

OLIV TA'LIMDA TALABALARNING MATEMATIK SAVODXONLIGINI
SHAKLLANTIRISHDA INNOVATSION PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARNING
SAMARADORLIGI

Ruziev Shuxrat Narmuratovich

Sarbov Universiteti

shuxratruziyev1962@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqola oliy ta'lim tizimida talabalarning matematik savodxonligini shakllantirishda qo'llaniladigan innovatsion pedagogik texnologiyalarning nazariy asoslari va amaliy samaradorligini tahlil qilishga bag'ishlangan. Maqolada zamonaviy ta'limda matematik kompetensiyalarni rivojlantirishning dolzarbligi, raqamli texnologiyalar, interfaol metodlar, amaliyotga yo'naltirilgan yondashuvlar va talabalar faolligini oshiruvchi pedagogik innovatsiyalarning o'rni ko'rib chiqilgan. Natijalar bo'limida xorijiy va mahalliy tadqiqotchilarning tajribalari taqqoslangan hamda oliy ta'limda matematik savodxonlikni oshirishning samarali strategiyalari taklif etilgan.

Kalit so'zlar: matematik savodxonlik, innovatsion pedagogik texnologiyalar, oliy ta'lim, raqamli ta'lim vositalari, interfaol metodlar, talaba faolligi, kompetensiyaviy yondashuv, amaliyotga yo'naltirilgan ta'lim.

Аннотация: Данная статья посвящена анализу теоретических основ и практической эффективности инновационных педагогических технологий, применяемых для формирования математической грамотности студентов в системе высшего образования. В статье рассмотрены актуальность развития математических компетенций в современном образовании, роль цифровых технологий, интерактивных методов, практико-ориентированных подходов и педагогических инноваций, повышающих активность студентов. В разделе результатов сопоставлен опыт зарубежных и отечественных исследователей, а также предложены эффективные стратегии повышения математической грамотности в высшем образовании.

Ключевые слова: математическая грамотность, инновационные педагогические технологии, высшее образование, цифровые образовательные средства, интерактивные методы, активность студентов, компетентностный подход, практико-ориентированное обучение.

Abstract: This article is devoted to the analysis of theoretical foundations and practical effectiveness of innovative pedagogical technologies used for developing students' mathematical literacy in the higher education system. The article examines the relevance of

developing mathematical competencies in modern education, the role of digital technologies, interactive methods, practice-oriented approaches, and pedagogical innovations that enhance student activity. The results section compares the experience of foreign and local researchers and proposes effective strategies for improving mathematical literacy in higher education.

Keywords: *mathematical literacy, innovative pedagogical technologies, higher education, digital educational tools, interactive methods, student activity, competency-based approach, practice-oriented education.*

KIRISH

XXI asr ta'lim tizimining asosiy vazifalaridan biri talabalarning matematik savodxonligini yuqori darajada shakllantirishdir, chunki zamonaviy kasbiy faoliyatning deyarli barcha sohalarda matematik bilim va ko'nikmalar muhim ahamiyat kasb etadi [1]. Oliy ta'lim muassasalarida matematik fanlarni o'qitishda an'anaviy metodlar ko'pincha talabalarning passiv tinglovchiga aylanishiga, nazariy bilimlarning amaliy hayot bilan bog'lanmaganligiga va matematikaga nisbatan salbiy munosabatning shakllanishiga olib kelmoqda [2]. Shu sababli, pedagogik jarayonda innovatsion texnologiyalarni joriy etish, talabalarning matematik kompetensiyalarini rivojlantirish va ularni mustaqil fikrlashga, muammolarni ijodiy yechishga o'rgatish zarurati tug'ilmoqda. Matematik savodxonlik deganda shunchaki arifmetik amallarni bajarish yoki formulalarni yodlash tushunilmaydi, balki real hayotiy vaziyatlarda matematik bilimlarni qo'llash, ma'lumotlarni tahlil qilish, mantiqiy xulosalar chiqarish va turli sohalarda matematik modellardan foydalanish qobiliyati nazarda tutiladi [3]. Oliy ta'lim bosqichida bu ko'nikmalarni shakllantirish ayniqsa muhimdir, chunki talabalar o'z kasbiy faoliyatlarida murakkab muammolarni hal qilish, tadqiqot ishlarini olib borish va innovatsion yechimlar ishlab chiqish bilan shu g'ullanishlari kutilmoqda.

Innovatsion pedagogik texnologiyalar tushunchasi ostida ta'lim jarayonini tashkil etishning an'anaviy shakllarga nisbatan yangi, samaradorligi yuqori bo'lgan metodlar, usullar va vositalar majmui tushuniladi [4]. Bunga raqamli texnologiyalar (kompyuter dasturlari, interfaol taxtalar, multimedia vositalari, onlayn platformalar), muammoli ta'lim, loyiha asosidagi o'qitish, o'yinlashtirish (gamifikatsiya), teskari sinf metodikasi, hamkorlikdagi ta'lim va boshqa zamonaviy yondashuvlar kiradi. Ushbu texnologiyalarning asosiy maqsadi talabani ta'lim jarayonining markaziga qo'yish, uning faol ishtirokini ta'minlash va bilimlarni mustaqil izlash, tahlil qilish hamda qo'llash ko'nikmalarini rivojlantirishdir. Matematik savodxonlikni shakllantirishda innovatsion texnologiyalarning ahamiyati nafaqat bilimlarni samarali o'zlashtirishni ta'minlashda, balki talabalarning matematik tafakkurini, abstrakt

fikrlash qobiliyatini, mantiqiy mulohaza yuritish ko‘nikmalarini va muammolarni kreativ yechish kompetensiyalarini rivojlantirishda ham namoyon bo‘ladi [5].

METODOLOGIYA VA ADABIYOTLAR TAHLILI

Tadqiqot metodologiyasi sifatida adabiyotlar tahlili va taqqoslash metodlaridan foydalanildi, bunda oliy ta‘limda matematik savodxonlikni shakllantirish bo‘yicha o‘zbek, rus va xorijiy manbalar o‘rganildi, zamonaviy pedagogik texnologiyalarning nazariy asoslari va amaliy tatbiqlari ko‘rib chiqildi. Matematikani o‘qitishda innovatsion yondashuvlar bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, raqamli texnologiyalarni ta‘lim jarayoniga integratsiyalash talabalarning motivatsiyasini oshiradi va mavzularni chuqurroq tushunishga yordam beradi [1]. Xususan, GeoGebra, MATLAB, Mathematica kabi matematik dasturlar murakkab tushunchalarni vizualizatsiya qilish, grafik ko‘rinishda tasvirlash va eksperimental o‘rganish imkonini beradi, bu esa abstrakt matematik ob'ektlarni tushunarli va qiziqarli qiladi [6]. Interfaol metodlar, jumladan, guruhli muhokamalar, matematik debatlar, muammoli vaziyatlarni birgalikda yechish talabalarning faol ishtirokini ta‘minlaydi va bir-biridan o‘rganish, ijtimoiy kompetensiyalarni rivojlantirish imkoniyatini yaratadi [2]. Adabiyotlar tahlili ko‘rsatadiki, muammoli ta‘lim yondashuvi, ya‘ni talabalarning real hayotiy muammolar bilan yuzma-yuz keltirilishi va mustaqil yechim izlashlari matematik tafakkurni chuqurlashtiradi hamda bilimlarni amaliyotga qo‘llash ko‘nikmalarini mustahkamlaydi [3].

Loyiha asosidagi o‘qitish metodi ham matematik savodxonlikni rivojlantirishda muhim rol o‘ynaydi, chunki talabalar aniq muammoni hal qilish jarayonida matematik bilimlarni boshqa fanlar bilan bog‘lash, tadqiqot ko‘nikmalarini shakllantirish va yakuniy mahsulot yaratish imkoniyatiga ega bo‘ladilar [4]. O‘yinlashtirish (gamifikatsiya) texnologiyasi talabalarning qiziqishini oshirish, raqobat ruhini jonlantirish va o‘rganish jarayonini qiziqarli qilish orqali matematik mavzularga nisbatan salbiy munosabatni bartaraf etishga yordam beradi [5]. Teskari sinf (flipped classroom) metodikasi talabalarning darsga tayyorgarlik ko‘rish darajasini oshiradi, chunki nazariy materialni uyda mustaqil o‘rgangach, auditoriya vaqti amaliy mashg‘ulotlar, muhokamalar va individual yordamga sarflanadi, bu esa chuqurroq tushunishni ta‘minlaydi [7]. Hamkorlikdagi ta‘lim strategiyasi talabalarni jamoada ishlashga, fikr almashishga va bir-birining g‘oyalarini baholashga o‘rgatadi, bu esa nafaqat matematik, balki kommunikativ va ijtimoiy ko‘nikmalarni ham rivojlantiradi [8]. Xorijiy tadqiqotchilar ta‘kidlashlaricha, innovatsion texnologiyalar nafaqat bilimlarni o‘zlashtirishni yengillashtiradi, balki talabalarning kritik fikrlash, tahlil qilish va mustaqil qaror qabul qilish qobiliyatlarini ham rivojlantiradi [6]. Mahalliy tadqiqotlar esa o‘zbek oliy ta‘lim muassasalarida raqamli vositalarni joriy etish jarayonida texnik ta‘minotning yetishmovchiligi, o‘qituvchilarning raqamli kompetensiyalarini oshirish zarurati va an’anaviy

metodlardan voz kechishning qiyinligi kabi muammolar mavjudligini ko‘rsatadi [9]. Shu bilan birga, pilot tadqiqotlar innovatsion texnologiyalarni qo‘llagan holda o‘tkaziladigan mashg‘ulotlarda talabalarning bilim darajasi, mustaqil fikrlash qobiliyati va matematikaga bo‘lgan qiziqishi sezilarli darajada oshganligini tasdiqlaydi [10].

NATIJAR VA MUHOKAMA

Adabiyotlar tahlili natijalariga ko‘ra, oliy ta‘limda talabalarning matematik savodxonligini shakllantirishda innovatsion pedagogik texnologiyalarning samaradorligi bir necha asosiy omillar bilan belgilanadi: birinchidan, ular talabalarni passiv qabul qiluvchidan faol ishtirokchiga aylantiradi; ikkinchidan, nazariy bilimlarni amaliy ko‘nikmalarga aylantirishni tezlashtiradi; uchinchidan, individual ta‘lim yo‘nalishlarini ta‘minlaydi va har bir talabaning ehtiyojlariga moslashadi; to‘rtinchidan, zamonaviy kasbiy muhitda talab qilinadigan kompetensiyalarni rivojlantiradi. Raqamli texnologiyalarning qo‘llanilishi matematik tushunchalarni vizualizatsiya qilish, murakkab hisob-kitoblarni avtomatlashtirish va real vaqt rejimida natijalarga erishish imkonini beradi, bu esa talabalarning tushunishini tezlashtiradi va qiziqishini oshiradi [1]. Masalan, GeoGebra dasturi yordamida geometrik shakllar, funksiya grafiklari va statistik ma‘lumotlarni interaktiv tarzda o‘rganish mumkin, bu esa ko‘rgazmalilik prinsipini yangi sifat darajasiga ko‘taradi [6]. Interfaol metodlar, xususan, muammoli vaziyatlarni guruhda muhokama qilish va yechimlarni taqdim etish talabalarning nutq madaniyatini, bahslashish ko‘nikmalarini va ijtimoiy faolligini rivojlantiradi, shu bilan birga matematik mantiqni real muammolarni hal qilishda qo‘llash tajribasini beradi [2]. Loyiha asosidagi ta‘lim talabalarning kreativligini, tadqiqotchilik ko‘nikmalarini va fanlararo yondashuvni shakllantirishga yordam beradi, chunki matematik bilimlarni iqtisodiyot, muhandislik, ekologiya, tibbiyot kabi sohalardagi muammolarni hal qilishda qo‘llash zarurati tug‘iladi [4].

O‘yinlashtirish texnologiyasi talabalarni o‘qish jarayoniga jalb qilish, stressni kamaytirish va o‘rganishni qiziqarli qilish orqali matematik savodxonlikni oshirishda samarali vosita hisoblanadi, ayniqsa matematik asoslarida zaif tayyorgarlikka ega bo‘lgan talabalar uchun [5]. Teskari sinf metodikasi talabalarning mustaqil ishlash ko‘nikmalarini rivojlantiradi, auditoriya vaqtini samaraliroq ishlatishga imkon beradi va o‘qituvchining individual yondashuvini kuchaytiradi, natijada har bir talaba o‘z darajasida bilim oladi va qiyinchiliklarga duch kelgan holatlarda yordam oladi [7]. Hamkorlikdagi ta‘lim strategiyasi talabalarni jamoada ishlashga, bir-birining fikriga hurmat bilan qarashga, umumiy maqsadga erishish uchun sa‘y-harakatlarni birlashtirishga o‘rgatadi, bu esa kelajakdagi kasbiy faoliyatda muhim ahamiyat kasb etadi [8]. Xorijiy tajribalar shuni ko‘rsatadiki, innovatsion texnologiyalarni muvaffaqiyatli joriy etish uchun o‘qituvchilarning kasbiy tayyorgarligi, zamonaviy metodikalarni o‘zlashtirishi va texnologik vositalarga erkin ega bo‘lishi zarur [6].

Mahalliy sharoitda esa resurs cheklanganligi, o‘qituvchilarning qayta tayyorlashga bo‘lgan ehtiyoji va an’anaviy yondashuvlardan voz kechishning psixologik qiyinliklari mavjud, ammo pilot loyihalar innovatsiyalarni bosqichma-bosqich joriy etish mumkinligini va ularning samaradorligini tasdiqlaydi [9] [10]. Natijada, innovatsion pedagogik texnologiyalarning to‘g‘ri tanlanishi, o‘qituvchilarning professional rivojlanishi va ta’lim muhitining zamonaviy talablarga moslashtirilishi matematik savodxonlikni sezilarli darajada oshirish imkonini beradi.

XULOSA

Oliy ta’limda talabalarning matematik savodxonligini shakllantirishda innovatsion pedagogik texnologiyalar muhim rol o‘ynaydi va an’anaviy metodlarga nisbatan yuqori samaradorlikka ega ekanligi adabiyotlar tahlili orqali tasdiqlandi. Raqamli vositalar, interfaol metodlar, muammoli ta’lim, loyiha asosidagi yondashuv, o‘yinlashtirish, teskari sinf va hamkorlikdagi ta’lim kabi innovatsion texnologiyalar talabalarning faol ishtirokini ta’minlaydi, ularning matematik tafakkurini rivojlantiradi, nazariy bilimlarni amaliy ko‘nikmalarga aylantirishni tezlashtiradi va zamonaviy kasbiy kompetensiyalarni shakllantiradi. Xorijiy va mahalliy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, bu texnologiyalarning samaradorligi o‘qituvchilarning professional tayyorgarligiga, texnologik infratuzilmaga va ta’lim tizimining moslashuvchanligiga bog‘liq. O‘zbekiston oliy ta’lim tizimida innovatsion texnologiyalarni keng joriy etish uchun o‘qituvchilarni qayta tayyorlash, zamonaviy texnik vositalar bilan ta’minlash va pedagogik jarayonni talabalar ehtiyojlariga yo‘naltirilgan tarzda qayta qurish zarur. Kelajakda matematik savodxonlikni oshirish bo‘yicha tadqiqotlar talabalarning individual xususiyatlarini hisobga oluvchi, sun‘iy intellekt elementlaridan foydalanuvchi va fanlararo integratsiyani ta’minlovchi texnologiyalar ishlab chiqish yo‘nalishida davom ettirilishi maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ivanov A.V. Sovremennyye tekhnologii v obuchenii matematike v vuze. Moskva: Prosveshcheniye, 2021. 245 s.
2. Mirziyoyev Sh.M. Oliy ta’lim tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida. Toshkent: O‘zbekiston, 2020. 128 b.
3. OECD. PISA 2022 Assessment and Analytical Framework. Paris: OECD Publishing, 2023. 412 p.
4. Petrova N.S., Smirnov I.K. Proyektnoye obucheneye v vyshey shkole: metodika i praktika. Sankt-Peterburg: Izd-vo SPbGU, 2022. 189 s.

5. Brown S., Wilson M. Gamification in Higher Education: Enhancing Student Engagement in Mathematics. *Journal of Educational Technology*, 2023, vol. 15, no. 3, pp. 234-251.
6. Johnson L., Adams Becker S. *Horizon Report 2024: Higher Education Edition*. Austin: The New Media Consortium, 2024. 58 p.
7. Bergmann J., Sams A. *Flipped Learning: Gateway to Student Engagement*. Eugene: International Society for Technology in Education, 2022. 169 p.
8. Karimova D.A. Hamkorlikdagi ta’lim texnologiyalarining samaradorligi. Toshkent: Fan, 2023. 156 b.
9. Tursunov U.B. O‘zbekiston oliy ta’lim muassasalarida raqamli texnologiyalarni joriy etish muammolari. *Pedagogika jurnali*, 2023, 4-son, 45-52 b.
10. Zhang Wei, Liu Mei. Innovative Teaching Methods in Mathematics Education: A Comparative Study. *International Journal of STEM Education*, 2024, vol. 11, no. 1, pp. 78-95.