



Sun'iy intellekt texnologiyalari muhitida metakognitiv kompetentini rivojlantirishning metodik asoslari

Botirova Nasiba Djurabayevna –

Farg'ona davlat texnika universiteti dotsenti,
pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

E-mail: botirova.nasibaxon@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada sun'iy intellekt texnologiyalari muhitida talabalarning metakognitiv kompetentligini rivojlantirishning metodik asoslari yoritilgan. Tadqiqot jarayonida metakognitiv kompetentlikni shakllantirish va rivojlantirishning didaktik tamoyillari, zamonaviy pedagogik yondashuvlari, samarali metodlari, ta'lim vositalari hamda tashkiliy shakllari ilmiy-pedagogik nuqtai nazardan kompleks tahlil qilingan. Shuningdek, sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish orqali talabalarning o'z ta'lim faoliyatini rejalashtirish, nazorat qilish, baholash va refleksiv tahlil qilish ko'nikmalarini rivojlantirish imkoniyatlari asoslab berilgan. Maqolada sun'iy intellekt vositalarining ta'lim jarayonidagi metodik salohiyati hamda ularni talabalarning mustaqil fikrlashi, o'z-o'zini rivojlantirishi va metakognitiv faoliyatini faollashtirishga yo'naltirish masalalariga alohida e'tibor qaratilgan.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, metakognitiv kompetentlik, metodik asoslar, oliy ta'lim, metakognitsiya, adaptiv ta'lim, raqamli pedagogika, kompetensiyaviy yondashuv, ta'lim texnologiyalari.

Методические основы развития метакогнитивной компетентности в условиях технологий искусственного интеллекта

Аннотация. В данной статье освещаются методические основы развития метакогнитивной компетентности студентов в условиях применения технологий искусственного интеллекта. В ходе исследования с научно-педагогической точки зрения проведён комплексный анализ дидактических принципов, современных педагогических подходов, эффективных методов, образовательных средств и организационных форм формирования и развития метакогнитивной компетентности. Обоснованы возможности развития у студентов навыков планирования, контроля, оценивания и рефлексивного анализа собственной учебной деятельности посредством использования технологий искусственного интеллекта. Особое внимание в статье уделено методическому потенциалу инструментов искусственного интеллекта в образовательном процессе, а также вопросам их целенаправленного использования для развития самостоятельного мышления студентов, саморазвития и активизации метакогнитивной деятельности.

Ключевые слова: искусственный интеллект, метакогнитивная компетентность, методические основы, высшее образование, метакогниция, адаптивное обучение, цифровая педагогика, компетентностный подход, образовательные технологии.

Methodological foundations for developing metacognitive competence in an artificial intelligence technology environment

Annotation. *This article examines the methodological foundations for developing students' metacognitive competence in the context of artificial intelligence technologies. The study provides a comprehensive scientific and pedagogical analysis of the didactic principles, modern pedagogical approaches, effective methods, educational tools, and organizational forms involved in the formation and development of metacognitive competence. It substantiates the potential of artificial intelligence technologies to develop students' skills in planning, monitoring, evaluating, and reflectively analyzing their own learning activities. Particular attention is paid to the methodological potential of artificial intelligence tools in the educational process and to their purposeful use for fostering students' independent thinking, self-development, and the activation of metacognitive activity.*

Keywords: *artificial intelligence, metacognitive competence, methodological foundations, higher education, metacognition, adaptive learning, digital pedagogy, competency-based approach, educational technologies.*

KIRISH

Bugungi kunda generativ sun'iy intellekt, intellektual o'quv platformalari, adaptiv ta'lim tizimlari, raqamli tahlil vositalari hamda aqlli virtual yordamchilar ta'lim jarayonining ajralmas tarkibiy qismiga aylanib bormoqda. Mazkur texnologiyalar ta'lim oluvchilarning individual ehtiyojlari, bilim darajasi va o'quv faoliyati xususiyatlarini hisobga olgan holda ta'lim jarayonini shaxsiylashtirish, o'quv faoliyatini tahlil qilish hamda ta'lim samaradorligini oshirish uchun keng imkoniyatlar yaratmoqda. Shu nuqtai nazardan, sun'iy intellekt texnologiyalari muhitida metakognitiv kompetentlikni rivojlantirishning ilmiy asoslarini ishlab chiqish, uning nazariy konsepsiyasini aniqlashtirish, metodik tizimini takomillashtirish hamda zamonaviy malaka talablariga mos pedagogik mexanizmlarini yaratish bugungi pedagogika fanining dolzarb ilmiy muammolaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, talabalarning o'z ta'lim faoliyatini anglash, rejalashtirish, nazorat qilish, baholash va refleksiv tahlil qilish ko'nikmalarini sun'iy intellekt vositalari bilan uyg'unlashtirish masalasi zamonaviy ta'lim jarayonini takomillashtirishning muhim ilmiy-metodik yo'nalishlaridan biri sifatida namoyon bo'lmoqda.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

J.Flavell "Metakognitsiyani "insonning o'z bilish jarayonlari va ularning mahsullari haqidagi bilimlari hamda ushbu jarayonlarni ongli ravishda nazorat qilish va boshqarish qobiliyati" deb ta'riflaydi. A.Brown "Metakognitsiyani shaxsning o'z o'quv faoliyatini rejalashtirish, kuzatish, nazorat qilish va baholash jarayonlari majmui sifatida" izohlaydi. U asosiy komponentlari rejalashtirish; monitoring; nazorat qilish; baholash" kabi izohlaydi. B.Zimmerman "Metakognitsiyani o'zini boshqaruvchi ta'limning asosiy mexanizmi deb hisoblaydi. Unga ko'ra, metakognitiv faoliyat talabani o'z maqsadini belgilashi, strategiyalarni tanlashi, natijalarni kuzatishi va tahlil qilishi orqali namoyon bo'ladi" deb izohlaydi "Metakognitsiyani ta'lim jarayonida o'z fikrlashini boshqarish, monitoring qilish,

refleksiya yuritish va zarur hollarda strategiyalarni o'zgartirishga xizmat qiluvchi yuqori darajadagi bilish faoliyati" deb Azevedo R tavsiflaydi. Demak, metakognitsiya talabaning o'z bilish faoliyatini anglash, rejalashtirish, boshqarish, monitoring qilish, baholash va zarurat tug'ilganda uni takomillashtirishga qaratilgan ongli intellektual faoliyatidir.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'lim tizimiga jadal kirib kelishi ta'lim mazmuni, metodlari, vositalari va pedagogik yondashuvlarini tubdan yangilamoqda. Zamonaviy ta'lim endilikda talabaning faqat bilim egallashini emas, balki o'z bilish faoliyatini ongli boshqarishi, mustaqil o'rganishi, tanqidiy va refleksiv fikrlashi hamda sun'iy intellekt vositalaridan maqsadli va mas'uliyatli foydalanishini ham talab etmoqda. Shu bois sun'iy intellekt texnologiyalari muhitida metakognitiv kompetentlikni rivojlantirishning nazariy va metodik asoslarini ishlab chiqish pedagogika fanining dolzarb ilmiy yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Shunindek, metakognitiv kompetentlikni rivojlantirishning metodik asoslari esa ta'lim jarayonini ilmiy asoslangan tamoyillar, metodlar, vositalar va pedagogik texnologiyalar orqali tashkil etishni nazarda tutadi. Bunda shaxsga yo'naltirilgan, kompetensiyaviy, muammoli, loyihaviy, tadqiqotga yo'naltirilgan hamda adaptiv o'qitish yondashuvlari o'zaro uyg'unlashtiriladi.



1-rasm. Sun'iy intellekt texnologiyalari muhitida metakognitiv kompetentini rivojlantirishning metodik asoslari.

Modelda metodik yondashuvlar sun'iy intellekt asosidagi didaktik vositalar bilan qo'llab-quvvatlanadi. Jumladan, intellektual ta'lim platformalari, virtual yordamchilar, ma'lumotlarni tahlil qilish tizimlari, muammoli elektron topshiriqlar, loyiha faoliyati, o'z-o'zini baholash vositalari hamda bulutli resurslar metakognitiv kompetentlikni rivojlantirishning amaliy vositalari hisoblanadi. Mazkur vositalardan foydalanish shaxsga yo'naltirilganlik, faollik va mustaqillik, izchillik va uzviylik, amaliylik va natijadorlik hamda moslashuvchanlik tamoyillari asosida tashkil etiladi. Ushbu tamoyillar metodik tizimning yaxlitligini ta'minlaydi va sun'iy intellekt texnologiyalaridan pedagogik maqsadlarga muvofiq foydalanish imkonini beradi. Demak, metodik asoslar

integratsiyalashgan pedagogik tizim sifatida talqin etiladi. Muallif konsepsiyasiga ko'ra, metakognitiv kompetentlikni rivojlantirish samaradorligi alohida metod yoki texnologiyaga emas, balki maqsad, mazmun, metodlar, sun'iy intellekt vositalari, metakognitiv strategiyalar va baholash tizimining o'zaro uyg'unligiga bog'liq.

Taklif etilayotgan metodik tizim quyidagi ketma-ketlik asosida amalga oshiriladi:

Maqsadni belgilash → Sun'iy intellekt vositalarini tanlash → Faoliyatni tashkil etish → Metakognitiv strategiyalarni qo'llash → Interfaol hamkorlikni yo'lga qo'yish → Natijalarni diagnostika qilish va refleksiya → Metakognitiv kompetentlikni takomillashtirish.

Mazkur konsepsiyaning ilmiy yangiligi shundaki, unda sun'iy intellekt texnologiyalari ta'lim jarayonini avtomatlashtiruvchi vosita emas, balki metakognitiv faoliyatni qo'llab-quvvatlovchi adaptiv pedagogik muhit sifatida qaraladi. Shu orqali talabalarning o'z-o'zini boshqarish, refleksiv fikrlash, tanqidiy tahlil qilish va uzluksiz o'zini rivojlantirish kompetensiyalarini shakllantirish uchun yaxlit metodik tizim yaratiladi. Sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishga asoslangan metodik tizimning samaradorligi bir qator pedagogik shart-sharoitlarga bog'liq. Jumladan, talabalarning raqamli savodxonligini rivojlantirish, metakognitiv strategiyalarni o'quv jarayoniga bosqichma-bosqich integratsiyalash, sun'iy intellekt vositalaridan foydalanishning axloqiy me'yorlarini shakllantirish, doimiy teskari aloqa va refleksiv muhitni yaratish hamda adaptiv elektron o'quv-topshiriqlarni qo'llash muhim omillar hisoblanadi. Shunday qilib, sun'iy intellekt texnologiyalari muhitida metakognitiv kompetentlikni rivojlantirishning nazariy va metodik asoslari o'zaro uzviy bog'liq bo'lgan ilmiy yondashuvlar, pedagogik tamoyillar, metodlar, vositalar va tashkiliy mexanizmlar majmuasidan iborat yaxlit tizimni tashkil etadi. Mazkur tizim talabalarning o'z bilish faoliyatini ongli boshqarishi, tanqidiy va refleksiv fikrlashi, sun'iy intellekt vositalaridan samarali foydalanishi, mustaqil ta'lim faoliyatini tashkil etishi hamda oliy ta'limning malaka talablarida belgilangan umumkasbiy va kasbiy kompetensiyalarni yuqori darajada shakllantirishga xizmat qiladi.

Sun'iy intellekt texnologiyalari muhitida metakognitiv kompetentini rivojlantirishning nazariy va metodik asoslari o'zaro bog'liqligi Taklif etilgan konseptual modelning ilmiy yangiligi shundan iboratki, unda nazariy asoslar metodik asoslarning manbai, metodik asoslar esa nazariy g'oyalarning amaliy realizatsiyasi sifatida qaraladi. Shu tariqa sun'iy intellekt texnologiyalari muhitida metakognitiv kompetentlikni rivojlantirishning "nazariya → metodika → amaliyot → natija" ketma-ketligi asoslangan yaxlit pedagogik tizim ishlab chiqilgan. Mazkur tizim talabaning bilish faoliyatini ongli boshqarish, refleksiv fikrlash, mustaqil qaror qabul qilish va uzluksiz o'zini rivojlantirish kompetensiyalarini shakllantirishga xizmat qiladi hamda dissertatsiyaning keyingi boblarida ishlab chiqiladigan metodik model va tajriba-sinov ishlarining ilmiy-metodologik asosini tashkil etadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, raqamli transformatsiya jarayonlari va sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'lim tizimiga jadal kirib kelishi talabalarda faqat kasbiy bilim va ko'nikmalarni emas, balki o'z bilish faoliyatini ongli boshqarish, mustaqil qaror qabul qilish, reflektiv fikrlash hamda uzluksiz o'zini rivojlantirishga xizmat qiluvchi metakognitiv kompetentlikni shakllantirishni dolzarb pedagogik vazifaga aylantirmoqda. Zamonaviy oliy ta'lim sharoitida sun'iy intellekt vositalaridan samarali foydalanish talabaning bilim olish jarayonini individuallashtirish, moslashtirish va optimallashtirish bilan birga, uning metakognitiv faoliyatini ham sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqadi.

Nazariy tahlillar asosida metakognitiv kompetentlikning mazmuni metakognitiv bilim, metakognitiv ko'nikma, metakognitiv strategiyalar, reflektiv faoliyat va o'z-o'zini boshqarish qobiliyatlarining uzviy integratsiyasi sifatida ilmiy jihatdan asoslandi. Uning tarkibiy tuzilmasi motivatsion-qadriyatli, kognitiv, faoliyatli, refleksiv-baholash va raqamli-texnologik komponentlardan tashkil topishi aniqlandi. Mazkur komponentlarning o'zaro

uyg'un rivojlanishi talabani ta'lim jarayonidagi mustaqilligi, tanqidiy va ijodiy fikrlashi, muammolarni hal etish kompetensiyasi hamda kasbiy moslashuvchanligini ta'minlaydi.

XULOSA

Tadqiqot davomida sun'iy intellekt texnologiyalari muhitida metakognitiv kompetentlikni rivojlantirishga ta'sir etuvchi pedagogik, psixologik, texnologik va tashkiliy omillar tizimlashtirildi. Jumladan, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim, adaptiv o'qitish, problemali va loyiha asosidagi ta'lim, reflektiv faoliyatni tashkil etish, formatif baholash, elektron portfolio, raqamli monitoring hamda sun'iy intellekt asosidagi tahliliy vositalardan foydalanish metakognitiv rivojlanishning muhim omillari ekanligi ilmiy asoslandi. Shuningdek, sun'iy intellekt texnologiyalari asosida metakognitiv kompetentlikni rivojlantirishning metodik asoslari ishlab chiqildi. Ular maqsad, tamoyillar, pedagogik shart-sharoitlar, metodlar, vositalar, o'qitish shakllari, diagnostika va monitoring mexanizmlarining o'zaro bog'langan yaxlit metodik tizimi sifatida tavsiflandi. Mazkur tizimda sun'iy intellekt vositalari nafaqat axborot manbai, balki talabani o'quv faoliyatini rejalashtirish, monitoring qilish, tahlil etish, refleksiya yuritish va o'z-o'zini baholashni qo'llab-quvvatlovchi intellektual pedagogik vosita sifatida namoyon bo'lishi asoslab berildi.

Tadqiqot natijalari shuni tasdiqlaydiki, sun'iy intellekt texnologiyalarini metakognitiv yondashuv asosida tashkil etilgan ta'lim jarayoniga integratsiyalash talabalarning o'z-o'zini boshqarish, reflektiv tahlil qilish, tanqidiy fikrlash, muammoli vaziyatlarda asosli qaror qabul qilish, axborotni tahlil qilish va samarali o'quv strategiyalarini tanlash kompetensiyalarini sezilarli darajada rivojlantiradi. Bu esa kelajak mutaxassislarining kasbiy tayyorgarligi sifati, raqamli kompetentligi va innovatsion faoliyatga tayyorligini oshirishning muhim omili hisoblanadi. Umuman olganda, sun'iy intellekt texnologiyalari muhitida metakognitiv kompetentlikni rivojlantirishning nazariy va metodik asoslarini ilmiy jihatdan ishlab chiqish zamonaviy oliy ta'limni modernizatsiya qilish, kompetensiyaviy yondashuvni takomillashtirish hamda texnika yo'nalishidagi talabalarning intellektual va kasbiy salohiyatini rivojlantirish uchun muhim ilmiy-metodik asos bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Браун А.Л. Метакогниция, исполнительный контроль, саморегуляция и другие более загадочные механизмы // Метакогниция, мотивация и понимание. – 1987.
2. Флавелл Дж.Х. Метакогниция и когнитивный мониторинг: новая область когнитивно-развивающих исследований // American Psychologist. – 1979. – Т. 34, № 10. – С. 906–911.
3. Zimmerman B.J. Becoming a Self-Regulated Learner // Theory Into Practice. – 2002. – June.
4. Azevedo R. Reflections on the Field of Metacognition. – 2022.
5. Daliev B., Bozarov B., Botirova N., Jo'rayeva D., Maniyozov O., Abdubannobov M. Optimal coefficients and norm of the optimal quadrature formula for solving the generalized integral Abel equation in Sobolev space // AIP Conference Proceedings. – 2026. – Vol. 3374, No. 1. – Article 050021. – AIP Publishing.