ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИНИН ЖАРЧЫСЫ. ПЕДАГОГИКА. ПСИХОЛОГИЯ
ВЕСТНИК ОШСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. ПЕДАГОГИКА. ПСИХОЛОГИЯ
JOURNAL OF OSH STATE UNIVERSITY. PEDAGOGY. PSYCHOLOGY

e-ISSN: 1694-8742
№ 2 (7). 2025, 79-86

КЕСИПТИК БИЛИМ БЕРҮҮНҮН ТЕОРИЯСЫ ЖАНА ПРАКТИКАСЫ
Теория и практика профессионального образования
Theory and practice of vocational education

УДК: 372.8.372.851
DOI: https://doi.org/10.52754/16948742_2(7)_9-2025

САНАРИПТИК ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖАНА ЖАСАЛМА ИНТЕЛЛЕКТ ШАРТЫНДА МУГАЛИМДИ ДАЯРДООДОГУ ПЕДАГОГИКАЛЫК МАМИЛЕЛЕР

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЕЙ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

PEDAGOGICAL APPROACHES IN TEACHER TRAINING IN THE CONTEXT OF SYNTHETIC TRANSFORMATION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Калдыбаева Айчүрөк Токтополотовна
Калдыбаева Айчүрөк Токтополотовна
Kaldybaeva Aichurek Toktopolotovna

педагогика илимдеринин доктору, профессор, И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети
педагогика илимдеринин доктору, профессор, Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, I. Arabaev Kyrgyz State University
aikadem_007@mail.ru

Бекмурзаева Буажар Абдусаттаровна
Бекмурзаева Буажар Абдусаттаровна
Bekmurzaeva Buazhar Abdusattarovna

аспирант, И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети
аспирант, Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева
Postgraduate Student, I. Arabaev Kyrgyz State University
bbekmurzaeva80@gmail.com
ORCID: 0009-0007-6210-2431

Дата поступления / Түшкөн датасы / Date of receipt: 4.09.2025

Дата принятия / Кабыл алынган датасы / Date of adoption: 28.11.2025

Дата публикации / Жарыкка чыккан датасы / Publication date: 29.12.2025

САНАРИПТИК ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖАНА ЖАСАЛМА ИНТЕЛЛЕКТ ШАРТЫНДА МУГАЛИМДИ ДАЯРДООДОГУ ПЕДАГОГИКАЛЫК МАМИЛЕЛЕР

Аннотация
Бул макалада жасалма интеллект (ЖИ) доорунда келечектеги математика мугалимин даярдоонун педагогикалык шарттары кеңири талданат. Санариптик трансформация билим берүү системасына жаңы талаптарды коюп, мугалимдин ролун түп-тамырынан өзгөртүп, жаңы компетенциялардын — санариптик сабаттуулук, аналитикалык ой жүгүртүү жана метакогнитивдик көндүмдөрдүн — калыптанышына өбөлгө түзүүдө. Макаланын негизги максаты — ЖИ шартында математиканы окуткан мугалимдин ролунун өзгөрүшүн жана аны даярдоого тиешелүү педагогикалык мамилелер менен шарттарды аныктоо. Илимий-методикалык булактар, ЖИ колдонулган эл аралык тажрыйбалар жана Synthesis Tutor 2.0 сыяктуу адаптивдүү системалар мисал катары талданат. Мугалимдин эмоционалдык, социалдык жана тарбиялык ролу ЖИ куралдары менен айкалыштырылып, жаңы типтеги — фасилитатор жана ментор катары кайра каралып жатат. Авторлор педагогикалык билим берүү программаларын жаңылоого байланыштуу бир катар сунуштарды сунушташат.

Ачкыч сөздөр: санариптик трансформация, жасалма интеллект, педагогикалык мамиле, педагогикалык шарттар, дифференцирленген окутуу, математика, кайтарым байланыш, фасилитатор, ментор, билим сапаты.

Педагогические подходы к подготовке учителей в контексте цифровой трансформации и искусственного интеллекта

Аннотация
В данной статье рассматриваются педагогические условия подготовки будущих учителей математики в эпоху активного внедрения искусственного интеллекта (ИИ) и цифровой трансформации образования. ИИ радикально изменяет роль учителя, расширяя спектр его компетенций и функциональных обязанностей. Основной целью статьи является определение современных педагогических подходов и условий, способствующих формированию необходимых компетенций у будущих учителей математики. На основе анализа научных источников, передового педагогического опыта и практического применения ИИ в образовательной среде описываются новые требования к учителю, роль ИИ-репетиторов (на примере Synthesis Tutor 2.0), возможности и ограничения цифровых инструментов. Особое внимание уделяется гуманистическому аспекту, эмоциональному интеллекту педагога, а также сохранению ценностей воспитания. В статье представлены примеры эффективных педагогических практик, вопросы для оценивания использования ИИ учащимися, а также даны рекомендации по обновлению программ педагогического образования в соответствии с новыми вызовами. Делается акцент на балансе между технологиями и человечностью в учебном процессе.

Ключевые слова: цифровая трансформация, искусственный интеллект, педагогический подход, педагогические условия, дифференцированное обучение, математика, обратная связь, фасилитатор, наставник, качество образования.

Pedagogical approaches in teacher training in the context of synthetic transformation and artificial intelligence

Abstract
This article explores the pedagogical conditions for preparing future teachers of mathematics in the context of rapid digital transformation and the growing integration of artificial intelligence (AI) into education. AI significantly reshapes the teacher's role, requiring new competencies, flexible thinking, and the ability to guide and mentor students in a tech-driven environment. The article aims to identify effective pedagogical approaches and conditions that support the training of future math teachers in higher education. Through the analysis of academic literature, best practices, and AI-powered teaching platforms like Synthesis Tutor 2.0, the paper outlines the evolving role of educators, challenges of personalization, and ethical considerations. Special focus is given to maintaining emotional connection, critical thinking, and pedagogical guidance in an AI-enhanced learning environment. The article highlights the strengths and limitations of AI in diagnosing learning gaps, differentiating instruction, and providing real-time feedback, while emphasizing the irreplaceable human role in value-based and empathetic education. Practical recommendations are offered for updating teacher education curricula to align with the demands of the AI era.

Keywords: digital transformation, artificial intelligence, pedagogical approach, differentiated learning, mathematics, feedback, facilitator, mentor, quality of education.

Киришүү

XXI кылымдагы билим берүү системасы да башка тармактар сыяктуу эле санариптик технологиялар менен тыгыз байланышта өнүгүп жаитканына күбө болуп жатабыз. Айрыкча жасалма интеллекттин (ЖИ), нейро тармактын жарылуу сыяктуу өсүшү билим берүү тармагын жаңыча уюштурууну талап кылууда. Азыркы мугалимдер буга түздөн-түз туш болуп, аналитикалык жана компьютердик ой жүгүртүү, санариптик сабаттуулук, жаңы педагогикалык технологияларды колдонуу сыяктуу көндүмдөрдү өздөштүрүүгө муктаж жана өзүн өзү өнүктүрө алуу башкача айтканда, өз алдынча билим алуу көндүмүнө ээ болуусу керек. Келечектеги мугалим — бул жөн гана маалыматты жеткирүүчү эмес, жасалма интеллект менен кызматташкан аналитик, изилдөөчү жана багыт берүүчү, насаатчы. Ошондуктан, педагогикалык билим берүү системасы мугалимдерди жасалма интеллект дооруна ылайык даярдоо үчүн жаңыча мамилелерди талап кылат. Себеби, үйрөнүү жаатында жүздөгөн ЖИ негизинде программаланган машыктыргыч тиркемелери колдонулуп баштады. Мындан жакынкы келечекте онлайн мектептер, робот онлайн репетиторлор миндеген мугалимдерди алмаштырышы мүмкүн. Демек, бул шартта мугалимдер жана келечекте даярдалып жаткан студенттер кандай педагог катарында кандай көндүмдөргө ээ болушу керек деген актуалдуу маселе жатат.

Жасалма интеллект (ЖИ) — бул билим берүү системасына терең таасир этүүчү жаңы инструмент. Ал билим берүүнүн мазмунун жекелештирүүгө, баалоо процессин автоматташтырууга жана окуучунун окууга болгон кызыгуусун арттырууга өбөлгө түзөт. ЖА окуучулардын билим деңгээлин, окуу ылдамдыгын жана стилдерин талдап, аларга ылайыкташкан окуу траекторияларын сунуштай алат (Holmes, Bialik & Fadel, 2019). Мисалы, ЖА негизделген системалар ар бир окуучуга ылайык тапшырмаларды тандап, ийгиликтүү жана ийгиликсиз аракеттерин тез талдап, өз убагында кайтарым байланыш берет (Luckin, Holmes, Griffiths & Forcier, 2016).

Бирок бул мүмкүнчүлүктөрдү толук ишке ашыруу үчүн билим берүү системасы мугалимдердин даярдыгына жаңыча мамиле кылышы керек. Мугалимдер ЖА инструменттерин кантип колдонуу, алардын потенциалын жана чектөөлөрүн түшүнүү, ошондой эле ЖА менен адам факторунун ортосундагы балансты сактоо жаатында окутулууга тийиш. Педагогдордун ролу ЖАдан жогору туруучу – баалуулуктарды берүүчү, эмоционалдык байланыш түзүүчү жана сыныксыз жетекчи болушу керек (Zawacki-Richter, Marín, Bond & Gouverneur, 2019).

Ошондой эле ЖА технологиялары билим берүүдө метакогнитивдик көндүмдөрдү, чыгармачылыкты жана сынчыл ой жүгүртүүнү өнүктүрүү үчүн кеңири колдонулууда. Мисалы, Carnegie Learning жана Squirrel ЖИ сыяктуу интеллектуалдык окуу системалары окуучулардын окуусуна ылайыкташкан билим берүүнү сунуш кылышат. Бул программалар ЖА аркылуу окуучунун билимдеги боштуктарын аныктап, ошол кемчиликтерди жабууга багытталган тапшырмаларды сунуштайт (Конколь, 2024). Бирок бир тараптуу санарипке көз каранды болуу – бул да коркунучтуу. Адамдык баалуулуктар, эмпатия, жана социалдык байланыштар ЖА тарабынан камсыздалбайт. Ошондуктан билим берүү системасы технология менен гуманизмдин ортосундагы тең салмактуулукту сактоого тийиш.

Жасалма интеллект (ЖА) билим берүүдө жаңы мүмкүнчүлүктөрдү ачууда. Ал окутууну жекелештирүү, баалоо процессин автоматташтыруу жана окуучунун кызыгуусун арттыруу мүмкүнчүлүктөрүн сунуштайт (Luckin, Holmes, Griffiths & Forcier, 2016); (Holmes, Bialik & Fadel, 2019). ЖА негизиндеги системалар окуучунун жоопторун реалдуу убакыт режиминде

анализдеп, ага ылайык тапшырмаларды тандап берет, бул окуу процессин адаптивдүү кылат.

Бирок бул мүмкүнчүлүктөрдү толук кандуу пайдалануу үчүн мугалимдердин жаңы муунга ылайыктуу даярдыгы талап кылынат. ИИ куралдарын техникалык жактан колдонуу гана эмес, аларды педагогикалык максатта туура пайдалануу, этикалык жана социалдык таасирин түшүнүү да маанилүү.

Жекелештирилген окутуу — бул окутуу процесси ар бир студенттин жеке өзгөчөлүктөрүн, муктаждыктарын жана кызыгууларын эске алуу менен уюштурулган билим берүү модели болуп саналат. Бул ыкма окуучулардын материалды натыйжалуу өздөштүрүүсүнө, окууга болгон мотивациясынын жогорулашына жана индивидуалдык мүмкүнчүлүктөрүн эске алуу менен белгиленген окуу максаттарына жетишине өбөлгө түзөт. Илимий адабияттарда жекелештирилген окутуунун бир нече формалары көрсөтүлгөн: өз алдынча билим алуу, дифференцияланган жана адаптацияланган окутуу, ошондой эле интеллектуалдык системалар аркылуу окутуу. Бул моделдин натыйжалуулугу билим берүү процессинде үзгүлтүксүз кайтарым байланыштын жана окуу траекториясын динамикалык түрдө тууралоонун камсыздалышы менен шартталат.

Жекелештирилген окутуу бүгүнкү күндө жогорку жана орто билим берүү мекемелеринде гана эмес, ошондой эле корпоративдик чөйрөдө да кеңири колдонулуп келет. IndustryARC аналитикалык компаниясынын маалыматына ылайык, 2024-жылга карата глобалдык деңгээлдеги жекелештирилген окутуу рыногунун көлөмү 2 миллиард АКШ долларынан ашкандыгын айтышты. Санариптик технологиялардын өнүгүшү бул тенденцияны мындан ары да күчөтөт.

Изилдөөлөр жекелештирилген окутуунун, айрыкча технологиялык колдоого ээ болгон моделдеринин, студенттердин окуу жетишкендиктерине оң таасир тийгизерин көрсөтүүдө. Дүйнөлүк Экономикалык Форум (World Economic Forum) өзүнүн отчетунда азыркы санариптик куралдар салттуу, жекеме-жеке (мугалим же репетитор менен) окутуунун артыкчылыктарын толук кайталап бере албаса да, жасалма интеллект (ЖИ) технологиялары бул кемчиликти жоюуга жардам бериши мүмкүн экендигин белгилейт. ЖИ алгоритмдери окуучунун окуу жүрүмүн жана маалыматтарын анализдөө менен окуу материалын анын деңгээлине, стилине жана темпине ылайыкташтыра алат. Чоң маалыматтарды талдоо жана студенттин өзгөчөлүктөрүн эске алуу аркылуу, ЖИ билим берүүдө кыйынчылыктар жаралыш мүмкүн болгон учурларды алдын ала аныктап, окуу багытын тиешелүү түрдө жөндөйт. Мындан тышкары, ЖИ негизиндеги окутуу куралдары реалдуу убакыт режиминде кайтарым байланыш берүү мүмкүнчүлүгүнө ээ болушу менен айырмаланат, бул өз кезегинде окуунун сапатына түздөн-түз таасир этет.

Математика боюнча Synthesis Tutor 2.0 ЖИ репититорун балдарды окутуп жаткан видеосун карап көрдүк. Анда бир нече окуучулар дифференцирленген окутууну ишке ашырды. Окуучулардын бири тапшырманы аткарган жоктугун жана тапшырма аткаруу ага жактаганын билдирди, ЖИ репититору дароо анда кел ойнойлу деп, мазмунду берүүдө геймификацияны колдонду. Бала дароо макул болуп, ишке киришти, бир окуучуну 3 этапка келгенин, бир катасыз аткарып жатканын белгилеп, мындан ары барууга даярдыгын сурап, мотивация бере алды, кийинки окуучу менен бөлчөк санды түшүндүрүүдө осминогду көрсөтүп, анын буттары жөнүндө сөз кылып, андан кийн гана абстракцияга келип жатат.

Мындан ал дифференцирленген окутуу, динамикалык анализдеп жетишкендигин белгилөө, баланын каталарын анализдеп, тапшырмаларды адаптациялоо, тез кайтарым байланыш, коопсуз шарт, балага карата жеке мамиле түзө алгандыгын, жетишкен окуучуну

мындан ары өнүктүрө ала тургандыгын көрүп жатабыз.

Synthesis Tutor 2.0 сыяктуу жасалма интеллект инструменттери окуучулардын билимдерди өздөштүрүүдө каталарды талдоодо, ага ылайык тапшырмаларды адаптациялоодо жана жеке окуу программасын колдоодо натыйжалуу. Бирок алар мугалимдин эмоционалдык, тарбиялык жана социалдык ролун алмаштыра албайт. Келечекте мугалимдин ролу ЖИ куралдарын гуманисттик мамиле менен айкалыштыра алган билим берүү чөйрөсүнүн архитекторуна айланат (OpenAI Synthesis Tutor 2.0).

1-таблица. Synthesis Tutor 2.0 жана мугалимди салыштыруу

Критерий	Synthesis Tutor 2.0	Мугалим
Индивидуализация	Жогорку, алгоритмге негизделген	Чектелген, убакыт жана ресурстарга көз каранды
Эмоционалдык байланыш	бар	Эмпатия жана колдоочу чөйрө бар
Диагностика	Автоматтык, тез	Терең, жеке өзгөчөлүктөрдү эске алат
Методикалык ийкемдүүлүк	Алгоритмге көз каранды	Ийкемдүү, тажрыйба жана чыгармачылыкка негизделген
Мотивация	Геймификация аркылуу	Коммуникация, үлгү жана жеке мамиле аркылуу
Этикалык коштоо	Жок	Тарбиялык функциясы бар

ЖИ доорунда мугалим жөн гана маалымат берүүчү эмес, ал фасилитатор, насаатчы жана жетектөөчү болуп калат. Анын негизги иш аракеттерин белгилеп кете турган болсок:

- ✓ Окуучуларга ЖИ куралдарын кантип туура, этикалык жана жоопкерчиликтүү колдонууну үйрөтүү. Плагиат, маалыматтын тактыгын текшерүү, ЖИнин чектөөлөрү жөнүндө түшүндүрүү.
- ✓ ЖИ берген жоопторду же маалыматты автоматтык түрдө кабыл албай, анын тууралыгын, актуалдуулугун жана контекстке ылайыктуулугун талдоого үйрөтүү.
- ✓ Окуучуларга ЖИни көйгөйлөрдү чечүүдө, жаңы идеяларды жаратууда же татаал маалыматты иштеп чыгууда жардамчы катары колдонууну үйрөтүү.
- ✓ ЖИден алынган маалыматтын негизинде ар бир окуучунун жеке муктаждыктарына жана окуу стилине ылайык окуу планын ыңгайлаштыруу.
- ✓ ЖИ рутиндик тапшырмаларды аткарганда, окуучулар убактысын чыгармачылыкка, терең ой жүгүртүүгө жана инновациялык чечимдерди издөөгө арнай алышына шарт түзүү.
- ✓ Маалыматты табуудан тышкары, маалыматты иштетүү, синтездөө, баалоо жана аны эффективдүү колдонуу көндүмдөрүнө басым жасоо.

Айталы, окуучу тапшырманы ЖИ жардамында жасады. Мугалим кандай мамиле кылышы керек деген пикирге келебиз. Жакшы, деп алкоо же жемелеп, аны жасалоосу керекпи же аны таптакыр башка педагогикалык мамиле жасоосу зарылбы? Эгер окуучу тапшырманы ЖИнин жардамы менен аткарган болсо, мугалим окуучунун түшүнүү деңгээлин жана ЖИни кантип колдонгонун аныктоо үчүн төмөнкүдөй суроолорду бериши керек:

Жалпы түшүнүүгө багытталган суроолор:

- ✓ Сен тапшырманы аткарууда ЖИни кайсы учурда колдондуң?
- ✓ ЖИтен алган жоопту өз сөзүң менен түшүндүрүп бере аласыңбы?
- ✓ Тапшырманы аткарууда ЖИге кандай суроолорду же буйруктарды бердиң? Эмне үчүн так ошол суроолорду тандадың? Ушул суроону дагы башкача берүүгө болобу?
- ✓ Эгерде ЖИ жок болсо, бул тапшырманы кантип аткармаксың? Эмнеси айырмаланмак?
- ✓ Бул тапшырманы аткаруу процессинде эмнелерди үйрөндүң?
- ✓ Канча пайыз сенин ишиң болду?

Сынчыл ой жүгүртүүгө багытталган суроолор:

- ✓ ЖИ берген маалыматына канааттандынбы? Жоопто эмне жетишсиз? Эмне үчүн?
- ✓ Сен ЖИнин жообун текшерүү үчүн кандай кошумча кадамдарды жасадың? (Мисалы, башка булактардан текшердиңби?)
- ✓ ЖИ берген маалыматка толугу менен ишенсе болобу? Эмне үчүн же эмне үчүн болбойт?
- ✓ Эгерде ЖИ башкача жооп бергенде, сен аны туура эмес деп эсептемек белең? Эмне үчүн?
- ✓ Бул тапшырмада ЖИнин чектөөлөрү эмнеде болду? Ал кайсы учурда жардам бере алган жок?

ЖИни колдонуу процессине багытталган суроолор:

- ✓ Сен ЖИни кантип "үйрөттүң" же ага тапшырманы туура түшүнүүгө жардам бердиң?
- ✓ ЖИнин жообун жакшыртуу үчүн кандай өзгөртүүлөрдү киргиздиң?
- ✓ Эгерде кайрадан ЖИ менен ушундай тапшырманы аткара турган болсоң, кандайча башкача иш кылмаксың?
- ✓ ЖИни колдонуу сага убакытты үнөмдөөгө жардам бердиби? Кандайча?
- ✓ Келечекте ЖИни дагы кандай тапшырмаларда колдоно аласың деп ойлойсуң?

Бул суроолор окуучунун жөн гана ЖИден көчүрүп албастан, маалыматты иштеп чыгуу, кайра иштетүү, талдоо жана ага сынчыл баалоо жөндөмүн текшерүүгө жардам берет. Мугалимдин максаты – окуучуну ЖИге толугу менен көз каранды кылбоо, тескерисинче, аны акылдуу жардамчы катары колдонууну үйрөтүү.

Бул технология билим берүүнү жеткиликтүү, натыйжалуу жана жекелештирүү мүмкүнчүлүгүнө ээ, бул акыр аягында бүткүл дүйнө жүзүндөгү адамдар үчүн окуунун сапатын олуттуу жакшыртууга алып келиши мүмкүн. Билим берүүдөгү ЖИ боюнча макалаларды жана талкууларды талдоонун негизинде, билим берүү тармагына ЖИ киргизүү мүмкүнчүлүктөр менен да, кыйынчылыктар менен да байланыштуу экени көрүнүп турат. Бир жагынан алганда, ЖИ окуучулардын окуусун жана натыйжаларын жакшыртуунун инновациялык жолдорун сунуштай алат. Мисалы, ЖИ алгоритмдери жетишпеген окуучуларды аныктоого, окуу жолдорун жекелештирүүгө жана окуу дизайнын оптималдаштырууга жардам берет. Жасалма интеллект студенттердин активдүүлүгүн жана мотивациясын жогорулатып, окуучуларга токтоосуз жана үзгүлтүксүз кайтарым байланышты камсыздай алат. Башка жагынан алганда, билим берүү ЖИ колдонуу менен байланышкан реалдуу жана потенциалдуу коркунучтар бар. Негизги көйгөйлөрдүн бири – бул жасалма интеллекттин билим берүүдөгү орун алган бир тараптуулуктарды жана теңсиздикти кармап калуу жөндөмдүүлүгү.

Мындан тышкары, чечим кабыл алуу үчүн ЖИ колдонуу отчеттуулук, купуялуулук жана ачыктык жөнүндө этикалык суроолорду жаратышы мүмкүн. Жасалма интеллект мугалимдерди жарым-жартылай алмаштырып, жумушсуздукка алып келиши мүмкүн. ЖИ түшүнүү жана ишке ашыруу үчүн талап кылынган математика жана информатика билиминин деңгээли көбүнчө бир курста окутулбайт. ЖИ билим берүүнүн эки потенциалдуу багыты бар: - инновацияларды кантип киргизүү жана жаңы ЖИ методологиясын түзүү; - учурдагы ЖИ/ML алгоритмдерин жана ыкмаларын түшүнүү жана колдонуу. ЖИ модулунун пререквизиттери курстун негизги аспектилерине жараша өзгөрүшү мүмкүн, жаңы ЖИ методологияларын түзүү жана тактоо тереңирээк математикалык билимди талап кылат. Ошентип, ЖИ когорттарында инженердик жана гуманитардык илимдер боюнча окуучулардын билим деңгээлинде потенциалдуу теңсиздик бар. Ар бир тармакта ЖИ жөндөмү жана тажрыйбасы бар адамдарга суроо-талап өсүүдө, ошондой эле жогорку билим деңгээлинде билимге кызыгуу жана сапат өсүүдө. Бирок, учурда сунуш кылынган билим берүү тажрыйбалары жана бул багытты окутуу

үчүн ылайыктуу педагогика боюнча изилдөөлөр жетишсиз, бул жогорку деңгээлдеги метакомпетенттүүлүктү талап кылат. Жасалма интеллект технологиясынын популярдуулугу жана кабыл алынышы өскөн сайын, биздин күнүмдүк жашообузда мындай алгоритмдердин коопсуздугуна, адилетсиздигине жана теңсиздигине байланыштуу бир катар кооптонуулар пайда болот (Конколь, 2024).

Виртуалдык жардамчылар жана жасалма интеллект (ЖИ) технологиялары мугалимдердин ишин натыйжалуу оптималдаштыруудан тышкары, квалификациялуу кадрлардын жетишсиздиги маселесин чечүүгө да өбөлгө түзөт. Мисалы, Африканын түштүк региондорунда мугалимдердин сандык жетишсиздиги олуттуу көйгөй болуп турат. Бул шартта, окутууга негизги даярдыгы бар адамдар тартылып, алар көп учурда бир эле учурда бир нече предметти окутууга милдеттендирилет. ушул сыяктуу эле өлкөбүздө да жетишпеген мугалимдерди камсыздоого болот. Азыркы күндө Агартуу министрлигинин алдын онлайн мектеп ишке кирип жатат. Бул мугалимдердин жетишсиздигин жоюу максатын көздөйт, о.э. мүмкүнчүлүгү чектелген балдар да үйүнөн билим ала алат. ЖИ-куралдар мындай мугалимдерге жогорку сапаттагы окутуу контентин түзүүгө, билим берүү стандарттарына жооп берген окуу планын иштеп чыгууга жана башка методикалык жардам көрсөтүүгө мүмкүнчүлүк берет. Натыйжада, дүйнөнүн алыстагы аймактарындагы балдар да сапаттуу билим алууга мүмкүнчүлүк түзүлөт (Кемеров, 2022).

Жасалма интеллекттин уникалдуу мүмкүнчүлүктөрү ар түрдүү окуучулардын, анын ичинде өзгөчө муктаждыктары бар окуучулардын билим алуу талаптарын канааттандырууга багытталган. Алдыңкы интеллектуалдык системалар жана жекелештирилген окутуу сервислери билим берүү программаларын окуучулардын жеке жөндөмдүүлүктөрүнө ылайыктап түзөт. Мындан тышкары, табигый тилди иштетүү (Natural Language Processing), компьютердик көрүү, виртуалдык жана кошумчаланган реалдуулук сыяктуу заманбап технологиялар майыптыгы бар окуучулардын билим алуу мүмкүнчүлүктөрүн кеңейтет. ЖИге негизделген эмоцияны таануу технологиялары мугалимдерге окуучулардын эмоционалдык абалын аныктоого жана түшүнүүгө жардам берет. Бул өзгөчө эмпатиялык окуу чөйрөсүнө муктаж болгон, мисалы, аутизм же эмоционалдык бузулуулар менен жабыркаган окуучулар менен иштөөнүн сапатын жакшыртат. Ошондой эле, ЖИ алгоритмдери студенттердин окуу ишмердүүлүгүн жана жүрүм-турумун анализдөө аркылуу потенциалдуу көйгөйлөрдү эрте аныктап, аларга даректүү колдоо көрсөтүүгө мүмкүндүк берет. Мындай инновациялык технологиялар билим берүү системасындагы мүмкүн болгон кыйынчылыктарды алдын ала белгилеп, натыйжалуу педагогикалык интервенцияларга шарт түзөт.

Корутунду

Жасалма интеллект билим берүүдө чоң мүмкүнчүлүктөрдү ачууда. Бирок бул мүмкүнчүлүктөрдү толук пайдалануу келечектеги мугалимдин ЖИ менен иштөөгө даярдыгынан көз каранды. Математика мугалимдерин даярдоодо санариптик компетенцияларды, чыгармачылыкты жана адамкерчиликти айкалыштырган педагогикалык шарттарды түзүү зарыл. Мындай шарттар болочок мугалимдерге заман талабына ылайык билим берип, окуучуларга ЖИ доорунда ийгиликтүү болууга жардам бере алат. Билим берүү программаларына медиа сабаттуулукту калыптандыруу жана критикалык ой жүгүртүүнү өнүктүрүү боюнча программаларды киргизүү технологияларды компетенттүү колдонуучуларды калыптандыруу үчүн зарыл болуп баратат. Ошентип, билим берүү тармагында ЖИ ийгиликтүү колдонуу гана эмес, комплекстүү мамилени талап кылат.

Адабияттар

Кемеров, И. Н. (2022). Искусственный интеллект в образовании: вызовы и перспективы. *Современные проблемы науки и образования*, (*4)*, 38–44.

Конколь, М. М. (2024). Трансформация образовательного процесса через призму искусственного интеллекта и нейросетевого прогресса. *Мир науки, культуры, образования, (6(109)).* https://doi.org/10.24412/1991-5497-2024-6109-104-108

Минеева, Е. А. (2021). Искусственный интеллект в образовании: вызовы и перспективы. *Педагогика и психология образования*, (*2)*, 15–21.

Anderson, M. & Anderson, S. L. (2011). *Machine ethics*. Cambridge University Press.

Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G.-J. (2020). Application and theory gaps during the rise of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *1(1).* https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100002

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. The Center for Curriculum Redesign. https://doi.org/10.24412/1991-5497-2024-6109-104-108

Luckin, R., Holmes, W., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: an Argument for AI in Education*. Pearson.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, (*16(1)),* 1–27. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0

OpenAI Synthesis Tutor 2.0 – Technical Overview. Retrieved from. (2023). https://openai.com/research/synthesis-tutor

YouTube. www.youtube.com. https://www.youtube.com/watch?v=0x1jcWIo