O'QUVCHILARNING MATEMATIK TAFAKKURLARINI RIVOJLANTIRISHDA SUN'IY INTELLEKTNING O'RNI

M.K. Mamadjanova
Andijon davlat universiteti Amaliy matematika kafedrasi dotsenti
N.M. Qo'chqarova
Andijon davlat universiteti, Fizika-matematika va IT fakulteti 3- kurs talabasi
M.O. Obidova
Andijon davlat universiteti, Fizika-matematika va IT fakulteti 3- kurs talabasi
O.Sh. Xamidjonova
Andijon davlat universiteti, Fizika-matematika va IT fakulteti 3- kurs talabasi

DOI: ***https://doi.org/10.5281/zenodo.20215931***

Annotatsiya*: Ushbu maqolada matematika darslarida o'quvchilarning matematik tafakkurini rivojlantirishda suniy intellekt (SI) texnologiyalarining o'rni va ahamiyati ilmiy-pedagogik nuqtai nazardan tahlil qilindi. Adaptiv o'qitish tizimlari, intellektual o'quv platformalar va avtomatlashtirilgan baholash vositalari misolida SI ning o'quv jarayoniga integratsiyasi haqida yoritildi. Shuningdek, matematik tafakkur, algoritmik fikrlash, muammolarni yechish kompetensiyalarini shakllantirish bo'yicha amaliy tavsiyalar berildi.*

Kalit so'zlar*: Suniy intellekt, matematik tafakkur, adaptiv o'qitish, raqamli ta'lim, algoritmik fikrlash, intellektual tizimlar, kompetensiya, differensial ta'lim*

Аннотация*: На примере адаптивных систем обучения, интеллектуальных обучающих платформ и автоматизированных инструментов оценки была рассмотрена интеграция ИИ в образовательный процесс. Также даны практические рекомендации по формированию компетенций математического мышления, алгоритмического мышления и решения задач оценки была рассмотрена интеграция ИИ в образовательный процесс. Также даны практические рекомендации по формированию компетенций математического мышления, алгоритмического мышления и решения задач.*

Ключевые слова*: Искусственный интеллект, математическое мышление, адаптивное обучение, цифровое образование, алгоритмическое мышление, интеллектуальные системы, компетентность, дифференцированное обучение.*

Abstract: *This article analyzes the role and importance of artificial intelligence (AI) technologies in developing students' mathematical thinking in mathematics lessons from a scientific and pedagogical perspective. The integration of AI into the learning process was illustrated using examples of adaptive learning systems, intelligent learning platforms, and automated assessment tools. Practical recommendations were also given for the formation of mathematical thinking, algorithmic thinking, and problem-solving competencies.*

Keywords: *Artificial intelligence, mathematical thinking, adaptive learning, digital education, algorithmic thinking, intelligent systems, competence, differentiated learning*

2019-yil 8-oktyabrdagi PF-5847-son "Xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish Konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmonida raqamli ta'limni keng joriy etish, o'quvchilarning mantiqiy va kreativ tafakkurini rivojlantirish hamda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish ustuvor vazifalardan biri qilib belgilab berilgan. Ushbu hujjatda ta'kidlanganidek: "Ta'lim va fan sohasini rivojlantirish - sifatli ta'lim, ilm-fan va innovatsiyalar orqali yosh avlodning intellektual salohiyatini oshirish" mamlakat taraqqiyotining kafolati sifatida ko'rsatilgan. "O'zbekiston-2030" Strategiyasida belgilangan maqsadlar orasida mamlakatning innovatsion iqtisodiyotga o'tishi, raqamli sohada malakali mutaxassislar tayyorlash va xalqaro PISA, TIMSS kabi ta'lim sifatini baholashda yuqori ko'rsatkichlarga erishish alohida o'rin egallaydi. Bu vazifalarni amalga oshirishda matematika fani va suniy intellekt texnologiyalarining birgalikda qo'llanilishi strategik ahamiyat kasb etadi.

XXI asrda ta'lim tizimi tub o'zgarishlar davriga kirdi. Raqamli iqtisodiyot va to'rtinchi sanoat inqilobi sharoitida matematika fani nafaqat aniq fanlar asosi, balki mantiqiy va algoritmik fikrlash madaniyatini shakllantirishning muhim vositasiga aylandi. O'zbekiston Respublikasining ilg'or ta'lim davlatiga aylanish strategiyasida matematik savodxonlik va raqamli kompetensiyalar markaziy o'rinda turadi.

2021-yil 11-martdagi PF-6079-son "Ta'lim va ilm-fanni rivojlantirish sohasidagi davlat boshqaruvini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi Farmon ijrosi doirasida axborot texnologiyalarini ta'limga integratsiya qilish borasida tizimli ishlar boshlandi. STEM ta'lim markazlarining ochilishi, IT-park bilan maktablar hamkorligi va " Bir million dasturchi" loyihasi ushbu siyosatning amaliy namunasidir.

Prezidentimiz nutqlarida ta'kidlanganidek: "Biz farzandlarimizni hayotga, istiqlol keltiradigan kasbga tayyorlashimiz kerak". Bu qarash matematika o'qitishida ham fundamental o'zgarishni taqozo etadi- yodlab qolishdan tushunib yechishga, raqobatdan hamkorlikka, yakka o'rganishdan shaxsiylashtirilgan ta'limga o'tish zaruriyatini ko'rsatadi.

Matematik tafakkur - bu muammolarni matematik usullar yordamida tahlil qilish, abstraktsiya va umumlashtirish asosida xulosa chiqarish hamda mantiqiy ketma-ketlikda fikrlash qobiliyatidir. Matematik tafakkur- bu raqamlar, miqdorlar va mantiqiy aloqalar orqali dunyo haqida fikr yuritish qobiliyati. U bir necha muhim komponentlarni o'z ichiga oladi: hisoblash ko'nikmalari (qo'shish, ayirish, ko'paytirish, bo'lish), fazoviy tasavvur (shakllar, o'lchamlar va joylashuvni tushunish), mantiqiy xulosalar chiqarish (mavjud ma'lumotlar asosida to'g'ri qaror qabul qilish) va ko'p bosqichli masalalarni yechish va hokazolar.

Ingliz matematikshunosi va pedagogi Keith Devlin (2012) ta'rifiga ko'ra, matematik tafakkur - "Yangi matematik faktlarni o'rganish emas, balki matematik usulda fikr yuritish ko'nikmasi"dir.

Psixolog L.S.Vigotskiyning "Yaqin rivojlanish zonasi" nazariyasi bo'yicha o'quvchi mustaqil erisha olmaydigan, ammo yordam bilan bajarishi mumkin bo'lgan vazifalar maydoni uning intellektual o'sishiga eng ko'p hissa qo'shadi. Suniy intellekt texnologiyalari aynan mana shu zona bilan ishlashda o'qituvchiga samarali ko'mak bera oladi.

Suniy intellekt (Artificial Intelligence, AI)- kompyuter tizimlari tomonidan odatda inson intellektini talab qiladigan vazifalarni bajarishga yo'naltirilgan texnologiyalar majmuidir. Sun'iy intellekt foydali bo'lishi uchun u qo'llanilishi kerak. Uning haqiqiy qiymati faqat amalda bo'ladigan ma'lumotlarni taqdim etganda amalga oshirilishi mumkin. Agar biz sun'iy intellektni inson miyasi nuqtai nazaridan o'ylaydigan bo'lsak, unda sun'iy intellekt texnologiyalari qo'llar, ko'zlar va tana harakatlariga o'xshaydi - bu bizga miya g'oyalarini hayotga tatbiq etish imkonini beradi. Ta'lim sohasida qo'llaniladigan SI ning bir qancha yo'nalishlari mavjud bo'lib, undan to'g'ri va unumli foydalanish masalasi bugungi kundagi muhim vazifalardan biri bo'lib qolmoqda. O'quvchilarni iloji boricha SI dan kerakli bo'lgan vaqtdagina foydalanishga o'rgatish, ya'ni murakkab fikrlaydigan masalalarni boshqa turli yo'llari yechimlarini topishda foydalanishga o'rgatishimiz kerak.

Bugungi kunda ta'lim tizimida adaptiv o'qitish tizimlari (ALS) mavjud bo'lib, u o'quvchining individual o'zlashtirish sur'ati, qobiliyati va bilim darajasini real vaqt rejimida tahlil qilib, o'quv materiallarini moslashtirib beradigan intellektual platformalardir. Khan Academy, IXL Learning,

DreamBox kabi platformalar maktab matematikasini o'qitishda keng qo'llanilmoqda. Ushbu tizimlar o'quvchining har bir javobini tahlil qilib, keyingi vazifaning qiyinlik darajasini avtomatik tarzda sozlaydi hamda bu o'quvchilar bilimlarini differensiallashtirishga olib keladi. Bugungi kunda tabiiy tilni qayta ishlash vositasi **NLP tizimi mavjud. NLP (Natural Language Processing - Tabiiy tilni qayta ishlash)-** bu sun'iy intellekt (AI) va kompyuter lingvistikasining sohasi bo'lib, kompyuterlarga inson tilini (matn va nutq) tushunish, talqin qilish, qayta ishlash va generatsiya qilishni o'rgatadi. NLP orqali mashinalar odamlar bilan tabiiy muloqot qila oladi. Shuning uchun o'quvchilar bemalol muloqot qilib, kerakli ma'lumotlat ustozdan oldin o'rganib olishyapti, lekin uning tub ma'nosini tushuna olishmayapti.

Kompyuterlar oddiy qurilma hisoblanadi. Ular inson tillarini tushunmaydilar. Mashinalarni odamlar kabi fikrlash va muloqot qilish imkonini berish uchun NLP kalit vositasi hisoblanadi.

Aynan shu texnologiya orqali biz tizimlarga ma'lumotlarni tanqidiy tahlil qilish va tillar, jargonlar, dialektlar, grammatik farqlar, nuanslar va boshqalardagi farqlarni tushunish imkonini bera olamiz. Bu oddiy bo'lsa-da, juda katta o'quv ma'lumotlariga ega modellarni takomillashtirish natijalarni optimallashtiradi va ayniqsa, o'quvchilar qanday maqsadlarda foydalanishiga qarab keyingi ma'lumotlarni ham shunga qarab so'rov qilib beradi.

SI texnologiyalarini ta'limga joriy etishda bir qator muammolar mavjud. Birinchidan, algoritmik tafakkurning ustunligi -SI tizimlari ko'pincha ijodiy va noan'anaviy yondashuvlarga nisbatan cheklovlarga ega. Ikkinchidan, raqamli tengsizlik - hamma o'quvchilar bir xil texnologik imkoniyatga ega emas. Uchinchidan, o'qituvchining rolini pasaytirish xavfi-SI vosita bo'lib qolishi, asosiy pedagog esa o'qituvchi bo'lishi zarur. To'rtinchidan, axloqiy muammolar- ma'lumotlar maxfiyligi va algoritmik tarafkashlik masalalari ham e'tiborga olinishi lozim.

Umumiy qilib aytganda, GeoGebra va Desmos kabi bepul SI-elementli platformalarni darsga integratsiya qilinganda- funksiya grafiklari va geometrik qurilmalarni vizualizatsiya qilishda foydalaniladi. Formativ baholash uchun Kahoot, Quizizz yoki Edulastic platformalaridan foydalanib, o'quvchi xatolarini real vaqtda aniqlash imkonini beradi. Masalalarni bosqichma-bosqich yechishda ChatGPT yoki Wolfram Alphadan "ko'mak so'rab" emas, balki "tekshirib" foydalanishga o'quvchilarni o'rgatish lozim.

Xulosa o'rnida shuni ta'kidlash lozimki, suniy intellekt matematik tafakkurni rivojlantirishda inqilobiy ahamiyat kasb etadi, lekin u o'qituvchini almashtirishga emas, balki unga kuch qo'shishga

xizmat qilishi kerak. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining ta'lim sohasidagi qarorlari ruhiga muvofiq, texnologiyalar va inson zehni uyg'unligida yaratilgan ta'lim muhiti kelgusining raqobatbardosh, ijodkor va matematik tafakkurli avlodini shakllantiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktyabrdagi PF-5847-son "Xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish Konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmoni.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 6-noyabrdagi PQ-4884-son "Xalq ta'limi tizimida raqamli ta'limni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Qaror.

3. Devlin, K. (2012). Introduction to Mathematical Thinking. Stanford University. Keith Devlin Enterprises.

4. Vygotsky, L.S. (1978). Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes. Harvard University Press.