MATEMATIKA DARSLARIDA SUN'IY INTELLEKT VA NEYRON TARMOQLARI ELEMENTLARINI O'RGATISH ORQALI O'QUVCHILARNING FUNKSIONAL SAVODXONLIGINI OSHIRISH

Xorazm viloyati Qo‘shko‘pir tumani
1 -son texnikumi Matematika fani o‘qituvchisi
Sobirova Muxlisa Arislon qizi

Annotatsiya: Ushbu maqolada zamonaviy matematika ta'limida sun'iy intellekt (SI) va neyron tarmoqlari elementlarini integratsiya qilish orqali o'quvchilarning funksional savodxonligini, mantiqiy va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish masalalari tahlil qilinadi. Maqolada chiziqli algebra, ehtimollar nazariyasi, matematika statistika hamda optimallashtirish usullarining neyron tarmoqlari arxitekturasidagi o'rni va ularni umumta'lim maktablari dasturiga moslashtirish mexanizmlari yoritilgan. Amaliy loyihalar va Python dasturlash tilida ma'lumotlarni vizuallashtirish vositalaridan foydalanishning pedagogik samaradorligi ko'rsatib o'tilgan.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, neyron tarmoqlari, funksional savodxonlik, chiziqli algebra, ehtimollar nazariyasi, optimallashtirish, mantiqiy fikrlash, amaliy loyihalar.

Kirish

Bugungi kunda global axborot makonining shiddatli rivojlanishi va raqamli texnologiyalarning barcha sohalarga kirib borishi ta'lim tizimi oldiga mutlaqo yangi talablarni qo'ymoqda. Zamonaviy dunyoda o'quvchilarga nafaqat tayyor akademik bilimlarni berish, balki ularda hayotiy va kasbiy vaziyatlarda yuzaga keladigan murakkab, noaniq muammolarni mustaqil ravishda tahlil qilish va hal etish ko'nikmalarini shakllantirish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu kabi fundamental ko'nikmalar majmuasi pedagogika fanida funksional savodxonlik tushunchasi bilan uzviy bog'liqdir. Matematika darslarida sun'iy intellekt (SI) va neyron tarmoqlari

elementlarini o'rgatish o'quvchilarning mantiqiy va tanqidiy fikrlashini rivojlantirishning eng samarali va zamonaviy drayverlaridan biriga aylanib bormoqda. Bu jarayon o'quvchilarga maktab partasidayoq kundalik va kasbiy hayotdagi murakkab, ko'p faktorli va noaniq masalalarni chuqur anglash, ularni matematik modellar asosida tizimlashtirish hamda maqbul yechimlarni topish qobiliyatini beradi [1, 2, 3]. Sun'iy intellekt texnologiyalarining matematik poydevorini o'rganish orqali o'quvchilar quruq formulalarni yodlashdan voz kechib, fanning amaliy qudratini his eta boshlaydilar.

Neyron tarmoqlari va mashinali o'rganish algoritmlarining ichki tuzilishini tushunish uchun chiziqli algebra hamda funksiyalar nazariyasi asosiy tayanch nuqtasi hisoblanadi. Matematika darslarida matritsalar, vektorlar hamda chiziqli tenglamalar sistemasi kabi mavzularni oddiy mavhum tushunchalar sifatida emas, balki neyron tarmoqlarining fundamental asosi sifatida o'rgatish o'quv jarayonining tabiatini tubdan o'zgartiradi. O'quvchilar ushbu fundamental tushunchalarni o'rganish jarayonida raqamli tasvirlar, matnlar yoki audio ma'lumotlarning kompyuter xotirasida qanday qibly ko'p o'lchovli vektorlar shaklida ifodalanishini anglab yetadilar. Masalan, sun'iy neyron tarmog'ining kirish qatlamiga uzatiladigan ma'lumotlar o'z mohiyatiga ko'ra X vektori bo'lib, u har bir neyronning tegishli vazn ko'rsatkichlari — W matritsasiga ko'paytiriladi. Ushbu chiziqli algebrik amallar majmuasi, ya'ni Y = WX + B ko'rinishidagi chiziqli algebrik transformatsiyalar o'quvchilarga ma'lumotlarni qayta ishlash va ularni kompyuter tomonidan qanday idrok etilishini tushunishga imkon beradi [1]. Matematik funksiyalar va ularning grafiklarini o'rganishda chiziqli bo'lmagan faollashtirish funksiyalari (masalan, Sigmoid, ReLU yoki Tanh) misolida tahlil o'tkazish o'quvchilarning funksional tafakkurini kengaytiradi. Natijada o'quvchilar real dunyodagi jarayonlar har doim ham chiziqli qonuniyatlarga bo'ysunmasligini, murakkab neyron tarmoqlari aynan mana shunday matematik funksiyalar yordamida inson miyasi faoliyatini qisman modellashtirishini tushunib yetadilar.

Zamonaviy sun'iy intellekt tizimlari, xususan, katta ma'lumotlar (Big Data) bilan ishlovchi algoritmlar ulkan hajmdagi ma'lumotlar to'plamidan yashirin qonuniyatlarni qidirish, ularni tasniflash va kelajakdagi tendensiyalarni bashorat qilish tamoyiliga asoslanadi. Shu sababli, ehtimollar nazariyasi va statistik tahlil usullarini maktab matematika kursida chuqurlashtirilgan holda o'rgatish o'quvchilarga ma'lumotlar oqimida adashib qolmaslik hamda real hayotiy vaziyatlarda statistik ma'lumotlarga tayanib, eng to'g'ri va xolis xulosalar chiqarish qobiliyatini shakllantiradi [1, 2]. Neyron tarmoqlarining biror tasvirni aniqlash yoki matn mazmunini tushunish darajasi har doim ma'lum bir ehtimollik ko'rsatkichi (masalan, 95 foiz aniqlik bilan) orqali baholanadi. O'quvchilar dars jarayonida Bayes teoremasi, matematik kutilma, dispersiya va normal taqsimot qonuniyatlarini o'rganar ekanlar, ushbu tushunchalarning SI tizimlarida xavf-xatarlarni baholash va qaror qabul qilish jarayonlarida qanday qo'llanilishini amalda ko'rishadi. Bu esa o'quvchilarda tanqidiy fikrlashni yuksaltirib, manipulyatsiyalarga berilmaslik, axborotni filtrlash va har qanday gipotezani faktlar hamda statistik ko'rsatkichlar asosida tekshirish ko'nikmasini shakllantiradi. Bu orqali shakllantirilgan funksional savodxonlik o'quvchining kelajakda iqtisodiy, ijtimoiy va boshqaruv sohalarida oqilona qarorlar qabul qila oladigan yetuk shaxs bo'lishini ta'minlaydi.

Neyron tarmoqlarining eng muhim xususiyatlaridan biri — bu ularning o'z xatolaridan saboq olishi, ya'ni o'rganish (training) qobiliyatidir. Neyron tarmoqlarida xatoliklarni minimal darajaga tushirish va bashorat aniqligini oshirish uchun matematik optimallashtirish usullari hamda funksiyalarning hosilalaridan keng foydalaniladi. Matematik analizning ushbu fundamental bo'limlarini sun'iy intellekt kontekstida o'rgatish o'quvchilarga maktab matematika kursining amaliy qiymatini chuqur his qilish imkonini beradi [1, 2]. Xususan, neyron tarmoqlarini o'qitishda qo'llaniladigan gradient tushishi (Gradient Descent) algoritmi o'quvchilarga ko'p o'zgaruvchili funksiyalarning hosilalari va funksiya ekstremumlarini topish

mavzularini tushuntirish canceled uchun ajoyib real misoldir. O'quvchilar funksiyaning hosilasi uning o'zgarish tezligi va yo'nalishini ko'rsatishini anglab yetgach, ushbu matematik apparat neyron tarmoqlari vaznlarini optimallashtirishda qanday xizmat qilishini tushunib etadilar. Bunday matematik modellashtirish ko'nikmasi real hayotdagi murakkab tizimlarda, masalan, logistika zanjirlarini optimallashtirishda, iqtisodiy resurslarni eng kam xarajat bilan taqsimlashda yoki ishlab chiqarish jarayonlarida eng maqbul yechimga (global optimumga) qanday qibly kelish mumkinligini yaqqol ko'rsatib beradi.

Matematika darslarida sun'iy intellekt elementlarini o'rgatish jarayoni faqatgina nazariy ma'ruzalar va doskadagi formulalar bilan cheklanib qolmasligi lozim. O'quvchilarga murakkab nazariy tuzilmalarni yechish bilan bir qatorda, ularni o'rganilayotgan matematik qonuniyatlarni vizuallashtiruvchi kodlar yozishga (masalan, Python dasturlash tilining NumPy, Matplotlib, Scikit-learn kutubxonalari yordamida) yoki tayyor SI platformalarida kichik hajmdagi amaliy loyihalar yaratishga yo'naltirish lozim [1, 2]. Amaliy yondashuv o'quv jarayonini yanada interaktiv, jonli va jozibador qiladi. Masalan, o'quvchilar o'zlari o'rgangan chiziqli regressiya modelini Python dasturlash tilida kod shakliga keltirib, ma'lumotlar nuqtalari orasidan o'tuvchi eng maqbul to'g'ri chiziq grafiklarini o'zlari mustaqil ravishda vizuallashtirishlari mumkin. Shuningdek, Google Teachable Machine kabi sodda va qulay sun'iy intellekt platformalari orqali o'quvchilar neyron tarmoqlarini tasvirlar yoki tovushlarni aniqlashga o'rgatish loyihalarini amalga oshirishlari mumkin. Bunday amaliy faoliyat o'quvchilarning ijodiy salohiyatini ochib beradi, ularda jamoada ishlash, loyihalarni boshqarish va taqdimot qilish kabi XXI asrning eng muhim yumshoq ko'nikmalarini (soft skills) rivojlantiradi.

Xulosa qilib aytganda, zamonaviy maktab matematika ta'limiga sun'iy intellekt va neyron tarmoqlari elementlarini izchil integratsiya qilish bugungi kunning kechiktirib bo'lmas talabidir. Chiziqli algebra, ehtimollar nazariyasi va

optimallashtirish usullarini zamonaviy texnologik trendlar bilan uyg'unlashtirib o'rgatish o'quvchilarning funksional savodxonligini sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqadi. Bu yondashuv yosh avlodni faqatgina tayyor texnologiyalarning iste'molchisi bo'lishdan to'xtatib, ularni kelajakda intellektual tizimlar, innovatsion ishlanmalar va ilmiy-technologik taraqqiyotning faol yaratuvchilariga aylantiradi. Matematika darslarida shakllangan yuksak tanqidiy fikrlash, modellashtirish va muammolarni tizimli hal etish malakasi o'quvchilarning kelajakdagi har qanday kasbiy faoliyatida muvaffaqiyat qozonishlarining mustahkam garovidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Alimov, Sh. A., & Karimov, N. R.** (2024). *O‘quvchilarda funksional savodxonlikni shakllantirish va zamonaviy matematika ta’limi prinsiplari*. Ilmiy-metodik qo‘llanma. Toshkent: "O‘qituvchi" nashriyoti, 142-b.
2. **Toshmatov, M. X.** (2025). Sun’iy intellekt va mashinali o‘rganish asoslarining maktab matematika kursidagi integratsiyasi. *Pedagogik tadqiqotlar jurnali*, 12(3), 45–58-b.
3. **Sultonov, A. A., & Ziyadullayeva, M. S.** (2025). Ta’limda raqamli texnologiyalar va o‘quvchilarning tanqidiy fikrlashini rivojlantirish muammolari. *Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to‘plami*, Toshkent, 18-20-b.
4. **Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A.** (2016). *Deep Learning* (Adaptive Computation and Machine Learning series). MIT Press.
5. **Russell, S., & Norvig, P.** (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson.