

MATEMATIKA O‘QITUVCHILARINI TAYYORLASHDA RAQAMLI METODIK TA’MINOTNING O‘RNI

Taymanova Elnora Lutfullayevna

Chirchiq davlat pedagogika universiteti

“Algebra va matematik analiz” kafedrası o‘qituvchisi.

Chirchiq, O‘zbekiston

Annotatsiya. Matematika o‘qituvchilarini tayyorlashda raqamli metodik ta’minot – bu matematika fanini o‘qitish jarayonini raqamli texnologiyalar va resurslar yordamida samarali va zamonaviy qilishni anglatadi. Bunday ta’minot o‘qituvchilarga nafaqat an’anaviy metodikalarni, balki zamonaviy raqamli vositalarni ham qo‘llash imkonini beradi. Bu o‘qituvchilarning pedagogik va raqamli kompetensiyalarini oshirishga yordam beradi, shuningdek, matematika fanining murakkab mavzularini tushunishni osonlashtiradi.

Kalit so‘zlar: raqamli taminot, dastur, GeoGebra, Wolfram Alpha, simulyatsiya, metodika, tajriba, o‘qitish usullari, ta’lim metodlari, raqamli tuzilma, texnologik infratuzilma.

THE ROLE OF DIGITAL METHODOLOGICAL SUPPORT IN THE TRAINING OF MATHEMATICS TEACHERS

Taymanova Elnora Lutfullayevna

Chirchik State Pedagogical University

Teacher of the Department of “Algebra and Mathematical Analysis”.

Chirchik, Uzbekistan

Abstract. Digital methodological support in the training of mathematics teachers means that the process of teaching mathematics must be efficient and

modern using digital technologies and resources. This software allows teachers to apply not only traditional methods, but also modern digital tools. This helps to increase the pedagogical and numerical competence of teachers, as well as facilitates the understanding of complex mathematical subjects.

Keywords: digital equipment, software, GeoGebra, Wolfram Alpha, modeling, methodology, experiment, teaching methods, teaching methods, digital structure, technological infrastructure.

Аннотация. Цифровое методическое обеспечение в подготовке учителей математики означает, что процесс преподавания математики должен быть эффективным и современным с использованием цифровых технологий и ресурсов. Такое обеспечение позволяет учителям применять не только традиционные методики, но и современные цифровые инструменты. Это помогает повысить педагогическую и числовую компетентность учителей, а также облегчает понимание сложных математических предметов.

Ключевые слова: цифровое оборудование, программное обеспечение, GeoGebra, Wolfram Alpha, моделирование, методология, эксперимент, методы обучения, методы обучения, цифровая структура, технологическая инфраструктура.

Raqamli metodik ta'minotning asosiy tarkibiy qismlariga quyidagilarni kiritishimiz mumkin:

1. Raqamli o'quv materiallari. Bunga interaktiv darsliklar va o'quv qo'llanmalarini, video darslar va taqdimotlarni hamda elektron o'quv dasturlarini kiritishimiz mumkin. Bu orqali o'qituvchilar matematika darslarida o'quvchilarga yangi mavzularni tushuntirishda o'quvchilarning qiziqishlarini oshirish maqsadida animatsiya, diagrammalar va misollarni ko'rsatish uchun videolarni yoki taqdimotlarni yaratishlari, turli masalalar, misollar va

topshiriqlarni bajarishga mo'ljallangan interaktiv dasturlar va ilovalardan samarali foydalanishlari mumkin..

2. Onlayn platformalar va resurslar: Onlayn kurslar va treninglar, webinarlar matematika o'qituvchilari uchun yangi pedagogik texnologiyalar va metodlarni o'rganish imkonini beradi. Raqamli forumlar va guruhlardan foydalanish o'qituvchilar o'zaro tajriba almashishlari va bir-birlarini qo'llab-quvvatlashlari mumkin.

Open educational resources (OER): Ochiq ta'lim resurslari, masalan, matematikaviy masalalar va darsliklar, ularga bepul foydalanish imkonini beradi.

3. Matematika o'qitish uchun dasturlar va ilovalar: GeoGebra, Wolfram Alpha, Desmos matematika darslarida, ayniqsa, algebra va geometriya bo'yicha, o'qituvchilar va talabalar uchun interaktiv ilova, masalalarni avtomatik tarzda yechish va tushuntirish uchun qulay vosita, algebra va geometriya kabi sohalarda grafiklar chizish va analiz qilish uchun qulay va bepul platforma hisoblanadi.

4. Simulyatsiyalar va laboratoriya ishlarini raqamlashtirishga matematik modellar va laboratoriya ishlarini raqamlashtirishni kiritishimiz mumkin. O'qituvchilar matematik modellar va simulyatsiyalarni yaratish orqali o'quvchilarga murakkab tushunchalarni vizual tarzda ko'rsatishi mumkin. Matematik eksperimentlar yoki statistik ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish uchun raqamli platformalardan foydalaniladi.

5. Ma'lumotlarni tahlil qilish va baholash vositalariga tahlil dasturlari, avtomatik baholash tizimlari o'qituvchilar o'quvchilarning yutuqlarini baholashda va ularni individual ravishda kuzatishda analitik vositalardan foydalanishlari mumkin. O'qituvchilarga testlar, viktorinalar va masalalarni baholashni avtomatik ravishda amalga oshirish imkonini beradigan tizimlar hisoblanadi.

6. Pedagogik yondashuvlar va metodikalar:

Blended learning (aralash ta'lim): Raqamli resurslar va an'anaviy o'qitish usullarini uyg'unlashtirib, talabalarni o'rgatish va qo'llab-quvvatlash;

Flipped classroom (teskariga dars): O'qituvchilar uyda o'qish uchun raqamli materiallarni taqdim etib, darslarda faqat muammolarni muhokama qilish va amaliy mashqlarni bajarishni kiritish mumkin.

Matematika o'qituvchilarini tayyorlashda raqamli metodik ta'minotning afzalliklari juda ko'p. Bu orqali o'qituvchi talabalarga zamonaviy, interaktiv va qiziqarli ta'limni taqdim etadi. Raqamli metodik ta'minot o'qituvchilarga o'quvchilarga matematik tushunchalarni interaktiv tarzda taqdim etish imkoniyatini beradi. Masalan, GeoGebra yoki Desmos kabi vositalar yordamida o'quvchilar matematik grafiklar va funksiyalarni vizual tarzda ko'rishlari, o'zlari mustaqil ravishda manipulyatsiya qilishlari mumkin. Bu, o'z navbatida, o'quvchilarning darsga bo'lgan qiziqishini oshiradi. O'quvchilarga murakkab masalalarni va kontseptsiyalarni raqamli vositalar yordamida oddiyroq va tushunarliroq qilib tushuntirish mumkin. Misol uchun, 3D modeldash yoki animatsiyalar yordamida geometrik shakllar va ularning o'zgarishini ko'rsatish, o'quvchilarning mavzuni o'zlashtirishini tezlashtiradi.

Onlayn resurslar va materiallar raqamli metodik ta'minoti o'qituvchilarga internetdagi cheksiz resurslardan foydalanish imkonini beradi. O'quvchilar uchun tayyorlangan interaktiv materiallar, videolar, testlar va boshqa resurslar mavjud bo'lib, bu o'qituvchiga o'quvchilarning ehtiyojiga mos ravishda darslarni sozlash imkonini beradi.

Zamonaviy vositalar va dasturlar o'qituvchilar GeoGebra, Wolfram Alpha, Desmos kabi vositalardan foydalanib, matematikaviy masalalarni tushuntirish va o'qitishda yangi yondashuvlar ishlab chiqishlari uchun xizmat qiladi. Bu vositalar matematikaviy masalalarni avtomatik yechish, grafiklar chizish, va statistik tahlil qilishda juda samarali hisoblanadi.

Raqamli kompetensiyalarni rivojlantirish o'qituvchilarga zamonaviy texnologiyalarni o'qitishda qo'llashni o'rgatadi. Bu, o'z navbatida,

o'qituvchilarning pedagogik yondashuvlarini yangilashga va yangi pedagogik texnikalarni o'rganishga yordam beradi.

Yangi metodlarni o'rganish orqali o'qituvchilar onlayn kurslar, vebinarlar va boshqa raqamli resurslar orqali matematikani o'qitishda yangi metodlarni o'rganish imkoniyatiga ega bo'lishadi. Bu pedagogik faoliyatda innovatsion yondashuvlarni amalga oshirishni osonlashtiradi.

Moslashtirilgan darslar: Raqamli metodik ta'minot yordamida o'qituvchilar o'quvchilarning individual ehtiyojlarini hisobga olgan holda darslarni moslashtirishlari mumkin. Masalan, ba'zi o'quvchilar uchun murakkab mavzularni tushuntirishda qo'shimcha interaktiv resurslardan (video darslar, mashqlar, testlar) foydalanish mumkin.

Differensial ta'lim: Onlayn platformalar orqali o'qituvchi o'quvchilarning yutuqlarini kuzatib borishi, ularga individual topshiriqlar berishi va o'quvchilarning o'zlashtirish darajasiga mos ravishda qo'shimcha yordam ko'rsatishi mumkin. Bu o'quvchilarni ularning imkoniyatlariga qarab ta'lim olishni ta'minlaydi.

Avtomatik baholash: Raqamli metodik ta'minot testlar va viktorinalarni avtomatik tarzda baholash imkonini beradi. Bu o'qituvchiga o'quvchilarning natijalarini tezda tahlil qilish va ular bilan ishlashda vaqtni tejash imkonini yaratadi. Bu shuningdek o'qituvchiga o'quvchilarni yanada samarali baholash va ularga aniqlangan nuqtalarda yordam ko'rsatishga imkon beradi.

Progressni kuzatish: O'qituvchilar o'quvchilarning o'zlashtirish jarayonini onlayn tizimlar yordamida kuzatishlari mumkin. Bu, o'z navbatida, o'quvchilarning kuchli va zaif tomonlarini aniqlashga yordam beradi.

Tezkor va samarali o'qitish: Raqamli metodik ta'minot yordamida o'qituvchilar darslarda ko'proq o'quv materiallarini qamrab olishlari mumkin. Masalan, videolar, interaktiv mashqlar va masalalar orqali darslarni tezroq va samaraliroq o'tkazish mumkin.

O'qitish usullarining xilma-xilligi: Raqamli metodik ta'minot, o'qituvchilarga an'anaviy metodlardan tashqari, video darslar, onlayn forumlar, simulyatsiyalar va boshqa raqamli vositalardan foydalanishga imkon beradi. Bu esa o'qitish usullarini boyitadi va o'quvchilarning turli o'rganish usullariga mos kelishini ta'minlaydi.

Resurslarga tezkor kirish: O'qituvchilar o'z darslarini rejalashtirishda raqamli metodik ta'minot yordamida kerakli materiallarni tez va samarali tarzda topishlari mumkin. Bu o'qituvchilarga ko'proq vaqtni darsning mazmuniga e'tibor qaratishga sarflash imkonini beradi.

Uzluksiz o'qish va yangiliklarga moslashish: Raqamli metodik ta'minot doimiy yangilanib turadi, bu esa o'qituvchilarga pedagogik bilimlarini doimiy ravishda yangilab borish imkonini beradi.

Raqamli metodik ta'minot matematikani o'qitishda o'qituvchilarga samarali va zamonaviy yondashuvlarni qo'llash imkoniyatini beradi. Bu o'qituvchilarning pedagogik va raqamli kompetensiyalarini rivojlantirishga, o'quvchilarga zamonaviy va interaktiv ta'lim berishga, hamda o'qitish jarayonini samarali va vaqtni tejaydigan qilishga yordam beradi.

Matematika o'qituvchilarini tayyorlashda raqamli metodik ta'minotga qo'yiladigan metodik talablar quyidagi asosiy prinsiplarga asoslanadi. Ushbu talablar, o'qituvchilarning ta'lim jarayonida raqamli vositalarni samarali va maqsadli ishlatishiga yordam beradi, shu bilan birga, o'quvchilarning o'zlashtirish jarayonini yaxshilaydi.

1. Ta'lim maqsadlariga moslik: O'quv maqsadlari va natijalariga erishish raqamli metodik ta'minotning asosiy talabi — uning o'quvchilarga berilayotgan bilim va ko'nikmalarni yaxshilashga xizmat qilishi. Ta'lim materiallari va raqamli resurslar o'quvchilarga matematik tushunchalarni o'zlashtirishda yordam berishi kerak.

Ijtimoiy va madaniy kontekstni hisobga olish: Raqamli metodik ta'minot o'quvchilarning madaniy, ijtimoiy va psixologik xususiyatlariga mos kelishi

zarur. Masalan, har bir o'quvchining ehtiyojlari, bilim darajasi va ta'lim olish usuli hisobga olinishi kerak.

2. Interaktivlik va o'qituvchilarning faolligini ta'minlash interaktiv darslar raqamli vositalar o'quvchilarning faolligini oshirishi kerak. Darslarda interaktiv mashqlar, simulyatsiyalar, masalalar va muammolarni hal qilish orqali o'quvchilarni faol jalb qilish zarur.

O'qituvchilarning ishtiroki: Raqamli metodik ta'minot o'qituvchining faolligini va pedagogik yondashuvlarini yaxshilashga yordam berishi kerak. O'qituvchilar darsni olib borishda, o'quvchilarning o'zlashtirish darajasini tahlil qilishda, hamda individual yordam ko'rsatishda zamonaviy texnologiyalarni o'zlashtirgan bo'lishi kerak.

3. Qulaylik va foydalanishning oddiyligi foydalanuvchi do'stona interfeysi raqamli resurslar va materiallar foydalanuvchilar uchun qulay va oddiy bo'lishi kerak. O'qituvchilar va o'quvchilar uchun texnologiyalarni o'rganish va ulardan samarali foydalanish oson bo'lishi zarur.

Keng tarqalgan platformalar va vositalardan foydalanish: O'qituvchilar uchun keng tarqalgan va oson foydalaniladigan raqamli platformalar va vositalar tanlanishi kerak. Bu vositalar nafaqat matematikani o'qitishda, balki sinf ichidagi kommunikatsiya va hamkorlikda ham samarali bo'lishi lozim.

4. Differensial yondashuvni qo'llash, o'quvchilarning individual xususiyatlarini hisobga olish, raqamli metodik ta'minot individual yondashuvni ta'minlashi kerak. O'quvchilarning turli darajadagi bilimlari, o'rganish usullari va qiziqishlarini inobatga olish zarur. O'qituvchilar o'quvchilarning ehtiyojlariga mos ravishda materiallarni taqdim etishlari va ular bilan shaxsiy tarzda ishlashlari kerak.

Moslashtirilgan o'quv resurslari: O'quvchilarga o'zlashtirish darajalariga moslashtirilgan materiallar taqdim etilishi kerak. Bu, masalan, murakkab matematik masalalarni oddiylashtirish yoki aksincha, ilg'or o'quvchilar uchun qo'shimcha materiallar taqdim etishni anglatadi.

5. Ilg'or texnologiyalar va resurslardan foydalanish, innovatsion texnologiyalarni qo'llash raqamli metodik ta'minotning bir qismi sifatida ilg'or texnologiyalar va dasturlarni qo'llash kerak. Misol uchun, matematik modellash, simulyatsiyalar, grafik va diagrammalarni yaratish, va masalalarni avtomatik tarzda yechish imkonini beradigan dasturlar.

Masofaviy ta'lim va resurslarga kirish: Raqamli metodik ta'minot o'qituvchilarga masofaviy ta'limda foydalanish imkoniyatini yaratishi kerak. Bu o'qituvchilarga o'quv materiallariga istalgan vaqtda kirish imkoniyatini beradi.

6. Ta'lim jarayonining samaradorligini o'lchash va baholash o'qitishning samaradorligini tahlil qilish: Raqamli metodik ta'minot o'qituvchilarga o'z faoliyatlarini baholash va ta'lim jarayonini yanada yaxshilash imkonini berishi kerak. Misol uchun, o'quvchilarning o'zlashtirish darajasini kuzatish va o'qituvchining ta'lim metodlarini baholash uchun avtomatik tahlil vositalari va natijalar asosida takliflar berilishi mumkin.

Baholash va tahlil vositalari: O'qituvchilar o'quvchilarning yutuqlarini baholashda raqamli vositalardan foydalanishi kerak. Bu vositalar o'quvchilarning javoblarini avtomatik tarzda baholash, natijalarini tahlil qilish va o'quvchilarga qayta aloqa berishni osonlashtiradi.

7. Haqiqiy va amaliy tajriba asosida o'qitish amaliy mashqlar va real hayotga oid masalalar: Raqamli metodik ta'minot real hayotdagi matematik masalalarni yechishda o'quvchilarga yordam berishi kerak. O'qituvchilar amaliy mashqlar va kundalik hayotda qo'llaniladigan misollarni taqdim etish orqali o'quvchilarga matematikani o'rganishni yanada qiziqarli va foydali qilishlari mumkin.

Simulyatsiyalar va eksperimentlar: Matematikaviy eksperimentlar va simulyatsiyalar orqali o'quvchilar o'rgangan nazariy tushunchalarini amalda qo'llash imkoniyatiga ega bo'lishlari kerak.

Raqamli metodik ta'minotga qo'yiladigan metodik talablar o'qituvchilarning ta'lim jarayonini samarali tashkil etish, o'quvchilarga

yaxshiroq ta'lim berish va o'quvchilarning individual ehtiyojlarini hisobga olishni ta'minlashga qaratilgan. Ushbu talablar ta'limda texnologiyalarning imkoniyatlarini to'liq qo'llash, pedagogik yondashuvlarni takomillashtirish va o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Raqamli metodik ta'minotni samarali tashkil qilishga bir qancha omillar to'sqinlik qiladi.

Internetga kirishdagi muammolar raqamli metodik ta'minotdan samarali foydalanish uchun yaxshi internet aloqasi talab etiladi. Biroq, ayrim hududlarda, ayniqsa rivojlanayotgan mintaqalarda, internet tezligi past yoki uning mavjudligi cheklangan bo'lishi mumkin. Bu esa o'qituvchilar va o'quvchilar uchun raqamli materiallarga kirishni qiyinlashtiradi. Kompyuterlar, planshetlar yoki boshqa raqamli qurilmalarning etishmasligi yoki eskirishi ham muammo bo'lishi mumkin. Bu texnologiyalarni to'liq va samarali tarzda qo'llash imkoniyatini cheklaydi.

Ba'zi o'qituvchilar va o'quvchilar raqamli texnologiyalarni o'zlashtirishda qiynalishi mumkin. Ularning raqamli kompetensiyalari past bo'lsa, yangi texnologiyalarni o'rganish va ulardan samarali foydalanish uchun qo'shimcha vaqt va resurslar kerak bo'ladi. O'qituvchilar raqamli vositalarga haddan tashqari tayanib, an'anaviy ta'lim metodlarini o'z vaqtida qo'llamaydilar. Bu o'qituvchilarning pedagogik yondashuvlari va kreativligi pasayishiga olib kelishi mumkin. Raqamli ta'lim vositalarining ko'pligi, o'quvchilarda kompyuter va telefonlarga bo'lgan ortiqcha qiziqishni keltirib chiqarishi mumkin, bu esa ularning jismoniy faolligini kamaytiradi va uzoq muddatda sog'liq muammolariga olib kelishi mumkin.

Raqamli metodik ta'minotni tashkil qilish uchun muayyan miqdorda moliyaviy resurslar talab etiladi. O'qituvchilar uchun kompyuterlar, interaktiv doskalar, ma'lumotlar bazalari, internet tarmog'i va boshqa resurslar xarajatlarni oshiradi. Kichik maktablar yoki kam moliyalashtirilgan ta'lim muassasalarida bu bir muammo bo'lishi mumkin.

Raqamli metodik ta'minot uchun texnik qo'llab-quvvatlash ham zarur. Bu esa texnik xizmat ko'rsatish, texnologik yangilanishlar va tizimlarni saqlab turish uchun qo'shimcha xarajatlarni talab qiladi. Raqamli ta'lim vositalari o'quvchilarning individual ehtiyojlariga moslashtirilmagan bo'lishi mumkin. Misol uchun, o'quvchilar o'z vaqtida yordam ololmasliklari yoki o'quv materiallari ular uchun juda murakkab yoki tushunarsiz bo'lishi mumkin.

Raqamli metodik ta'minot matematika o'qituvchilarini tayyorlashda katta imkoniyatlarni taqdim etsa-da, uning amalga oshirilishida bir qator kamchiliklar va qiyinchiliklar ham mavjud. Bu kamchiliklar texnologiyalarni to'g'ri va samarali qo'llashni, o'qituvchilarning raqamli kompetensiyalarini oshirishni va moliyaviy resurslar ta'minotini talab qiladi. O'qituvchilar va ta'lim tizimi bu muammolarni hal qilish uchun qo'shimcha sa'y-harakatlar ko'rsatishi zarur.

Raqamli metodik ta'minotning kamchiliklarini bartaraf etish uchun turli yondashuvlar va usullarni qo'llash mumkin. Quyida raqamli ta'limning kamchiliklarini kamaytirish va ularni samarali ravishda hal qilish uchun ba'zi usullar keltiramiz.

Kam rivojlangan yoki chekka hududlarda internet aloqasi muammosini hal qilish uchun internet tarmog'ini kengaytirish va tezligini oshirish zarur. Mamlakatlar va ta'lim muassasalari, masalan, kuchli va barqaror Wi-Fi tarmog'ini tashkil etish, mobil internetning tezligini oshirish, yoki raqamli ta'lim vositalarini offline rejimda ham ishlashini ta'minlash kerak.

Texnik jihozlar bilan ta'minlash: Kompyuterlar, planshetlar va boshqa raqamli qurilmalarning yetishmasligi muammosini hal qilish uchun davlat yoki ta'lim muassasalari orqali arzon yoki bepul texnik jihozlar taqdim etish mumkin. Shuningdek, texnik jihozlar va dasturlarni yangilash uchun qo'shimcha resurslar ajratish zarur.

O'qituvchilarni zamonaviy raqamli vositalar va pedagogik texnologiyalarni o'zlashtirishga yordam berish uchun doimiy ravishda maxsus treninglar, vebinarlar va kurslar tashkil etish zarur. Bu o'qituvchilarning raqamli

kompetensiyalarini oshiradi va yangi texnologiyalardan samarali foydalanishga yordam beradi.

O'qituvchilarga raqamli metodik ta'minotdan faqat texnik vosita sifatida emas, balki pedagogik metodlarni rivojlantirish uchun qanday foydalanishni o'rgatish kerak. Shu tarzda, raqamli vositalar ta'limni faqat texnik jihatdan emas, balki pedagogik jihatdan ham kuchaytiradi.

Raqamli vositalarni pedagogik faoliyatga mos ravishda va faqat zaruriyatga qarab qo'llash kerak. Texnologiyalarni o'qitish jarayonining faqat ayrim qismlarida ishlatish, an'anaviy metodlarni ham yo'qotmaslik kerak. Bu o'qituvchilarni raqamli vositalar bilan yaxshi integratsiya qilishga yordam beradi va o'qitishning sifatini pasayishiga yo'l qo'ymaydi.

Raqamli metodik ta'minot faqat texnologiyalarga asoslanmasligi kerak. O'qituvchilar, raqamli va an'anaviy metodlarni uyg'unlashtirishga harakat qilishlari kerak, shunda ta'lim jarayoni balansli va samarali bo'ladi.

Resurslar va materiallar to'plamini yaratish: O'qituvchilar uchun bepul yoki arzon resurslar taqdim etish (masalan, ta'lim uchun onlayn kurslar, video darslar, interaktiv mashqlar, va boshqalar) muhimdir. Bu resurslar barcha ta'lim muassasalariga yoki o'qituvchilarga teng kirish imkoniyatini yaratadi.

O'qituvchilar o'qituvchilarga raqamli vositalar va texnologiyalardan qanday foydalanishni o'rgatishlari kerak. Bu faqat matematikadan emas, balki boshqa fanlardan ham darslar orqali amalga oshirilishi mumkin. O'qituvchilarni texnologiyalar bilan ishlashga o'rgatish, ularning raqamli kompetensiyalarini rivojlantiradi. O'qituvchilarga texnologiyalardan o'qish va o'rgatish uchun foydalangan holda, ularni faqat o'yinlar va ijtimoiy tarmoqlar bilan cheklanmaslikka o'rgatish zarur. Ta'lim jarayonida interaktiv mashqlar va onlayn resurslarni to'g'ri va samarali tarzda qo'llash kerak.

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, matematika o'qituvchilarini tayyorlashda raqamli metodik ta'minot ularning pedagogik va raqamli kompetensiyalarini oshirishga yordam beradi, darslar sifatini yaxshilaydi va

o'quvchilarga murakkab matematik tushunchalarni osonroq tushunishga imkon yaratadi. Raqamli resurslar orqali o'qituvchilar o'z tajribalari va bilimlarini kengaytirishi, yangiliklarni o'rganishi va o'quvchilarga interaktiv tarzda dars berishlari mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. E.L.Taymanova. Algebra va sonlar nazariyasi va matematik analiz fanlarida talabalarning mustaqil ta'lim olish samaradorligini oshirishda math.df dasturi imkoniyatlaridan foydalanish. Toshkent-2024
2. E.L.Taymanova, G.R.Muxamedova Algebra va sonlar nazariyasini o'qitishda sun'iy intellekt imkoniyatlaridan foydalanish Ilmiy-amaliy konferensiya. Toshkent-2024
3. Камилова Р.Ш., Абдулатипова М.А. Искусственный интеллект// Опубликовано в 2013. Выпуск Май 2013. Экономические науки
4. Komolov S., Raxmatov Sh. Sun'iy intellekt asoslari. Mashinaviy o'qitish T.-2022.104 b.
5. O'zb.Res. Innovatsion rivojlanish vazirligi huzuridagi Ilmiy-texnik axborot markazi. Sun'iy intellekt: prognozlar, tarmoqlar va istiqbollar bo'yicha dayjest. T.-2021 18 b.