2026-yil
9-son

“FAN VA TA’LIM YANGILIKLARI”

ILMIY - METODIK

JURNALI

saen.uz

FAN VA TA'LIM YANGILIKLARI
JURNALI

2026-yil
9-son

Bosh muharrir:
Shoumarov G‘ayrat Bahromovich, psixologiya fanlari doktori, akademik

Bosh muharrir o‘rinbosari:
Qodirov Umarali Do‘stqobilovich, psixologiya fanlari doktori (DSc), professor

Mas’ul kotib:
Muqimov Alisher

Texnik muharrir:
Qarshiyev Jamshid Murotaliyevich, pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent v.b.

TAHRIR HAY’ATI:

01.00.00 – FIZIKA-MATEMATIKA FANLARI
Ayupov Shavkat Abdullayevich, fizika-matematika fanlari doktori, akademik
A’zamov Abdulla, fizika-matematika fanlari doktori, akademik
Zohidov Erkin A’zamovich, fizika-matematika fanlari doktori, professor

02.00.00 – KIMYO FANLARI
Normaxamatov Nodirali Soxobataliyevich, kimyo fanlar doktori, professor
Tojibayev Komiljon Sharobitdinovich, kimyo fanlar doktori, akademik

03.00.00 – BIOLOGIYA FANLARI
Abdurahmonov Ibrohim Yo‘lchiyevich, biologiya fanlari doktori, akademik
Sulaymonov Botirjon Abdushukurovich, biologiya fanlari doktori, akademik

04.00.00 – GEOLOGIYA-MINERALOGIYA FANLARI
Fayziyev Abdulhaq Radjabovich, geologiya-mineralogiya fanlari doktori, professor
Husanov Sultonboy To‘xtayevich, geologiya-mineralogiya fanlari doktori, professor

05.00.00 – TEXNIKA FANLARI
Allayev Qahramon Rahimovich, texnika fanlari doktori, akademik
Majidov Inom Urishevich, texnika fanlari doktori, professor
Turobjonov Sadritdin Maxamatdinovich, texnika fanlari doktori, akademik
Shaumarov Said Sanatovich, texnika fanlari doktori, professor

06.00.00 – QISHLOQ XO‘JALIGI FANLARI
Namozov Shodmon Ergashovich, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, akademik
Shoumarov Hikmat Bahromovich, qishloq xo‘jaligi fanlari nomzodi, professor

07.00.00 – TARIX FANLARI
Ziyo Azamat Hamid o‘g‘li, tarix fanlari doktori, akademik
Sagdullayev Anatoliy Sagdullayevich, tarix fanlari doktori, akademik
Yusupova Diloram Yunusovna, tarix fanlari doktori, akademik

08.00.00 – IQTISODIYOT FANLARI
Abdurahmonov Qalandar Xodjayevich, iqtisod fanlari doktori, akademik
Musayev Behzod Anvarovich, iqtisod fanlari nomzodi
To‘xliyev Nurislom, iqtisod fanlari doktori, akademik
G‘ulomov Saidahror Saidahmedovich, iqtisod fanlari doktori, akademik

FAN VA TA'LIM YANGILIKLARI
JURNALI
2026-yil
9-son

09.00.00 – FALSAFA FANLARI
Nazarov Qiyom Normirzayevich, falsafa fanlari doktori, professor
Saifnazarov Ismoil Saifnazarovich, falsafa fanlari doktori, professor

10.00.00 – FILOLOGIYA FANLARI
Mengliyev Baxtiyor Rajabovich, filologiya fanlari doktori, professor
Sirojiddinov Shuhrat Samariddinovich, filologiya fanlari doktori, akademik
Xidirov Rajab Gulmatovich, filologiya fanlari nomzodi, dotsent (Tojikiston)

11.00.00 – GEOGRAFIYA FANLARI
Nigmatov Asqar Nigmatullayevich, geografiya fanlari doktori, professor
Tojiyeva Zulxumor Nazarovna, geografiya fanlari doktori, professor

12.00.00 – YURIDIK FANLAR
Rustamboyev Mirzayusuf Hakimovich, yuridik fanlar doktori, professor
Saidov Akmal Xolmatovich, yuridik fanlar doktori, akademik
Xolmo'minov Jumanazar Toshtemirovich, yuridik fanlar doktori, professor
Qodirov Bobiromon Bekmurodovich, yuridik fanlar doktori, professor

13.00.00 – PEDAGOGIKA FANLARI
Djurayev Risboy Haydarovich, pedagogika fanlari doktori, akademik
Ibraimov Xolboy, pedagogika fanlari doktori, akademik
Musurmonova Oynisa, pedagogika fanlari doktori, professor
Umarov Bahrom Norboyevich, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

14.00.00 – TIBBIYOT FANLARI
Akilov Xabibulla Ataullayevich, tibbiyot fanlari doktori, professor
Nazirov Feruz Gafurovich, tibbiyot fanlari doktori, akademik

15.00.00 – FARMATSEVTIKA FANLARI
Abdullabekova Viloyat Nurillabekovna, farmatsevtika fanlari doktori, professor
Tulaganov Abduqodir Abdurahmonovich, farmatsevtika fanlari doktori, professor

16.00.00 – VETERINARIYA FANLARI
Daminov Asadullo Suvonovich, veterinariya fanlari doktori, professor
Jabborov Shuhrat Abdumajidovich, veterinariya fanlari doktori, professor
G'afurov Aktam G'afurovich, veterinariya fanlari doktori, professor

17.00.00 – SAN'ATSHUNOSLIK FANLARI
Ahmedova Nigora Rahimovna, sanatshunoslik fanlari doktori, professor
Hakimov Akbar Abdullayevich, san'atshunoslik fanlari doktori, akademik

18.00.00 – ARXITEKTURA
Nozilov Dodo Avazovich, arxitektura fanlari doktori, professor
Uralov Axtam Sindarovich, arxitektura fanlari doktori, professor

19.00.00 – PSIXOLOGIYA FANLARI
Abdusamatov Hasanboy Usmonjon o'g'li, psixologiya fanlari doktori, professor
Barotov Sharif Ramazonovich, psixologiya fanlari doktori, professor
Karimova Vasila Mamanosirovna, psixologiya fanlari doktori, professor
Halimova Mashraboy Vohidovna, psixologiya fanlari doktori, professor
Lazar Drajeta, psixologiya fanlari doktori, professor, Belgrad, Serbiya
Karpinskiy Konstantin Viktorovich, psixologiya fanlari doktori, professor, Grodno, Belarussiya
Suletbayeva Ella Serikbayevna, psixologiya fanlari doktori, dotsent

FAN VA TA'LIM YANGILIKLARI
JURNALI
2026-yil
9-son

22.00.00 – SOTSIOLOGIYA FANLARI
Bekmurodov Mansur Bobomurodovich, sotsiologiya fanlari doktori, professor
Toshmuhamedova Dilorom Gafurdjanovna, sotsiologiya fanlari doktori

23.00.00 – SIYOSIY FANLAR
Fayzullayev Alisher Omonullayevich, siyosiy fanlar doktori, professor
Hasanov Otabek Abdurashidovich, siyosiy fanlar doktori
Paxrutdinov Shukritdin Ilyasovich, siyosiy fanlar doktori, professor
Omonov Baxtiyor Axtamovich, siyosiy fanlar doktori, professor
Quronboyev Qahramon Qo'chqorovich, siyosiy fanlar doktori, professor
Avazov Komil Xolliyevich, siyosiy fanlar bo'yicha falsafa doktori

24.00.00 – ISLOMSHUNOSLIK FANLARI
Ibrohimov Ne'matulla, filologiya fanlari doktori, akademik
Islomov Zohidjon Mahmudovich, filologiya fanlari doktori, professor

FAN VA TA'LIM YANGILIKLARI
JURNALI
2026-yil
9-son

UDK: 372.851:004

RAQAMLI TA'LIM TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA O'QUVCHILARNING MATEMATIK KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

Ro'zimova Sabohat Shavkatovna,
Urganch RANCH Texnologiya Universiteti , "Texnika" kafedrasi stajor o'qituvchisi

Annotatsiya. Maqolada raqamli ta'lim texnologiyalari asosida umumiy o'rta ta'lim o'quvchilarining matematik kompetensiyalarini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish masalasi ko'rib chiqiladi. Tadqiqotning maqsadi — matematik kompetensiya komponentlarini raqamli vositalar bilan bog'lovchi, kompetensiyaga yo'naltirilgan metodik modelni ishlab chiqish va asoslashdan iborat. Metodologik asos sifatida kompetensiyaviy va faoliyatli yondashuvlar tanlangan. Ilmiy yangilik matematik kompetensiya komponentlarini raqamli vositalar bilan maqsadli bog'lovchi yaxlit metodik model, uning bosqichli tuzilmasi va samaradorlikni baholash mezonlarini asoslashda namoyon bo'ladi.

Kalit so'zlar: raqamli ta'lim texnologiyalari; matematik kompetensiya; metodika; kompetensiyaviy yondashuv; individuallashtirilgan ta'lim; pedagogik eksperiment; GeoGebra; dinamik geometriya.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация. В статье рассматривается совершенствование методики развития математических компетенций учащихся общего среднего образования на основе цифровых образовательных технологий. Цель исследования — разработка и обоснование компетентностно-ориентированной методической модели, связывающей компоненты математической компетенции с цифровыми средствами. Научная новизна проявляется в обосновании целостной методической модели, её поэтапной структуры и критериев оценки эффективности.

Ключевые слова: цифровые образовательные технологии; математическая компетенция; методика; компетентностный подход; индивидуализация обучения; педагогический эксперимент; GeoGebra; динамическая геометрия.

IMPROVING THE METHODOLOGY OF DEVELOPING STUDENTS' MATHEMATICAL COMPETENCES BASED ON DIGITAL EDUCATIONAL TECHNOLOGIES

Abstract. The article deals with improving the methodology of developing mathematical competencies of secondary school students on the basis of digital educational technologies. The aim of the study is to develop and substantiate a competency-oriented methodological model that links the components of mathematical competence with digital tools. The methodological basis is formed by the competency-based and activity approaches. The scientific novelty lies in substantiating an integrated methodological model, its staged structure, and criteria for evaluating effectiveness.

Key words: digital educational technologies; mathematical competence; methodology; competency-based approach; individualization of learning; pedagogical experiment; GeoGebra; dynamic geometry.

Ta'lim tizimining raqamli transformatsiyasi bugungi kunda global tendensiyaga aylandi. O'zbekiston Respublikasida "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasi [1] doirasida ta'lim jarayonini zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari bilan boyitish, o'quvchilarda raqamli kompetensiyalarni shakllantirish vazifasi qo'yilgan. Ayni paytda matematika STEM ta'limining asosi sifatida o'quvchida mantiqiy fikrlash, modellashtirish va masala yechish qobiliyatlarini shakllantirishga xizmat qiladi.

Xalqaro PISA tadqiqotlari [4] o'quvchilarda matematik savodxonlik va kompetensiyalarni yetarli darajada rivojlantirish dolzarb muammo bo'lib turganini ko'rsatadi. An'anaviy o'qitish metodikasi ko'proq bilimlarni yodda saqlashga yo'naltirilgan bo'lib, kompetensiyaviy natijaga erishishni to'liq ta'minlamaydi. Boshqa tomondan, maktablarda raqamli vositalar mavjud bo'lsa-da, ulardan matematik kompetensiyalarni rivojlantirishga yo'naltirilgan tizimli, ilmiy asoslangan metodika yetarli ishlab chiqilmagan. M. Hernández-Martínez va hamkasblarining [6] tizimli sharhi ham raqamli vositalarning salohiyati aynan pedagogik jihatdan asoslangan metodika sharoitidagina to'liq ro'yobga chiqishini ta'kidlaydi. Ushbu qarama-qarshilik tadqiqot muammosini belgilaydi.

Raqamli davr o'quvchidan nafaqat matematik bilim, balki axborotni tanqidiy tahlil qilish, raqamli vositalardan maqsadli foydalanish va yangi sharoitlarga moslashish qobiliyatini talab qiladi. Shu bois matematik kompetensiyalarni rivojlantirish o'quvchining kelajakdagi kasbiy va ijtimoiy muvaffaqiyatini ta'minlovchi asosiy omillardan biriga aylanmoqda. Biroq amaliyotda raqamli vositalar ko'pincha tizimsiz va epizodik tarzda, asosan namoyish maqsadida qo'llanilmoqda; ularning o'quvchining faol tadqiqot faoliyatini tashkil etish salohiyati to'liq ishga solinmayapti. Bu holat raqamli vositalardan kompetensiyaga yo'naltirilgan, tizimli foydalanish metodikasini ishlab chiqishni dolzarb qiladi.

Tadqiqotning maqsadi — raqamli ta'lim texnologiyalari asosida o'quvchilarning matematik kompetensiyalarini rivojlantirish metodikasini ilmiy-nazariy asoslash va takomillashtirishdan iborat. Ushbu maqsaddan kelib chiqib, matematik kompetensiya komponentlarini raqamli vositalar bilan bog'lash, kompetensiyaga yo'naltirilgan metodik modelni ishlab chiqish va uni baholash mezonlarini belgilash vazifalari qo'yildi.

Matematik kompetensiya tushunchasi zamonaviy pedagogikada keng o'rganilgan. M. Niss va T. Højgaard [3] tomonidan yangilangan konsepsiya matematik kompetensiyani o'zaro bog'liq komponentlar tizimi sifatida talqin qiladi: matematik fikrlash; masala qo'yish va yechish; modellashtirish; mulohaza yuritish va argumentlash; ifodalash; ramz va formalizm bilan ishlash; kommunikatsiya; hamda yordamchi vositalardan foydalanish. OECD tomonidan olib borilgan PISA tadqiqotlari [4] matematik savodxonlikni real kontekstda matematikani formulalashtirish, qo'llash va talqin qilish qobiliyati sifatida ta'riflaydi.

Raqamli vositalarning matematik ta'limdagi o'rni bo'yicha salmoqli empirik tadqiqotlar mavjud. D. Juandi va hamkasblari [5] o'n yillik davrni qamrab olgan meta-tahlilda GeoGebra dasturining o'quvchilar matematik qobiliyatiga umumiy ta'siri yuqori (effekt hajmi 0,96) ekanligini ko'rsatgan; shu bilan birga, ular ta'sir hajmi qo'llash davomiyligi va pedagogik ketma-ketlikka bog'liqligini ta'kidlaydi. M. Hernández-Martínez va hamkasblari [6] tomonidan 2019–2024-yillar oralig'idagi 49 ta tadqiqotni qamrab olgan tizimli sharh axborot-kommunikatsiya texnologiyalari matematik kompetensiyalarni, konseptual tushunishni va o'zlashtirishni sezilarli oshirishini, ayniqsa loyihaviy va real masalalar bilan uyg'unlashtirilganda samaradorligi ortishini asoslaydi. Mahalliy tadqiqotlarda raqamli vositalar va kompetensiyaviy yondashuvga e'tibor kuchaymoqda: Berdikulov va hamkasblari [7] interaktiv vositalar, sun'iy intellekt va virtual

laboratoriyalarning matematik fanlarni o‘qitishdagi imkoniyatlarini, Xoshimova [11] esa boshlang‘ich ta’limda mantiqiy fikrlashni simulyator dasturlari va o‘yinlar orqali rivojlantirishni o‘rgangan. Xudoynazarov va Xudayberganov [9] darsligida matematika darslarida mantiqiy fikrlashni shakllantirish metodikasi bayon etilgan, Avezov va hamkasblari [12] esa kompetentlikni rivojlantirish metodikasining psixologik-pedagogik asoslariga e’tibor qaratadi.

Zamonaviy adaptiv o‘rgatuvchi tizimlar o‘quvchining javoblariga qarab topshiriqlar murakkabligini avtomatik moslashtiradi va tabaqalashtirilgan qayta aloqa beradi. Hernández-Martínez va hamkasblari [6] aynan adaptivlik va shaxsiylashtirishni raqamli vositalar samaradorligini oshiruvchi muhim omil sifatida ajratadi — bu, ayniqsa, turli tayyorgarlik darajasidagi o‘quvchilar mavjud sinflarda katta ahamiyatga ega.

Dinamik geometriya tizimlari matematik obyektni bir vaqtning o‘zida algebraik, geometrik va grafik ko‘rinishlarda taqdim etib, ular o‘rtasidagi bog‘liqlikni ko‘rgazmali namoyon etadi. Juandi va hamkasblari [5] bunday vizuallashtirish o‘quvchining konseptual tushunishini chuqurlashtirishini ko‘rsatgan. Shu bilan birga, interaktivlik va o‘yin elementlari (geymifikatsiya) o‘quvchining o‘quv motivatsiyasini oshirishga xizmat qiladi. Mahalliy ta’lim siyosati ham ushbu yo‘nalishni qo‘llab-quvvatlaydi: “Raqamli O‘zbekiston — 2030” strategiyasi [1] ta'limni raqamlashtirishni ustuvor vazifa sifatida belgilaydi.

Shu bilan birga, tadqiqotlar raqamli vositalar samaradorligi o‘qituvchining raqamli-metodik kompetensiyasiga bevosita bog‘liqligini ko‘rsatadi. Vositaning texnik mavjudligi o‘z-o‘zidan natija bermaydi; uni pedagogik jihatdan asoslangan tarzda qo‘llash zarur. Bundan tashqari, raqamli tafovut (turli maktablarda texnik imkoniyatlar tengsizligi) va o‘quvchi diqqatining chalg‘ishi kabi omillar ham e’tiborga olinishi lozim. Bu jihatlar raqamli vositalardan foydalanishning yaxlit, didaktik jihatdan asoslangan metodikasiga bo‘lgan ehtiyojni yanada kuchaytiradi.

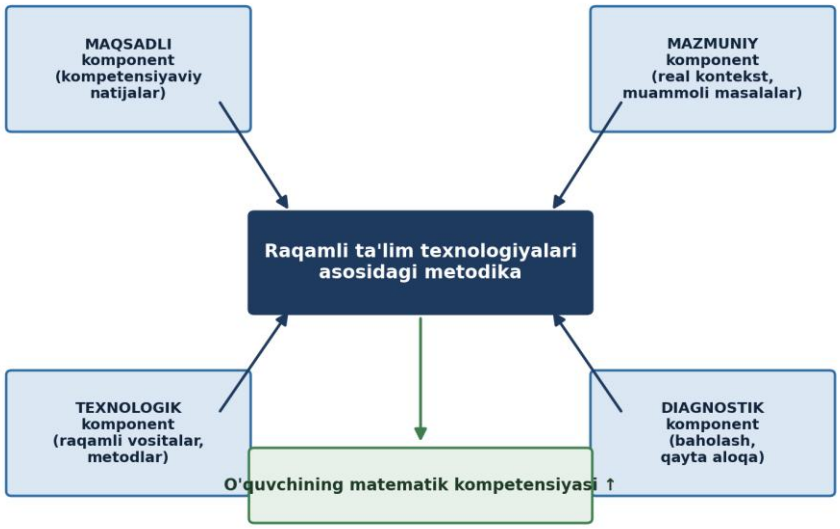
Mavjud manbalar tahlili raqamli vositalar samaradorligini tasdiqlagani holda, ularni kompetensiyaviy yondashuv doirasida tizimli birlashtiruvchi, umumiy o‘rta ta’lim sharoitiga moslashtirilgan yaxlit metodika yetarli ishlab chiqilmaganini ko‘rsatadi. Ushbu bo‘shliqni to‘ldirish tadqiqotning ilmiy yangiligini belgilaydi.

Tadqiqotda nazariy va empirik metodlar majmuasidan foydalanildi. Nazariy metodlar: ilmiy-pedagogik va uslubiy adabiyotlarni tahlil qilish, sintez, taqqoslash, umumlashtirish hamda pedagogik modellashtirish. Empirik metodlar: pedagogik kuzatuv, so‘rovnoma, test topshiriqlari va pedagogik eksperiment (aniqlovchi, shakllantiruvchi va nazorat bosqichlari). Olingan natijalarning ishonchliligini baholashda matematik-statistik metodlardan — Styudent t-mezoni yoki χ^2 (xi-kvadrat) mezonidan foydalanish ko‘zda tutiladi.

Pedagogik eksperiment uch bosqichda amalga oshirilishi ko‘zda tutiladi. Aniqlovchi bosqichda o‘quvchilarning matematik kompetensiya darajasining dastlabki holati aniqlanadi. Shakllantiruvchi bosqichda tajriba guruhida taklif etilgan metodika joriy etiladi, nazorat guruhida esa o‘qitish an’anaviy tarzda davom etadi. Nazorat bosqichida har ikki guruh natijalari qayta o‘lchanadi va taqqoslanadi. Tadqiqot gipotezasi: agar matematika o‘qitishda raqamli vositalar kompetensiyaviy yondashuv doirasida, bosqichli metodika asosida tizimli qo‘llanilsa, o‘quvchilarning matematik kompetensiyalari an’anaviy o‘qitishga nisbatan samaraliroq rivojlanadi.

Tadqiqot doirasida raqamli ta'lim texnologiyalari asosida matematik kompetensiyalarni rivojlantirishning metodik modeli ishlab chiqildi. Model o‘zaro bog‘liq to‘rt komponentdan iborat: maqsadli (kompetensiyaviy natijalarni belgilash), mazmuniy (matematik mazmunni real kontekst va muammoli masalalar bilan boyitish), texnologik (raqamli vositalarni tanlash va qo‘llash) hamda diagnostik (natijalarni baholash va qayta aloqa) komponentlar. Modelning umumiy tuzilmasi 1-rasmda keltirilgan.

1-rasm. Raqamli texnologiyalar asosida matematik kompetensiyalarni rivojlantirish metodikasining tarkibiy modeli



1-rasm. Metodikaning tarkibiy modeli

Modelning texnologik komponentida matematik kompetensiyaning har bir tarkibiy qismini muayyan raqamli vosita bilan maqsadli bog‘lash muhim ahamiyatga ega. Bunday muvofiqlik tasodifiy emas, balki har bir vositaning didaktik xossasidan kelib chiqadi. Ushbu bog‘liqlik 1-jadvalda umumlashtirilgan.

1-jadval. Matematik kompetensiya komponentlarining raqamli vositalar bilan muvofiqligi

Kompetensiya komponenti	Raqamli vosita / texnologiya	Rivojlanadigan malaka
Modellashtirish	GeoGebra, elektron jadvallar	Real vaziyatni matematik model orqali ifodalash
Fikrlash va mulohaza	Interaktiv masala platformalari	Gipoteza ilgari surish va tekshirish
Ifodalash (representatsiya)	Desmos, dinamik grafiklar	Obyektni turli ko‘rinishlarda taqdim etish
Masala yechish	Adaptiv o‘rgatuvchi tizimlar	Nostandart masalalarni bosqichma-bosqich yechish
Kommunikatsiya	Onlayn hamkorlik vositalari (LMS)	Matematik g‘oyani asoslash va taqdim etish

Taklif etilayotgan metodika o‘zaro izchil to‘rt bosqichdan iborat: motivatsion-diagnostik, tadqiqot-modellashtirish, umumlashtirish-formalizatsiya hamda qo‘llash-refleksiya. Har bir bosqichda o‘qituvchi bilimni tayyor holda uzatmaydi, balki o‘quvchining raqamli muhitdagi mustaqil tadqiqot faoliyatini yo‘naltiradi. Bunda o‘quvchi passiv tinglovchidan faol bilim izlovchiga aylanadi, bu esa kompetensiyaviy natijaga erishishning zaruriy sharti hisoblanadi. Bunday faoliyatli yondashuvning samaradorligi xalqaro tadqiqotlarda ham [5] tasdiqlangan.

Metodikaning har bir bosqichi aniq maqsad, o‘quvchi faoliyati va qo‘llaniladigan raqamli vosita bilan tavsiflanadi. Ushbu tuzilma 3-jadvalda umumlashtirilgan.

2-jadval. Metodika bosqichlarining tuzilishi

Bosqich	Maqsad	O‘quvchi faoliyati	Raqamli vosita
Motivatsion-diagnostik	Qiziqish uyg‘otish, dastlabki darajani aniqlash	Muammoli vaziyatni idrok etish, dastlabki test	Interaktiv test, so‘rovnoma
Tadqiqot-modellashtirish	Qonuniyatni mustaqil kashf etish	Model parametrlarini o‘zgartirish va kuzatish	GeoGebra, Desmos
Umumlashtirish-formalizatsiya	Bilimni rasmiylashtirish va isbotlash	Qonuniyatni matematik tilda ifodalash	Dinamik chizmalar
Qo‘llash-refleksiya	Bilimni qo‘llash va baholash	Yangi masalani yechish, o‘z-o‘zini baholash	Adaptiv platforma

Metodikani amalda qo‘llashga misol sifatida “Kvadrat funksiya” mavzusida o‘quvchilar GeoGebra muhitida $y = ax^2 + bx + c$ funksiyasi koeffitsiyentlarini surg‘ichlar (slayderlar) yordamida o‘zgartirib, parabolaning shakli, cho‘qqisi va tarmoqlari yo‘nalishi qanday o‘zgarishini real vaqtda kuzatadi. Bu ular a, b va c parametrlarning geometrik ma'nosini o‘qituvchidan tayyor holda eshitmasdan, mustaqil kashf etishiga olib keladi. Bunday faoliyat modellashtirish, ifodalash va mulohaza yuritish kompetensiyalarini bir vaqtda rivojlantiradi. Umumlashtirish bosqichida o‘quvchilar kuzatuvlarini matematik tilda umumlashtirib isbotlaydi, qo‘llash bosqichida esa olingan bilimni yangi masalalarda sinab ko‘radi.

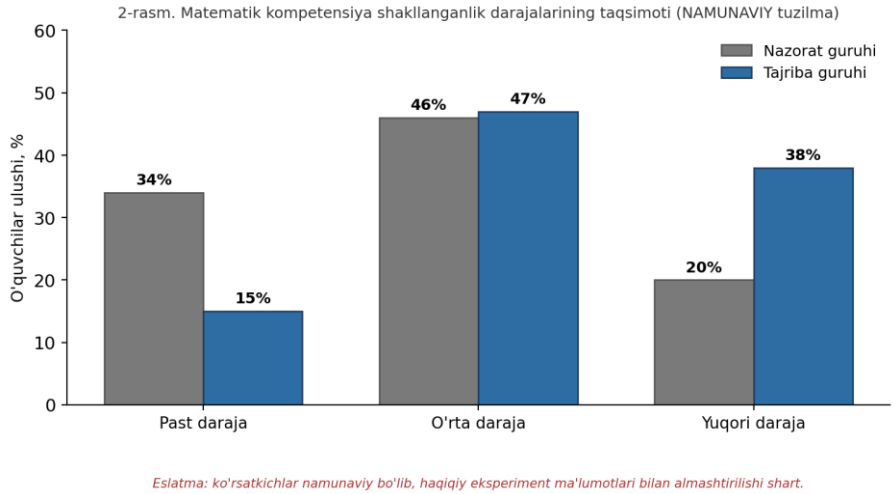
Modelning diagnostik komponenti nafaqat yakuniy natijani, balki o‘quvchining o‘rganish jarayonini kuzatishga xizmat qiladi. Raqamli platformalar har bir o‘quvchining topshiriqlarni bajarishi haqida tezkor ma'lumot to‘plab, o‘qituvchiga formativ baholash va o‘z vaqtida pedagogik aralashuv imkonini beradi. Bu individuallashtirilgan ta’limni kuchaytiradi hamda zaif o‘zlashtirilgan mavzularni o‘z vaqtida aniqlab, bartaraf etishga yordam beradi.

Metodika samaradorligini baholashda matematik kompetensiyaning shakllanganlik darajalari (past, o‘rta, yuqori) mezon sifatida qabul qilinadi. Har bir darajaning tavsifi 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval. Matematik kompetensiya shakllanganlik darajalarining tavsifi

Daraja	Asosiy tavsif
Past	O‘quvchi topshiriqni faqat namuna asosida va o‘qituvchi yordamida bajaradi; raqamli vositadan mustaqil foydalana olmaydi.
O‘rta	O‘quvchi tanish vaziyatda mustaqil ishlaydi, raqamli vositani qo‘llaydi, ammo nostandart masalada qiynaladi.
Yuqori	O‘quvchi nostandart, real masalani mustaqil modellashtiradi, raqamli vositani tanlab va asosli qo‘llaydi, natijani baholaydi.

Metodikaning samaradorligini tekshirish uchun tajriba va nazorat guruhlari ajratilib, shakllantiruvchi eksperiment o‘tkaziladi. Eksperiment yakunida har ikki guruhda kompetensiya darajalarining taqsimoti taqqoslanadi. Kutilayotgan natijalar tuzilmasi 2-rasmda namunaviy ko‘rinishda taqdim etilgan.



2-rasm. Kompetensiya darajalari taqsimoti (namunaviy tuzilma)

[Eslatma — muhim! 2-rasmdagi ko‘rsatkichlar faqat namunaviy tuzilma bo‘lib, haqiqiy raqamlar EMAS. Ularni pedagogik eksperimentning haqiqiy ma’lumotlari bilan almashtirish shart.]

Odatda bunday tadqiqotlarda tajriba guruhida yuqori darajaga erishgan o‘quvchilar ulushi nazorat guruhiga nisbatan sezilarli oshadi, past daraja ulushi esa kamayadi. Farqning statistik ishonchliligi tanlangan mezon (t yoki χ^2) yordamida asoslanadi. Agar hisoblangan qiymat kritik qiymatdan katta bo‘lsa, guruhlar orasidagi farq tasodifiy emas, balki qo‘llanilgan metodika ta’siri natijasi deb baholanadi. Bu esa taklif etilgan metodikaning pedagogik samaradorligini tasdiqlaydi.

Ishning ilmiy yangiligi shundan iboratki, unda matematik kompetensiyaning tarkibiy komponentlari raqamli vositalar bilan maqsadli bog‘langan yaxlit metodik model ishlab chiqildi; metodikaning bosqichli tuzilmasi kompetensiyaviy yondashuv talablariga muvofiqlashtirildi; hamda uning samaradorligini o‘lchash uchun daraja mezonlari asoslandi. Ushbu model umumiy o‘rta ta’lim sharoitiga moslashtirilgani va matematik kompetensiya komponentlarini tizimli qamrab olgani bilan mavjud tadqiqotlardan farqlanadi.

O‘tkazilgan nazariy tahlil raqamli ta’lim texnologiyalari o‘quvchilarning matematik kompetensiyalarini rivojlantirishda katta pedagogik salohiyatga ega ekanligini ko‘rsatdi. Xalqaro meta-tahlil va tizimli sharhlar bu salohiyatni empirik jihatdan tasdiqlaydi. Biroq u vositalar kompetensiyaviy yondashuv doirasida, yaxlit metodik model asosida tizimli qo‘llanilgandagina to‘liq ro‘yobga chiqadi.

Taklif etilgan to‘rt komponentli metodik model va bosqichli metodika matematik kompetensiyaning barcha tarkibiy qismlarini raqamli vositalar bilan maqsadli bog‘lash imkonini beradi. Ishlab chiqilgan baholash mezonlari (past, o‘rta, yuqori darajalar) metodika samaradorligini obyektiv o‘lchash imkonini yaratadi. Ilgari surilgan yondashuvning amaliy samaradorligini yakuniy tasdiqlash uchun keng ko‘lamli pedagogik eksperiment o‘tkazish va uning natijalarini matematik-statistik tahlil qilish talab etiladi.

Tadqiqot natijalari amaliy ahamiyatga ega. Taklif etilgan metodik model va bosqichli metodika matematika darslarida raqamli vositalarni maqsadli va tizimli qo‘llash uchun uslubiy asos bo‘lib xizmat qiladi. Ulardan umumiy o‘rta ta’lim maktablarida, shuningdek o‘qituvchilarni qayta tayyorlash va malaka oshirish kurslarida foydalanish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son “Raqamli O‘zbekiston — 2030” strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risidagi Farmoni. Toshkent, 2020.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi PF-5847-son “Oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi Farmoni. Toshkent, 2019.
3. Niss M., Højgaard T. Mathematical competencies revisited // Educational Studies in Mathematics. 2019. Vol. 102, № 1. P. 9–28.
4. OECD. PISA 2022 Assessment and Analytical Framework. Paris, OECD Publishing, 2023.
5. Juandi D., Kusumah Y. S., Tamur M., Perbowo K. S., Wijaya T. T. A meta-analysis of GeoGebra software decade of assisted mathematics learning: what to learn and where to go? // Heliyon. 2021. Vol. 7, № 5. e06953.
6. Hernández-Martínez M., Posso-Yépez M., Cadena-Povea H., Rivadeneira-Flores J., Placencia-Enríquez F. ICT for the development of mathematical competencies in secondary education: a systematic review // Cogent Education. 2025. Vol. 12, № 1. 2511038.
7. Berdikulov A., Raxmatullaev J., Abdullaev X., Abdulxamidov A., Turg‘unov A. Raqamli texnologiyalar yordamida matematika, mexanika va informatika fanlarini o‘qitishning innovatsion usullari // Universal Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences. 2025. Vol. 3, № 24.
8. Umumiy o‘rta ta’limning matematika fani bo‘yicha davlat ta'lim standarti va o‘quv dasturi. Toshkent, [nashr yili ko‘rsatilsin].
9. Xudoynazarov E. M., Xudayberganov G‘. Q. Boshlang‘ich sinf matematika darslarida mantiqiy fikrlashni rivojlantirish: darslik. Toshkent, “Bookmany print”, 2023. 215 b.
10. Sobirov M. H. Mantiqiy fikrlash qobiliyatini shakllantirishning pedagogik shart-sharoitlari // Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. 2024. Vol. 4, № 2.
11. Xoshimova D. Bo‘lajak boshlang‘ich ta’lim o‘qituvchilarining mantiqiy fikrlashini oshirish imkoniyatlarini simulyator dasturlari asosida takomillashtirish // O‘zMU xabarlari. Ijtimoiy fanlar. 2026. № 5. 247–250-b.
12. Avezov D. S., Boboyarova N. A., Abdirimov I. A. Boshlang‘ich ta’lim talabalarida innovatsion kasbiy kompetentlikni rivojlantirish metodikasining psixologik asoslari // Ta’limda istiqbolli izlanishlar. 2026. № 6, 1-qism. 174–179-b.
13. Qarshiyev Jamshid Murotaliyevich. "SUN’IY INTELLEKT VOSITALARINING TA’LIM JARAYONIGA INTEGRATSIYASI: PEDAGOGIK VA TEXNIK JIHATLAR TAHLILI." Fan va ta'lim yangiliklari 5 (2026). https://doi.org/10.5281/zenodo.20742143 https://saen.uz/maqolalar/sun-iy-intellekt-vositalarining-ta-lim-jarayoniga-integratsiyasi-pedagogik-va-texnik-jihatlar-tahlili.

FAN VA TA'LIM YANGILIKLARI
JURNALI

2026-yil
9-son

Muassis - "FAN VA INNOVATSIYA YANGILIKLARI" MCHJ
Jurnal hamkori - «PROFI UNIVERSITY»

Jurnal O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan 2024-yil 24-may kuni № 454068-sonli guvohnoma bilan ro'yxatga olingan.

Jurnal 2024-yilda tashkil etilgan, 1 oyda bir marta o'zbek, tojik, qozoq, qirg'iz, qoraqalpoq, rus va ingliz tillarida nashr etiladi.

Tahririyat manzili: 190110, Toshkent shahri Uchtepa tumani, Bog'iston MFY, 14-mavze, 8-uy.

Telefonlar: +998 90 749 00 00
+998 90 749 77 77
+998 91 902 05 01
E-mail: saen_2024@mail.ru
Jurnal sayti: www.saen.uz
Telegram kanali: **https://t.me/saen_2024**

Maqolada keltirilgan fakt va ma'lumotlarning to'g'riligi uchun mualliflar mas'uldirlar.

"Fan va ta'lim yangiliklari" ilmiy-amaliy jurnali Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining qarori (25.08.2025 y., №374/5) bilan pedagogika va psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

ISSN: 3093-8694