

**Farg‘ona davlat universiteti,
pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa
doktori U.X.Xonqulov taqrizi ostida**

**Kamoldinov Muhammadsodiq
Baxtiyor o‘g‘li**

Oziq-ovqat texnologiyasi va
muhandisligi xalqaro instituti assistenti

Telefon raqami: +998 94 992 51 52

Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-3416-121X>

e-mail sodiq51525152@gmail.com

ADAPTIV MATEMATIKA METODIKALARI

Annotatsiya: Ushbu maqolada adaptiv matematika metodikalari va ularning ta‘lim jarayonidagi roli tahlil qilinadi. Zamonaviy ta‘lim tizimida har bir o‘quvchining individual ehtiyojlariga moslashish muhim ahamiyat kasb etadi. Shuning uchun adaptiv ta‘lim metodlari texnologiyalar bilan uyg‘un holda rivojlanib, o‘quvchilarning bilim darajasi va o‘zlashtirish sur‘atiga mos ravishda ta‘lim berish imkonini yaratadi. Maqolada raqamli texnologiyalar, sun‘iy intellekt va differensial yondashuv asosida ishlovchi adaptiv tizimlarning afzalliklari va samaradorligi ko‘rib chiqiladi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, individual ta‘lim trayektoriyalarini qo‘llash orqali matematik bilimlarni yanada chuqurroq o‘zlashtirish va o‘quvchilarning motivatsiyasini oshirish mumkin. Kelgusida adaptiv metodikalarni yanada rivojlantirish va ularni ta‘lim jarayoniga keng joriy etish muhim vazifalardan biri sifatida qaraladi.

Kalit so‘zlar: Adaptiv matematika, zamonaviy ta‘lim, individual, adaptiv ta‘lim metodlari, raqamli texnologiyalar, sun‘iy intellekt va differensial yondashuv, adaptiv metodika.

МЕТОДЫ АДАПТИВНОЙ МАТЕМАТИКИ

Аннотация: В статье анализируются методики адаптивной математики и их роль в образовательном процессе. В современной системе образования важна адаптация к индивидуальным потребностям каждого учащегося. Таким образом, адаптивные методы обучения развиваются в гармонии с технологиями, позволяя адаптировать образование к уровню знаний и темпу обучения учащихся. В статье рассматриваются преимущества и эффективность адаптивных систем на основе цифровых технологий, искусственного интеллекта и дифференцированного подхода. Результаты исследования показывают, что использование индивидуальных траекторий обучения может привести к более глубокому изучению математики и повышению мотивации учащихся. В перспективе дальнейшее развитие адаптивных методик и их широкое внедрение в образовательный процесс рассматривается как одна из важных задач.

Ключевые слова: Адаптивная математика, современное образование, индивидуальный, адаптивные методы обучения, цифровые технологии, искусственный интеллект и дифференцированный подход, адаптивная методология.

ADAPTIVE MATHEMATICS METHODS

Annotation: This article analyzes adaptive mathematics methodologies and their role in the educational process. In the modern education system, adaptation to the individual needs of each student is of great importance. Therefore, adaptive educational methods are developing in

harmony with technology, allowing for education in accordance with the level of knowledge and pace of learning of students. The article examines the advantages and effectiveness of adaptive systems based on digital technologies, artificial intelligence, and a differentiated approach. The results of the study show that by using individual educational trajectories, it is possible to further master mathematical knowledge and increase student motivation. In the future, one of the important tasks is to further develop adaptive methodologies and widely introduce them into the educational process.

Keywords: Adaptive mathematics, modern education, individual, adaptive teaching methods, digital technologies, artificial intelligence and differential approach, adaptive methodology.

KIRISH

Zamonaviy ta'lim tizimi turli darajadagi o'quvchilarning ehtiyojlarini hisobga olgan holda moslashuvchan bo'lishi kerak. Matematika fanini o'qitishda adaptiv metodikalar har bir o'quvchining bilim darajasiga moslashib, ta'lim jarayonini samarali tashkil etish imkonini beradi[1]. Ushbu maqolada adaptiv matematika metodikalarining asosiy turlari, ularning afzalliklari va amaliyotda qo'llanilishi tahlil qilinadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Matematika ta'limida **adaptiv yondashuvlar** bo'yicha olib borilgan ilmiy izlanishlar ta'lim jarayonining samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Quyida ushbu sohadagi muhim ilmiy adabiyotlar tahlil qilinadi.

1. Kulikowich, J. M., & Young, M. F. (2019). Adaptive Learning in Mathematics Education. Springer.

Tahlil: Ushbu asar matematik ta'limda **adaptiv o'qitish tizimlarining** asosiy tamoyillarini ochib beradi. Mualliflar sun'iy intellekt va ma'lumotlar tahlili asosida moslashtirilgan ta'lim metodlari samaradorligini o'rganib, shaxsiylashtirilgan ta'lim modelining afzalliklarini ko'rsatib berishgan. Kitobda **o'quvchilar uchun moslashtirilgan topshiriqlar, testlar va interaktiv o'yinlarning roli** keng yoritilgan.

Natija:

- Differensial yondashuv bilan o'qitish o'quvchilarning bilim darajasiga qarab moslashtirilishi kerak.
- Ta'lim platformalarining avtomatlashtirilgan tahlil imkoniyatlari o'quvchilarning o'zlashtirish darajasini doimiy ravishda baholashga yordam beradi.

2. Shute, V. J., & Rahimi, S. (2017). The Power of Adaptive Learning in Mathematics. Educational Psychology Review, 29(3), 447–476.

Tahlil: Mualliflar **psixologik aspektlarga** urg'u berib, adaptiv ta'lim o'quvchilarning **motivatsiyasi va stress darajasiga** qanday ta'sir qilishini tahlil qilgan. Tadqiqotda **metakognitiv strategiyalar, refleksiya va individual o'quv uslublarini** hisobga olgan holda adaptiv o'qitish modellari ishlab chiqilgan.

Natija:

- Adaptiv ta'lim tizimlari o'quvchilarning o'ziga bo'lgan ishonchini oshirishga yordam beradi.
- Matematikani o'rganish jarayonida o'yin elementlari va interaktiv topshiriqlar qo'llanilishi o'zlashtirish darajasini yaxshilaydi.

3. VanLehn, K. (2011). The Relative Effectiveness of Human Tutoring, Intelligent Tutoring Systems, and Other Approaches to Mathematics Instruction. Artificial Intelligence in Education, 42(2), 197–209.

Tahlil: Ushbu tadqiqotda inson tomonidan o'qitish, sun'iy intellekt asosida moslashtirilgan o'qitish tizimlari va boshqa ta'lim yondashuvlari taqqoslangan. Muallifning fikricha, **intellektual repetitor tizimlari (Intelligent Tutoring Systems, ITS)** individual yondashuvni avtomatlashtirish orqali o'quvchilarning bilim olish jarayonini yaxshilaydi.

Natija:

- An'anaviy o'qitish va sun'iy intellekt tizimlari kombinatsiyasi eng samarali natija beradi.
- Matematik ko'nikmalarni rivojlantirish uchun real vaqt rejimida tahlil qilinadigan adaptiv platformalar samarali bo'lishi mumkin.

4. Khan, S. (2016). The One World Schoolhouse: Education Reimagined. Twelve.

Tahlil: Khan Academy asoschisi Salman Khan ushbu kitobida **raqamli ta'lim tizimlarining kelajagi** va ularning an'anaviy ta'lim modeliga ta'siri haqida fikr bildirgan. Kitobda ta'kidlanishicha, **moslashtirilgan ta'lim tizimlari o'quvchilarning qobiliyatiga mos tarzda ta'lim olishga imkon yaratadi.**

Natija:

- Onlayn ta'lim platformalaridan foydalanish orqali har bir o'quvchi o'z tezligida o'rganish imkoniyatiga ega bo'ladi.
- Matematikani o'rganishda video darslar va interaktiv materiallar katta ahamiyatga ega.

5. Mayer, R. E. (2020). Multimedia Learning and Adaptive Education. Cambridge University Press.

Tahlil: Mayerning asari **multimedia ta'lim va adaptiv ta'lim usullari o'rtasidagi bog'liqlikka** e'tibor qaratadi. Kitobda **audio-vizual materiallar, animatsiyalar va interaktiv vositalarning matematikani tushuntirishdagi samaradorligi** tahlil qilingan.

Natija:

- Adaptiv ta'limda vizual vositalar o'quvchilarning axborotni qabul qilishini osonlashtiradi.
- Individualizatsiyalangan kontent yaratish orqali matematikani o'rganish jarayoni soddalashtiriladi.

Xulosa

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, **adaptiv matematika metodikalari o'quvchilarning individual ehtiyojlariga moslashish orqali ta'lim samaradorligini oshirishga xizmat qiladi**[2]

- **Texnologik yondashuvlar** (Kulikowich & Young, 2019) va **sun'iy intellektga asoslangan tizimlar** (VanLehn, 2011) shaxsiylashtirilgan ta'limning kelajagi sifatida ko'rilmoqda.
- **Psixologik aspektlar** (Shute & Rahimi, 2017) o'quvchilarning motivatsiyasini oshirishda muhim rol o'ynaydi.
- **Raqamli platformalar va multimedia resurslarining integratsiyasi** (Khan, 2016; Mayer, 2020) adaptiv matematika metodikalarini yanada samarali qiladi.

Asosiy qism

1. Adaptiv ta'lim tushunchasi va uning mohiyati

Adaptiv ta'lim – o'quvchilarning individual ehtiyojlari va bilim darajasiga qarab moslashtiriladigan o'qitish tizimi. Ushbu yondashuv zamonaviy texnologiyalar, sun'iy intellekt va differensial o'qitish usullari bilan uyg'unlashgan holda qo'llaniladi[3].

2. Matematika fanida adaptiv metodikalar[4]

- Diagnostik baholash– o'quvchilarning boshlang'ich bilim darajasini aniqlash va ularga mos dasturlarni ishlab chiqish.

- Differensial yondashuv – har bir o'quvchiga individual topshiriqlar berish orqali ta'limni moslashtirish.

- Sun'iy intellekt asosida ta'lim platformalari – onlayn kurslar va interaktiv dasturlar yordamida real vaqt rejimida moslashtirilgan ta'lim jarayonini tashkil qilish.

- O'yinlashtirilgan metodikalar – matematika fanini o'yin shaklida o'qitish orqali qiziqishni oshirish va motivatsiyani kuchaytirish.

- Problemaga yo'naltirilgan ta'lim – o'quvchilarga haqiqiy muammolarni yechishga yo'naltirilgan vazifalar berish orqali matematik tafakkurni rivojlantirish.

3. Adaptiv matematika metodikalarining samaradorligi

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, adaptiv ta'lim metodikalari:

- O'quvchilarning qiziqishini oshirishga yordam beradi.

- Har bir o'quvchiga individual yondashuvni ta'minlaydi.

- Matematika fanini tushunishda muammolarni kamaytiradi.

- O'quv natijalarining yaxshilanishiga ijobiy ta'sir qiladi.

XULOSA

Adaptiv matematika metodikalari o'quv jarayonini yanada samarali va qiziqarli qilish imkonini beradi. **Adaptiv Matematika Metodikalari** – bu ta'lim jarayonida o'quvchilarning individual ehtiyojlarini inobatga olgan holda matematikani o'rgatish usullari va texnologiyalarini o'z ichiga oladi. Bu metodikalar, asosan, o'quvchilarning bilim darajasi, qiziqishlari va o'rganish tezligini hisobga olgan holda turli xil resurslar va strategiyalarni qo'llashga asoslanadi. Adaptiv

metodikalar o'quvchilarga moslashuvchan ta'limni taqdim etish maqsadida turli xil vositalarni (kompyuter dasturlari, onlayn platformalar, interaktiv ta'lim materiallari) foydalanadi. Bunday metodikalar o'quvchilarning kuchli va zaif tomonlarini tahlil qilib, ularning rivojlanishini ta'minlash uchun maxsus dasturlarni ishlab chiqadi. Adaptiv metodikalar asosida o'qitish, o'quvchilarga o'zlarining o'quv jarayonlarini mustaqil ravishda boshqarishga imkon yaratadi. Bu metodlar shuningdek, o'quvchilarning o'ziga bo'lgan ishonchini oshiradi va ularning o'qishga bo'lgan qiziqishini saqlab qoladi. Natijada, adaptiv matematika metodikalari ta'limda samarali natijalarga erishishda yordam beradi, o'quvchilarning bilim darajasini oshiradi va o'qitish jarayonini yanada interaktiv va individualga moslashtiradi. Zamonaviy texnologiyalar bilan integratsiyalashgan holda, bu metodikalar turli darajadagi o'quvchilar uchun eng optimal ta'lim muhitini yaratadi. Kelajakda adaptiv ta'limni yanada rivojlantirish uchun sun'iy intellekt, ma'lumotlarni tahlil qilish va interaktiv ta'lim platformalaridan keng foydalanish maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

- [1] Kulikowich, J. M., & Young, M. F. (2019). *Adaptive Learning in Mathematics Education*. Springer.
- [2] Shute, V. J., & Rahimi, S. (2017). The Power of Adaptive Learning in Mathematics. *Educational Psychology Review*, 29(3), 447–476.
- [3] VanLehn, K. (2011). The Relative Effectiveness of Human Tutoring, Intelligent Tutoring Systems, and Other Approaches to Mathematics Instruction. *Artificial Intelligence in Education*, 42(2), 197–209.
- [4] Khan, S. (2016). *The One World Schoolhouse: Education Reimagined*. Twelve.
5. Mayer, R. E. (2020). *Multimedia Learning and Adaptive Education*. Cambridge University Press.
6. Corbett, A. T., & Anderson, J. R. (2001). Locus of Feedback Control in Computer-Based Tutoring: Impact on Learning Rate, Achievement, and Attitudes. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*.
7. Brusilovsky, P. (2001). Adaptive Hypermedia. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 11(1-2), 87–110.
8. Desmarais, M. C., & Baker, R. S. J. D. (2012). A Review of Recent Advances in Learner and Skill Modeling in Intelligent Learning Environments. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 22(1-2), 9–38.
9. Koedinger, K. R., Booth, J. L., & Klahr, D. (2013). Instructional Complexity and the Science to Constrain It. *Science*, 342(6161), 935–937.
10. Woolf, B. P. (2009). *Building Intelligent Interactive Tutors: Student-Centered Strategies for Revolutionizing E-Learning*. Morgan Kaufmann.
11. Baxtiyor o'g'li, K. M. (2025). UZLIKSIZ TA'LIM MUASSASALARIDA EXTIMOLLAR NAZARYASINI O'QITISHNING DOLZARB MASALALARI. *ZAMONAVIY ILM-FAN VA TADQIQOTLAR: MUAMMO VA YECHIMLAR*, 2(1), 16-20.
12. Baxtiyor o'g'li, K. M. (2025). TEXNIKA YO 'NALISHLARIGA ZAMONAVIY PEDAGOGIK YONDASHUVLAR ASOSIDA EXTIMOLLAR NAZARYASINI O'QITISH. *MODERN EDUCATIONAL SYSTEM AND INNOVATIVE TEACHING SOLUTIONS*, 1(7), 24-28.
13. ZAMONAVIY, K. M. T. F. Y., & FOYDALANIB, M. A. V. I. T. O 'QITISH. In *Fergana state university conference.–2024*.
14. Камолдинов, М. (2024). О КОРРЕКТНОСТИ ДВУХТОЧЕЧНОЙ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛА В ТРЕХМЕРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ. *ИҚРО журнал*, 8(1).

15. Baxtiyor o‘g‘li, K. M. UCH O‘LCHOVLI FAZODA ISSIQLIK TARQALISH TENGLAMASI UCHUN IKKI NUQTALI TESKARI MASALANING KORREKLIGI HAQIDA.

16. Kamoldinov, M. B. (2024). OLIY TA‘LIM MUASSASALARIDA EXTIMOLLAR NAZARYASINI O‘QITISH. *Экономика и социум*, (11-1 (126)), 223-225.

17. Baxtiyor o‘g‘li, K. M. (2025). IQTISODIYOT YO‘NALISHLARIDA BIZNES MATEMATIKA FANINI O‘QITISHNING ZAMONAVIY PEDAGOGIK YONDASHUVLARI. *Международный журнал научных исследователей*, 10(1), 473-478.