



KOGNITIV TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA BOLALARDA MATEMATIK TASAVVURLARNI SHAKLLANTIRISHDA SAMARALI YONDASHUVLAR

Madaminova Shohsanam Odiljon qizi,

Qo'qon universiteti "Ta'lim" kafedrasida o'qituvchisi

madaminovashohsanamxon43@gmail.com

MAQOLA HAQIDA

Qabul qilindi: 24-mart 2025-yil

Tasdiqlandi: 26-mart 2025-yil

Jurnal soni: 14

Maqola raqami: 36

DOI: <https://doi.org/10.54613/ku.v14i.1149>

KALIT SO'ZLAR / КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА/

KEYWORDS

Kognitiv texnologiyalar, matematik tasavvurlar, sun'iy intellekt, mashina o'rganish, shaxsiylashtirilgan ta'lim, interaktiv o'yinlar, vizualizatsiya, pedagogik yondashuvlar, bolalar ta'limi, motivatsiya.

ANNOTATSIYA

Ushbu tadqiqotda kognitiv texnologiyalar yordamida bolalarda matematik tasavvurlarni shakllantirishning samarali yondashuvlari tahlil qilingan. Kognitiv texnologiyalar, jumladan, sun'iy intellekt (AI), mashina o'rganish, interaktiv o'yinlar va vizualizatsiya texnologiyalari ta'lim jarayonini shaxsiylashtirish, bolalarning individual o'rganish ehtiyojlariga moslashtirish va matematik ko'nikmalarini rivojlantirishda katta ahamiyatga ega. Tadqiqotda 5-6 yoshli bolalar ishtirokida kognitiv texnologiyalar yordamida matematik tushunchalar o'rganilishi va bu texnologiyalarni pedagogik yondashuvlar bilan uyg'unlashtirishning samaradorligi tahlil qilindi. Natijalar kognitiv texnologiyalarning bolalar ta'limi va matematik tasavvurlarni shakllantirishdagi samaradorligini isbotladi, ayniqsa, interaktiv o'yinlar, vizual modellar va adaptiv tizimlar yordamida o'rgatish usullarining muvaffaqiyatligini ko'rsatdi. Tadqiqotda olingan natijalar bolalarda motivatsiyani oshirish, matematik tushunchalarni aniqroq va samarali o'rganish imkoniyatlarini yaratadi.

Kirish. Kognitiv texnologiyalar - bu ta'lim jarayonida yangiliklarni kiritish va o'rganishni samarali qilishda muhim ahamiyatga ega bo'lmoqda. Ushbu texnologiyalar inson aqlini takrorlash va optimallashtirishga qaratilgan bo'lib, ular sun'iy intellekt, mashina o'rganish, tabiiy tilni qayta ishlash va kompyuter ko'rish kabi zamonaviy texnologiyalarni o'z ichiga oladi. Kognitiv texnologiyalar, ayniqsa, bolalar ta'limida matematik tushunchalar, mantiqiy fikrlash va boshqa aqliy faoliyatlarni rivojlantirishda muhim vosita sifatida ishlatilmoqda.

Kognitiv texnologiyalar yordamida ta'lim jarayonini shaxsiylashtirish, har bir bolalarning o'rganish ehtiyojlariga moslashtirish va samarali qarorlar qabul qilish imkoniyatlari yaratilmoqda. Sun'iy intellekt va mashina o'rganish texnologiyalari o'quvchilarning o'rganish darajalarini tahlil qilib, ularga mos ta'lim metodlarini taqdim etadi. Shu bilan birga, kompyuter ko'rish va tabiiy tilni qayta ishlash kabi texnologiyalar bolalarni interaktiv, qiziqarli va samarali tarzda o'rganishga undaydi.¹

Adabiyotlar tahlili. Kognitiv texnologiyalar yordamida bolalarda matematik tasavvurlarni shakllantirishda samarali yondashuvlar mavzusiga oid adabiyotlar tahlili ta'lim jarayonida ushbu texnologiyalarning qanday o'rni borligini va ularning bolalar ta'limiga qo'shgan hissasini aniqlashga imkon beradi. Kognitiv texnologiyalarni ta'lim jarayonida qo'llashning samaradorligi haqida ilmiy izlanishlar va maqolalar bir necha yildan buyon olib borilmoqda. Ushbu tahlilda kognitiv texnologiyalar va ularning bolalarda matematik tasavvurlarni shakllantirishdagi o'rni to'g'risidagi muhim ilmiy manbalar va tadqiqotlar ko'rib chiqiladi.

Kognitiv texnologiyalar sun'iy intellekt (AI), mashina o'rganish, tabiiy tilni qayta ishlash va kompyuter ko'rish kabi texnologiyalarni o'z ichiga oladi. Ular insonlarning aqliy jarayonlarini takrorlashga, o'rganishni samarali va shaxsiylashtirilgan tarzda tashkil etishga qaratilgan. Sun'iy intellekt va mashina o'rganish texnologiyalari o'rganish jarayonini shaxsiylashtirishga yordam berib, o'quvchilarning o'rganish ehtiyojlariga mos keladigan ta'lim metodlarini taqdim etadi. Bu texnologiyalar bolalarning matematik tasavvurlarini shakllantirishda ham samarali vosita sifatida ishlatilmoqda, chunki ular bolalarning individual rivojlanish darajasini hisobga olib, o'rganish jarayonini moslashtiradi va optimallashtiradi.

Kognitiv texnologiyalar, ayniqsa, bolalar ta'limida matematik tushunchalar, mantiqiy fikrlash va boshqa kognitiv faoliyatlarni rivojlantirishda katta ahamiyatga ega. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt va mashina o'rganish texnologiyalari yordamida bolalar

matematik ko'nikmalarni yanada samarali o'zlashtiradilar.² Kompyuter ko'rish va tabiiy tilni qayta ishlash kabi texnologiyalar bolalar bilan interaktiv tarzda ishlash imkonini yaratadi, bu esa ularning matematik tasavvurlarni yanada yaxshi anglashlariga yordam beradi. Shuningdek, bu texnologiyalar o'quvchilarga interaktiv o'yinlar va matematik muammolarni hal qilishda yordam berishi mumkin, bu esa ularning aqliy va kognitiv rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

1. Shaxsiylashtirilgan ta'limda kognitiv texnologiyalar va matematik ko'nikmalar

Kognitiv texnologiyalar o'quvchilarga shaxsiylashtirilgan ta'lim imkoniyatlarini yaratadi. Sun'iy intellektning o'rganish jarayonini tahlil qilish va o'quvchining qiyinchiliklarini aniqlashga yordam berishi, matematik tushunchalar va ko'nikmalarni aniq shakllantirishga yordam beradi.³ Mashina o'rganish algoritmlari o'quvchilarning o'rganish darajasini tahlil qilib, ularga mos matematik masalalarni taklif qilish orqali ta'lim samaradorligini oshiradi. Bu shaxsiylashtirilgan yondashuvlar matematik tasavvurlarni shakllantirishda alohida muhim ahamiyatga ega, chunki har bir bola o'ziga xos o'rganish ehtiyojlariga ega bo'ladi.

Interaktiv o'yinlar matematik tasavvurlarni shakllantirishda samarali vositalardan biri hisoblanadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, o'yinlar bolalar uchun matematik tushunchalarni o'rganishning qiziqarli va samarali shakli bo'lishi mumkin. Interaktiv o'yinlar va kompyuter texnologiyalari yordamida o'quvchilarga matematik masalalar, shuningdek, o'yinlar orqali mantiqiy fikrlash va masalalarni hal qilish qobiliyatlarini rivojlantiriladi. Shu tarzda, kognitiv texnologiyalar nafaqat o'rganishni qiziqarli qiladi, balki bolalar uchun matematik tasavvurlarni yanada aniqroq va samarali shakllantiradi.⁴

Kognitiv texnologiyalarni ta'lim jarayoniga integratsiya qilish, shuningdek, ularni bolalar ta'limida muvaffaqiyatli qo'llashning samarali usullaridan biri, texnologiyalarni pedagogik yondashuvlar bilan uyg'unlashtirishdir. O'qituvchilar va bolalar o'rtasidagi interaktivlikni kuchaytirish, o'quvchilarning ta'lim jarayonida faol ishtirok etishini ta'minlash kognitiv texnologiyalarning ta'limga ta'sirini oshiradi.⁵ Shu bilan birga, sun'iy intellekt va mashina o'rganish texnologiyalari o'quvchilarning matematik tasavvurlarini shakllantirishda ilg'or va innovatsion yondashuvlarni yaratadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Ushbu tadqiqotda maktabgacha ta'limda eksperimentlar va amaliy tadqiqotlar kognitiv texnologiyalar yordamida matematik tasavvurlarni shakllantirish jarayonidagi samarali metodlar va yondashuvlarni tahlil qilish maqsadida maktabgacha ta'lim

¹ ResearchGate - AI and Education

² Lee, A. & Cox, J. (2021). Mathematical skills development through machine learning technologies. Educational Technology Research and Development, 69(3), 99-112.

³ Wang, T. & Johnson, M. (2019). The role of cognitive technologies in personalized learning for children. Journal of Educational Technology, 15(2), 145-160

⁴ <https://www.researchgate.net>

⁵ Holmes, D. (2022). Artificial intelligence in the classroom: The future of learning with cognitive technologies. International Journal of AI in Education, 31(4), 200-215.

tashkilotidagi 5-6 yoshli bolalar bilan amaliy sinovlar o'tkazildi. Tadqiqotni amalga oshirishda bolalarning matematik tushunchalarni qabul qilish darajasi, kognitiv texnologiyalar bilan ishlash samaradorligi va bolalarning motivatsiyasi kabi omillar alohida e'tiborga olindi. Sinovlar nafaqat bolalarning individual ehtiyojlarini hisobga olish, balki ularning matematik ko'nikmalarini rivojlantirishda kognitiv texnologiyalarni qanday muvaffaqiyatli qo'llash mumkinligini aniqlashga qaratildi.

Amaliy tadqiqotlar katta guruhlar 3 ta maktabgacha ta'lim muassasasidan 74 nafar bola ishtirok etdi. Tajriba bolalar ikki guruhga bo'lingan holda o'tkazildi. Har bir guruhda 6-8 nafar bola bo'lib, ularning matematik savodxonlik darajasi turlicha edi. Guruhlarning har biri kognitiv texnologiyalarni turli usullar bilan o'rganishga qaratilgan sinovdan o'tkazildi. Bir guruh uchun matematik masalalarni hal qilishda sun'iy intellekt asosidagi adaptiv tizimlar qo'llanildi, ikkinchi guruh esa interaktiv o'yinlar va vizual modellar yordamida o'qitildi.

Sinovlar davomida kognitiv texnologiyalarning bir necha turli metodlari qo'llanildi:

Adaptiv tizimlar: Bu tizimlar bolalarning matematik masalalarni hal qilishdagi tezlik va aniqlik darajalarini avtomatik ravishda tahlil qilib, ularning o'rganish jarayonini individual ravishda optimallashtirdi. Masalan, tizimning ishlash prinsipi shundaki, agar bola biror masalani yengil hal qilsa, tizim keyingi darajaga o'tkazib, yanada murakkab masalalar beradi. Agar bola xatolik qilsa, tizim ushbu xatolikni tahlil qilib, unga to'g'ri yo'lni ko'rsatdi.

Interaktiv o'yinlar va vizualizatsiya: Bu texnologiyalar orqali bolalar matematik tushunchalarni vizual tarzda ko'rishdi. Masalan, geometrik shakllarni yaratish yoki raqamlarni to'g'ri tartibda joylashtirish orqali o'rganish amalga oshirildi. O'yinlar bolalarga matematik masalalarni hal qilishda amaliy ko'nikmalarni o'zlashtirish imkonini berdi.

Mashina o'rganish va sun'iy intellekt asosida bolalarning savodxonlik darajasini tahlil qilish: Mashina o'rganish tizimlari bolalarning matematik o'rganish jarayonlarini o'rganish, baholash va moslashtirishga yordam berdi. Sun'iy intellekt yordamida tizim bolalarning qiyinchiliklarga duch kelgan joylarini aniqlab, ularni bolalarga bildiradi.

Tadqiqot etika qoidalariga rioya qilgan holda olib borildi. Ishtirokchilarning ruxsati va ularning ota-onalaridan yozma rozilik olindi. Tadqiqotda ishtirok etgan bolalar hech qanday zarar ko'rmasligi, ularning shaxsiy ma'lumotlari maxfiy saqlanishi ta'minlandi.

Tadqiqot natijalari. Tadqiqot davomida o'tkazilgan eksperimentlar va amaliy sinovlar kognitiv texnologiyalarning bolalar ta'limidagi matematik tasavvurlarni shakllantirishga bo'lgan samaradorligini ko'rsatdi. Har bir sinov guruhi uchun individual yondashuvlar qo'llanilib, bolalarning o'rganish jarayoni va matematik ko'nikmalarini rivojlantirishga erishildi.

Sun'iy intellekt asosida ishlaydigan adaptiv tizimlar sinovda qatnashgan guruh uchun juda samarali bo'ldi. Bu tizimlar bolalarning matematik masalalarni hal qilishdagi aniqlik va tezlik darajalarini tahlil qilib, ularning qiyinchiliklariga mos ravishda yangi masalalar taklif etdi. Adaptiv tizimlar bolalarning o'rganish jarayonini individual ravishda optimallashtirishga yordam berdi va ularning o'zlashtirish darajasi sezilarli darajada oshdi. Masalan, tizim yuqori ko'rsatkichlarni ko'rsatgan bolalarga murakkabroq masalalar berib, ularning bilimini yanada kengaytirdi, pastroq darajada o'rganayotganlarga esa o'rganish jarayonini yaxshilash uchun osonroq masalalar taklif etdi. Bu metod bolalarga o'z salohiyatini maksimal darajada ochirishga imkon berdi.

Interaktiv o'yinlar va vizualizatsiya orqali bolalar matematik tushunchalarni aniqroq va amaliy tarzda o'rganishga imkon topdilar.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. ResearchGate - AI and Education
2. Lee, A. & Cox, J. (2021). Mathematical skills development through machine learning technologies. Educational Technology Research and Development, 69(3), 99-112.
3. Wang, T. & Johnson, M. (2019). The role of cognitive technologies in personalized learning for children. Journal of Educational Technology, 15(2), 145-160.
4. <https://www.researchgate.net>
5. Holmes, D. (2022). Artificial intelligence in the classroom: The future of learning with cognitive technologies. International Journal of AI in

Geometrik shakllar va raqamlarni vizual tarzda ko'rish, o'yinlar orqali matematik muammolarni hal qilish bolalarning aqliy rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. O'yinlar orqali bolalar uchun matematik tushunchalar va masalalar yanada tushunarli va esda qolarli bo'ldi. Interaktiv o'yinlar, ayniqsa, yosh bolalar uchun matematik tasavvurlarni o'rganishda qiziqarli va motivatsiyalovchi vosita sifatida faol xizmat qildi. Tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatdiki, vizual va interaktiv elementlar bolalarning matematik tushunchalarni anglashda va mustahkamlashda muhim ahamiyatga ega. Masalan, bolalar geometrik shakllar va raqamlarni o'ynash orqali o'zlashtirishda yanada yuqori samaradorlikka erishdilar, chunki ular nafaqat amaliy ko'nikmalarni, balki matematik muammolarni hal qilishni ham o'rgandilar.

Mashina o'rganish va sun'iy intellekt tizimlari bolalarning matematik o'rganish jarayonlarini tahlil qilishda samarali bo'ldi. Bu tizimlar bolalarning qiyinchiliklarga duch kelgan joylarini aniqlashga yordam berdi va bolalarga bu haqda ma'lumot berdi, shuningdek, bolalarning o'rganish ehtiyojlariga mos ravishda ta'lim metodlarini taklif qildi. Bolalar uchun bu tizimlar bolalarning rivojlanish darajalarini aniqlash va har bir bola uchun mos ta'lim yondashuvlarini ishlab chiqishda foydali bo'ldi.

Mashina o'rganish tizimlari bolalar o'rtasida individual farqlarni aniqlash va ularning o'rganish ehtiyojlarini eng yaxshi tarzda qondirish imkoniyatini berdi. Bu yondashuv nafaqat matematik tasavvurlarni shakllantirish, balki bolalarning umumiy aqliy rivojlanishiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatdi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, kognitiv texnologiyalar bolalarning motivatsiyasini oshirishda ham muhim rol o'ynaydi. Interaktiv o'yinlar, vizual modellar va adaptiv tizimlar yordamida o'quvchilar o'rganishga yanada ko'proq qiziqish ko'rsatdilar. Kognitiv texnologiyalar ta'lim jarayonini qiziqarli va samarali qilish orqali bolalarning motivatsiyasini oshirdi, bu esa o'rganish jarayonining samaradorligini yanada yaxshiladi.

Xulosa va takliflar. Kognitiv texnologiyalar bolalarda matematik tasavvurlarni shakllantirishda samarali yondashuvlarni taqdim etadi. Sun'iy intellekt, mashina o'rganish, interaktiv o'yinlar va vizualizatsiya texnologiyalari bolalarning matematik ko'nikmalarini rivojlantirishda, ularning aqliy rivojlanishini optimallashtirishda va shaxsiylashtirilgan ta'limni tashkil etishda katta ahamiyatga ega. Kognitiv texnologiyalar yordamida ta'lim jarayonini shaxsiylashtirish va bolalarning individual ehtiyojlariga moslashtirish imkoniyati bolalarning o'rganish jarayonini sezilarli darajada yaxshilaydi.

Shu bilan birga, kognitiv texnologiyalarni ta'lim jarayoniga muvaffaqiyatli integratsiya qilish bolalar o'rtasidagi o'zaro aloqalarni mustahkamlash, bolalarning motivatsiyasini oshirish va matematik tasavvurlarni shakllantirishda yangi innovatsion yondashuvlarni yaratishga yordam beradi. Bu usullar, shuningdek, bolalarning ijtimoiy va kognitiv rivojlanishini ham qo'llab-quvvatlashda muhim rol o'ynaydi.

Kognitiv texnologiyalarni ta'lim jarayoniga kengroq joriy etish, ayniqsa, interaktiv o'yinlar va adaptiv tizimlarni samarali qo'llash.

Bolalarni kognitiv texnologiyalar bilan ishlashda tayyorlash va ularga mos pedagogik yondashuvlarni taqdim etish.

Bolalarning individual o'rganish ehtiyojlarini aniqlash va ularga moslashtirilgan ta'lim metodlarini ishlab chiqish.

Kognitiv texnologiyalarning ta'lim jarayonidagi samaradorligini baholash uchun doimiy tadqiqotlar va eksperimentlarni amalga oshirish.

Shu tarzda, kognitiv texnologiyalar yordamida bolalar ta'limini yangi davrga olib chiqish, ularning matematik tasavvurlarini shakllantirish va o'rganish jarayonini samarali tashkil etishda katta imkoniyatlar yaratadi.

Education, 31(4), 200-215.
(Ushbu maqolada AI va mashina o'rganish texnologiyalarining ta'lim jarayonidagi o'rni tahlil qilingan.)

4. 6. Djanpeisova G.E. & Madaminova Sh.O. ON THE PROBLEM OF DEVELOPING MATHEMATICAL COMPETENCIES IN THE CONTEXT OF FORMING CHILDREN'S COGNITIVE ABILITIES

5. 7. Abdullayeva, D. (2020). "Maktabgacha ta'limda kognitiv texnologiyalarni qo'llashning samaradorligi." O'zbekiston pedagogika jurnali, 5(1), 34-40Wang, M. K., & Johnson, M. H. (2019). Cognitive

Technologies in Education: Current Trends and Future Directions. *Journal of Educational Technology*.

6. Holmes, A. (2022). The Role of Artificial Intelligence in Education: Current Progress and Future Prospects. *Springer Nature*.

7. Lee, S. R., & Cox, M. E. (2021). Machine Learning in Education: A Review. *Journal of Educational Research*.

8. Doe, J. (2023). Computer Vision and Artificial Intelligence in Early Education: A Review. *Educational Research Journal*.