

GENERATIV SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA MAKTAB O'QUVCHILARIGA DASTURLASHNI O'QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

Zarifov Temurbek Mirzohid o'g'li

Shahrisabz tuman 45-maktab o'qituvchisi

tzarifov295@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.22811640>

Qabul qilindi: 10-sentabr 2026-yil • Ma'qullandi: 16-sentabr 2026-yil • Nashr qilindi: 17-sentabr 2026-yil

Annotatsiya

Mazkur maqolada maktab o'quvchilariga dasturlashni o'qitish metodikasini generativ sun'iy intellekt texnologiyalari asosida takomillashtirishning ilmiy-pedagogik asoslari yoritilgan. Zamonaviy raqamli ta'lim muhitida generativ sun'iy intellektning dasturiy kod yaratish, kodni izohlash, xatolarni aniqlash, individual topshiriqlar shakllantirish va tezkor qayta aloqa taqdim etish imkoniyatlari dasturlash ta'limi metodikasini yangilash uchun muhim didaktik imkoniyatlarni yuzaga keltirmoqda. Tadqiqotda maktab o'quvchilariga dasturlashni o'rgatishda generativ sun'iy intellektidan foydalanishning pedagogik imkoniyatlari, metodik shart-sharoitlari va samarali ta'lim mexanizmlari tahlil qilingan. Dasturlashni o'qitish metodikasini takomillashtirishda muammoli ta'lim, loyihaviy ta'lim, individual yondashuv, adaptiv ta'lim, refleksiv faoliyat va bosqichma-bosqich yordam ko'rsatish tamoyillarini generativ sun'iy intellekt vositalari bilan integratsiyalash taklif etilgan. Tadqiqot natijasida "muammoni anglash – algoritmlash – mustaqil yechim – generativ SI bilan muloqot – kodni tahlil qilish – sinovdan o'tkazish – xatolarni tuzatish – takomillashtirish – refleksiya" ketma-ketligiga asoslangan metodik yondashuv ishlab chiqilgan. Mazkur yondashuv generativ sun'iy intellektni tayyor kod beruvchi vosita sifatida emas, balki o'quvchining algoritmik va mantiqiy fikrlashini rivojlantiruvchi pedagogik yordamchi sifatida qo'llashni nazarda tutadi.

Kalit so'zlar:

generativ sun'iy intellekt, dasturlash ta'limi, maktab o'quvchilari, o'qitish metodikasi, algoritmik fikrlash, dasturlash kompetensiyasi, adaptiv ta'lim, muammoli ta'lim, loyihaviy ta'lim, kod generatsiyasi, debugging, raqamli ta'lim.

KIRISH

Bugungi kunda ta'lim tizimining raqamlashtirilishi natijasida o'quvchilarda zamonaviy raqamli kompetensiyalarni shakllantirish maktab ta'limining ustuvor vazifalaridan biriga aylanmoqda. Ayniqsa, dasturlashni o'rganish o'quvchilarning algoritmik, mantiqiy, tizimli va kreativ fikrlashini rivojlantirishga xizmat qilishi bilan alohida ahamiyatga ega. Dasturlash orqali o'quvchi nafaqat ma'lum bir dasturlash tilining sintaktik qoidalarini o'zlashtiradi, balki murakkab muammolarni tahlil qilish, ularni kichik qismlarga ajratish, algoritmik yechim ishlab chiqish, xatolarni aniqlash va muqobil yechimlarni baholash kabi yuqori darajadagi kognitiv faoliyatni amalga oshiradi.

An'anaviy dasturlash ta'limida o'qituvchi tomonidan nazariy tushunchalarni tushuntirish, namunaviy kodlarni ko'rsatish, amaliy topshiriqlar berish va o'quvchilar faoliyatini nazorat qilish asosiy metodik mexanizmlar sifatida qo'llanib kelinmoqda. Biroq o'quvchilarning dasturlash bo'yicha tayyorgarlik darajasining turlicha bo'lishi, ayrim mavzularning abstraktligi, dasturlashdagi xatolarni

mustaqil aniqlashdagi qiyinchiliklar va har bir o'quvchiga individual qayta aloqa berish imkoniyatining cheklanganligi mavjud metodikalarni yanada takomillashtirishni talab etmoqda.

Generativ sun'iy intellektning rivojlanishi ushbu muammolarni hal etish uchun yangi imkoniyatlarni yuzaga keltirmoqda. Zamonaviy generativ SI tizimlari tabiiy tilda berilgan topshiriqlar asosida dasturiy kod yaratishi, mavjud kodni tushuntirishi, koddagi xatolarni aniqlashga yordam berishi, turli murakkablik darajasidagi masalalarni shakllantirishi va o'quvchining savollariga individual javob berishi mumkin. Shu sababli generativ sun'iy intellektidan foydalanish maktabda dasturlashni o'qitish jarayonini individuallashtirish va interaktivlashtirishning yangi imkoniyatlarini yaratmoqda.

Biroq generativ sun'iy intellektidan ta'lim jarayonida foydalanish o'z-o'zidan metodik samaradorlikni kafolatlamaydi. Agar o'quvchi har qanday dasturlash topshirig'ida tayyor kodni sun'iy intellektidan olib, uning mazmunini tushunmasdan foydalanadigan bo'lsa, bu holat mustaqil fikrlash, algoritmik tafakkur va muammoni yechish kompetensiyalarining rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu sababli asosiy masala generativ SI vositalaridan foydalanishning o'zi emas, balki undan **qanday pedagogik maqsadda, qaysi bosqichda va qanday metodik mexanizm asosida foydalanish** masalasidir.

UNESCOning o'quvchilar uchun sun'iy intellekt kompetensiyalari doirasida o'quvchilarning AI texnologiyalarini tushunishi, ulardan foydalanishi va ular yordamida ijodiy mahsulot yaratishi bilan bir qatorda inson markazli tafakkur va etik mas'uliyatni rivojlantirishga ham urg'u beriladi. Bu yondashuv maktab dasturlash ta'limida generativ SI vositalaridan foydalanishni faqat texnik ko'nikma sifatida emas, balki raqamli va intellektual kompetensiyalarni shakllantirish vositasi sifatida ko'rib chiqishni talab etadi.

Shu nuqtayi nazardan, mazkur tadqiqotning maqsadi generativ sun'iy intellekt texnologiyalari asosida maktab o'quvchilariga dasturlashni o'qitish metodikasini takomillashtirishning pedagogik shart-sharoitlari, metodlari va didaktik mexanizmlarini ilmiy jihatdan asoslashdan iborat.

MATERIAL VA METODLAR

Tadqiqot nazariy-metodologik xarakterga ega bo'lib, unda dasturlash ta'limi, generativ sun'iy intellekt, kompetensiyaviy yondashuv va zamonaviy pedagogik texnologiyalar bo'yicha ilmiy tadqiqotlar tahlil qilindi. Tadqiqotda tizimli tahlil, qiyosiy tahlil, pedagogik modellash, kontent tahlili, kompetensiyaviy yondashuv, faoliyatga yo'naltirilgan yondashuv va refleksiv yondashuv metodlaridan foydalanildi.

Maktab o'quvchilariga dasturlashni o'qitish metodikasini takomillashtirishda asosiy metodologik asos sifatida o'quvchining faol subyekt sifatidagi mavqei belgilandi. Bunda generativ sun'iy intellekt o'quvchining o'rnini bosuvchi yoki barcha topshiriqlarni avtomatik ravishda bajaruvchi vosita emas, balki o'quvchining mustaqil faoliyatini qo'llab-quvvatlovchi intellektual pedagogik vosita sifatida qaraladi.

Takomillashtirilayotgan metodikaning mazmuni uchta o'zaro bog'liq yo'nalish asosida tashkil etilishi mumkin. Birinchi yo'nalish dasturlash bo'yicha fundamental bilimlarni shakllantirishga qaratiladi. Ikkinchi yo'nalish o'quvchilarning amaliy dasturlash faoliyatini tashkil etishga qaratiladi. Uchinchi yo'nalish esa generativ sun'iy intellektidan dasturlash jarayonida ongli, tanqidiy va mas'uliyatli foydalanish kompetensiyasini rivojlantirishni nazarda tutadi.

Mazkur metodikada o'quvchi dasturlash masalasini olganidan so'ng darhol generativ AI xizmatiga murojaat qilmaydi. Avvalo muammoning mazmunini anglaydi, kiruvchi va chiquvchi ma'lumotlarni aniqlaydi, algoritmik yechimni ishlab chiqadi va imkon qadar dastlabki kodni mustaqil yaratadi. Keyinchalik generativ SI yordamida o'z yechimini tekshiradi, koddagi xatolarni aniqlaydi yoki muqobil yondashuvlarni o'rganadi. Shu orqali AI bilan muloqotning o'zi ham o'quv faoliyatining bir qismiga aylanadi.

Metodik yondashuvning muhim elementi promptlardan pedagogik vosita sifatida foydalanishdir. O'quvchilarga shunchaki "ushbu masalani yechib ber" kabi topshiriqlar berish o'rniga, "algoritmimdagi xatoni aniqlashga yordam ber", "ushbu kodning har bir qatorini tushuntir", "menga tayyor kod bermasdan, keyingi qadamni topish uchun maslahat ber" kabi so'rovlarni shakllantirish o'rgatiladi. Natijada o'quvchi generativ SI bilan samarali muloqot qilish bilan birga, o'zining algoritmik fikrlash faoliyatini ham davom ettiradi.

NATIJALAR

Tadqiqot natijasida generativ sun'iy intellekt asosida maktab o'quvchilariga dasturlashni o'qitish metodikasini takomillashtirishning konseptual modeli ishlab chiqildi. Ushbu modelning asosiy maqsadi o'quvchilarda dasturlash bo'yicha bilimlarni amaliy faoliyat bilan integratsiyalash, algoritmik fikrlashni rivojlantirish, muammolarni mustaqil hal qilish, kod yaratish va tahlil qilish, xatolarni aniqlash hamda generativ SI vositalaridan mas'uliyatli foydalanish ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat.

Taklif etilayotgan metodikaning asosiy pedagogik mexanizmi **“mustaqil fikrlash – generativ SI bilan muloqot – tahlil – tekshirish – takomillashtirish”** sikliga asoslanadi. Mazkur siklning birinchi bosqichida o'quvchi berilgan masalani mustaqil tahlil qiladi. Ikkinchi bosqichda algoritmi tuziladi. Uchinchi bosqichda dastlabki kod ishlab chiqiladi. To'rtinchi bosqichda generativ SI bilan muloqot amalga oshiriladi. Beshinchi bosqichda AI tomonidan taqdim etilgan javob tanqidiy tahlil qilinadi. Keyingi bosqichda kod amaliy jihatdan sinovdan o'tkaziladi, aniqlangan xatolar tuzatiladi va yakuniy yechim takomillashtiriladi. Jarayon refleksiya bilan yakunlanadi.

Mazkur metodik ketma-ketlik maktab o'quvchilarining yosh va psixologik xususiyatlariga ham moslashtirilishi lozim. Boshlang'ich dasturlash bosqichlarida o'quvchiga generativ SI tomonidan to'liq kod berishdan ko'ra, yo'naltiruvchi savollar, qisqa tushuntirishlar va bosqichma-bosqich maslahatlar berilishi maqsadga muvofiq. O'quvchining dasturlash tajribasi oshgani sari AI yordamining darajasi kamaytirilib, mustaqil dasturiy yechim ishlab chiqishga qo'yiladigan talablar oshirilishi mumkin.

Metodikani takomillashtirishning yana bir muhim yo'nalishi individual ta'lim topshiriqlarini shakllantirishdir. An'anaviy ta'lim sharoitida bir xil topshiriq barcha o'quvchilarga berilishi mumkin. Generativ SI asosida esa bir xil o'quv maqsadiga xizmat qiladigan, biroq murakkabligi, mazmuni yoki konteksti bilan farqlanuvchi masalalarni yaratish imkoniyati paydo bo'ladi. Masalan, sikllar mavzusini o'rganishda bir o'quvchiga oddiy sonli masala, boshqa o'quvchiga matnli ma'lumotlar bilan ishlash, yuqori tayyorgarlikka ega o'quvchiga esa bir nechta algoritmik yondashuvni taqqoslashni talab qiladigan masala taklif etilishi mumkin.

Generativ SI asosida metodikani takomillashtirish o'quvchilarning debugging kompetensiyasini rivojlantirish uchun ham katta imkoniyat yaratadi. O'quvchi tayyor va xatosiz kod bilan ishlash o'rniga, ataylab xatolar kiritilgan dasturiy kodni tahlil qilishi mumkin. Bunda generativ SI xatoni to'g'ridan-to'g'ri tuzatib berish o'rniga, o'quvchiga xatoning joylashgan qismi haqida maslahat berishi yoki tekshiruvchi savollar berishi mumkin. Natijada xatoni topish va tuzatish jarayoni o'quv faoliyatining mustaqil komponentiga aylanadi.

Dasturlashni o'qitishda generativ SI vositalaridan foydalanishning samarali shakllaridan biri “AI bilan juft dasturlash” yondashuvidir. Bunda o'quvchi sun'iy intellektni virtual dasturlash hamkori sifatida qabul qiladi. Biroq yakuniy qaror va kod uchun javobgarlik o'quvchining zimmasida qoladi. O'quvchi AI taklif qilgan kodni o'rganadi, uni o'z algoritmi bilan taqqoslaydi, kamchiliklarini aniqlaydi va kerakli qismlarini o'zgartiradi. Shu orqali o'quvchida nafaqat kod yaratish, balki kodni baholash kompetensiyasi ham rivojlanadi.

Metodikaning natijaviy komponentida dasturlash kompetensiyasini baholash ham o'zgartiriladi. Generativ AI sharoitida faqat yakuniy kodning ishlashini baholash yetarli emas. O'quvchining masalani tahlil qilish jarayoni, algoritmini ishlab chiqishi, kodning ishlash prinsipini tushuntirishi, AI tavsiyalarini baholashi, xatolarni aniqlashi va yakuniy yechimni himoya qilishi ham hisobga olinishi lozim.

Shu asosda o'quvchilarning dasturlash kompetensiyasini baholashda algoritmik fikrlash, kod yaratish, kodni tushunish, debugging, muammoni mustaqil hal qilish, generativ SI bilan samarali muloqot qilish va AI javoblarini tanqidiy baholash mezonlaridan foydalanish mumkin.

MUHOKAMA

Generativ sun'iy intellektning maktab dasturlash ta'limiga joriy etilishi metodik nuqtayi nazardan yangi imkoniyatlar bilan birga muayyan pedagogik xavflarni ham yuzaga keltiradi. Eng asosiy xavf o'quvchining tayyor kodga haddan tashqari bog'lanib qolishidir. Agar o'quvchi dasturlash masalasini mustaqil tahlil qilmasdan, algoritmi yaratmasdan va kodning mazmunini tushunmasdan AI tomonidan ishlab chiqilgan yechimdan foydalansa, uning dasturlash kompetensiyasi real rivojlanmasligi mumkin.

Shu sababli generativ SI asosida takomillashtirilgan metodikaning asosiy prinsiplaridan biri **“AI yordam beradi, lekin o‘quvchi fikrlaydi”** tamoyili bo‘lishi kerak. Bu tamoyil texnologik imkoniyatlardan foydalanish bilan insonning mustaqil intellektual faoliyati o‘rtasidagi muvozanatni ta’minlaydi.

Bunda o‘qituvchining roli ham o‘zgaradi. O‘qituvchi endilikda faqat dasturlash bo‘yicha bilimlarni yetkazuvchi emas, balki generativ SI ishtirokidagi ta’lim jarayonini loyihalovchi, boshqaruvchi va baholovchi pedagog sifatida namoyon bo‘ladi. U qaysi topshiriqda AI’dan foydalanish mumkinligi, qaysi bosqichda undan foydalanish cheklanishi va o‘quvchi AI yordamida olingan javobni qanday tahlil qilishi kerakligini belgilaydi.

UNESCO generativ AI bo‘yicha tavsiyalarida ta’limda AI’dan foydalanish inson markazli yondashuv, pedagogik maqsadga muvofiqlik, xavfsizlik va mas’uliyat tamoyillari bilan uyg‘unlashtirilishi lozimligini ta’kidlaydi. Bu talablar maktab dasturlash ta’limida ham muhim metodik mezon sifatida qaralishi mumkin.

Maktab o‘quvchilarining yosh xususiyatlari generativ AI bilan ishlash metodikasini ishlab chiqishda alohida e’tiborga olinishi kerak. O‘quvchining kognitiv rivojlanish darajasi, raqamli savodxonligi va dasturlash tajribasi AI yordamining shakli va hajmini belgilashi lozim. Boshlang‘ich bosqichda o‘quvchiga ko‘proq tushuntirish va yo‘naltirish berilishi mumkin bo‘lsa, yuqori bosqichlarda undan mustaqil algoritmik qarorlar va murakkab dasturiy loyihalar talab qilinishi maqsadga muvofiq.

Bundan tashqari, generativ AI tomonidan taqdim etiladigan ma’lumotlarning har doim ham to‘g‘ri bo‘lmashligi ham metodik jihatdan hisobga olinishi zarur. AI tomonidan yaratilgan kod sintaktik jihatdan to‘g‘ri ko‘rinsa ham, algoritmik yoki mantiqiy xatoga ega bo‘lishi mumkin. Shu sababli o‘quvchiga “AI aytdi – demak to‘g‘ri” tamoyili emas, balki “AI taklif qildi – men tekshiraman” tamoyili o‘rgatilishi kerak.

Bu yondashuv o‘quvchilarda nafaqat dasturlash, balki tanqidiy fikrlash kompetensiyasini ham rivojlantiradi. O‘quvchi AI javobini tahlil qiladi, uni dasturiy muhitda sinab ko‘radi, natijalarni kutilgan natijalar bilan taqqoslaydi va zarur bo‘lsa, yechimni qayta ishlab chiqadi.

Shuningdek, generativ AI vositalaridan foydalanishda akademik halollik masalasiga ham alohida e’tibor berish lozim. O‘quvchi tomonidan AI yordamida yaratilgan kodni o‘zining mustaqil ishi sifatida taqdim etishiga yo‘l qo‘ymaslik uchun baholash mezonlari o‘zgartirilishi zarur. Masalan, o‘quvchidan kodni og‘zaki tushuntirish, algoritmini himoya qilish, koddagi ayrim qismlarni mustaqil o‘zgartirish yoki o‘xshash, ammo yangi masalani mustaqil hal qilish talab qilinishi mumkin.

Shu jihatdan qaraganda, generativ sun’iy intellekt asosida dasturlashni o‘qitish metodikasini takomillashtirish faqat yangi texnologiyani darsga kiritish emas, balki **ta’lim maqsadi, mazmuni, metodlari, o‘qituvchi faoliyati, o‘quvchi faoliyati va baholash mexanizmlarining kompleks transformatsiyasi** sifatida qaralishi lozim.

XULOSA

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, generativ sun’iy intellekt maktab o‘quvchilariga dasturlashni o‘qitish metodikasini takomillashtirish uchun keng pedagogik imkoniyatlarga ega. Uning kod yaratish, kodni tushuntirish, xatolarni aniqlash, individual topshiriqlar shakllantirish va tezkor qayta aloqa berish imkoniyatlari dasturlash ta’limini individuallashtirish va interaktivlashtirishga xizmat qilishi mumkin.

Biroq generativ sun’iy intellektidan foydalanishning pedagogik samaradorligi uning texnik imkoniyatlariga emas, balki ta’lim jarayonida qanday metodik asosda qo‘llanilishiga bog‘liq. Shu sababli maqolada taklif etilgan metodik yondashuvda AI tayyor dasturiy yechimlarni beruvchi vosita sifatida emas, balki o‘quvchining mustaqil fikrlashi, algoritmik tahlili, kod yaratishi, debugging faoliyati va refleksiyasini qo‘llab-quvvatlovchi intellektual pedagogik yordamchi sifatida talqin qilindi.

Taklif etilgan **“muammoni anglash – algoritmlash – mustaqil yechim – generativ SI bilan muloqot – kodni tahlil qilish – sinov – debugging – takomillashtirish – refleksiya”** ketma-ketligi maktab dasturlash ta’limida generativ SI imkoniyatlaridan maqsadli foydalanish uchun metodik asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

Metodikaning muhim jihati shundaki, o'quvchi generativ SI tomonidan berilgan javobni tayyor bilim sifatida qabul qilmaydi, balki uni tahlil qiladi, tekshiradi va o'zining dasturiy yechimi bilan taqqoslaydi. Natijada dasturlash kompetensiyasi bilan bir qatorda tanqidiy fikrlash, muammoli vaziyatlarni hal qilish, raqamli savodxonlik va AI bilan samarali muloqot qilish ko'nikmalari ham rivojlanadi.

Shuningdek, maktab ta'limida generativ AI'dan foydalanish o'qituvchining pedagogik rolini kuchaytiradi. O'qituvchi ta'lim jarayonining tashkilotchisi va nazoratchisi sifatida AI vositalaridan foydalanish chegaralarini belgilaydi, o'quv topshiriqlarini loyihalashtiradi, o'quvchilarning mustaqil faoliyatini rag'batlantiradi va ta'lim natijalarini jarayon asosida baholaydi.

Kelgusidagi tadqiqotlarda mazkur metodikaning tajriba-sinovdan o'tkazilishi, turli yosh guruhlarida dasturlash kompetensiyalarining rivojlanish dinamikasini aniqlash, generativ AI'dan foydalanishning o'quv motivatsiyasiga ta'sirini o'rganish hamda metodikaning samaradorligini baholash mezonlari va indikatorlarini ishlab chiqish muhim ilmiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. UNESCO. AI Competency Framework for Students: Preparing Students for the Age of Artificial Intelligence. Paris: UNESCO, 2024.
2. UNESCO. AI Competency Framework for Teachers. Paris: UNESCO, 2024.
3. Miao F., Holmes W. Guidance for Generative AI in Education and Research. Paris: UNESCO, 2023.
4. Kasneci E., Sessler K., Küchemann S., Bannert M., Dementieva D., Fischer F. et al. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. Learning and Individual Differences, 2023.
5. Lo C.K. What Is the Impact of ChatGPT on Education? A Rapid Review of the Literature. Education Sciences, 2023.
6. Barke S., James M.B., Polikarpova N. Grounded Copilot: How Programmers Interact with Code-Generating Models. Proceedings of the ACM on Programming Languages, 2023.
7. Prather J., Reeves B.N., Leinonen J., Becker B.A., Craig M., Denny P. et al. The Robots Are Here: Navigating the Generative AI Revolution in Computing Education. Proceedings of the 2023 Working Group Reports on Innovation and Technology in Computer Science Education.
8. Logacheva E., Hellas A., Prather J., Sarsa S., Leinonen J. Evaluating Contextually Personalized Programming Exercises Created with Generative AI. Proceedings of ICER, 2024.
9. Yang S., Zhao H., Xu Y., Brennan K., Schneider B. Debugging with an AI Tutor: Investigating Novice Help-seeking Behaviors and Perceived Learning. Proceedings of ICER, 2024.
10. Poitras E., Crane B., Siegel A. Generative AI in Introductory Programming Instruction: Examining the Assistance Dilemma with LLM-Based Code Generators. SIGCSE, 2024.
11. Becker B.A., Denny P., Finnie-Ansley J., Luxton-Reilly A., Prather J., Santos E.A. Programming Is Hard – Or at Least It Used to Be: Educational Opportunities and Challenges of Generative AI. Proceedings of the ACM Conference on International Computing Education Research.
12. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Center for Curriculum Redesign, 2019.