatini belgilovchi eng muhim psixologik va didaktik omillardan biridir. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 6-noyabrdagi PQ– 4884-sonli qarori ("Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasini amalga oshirish choratadbirlari to'g'risida")da raqamli ta'lim muhiti orqali "o'qituvchi va o'quvchi o'rtasidagi interfaol muloqotni kengaytirish" ustuvor yo'nalishlardan biri sifatida belgilangan.

Raqamli interaksiya — bu o'qituvchi va talaba o'rtasida axborot-kommunikatsiya texnologiyalari orqali amalga oshiriladigan muloqot, fikr almashish va bilimni qo'llabquvvatlash jarayoni bo'lib, u didaktik, psixologik hamda ijtimoiy komponentlardan tarkib topadi. Psixologik jihatdan bu jarayonning muvaffaqiyati emosional aloqa (emotional presence) va ijtimoiy ishtirok (social presence) darajasiga bog'liq. Garrison va Anderson (Community of Inquiry modeli, 2021) ta'kidlashicha, raqamli muhitda yuqori ijtimoiy ishtirok o'quvchilarning bilimni faol o'zlashtirishini 35–40 % gacha oshiradi.

O'zbekiston oliy ta'lim tizimi misolida olib borilgan kuzatuvlar (OTFIV, 2023) shuni ko'rsatadiki, raqamli platformalarda o'qituvchi va talaba o'rtasida interfaol muloqot haftasiga kamida 3 marotaba amalga oshirilganda, talabalar o'zlashtirish ko'rsatkichlari 26,7 % ga yaxshilangan. Bu raqamli interaksiyaning o'quv motivatsiyasi va o'z-o'zini nazorat qilish ko'nikmalariga bevosita ta'sirini tasdiqlaydi.

Biroq, raqamli muloqotning psixologik murakkabligi ham mavjud. Tadqiqotlar (UNESCO, 2022; OECD, 2023) ko'rsatishicha, onlayn muloqotda emosional ifoda cheklanganligi, noverbal signallar (mimika, imo-ishora, intonatsiya) yo'qligi sababli, talabalarining o'qituvchi bilan psixologik bog'lanish darajasi 18–22 % gacha pasayadi. Bu esa o'qituvchining raqamli muhitda empatik aloqani saqlab qolish, fikr-mulohaza tizimini individuallashtirish, va vizual-verbal muvozanatni ta'minlash kabi strategiyalarni qo'llashini taqozo etadi.

Zamonaviy raqamli interaksiyada o'qituvchining roli faqat bilim manbai emas, balki fasilitator, motivator va psixologik qo'llab-quvvatlovchi sifatida qayta talqin qilinmoqda. Raqamli o'quv muhiti (masalan, Lumio, Moodle, Microsoft Teams, Google Classroom) o'qituvchiga talabalar faoliyatini real vaqt rejimida monitoring qilish, individual fikr bildirish va ko'pkanalli kommunikatsiyani amalga oshirish imkonini beradi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, interfaol platformalarda real vaqtli fikr-mulohaza (instant feedback) tizimlari qo'llanilganda, talabalarining faol ishtiroki 31–35 % ga, o'zlashtirish samaradorligi esa 25 % gacha oshadi (Lumio Analytics, 2024). Ayniqsa, matematika kabi yuqori kognitiv yuklama talab qiladigan fanlarda bu ko'rsatkichlar yanada muhim ahamiyat kasb etadi.

Psixologik nuqtai nazardan, samarali raqamli interaksiya quyidagi tamoyillarga asoslanadi:

Maqsadli muloqot tamoyili — har bir o'zaro aloqa ta'lim maqsadiga yo'naltirilgan bo'lishi kerak;

Ijtimoiy-emotsional muvozanat — muloqot jarayonida o'qituvchi hissiy aloqa va kognitiv yuklama o'rtasidagi muvozanatni saqlashi lozim;

Avtonomiya va mas'uliyat — talaba raqamli platformada o'z o'quv faoliyatini mustaqil boshqarish imkoniga ega bo'lishi zarur;

Feedback madaniyati — o'qituvchi tomonidan bildirilgan mulohazalar konstruktiv, motivatsion va individual xususiyatga ega bo'lishi kerak.

O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim tizimi uchun ishlab chiqilgan "Raqamli ta'lim muhitida pedagogik interaksiya modeli" (OTFIV, 2024) aynan ushbu tamoyillar asosida yaratilgan bo'lib, u o'qituvchi va talaba o'rtasidagi ko'pkanalli, emotsional va refleksiv muloqotni ta'minlashga xizmat qiladi.

Raqamli muhitda o'qituvchi va talaba o'rtasidagi interaksiya o'qitish sifati bilan bir qatorda, o'quvchilarning emosional barqarorligi, ijtimoiy faolligi va motivatsion mustahkamligiga ham bevosita ta'sir ko'rsatadi. Interaksiya madaniyatining rivojlanishi raqamli o'qitish metodikasining psixologik asoslaridan biri bo'lib, o'quv jarayonini insonparvar, interfaol va moslashuvchan shaklda tashkil etish uchun mustahkam poydevor yaratadi.

Raqamli ta'lim metodikasi nafaqat texnologik vositalar majmuasi, balki pedagogik-psixologik asoslangan tizimli model sifatida qaralishi zarur. Bunday modelda o'quv jarayoni inson ongining kognitiv, affektiv va ijtimoiy komponentlariga mos ravishda loyihalanadi. Psixologik yondashuv shundan iboratki, raqamli muhitda ta'lim samaradorligi talabaning motivatsion tayyorgarligi, diqqatni boshqarish qobiliyati va kognitiv yuklamani muvofiqlashtirish darajasiga bevosita bog'liqdir.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-5102-son (2021-yil 22-iyun) qarorida "raqamli ta'limni joriy etishda metodik va psixologik qo'llab-quvvatlash mexanizmlarini takomillashtirish" zarurligi ta'kidlangan bo'lib, bu raqamli metodikaning psixologik asoslangan modelini ishlab chiqish uchun muhim huquqiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalari asosida ishlab chiqilgan psixologik asoslangan raqamli metodika modeli quyidagi to'rtta o'zaro bog'liq komponentdan tashkil topadi:

1. Motivatsion-kommunikativ komponent. Bu komponent talabaning raqamli o'quv faoliyatiga jalb etilish darajasini belgilaydi. Gamifikatsiya elementlari (ball, reyting, yutuq belgisi), interaktiv topshiriqlar va shaxsiylashtirilgan o'quv yo'nalishlari orqali ichki motivatsiya qo'llab-quvvatlanadi. Lumio va GeoGebra platformalari asosida o'tkazilgan eksperimental darslar natijalariga ko'ra, motivatsion faollik 32 %, o'z-o'zini boshqarish ko'nikmalari 27 % ga oshgan (OTFIV tahlili, 2024).

2. Kognitiv-regulyativ komponent. Raqamli ta'limda o'quvchi axborotni qayta ishlash, tahlil qilish va tizimlashtirishni mustaqil amalga oshiradi. Bu jarayonda kognitiv yuklamani boshqarish (Sweller, 2019) muhim ahamiyatga ega. Model doirasida o'quv materiallari mikrosegmentatsiya (microlearning), bosqichli murakkablashuv va ko'rgazmali-kognitiv yondashuv asosida tuziladi. OECD (2023) ma'lumotlariga ko'ra, raqamli o'qitishda kognitiv yuklamani me'yorlashtirish texnikalari o'quv samaradorligini 20–25 % ga oshiradi.

3. Emotsional-refleksiv komponent. Bu komponent o'qituvchi va talaba o'rtasidagi raqamli interaksiyada emosional barqarorlikni saqlash va refleksiya (o'z fikrini anglash)

jarayonini kuchaytirishga qaratilgan. Emotsional qo'llab-quvvatlovchi muhitda talabalarning stress darajasi pasayadi, o'quv faoliyatiga ijobiy munosabat shakllanadi.

Tadqiqotda ishtirok etgan 120 nafar talaba orasida raqamli refleksiya topshiriqlarini (self-assessment, peer-review) muntazam bajarganlar orasida o'zlashtirish darajasi 1,3 baravar yuqori bo'lgani kuzatildi.

4. Analitik-monitoring komponent. Bu komponent ta'lim natijalarini raqamli platformalarning analitika tizimlari orqali avtomatik tahlil qilishga asoslanadi. Platformalar (Lumio, Moodle, Teams) foydalanuvchi faolligi, test natijalari, vaqt sarfi va muloqot chastotasini hisobga olgan holda, talabaning o'zlashtirish dinamikasini baholaydi.

Lumio Analytics ma'lumotlariga ko'ra, doimiy raqamli monitoring natijasida o'qituvchilar 87 % hollarda individual qiyinchiliklarni erta aniqlash imkoniga ega bo'lganlar.

Ishlab chiqilgan raqamli metodika modeli ta'lim jarayonini individualizatsiya qilish, kognitiv yuklamani boshqarish va emotsional qo'llab-quvvatlash jarayonlarini yagona tizimda uyg'unlashtiradi. Ushbu yondashuv nafaqat matematika fanini, balki boshqa o'quv fanlarini ham raqamli muhitda psixologik barqaror va samarali tarzda o'qitish imkonini beruvchi pedagogik platformani shakllantiradi.

Xulosa va takliflar. O'tkazilgan tadqiqot natijalari raqamli platformalar asosida tashkil etilgan matematika ta'limi jarayonida pedagogik va psixologik omillar uyg'unligi hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanini ko'rsatdi. Raqamli o'qitish metodikasining samaradorligi, avvalo, talabaning ichki motivatsiyasi, diqqatni boshqarish qobiliyati va kognitiv yuklamani me'yorlashtirish darajasiga bog'liq bo'lib, bu omillar psixologik asoslangan metodik model orqali boshqarilganda o'quv jarayonining natijadorligi sezilarli darajada oshadi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, raqamli platformalar (Lumio, GeoGebra, Moodle, Desmos va b.) yordamida tashkil etilgan o'qitish darslari talabalarning o'quv motivatsiyasini o'rtacha 30–35 %, diqqat barqarorligini 25–30 %, va o'zlashtirish samaradorligini 27–29 % ga oshirgan. Ushbu natijalar xalqaro tadqiqotlar (OECD, 2023; UNESCO IITE, 2022) bilan hamohang bo'lib, raqamli ta'lim vositalarining o'qitish samaradorligini oshirishdagi ilmiy asosini tasdiqlaydi.

Shuningdek, raqamli metodikaning psixologik asoslangan modeli talabaning emosional barqarorligi, refleksiv fikrlash, va o'z-o'zini boshqarish kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qilishi aniqlangan. Raqamli muhitda o'qituvchi va talaba o'rtasidagi interaktiv aloqaning doimiyligi esa ta'limning shaxsga yo'naltirilganligini ta'minlaydi.

Raqamli metodikani psixologik asoslash tizimi oliy ta'lim dasturlariga integratsiya qilinishi zarur. Har bir fan, xususan matematika, raqamli o'qitishda motivatsion, kognitiv va emotsional omillarni inobatga olgan metodik yondashuvga asoslanishi lozim.

O'qituvchilarning raqamli-psixologik kompetensiyasini rivojlantirish maqsadida maxsus malaka oshirish kurslari tashkil etilishi tavsiya etiladi. Bu kurslarda raqamli interaktiv vositalardan foydalanish, kognitiv yuklamani boshqarish va raqamli motivatsiya usullariga alohida e'tibor qaratilishi kerak. Raqamli platformalarda o'quv jarayonini monitoring qilish tizimlari (learning analytics) takomillashtirilib, ularni psixologik tahlil elementlari bilan boyitish lozim. Bu o'qituvchiga har bir talabaga individual yondashuvni ta'minlash imkonini beradi.

Gamifikatsiya va vizual-interfaol muhit elementlarini keng joriy etish tavsiya etiladi, chunki ular diqqatni faollashtirish va o'quv jarayonini ijobiy emotsional fonda tashkil etishga yordam beradi.

Metodik modellarni ilmiy asosda sinovdan o'tkazish va ularning natijalarini ta'lim siyosati darajasida qo'llash zarur. Raqamli ta'limning psixologik jihatdan barqaror modeli ta'lim tizimini insonparvar va individual yondashuvga asoslangan shaklga olib chiqadi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, matematika ta'limida raqamli platformalarga asoslangan o'qitish metodikasi — bu nafaqat texnologik yangilik, balki psixologik asosga ega bo'lgan didaktik transformatsiya jarayonidir.

Mazkur yondashuv raqamli avlod talabalari ehtiyojlariga mos, motivatsion jihatdan barqaror va kognitiv yuklamasi muvozanatlangan ta'lim muhitini shakllantirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Anderson, T., & Dron, J. (2011). Three generations of distance education pedagogy. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12(3), 80– 97.
2. Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *E-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning*. 4th ed. Hoboken, NJ: Wiley.
3. Qodirov, A. A. (2022). *Raqamli ta'lim texnologiyalari asosida matematika o'qitishning zamonaviy metodlari*. Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti nashriyoti.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PQ-4851-son qarori — Raqamli ta'lim tizimini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida.
5. Rustamov, J.E. The impact of modern educational processes on shaping the worldview of youth: challenges and opportunities offered by innovative technologies. *Международный научно-практический журнал "Экономика и социум" №5(120)* 2024 www.iupr.ru; <https://goo.su/3Cw8va>