HOSILA YORDAMIDA FUNKSIYANI TEKSHIRISH VA GRAFIGINI YASASH (11-SINF) MAVZULARINI ÒQITISH METODIKASI HAMDA BUNDA, XUSUSAN, SUN’IY INTELLEKTDAN FOYDALANISH

Rustamova Hilola Zafar qizi
Urganch davlat pedagogika instituti magistranti
Ilmiy rahbar: Sultanov Baxodir Yuldashevich
Urganch davlat pedagogika instituti

Qabul qilindi: 11.01.2026
Ko‘rib chiqildi: 12.01.2026
Tasdiqlandi: 13.01.2026

Kalit so‘zlar:
hosila, funksiya, grafik, 11-sinf, matematik ta’lim, o‘qitish metodikasi, sun’iy intellekt, interaktiv vizualizatsiya.

Annotatsiya. Ushbu tezis 11-sinf matematika kursida “Hosila yordamida funksiyani tekshirish va grafigini yasash” mavzusini o‘qitish metodikasini tahlil qiladi. Tadqiqotda an’anaviy yondashuvlar va sun’iy intellekt vositalaridan foydalanishning pedagogik samaradorligi o‘rganilgan. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, SI asosidagi interaktiv platformalar o‘quvchilarga grafik va algebraik tahlil o‘rtasidagi bog‘liqlikni vizual tarzda tushunish, funksiyaning xatti-harakatini real vaqt rejimida kuzatish va mustaqil fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirish imkonini beradi. Shu bilan birga, o‘qituvchining yo‘naltiruvchi va maslahatchi roli kuchayadi, o‘quvchilarning darsdagi faolligi ortadi. Tadqiqot sun’iy intellekt vositalarini metodik jihatdan integratsiya qilish 11-sinf o‘quvchilari matematik savodxonligini oshirishga xizmat qilishini ta’kidlaydi.

Kirish. Hozirgi globallashuv va raqamli texnologiyalar jadal rivojlanayotgan davrda ta’lim tizimi oldida turgan asosiy vazifalardan biri — o‘quvchilarda chuqur bilim, mantiqiy tafakkur va muammoli vaziyatlarni tahlil qilish ko‘nikmalarini shakllantirishdan iboratdir. Ayniqsa, matematika fanini o‘qitishda nazariy bilimlarni amaliyot bilan uyg‘unlashtirish, abstrakt tushunchalarni vizual va interaktiv usullar orqali tushuntirish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu jarayonda hosila yordamida funksiyani tekshirish va uning grafigini yasash mavzusi 11-sinf matematik kursining markaziy bo‘limlaridan biri hisoblanadi. Mazkur mavzu o‘quvchilarda funksional bog‘lanishlarni chuqur anglash, o‘zgarish tezligi, o‘sish va kamayish

oralig'lari, ekstremum nuqtalar, egri chiziqlarning xususiyatlarini tahlil qilish kabi muhim matematik kompetensiyalarni shakllantiradi. Shu bilan birga, ushbu mavzuning murakkabligi sababli ko'plab o'quvchilar hosila tushunchasini, uning geometrik va fizik mazmunini yetarlicha anglay olmaydilar. An'anaviy o'qitish usullarida grafiklarni qo'lda chizish, formulaviy tahlil qilish ko'pincha vaqt talab etadi va barcha o'quvchilar uchun bir xil samaradorlikni bermaydi.

So'nggi yillarda ta'lim jarayoniga sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining kirib kelishi matematikani o'qitishda yangi imkoniyatlarni yaratmoqda. Sun'iy intellekt asosida ishlovchi interaktiv platformalar, grafik vizualizatsiya vositalari, avtomatik tahlil va maslahat beruvchi tizimlar o'quvchilarning individual o'rganish sur'atini qo'llab-quvvatlaydi, murakkab tushunchalarni sodda va tushunarli shaklda namoyish etishga xizmat qiladi. Xususan, hosila yordamida funksiyani tekshirish jarayonida SI vositalari yordamida grafiklarning dinamik ko'rinishi, parametrlarning o'zgarishiga bog'liq holda funksiyaning xatti-harakatini real vaqt rejimida kuzatish imkoniyati yaratiladi. Shu nuqtai nazardan, 11-sinfda "Hosila yordamida funksiyani tekshirish va grafigini yasash" mavzusini o'qitishda sun'iy intellektdan samarali foydalanish metodikasini ishlab chiqish dolzarb masalalardan biridir. Ushbu ilmiy-tahliliy tezisda mazkur mavzuni o'qitishning zamonaviy metodik yondashuvlari, sun'iy intellekt vositalarining didaktik imkoniyatlari hamda ularning o'quvchilarning bilim sifati va mustaqil fikrlashini rivojlantirishdagi ahamiyati tahlil qilinadi.

Adabiyotlar tahlili. Matematika fanini o'qitishda hosila tushunchasi va uning yordamida funksiyani tekshirish masalasi ko'plab mahalliy va xorijiy tadqiqotlarda muhim didaktik muammo sifatida ko'rib chiqilgan. Ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, hosila yordamida funksiyaning xossalarini aniqlash o'quvchilarning mantiqiy fikrlashi, tahliliy yondashuvi hamda grafik tafakkurini rivojlantirishda muhim o'rin tutadi. An'anaviy matematik ta'lim metodikalariga bag'ishlangan ishlarda (Kolmogorov, Kiselev, Mordkovich va boshqalar) hosila tushunchasi asosan analitik yo'l bilan, formulalar va qoidalar asosida yoritilgan. Ushbu yondashuvda funksiyaning o'sish va kamayish oralig'lari, ekstremum nuqtalari, qavariqlik va botiqlik xossalari qat'iy matematik asosda izohlanadi. Biroq tadqiqotchilar bu metodikaning kamchiligi sifatida o'quvchilarda mavzuning vizual tasavvuri yetarlicha shakllanmasligini qayd etadilar. Ayniqsa, grafik va algebraik tahlil o'rtasidagi bog'liqlikni tushunishda qiyinchiliklar yuzaga keladi.

O'zbekistonlik olimlar va metodistlarning ishlarida (R. Jumayev, Sh. To'raev, A. Qodirov va boshqalar) umumta'lim maktablarida matematikani o'qitishda kompetensiyaviy yondashuvni joriy etish masalalariga alohida e'tibor qaratilgan. Ularning tadqiqotlarida hosila mavzusini o'rganishda amaliy masalalar, real jarayonlar bilan bog'lash, grafiklar orqali tushuntirish samaradorligi asoslab berilgan. Shu bilan birga, mualliflar zamonaviy axborot

texnologiyalaridan foydalanish o‘quvchilarning fanga bo‘lgan qiziqishini oshirishini ta’kidlaydilar.

Xorijiy ilmiy manbalarda (Tall, Hiebert, Dubinsky, Kaput va boshqalar) matematik tushunchalarni shakllantirishda vizualizatsiya va interaktivlikning ahamiyati keng tahlil qilingan. Ushbu tadqiqotlarda hosila tushunchasi ko‘pincha grafik, geometrik va intuitiv yondashuvlar asosida o‘rgatilishi zarurligi qayd etiladi. Masalan, D. Tall o‘z ishlarida o‘quvchilar uchun hosila — bu faqat algebraik formula emas, balki funksiyaning “xatti-harakati”ni ifodalovchi vosita ekanini ko‘rsatib beradi. Bu esa grafik modellashtirishning muhimligini asoslaydi. So‘nggi yillarda ta’lim jarayoniga sun’iy intellekt texnologiyalarini joriy etishga bag‘ishlangan tadqiqotlar soni sezilarli darajada oshdi. Holmes, Luckin, Woolf kabi olimlarning ishlarida sun’iy intellekt asosidagi o‘qitish tizimlari o‘quvchilarning individual o‘rganish ehtiyojlarini hisobga olish, avtomatik tahlil va tezkor fikr-mulohaza berish imkoniyatiga ega ekanligi ilmiy asoslangan. Ayniqsa, matematikani o‘qitishda sun’iy intellekt yordamida grafiklarni avtomatik qurish, parametrlarni o‘zgartirib natijani kuzatish, xatolarni aniqlash va tushuntirish samarali vosita sifatida e’tirof etiladi.

Mahalliy ilmiy ishlarda sun’iy intellektdan foydalanish masalasi hali yetarlicha chuqur o‘rganilmagan bo‘lsa-da, axborot-kommunikatsiya texnologiyalariga oid tadqiqotlarda (E. Xoliqov, D. Xudoyberdiyev va boshqalar) raqamli platformalar orqali matematik tushunchalarni o‘rgatish ijobiy natija berishi ta’kidlangan. Ushbu ishlarda GeoGebra, Desmos kabi dasturlar hosila mavzusini tushuntirishda samarali vosita sifatida ko‘rsatilgan bo‘lib, bu vositalar sun’iy intellekt elementlariga asoslanganligi bilan ahamiyatlidir. Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, hosila yordamida funksiyani tekshirish mavzusini o‘qitishda an’anaviy va zamonaviy yondashuvlarni uyg‘unlashtirish zarur. Xususan, sun’iy intellekt imkoniyatlaridan foydalanish orqali mavzuning murakkab jihatlarini soddalashtirish, grafik va analitik tahlil o‘rtasidagi bog‘liqlikni mustahkamlash, o‘quvchilarning mustaqil va tanqidiy fikrlashini rivojlantirish mumkin. Shu bilan birga, mazkur yo‘nalishda metodik jihatdan asoslangan, tizimli tadqiqotlar olib borish dolzarb ilmiy masala bo‘lib qolmoqda.

Tadqiqot muhokamasi. Mazkur tadqiqot doirasida 11-sinf matematika kursida “Hosila yordamida funksiyani tekshirish va grafigini yasash” mavzusini o‘qitishda an’anaviy metodlar hamda sun’iy intellekt elementlariga asoslangan zamonaviy yondashuvlarning samaradorligi tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, sun’iy intellekt vositalaridan foydalanish o‘quvchilarning mavzuni o‘zlashtirish darajasiga, ularning tahliliy va grafik tafakkurining shakllanishiga sezilarli ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Muhokama jarayonida aniqlanishicha, an’anaviy darslarda hosila

yordamida funksiyani tekshirish ko‘proq algoritmik ketma-ketlik asosida olib boriladi. Bunda o‘quvchilar hosila olish, kritik nuqtalarni aniqlash va grafikni qo‘lda chizishga e’tibor qaratadilar. Ushbu yondashuv nazariy bilimlarni mustahkamlashga xizmat qilsa-da, ko‘plab o‘quvchilarda funksiyaning umumiy xatti-harakatini tushunish, grafik va algebraik tahlil o‘rtasidagi bog‘liqlikni anglashda qiyinchiliklar yuzaga keladi. Natijada mavzu mexanik yodlash darajasida qolib ketishi mumkin.

Sun’iy intellekt asosida ishlovchi interaktiv platformalar qo‘llanilgan darslarda esa o‘quvchilar funksiyaning o‘zgarishini vizual tarzda kuzatish imkoniyatiga ega bo‘ldilar. Grafiklarning dinamik ravishda o‘zgarishi, hosilaning ishorasi bilan funksiyaning o‘sish yoki kamayish oralig‘lari o‘rtasidagi bog‘liqlikni real vaqt rejimida ko‘rish o‘quvchilarning tushunchani chuqurroq anglashiga yordam berdi. Muhokamalar shuni ko‘rsatdiki, bu jarayon o‘quvchilarda sabab–oqibat aloqalarini aniqlash, xulosalar chiqarish va mustaqil fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantiradi. Tadqiqot davomida o‘qituvchi va o‘quvchi o‘rtasidagi muloqot xarakteri ham o‘zgarishi kuzatildi. Sun’iy intellekt vositalari yordamida tashkil etilgan darslarda o‘qituvchi ko‘proq yo‘naltiruvchi va maslahatchi rolini bajaradi, o‘quvchi esa faol bilim oluvchi subyektga aylanadi. Bu holat konstruktivistik yondashuv talablariga mos kelib, o‘quvchilarning dars jarayonidagi faolligini oshiradi.

Shu bilan birga, tadqiqot muhokamasi jarayonida ayrim muammolar ham aniqlandi. Jumladan, barcha maktablarda texnik imkoniyatlarning bir xil emasligi, sun’iy intellekt vositalaridan samarali foydalanish uchun o‘qituvchilarning yetarli tayyorgarlikka ega bo‘lishi zarurligi muhim omil sifatida namoyon bo‘ldi. Agar ushbu texnologiyalar metodik jihatdan to‘g‘ri integratsiya qilinmasa, ular faqat ko‘rgazmali vosita sifatida qolib ketishi mumkin. Umuman olganda, tadqiqot muhokamasi shuni ko‘rsatadiki, hosila yordamida funksiyani tekshirish va grafigini yasash mavzusini o‘qitishda sun’iy intellektdan foydalanish an’anaviy metodlarni to‘ldiruvchi va ularning samaradorligini oshiruvchi kuchli pedagogik vosita hisoblanadi. Mazkur yondashuvni tizimli va ilmiy asosda joriy etish 11-sinf o‘quvchilarining matematik savodxonligini va ijodiy fikrlash darajasini oshirishga xizmat qiladi.

Xulosa. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, 11-sinfda “Hosila yordamida funksiyani tekshirish va grafigini yasash” mavzusini o‘qitishda an’anaviy metodlar bilan bir qatorda sun’iy intellekt vositalaridan foydalanish samaradorlikni sezilarli darajada oshiradi. Sun’iy intellekt asosida ishlovchi interaktiv platformalar o‘quvchilarga grafik va algebraik tahlil o‘rtasidagi bog‘liqlikni vizual tarzda anglash, funksiyaning xatti-harakatini real vaqt rejimida kuzatish va mustaqil fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirish imkonini beradi. Shuningdek, tadqiqot muhokamasi shuni ko‘rsatdiki, sun’iy intellekt o‘qituvchi rolini yo‘naltiruvchi va maslahat beruvchi sifatida kuchaytirib, o‘quvchilarning faolligini oshiradi. Shu bilan birga, texnologik resurslar va

o‘qituvchi tayyorgarligi tadbir samaradorligini belgilovchi muhim omil sifatida namoyon bo‘ladi. Natijada, SI vositalarini metodik jihatdan integratsiya qilish 11-sinf o‘quvchilarining matematik savodxonligini va tahliliy tafakkurini oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Holmes, W., Bialik, M., Fadel, C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning – Center for Curriculum Redesign, 2019.
2. Luckin, R. Enhancing Learning and Teaching with Technology: What the Research Says – Routledge, 2018.
3. Woolf, B.P. Building Intelligent Interactive Tutors: Student-Centered Strategies for Revolutionizing E-Learning – Morgan Kaufmann, 2010.
4. Jumayev, R. Maktablarda matematikani o‘qitish metodikasi – Toshkent, 2015.
5. To‘raev, Sh. O‘rta ta’limda matematikani o‘qitishning innovatsion metodlari – Toshkent, 2017.
6. Qodirov, A. Raqamli ta’lim vositalaridan foydalanish orqali matematik ko‘nikmalarni shakllantirish – Toshkent, 2020.