

А.А. Әмірбеков^{1*}  А.Б. Ибашова¹ 

¹Ө.Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті
Шымкент қ., 160012, Қазақстан Республикасы
*e-mail: pampk@mail.ru

БОЛАШАҚ ПЕДАГОГ-ИНФОРМАТИКТИ ОҚЫТУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУҒА ДАЙЫНДАУ: ШОЛУ

Андатпа

Мақалада қазіргі кезеңдегі өзекті мәселелердің бірі «жасанды интеллект» туралы, ұғымы және оның негізгі белгілері қарастырылған. Сонымен қатар, қазіргі заманғы шетелдік және отандық білім беру саласында жасанды интеллект технологияларын енгізудің ерекшеліктері мен мысалдары көрсетілген. Оларды заманауи білім беруде қолданудың проблемалары мен келешегіне шолу жасалған. Ұсынылып отырған жұмыс білім беруде жасанды интеллектті қолдануға арналған информация көздеріне шолу жасауға арналған.

Ақпарат көздеріне жасалынған шолу, қазіргі уақытта оқу процесінде: заманауи қоғамның кәсіби оқытуда жоғары қабілетті мамандарға мұқтаждық және мамандардың кәсіби қызметке даярлық деңгейлерінің; жасанды интеллекттің білім берудегі ақпараттық технологиялар саласының бірі ретіндегі маңыздылығы мен рөлінің өсу және ЖОО-лардағы оқу процесінде осы факторлардың көрсетілу деңгейлерінің; кәсіби оқыту педагогін жасанды интеллект элементтерін қолдануға дайындаудың оңтайлы және нақты моделіне мұқтаждық және осындай модельдің жасақталыну деңгейлерінің арасында қарама-қайшылықтардың орын алып отыруы себепті, білім беру процесінде білікті мамандардың жетіспеушілігіне байланысты, жасанды интеллект технологиясын қолдануға қатысты, айтарлықтай алаңдаушылық пайда болуда.

Бұл қарама-қайшылықтар педагогикалық жоғары оқу орындарындағы оқыту процесінде болашақ педагог-информатикті жасанды интеллект технологиясын қолдануға даярлаудың өзектілігін көрсетеді.

Негізгі сөздер. Жасанды интеллект, жасанды интеллект технологиялары, педагог-информатик, педагог-информатикті даярлау, даралай оқыту, білімгерлерді бағалау, болжамды талдау, әкімшілік мәселелері, чат-боттар, нейрожелілер.

Кіріспе

Қазақ елі мен білім жүйесінің қарқынды технологиялық дамуы, педагогикалық қызметтің түрлі салаларын цифрландыру және ақпараттандыру жасанды интеллектке (ЖИ) негізделген жаңа инновациялық технологияларды әзірлеу және енгізу үшін қолайлы жағдайлар жасайды. Осыған байланысты, ең озық ғылыми білімді жинақтайтын және олардың студенттер мен оқытушылар арасында таралуына ықпал ететін білім жүйесі - ЖИ технологияларды құру мен әзірлеудің және оларды адам өмірінің әртүрлі салаларына енгізуші субъектілердің бірі болуы тиіс. Себебі, бір жағынан, қазіргі білім жүйесінің міндеті - студенттерді ертеңгі жаңа технологиялық әлем жағдайында табысты кәсіби қызметке сапалы дайындау. Екінші жағынан, білім беру жүйесінің өзі уақыттың заманауи талаптарына уақтылы және икемді жауап беруі және студенттерді оқыту үшін неғұрлым оңтайлы жағдай жасайтын озық технологияларды енгізуде ашық болуы тиіс. Сол себепті, соңғы жылдары педагогикалық және әдістемелік әдебиеттерде көптеген зерттеулер пайда болды, онда авторлар көптеген ЖИ технологияларының дидактикалық және әдістемелік әлеуетін ашты.

Біздің шолу мақаламыздың мақсаты:

- «білім берудегі жасанды интеллект» конструкциясының дидактикалық мазмұнын айқындау;
- соңғы екі онжылдықтағы білім беру процесінде жасанды интеллектті қолдану салаларының ауқымын анықтау;
- оқытушылардың педагогикалық қызметте жасанды интеллектті қолдануға хабардарлық, дайындық және тәжірибелік деңгейлерін анықтау.

Мақсатқа жету келесі міндеттерді қамтиды:

1) Scopus және Web of Science (Q1 және Q2) ХББ-нда индекстелінетін журналдарда және RSCI және ҚР ЖАК (K1) құрамына кіретін жетекші отандық журналдарда жарияланған мақалаларды талдау;

2) жоғары мектеп оқытушыларының педагогикалық қызметте ЖИ құралдарын қолданудың хабардарлығын, дайындығын және практикасын анықтау үшін сауалнама әзірлеу;

3) жоғары мектеп оқытушыларына онлайн-сауалнама жүргізу, алынған деректерді талдау және түсіндіру.

Әдебиеттерге шолу

«Жасанды интеллект» термині, негізінен, есептеу құрылғыларының көмегімен адамның интеллектуалды және сенсорлық қабілеттерін модельдеуге мамандандырылған информатика «компьютерлік ғылым (информатика)» саласында көбірек дамып келеді. Онда бүгінгі күнге дейін жасанды интеллект жайлы, дидактикалық мазмұны бойынша, көптеген анықтамаларды табуға болады [1]:

- «интеллектуалды жүйелердің қасиеті», олардың адамның шығармашылық функцияларын орындау қабілеті;

- «ақылды машиналар мен бағдарламалар жасау ғылымы мен технологиясы»;

- адам интеллектінің белгілі бір функцияларын орындай алатын «бағдарламалық өнімдер мен алгоритмдер жүйесі»;

- негізгі міндеті психикалық, танымдық және білім беру процестерін модельдеу болып табылатын интеллектуалды жүйелер;

- «оқыту» (ақпарат алу және өңдеу), «пайымдау» (белгілі бір нәтижелерді тұжырымдау, заңдылықтарды анықтау), «өзін-өзі түзету», танудың сөздік белгілері («машиналық көру») процестерін қамтитын «адамның (сөйлеу) және вербальды емес интеллектуалды процестерін компьютерлік жүйелермен модельдеу»;

- «жоғары (жетілдірілген) интеллект», оны білім беру контекстінде қолдану барлық білім беру субъектілеріне «ойластырылған» шешімдер қабылдауға қажетті қосымша ақпаратты алуға және өңдеуге мүмкіндік береді;

- оқыту әдістерін жетілдіру, оқу, өндірістік және коммуникативтік процестерді жеделдету және оңайлату құралы;

- «адамның танымдық функцияларын имитациялауға (оның ішінде өзін-өзі оқытуға және алдын-ала белгіленген алгоритмсіз шешімдер іздеуге) және белгілі бір тапсырмаларды орындау кезінде нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік беретін, кемінде адамдардың интеллектуалды жетістіктерімен салыстыруға болатын технологиялық шешімдер кешені.

Бұл анықтамалар келесі қорытындылар жасауға мүмкіндік береді. Біріншіден, қазіргі кезеңде жасанды интеллект информатикаға негізделген және басқа салалардан (математика, биология, когнитивистика, лингвистика және т.б.) білімді біріктіретін жаңа, пәнаралық сала болып табылады. Екіншіден, қолданбалы аспектіде, жасанды интеллект - бұл табиғатта адамға тән, тілді/сөйлеуді түсіну және көбейту, ойлау және пайымдау, талдау және дәлелдер келтіру, нақты көп функциялы, интеграцияланған мәселерді шешу және өзін-өзі оқыту мүмкіндіктері бар бағдарламалық жүйелер, бағдарламалар немесе алгоритмдер. Алайда, ұсынылып отырған мақала шеңберінде өзінің дидактикалық мазмұны бойынша ортақ және әртүрлі оқу пәндерін оқытуға қолданылатын келесі тұжырымдамалық жұмыс анықтамасын дұрыс деп есептейміз: Білім берудегі жасанды интеллект - бұл компьютерге үлкен көлемдегі деректерді жинау және талдау және бағдарламалық модельдеу негізінде жеке траектория бойынша нақты пәндерді оқыту әдістемелерін әзірлеуге және іске асыруға, оқу, коммуникативтік және кәсіби міндеттерді шешу үшін адамның сөйлеу-ойлау әрекетіне еліктеуге, білімгерлердің оқу материалын игеруіне автоматтандырылған бақылауды жүзеге асыруға, оларға кері байланыс орнатуға және аналитикалық жұмыс жасауға мүмкіндік беретін бірқатар заманауи технологиялар [2]. Жоғарыда келтірілген анықтамаларға, сүйене отырып, қазіргі білім беруде ЖИ маңыздылығын түсінуге болады. ЖИ білім алушылардың теориялық білімін байытуға көмектеседі және Интернетті пайдаланудың орасан зор әсерін және жаңа нәрселер мен күрделі мінез-құлық үлгілерін қолданудың кең мүмкіндіктерін ескере отырып, олардың білім беру қажеттіліктерінің

ауқымын өзгерту және кеңейту тұрғысынан олардың білімін жақсартады. Сондай-ақ ЖИ, желілік байланыс және үлкен деректер пайдаланушыларға нақты уақыт режимінде оң білім беру және мәдени нұсқаулар беруге көмектеседі, мұның өзі білім беру мекемелерінің кеңейтілген даму талаптарын қанағаттандыруға көмектеседі.

Сондықтан қазіргі білім беру әлемінде оқу процесіне жасанды интеллект белсенді түрде енгізіліп келеді. Қазіргі білім беру ісінде ЖИ енгізу бірнеше бағытқа ие [3]:

1) Дербестендірілген оқыту: бұл жекелеген оқушыларға білім беру контентін олардың күшті және әлсіз жақтарына, қызығушылықтары мен оқу стильдеріне қарай бейімдейтін оқыту әдісі. Жасанды интеллект оқушыларға үлгерім тарихы сияқты оқушылардың деректерін талдау және оны оқу мазмұнын олардың нақты қажеттіліктеріне бейімдеуге пайдалану арқылы дербестендірілген оқу тәжірибесін ұсыну үшін пайдаланылуы мүмкін. Бұл оқушылардың белсенділігі мен мотивациясын арттыруға көмектеседі, мұның өзі жақсы нәтижелерге әкеледі.

2) Білім алушыларды бағалау: Жасанды интеллект машиналық оқыту алгоритмдері, табиғи тілді өңдеу және болжамды талдама сияқты әртүрлі әдістер көмегімен студенттердің үлгерімі мен оқу нәтижелерін бағалау үшін пайдаланылды. Жасанды интеллектке негізделген бағалау жүйелері білім алушылар үшін жылдам кері байланысты қамтамасыз ете алады, бұл оларға жақсартуға арналған салаларды тануға және өз бетінше оқуға қатысуға мүмкіндік береді.

3) Болжамды талдама: бұл деректерді талдау және болашақ үрдістер мен заңдылықтар туралы болжам жасау үшін машиналық оқыту алгоритмдерін пайдаланатын жасанды интеллект саласы. Білім беру саласында болжамды аналитика білім алушылардың үлгерімін, нақты курстардағы жетістіктерді електен өткізу және болжау үшін пайдаланылуы мүмкін. Бұл ақпарат артта қалу қаупі бар студенттерге ерте араласу және қолдау көрсету арқылы білім сапасын жақсарту үшін пайдаланылуы мүмкін.

4) Интеллектуалды оқыту жүйелері (ITS): бұл оқушыларға жеке оқытуды қамтамасыз ететін компьютерлік жүйелер. Бұл жүйелер оқушылардың үлгерім тарихы сияқты деректерін талдау үшін жасанды интеллект алгоритмдерін пайдаланады, сондай-ақ оқушыларға дербестендірілген кері байланыс пен қолдауды қамтамасыз етеді. ITS жеке кері байланыс пен қолдау көрсету арқылы оқушылардың үлгерімін арттыру үшін пайдаланылуы, сол арқылы студенттерге курс материалын жақсырақ түсінуге көмектесуі мүмкін.

5) Оқу зерттеулерін қолдау: ЖИ деректерді талдауға, әдебиеттерді шолуға және гипотезалар ұсынуға қолдау көрсете отырып, білім беру саласында оқу және кәсіптік зерттеулер жүргізуге көмектесуі мүмкін. Жасанды интеллектке негізделген құралдар білім алушылар мен тәрбиешілерге үлкен көлемдегі деректерді жылдам және тиімді өңдеуге ықпал етеді, уақыт пен ресурстарды үнемдей отырып, тиісті ақпарат анықтауға көмектеседі.

Алайда, тиісті дайындықсыз білім беру жүйесінде ЖИ пайдалану белгілі бір қиындықтарды тудырады. Аса ірі түйткілді мәселелердің бірі - ЖИ алгоритмдерінің дәлдігі мен бейтараптығын қамтамасыз ету, сондай-ақ ықтимал жағымсыздықтардың алдын алу. Сондай-ақ, оқушылардың деректерінің құпиялылығына, сондай-ақ жасанды интеллект тәрбиешілер мен көмекші қызметкерлерді алмастыра алмайды деген алаңдаушылық бар. Келесі мәселе білім берудегі жасанды интеллект тапсырмаларды автоматтандыру және тиімділікті арттыру құралы ретінде ғана емес, сыни ойлау мен шығармашылықты дамыту сияқты жалпы білім беру мақсаттарына жету үшін пайдаланылуын қамтамасыз етуден көрінеді. Соңғы уақытта білім беру ісіне ЖИ енгізу бойынша жазылған шолу мақалаларының саны арта түсті. Төменде оқу процесінде жасанды интеллектті (ЖИ) қолдану бойынша жұмыстарға жасалған шолу келтірілген.

1. Студенттерді оқыту процесіндегі жасанды интеллект

1.1. Жеке құзыреттілікті бағалау арқылы оқытуды дербестендіру.

Жасанды интеллект (ЖИ) пайдаланатын ортада тапсырмалар әр студент үшін жеке таңдалады. Мысалы, Хиранкерд пен Киттисунтонписарн [8] студенттердің оқу барысын бақылау және адаптивті тапсырмаларды тағайындау үшін кеңейтілген, виртуалды және аралас шындықпен толықтырылған технологияларды қолданатын ЖИ басқару жүйесін әзірледі; Мунавар және т.б. [9] әртүрлі студенттер үшін зертханалық тапсырмаларды сәйкес деңгейде

сәйкестендіретін интеллектуалды виртуалды зертхананы әзірледі; дегенмен, бұл зерттеулер жеке қабілеттерге арналған міндеттерді таңдаудағы басты мәселелердің бірі - көмекші оқу материалдарының жетіспеушілігін анықтады. Интеллектуалды жүйелер ұсынатын тапсырмалар, көбіне, алдын-ала әзірленетіндіктен, динамикалық жинақталмайтындықтан, олар әрқашан студенттердің жеке қажеттіліктеріне сәйкес келе бермейді. Бұл зерттеулердің нәтижелері ЖИ технологиялары ұсынатын жекелендірілген оқыту тәжірибелік даму және енгізу сатысында екенін көрсетеді, ал басты мәселе - тиісті оқу ресурстарының жетіспеушілігі.

1.2. Адам мен машина арасындағы диалогтық өзара әрекеттесуді қамтамасыз ету.

Осы саладағы зерттеулердің көпшілігі студенттерге оқу процесі туралы машиналармен диалог жүргізуге мүмкіндік беретін жасанды интеллект (ЖИ) чат-боттары мен интерактивті кітаптарды жүзеге асырды. ЖИ техникасы сарапшылардың білімі мен тәжірибесі бар құрылымдарды қолдана отырып, адамның ойлау процестерін эмуляциялайды. Осы технологиялардың көмегімен жасалған чат-боттар мен кітаптар тұрақты диалог арқылы студенттердің қарым-қатынас дағдыларын дамыту үшін тілдерді оқытуда қолданылды [10], [11] студенттер сұрақ-жауап арқылы ЖИ агенттерімен өзара әрекеттеседі. Студенттердің көпшілігі бұл әдісті қарапайым сұрақтарға жауап алу үшін пайдалы және жағымды деп тапты. Сондай-ақ, бұл мақалалар осындай диалогтармен байланысты кейбір мәселелерді анықтайды және ЖИ машиналарымен сөйлесу студенттердің оқу тәжірибесіне қалай әсер ететіні туралы тұжырымдар шектеулі болды деп болжайды. Соған орай, студенттерді оқыту мен тартуды ынталандыру үшін чат-боттарды қашан және қалай пайдалану керектігі белгісіз.

1.3. Цифрлық ортада адаптивтілік пен интерактивтілікті арттыру.

ЖИ технологиялары студенттердің оқу деректерін жинау және неғұрлым адаптивті цифрлық оқу орталарын құру үшін пайдаланылады. Мысалы, Самаракку және т.б. [12] инженерлік мамандықтардағы студенттерге арналған озық онлайн оқыту ортасын әзірлеп шықты. Вестер және т.б. [13] студенттердің профильдерін жасау үшін бет эмоцияларын тану, қиындықтарды автоматты түрде өзгерту және жасырын бағалау сияқты әдістерді пайдаланды, ойындық емес кейіпкерлерді дамыту үшін вербалды емес дене қимылдарын және ерінмен сөйлеуді синхрондауды қолданды. Студенттік профильдер мен кейіпкерлер оқытудың адаптивтілігі мен интерактивтілігін арттырды. Алайда ЖИ қолдайтын цифрлық орталарды әзірлеу және қолдануға арналған бұл зерттеулер тарапынан студенттердің тәжірибесі мен оқу нәтижелеріне жасанды интеллектің әсері қарастырылмады. Жалпы алғанда, осы саладағы зерттеулер бастапқы сатыда жүргізілуде және бағалауға лайық әдістің болмауы мәселесіне тап болады.

2. Оқытудағы жасанды интеллект

2.1. Оқытудың адаптивті стратегияларын қамтамасыз ету.

Оқытуды қолдаудың интеллектуалды жүйелері (ISTO) студенттердің жеке қажеттіліктеріне сәйкес оқу контенті мен тапсырмаларды ұсынуға бағытталған. Луо [14] және Standen B және т.б. [15] студенттердің эмоционалды жағдайын анықтау және мұғалімдерге оқыту мазмұнын, әдістерін және коммуникативтік стратегияларды оңтайлы ұсынуды таңдауға көмектесу үшін мультимодальды сенсорлардың деректерін пайдаланатын ЖИ жүйелерін енгізді. Кроу және т.б. [16] мұғалімдер өздерінің оқыту стратегияларын академиялық жазуға арналған бағдарламалық жасақтама ұсынған жедел кері байланыс негізінде жекелеген студенттердің және жалпы сыныптың оқу материалын өңдеу үшін түзетті.

Алайда, біздің талдауымыз осы саладағы екі негізгі кедергіні анықтады. Біріншіден, осы интеллектуалды жүйелерді практикалық тестілеу мүлдем жоқ. Кейбір зерттеушілер өз зерттеулері қатысушылардың жеткіліксіздігімен және эксперименттің қысқа ұзақтығымен шектелгенін атап өтті. Екіншіден, мұндай жүйелердің тиімділігін бағалаудың нақты критерийлерінің болмауы объективті бағалауды және тиісті технологиялардың пайдалы дамуын қиындата түседі.

2.2. Оқытудың тиімділігін арттыру. ЖИ технологиялары оқу материалдары мен тапсырмаларын тиімді жүктеу, тағайындау және тарату және мәтіндік тапсырмаларды дауыстау

арқылы пәндердің әртүрлі сыныптарында оқытуды қолдау үшін пайдаланылады. Бұл қосымшалар мұғалімдер үшін сыныпты басқарудың тиімділігін едәуір арттырды [17].

Алайда, мұғалімдердің басым көпшілігі бұл технологиялардың қалай жұмыс істейтінін түсінбейді. Оқыту стратегиялары бойынша тапсырмалар мен ұсыныстарды бөлу механизмін түсінбей, мұғалімдер бақылау сезімінің төмендеуін және анық емес жүйемен жұмыс істейтіндігін хабарлайды. Өзіндік тиімділіктің төмендеуі әсерінен мұғалімдердің сыныпта оқытуды қолдау үшін ЖИ пайдалануға деген ұмтылысы жойылуы мүмкін.

2.3. Мұғалімдердің кәсіби дамуын қолдау. ЖИ технологиялары оқытуды қолдау үшін ғана емес, сонымен қатар мұғалімдердің кәсіби дамуын қолдау үшін де қолданылады. Осы зерттеулерде ЖИ агенттері мінез-құлық, сұрақ қою дағдылары және мұғалімдердің педагогикалық мазмұнды білуге қатысты диагностикалық тестілерге берген жауаптары сияқты нақты уақыттағы деректерді талдап, оларды оқыту бойынша мұғалімдерге ұсыныстар мен түсініктемелер берді. ЖИ көмегімен бағалаудың объективтілігі мұғалімдердің сынға деген өкпешілдігін төмендетеді және оларды өздерінің сабақ беру тәжірибесі туралы ойлауға баулиды.

Алайда, талданған мақалалардың бірінде ғана негізгі зерттеу бағыты - бұл мұғалімдердің кәсіби дамуы болды, мұның өзі мұғалімдердің кәсіби даму қызметінде жасанды интеллектіні қолдану бастапқы сатыда тұрғанын көрсетеді.

3. Бағалаудағы жасанды интеллект

3.1. Бағалау және кері байланыс. Технологиялық әзірлемелер студенттерге әртүрлі масштабта контент беруді жеңілдеткенімен, ұсынылған жұмыстарды бағалау және ұқсас масштабта кері байланыс орнату қиын мәселе болып қала береді. Бірнеше таңдау сұрақтарын және бос орындарды толтыруды автоматтандыру оңай болғанымен, ашық сұрақтарды (мысалы, қысқа жауаптар, эсселер, есептер, код мысалдары) және көп сатылы пайымдауды қажет ететін сұрақтарды (мысалы, теоремаларды дәлелдеу, математикалық тұжырымдар) бағалауды автоматтандыру да сондай дәрежеде қиын. Бірақ автоматты бағалау маңызды мәселе болып қала береді, өйткені автоматтандыру оқытушының ассистенттері мен бірінші сынып оқушыларына жүктемені азайтады, сондай-ақ сыныптан сыныпқа бағалаудың вариативтілігін жояды және нақты уақытта кері байланысты қамтамасыз ете отырып, оқушылардың оқу процесін жылдамдатуға көмектеседі [18].

Біздің жұмыстарға жасаған шолуымыз бағалауды жақсарту және автоматтандыру үшін ЖИ пайдалану бағаны барынша тиімді қоюға әкелетінін көрсетті [19]. Оқытушылармен салыстырғанда, тіл және математикадан жазбаша және ауызша жұмыстар үшін ЖИ қолданылатын бағалау жүйелері тестілер мен емтихандарды барынша дәл, жылдам және қауіпсіз бағалауды қамтамасыз етеді. Жүйелер сонымен қатар онлайн оқытуда қалыптастырушы кері байланыс үшін бағаны бірден ұсынуға қабілетті.

Жасанды интеллектке негізделген бағалау құралдары информатикадан сабақ беруде, әсіресе, бағдарламалауда, оларға тән құрылым мен логикаға байланысты кеңінен қолданылады. Тестілік мысалдарға негізделген бағалау сияқты автоматтандырылған бастапқы кодты бағалаудың дәстүрлі тәсілдері және код метрикаларын қолдана отырып бағалау (мысалы, код қатарлары, айнымалылар саны, операторлар саны) оңай болғанымен, бағдарлама сапасын бағалауда сенімді әрі тиімді болып табылмайды.

Дегенмен, автоматты түрде бағалау және баға қою жүйелерінің көпшілігі біркелкі болып келеді, тілдерді үйрену сияқты бірнеше пәндер мен салаларда ғана қолданылады, мұның өзі ЖИ осылай қолданудың ерте даму сатысын көрсетеді. Технологияны аутентикалық білім беру ортасына көшіру үлкен қиындықтарға тап болады. Сондай-ақ әртүрлі контексттерде бағалау жүйелерінің негізділігін бағалау критерийлері жетіспейді [20].

Зерттеу материалдары мен әдістері

Көптеген жұмыстар білім беруде және білім беру технологияларын жүзеге асыруда ЖИ қолдану тәжірибесін ұсынуға арналған.

Компьютерлік технологиялар мен цифрлық оқыту құралдарын интеграциялау оқушылардың оқу тәжірибесін және оқытушыларға білім беру процесін жақсарты алады. Бұл

сондай-ақ білім берумен байланысты әкімшілік тапсырмаларды жеделдетуге көмектеседі. Зерттеушілер компьютерлік қосымшаларды сынып бөлмелері мен виртуалды оқыту орталарына енгізу шекараларын кеңейтуді жалғастыруда. Атап айтқанда, осыған байланысты соңғы екі онжылдықта жасанды интеллект негізіндегі оқыту құралдары мен технологияларына едәуір назар аударылды.

2015 жылы Біріккен Ұлттар Ұйымының Бас Ассамблеясы бастауыш, орта, техникалық және кәсіптік деңгейлерде тұрақты дамудың он жеті мақсатының бірі немесе ТДМ ретінде сапалы білім беру қажеттілігін мойындады [3]. Осы тануды ескеретін болсақ, жасанды интеллектті білім беруге енгізу саласындағы зерттеулер мен әзірлемелер әлі де болса бүкіл әлемнің басты назарында болады деп күтілуде.

Қазақстандық ғылым үшін маңызды оқиғаны NNEF қоғамдық қоры және Халықаралық ақпараттық технологиялар университетін (ХАТУ), Қазақ-Британ техникалық университетін, Алматы энергетика және байланыс университетін және Elsevier-мен бірлесіп Astana IT University-ді біріктіретін University Alliance of Science and Technology ЖОО Альянсы ұйымдастырды [5].

Алматыда өткен конференцияларда ғалымдар оқу процесінде жасанды интеллектінің (ЖИ) қаншалықты маңызды екенін талқылады. ЖИ-дің тез өзгеретін технологиялық әлемде мамандарды жұмысқа дайындауға қалай көмектесетініне ерекше назар аударылды.

Қазірдің өзінде ҚБТУ машиналық оқыту, нейрондық желілер, компьютерлік көру, робототехника және ақпараттық технологиялардың басқа да салаларында жобаларды іске асыруда. Университеттің негізгі миссияларының бірі – ғылыми білімді насихаттау және жасанды интеллект саласындағы практикалық шешімдерді әзірлеу.

ХАТУ дәстүрлі оқыту шекараларын бұзатын және студенттер мен зерттеушілерге шексіз ынтымақтасуға мүмкіндік беретін метауниверситетті, виртуалды білім беру кеңістігін құруға ұмтылады. Бұл студенттерді болашақ мамандықтарға дайындайтын жаңа immersive learning дәуірі. ХАТУ-дың білім беру процесіне ЖИ интеграциясының бір мысалы – Artificial Intelligence and Cyberspace Security деп аталатын вебинарлар сериясын ұйымдастыру және өткізу.

Құрама Штаттарда ресурстар мен гранттар студенттердің когнитивті қатысуын тереңдету және аз қамтылған студенттерге көмек көрсету арқылы білім беру теңсіздігін азайта отырып, оқу үлгерімін арттыруға әлеуеті үлкен ЖИ көмегімен дербестендірілген оқыту платформаларын зерттеу және әзірлеу үшін тиісті мекемелер мен ұйымдарға ұсынылады [6,7]. Jacobs Foundation жас студенттерді жасанды интеллект (ЖИ) дәуіріне дайындайтын жаһандық зерттеу орталығын құру үшін Финляндияның Оулу университетіне және Нидерландының Радбуду университетіне 2 миллион швейцариялық франк бөлді - Center for Learning and Living with AI (CELLA).

Зерттеуге еліміздің 6 жоғары оқу орнынан 63 ЖОО оқытушылары қатысты (зерттеудің екінші міндеті).

Информатика және математика мамандықтары оқытушыларының ЖИ және оның білім берудегі әлеуеті туралы көбірек білетіндігін ескере отырып, респонденттер ретінде осы пәндерінің оқытушылары таңдалды.

Оқытушылардың ЖИ технологияларының ұйымдастырушылық, дидактикалық және әдістемелік әлеуеті туралы хабардарлық дәрежесін, олардың педагогикалық процесте ЖИ құралдарын қолдануға дайындығын және оларды оқытуда қолдану дәрежесін анықтау құралы ретінде үш бөлімнен тұратын сауалнама жасалды.

Бірінші бөлім жоғары мектеп оқытушыларының білім берудегі жасанды интеллект әлеуетіндегі хабардарлық дәрежесін анықтауға бағытталған. «Хабардарлық» оқытушылардың білім берудегі жасанды интеллект конструкциясының мазмұнын білуі және меңгеруі ретінде анықталады.

ЖИ бойынша оқытушыларға арналған сауалнама сұрақтары:

1. Білім беруде жасанды интеллектті қолдану туралы қаншалықты жиі естідіңіз немесе оқып таныстыңыз? 2. Білім беруде қолдануға болатын жасанды интеллекттің қандай түрлерін

білесіз? (Барлық сәйкес опцияларды таңдаңыз) 3. Сіздің ойыңызша, білім беру процесіне жасанды интеллект енгізу қандай пайда әкелуі мүмкін? (Барлық сәйкес опцияларды таңдаңыз) 4. Сіздің ойыңызша, білім беруде жасанды интеллектті қолданудың негізгі қиындықтары немесе проблемалары қандай? 5. Білім беруде жасанды интеллектті қолданудың деректер құпиялылығы және алгоритмдік әділеттілік сияқты этикалық аспектілерінің маңыздылығын қалай бағалайсыз? 6. Білім беру процесіне жасанды интеллекттің көбірек қолданылуын көргіңіз келе ме? (Ия, жоқ). 7. Жасанды интеллектті қолдануға ең қолайлы білім беру салалары қандай деп ойлайсыз? 8. Жасанды интеллект болашақта білім беру жүйесін қалай өзгерте алады деп ойлайсыз? 9. Сіздің оқу ұйымыңыз білім беруде жасанды интеллектті пайдалануға инвестиция салуы керек деп ойлайсыз ба? (Ия, жоқ). 10. Білім беруде жасанды интеллектті қолдануға қатысты қосқыңыз немесе атап өткіңіз келетін тағы бір нәрсе бар ма?

Екінші бөлім мұғалімдердің педагогикалық қызметте құралдарды қолдануға дайындығын анықтауға арналған. «Дайындық» дегеніміз - білім беру процесінде ЖИ технологиясын қолдануға ниет немесе тілек.

ЖИ бойынша оқытушыларға арналған сауалнама сұрақтары:

1. ЖИ сабаққа дайындалуға қалай көмектеседі?
2. ЖИ сынақтар мен үй тапсырмаларын тексеруді қалай автоматтандырады?
3. ЖИ жедел кері байланысты қалай қамтамасыз етеді?
4. ЖИ жеке қолдауды қалай қамтамасыз етеді?
5. ЖИ тапсырмалардың егжей-тегжейін нақтылауға қалай көмектеседі?
6. Оқу процесінде ЖИ қолдану тағы қандай мүмкіндіктер береді?

Үшінші бөлімде жоғары мектеп оқытушыларының педагогикалық қызметінде ЖИ қолдану тәжірибесін көрсететін, оқытушылық қызметінде қолданатын ЖИ құралдарына немесе ЖИ технологиялары негізінде жасалған бағдарламалық өнімдерге мысалдар келтіру ұсынылды.

Нәтижелер және оларды талқылау

Жоғары мектеп оқытушыларының педагогикалық үдерісте ЖИ құралдарын қолдану тәжірибесі мен дайындығын, олардың хабардарлығын анықтау мақсатында жүргізілген сауалнама нәтижелерін, материалдар көлемінің үлкендігіне байланысты, мақалада көрсетуге мүмкіндік болмады. Алайда, бұл материалдардан қазіргі кезеңде оқытушылардың ЖИ технологияларының білім берудегі әлеуетін түсінуінде жүйелілік пен біртектіліктің жоқтығын білдіреді.

Оқытушылардың құралдар әлеуетіндегі хабардарлығы және ЖИ құралдарының әлеуеті туралы жоғары мектеп оқытушылары білім беруді басқаруға қатысты ең үлкен хабардарлықты білдірді. Респонденттердің көпшілігі ЖИ технологиялары білім беру процесін оңтайландырудан гөрі үлкен көлемдегі деректерді өңдеуге мүмкіндік беретініне, сондай-ақ көптеген логистикалық процестерді автоматтандыруға мүмкіндік беретініне сенімді. Оқытушылар арасында құралдардың білім беруді дараландырудағы мүмкіндіктері ең аз бағаланды. Сонымен қатар, осы төрт сұрақ аясында да таңдалған жауаптар нұсқаларының кең ауқымы байқалады. Респонденттердің ең азы (36,7%) ЖИ құралдары білім алушы үшін жеке білім беру траекториясын әзірлей алады деп санайды. (Ия, жоқ) Сұрақтарға (ия, жоқ) түрінде жауап беру кезінде оң жауаптар саны айтарлықтай жоғары болды. Бұл респонденттердің ЖИ құралдарының курстың пәндік-тақырыптық мазмұнын әзірлеу қабілеті және ЖИ құралдарының білім алушылардың мүдделеріне, қажеттіліктері мен қабілеттеріне байланысты жеке тапсырмаларды әзірлеу қабілеті туралы хабардарлығын білдіреді. Респонденттердің көпшілігі жасанды интеллект технологияларының белгілі бір дискретті әрекеттерді жүзеге асыру қабілеті туралы біледі (курстың пәндік-тақырыптық мазмұнын әзірлеу, тапсырмаларды әзірлеу және т.б.). Алайда, барлық оқытушылар ЖИ-дің белгілі бір білім алушыға арналған жеке білім беру траекториясын жүйелі түрде дамыту қабілеті туралы біле бермейді. Сауалнамаға қатысушылардың көпшілігі ЖИ курстың күнтізбелік жоспары, оқу сабағын жоспарлау (72,2%), мәтіндік материалдар мен жаттығуларды қоса алғанда, жекелеген оқу материалдарын әзірлеу/тапсырмалар (69,7%), бақылау бағалау құралдарын әзірлеу (78,8%) және білім алушылардың жобалау қызметін ұйымдастыру сценарийлерін жасау тақырыпты дамытуға

көмектесе алатынын біледі немесе естіді (63,6%). Мұндай нәтижелер жалпы білім беруде және әртүрлі пәндерде ЖИ қолдану мәселесі бұқаралық ақпарат құралдарында да, кәсіби журнал беттерінде де, интернет-қауымдастықтарда да көп талқыланатындығын көрсетеді. Сондықтан мұғалімдердің көпшілігі осы мәселелер бойынша оң көзқарастарын білдірді. Сонымен қатар, оқытушының педагогикалық қызметінде жасанды интеллект құралдарының әлеуетін пайдалануға теріс немесе бейтарап көзқарасты білдірген респонденттердің едәуір санының болуын айту керек (21,3%). Оқытушылардың жауаптарына жүргізілген талдау көрсеткендей, жалпы жоғары мектеп оқытушыларында ЖИ құралдарының ұйымдастырушылық, дидактикалық және әдістемелік әлеуеті туралы жүйелі ой-пікір жоқ. Көптеген мұғалімдер нақты пәндерді оқытудағы кәсіби қызметімен тікелей байланысты қарапайым білімге ие, олар білім берудегі ЖИ мүмкіндіктерінің тұтас бейнесін жасай алмайды. Оқытушылардың педагогикалық қызметте ЖИ қолдануға дайындығы. Хабардарлықпен қатар, мұғалімдердің педагогикалық қызметте ЖИ құралдарын қолдануға дайын екендігі туралы сауалнамасының нәтижелері де жауаптардың кең ауқымымен ерекшеленеді. Оқытушылардың педагогикалық қызметте ЖИ құралдарын қолдануға дайындығы туралы барлық талаптардың ішіндегі ең жоғары бағаны оқытушының педагогикалық оқыту процесін ұйымдастырудың қалыптасқан дәстүрлі көзқарастарын, негізгі тәсілдері мен әдістерін қайта қарауға, білім алушылардың мүдделеріне өзгерістер енгізуге дайындығы туралы маңызды сұрақтардың бірі алды (81,8%). Бұл оқытушылардың көпшілігі өзгерістерге ашық және пәндерді оқытудың қалыптасқан тәжірибесін өзгертуге дайын екенін көрсетеді. Респонденттердің тек 3% өздерінің консерватизмімен де, ЖИ құралдарына сенімсіздікпен де байланысты оқыту тәжірибесін өзгертуге және өзгертуге дайын еместігін білдірді. Келесі оң баға бойынша білім беруде ЖИ-технологияларды пайдалануға сенім туралы мәселе болып отыр. Респонденттердің 69,7% ЖИ білім беру процесіне енген сайын олардың білім берудегі ЖИ құралдарына деген сенім деңгейі артады деп жауап берді. Оқытушылардың 21,2% шешім қабылдамады, ал 9,1% ЖИ-ге сенімсіздік білдірді. Респонденттер ЖИ-технологиялары білім алушылардың жеке білім беру траекториясын құруы (54,5%) және жеке траектория бойынша нақты пәнді оқыту үшін қолайлы жағдайлар жасауға мүмкіндік береді (57,6%), деген пікірмен келісетіндерін білдірді.

Оқытушылардың құралдарды қолдануға дайындығын қалыптастыруда және педагогикалық қызметте ЖИ технологияларына деген сенім дәрежесі ерекше маңызға ие. Бұл бағыттағы жауаптарды талдау, жалпы алғанда, оқытушылар пәндік-тақырыптық мазмұнын, оқытылатын материалдың реттілігін, оқыту технологияларын таңдауды өзгертуді қоса алғанда, педагог оқытатын пәнді оқыту процесін жаңғыртуға (курстың бағдарламасын, пәндік-тақырыптық мазмұнын және пәннің күнтізбелік-тақырыптық жоспарын әзірлеу (72,8%), оқу және бақылау-бағалау құралдары (69,7%) және жобалық жұмысты орындау процесінде білім алушыларға кері байланыс беруде (69,7%). ЖИ құралдарына сенбейді (78,8%). Ерекшелік респонденттердің сабаққа қатысуды есепке алуға, үй тапсырмасын автоматтандырылған тексеруге, плагиатқа қарсы жазбаша жұмыстарды тексеруге байланысты ұйымдастырушылық мәселелерді шешуге ЖИ құралдарына жүктеуге болатындығына сенімділігі болды (57,5%). Сауалнама нәтижелерін талдау көрсеткендей, қазіргі кезеңде ЖОО оқытушыларының көпшілігі педагогикалық қызметте ЖИ құралдарын қолдануға бейтарап көзқарасты немесе төменгі дайындықты білдіреді. Оқытушылардың педагогикалық қызметте құралдарды қолдану тәжірибесі. Әрбір респонденттің педагогикалық қызметте ЖИ құралдарын пайдалануы туралы мәлімдемелерге жауаптарды талдау бір жағынан ЖИ технологияларын оқыту процесінде қолдану хабардарлығы мен педагогтардың дайындығы мен екінші жағынан оларды нақты пайдалану арасында айтарлықтай алшақтықтың бар екендігін көрсетеді. Сауалнама деректері көрсеткендей, оқытушылардың талаптарға жауаптарының көпшілігі теріс болды (61,6% - 86,5%). Осыған қарамастан, оқытушылардың кәсіби қызметте ЖИ құралдарын қолданудың белгілі бір тәжірибесінің бар екендігін айту қажет. Ең төмен көрсеткіштер оқу курсының пәндік-тақырыптық және күнтізбелік жоспарлауын әзірлеу (17,9%), пән материалын игеруді автоматтандырылған бақылауды ұйымдастыру (20,6%), оқытылатын пән бойынша оқу материалдарының кешенін әзірлеу (23,7%) және талдамалық қызмет мәселелері бойынша

тіркелді. Мұндай деректерді ЖИ технологиялары білімге енді ғана ене бастағандығымен түсіндіруге болады. Көптеген оқытушылар өздерінің курстық бағдарламаларын, оқу және бақылау бағдарламаларын ЖИ құралдарының көмегімен әзірлейтіндігін мәлімдеді. Оң жауаптардың ең көп санын алған мәлімдемелер, респонденттердің оқу процесінде пайдаланатын нақты ЖИ құралдарының мысалдарын келтіру негізінде, студенттерді пәнге оқытудың жеке траекториясын әзірлеуде (38,4%), білім алушылардың қосымша аудиториялық және аудиториядан тыс кәсіптік бағдарланған оқу практикасын ұйымдастыруда (37,2%) және студенттерді кері байланыспен қамтамасыз етуде ЖИ құралдарын пайдалану бойынша педагогтердің тәжірибесімен байланысты (32,8%). Оқытушылардың жауаптары ойлануды талап ететін қызықты материал ұсынды. Біріншіден, келтірілген жауаптарға сүйене отырып, олардың көпшілігі ЖИ құралдарын заманауи ақпараттық және коммуникациялық технологиялар деп түсінетінін көруге болады. Осыған байланысты студенттерді жеке траектория бойынша оқытуда ЖИ қолдануға оң жауаптар альтернативті тапсырмаларды қолдануды немесе зерттелетін тақырыптар бойынша интернет-жобаларды жүзеге асыру мерзімдерін икемді өзгертуді білдірді. Респонденттердің ешқайсысы студенттің қызығушылықтарын, қажеттіліктері мен қабілеттерін анықтау мақсатында сауалнама және тестілеу нәтижелері бойынша қосымша пәнді игерудің жеке жоспарын әзірлеуге мысалдар келтірген жоқ.

Екіншіден, студенттерді дауыстық көмекшілер мен чатботтарға (мысалы, ChatGPT) негізделген кері байланыспен қамтамасыз ету мысалдарын бірнеше оқытушы ғана келтірді. Үшіншіден, мысалдардың ең көп саны студенттерге кәсіби құзыреттілікті одан әрі қалыптастыру үшін қосымша тәжірибе беру мақсатында аудиториялық немесе аудиториядан тыс уақытта оқу процесінде ЖИ құралдарын пайдаланумен байланысты болды.

Осылайша, зерттеу көрсеткендей, педагогикалық процесте ЖИ құралдарын практикалық қолдану тәжірибесі пәндердің нақты аспектілерін оқытуда нақты технологиялары өте аз мөлшерде қолданумен шектеледі. Жоғарыда келтірілген және басқа да көптеген жауаптар, ЖИ құралдары мұғалімнің кәсіби қызметінде, студенттердің кәсіби тәжірибесін едәуір әртараптандыруға және байытуға қабілетті қосымша құралдар ретінде қабылданатынын көрсетті. Ол дамып, күнделікті оқу процесіне және технологияларына кеңірек кірігіп, көптеген дәстүрлі оқыту құралдарын біртіндеп алмастыруы тиіс.

Зерттеу барысында алынған нәтижелерді талдау, талқылауға қажет ететін бірнеше тармақты бөліп көрсетті. 1. Қазіргі кезеңде жоғары мектеп оқытушыларының ЖИ құралдарын қолдану және оларды педагогикалық тәжірибеге енгізу процесі «абсолютті нөлде» емес, біртіндеп және жүйелі түрде жүреді. Ең алдымен, оқытушылар оқыту әдістері мен әдістерін әртараптандыру және студенттердің кәсіби тәжірибесі үшін қосымша жағдайлар жасау үшін ЖИ технологияларын пайдаланады. Оқытушылар, сондай-ақ, оларды әдеттегі ұйымдастыру жұмыстарынан босататын ЖИ құралдарын қолдана бастады. Бұл тұжырымдар кейбір отандық және шетелдік әріптестердің оқытушылардың немесе профессорлардың оқу іс-әрекетінде ЖИ құралдарын пайдалануға деген көзқарасын анықтау мақсатында жүргізген зерттеу барысында алынған нәтижелерге толық сәйкес келеді. Сонымен қатар, ЖИ-ді білім беруде пайдалану мүмкіндіктеріне теріс немесе бейтарап көзқараспен қарайтын оқытушылардың айтарлықтай пайызы әлі де бар екенін мойындауымыз керек. 2. Сенім - ЖИ-ді білім жүйесіне енгізудің маңызды факторларының бірі. Сауалнама көрсеткендей, қазіргі кезеңде барлық оқытушылар ЖИ-ге сенбейді. Сонымен қатар респонденттердің айтарлықтай пайызы ЖИ оқу үдерісіне енгізілген сайын ЖИ құралдарына сенім артады деген пікір білдірді. Бір жағынан, белгісіз және сенімсіздік жаңа нәрседен қорқуды тудырады. Барлық оқытушылар өздерінің жайлылық аймағынан шығып, үнемі инновацияларды енгізуге дайын емес. Екінші жағынан, кәсіби мамандарда кеңінен қамтылған ЖИ құралдарымен теріс тәжірибелердің көптеген мысалдары бар. 3. Оқытушылар ЖИ-ге өзара байланысты мәселелердің тұтас кешенін жүйелі шешуді және курсты (пәндік-тақырыптық мазмұнды, оқу материалдарын, тестілеу құралдарын), оны оқытуды (соның ішінде жеке траектория бойынша оқытуды қоса) жүйелі әзірлеуді тапсыруға әлі дайын емес. Мұның оқытушылардың ЖИ құралдарының дидактикалық әлеуетін білмеуінен

бастап қауіптіге дейінгі, бірнеше себептері болуы мүмкін. 4. Көптеген оқытушылар ЖИ құралдарын белгілі бір ИКТ-мен сәйкестендіреді, ИКТ-лар оқытушылардың күнделікті кәсіби тәжірибесіне бірте-бірте көбірек енгізілуде. ЖИ саласындағы жоғары білім беру мекемелері оқытушыларының құзыреттілігінің айтарлықтай төмен деңгейі білім берудегі ЖИ құралдарының интеграциясының қазіргі деңгейін айқындайды. Осыған байланысты білім беруде ЖИ-ді пайдалану педагогикалық кадрлардың біліктілігін арттыру немесе қайта даярлау бағдарламаларының пәндік-тақырыптық мазмұнының құрамдас аспектілерінің біріне айналуы тиіс. 5. Жаңа ЖИ технологияларының дамуымен, пайда болуымен және қолжетімділігімен, оқытушылар мен студенттердің ЖИ құралдарына сенімінің артуы, сондай-ақ ЖИ саласындағы жоғары оқу орындары оқытушыларының құзыреттілігінің артуы, ЖИ-нің білім беру үдерісіне интеграциялану дәрежесін арттырады. Сауалнамадағы барлық сұрақтарға берілген жауаптардың кең ауқымды бөлігі білім берудегі ЖИ құралдарының пайда болу және интеграциялану процесі қазіргі уақытта бастапқы кезеңде екенін көрсетеді. 6. Еліміздің әртүрлі оқу орындарын және әртүрлі мамандықтарды ұсынатын респонденттердің жауаптары барлық пәндерді оқыту ЖИ құралдарын кіріктіруді бірдей талап етпейтінін көрсетеді. Әртүрлі ЖОО-да бір мамандық бойынша жұмыс істейтін оқытушылардың жауаптары айтарлықтай ерекшеленбеді. Сонымен қатар, сауалнаманың үшінші бөліміндегі сұрақтарға жауаптарды оқытудың әртүрлі бағыттарында немесе мамандықтарында жұмыс істейтін мұғалімдер арасында салыстыру кезінде айырмашылықтар байқалды. 7. Оқытушылардың ЖИ құралдарының әлеуеті, сондай-ақ оларды оқу процесінде пайдалану туралы хабардар болуының айтарлықтай төмен деңгейі ЖИ құралдарын дамытуға және оларды интеграциялауға арналған жалпы мәселелерді де қосымша зерттеулер мен қарқынды талқылауды қажет етеді.

Қорытынды

Зерттеу барысында ғылыми әдебиеттерді талдау негізінде, білім беруде ЖИ құралдарын пайдаланудың төрт негізгі бағыты анықталды: 1) оқытуды даралау, 2) мұғалімнің сабаққа дайындық процесін оңтайландыру, 3) оқу процесін ұйымдастыру, 4) нақты пәндерді оқыту процесін оңтайландыру. «Білім берудегі жасанды интеллект» ұғымының ұсынылып отырған дидактикалық мазмұны жоғары оқу орындары оқытушыларының ЖИ технологияларының ұйымдастырушылық, дидактикалық және әдістемелік әлеуетіне қатысты хабардарлығын, олардың оқу іс-әрекетінде ЖИ құралдарын пайдалануға дайындығын анықтауға арналған сауалнаманың негізін құрады. Сауалнама нәтижелері ЖИ құралдарын білім беруде интеграциялау қазіргі уақытта бастапқы кезеңде екенін көрсетті. Жалпы, жоғары оқу орындарының оқытушыларында ЖИ құралдарының ұйымдастырушылық, дидактикалық және әдістемелік мүмкіндіктері туралы жүйелі түсінік жоқ. Көптеген мұғалімдердің нақты пәндерді оқытудағы кәсіби қызметімен тікелей байланысты сегменттік білімдері бар, олар білім берудегі ЖИ мүмкіндіктерінің тұтас бейнесін жасай алмайды. Сонымен қатар, университет оқытушыларының көпшілігі бейтарап көзқарасты немесе оқытуда ЖИ құралдарын пайдалануға дайын екенін білдіреді. Педагогикалық процесте ЖИ құралдарын практикалық қолдану тәжірибесі, пәндердің нақты аспектілерін оқытуда технологияларды қолданудың бірнеше мысалдарымен шектеледі.

Ал, күн сайын ЖИ құралдары білім беру саласына тереңірек еніп, оқытушылар мен студенттердің дәстүрлі кәсіби тәжірибесіне өзгерістер мен түзетулер енгізуде. Жақын болашақта ЖИ, студент пен оқытушымен бірге білім беру процесінің үшінші субъектісі ретінде қабылданатын болады. Оқытушы мен студенттердің «оқушы – ЖИ – оқытушы» триадасындағы өзара әрекеттестігі оқушы үшін ең оңтайлы нәтижеге қол жеткізу үшін оқытудың дәстүрлі тәсілдері мен әдістерін қайта қарап, өзгерістер енгізуді талап етеді.

Бұл кездегі сөзсіз туындайтын сұрақ: *біз оқытушылар мен оқушыларды қолдау үшін ЖИ-ге негізделген технологияларды пайдалануға дайынбыз ба?*

Қазіргі кезде, бұл сұраққа жауап беру өте қиын болады. Өйткені, ЖИ-дің оқыту процесіне әсері түсініксіз болып қалуда.

Жаңа технологиялардың білім жүйесіне қандай және қалай пайда әкелетінін түсіну үшін қосымша зерттеулер қажет. ЖИ технологияларынан хабарсыз болу, оларды технологияларды мектептер мен университеттерге енгізу мен біріктіруді қиындатады.

Осы жағдайға байланысты болашақ информатика мұғалімін даярлау процесінде қайшылықтар бар:

1. Қазіргі қоғамның жоғары білікті кәсіби оқыту педагогтарына қажеттілігі және олардың даярлық деңгейінің жеткіліксіздігі;

2. Білім берудегі ақпараттық технологиялар саласының бірі ретінде ЖИ-дің маңыздылығы мен өсіп келе жатқан рөлі және университеттердегі оқу процесінде осы бағытты ұстанудың жеткіліксіздігі;

3. Студенттерді ЖИ технологияларын пайдалануға оқытушы дайындаудың оңтайлы және нақты моделінің әзірленбеуі.

Бұл қайшылықтар болашақ информатика мұғалімін педагогикалық университеттердің оқу процесінде ЖИ технологиясын қолдануға дайындаудың өзектілігін көрсетеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

- 1 Гусейнова Г.Ф. Искусственный интеллект в педагогическом процессе: современный взгляд. Педагогический журнал. — Т. 12. — № 4А. — 2022. — С. 190-195. DOI: 10.34670/AR.2022.15.34.021
- 2 Сысоев П.В. Искусственный интеллект в образовании: осведомлённость, готовность и практика применения преподавателями высшей школы технологий искусственного интеллекта в профессиональной деятельности. — Т. 32. — № 10. — 2023. — С. 1-25 DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-10-9-33
- 3 Амин Аль-Ка'би. Предложенный алгоритм искусственного интеллекта и методы глубокого обучения для развития высшего образования. Международный журнал интеллектуальных сетей. — № 4. — 2023. — С. 68–73.
- 4 Организация Объединённых Наций (2015). Цель 4: качественное образование. Организация Объединённых Наций. [Электронный ресурс] — URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Sustainable_Development_Goal_4 (дата обращения 16.09.2024).
- 5 Научные форумы EUSPN 2023 и ICTH 2023. Алматы. 7 - 9 ноября. [Электронный ресурс] — URL: <https://informburo.kz/stati/rol-iskusstvennogo-intellekta-v-obrazovatelnom-processe-obsudili-na-mezhdunarodnoi-konferencii-v-almaty> (дата обращения 10.11.2023)
- 6 Boninger, F., Molnar, A., & Saldana, C. (2020). Big claims, little evidence, lots of money: The reality behind the Summit Learning Program and the push to adopt digital personalized learning platforms. Boulder, CO: National Education Policy Center. nepc.colorado.edu/publication/summit-2020. 89 p.
- 7 Williamson, B., & Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. *Learning, Media and Technology*. 45(3). P. 223–235. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995>
- 8 Hiranker, K., & Kittisunthonphisarn, N. (2020). E-learning management system based on reality technology with AI. *International Journal of Information and Education Technology*. 10(4). P. 259–264. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2020.10.4.1373>
- 9 Munawar, S., Toor, S. K., Aslam, M., & Hamid, M. (2018). Move to the smart learning environment: Exploratory research of challenges in the computer laboratory and design intelligent virtual laboratory for eLearning technology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 14(5). P. 1645–1662. <https://doi.org/10.29333/ejmste/85036>
- 10 Chew, E., & Chua, X. N. (2020). Robotic Chinese language tutor: Personalising progress assessment and feedback or taking over your job? *On the Horizon*. 28(3). P. 113–124. <https://doi.org/10.1108/OTH-04-2020-0015>
- 11 Palasundram, K., Mohd Sharef, N., Nasharuddin, N. A., Kasmiran, K. A., & Azman, A. (2019). Sequence to sequence model performance for education chatbot. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 14(24). P. 56–68. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i24.12187>
- 12 Samarakou, M., Fylladitakis, E. D., Fruh, W. G., Hatziapostolou, A., & Gelegenis, J. J. (2015). An advanced learning environment developed for engineering learners. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 10(3). P. 22–33. <https://doi.org/10.3991/ijet.v10i3.4484>
- 13 Westera, W., Prada, R., Mascarenhas, S., Santos, P. A., Dias, J., Guimaraes, M., Georgiadis, K., Nyamsuren, E., Bahreini, K., Yumak, Z., Christyowidiasmor, C., Dascalu, M., Gutu-Robu, G., & Ruseti, S. (2020). Artificial intelligence moving serious gaming: Presenting reusable game AI components. *Education and Information Technologies*, 25(1). P. 351–380. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09968-2>
- 14 Luo, D. L. (2018). Guide teaching system based on artificial intelligence. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 13(8). P. 90–102. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i08.9058>

15 Standen, P. J., Brown, D. J., Taheri, M., Trigo, M. J. G., Boulton, H., Burton, A., Hallewell, M. J., Lathe, J. G., Shopland, N., Gonzalez, M. A. B., Kwiatkowska, G. M., Milli, E., Cobello, S., Mazzucato, A., Traversi, M., & Hortal, E. (2020). An evaluation of an adaptive learning system based on multimodal affect recognition for learners with intellectual disabilities. *British Journal of Educational Technology*, 51(5). P. 1748–1765. <https://doi.org/10.1111/bjet.13010>

16 Crowe, D., LaPierre, M., & Kebritchi, M. (2017). Knowledge-based artificial augmentation intelligence technology: Next step in academic instructional tools for distance learning. *TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning*, 61 (5). P. 494–506. <https://doi.org/10.1007/s11528-017-0210-4>

17 Gupta, K. P., & Bhaskar, P. (2020). Inhibiting and motivating factors influencing teachers' adoption of AI-based teaching and learning solutions: Prioritization using analytic hierarchy process. *Journal of Information Technology Education: Research*, 19. P. 693–723. <https://doi.org/10.28945/4640>

18 Шриканти С. и Аггарвал В. “Система оценки навыков компьютерного программирования с использованием машинного обучения”, в Материалах 20-й Международной конференции ACM SIGKDD по обнаружению знаний и интеллектуальному анализу данных (Нью-Йорк, Нью-Йорк). — 2014. — С. 1887-1896 <https://doi.org/10.1145/2623330.2623377>

19 Alghamdi, A. A., Alanezi, M. A., & Khan, Z. F. (2020). Design and implementation of a computer-aided intelligent examination system. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(1). P. 30–44. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i01.11102>

20 Hu, J. J. (2021). Teaching evaluation system by use of machine learning and artificial intelligence Methods. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(5). P. 87–101. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i05.20299> “A system for evaluating computer programming skills using machine learning”.

ПОДГОТОВКА БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА-ИНФОРМАТИКА К ПРИМЕНЕНИЮ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБУЧЕНИИ: ОБЗОР.

Аннотация

В статье рассматривается понятие «искусственный интеллект» и его основные признаки. Показаны особенности и примеры внедрения технологий искусственного интеллекта в области современного зарубежного и отечественного образования. Перечислены проблемы и перспективы их применения в современном образовании. Предлагаемая работа посвящена обзору литератур, посвященных использованию искусственного интеллекта в образовании.

Обзор источников информации показывает, что в настоящее время существует значительная обеспокоенность в отношении применения технологии искусственного интеллекта в процесс обучения. Оно связано с нехваткой квалифицированного персонала для применения технологии искусственного интеллекта в образовательном процессе, в результате противоречия: потребностью современного общества в высококвалифицированных педагогах профессионального обучения и недостаточным уровнем их подготовленности; значимостью и возрастающей ролью искусственного интеллекта, как одной из отрасли информационных технологий в образовании и недостаточностью представления этого направления в учебном процессе вуза; не разработанностью оптимальной и четкой модели подготовки педагога профессионального обучения к использованию элементов искусственного интеллекта.

Эти противоречия показывают актуальность подготовки будущего педагога – информатика применению технологии искусственного интеллекта в процессе обучения в педвузе.

Ключевые слова. Искусственный интеллект, технологии искусственного интеллекта, педагог-информатик, подготовка педагога-информатика, персональное обучение, оценка обучаемых, прогнозная аналитика, административные задачи, чат-боты, нейросети.

PREPARING FUTURE COMPUTER SCIENCE EDUCATORS: NAVIGATING THE LANDSCAPE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION

Abstract

The article discusses the concept of «artificial intelligence» and its main characteristics. It highlights the features and examples of the implementation of artificial intelligence technologies in the field of modern foreign and domestic education. The problems and prospects of their application in modern education are listed. The proposed work is dedicated to reviewing the literature on the use of artificial intelligence in education.

The review of information sources shows that there is currently significant concern regarding the application of artificial intelligence technology in the learning process. This is associated with a shortage of qualified personnel to apply artificial intelligence technology in the educational process, resulting in contradictions: the need of modern society for highly qualified teachers of professional education and the insufficient level of their training; the significance and growing role of artificial intelligence as one of the branches of information technology in education

and the insufficient representation of this direction in the university curriculum; the lack of development of an optimal and clear model for preparing a professional education teacher to use elements of artificial intelligence.

These contradictions highlight the relevance of preparing future teachers - computer scientists - to apply artificial intelligence technology in the learning process at pedagogical universities.

Key words: Artificial intelligence, AI technologies, computer science educator, educator preparation, personalized learning, learner assessment, predictive analytics, administrative tasks, chatbots, neural networks.

REFERENCES

- 1 Guseinova G.F. *Iskusstvennyi intellekt v pedagogicheskom protsesse: sovremenniy vzglyad [Artificial intelligence in the pedagogical process: A modern look]*. Pedagogicheskii zhurnal. 2022. T. 12. № 4A. P. 190-195. DOI: 10.34670/AR.2022.15.34.021 [in Russian]
- 2 Sysoev P. V. *Iskusstvennyi intellekt v obrazovanii: osvedomlyonnost', gotovnost' i praktika primeneniya prepodavatelyami vysshej shkoly tekhnologii iskusstvennogo intellekta v professional'noj deyatel'nosti [Artificial intelligence in education: awareness, willingness, and practice of using artificial intelligence technologies in professional activities by higher school teachers]*. T. 32. № 10. 2023. C. 1-25 DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-10-9-33 [in Russian]
- 3 Amin Al-Ka'bi. *Predlozhenniy algoritm iskusstvennogo intellekta i metody glubokogo obucheniya dlya razvitiya vysshego obrazovaniya [The proposed artificial intelligence algorithm and deep learning methods for the development of higher education]*. Mezhdunarodnyi zhurnal intellektualnykh setei. № 4. 2023. P. 68–73. [in Russian]
- 4 Organizatsiya Obedinennykh Natsii (2015) *[The United Nations]*. Tsel 4: kachestvennoe obrazovanie. Organizatsiya Obedinennykh Natsii. Available at: — URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Sustainable_Development_Goal_4 [in Russian]. (accessed: 16.09.2024)
- 5 Nauchnye forumy EUSPN 2023 i ICTH 2023 *[Scientific forums EUSPN 2023 and ICTH 2023]*. Almaty. 7 - 9 noyabrya. Available at: — URL: <https://informburo.kz/stati/rol-iskusstvennogo-intellekta-v-obrazovatelnom-protsesse-obsudili-na-mezhdunarodnoi-konferencii-v-almaty> [in Russian]. (accessed: 10.11.2023)
- 6 Boninger, F., Molnar, A., & Saldana, C. (2020). Big claims, little evidence, lots of money: The reality behind the Summit Learning Program and the push to adopt digital personalized learning platforms. Boulder, CO: National Education Policy Center. nepc.colorado.edu/publication/summit-2020. 89 p. [in English]
- 7 Williamson, B., & Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. *Learning, Media and Technology*. 45(3). P. 223–235. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995> [in English]
- 8 Hirankerd, K., & Kittisunthonphisarn, N. (2020). E-learning management system based on reality technology with AI. *International Journal of Information and Education Technology*. 10(4). P. 259–264. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2020.10.4.1373> [in English]
- 9 Munawar, S., Toor, S. K., Aslam, M., & Hamid, M. (2018). Move to the smart learning environment: Exploratory research of challenges in the computer laboratory and design intelligent virtual laboratory for eLearning technology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 14(5). P. 1645–1662. <https://doi.org/10.29333/ejmste/85036> [in English]
- 10 Chew, E., & Chua, X. N. (2020). Robotic Chinese language tutor: Personalising progress assessment and feedback or taking over your job? *On the Horizon*. 28(3). P. 113–124. <https://doi.org/10.1108/OTH-04-2020-0015> [in English]
- 11 Palasundram, K., Mohd Sharef, N., Nasharuddin, N. A., Kasmiran, K. A., & Azman, A. (2019). Sequence to sequence model performance for education chatbot. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 14(24). P. 56–68. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i24.12187> [in English]
- 12 Samarakou, M., Fylladitakis, E. D., Fruh, W. G., Hatzia Apostolou, A., & Gelegenis, J. J. (2015). An advanced learning environment developed for engineering learners. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 10(3). P. 22–33. <https://doi.org/10.3991/ijet.v10i3.4484> [in English]
- 13 Westera, W., Prada, R., Mascarenhas, S., Santos, P. A., Dias, J., Guimaraes, M., Georgiadis, K., Nyamsuren, E., Bahreini, K., Yumak, Z., Christyowidiasmoro, C., Dascalu, M., Gutu-Robu, G., & Ruseti, S. (2020). Artificial intelligence moving serious gaming: Presenting reusable game AI components. *Education and Information Technologies*, 25(1). P. 351–380. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09968-2> [in English]
- 14 Luo, D. L. (2018). Guide teaching system based on artificial intelligence. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 13(8). P. 90–102. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i08.9058> [in English]
- 15 Standen, P. J., Brown, D. J., Taheri, M., Trigo, M. J. G., Boulton, H., Burton, A., Hallowell, M. J., Lathe, J. G., Shopland, N., Gonzalez, M. A. B., Kwiatkowska, G. M., Milli, E., Cobello, S., Mazzucato, A., Traversi, M., & Hortal, E. (2020). An evaluation of an adaptive learning system based on multimodal affect recognition for learners with intellectual disabilities. *British Journal of Educational Technology*, 51(5). P. 1748–1765. <https://doi.org/10.1111/bjet.13010> [in English]

16 Crowe, D., LaPierre, M., & Kebritchi, M. (2017). Knowledge-based artificial augmentation intelligence technology: Next step in academic instructional tools for distance learning. *TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning*, 61 (5). P. 494–506. <https://doi.org/10.1007/s11528-017-0210-4> [in English]

17 Gupta, K. P., & Bhaskar, P. (2020). Inhibiting and motivating factors influencing teachers' adoption of AI-based teaching and learning solutions: Prioritization using analytic hierarchy process. *Journal of Information Technology Education: Research*, 19. P. 693–723. <https://doi.org/10.28945/4640> [in English]

18 Shrikant S. i Aggarval V. (2014). “Sistema otsenki navykov kompyuternogo programmirovaniya s ispolzovaniem mashinnogo obucheniya”, [“A system for evaluating computer programming skills using machine learning”] v Materialakh 20-i Mezhdunarodnoi konferentsii ACM SIGKDD po obnaruzheniyu znaniy i intellektualnomu analizu dannyykh (Nyu-Iork, Nyu-Iork). 2014. P. 1887–1896 <https://doi.org/10.1145/2623330.2623377> [in Russian]

19 Alghamdi, A. A., Alanezi, M. A., & Khan, Z. F. (2020). Design and implementation of a computer-aided intelligent examination system. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(1). P. 30–44. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i01.11102> [in English]

20 Hu, J. J. (2021). Teaching evaluation system by use of machine learning and artificial intelligence Methods. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(5). P. 87–101. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i05.20299> [in English]

Information about authors:

Abzal Amirbekov – **corresponding author**, PhD student Department of “Informatics”, South Kazakhstan Pedagogical University named after O.Zhanibekov, Shymkent, Republic of Kazakhstan

E-mail: pampk@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4895-8854>

Almira Ibashova - candidate of pedagogical sciences, associate professor of the “Informatics” Department at the South Kazakhstan Pedagogical University named after O.Zhanibekov, Shymkent, Republic of Kazakhstan

E-mail: almira_i@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1399-3545>

Информация об авторах:

Абзал Амирбеков – **основной автор**, PhD докторант кафедры «Информатика», Южно-Казахстанский педагогический университет имени О.Жанибекова, г. Шымкент, Республика Казахстан

E-mail: pampk@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4895-8854>

Альмира Ибашова - кандидат педагогических наук, и.о. доцент кафедры «Информатика», Южно-Казахстанского педагогического университета имени О.Жанибекова, г. Шымкент, Республика Казахстан

E-mail: almira_i@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1399-3545>

Авторлар туралы ақпарат:

Абзал Әмірбеков – **негізгі автор**, «Информатика» кафедрасының PhD докторанты, Ө.Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы

E-mail: pampk@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4895-8854>

Альмира Ибашова - педагогика ғылымдарының кандидаты, Ө.Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті «Информатика» кафедрасының доцент м.а., Шымкент қ., Қазақстан Республикасы

E-mail: almira_i@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1399-3545>