FAN VA TA’LIM YANGILIKLARI
ILMIY-METODIK JURNAL
ISSN 3093-8694 ◆ saen.uz
2026-yil
10 (2)-son

UDK: 37.013:004.8

Raximjonova Muattar Kamoliddin qizi,
Andijon davlat pedagogika instituti izlanuvchisi

TA’LIM JARAYONIDA METAKOGNITIV KOMPETENSIYALARNI RIVOJLANTIRISHDA SUN’IY INTELLEKTDAN FOYDALANISHNING PEDAGOGIK MEXANIZMLARI: NAZARIY TAHLIL

Annotatsiya. Mazkur maqolada ta’lim jarayonida o‘quvchi va talabalarning metakognitiv kompetensiyalarini rivojlantirishda sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishning pedagogik mexanizmlari nazariy jihatdan tahlil qilingan. Tadqiqot doirasida metakognitsiya nazariyasi, o‘z-o‘zini boshqaruvchi ta’lim modellari hamda generativ sun’iy intellektning ta’lim jarayoniga ta’siriga oid zamonaviy ilmiy tadqiqotlar o‘rganilgan. Sun’iy intellektning metakognitiv faoliyatga ko‘rsatadigan ikki tomonlama ta’siri, ya’ni o‘quvchilarning mustaqil fikrlashi va o‘z-o‘zini boshqarish qobiliyatlarini qo‘llab-quvvatlash hamda aksincha, ularning susayishiga sabab bo‘lish imkoniyatlari asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: metakognitsiya, metakognitiv kompetensiya, sun’iy intellekt, generativ sun’iy intellekt, o‘z-o‘zini boshqaruvchi ta’lim, pedagogik mexanizm, refleksiya, kognitiv faoliyat, adaptiv ta’lim, metakognitiv dangasalik.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РАЗВИТИИ МЕТАКОГНИТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Аннотация. В статье теоретически анализируются педагогические механизмы использования технологий искусственного интеллекта в развитии метакогнитивных компетенций учащихся и студентов в образовательном процессе. В рамках исследования рассмотрены теория метапознания, модели саморегулируемого обучения и современные научные исследования влияния генеративного искусственного интеллекта на образовательную деятельность. Обоснован двойственный характер влияния искусственного интеллекта на метакогнитивную деятельность обучающихся, проявляющийся как в поддержке самостоятельного мышления и навыков саморегуляции, так и в возможном ослаблении данных способностей.

Ключевые слова: метапознание, метакогнитивная компетенция, искусственный интеллект, генеративный искусственный интеллект, саморегулируемое обучение, педагогический механизм, рефлексия, когнитивная деятельность, адаптивное обучение, метакогнитивная пассивность.

PEDAGOGICAL MECHANISMS OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO DEVELOP METACOGNITIVE COMPETENCIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS: A THEORETICAL ANALYSIS

Abstract. This article provides a theoretical analysis of the pedagogical mechanisms for using artificial intelligence technologies to develop learners' metacognitive competencies in the educational process. The study examines metacognition theory, self-regulated learning models, and contemporary research on the impact of generative artificial intelli-

gence on education. The dual nature of AI's influence on metacognitive activity is substantiated, highlighting its potential to support independent thinking and self-regulation while also posing risks of weakening these abilities.

Keywords: metacognition, metacognitive competence, artificial intelligence, generative artificial intelligence, self-regulated learning, pedagogical mechanism, reflection, cognitive activity, adaptive learning, metacognitive laziness.

KIRISH

XXI asrda ta’lim tizimining rivojlanish tendensiyalari bilimlarni o‘zlashtirish bilan bir qatorda, ta’lim oluvchilarda mustaqil fikrlash, o‘z bilish faoliyatini boshqarish, axborotni tahlil qilish va o‘z faoliyati natijalarini baholash ko‘nikmalarini shakllantirish zaruratini yuzaga keltirmoqda. Zamonaviy ta’lim sharoitida o‘quvchi va talabaning faqat tayyor bilimlarni egallashi yetarli bo‘lmay, ularning bilim olish jarayonini ongli ravishda tashkil etishi, yuzaga keladigan qiyinchiliklarni aniqlashi hamda samarali yechimlarni mustaqil topa olishi muhim ahamiyat kasb etmoqda. Mazkur qobiliyatlar majmui pedagogika va psixologiya fanlarida metakognitiv kompetensiya tushunchasi orqali ifodalanadi.

Metakognitiv kompetensiya shaxsning o‘z bilish jarayonlarini anglash, rejalashtirish, kuzatish, nazorat qilish va baholash qobiliyatlarini o‘z ichiga oladi. Ushbu kompetensiya ta’lim oluvchining bilimlarni shunchaki o‘zlashtirishi emas, balki ularni qanday o‘zlashtirayotganini tushunishi, o‘z faoliyatini tahlil qilishi va zarur hollarda o‘rganish strategiyalarini o‘zgartira olishini ham nazarda tutadi. Shu jihatdan metakognitiv kompetensiyalar mustaqil ta’lim, umrbod o‘qish va kasbiy rivojlanishning muhim omillaridan biri hisoblanadi.

So‘nggi yillarda generativ sun’iy intellekt texnologiyalarining, xususan, ChatGPT, Gemini va Claude kabi vositalarning ta’lim jarayoniga keng kirib kelishi o‘qitish va o‘rganish faoliyatining mazmuniga sezilarli ta’sir ko‘rsatmoqda. Mazkur texnologiyalar qisqa vaqt ichida ma’lumot olish, murakkab tushunchalarni izohlash, topshiriqlarni tahlil qilish va individual ta’limiy ko‘mak olish imkoniyatini yaratmoqda. Biroq ushbu imkoniyatlar bilan bir qatorda, ta’lim oluvchilarning tayyor javoblarga ortiqcha tayanishi, mustaqil izlanishdan chekinishi va o‘z bilish faoliyatini nazorat qilishga kamroq e’tibor qaratishi kabi muammolar ham yuzaga kelmoqda.

Shu sababli sun’iy intellektning ta’limdagi vazifasini faqat axborot taqdim etish yoki topshiriqlarni bajarishni tezlashtirish bilan cheklash maqsadga muvofiq emas. Aksincha, undan ta’lim oluvchilarning fikrlash jarayonini faollashtirish, o‘z bilimlarini tahlil qilish, xatolarini aniqlash va mustaqil qaror qabul qilish qobiliyatlarini rivojlantirish vositasi sifatida foydalanish zarur. Bunda sun’iy intellekt o‘quvchi o‘rniga fikrlovchi tizim emas, balki uning bilish faoliyatini qo‘llab-quvvatlovchi pedagogik hamkor vazifasini bajarishi lozim.

Mazkur masalaning dolzarbligi O‘zbekiston Respublikasida ham sun’iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirishga qaratilayotgan e’tibor bilan bevosita bog‘liq. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 14-oktabrdagi PQ-358-son qarori

bilan sun’iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasi tasdiqlangan. Ushbu hujjatda sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish bo‘yicha bilim va ko‘nikmalarni oshirish, inson kapitalini rivojlantirish hamda zamonaviy texnologiyalarni turli sohalarga joriy etish ustuvor vazifalar sifatida belgilangan [1]. Bu esa ta’lim tizimida sun’iy intellektdan foydalanishning nafaqat texnik, balki pedagogik va metodik asoslarini ham takomillashtirishni talab etadi.

Ayni paytda ta’lim amaliyotida sun’iy intellekt vositalaridan foydalanish ko‘proq ma’lumot izlash, matn yaratish va topshiriqlarni bajarishga yo‘naltirilmoqda. Biroq ushbu vositalarning metakognitiv kompetensiyalarni rivojlantirishga xizmat qiluvchi pedagogik mexanizmlari yetarlicha tizimlashtirilmagan. Shundan kelib chiqib, mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi ta’lim jarayonida metakognitiv kompetensiyalarni rivojlantirishda sun’iy intellektdan foydalanishning pedagogik mexanizmlarini aniqlash, ularni nazariy jihatdan asoslash va yagona pedagogik model doirasida birlashtirishdan iborat.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Metakognitsiya tushunchasi ilmiy muomalaga amerikalik psixolog J. Flavell tomonidan kiritilgan bo‘lib, olim uni shaxsning o‘z bilish jarayonlari haqidagi bilimlari hamda ushbu jarayonlarni kuzatish va boshqarish qobiliyati sifatida izohlagan. J. Flavell metakognitiv faoliyatning asosiy tarkibiy qismlari sifatida metakognitiv bilim va metakognitiv tajribani ajratib ko‘rsatgan [2]. Keyingi ilmiy izlanishlarda esa metakognitsiyaning mazmuni kengaytirilib, bilish faoliyatini rejalashtirish, monitoring qilish, nazorat etish va natijalarni baholash jarayonlari uning muhim tarkibiy qismlari sifatida e’tirof etilgan.

Metakognitiv kompetensiyalarni aniqlash va baholash masalalarida G. Schraw va R. Dennison tomonidan ishlab chiqilgan Metacognitive Awareness Inventory (MAI) so‘rovnomasi muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Mazkur metodika 52 ta banddan iborat bo‘lib, metakognitiv xabardorlikning ikki asosiy yo‘nalishi – bilish haqidagi bilim va bilishni boshqarish jarayonlarini baholashga xizmat qiladi [3]. Ushbu yondashuv metakognitiv kompetensiyani nazariy tushuncha sifatida emas, balki muayyan ko‘rsatkichlar orqali aniqlash mumkin bo‘lgan pedagogik-psixologik hodisa sifatida o‘rganish imkonini beradi.

Metakognitiv kompetensiyalarni shakllantirishda o‘z-o‘zini boshqaruvchi ta’lim nazariyasi ham muhim o‘rin tutadi. B. Zimmerman tomonidan ishlab chiqilgan modelga ko‘ra, o‘z-o‘zini boshqaruvchi ta’lim o‘zaro bog‘liq uchta fazadan tashkil topadi. Birinchi fazada ta’lim oluvchi maqsad belgilaydi, vazifani tahlil qiladi va o‘rganish strategiyasini tanlaydi. Ikkinchi fazada faoliyat jarayonini kuzatadi, diqqatini boshqaradi va o‘zlashtirish darajasini nazorat qiladi. Uchinchi fazada esa erishilgan natijalarni baholaydi, muvaffaqiyat yoki qiyinchiliklarning sabablarini aniqlaydi va keyingi faoliyat uchun tegishli xulosalar chiqaradi [4]. Mazkur model metakognitiv kompetensiyalarni rivojlantirishni izchil va uzluksiz jarayon sifatida tashkil etish uchun nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Sun’iy intellektning metakognitiv faoliyatni qo‘llab-quvvatlash imkoniyatlari dastlab intellektual tyutorlik tizimlari doirasida o‘rganilgan. R. Azevedo va uning hamkorlari tomonidan MetaTutor tizimi asosida olib borilgan tadqiqotlar o‘quvchilarning o‘z-o‘zini boshqaruvchi ta’lim faoliyatini rivojlantirishda adaptiv pedagogik ko‘makning ahamiyatini ko‘rsatgan. Ushbu tizim ta’lim oluvchilarga maqsad qo‘yish, o‘z tushunishini kuzatish va samarali o‘rganish strategiyalarini tanlashda individual yordam ko‘rsatgan. Natijalar adaptiv ko‘makdan foydalangan ishtirokchilarda o‘z-o‘zini boshqarish jarayonlari samaraliroq shakllanishini ko‘rsatgan [5].

I. Molenaar tomonidan ilgari surilgan gibrid inson–sun’iy intellekt boshqaruvi konsepsiyasi mazkur masalaning nazariy asoslarini yanada boyitadi. Muallifning fikricha, adaptiv ta’lim texnologiyalari ayrim hollarda o‘quv jarayonini boshqarish vazifasini to‘liq o‘z zimmasiga olib, ta’lim oluvchining mustaqil nazorat va monitoring faoliyatini cheklashi mumkin. Shu sababli inson va sun’iy intellekt o‘rtasidagi boshqaruv munosabatlari bosqichma-bosqich o‘zgarishi, dastlab tizim tomonidan ko‘rsatiladigan yordam keyinchalik hamkorlikdagi boshqaruvga, undan esa o‘quvchining mustaqil faoliyatiga o‘tishi lozim [6].

Generativ sun’iy intellektning rivojlanishi metakognitiv faoliyatga qo‘yiladigan talablarni ham o‘zgartirdi. L. Tankelevitch va hamkorlari olib borgan tadqiqotlarda generativ sun’iy intellektdan samarali foydalanish jarayoni foydalanuvchidan bir qator metakognitiv harakatlarni talab qilishi ta’kidlangan. Xususan, to‘g‘ri so‘rov tuzish, olingan natijani tahlil qilish, uning ishonchliligini baholash va undan foydalanish darajasini belgilash metakognitiv monitoring hamda nazorat bilan chambarchas bog‘liq [7]. Demak, sun’iy intellekt bilan ishlash jarayoni to‘g‘ri tashkil etilgan taqdirda metakognitiv kompetensiyalarni rivojlantirish uchun qo‘shimcha imkoniyat yaratadi.

Shu bilan birga, generativ sun’iy intellektdan foydalanishning salbiy jihatlari ham ilmiy tadqiqotlarda qayd etilgan. Y. Fan, D. Gašević va hamkorlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda ChatGPT vositasidan foydalangan ta’lim oluvchilarning ayrim topshiriqlarni bajarish natijalari yaxshilangani, biroq o‘zlashtirilgan bilimlarni yangi vaziyatlarga tatbiq etish borasida kutilgan ustunlik kuzatilmagani aniqlangan. Mualliflar bunday holatni metakognitiv dangasalik bilan izohlaydilar. Bunda ta’lim oluvchi o‘z fikrlash faoliyatini nazorat qilish va boshqarish mas’uliyatini sun’iy intellektga topshirib qo‘yadi [8].

H. Bastani va hamkorlari tomonidan qariyb 1000 nafar maktab o‘quvchisi ishtirokida o‘tkazilgan tadqiqot ham sun’iy intellektdan pedagogik jihatdan to‘g‘ri foydalanish muhimligini ko‘rsatadi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, pedagogik cheklovlarsiz qo‘llanilgan ChatGPT vositasi mashg‘ulot davomida natijalarni yaxshilagan bo‘lsa-da, undan foydalanish to‘xtatilganidan keyin o‘quvchilarning mustaqil bilim ko‘rsatkichlarida salbiy o‘zgarishlar kuzatilgan. Aksincha, o‘quvchiga tayyor javobni taqdim etish o‘rniga yo‘naltiruvchi ko‘mak berishga moslashtirilgan SI-tutor bunday salbiy ta’sirni sezilarli darajada kamaytirgan [9].

M. Gerlich tomonidan 666 nafar ishtirokchi ma’lumotlari asosida o‘tkazilgan tadqiqotda sun’iy intellekt vositalaridan foydalanish chastotasi bilan tanqidiy fikrlash ko‘rsatkichlari o‘rtasida salbiy bog‘liqlik aniqlangan. Muallif ushbu munosabatda kognitiv yukni tashqi vositalarga ko‘chirish muhim vositachi omil bo‘lishi mumkinligini ta’kidlaydi [10].

Mahalliy ilmiy izlanishlarda ham axborot muhitining shaxs rivojlanishiga ta’siri, psixodiagnostik metodikalardan foydalanish va zamonaviy sharoitda bo‘lajak pedagoglarning kasbiy hamda shaxsiy kompetensiyalarini shakllantirish masalalariga alohida e’tibor qaratilgan. Xususan, O. G. Vaxabovaning axborot muhitining yoshlar ijtimoiy normalari shakllanishiga ta’siriga oid tadqiqotlari [11], psixodiagnostik metodikalardan foydalanish xususiyatlariga bag‘ishlangan ilmiy ishlari [12] hamda bo‘lajak pedagoglarda altruistik kompetensiyalarni shakllantirishga doir izlanishlari [13] ta’lim jarayonida shaxsiy rivojlanish va individual xususiyatlarni hisobga olishning ahamiyatini ko‘rsatadi.

Adabiyotlar tahlili asosida uchta muhim ilmiy xulosani shakllantirish mumkin. Birinchidan, metakognitiv kompetensiya o‘zaro bog‘liq bo‘lgan rejalashtirish, monitoring, baholash va refleksiya jarayonlarini qamrab oladi. Ikkinchidan, sun’iy intellektning metakognitiv faoliyatga ta’siri bir xil emas, balki undan foydalanish usuli va pedagogik tashkil etilishiga bog‘liq. Uchinchidan, mavjud tadqiqotlarda metakognitiv faoliyatni qo‘llab-quvvatlovchi alohida mexanizmlar o‘rganilgan bo‘lsada, ularni yagona bosqichli pedagogik modelga birlashtirish, ayniqsa, O‘zbekiston ta’lim muhitida qo‘llash imkoniyatlarini nazariy jihatdan asoslash dolzarb masala bo‘lib qolmoqda.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Mazkur tadqiqot nazariy-konseptual xarakterga ega bo‘lib, ta’lim jarayonida metakognitiv kompetensiyalarni rivojlantirishda sun’iy intellektdan foydalanishning pedagogik mexanizmlarini aniqlash va tizimlashtirishga yo‘naltirilgan. Tadqiqot metodologiyasi metakognitsiya, o‘z-o‘zini boshqaruvchi ta’lim hamda inson va sun’iy intellekt o‘rtasidagi hamkorlikka oid nazariy qarashlarga asoslanadi.

Tadqiqot jarayonida nazariy tahlil, ilmiy manbalarni umumlashtirish, qiyosiy-tipologik tahlil, pedagogik modellashtirish hamda normativ-huquqiy hujjatlarni o‘rganish metodlaridan foydalanildi. Ilmiy manbalarni tahlil qilish orqali metakognitiv kompetensiyalarni rivojlantirishga xizmat qiluvchi pedagogik omillar aniqlanib, sun’iy intellekt imkoniyatlari bilan o‘zaro bog‘liqlikda o‘rganildi. Qiyosiy-tipologik tahlil asosida sun’iy intellektdan foydalanishning o‘quvchi mustaqilligini qo‘llab-quvvatlovchi va cheklovchi strategiyalari farqlandi. Pedagogik modellashtirish metodi yordamida aniqlangan mexanizmlar yagona ta’limiy tizimga birlashtirildi.

Tadqiqotning nazariy-metodologik asosini J. Flavellning metakognitsiya nazariyasi [2], B. Zimmermanning o‘z-o‘zini boshqaruvchi ta’lim modeli [4] hamda

I. Molenaarning gibrid inson–sun’iy intellekt boshqaruvi konsepsiyasi [6] tashkil etdi. Metakognitiv xabardorlikni aniqlashga oid ilmiy yondashuvlarni tahlil qilishda G. Schraw va R. Dennison tomonidan ishlab chiqilgan Metacognitive Awareness Inventory (MAI) metodikasiga tayanildi [3]. Mazkur metodika tadqiqotda ishlab chiqilgan modelni amaliyotga joriy etish jarayonida boshlang‘ich va yakuniy diagnostik baholash vositasi sifatida tavsiya etiladi.

Tadqiqot doirasida metakognitiv kompetensiya to‘rtta o‘zaro bog‘liq tarkibiy komponent asosida operatsionallashtirildi. Ularning mazmuni va namoyon bo‘lish ko‘rsatkichlari quyidagicha belgilandi:

1-jadval. Metakognitiv kompetensiyaning tarkibiy komponentlari

Komponent	Mazmuni	Namoyon bo‘lish ko‘rsatkichlari
Rejalashtirish	O‘quv maqsadini belgilash, strategiya va resurslarni tanlash	Vazifani tahlil qiladi, bajarish rejasini tuzadi, vaqtni taqsimlaydi
Monitoring	O‘zlashtirish jarayonida tushunish darajasini kuzatish	Tushunmagan jihatlarini aniqlaydi, xatolarini sezadi, savol bera oladi
Baholash	Olingan natija va qo‘llanilgan strategiya samaradorligini aniqlash	Natijani mezonlar bilan solishtiradi, axborotning ishonchliligini tekshiradi
Refleksiya	O‘quv tajribasini anglash va keyingi faoliyat uchun xulosa chiqarish	Muvaffaqiyat va xatolar sabablarini tushuntiradi, o‘rganish strategiyasini takomillashtiradi

Jadvalda aks ettirilgan komponentlar tadqiqotning keyingi bosqichlarida sun’iy intellektdan foydalanish mexanizmlarini aniqlash va ularning pedagogik vazifalarini belgilash uchun asos bo‘lib xizmat qildi.

NATIJALAR

1. Sun’iy intellektdan foydalanishning pedagogik strategiyalari

Ilmiy manbalar tahlili sun’iy intellektdan foydalanishda bir-biridan mazmunan farq qiluvchi ikkita asosiy strategiyani ajratish imkonini berdi. Bular o‘rnini bosuvchi va to‘ldiruvchi strategiyalardir.

O‘rnini bosuvchi strategiyada ta’lim oluvchi topshiriqni mustaqil bajarishga yetarlicha harakat qilmasdan, bevosita sun’iy intellektga murojaat qiladi va taqdim etilgan javobni tayyor yechim sifatida qabul qiladi. Bunday vaziyatda muammoni anglash, yechimni rejalashtirish, natijani tekshirish va baholash kabi metakognitiv jarayonlar cheklanadi. Natijada ta’lim oluvchi o‘z bilish faoliyatini boshqarish mas’uliyatini tashqi vositaga topshirib qo‘yishi mumkin. Bu holat metakognitiv dangasalik va kognitiv yukni tashqi vositalarga ko‘chirish bilan bog‘liq [8; 10].

To‘ldiruvchi strategiyada esa ta’lim oluvchi dastlab topshiriq ustida mustaqil fikr yuritadi, o‘zining dastlabki yechimi yoki taxminini shakllantiradi. Shundan

keyingina sun’iy intellektdan o‘z fikrini tekshirish, kamchiliklarni aniqlash, muqobil yondashuvlarni o‘rganish va o‘zlashtirish jarayonini takomillashtirish maqsadida foydalanadi. Bunday yondashuvda sun’iy intellekt mustaqil fikrlashning o‘rnini egallamaydi, balki uni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Demak, ta’lim jarayonida sun’iy intellektdan foydalanishning pedagogik vazifasi ta’lim oluvchini o‘rnini bosuvchi strategiyadan to‘ldiruvchi strategiyaga yo‘naltirishdan iborat. H. Bastani va hamkorlari tadqiqotida ham sun’iy intellektdan foydalanish natijalarining pedagogik shart-sharoitlarga bog‘liqligi ko‘rsatib berilgan. Xususan, tayyor javobga yo‘naltiruvchi foydalanish bilan o‘quvchini mustaqil fikrlashga undovchi, tegishli cheklovlar asosida tashkil etilgan foydalanish o‘rtasida muhim farqlar aniqlangan [9].

2. Metakognitiv kompetensiyalarni rivojlantirishning pedagogik mexanizmlari

Ilmiy manbalar tahlili hamda metakognitiv kompetensiyaning tarkibiy komponentlarini o‘rganish asosida sun’iy intellektdan foydalanishning oltita asosiy pedagogik mexanizmi aniqlandi. Ushbu mexanizmlar ta’lim oluvchining mustaqil fikrlashi, o‘z faoliyatini nazorat qilishi va natijalarni tahlil etishiga yo‘naltirilgan.

2-jadval. Sun’iy intellekt yordamida metakognitiv kompetensiyalarni rivojlantirish mexanizmlari

№	Pedagogik mexanizm	Mazmuni	Rivojlantiriladigan komponent
1	Nazoratni bosqichma-bosqich topshirish	Dastlab sun’iy intellekt tomonidan ko‘rsatiladigan ko‘mak keyinchalik o‘quvchining mustaqil boshqaruviga o‘tkaziladi [6]	Rejalashtirish, monitoring
2	Adaptiv metakognitiv ko‘mak (scaffolding)	Sun’iy intellekt o‘quvchining faoliyatiga mos ravishda yo‘naltiruvchi savol, tavsiya va eslatmalar beradi [5]	Monitoring
3	Pedagogik cheklovlar	Tayyor javob taqdim etish o‘rniga ishora, savol va muammoli vaziyatlar orqali mustaqil yechim topishga yo‘naltiriladi [9]	Monitoring, mustaqil fikrlash
4	“Avval o‘zing” tamoyili	O‘quvchi sun’iy intellektga murojaat qilishdan oldin o‘z yechimi, taxmini yoki dastlabki fikrini shakllantiradi	Rejalashtirish

5	Sun'iy intellekt natijalarini tanqidiy baholash	O‘quvchi sun'iy intellekt tomonidan berilgan javobdagi xato, noaniqlik va asossiz fikrlarni aniqlaydi hamda tahlil qiladi [7]	Baholash
6	Majburiy refleksiya	Sun'iy intellekt bilan ishlash yakunida o‘quvchi o‘z faoliyatini tahlil qiladi, dastlabki va yakuniy natijalarni taqqoslaydi	Refleksiya

Mazkur mexanizmlarning o‘zaro uyg‘unligi metakognitiv kompetensiyalarni rivojlantirishning izchil pedagogik tizimini shakllantiradi. Birinchi mexanizm o‘quvchining boshqaruv mas'uliyatini bosqichma-bosqich oshirishga xizmat qilsa, adaptiv ko‘mak va pedagogik cheklovlar uning mustaqil fikrlash jarayonini qo‘llab-quvvatlaydi. "Avval o‘zing" tamoyili mustaqil faoliyatni boshlang‘ich shart sifatida belgilaydi. Tanqidiy baholash va refleksiya esa o‘quvchining o‘zlashtirish jarayonini anglash va takomillashtirish imkoniyatini yaratadi.

3. "Metakognitiv SI-hamkorlik" pedagogik modeli

Aniqlangan oltita pedagogik mexanizm I. Molenaarning nazoratni bosqichma-bosqich topshirish konsepsiyasi [6] hamda B. Zimmermanning o‘z-o‘zini boshqaruvchi ta'lim modeli [4] asosida yagona pedagogik modelga birlashtirildi. "Metakognitiv SI-hamkorlik" deb nomlangan ushbu model ta'lim oluvchining sun'iy intellekt yordamida dastlabki yo‘naltirilgan faoliyatdan mustaqil bilish faoliyatiga o‘tishini nazarda tutadi.

Model to‘rtta o‘zaro izchil bosqichdan tashkil topadi. Har bir bosqichda sun'iy intellekt, o‘qituvchi va ta'lim oluvchining vazifalari o‘zgarib boradi. Bunda asosiy maqsad sun'iy intellektning boshqaruvdagi ishtirokini asta-sekin kamaytirish va ta'lim oluvchining mustaqilligini oshirishdan iborat.

3-jadval. "Metakognitiv SI-hamkorlik" pedagogik modelining bosqichlari

Bosqich	Sun'iy intellektning roli	O‘qituvchining roli	O‘quvchining faoliyati	Mexanizmlar
I. Diagnostik-motivatsion	Kuzatuvchi va dastlabki tahlilga ko‘maklashuvchi	MAI metodikasi yordamida boshlang‘ich darajani aniqlaydi, foydalanish qoidalarini tushuntiradi	O‘zining o‘rganish usullari va imkoniyatlarini anglaydi	4
II. SI-boshqaruv	Murabbiy: rejalashtirish va monitoringni namuna asosida ko‘rsatadi	Topshiriqlar va yo‘naltiruvchi so‘rovlarni ishlab chiqadi, jarayonni boshqaradi	Berilgan namuna va ko‘rsatmalar asosida faoliyat olib boradi	2, 3

III. Ko-reg-ulyatsiya	Hamkor: o‘quvchi tak-liflarini tahlil qi-ladi, savollar va tavsiyalar beradi	Faoliyatni kuza-tadi, mustaqil fikrlash va re-fleksiyani tashkil etadi	Rejani mustaqil tuzadi, SI bilan fikr almashadi	3, 5, 6
IV. O‘z-o‘zini boshqarish	Opponent: faqat zarur holatda tekshiradi va muqobil fikr bildiradi	Mustaqil faoliyat natijalarini baholaydi va xulosalar chiqaradi	O‘quv jarayonini mustaqil re-jalashtiradi, nazorat qiladi va baholaydi	1, 5, 6

Birinchi bosqichda ta’lim oluvchining metakognitiv kompetensiyalarining boshlang‘ich holati aniqlanadi. O‘qituvchi MAI metodikasi yordamida o‘quvchining o‘z bilish faoliyatini anglash va boshqarish darajasini baholaydi. Shuningdek, sun’iy intellektdan foydalanishning maqsadi, imkoniyatlari va chegaralari tushuntiriladi. Ushbu bosqichning asosiy vazifasi ta’lim oluvchida o‘z bilish faoliyatiga nisbatan ongli munosabatni shakllantirishdir.

Ikkinchi bosqichda sun’iy intellekt murabbiy vazifasini bajaradi. U o‘quvchiga topshiriqni tahlil qilish, maqsad qo‘yish, bajarish strategiyasini tanlash va faoliyat davomida o‘z tushunishini nazorat qilishda ko‘maklashadi. Biroq bu yordam tayyor javob berish bilan cheklanmasligi, balki yo‘naltiruvchi savollar, izohlar va muammoli vaziyatlar orqali amalga oshirilishi kerak. O‘qituvchi esa topshiriqlar mazmunini va sun’iy intellekt bilan ishlash shartlarini belgilaydi.

Uchinchi bosqichda o‘quvchi va sun’iy intellekt o‘rtasida hamkorlikdagi boshqaruv shakllanadi. Ta’lim oluvchi o‘z faoliyatini mustaqil rejalashtiradi, o‘z yechimini taklif etadi va sun’iy intellekt yordamida uni tahlil qiladi. O‘qituvchi esa jarayonni kuzatib boradi, o‘quvchining fikrlash faoliyatini rag‘batlantiradi va refleksiv tahlilni tashkil etadi. Bu bosqichda tanqidiy baholash va mustaqil qaror qabul qilish ko‘nikmalariga alohida e’tibor qaratiladi.

To‘rtinchi bosqichda ta’lim oluvchi o‘z-o‘zini boshqaruvchi mustaqil subyekt sifatida faoliyat olib boradi. Sun’iy intellektning ishtiroki cheklanadi va u faqat zarur holatlarda muqobil fikr bildirish, natijani tekshirish yoki e’tiroz keltirish vositasi sifatida qo‘llaniladi. O‘quvchi esa maqsadni belgilashdan tortib, yakuniy natijani baholashgacha bo‘lgan jarayonni mustaqil amalga oshiradi.

Taklif etilgan model quyidagi pedagogik tamoyillarga asoslanadi:

Mas’uliyatni bosqichma-bosqich topshirish. Ta’lim jarayonida sun’iy intellektning boshqaruvdagi ishtiroki izchil kamayib, o‘quvchining mustaqilligi ortib boradi.

Fikrlash jarayonini ochiqlashtirish. O‘quvchining dastlabki fikrlari, rejalari, taxminlari va yakuniy xulosalari yozma ravishda qayd etiladi.

Refleksiv faoliyatning uzluksizligi. Sun’iy intellektdan foydalanish natijalari o‘quvchining o‘z faoliyatini tahlil qilishi bilan yakunlanadi.

O‘qituvchining yetakchi roli. Sun’iy intellekt pedagogning o‘rnini egallamaydi, balki u tomonidan maqsadli tashkil etilgan ta’lim jarayonini qo‘llab-quvvatlaydi.

Mustaqil fikrlash ustuvorligi. Sun’iy intellekt tomonidan taqdim etilgan ma’lumotlar tayyor haqiqat sifatida emas, balki tekshirilishi va tahlil qilinishi zarur bo‘lgan axborot sifatida qabul qilinadi.

4. Pedagogik modelni ta’lim amaliyotiga tatbiq etish namunasi

Taklif etilgan modelni oliy ta’lim muassasalarida, xususan, bo‘lajak pedagoglarni tayyorlash jarayonida qo‘llash mumkin. Buning uchun “Ta’limda inklyuziya tamoyillari” mavzusida esse yozish topshirig‘idan foydalanish maqsadga muvofiq.

Dastlab talabaga mavzu yuzasidan mustaqil fikr yuritish, asosiy tezislarni belgilash va esse rejasini tuzish vazifasi beriladi. Bu jarayonda u sun’iy intellektdan foydalanmaydi va o‘zining dastlabki qarashlarini yozma shaklda ifodalaydi. Mazkur faoliyat “Avval o‘zing” tamoyilini amalga oshirishga xizmat qiladi.

Keyingi bosqichda talaba sun’iy intellektga o‘z rejasini taqdim etib, undagi mantiqiy uzilishlar va yetarlicha asoslanmagan fikrlarni aniqlashni so‘raydi. Bunda tayyor matn yoki yakuniy yechim talab qilinmaydi. Masalan, “Mening rejamdagi mantiqiy uzilishlarni aniqlab ber, biroq to‘g‘ri javobni tayyor holda taqdim etma. Faqat yo‘naltiruvchi savollar ber” mazmunidagi so‘rovdan foydalanish mumkin. Bu yondashuv adaptiv ko‘mak va pedagogik cheklovlar mexanizmlarini amalga oshiradi.

Shundan so‘ng talaba olingan tavsiyalar asosida o‘z rejasini qayta ko‘rib chiqadi, zarur o‘zgartirishlar kiritadi va sun’iy intellekt tomonidan taqdim etilgan ma’lumotlarni mustaqil tekshiradi. Keyingi vazifada sun’iy intellekt yaratgan namunaviy matndagi kamida ikkita asossiz yoki bahsli fikrni aniqlashi va ularning nima sababdan ishonchsiz ekanini izohlashi talab etiladi. Bu faoliyat tanqidiy baholash kompetensiyasini rivojlantiradi.

Yakuniy bosqichda talaba “Dastlabki fikrlarim bilan yakuniy xulosalarim o‘rtasida qanday farq yuzaga keldi?”, “Sun’iy intellekt tavsiyalaridan qaysilarini qabul qildim va nima sababdan?”, “Kelgusida o‘z faoliyatimni qanday takomillashtiraman?” kabi savollar asosida 5–7 gapdan iborat refleksiv tahlil yozadi.

Mazkur topshiriq namunasi sun’iy intellektdan foydalanishni mustaqil fikrlash, axborotni tanqidiy baholash va o‘z-o‘zini boshqarish jarayonlari bilan uyg‘unlashtirish imkonini beradi.

MUHOKAMA

Tadqiqot natijalari sun’iy intellektning ta’lim jarayonidagi o‘rni va ahamiyati haqidagi mavjud qarashlarni pedagogik nuqtayi nazardan qayta ko‘rib chiqish zarurligini ko‘rsatadi. Bir tomondan, sun’iy intellekt ta’limni individuallashtirish, o‘quvchining ehtiyojlariga mos ko‘mak ko‘rsatish va bilimlarni o‘zlashtirish jarayonini takomillashtirish imkoniyatiga ega. Ikkinchi tomondan, undan nazoratsiz va maqsadsiz foydalanish ta’lim oluvchining mustaqil fikrlash, izlanish va o‘z faoli-

yatini boshqarish qobiliyatlariga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Demak, sun’iy intellektning ta’limiy samaradorligini faqat texnologik imkoniyatlar bilan emas, balki uni qo‘llashning pedagogik shart-sharoitlari bilan ham baholash lozim.

Y. Fan va hamkorlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda generativ sun’iy intellektdan foydalanish ayrim qisqa muddatli ta’lim natijalarini yaxshilashi, biroq chuqur o‘zlashtirish va bilimlarni yangi vaziyatlarga ko‘chirishda bunday ustunlik doim ham kuzatilmasligi aniqlangan [8]. H. Bastani va hamkorlari tadqiqotida esa sun’iy intellektdan foydalanishga pedagogik cheklovlar kiritish o‘quvchilarning mustaqil o‘rganish faoliyatiga salbiy ta’sirni kamaytirishi ko‘rsatilgan [9]. Ushbu natijalar sun’iy intellektning o‘zi emas, balki undan foydalanish jarayonining qanday tashkil etilishi ta’lim samaradorligini belgilashini tasdiqlaydi.

Taklif etilgan “Metakognitiv SI-hamkorlik” modeli mavjud yondashuvlardan bir necha jihati bilan farqlanadi. Birinchidan, unda adaptiv ko‘mak, pedagogik cheklovlar, tanqidiy baholash va refleksiya kabi alohida mexanizmlar yagona, bosqichma-bosqich rivojlanuvchi tizimga birlashtirilgan. Ikkinchidan, modelda o‘qituvchining pedagogik faoliyati aniq belgilangan bo‘lib, u ta’lim topshiriqlarini loyihalash, sun’iy intellektdan foydalanish shartlarini belgilash va refleksiv faoliyatni tashkil etish uchun mas’ul hisoblanadi. Uchinchidan, modelni amalga oshirish uchun maxsus ishlab chiqilgan murakkab ta’lim platformalarining mavjudligi majburiy emas. Uni keng tarqalgan generativ sun’iy intellekt vositalari va an’anaviy ta’lim metodlari yordamida ham qo‘llash mumkin.

Tadqiqotning muhim jihatlaridan biri shundaki, unda metakognitiv kompetensiyalarni rivojlantirish jarayoni sun’iy intellektdan foydalanish chastotasi bilan emas, balki ta’lim oluvchining ushbu vositadan foydalanish davomida qanday fikrlash amallarini bajarishi bilan bog‘liq holda talqin etiladi. Masalan, sun’iy intellektdan olingan javobni tekshirish, muqobil fikrlarni solishtirish, xatolarni aniqlash va o‘z qarorini asoslash metakognitiv faoliyatning muhim ko‘rsatkichlari hisoblanadi. Shu sababli ta’lim jarayonida sun’iy intellektdan foydalanish samaradorligini baholashda nafaqat yakuniy natija, balki unga erishish jarayonida namoyon bo‘ladigan mustaqil fikrlash va o‘z-o‘zini nazorat qilish ko‘nikmalarini ham hisobga olish zarur.

Shu bilan birga, taklif etilgan modelni amaliyotga joriy etishda ayrim shart-sharoitlarni inobatga olish talab etiladi. Jumladan, pedagoglarning sun’iy intellekt vositalaridan metodik jihatdan to‘g‘ri foydalanish kompetensiyalarini rivojlantirish, ta’lim oluvchilarda axborot savodxonligi va raqamli mas’uliyatni shakllantirish, sun’iy intellekt tomonidan taqdim etiladigan ma’lumotlarning ishonchliligini tekshirishga o‘rgatish muhim ahamiyatga ega. Bundan tashqari, ta’lim muassasalarida sun’iy intellektdan foydalanishning akademik halollik, shaxsiy ma’lumotlar xavfsizligi va mualliflik huquqiga oid talablariga ham rioya etilishi lozim.

Tadqiqotning ayrim cheklovlari ham mavjud. Birinchidan, taklif etilgan pedagogik model nazariy tahlil va ilmiy manbalarni umumlashtirish asosida ishlab chiqilgan bo‘lib, uning samaradorligi hali tajriba-sinov ishlari orqali tasdiqlanishi zarur.

Ikkinchidan, tahlil qilingan empirik tadqiqotlarning aksariyati xorijiy ta’lim muhitida amalga oshirilgan. Shu sababli ularning natijalarini O‘zbekiston ta’lim tizimiga tatbiq etishda milliy ta’lim an’analari, o‘quv dasturlari, til xususiyatlari va mahalliy sun’iy intellekt vositalarining imkoniyatlarini hisobga olish lozim. Uchinchidan, M. Gerlich tomonidan aniqlangan sun’iy intellektdan foydalanish va tanqidiy fikrlash o‘rtasidagi salbiy bog‘liqlik korrelyatsion xarakterga ega bo‘lib, sabab-oqibat munosabatlarini aniqlash uchun uzoq muddatli tadqiqotlar talab etiladi [10].

Shunday qilib, sun’iy intellektni metakognitiv kompetensiyalarni rivojlantirish vositasi sifatida qo‘llashda texnologik imkoniyatlar va pedagogik maqsadlar o‘rtasidagi muvozanatni ta’minlash zarur. Bunda ta’lim oluvchining mustaqil fikrlashi, o‘z faoliyatini nazorat qilishi va natijalarni tanqidiy baholashi asosiy mezon sifatida qaralishi kerak.

XULOSA

O‘tkazilgan nazariy tahlil va ilmiy manbalarni umumlashtirish natijasida ta’lim jarayonida metakognitiv kompetensiyalarni rivojlantirishda sun’iy intellektdan foydalanishning pedagogik imkoniyatlari va mexanizmlari yuzasidan quyidagi xulosalarga kelindi.

Birinchidan, metakognitiv kompetensiya ta’lim oluvchining o‘z bilish faoliyatini anglash, rejalashtirish, monitoring qilish, baholash va refleksiya asosida takomillashtirish qobiliyatlarini birlashtiruvchi integrativ sifat hisoblanadi. U mustaqil ta’lim olish, axborotni tanqidiy tahlil qilish va umrbod o‘rganishga tayyorlikni ta’minlaydi.

Ikkinchidan, sun’iy intellektning metakognitiv kompetensiyalarga ta’siri ikki tomonlama xususiyatga ega. Undan tayyor javoblarni olish vositasi sifatida foydalanish mustaqil fikrlashni susaytirishi mumkin. Aksincha, bilimlarni tekshirish, muqobil yechimlarni tahlil qilish va o‘z faoliyatini takomillashtirish vositasi sifatida qo‘llash metakognitiv faollikni rivojlantiradi.

Uchinchidan, metakognitiv kompetensiyalarni rivojlantirishga xizmat qiluvchi oltita pedagogik mexanizm aniqlandi: nazoratni bosqichma-bosqich topshirish, adaptiv metakognitiv ko‘mak, pedagogik cheklovlar, “Avval o‘zing” tamoyili, SI natijalarini tanqidiy baholash va majburiy refleksiya.

To‘rtinchidan, mazkur mexanizmlar asosida diagnostik-motivatsion, SI-boshqaruv, ko-regulyatsiya va o‘z-o‘zini boshqarish bosqichlarini qamrab oluvchi “Metakognitiv SI-hamkorlik” modeli ishlab chiqildi. Uning asosiy mazmuni sun’iy intellekt ko‘magini bosqichma-bosqich kamaytirish orqali ta’lim oluvchining mustaqil faoliyatini rivojlantirishdan iborat.

Beshinchidan, modelni ta’lim amaliyotiga joriy etishda o‘qituvchining metodik tayyorgarligi, ta’lim oluvchilarning raqamli savodxonligi, mustaqil fikrlashi va akademik halollik tamoyillariga rioya etishi muhim ahamiyatga ega. Model samaradorligini aniqlash uchun kelgusida turli ta’lim bosqichlarida tajriba-sinov ishlarini

tashkil etish hamda metakognitiv kompetensiyalar dinamikasini MAI metodikasi asosida baholash maqsadga muvofiq.

Umuman olganda, sun’iy intellektdan foydalanishning asosiy pedagogik maqsadi ta’lim oluvchiga tayyor bilim berish emas, balki uning mustaqil fikrlashi, o‘z bilish faoliyatini boshqarishi va takomillashtirishiga ko‘maklashishdan iborat bo‘lishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 14-oktabrdagi “Sun’iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PQ-358-son qarori. – https://lex.uz/uz/docs/-7158604
2. Flavell J. H. Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry // American Psychologist. – 1979. – Vol. 34, No. 10. – P. 906–911.
3. Schraw G., Dennison R. S. Assessing metacognitive awareness // Contemporary Educational Psychology. – 1994. – Vol. 19, No. 4. – P. 460–475.
4. Zimmerman B. J. Becoming a self-regulated learner: An overview // Theory Into Practice. – 2002. – Vol. 41, No. 2. – P. 64–70.
5. Azevedo R., Bouchet F., Duffy M. et al. Lessons learned and future directions of MetaTutor: Leveraging multichannel data to scaffold self-regulated learning with an intelligent tutoring system // Frontiers in Psychology. – 2022. – Vol. 13. – Article 813632. – DOI: 10.3389/fpsyg.2022.813632.
6. Molenaar I. The concept of hybrid human-AI regulation: Exemplifying how to support young learners' self-regulated learning // Computers and Education: Artificial Intelligence. – 2022. – Vol. 3. – Article 100070. – DOI: 10.1016/j.caeai.2022.100070.
7. Tankelevitch L., Kewenig V., Simkute A. et al. The metacognitive demands and opportunities of generative AI // Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '24). – ACM, 2024. – DOI: 10.1145/3613904.3642902.
8. Fan Y., Tang L., Le H. et al. Beware of metacognitive laziness: Effects of generative artificial intelligence on learning motivation, processes, and performance // British Journal of Educational Technology. – 2025. – Vol. 56, No. 2. – P. 489–530. – DOI: 10.1111/bjet.13544.
9. Bastani H., Bastani O., Sungu A. et al. Generative AI without guardrails can harm learning: Evidence from high school mathematics // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2025. – Vol. 122, No. 26. – e2422633122. – DOI: 10.1073/pnas.2422633122.
10. Gerlich M. AI tools in society: Impacts on cognitive offloading and the future of critical thinking // Societies. – 2025. – Vol. 15, No. 1. – Article 6. – DOI: 10.3390/soc15010006.
11. Vaxabova O. G. Globallashuv sharoitida axborot muhitining yoshlar ijtimoiy normalari shakllanishiga ta’sirining psixologik jihatlari // Современное образование (Узбекистан). – 2024. – № 12 (145). – B. 46–51.
12. Ваҳабова Ў. Турли психодиагностик методикаларни қўллашнинг хусусиятлари // Journal of Pedagogical and Psychological Studies. – 2023. – Vol. 1, No. 1. – B. 134–138.
13. Vaxabova O. T. Zamonaviy sharoitda bo‘lajak pedagoglarda altruistik kompetensiyalarni shakllantirishning zarurati // Fan va ta’lim yangiliklari ilmiy-metodik jurnali. – 2026. – № 11. – DOI: 10.5281/zenodo.24104762.