



MASOFAVIY TA'LIMDA MATEMATIK HISOBLASH MUAMMOLARI

Burgutaliyev Azizbek Bahodir o'g'li

Fizika-matematika fakulteti

Axborot tizimlari va texnologiyalari

ATT AU-25 yo'nalishi 1-kurs talabasi

Ilmiy maslahatchi: Maxmudova Dilnoza Xaytmirzayevna

Matematika kafedrası katta o'qituvchisi

Namangan davlat universiteti, O'zbekiston

Email: burgutaliyevazizbek9@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada masofaviy ta'lim jarayonida matematik hisoblash bilan bog'liq muammolar tahlil qilinadi. Xususan, raqamli platformalarda matematik formulalarni kiritish, hisoblash aniqligi, sonli usullarning dasturiy realizatsiyasi hamda talabalarning mustaqil hisoblash ko'nikmalarini shakllantirishdagi qiyinchiliklar ko'rib chiqiladi. Masofaviy muhitda interaktivlikning yetarli emasligi, avtomatlashtirilgan baholash tizimlarining cheklovlari va texnik omillarning hisoblash jarayoniga ta'siri aniqlanadi. Tadqiqot natijasida matematik hisoblashni samarali tashkil etish uchun raqamli vositalardan foydalanish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Kalit so'zlar: masofaviy ta'lim, matematik hisoblash, sonli usullar, raqamli platforma, hisoblash aniqligi, onlayn ta'lim, dasturiy vositalar.

ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

Аннотация: В статье анализируются проблемы математических вычислений в условиях дистанционного обучения. Рассматриваются трудности ввода математических формул на цифровых платформах, вопросы



точности вычислений, программной реализации численных методов и формирования навыков самостоятельных вычислений у студентов. Выявляются ограничения автоматизированных систем оценки, недостаточный уровень интерактивности и влияние технических факторов на процесс обучения. На основе полученных результатов предлагаются рекомендации по повышению эффективности математических вычислений в дистанционном образовательном процессе.

Ключевые слова: дистанционное обучение, математические вычисления, численные методы, цифровые платформы, точность вычислений, онлайн-образование, программные средства.

PROBLEMS OF MATHEMATICAL COMPUTATION IN DISTANCE EDUCATION

Abstract: This paper analyzes the problems of mathematical computation in the context of distance education. Particular attention is paid to difficulties related to entering mathematical formulas on digital platforms, computational accuracy, software implementation of numerical methods, and the development of students' independent calculation skills. Limitations of automated assessment systems, insufficient interactivity, and the impact of technical factors on the learning process are identified. Based on the findings, recommendations are proposed to improve the effectiveness of mathematical computations in distance learning environments.

Keywords: distance education, mathematical computation, numerical methods, digital platforms, computational accuracy, online learning, software tools.

KIRISH

So'nggi yillarda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi ta'lim tizimida tub o'zgarishlarni yuzaga keltirdi. Ayniqsa, masofaviy ta'lim shaklining keng joriy etilishi ta'lim jarayonining tashkiliy, metodik va



texnologik asoslarini qayta ko'rib chiqishni taqozo etmoqda. Ushbu jarayonda matematika fanlarini, xususan matematik hisoblashlarga asoslangan mavzularni masofaviy muhitda samarali o'qitish muhim muammolardan biri sifatida namoyon bo'lmoqda. Chunki matematika nafaqat nazariy bilimlarni, balki aniq, izchil va mantiqiy hisoblash ko'nikmalarini talab etuvchi fan hisoblanadi.

Masofaviy ta'limda matematik hisoblash muammolari, avvalo, raqamli muhitning o'ziga xos xususiyatlari bilan bog'liq. An'anaviy auditoriya mashg'ulotlarida o'qituvchi va talaba o'rtasidagi bevosita muloqot, doskada bosqichma-bosqich hisoblashni ko'rsatish, xatolarni darhol aniqlash imkoniyati mavjud bo'lsa, masofaviy ta'limda bu jarayonlar cheklangan shaklda amalga oshiriladi. Natijada talabalar matematik formulalarni tushunishda, murakkab hisoblash algoritmlarini o'zlashtirishda va sonli natijalarni tahlil qilishda muayyan qiyinchiliklarga duch keladilar.

Shuningdek, masofaviy ta'lim platformalarida matematik formulalarni kiritish va vizuallashtirish bilan bog'liq texnik muammolar ham mavjud. Ko'plab onlayn tizimlar murakkab matematik ifodalarni to'liq va qulay shaklda yozish imkonini bermaydi yoki maxsus dasturiy vositalardan foydalanishni talab qiladi. Bu holat talabalar tomonidan matematik hisoblash jarayonining to'liq anglanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bundan tashqari, avtomatlashtirilgan baholash tizimlari ko'pincha faqat yakuniy natijani tekshiradi, hisoblashning oraliq bosqichlarini e'tibordan chetda qoldiradi. Bu esa matematik tafakkurning rivojlanishiga to'sqinlik qilishi mumkin.

Masofaviy ta'limda matematik hisoblashning yana bir muhimi — hisoblash aniqligi va sonli xatoliklar bilan bog'liqdir. Raqamli muhitda amalga oshiriladigan hisoblashlar ko'pincha chekli aniqlikda bajariladi, bu esa ayniqsa sonli usullar, limitlar, integral va differensial hisoblashlar kabi mavzularda noto'g'ri xulosalarga olib kelishi ehtimolini oshiradi. Talabalarning ushbu xatoliklarning



sabablarini anglamasligi va ularni tahlil qilish ko'nikmasining yetarli darajada shakllanmaganligi masofaviy ta'limning muhim didaktik muammolaridan biridir.

Shu bilan birga, masofaviy ta'lim sharoitida talabalarning mustaqil matematik hisoblash faoliyatini tashkil etish ham alohida e'tibor talab etadi. Nazoratning cheklanganligi, akademik halollik masalalari va tayyor dasturiy vositalarga haddan tashqari tayanish matematik hisoblash ko'nikmalarining chuqur shakllanishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bu holat matematik ta'lim sifatini pasaytirish xavfini keltirib chiqaradi.

Mazkur tadqiqotning maqsadi masofaviy ta'lim jarayonida matematik hisoblash bilan bog'liq muammolarni aniqlash, ularning sabablarini tahlil qilish va ushbu muammolarni bartaraf etishga qaratilgan metodik hamda texnologik yechimlarni ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqot natijalari masofaviy matematik ta'limni takomillashtirish, raqamli ta'lim muhitida hisoblash madaniyatini rivojlantirish va ta'lim samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

METOD

Mazkur tadqiqotda masofaviy ta'lim jarayonida matematik hisoblash bilan bog'liq muammolarni aniqlash va tahlil qilish uchun kompleks metodik yondashuv qo'llanildi. Tadqiqot metodologiyasi nazariy tahlil, amaliy kuzatuv va solishtirma tahlil usullarining uyg'unlashuviga asoslandi. Avvalo, masofaviy ta'lim sharoitida matematika fanlarini o'qitish bo'yicha mavjud ilmiy adabiyotlar, zamonaviy raqamli ta'lim platformalari hamda onlayn baholash tizimlari tahlil qilindi. Ushbu bosqichda matematik hisoblashni amalga oshirishda uchraydigan asosiy didaktik, texnik va metodik muammolar umumlashtirildi.

Keyingi bosqichda amaliy tadqiqot usullari qo'llanildi. Masofaviy ta'limda tahsil olayotgan talabalarning matematik hisoblash faoliyati kuzatildi va ularning mustaqil ishlari, onlayn topshiriqlarni bajarish jarayonlari hamda test natijalari tahlil



qilindi. Talabalarning hisoblash jarayonida yo‘l qo‘yayotgan tipik xatolari, formulalardan noto‘g‘ri foydalanish holatlari va sonli natijalarni talqin qilishdagi kamchiliklar aniqlab olindi. Ushbu ma’lumotlar asosida matematik hisoblash muammolarining kelib chiqish sabablari tasniflandi.

Shuningdek, metodologiyada solishtirma tahlil usulidan foydalanildi. Bunda an’anaviy auditoriya mashg‘ulotlarida va masofaviy ta’lim muhitida bajarilgan matematik hisoblash topshiriqlari natijalari o‘zaro taqqoslandi. Bu yondashuv masofaviy ta’limning matematik hisoblash aniqligi, mantiqiy izchilligi va oraliq bosqichlarni tushunishga ta’sirini aniqlash imkonini berdi. Ayniqsa, avtomatlashtirilgan baholash tizimlarining hisoblash jarayoniga qanday ta’sir ko‘rsatishi alohida o‘rganildi.

Tadqiqotda sifat tahlili bilan bir qatorda elementar miqdoriy tahlil ham qo‘llanildi. Talabalar tomonidan bajarilgan hisoblash topshiriqlaridagi xatoliklar foiz ko‘rinishida baholanib, masofaviy muhitda uchraydigan eng ko‘p tarqalgan hisoblash muammolari statistik jihatdan aniqlandi. Bu esa olingan xulosalarning ishonchliligini oshirdi.

Metodologiyaning yakuniy bosqichida aniqlangan muammolar asosida matematik hisoblashni masofaviy ta’limda samarali tashkil etishga qaratilgan metodik tavsiyalar ishlab chiqildi. Ushbu tavsiyalar raqamli vositalardan oqilona foydalanish, hisoblashning oraliq bosqichlarini baholash, interaktiv topshiriqlarni joriy etish va talabalarning mustaqil hisoblash ko‘nikmalarini rivojlantirishga yo‘naltirildi.

NATIJA

O‘tkazilgan tadqiqot natijalari masofaviy ta’lim jarayonida matematik hisoblash bilan bog‘liq muammolar tizimli va ko‘p qirrali xarakterga ega ekanini ko‘rsatdi. Amaliy kuzatuvlar va tahlillar asosida aniqlanishicha, talabalarning



matematik hisoblashdagi asosiy qiyinchiliklari nafaqat bilim darajasi bilan, balki raqamli ta'lim muhitining texnik va metodik cheklovlari bilan ham bevosita bog'liqdir. Xususan, masofaviy ta'lim platformalarida matematik formulalarni kiritish va ularni vizual ravishda tushuntirish imkoniyatlarining cheklanganligi hisoblash jarayonining mantiqiy izchilligini buzmoqda.

Natijalar shuni ko'rsatdiki, talabalarning sezilarli qismi murakkab matematik hisoblashlarda yakuniy natijani olishga e'tibor qaratib, oraliq bosqichlarni yetarli darajada anglamaydi. Bu holat, ayniqsa, avtomatlashtirilgan baholash tizimlari qo'llanilganda yaqqol namoyon bo'ldi. Bunday tizimlar ko'pincha faqat yakuniy javobni tekshirishi sababli, hisoblash algoritmining to'g'riligini baholash imkoniyati cheklanadi. Natijada talabalarda mexanik yodlash va tayyor dasturiy vositalarga tayanish holatlari kuchayadi.

Solishtirma tahlil natijalari masofaviy ta'lim va an'anaviy auditoriya mashg'ulotlari o'rtasida matematik hisoblash sifati bo'yicha sezilarli farq mavjudligini ko'rsatdi. Auditoriya mashg'ulotlarida talabalar hisoblash jarayonini bosqichma-bosqich tushunishga ko'proq imkoniyatga ega bo'lsalar, masofaviy muhitda ushbu jarayon ko'pincha fragmentar va yuzaki amalga oshiriladi. Tadqiqot davomida aniqlanishicha, masofaviy ta'limda topshiriqlarni bajarishda xatoliklar ulushi yuqoriroq bo'lib, ayniqsa sonli usullar, limitlar va algebraik o'zgartirishlarga oid masalalarda qiyinchiliklar ko'p uchraydi.

Bundan tashqari, texnik omillar ham matematik hisoblash natijalariga bevosita ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Internet tezligining pastligi, platformalardagi texnik nosozliklar va dasturiy muhitning barqaror emasligi talabalarning hisoblash jarayonini to'liq va uzluksiz bajarishiga to'sqinlik qiladi. Natijada diqqatning bo'linishi va hisoblashda mantiqiy xatolar yuzaga keladi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, masofaviy ta'limda matematik hisoblash muammolarini kamaytirish uchun hisoblashning oraliq bosqichlarini baholashga



yoʻnaltirilgan topshiriqlar, interaktiv matematik muhitlar va vizual modellashirish vositalaridan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, oʻqituvchi tomonidan beriladigan izohli tahlillar va misollar matematik hisoblash sifatini sezilarli darajada oshirishi aniqlandi.

Umuman olganda, olingan natijalar masofaviy taʼlim sharoitida matematik hisoblash muammolari tizimli yondashuvni talab qilishini va ularni bartaraf etish uchun metodik, texnologik hamda pedagogik choralarni uygʻunlashtirish zarurligini koʻrsatadi.

MUHOKAMA

Olingan natijalarni tahlil qilish masofaviy taʼlim sharoitida matematik hisoblash muammolari koʻproq metodik va texnologik omillarning oʻzaro taʼsiri natijasida yuzaga kelishini koʻrsatadi. Tadqiqot davomida aniqlanganidek, masofaviy muhitda matematik hisoblashni samarali tashkil etish faqat raqamli platformalarning mavjudligi bilan cheklanmaydi, balki ushbu platformalardan foydalanish madaniyati, didaktik dizayn va baholash mexanizmlarining toʻgʻri tanlanishiga ham bogʻliqdir. Shuning uchun matematik hisoblashdagi kamchiliklarni faqat talabalarning tayyorgarlik darajasi bilan izohlash yetarli emas.

Muhokama jarayonida muhim jihatlardan biri sifatida avtomatlashtirilgan baholash tizimlarining roli alohida eʼtiborni tortadi. Bunday tizimlar masofaviy taʼlimni tashkiliy jihatdan yengillashtirsa-da, matematik hisoblashning mantiqiy izchilligini toʻliq nazorat qila olmaydi. Hisoblashning faqat yakuniy natijasini baholash talabalarda jarayonni tushunmasdan javobga erishish tendensiyasini kuchaytiradi. Bu esa matematik tafakkur, algoritmik fikrlash va tahliliy yondashuvning rivojlanishiga salbiy taʼsir koʻrsatadi. Shu nuqtai nazardan, baholash tizimlarini hisoblashning oraliq bosqichlarini ham qamrab oladigan shaklda takomillashtirish zarur.



Masofaviy ta'limda matematik hisoblash bilan bog'liq muammolarni muhokama qilishda interaktivlik masalasi ham muhim ahamiyatga ega. An'anaviy auditoriya mashg'ulotlarida o'qituvchi bilan bevosita muloqot orqali xatolarni darhol tuzatish, izoh berish va muhokama qilish imkoniyati mavjud bo'lsa, masofaviy muhitda bu jarayon ko'pincha kechikkan yoki cheklangan holda amalga oshiriladi. Natijada talabalar o'z vaqtida teskari aloqani ololmaydi va hisoblashdagi xatolar mustahkamlanib boradi. Bu holat masofaviy matematik ta'limda interaktiv elementlarni keng joriy etish zaruratini ko'rsatadi.

Shuningdek, texnik infratuzilmaning barqarorligi ham matematik hisoblash jarayonining sifati bilan bevosita bog'liq ekanligi muhokama davomida tasdiqlandi. Internet aloqasining uzilishi, platformalardagi texnik nosozliklar va dasturiy cheklovlar talabalarni hisoblash jarayonidan chalg'itadi va diqqatni pasaytiradi. Bu esa mantiqiy izchillikni buzib, hisoblash xatolarining ko'payishiga olib keladi. Demak, masofaviy ta'limda matematik hisoblash muammolarini kamaytirish uchun texnik va pedagogik yondashuvlar uyg'unligini ta'minlash muhimdir.

Umuman olganda, muhokama natijalari shuni ko'rsatadiki, masofaviy ta'limda matematik hisoblash muammolari tizimli yechimni talab qiladi. Ushbu muammolarni bartaraf etish uchun raqamli ta'lim vositalarini metodik jihatdan to'g'ri qo'llash, hisoblash jarayoniga yo'naltirilgan baholash mexanizmlarini ishlab chiqish va talabalarning mustaqil matematik fikrlashini qo'llab-quvvatlovchi ta'lim muhitini yaratish zarur. Bu yondashuv masofaviy matematik ta'lim sifatini oshirish va matematik hisoblash ko'nikmalarini chuqurlashtirishga xizmat qiladi.

XULOSA

Ushbu tadqiqotda masofaviy ta'lim sharoitida matematik hisoblash bilan bog'liq muammolar tizimli ravishda tahlil qilindi va ularning kelib chiqish sabablari pedagogik hamda texnologik nuqtai nazardan yoritildi. O'tkazilgan tahlillar shuni ko'rsatdiki, matematik hisoblashdagi qiyinchiliklar faqat talabalarning bilim



darajasi bilan emas, balki raqamli ta'lim muhitining metodik tashkil etilishi, interaktivlik darajasi va baholash mexanizmlarining xususiyatlari bilan ham bevosita bog'liqdir. Masofaviy ta'limda hisoblash jarayonining fragmentar amalga oshirilishi, oraliq bosqichlarning yetarli baholanmasligi va avtomatlashtirilgan tizimlarga haddan tashqari tayanish matematik tafakkur rivojiga salbiy ta'sir ko'rsatishi aniqlandi.

Tadqiqot natijalari asosida xulosa qilish mumkinki, masofaviy ta'limda matematik hisoblash samaradorligini oshirish uchun an'anaviy auditoriya mashg'ulotlarining didaktik afzalliklarini raqamli muhitga moslashtirish zarur. Xususan, hisoblashning bosqichma-bosqich tahliliga yo'naltirilgan topshiriqlar, interaktiv matematik modellar, vizualizatsiya vositalari va izohli teskari aloqa mexanizmlarini joriy etish muhim ahamiyatga ega. Bu yondashuv talabalarning nafaqat yakuniy natijani olishiga, balki hisoblash jarayonining mantiqiy mohiyatini chuqur anglashiga xizmat qiladi.

Yakuniy xulosa sifatida ta'kidlash joizki, masofaviy ta'limda matematik hisoblash muammolarini samarali hal etish kompleks yondashuvni talab qiladi. Ushbu yondashuv pedagogik metodika, raqamli texnologiyalar va baholash tizimlarining uyg'unlashuviga asoslanishi lozim. Tadqiqotda keltirilgan xulosalar va tavsiyalar masofaviy matematik ta'lim sifatini oshirish, hisoblash madaniyatini shakllantirish hamda zamonaviy ta'lim sharoitida matematik kompetensiyalarni rivojlantirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Moore, J. L., Dickson-Deane, C., & Galyen, K. (2019). E-learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same? *The Internet and Higher Education*, 14(2), 129–135.



2. Anderson, T. (2020). *The Theory and Practice of Online Learning*. Athabasca University Press.
3. Tall, D. (2018). *Advanced Mathematical Thinking*. Springer.
4. Kreyszig, E. (2017). *Advanced Engineering Mathematics* (11th ed.). John Wiley & Sons.
5. Borba, M. C., & Villarreal, M. E. (2019). *Humans-with-Media and the Reorganization of Mathematical Thinking*. Springer.
6. Usmonov, R. T. (2021). Masofaviy ta'lim sharoitida matematika fanlarini o'qitish metodikasi. *O'zbekiston pedagogika jurnali*, 3(1), 45–53.
7. Karimova, D. N. (2020). Raqamli ta'lim muhitida matematik hisoblash ko'nikmalarini shakllantirish masalalari. *Ta'lim va innovatsiyalar*, 4(2), 66–74.
8. Odilov, N. M. (2022). Masofaviy ta'limda avtomatlashtirilgan baholash tizimlarining imkoniyatlari va cheklovlari. *NamDU ilmiy axborotlari*, 13(1), 91–100.
9. Rasulov, A. A. (2021). Onlayn ta'limda matematik topshiriqlarni baholash muammolari. *Axborot texnologiyalari va ta'lim*, 6(3), 112–120.
10. UNESCO. (2020). *Distance Learning Strategies in Response to COVID-19 School Closures*. UNESCO Publishing.