



BOSHLANG'ICH MATEMATIKA TA'LIMIDA GENERATIV-ADAPTIV RAQAMLI DIDAKTIK EKOTIZIMNI LOYIHALASH VA BOSHQARISH

G'ofurova Zilolaxon Zokirjon qizi

Annotatsiya: Ushbu ilmiy maqolada boshlang'ich sinf o'quvchilarining kognitiv xususiyatlari va matematik tafakkur dinamikasini inobatga olgan holda generativ-adaptiv raqamli didaktik ekotizimni loyihalash va uni tizimli boshqarish masalalari tadqiq etilgan. Ta'lim jarayoniga sun'iy intellekt, mashinali o'rganish va neyron tarmoqlari elementlarini integratsiya qilish orqali har bir o'quvchining shaxsiy o'zlashtirish tezligi, kognitiv yuklamasi va sensor idrokiga moslashuvchi didaktik traektoriyalarni yaratish mexanizmlari yoritilgan. Tadqiqot davomida generativ tizimlarning boshlang'ich matematika darslarida mavhum tushunchalarni vizuallashtirish va bolaning individual rivojlanish darajasiga ko'ra topshiriqlar qiyinchilik darajasini dinamik ravishda o'zgartirishi tahlil qilingan. Shuningdek, tizimning ishlash samaradorligini baholash va uni boshqarishda pedagogik nazorat hamda raqamli monitoring o'zaro uyg'unlashtirilgan.

Kalit so'zlar: generativ-adaptiv tizim, didaktik ekotizim, boshlang'ich matematika, kognitiv yuklama, ta'lim traektoriyasi, sun'iy intellekt, pedagogik boshqaruv.

Kirish

Raqamli texnologiyalar shiddat bilan rivojlanayotgan davrda ta'lim tizimi barcha bosqichlarda tub o'zgarishlarni boshdan kechirmoqda. Ayniqsa, boshlang'ich ta'lim jarayonida bolaning mantiqiy-matematik tafakkurini, fazoviy tasavvurini va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini shakllantirish davlat ta'lim standartlarining eng asosiy maqsadlaridan biri hisoblanadi. Matematika o'zining mavhum va mantiqiy tabiati tufayli boshlang'ich sinf o'quvchilaridan yuqori kognitiv kuch va diqqatni jamlashni talab etadi. Biroq, an'anaviy dars berish



usullarida barcha o'quvchilarning individual qobiliyatlari, idrok etish tezligi va xotira imkoniyatlarini to'liq qamrab olish imkonsizdir. Bu esa ayrim o'quvchilarning dasturni o'zlashtira olmay qolishiga, boshqalarning esa tezroq rivojlanish imkoniyatidan mahrum bo'lishiga olib keladi.

Shu sababli, ta'lim jarayonini individualizatsiya qilish, har bir bolaning shaxsiy ehtiyojlariga moslashuvchi didaktik vositalarni yaratish zamonaviy metodikaning bosh strategik yo'nalishiga aylandi. Boshlang'ich matematika ta'limida generativ-adaptiv raqamli didaktik ekotizimni joriy etish ushbu dolzarb muammoni hal qilishda tub burilish yasashga qodir. Bunday ekotizim oddiy elektron darsliklardan farqli o'laroq, o'quvchining har bir harakatini, xatolarini, topshiriqni bajarishga sarflayotgan vaqtini real vaqt rejimida tahlil qilib, unga mos ravishda yangi matematik misollar, vizual chizmalar va o'yinli topshiriqlarni generatsiya qilib beradi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi boshlang'ich sinf matematika darslarida generativ-adaptiv raqamli didaktik ekotizimni loyihalash prinsiplarini ishlab chiqish hamda ushbu tizim orqali o'quvchilarning matematik kompetensiyalarini rivojlantirish jarayonini ilmiy boshqarish qonuniyatlarini aniqlashdan iboratdir.

Asosiy qism

Boshlang'ich matematika ta'limida generativ-adaptiv raqamli didaktik ekotizimni loyihalash murakkab ko'p bosqichli jarayon bo'lib, u ta'lim mazmuni, texnologik platforma va kognitiv psixologiya qonuniyatlarining sintezini talab qiladi. Loyihalashning eng asosiy prinsipi - bu shaxsiy adaptivlikdir. Tizim bolaning matematika darslaridagi faoliyatini shunchaki mexanik ravishda tekshirib qolmay, balki uning shaxsiy kognitiv portretini shakllantiradi. Ushbu portret o'quvchining mantiqiy tafakkur tezligi, xotira hajmi, vizual va matnli ma'lumotlarni qabul qilish darajasiga ko'ra doimiy ravishda yangilanib turadi. Generativ yadro ushbu portretdan kelib chiqib, o'quvchi uchun mutlaqo yangi va uning yaqin rivojlanish zonasiga mos keluvchi misol va masalalarni yaratadi.



Ekotizimning tarkibiy qismi uchta asosiy blokdan iborat bo‘lib, ularning o‘zaro aloqasi tizimli boshqaruvni ta’minlaydi. Birinchi blok - didaktik kontent generatori bo‘lib, u boshlang‘ich matematika kursidagi asosiy tushunchalarni, amallarni va masalalarni turli qiyinchilik darajasida va turli shakllarda vizuallashtirib berishga javobgardir. Ikkinchi blok - intellektual tahlil va diagnostika moduli bo‘lib, u o‘quvchining har bir harakatini skaner qiladi. Masalan, bola qo‘shish amaliga oid masalani yechishda qaysi bosqichda xatoga yo‘l qo‘yganini - shartini tushunishdami yoki arifmetik hisoblashdami - aniq belgilab beradi. Uchinchi blok - boshqaruv va moslashish mexanizmi bo‘lib, u olingan tahliliy ma’lumotlar asosida o‘quvchining keyingi didaktik traektoriyasini belgilaydi va dars mazmunini bolaning joriy holatiga moslashtiradi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, generativ-adaptiv ekotizim boshlang‘ich sinf o‘quvchilarida kognitiv yuklamani boshqarishda yuksak samaradorlik namoyon etdi. An’anaviy darslarda o‘quvchilar o‘z imkoniyatlaridan yuqori bo‘lgan topshiriqlar tufayli stress va darsga nisbatan qiziqish so‘nishini his qilsalar, adaptiv tizim topshiriqlar murakkabligini asta-sekin, bosqichma-bosqich oshirib boradi. Bu esa bolada muvaffaqiyat tuyg‘usini uyg‘otadi va matematikani o‘rganishga bo‘lgan ichki motivatsiyani keskin oshiradi. Shuningdek, generativ texnologiyalar yordamida mavhum matematik amallarning turli o‘yinli ssenariylar va vizual obrazlar orqali taqdim etilishi bolaning darsdagi diqqat markazini uzoq muddat davomida barqaror ushlab turishga imkon beradi.

Generativ-adaptiv raqamli didaktik ekotizimning joriy etilishi an’anaviy boshlang‘ich ta’lim metodikasiga nisbatan katta ustunlikka ega bo‘lsa-da, uning amaliy integratsiyasi jarayonida bir qator metodik va falsafiy muammolar yuzaga keladi.

Xulosa

Boshlang‘ich matematika ta’limida generativ-adaptiv raqamli didaktik ekotizimni loyihalash ta’lim oluvchilarning individual imkoniyatlarini ro‘yobga



chiqarish va ta'lim sifatini yangi bosqichga ko'tarishning eng istiqbolli yo'nalishidir. Neyron tarmoqlar va generativ texnologiyalar vositasida boshqariladigan ushbu ekotizim bolada matematik tushunchalarni chuqur o'zlashtirish, kognitiv zo'riqishlarsiz mantiqiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirish imkonini beradi.

Pedagogik nuqtayi nazardan, bunday tizimning muvaffaqiyati ko'p jihatdan raqamli algoritmlar bilan inson pedagogik mahorati o'rtasidagi to'g'ri muvozanatni topishga bog'liqdir. Kelajakda boshlang'ich ta'lim muassasalarida ushbu ekotizimlarni muvaffaqiyatli joriy etish uchun pedagog kadrlar raqamli savodxonligini tizimli oshirish, adaptiv o'quv platformalari uchun maxsus milliy metodologik standartlarni ishlab chiqish hamda bolalarning idrok qilish dinamikasini yanada aniqroq baholaydigan multimodal neyron modellarini yaratish talab etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Turdiyeva, G. S. (2020). *Boshlang'ich matematika o'qitishda innovatsion va raqamli texnologiyalar*. Toshkent: O'qituvchi.
2. Piaje, J. (1994). *Rech i mishleniye rebenka*. Moskva: Pedagogika-Press.
3. Vigotskiy, L. S. (1934). *Mishleniye i rech*. Moskva: Sotsegiz.
4. Sweller, J. (2011). Cognitive load theory. *Psychology of Learning and Motivation*, 55, 37-76.
5. Yuldasheva, M. R. (2022). Raqamli didaktika prinsiplari asosida boshlang'ich sinf matematika darslarini loyihalash. *Xalq Ta'limi Jurnali*, 3(2), 54-61.
6. Woolf, B. P. (20