

ЖЕКЕЛЕНДІРІЛГЕН ОҚЫТУҒА АРНАЛҒАН ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ЧАТ-БОТТЫ ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ҚОЛДАНУДЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІ

Салтанова Галия Айсиевна

g.saltanova@asu.edu.kz

ф.-м.ғ.к, қауымдастырылған профессор, Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау, Қазақстан

Қабденова Айнұр Қайратқалиқызы

ainur.kabdenova88@gmail.com

7M01501-«Информатика және білім беруді ақпараттандыру»

[білім бағдарламасының 2-курс магистранты](#)

Аңдатпа

Мақалада жекелендірілген оқытуды жүзеге асыруға арналған интеллектуалды чат-ботты әзірлеу технологиясы, оның педагогикалық және технологиялық негіздері, құрылымдық моделі мен функционалдық мүмкіндіктері, сондай-ақ колледж студенттерін информатика пәні бойынша оқытудағы тиімділігі қарастырылады. Зерттеудің мақсаты - жасанды интеллектке негізделген интеллектуалды чат-ботты оқу үдерісіне енгізудің білім алушылардың үлгеріміне, оқу мотивациясына және өзіндік оқу белсенділігіне әсерін эксперименттік жолмен анықтау. Зерттеу барысында модульдік архитектураға негізделген, бейімделгіш диалогтық қолдау көрсететін чат-бот әзірленіп, 6 апта бойы колледж студенттерімен жүргізілген педагогикалық экспериментке енгізілді. Эксперимент нәтижелері интеллектуалды чат-бот қолданылған эксперименттік топта оқу үлгерімінің 46%-ға артқанын, қателер санының 37%-ға азайғанын және оқу мотивациясының айтарлықтай өскенін көрсетті. Алынған нәтижелер интеллектуалды чат-ботты жекелендірілген оқыту құралы ретінде қолданудың педагогикалық тұрғыдан тиімді екенін дәлелдейді.

Түйін сөздер: жекелендірілген оқыту, интеллектуалды чат-бот, жасанды интеллект, бейімделгіш оқыту, цифрлық білім беру.

Кіріспе. Қазіргі кезеңде білім беру жүйесінің цифрлық трансформациясы оқыту мазмұнын, білім алушымен өзара әрекеттесу формаларын және педагогикалық қолдау тәсілдерін қайта қарауды талап етіп отыр. Әсіресе жасанды интеллектке негізделген білім беру құралдарының дамуы оқытуды біркелкі емес, білім алушының жеке ерекшеліктеріне бейімделген форматта ұйымдастыруға жол ашты. Осы тұрғыдан алғанда жекелендірілген оқыту студенттің дайындық деңгейін, оқу қарқынын, қателесу сипатын, танымдық ерекшеліктерін және оқу мотивациясын ескеруге бағытталған қазіргі педагогиканың маңызды бағытына айналды. Мұндай тәсіл дәстүрлі «бір мазмұн, бір қарқын, бір талап» моделінің шектеулерін жеңуге мүмкіндік береді және білім алушыға дер кезінде кері байланыс ұсынатын интеллектуалды жүйелерге сұранысты күшейтеді [1-2]

Соңғы бес жылдағы шетелдік зерттеулерде білім беру чат-боттары, үлкен тілдік модельдер және оқу аналитикасына негізделген бейімделгіш жүйелер жекелендірілген оқытудың тиімді құралдары ретінде кеңінен қарастырылып келеді. Мәселен, AI-чатботтар бойынша жүйелі әдеби шолуда олардың студенттерге үй тапсырмасын орындауда көмек беру, түсіндіру, жедел жауап ұсыну және оқу тәжірибесін даралау сияқты артықшылықтары айқындалған [3]. ChatGPT-тің жоғары білімдегі қолданылуына арналған шолу бұл құралдардың оқу, жазу, ізденіс, академиялық қолдау және оқытушы қызметін сүйемелдеу міндеттерінде жылдам таралғанын көрсетеді, бірақ сонымен бірге сенімділік, академиялық адалдық және ұзақ мерзімді педагогикалық әсер мәселелерін де алға шығарады [4]. Ал үлкен тілдік модельдердің білім берудегі эмпирикалық қолданылуын қорытындылаған еңбектерде мұндай жүйелердің интеллектуалды тьютор ретіндегі рөлі ерекше аталады,

дегенмен оларды енгізуде артық тәуелділік, әділетті бағалау, құпиялылық және мазмұн сапасы сияқты қауіптер бар екені де көрсетіледі [5].

Жекелендірілген оқыту мәселесі тек технологиялық шешім ретінде қарастырылмайды. Оқу аналитикасы мен жасанды интеллектті біріктірген зерттеулер көрсеткендей, білім алушы туралы деректерді жүйелі талдау оқу мазмұнын, тапсырма күрделілігін және кері байланысты дәл бейімдеуге мүмкіндік береді. Соның арқасында студенттің оқу траекториясын икемді басқаруға, әлсіз тұстарын ертерек байқауға және оқу мотивациясын тұрақтандыруға жағдай жасалады [2]. Сонымен қатар жоғары білім беру жағдайында AI негізіндегі жекелендірілген оқыту бойынша соңғы жүйелі шолулар бұл бағыттың әлеуеті жоғары екенін, бірақ нақты пәндік контексте, нақты аудиториямен және нақты педагогикалық сценарийде тексерілген шешімдер әлі де жеткіліксіз екенін көрсетеді [6].

ТМД елдерінің ғылыми әдебиетінде де жасанды интеллектті білім беруге енгізу, генеративті жүйелердің рөлі және жоғары мектептегі цифрлық көмекшілердің функциялары белсенді талқылануда. Ресейлік зерттеулерде жасанды интеллект оқу үдерісінің «қосалқы құралы» ғана емес, кей жағдайда білім алушы мен мазмұн арасындағы делдал, тіпті оқу әрекетінің жаңа субъектісі ретінде бағаланады [7]. Генеративті жасанды интеллект туралы еңбектерде оның білім беруді жекелендіру, оқу материалдарын тез құрастыру, бағалау мен кеңес беру үдерістерін жеделдету мүмкіндігі көрсетілгенімен, нормативтік, этикалық және әдістемелік шектеулер де қатар аталады [8]. Бұған қоса, студенттерді жекелендіріп оқытуда AI қолдануға арналған еңбектер бейімделгіш платформалардың артықшылықтарын мойындай отырып, оқытушының рөлін әлсіретпей, керісінше оны сапалы педагогикалық сүйемелдеумен ұштастыру қажет екенін көрсетеді [9].

Қазақстандық жарияланымдарда жасанды интеллектті білім беру жүйесіне енгізудің әлеуеті, аймақтық теңсіздікті азайту, цифрлық сауаттылықты күшейту және оқыту сапасын арттыру мәселелері көбірек көтеріле бастады. Отандық авторлар AI құралдарының оқу материалын студент деңгейіне бейімдеуге, оқу нәтижелерін талдауға және педагогтің жұмысын қолдауға мүмкіндік беретінін атап өтеді [10,11,12]. Сонымен бірге Қазақстан жағдайында бұл мәселе жай ғана технология енгізумен шектелмейді: мұнда тілдік орта, колледж деңгейіндегі білім алушылардың ерекшелігі, педагогтің цифрлық дайындығы және деректер қауіпсіздігі сияқты факторлар қатар ескерілуі тиіс. Сондықтан жекелендірілген оқытуға арналған интеллектуалды чат-ботты әзірлеу мен оны нақты пәндік ортада, нақты айтқанда колледж студенттеріне информатика пәнін оқытуда қолданудың педагогикалық тиімділігін зерттеу ғылыми жағынан да, практикалық жағынан да өзекті.

Осыған байланысты зерттеудің мақсаты жекелендірілген оқыту қағидаттарына негізделген интеллектуалды чат-ботты әзірлеу және оны колледж студенттерін информатика пәні бойынша оқытуда қолданудың педагогикалық тиімділігін эксперименттік жолмен негіздеу болып табылады. Зерттеу логикасы шетелдік, ТМД және отандық ғылыми тәжірибені салыстыра отырып, чат-ботты тек техникалық өнім емес, білім алушының оқу белсенділігін, мотивациясын және үлгерімін қолдайтын педагогикалық құрал ретінде қарастыруға сүйенеді.

Зерттеудің міндеттері:

- интеллектуалды чат-ботты жобалау мен әзірлеудің педагогикалық талаптарын айқындау;

- чат-боттың құрылымдық моделі мен функционалдық мүмкіндіктерін сипаттау;

- интеллектуалды чат-ботты оқу үдерісіне енгізу әдістемесін әзірлеу;

- эксперименттік зерттеу арқылы чат-боттың оқу нәтижелеріне әсерін талдау.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы жекелендірілген оқыту қағидаттарына негізделген интеллектуалды чат-ботты колледж жағдайында қолданудың педагогикалық моделін ұсынумен және оның тиімділігін эксперименттік деректер арқылы дәлелдеумен айқындалады.

Материалдар мен зерттеу әдістері. Зерттеу жұмысы педагогикалық эксперимент, бақылау, тестілеу, сауалнама және сандық деректерді статистикалық талдау әдістеріне негізделді. Экспериментке колледждің информатика пәнін оқитын 50 студенті қатысты. Олар кездейсоқ таңдау әдісімен эксперименттік және бақылау топтарына бөлінді.

Эксперименттік топта (25 студент) оқу үдерісінде интеллектуалды чат-бот жүйелі түрде қолданылса, бақылау тобында (25 студент) дәстүрлі оқыту әдістері сақталды. Эксперимент 6 апта бойы жүргізілді.

Зерттеу барысында бастапқы және қорытынды тестілеу, оқу мотивациясын анықтауға арналған сауалнама, сондай-ақ оқу тапсырмаларын орындау динамикасы талданды. Алынған деректер салыстырмалы талдау арқылы өңделді.

Жекелендірілген оқытуға арналған интеллектуалды чат-ботты жобалау барысында ең алдымен мақсатты аудитория анықталды.

Интеллектуалды чат-бот жағдайында мақсатты аудиторияны дұрыс анықтау келесі мәселелерді шешуге мүмкіндік береді:

- оқу мазмұнының күрделілік деңгейін реттеу;
- диалогтық өзара әрекеттесу формасын таңдау;
- тілдік стиль мен терминологияны бейімдеу;
- кері байланыс механизмдерін ұйымдастыру;
- білім алушылардың оқу мотивациясын арттыру.

Демек, мақсатты аудиторияны айқындау интеллектуалды чат-ботты әзірлеудің бастапқы әрі стратегиялық кезеңі болып табылады.

Зерттеу аясында интеллектуалды чат-боттың мақсатты аудиториясы ретінде 16-19 жас аралығындағы колледж студенттері таңдап алынды. Бұл таңдау бірнеше ғылыми және практикалық факторларға негізделеді.

Біріншіден, колледж деңгейіндегі білім алушылар жалпы орта білім мен жоғары білім арасындағы өтпелі кезеңде орналасқан. Бұл кезеңде студенттердің оқу дағдылары толық қалыптаспаған, өзіндік білім алу қабілеттері жеткілікті деңгейде дамымаған болуы мүмкін. Сондықтан олар үшін жекелендірілген оқыту элементтері бар цифрлық көмекшілердің маңызы ерекше.

Екіншіден, колледж студенттері цифрлық технологияларды белсенді қолданатын әлеуметтік топқа жатады. Олар мобильді құрылғыларды, мессенджерлерді және онлайн платформаларды күнделікті өмірде кеңінен пайдаланады. Бұл фактор интеллектуалды чат-ботты оқу үдерісіне енгізудің техникалық қолайлылығын арттырады.

Үшіншіден, информатика пәні колледж бағдарламасында негізгі әрі күрделі пәндердің бірі болып саналады. Бұл пәнді меңгеру логикалық ойлау, алгоритмдік мәдениет және абстрактілі түсіну қабілеттерін талап етеді. Мұндай дағдылар барлық студенттерде бірдей деңгейде дамымағандықтан, жекелендірілген диалогтық қолдау көрсету қажеттілігі туындайды.

Жасақтау барысында интеллектуалды чат-ботқа педагогикалық, психологиялық, функционалдық, технологиялық және этикалық талаптар қойылды:

✓ Педагогикалық талаптар. Интеллектуалды чат-бот ең алдымен білім беру мақсаттарына қызмет етуі тиіс және оқу үдерісінің мазмұны мен логикасына сәйкес жобалануы қажет. Чат-боттың педагогикалық тиімділігі оның оқу бағдарламасына, пәннің мазмұнына және күтілетін оқу нәтижелеріне сәйкестігімен айқындалады.

Чат-бот оқу мақсаттарына бағытталған тапсырмалар мен түсіндірмелер ұсынуы, білім алушыны дайын жауаппен шектемей, ойлау, талдау және қорытынды жасау әрекеттеріне жетелеуі тиіс. Сонымен қатар ол қалыптастырушы бағалау элементтерін іске асырып, білім алушының қателерін көрсетіп қана қоймай, оларды түзету жолдарын ұсынуы қажет.

Маңызды педагогикалық талаптардың бірі - чат-боттың оқытушыны толық алмастырмауы. Ол мұғалімнің көмекшісі ретінде қызмет етіп, оқу үдерісін қолдаушы құрал рөлін атқаруы тиіс.

✓ Психологиялық талаптар. Интеллектуалды чат-бот білім алушы үшін психологиялық тұрғыдан қауіпсіз және қолайлы орта қалыптастыруы қажет. Диалог барысында қысым көрсету, жазғыру немесе негативті бағалау элементтері болмауы тиіс. Қателер білім алушының дамуына мүмкіндік беретін табиғи құбылыс ретінде ұсынылуы қажет.

Чат-бот студенттің өзіндік сенімін қолдап, жетістіктерін атап өтіп, оқу мотивациясын арттыруға ықпал етуі тиіс. Сонымен қатар жүйе эмоционалдық бейтараптықты сақтап, пайдаланушыда тәуелділік немесе жалған эмоционалдық байланыс қалыптастырмауы қажет.

Білім алушының жеке кеңістігі мен психологиялық жай-күйін сақтау чат-боттың маңызды міндеттерінің бірі болып табылады.

✓ Функционалдық талаптар. Интеллектуалды чат-бот оқу үдерісінде нақты және пайдалы функцияларды орындауы тиіс. Негізгі функциялар қатарына оқу материалы бойынша түсіндірме беру, сұрақ-жауап диалогын жүргізу, тапсырмалар ұсыну, жауаптарды тексеру, қателерді талдау және жеке кері байланыс беру жатады.

Чат-бот оқу прогресін тіркеп, білім алушының жетістіктерін бақылауға мүмкіндік беруі қажет. Сонымен қатар жүйе тұрақты жұмыс істеп, жауап беру уақыты минималды болуы және көпқолданушылық режимді қолдауы тиіс.

Функционалдық икемділік чат-боттың оқу үдерісінде кеңінен қолданылуына жағдай жасайды.

✓ Технологиялық талаптар. Чат-боттың технологиялық негізі оның сенімділігі мен тиімділігін қамтамасыз етуі тиіс. Жүйе жасанды интеллект пен табиғи тілді өңдеу технологияларына негізделіп, пайдаланушы сұрауларын дәл әрі контексті сақтай отырып өңдей алуы қажет.

Чат-бот әртүрлі құрылғыларда (компьютер, планшет, смартфон) қолжетімді болуы және басқа білім беру платформаларымен интеграциялану мүмкіндігіне ие болуы тиіс. Архитектурасы модульдік әрі жаңартуға икемді болуы жүйенің ұзақ мерзімді қолданылуын қамтамасыз етеді.

Сонымен қатар деректерді өңдеу мен сақтау қауіпсіздік талаптарына сай жүзеге асырылуы қажет.

✓ Этикалық талаптар. Интеллектуалды чат-ботты білім беру үдерісінде қолдану кезінде этикалық нормалардың сақталуы ерекше маңызға ие. Жүйе жалған, зиянды немесе дискриминациялық ақпарат таратпауға тиіс.

Пайдаланушының жеке деректері құпия сақталып, үшінші тұлғаларға берілмеуі қажет. Чат-боттың шешім қабылдау алгоритмдері мүмкіндігінше ашық және түсінікті болуы, әділетсіз немесе біржақты ұсыныстарға жол бермеуі тиіс.

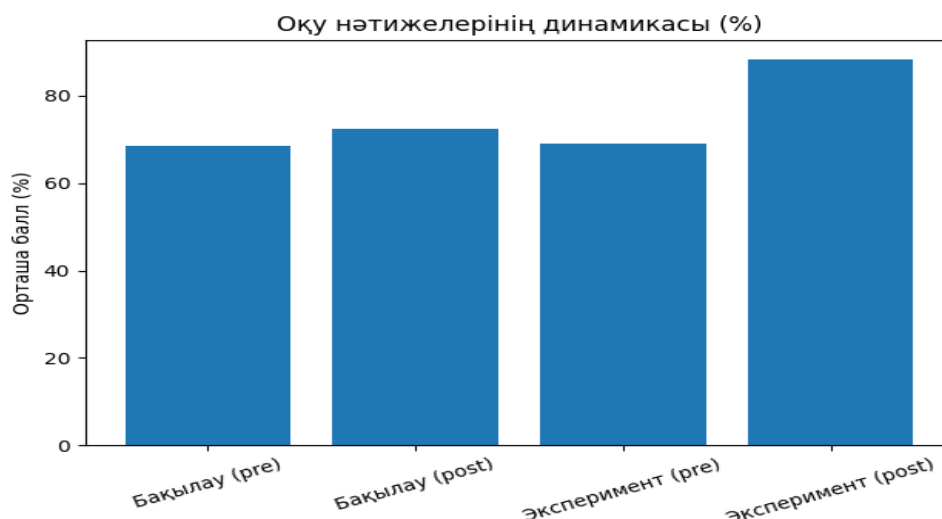
Этикалық талаптардың сақталуы білім алушылар мен оқытушылардың чат-ботқа деген сенімін арттырып, оны оқу үдерісінде тиімді пайдалануға мүмкіндік береді.

Чат-бот оқу бағдарламасына сәйкес мазмұн ұсынып, білім алушының деңгейіне бейімделіп, жағымды психологиялық орта қалыптастыруы тиіс.

Әзірленген чат-бот модульдік архитектураға негізделген. Оның құрамына табиғи тілді өңдеу модулі, диалогты басқару модулі, білім және тапсырмалар базасы, бейімделгіш оқыту модулі, бағалау және кері байланыс модулі, деректерді талдау модулі кіреді.

Чат-боттың интерфейсі қарапайым, интуитивті және диалогқа бағытталған қағидаттар негізінде әзірленді. Платформа ретінде студенттер кеңінен қолданатын мессенджер ортасы таңдалды, бұл жүйені оқу үдерісіне табиғи түрде енгізуге мүмкіндік берді.

Эксперименттік зерттеу нәтижелері және талқылау. Эксперименттік зерттеу нәтижелері интеллектуалды чат-ботты оқу үдерісіне енгізудің студенттердің академиялық көрсеткіштеріне, оқу мотивациясына және өзіндік оқу белсенділігіне статистикалық тұрғыдан мәнді әсер ететінін көрсетті (1-сурет).



1-сурет. Оқу нәтижелерінің диаграммасы

1-суреттен көріп отырғанымыздай, эксперименттік топтың оқу нәтижелері бақылау тобымен салыстырғанда айтарлықтай жоғары. Диаграммада екі топтың бастапқы және қорытынды көрсеткіштері салыстырмалы түрде берілген, бұл интеллектуалды чат-боттың оқыту тиімділігіне әсерін визуалды түрде дәлелдейді.

Бастапқы (pre-test) диагностикалық тестілеу нәтижелері бақылау және эксперименттік топтардың білім деңгейі арасында елеулі айырмашылық жоқ екенін көрсетті (орташа балл сәйкесінше 68,4% және 69,1%). Бұл зерттеу топтарының бастапқыда біртекті болғанын және эксперимент нәтижелерінің объективтілігін қамтамасыз етеді.

Эксперимент соңында жүргізілген қорытынды тестілеу (post-test) нәтижелері айқын айырмашылықты көрсетті. Эксперименттік топтың орташа көрсеткіші 88,2%-ға дейін өскен, ал бақылау тобында бұл көрсеткіш 72,3%-ды құрады.

Осылайша, эксперименттік топта оқу нәтижелерінің өсімі **+19,1 пайыздық пунктті**, ал бақылау тобында тек **+3,9 пайыздық пунктті** құрады.

Сонымен қатар, тапсырмаларды орындау кезінде жіберілген қателер санына жүргізілген талдау эксперименттік топта қателердің орташа деңгейі 37%-ға төмендегенін көрсетті, ал бақылау тобында бұл көрсеткіш мардымсыз өзгерген.

Мотивациялық сауалнама нәтижелері де статистикалық оң динамиканы көрсетті. Лайкерт шкаласы бойынша (1-5) бағалау нәтижесінде: оқушылардың пәнге қызығушылығы: 3,1 → 4,3; өзіне сенімділігі: 2,9 → 4,1; өзіндік оқу белсенділігі: 3,0 → 4,4 ке артты. Бұл өзгерістер студенттердің оқу әрекетіне деген қатынасының сапалық өзгеріске ұшырағанын көрсетеді.

2-суретте ұсынылған модель интеллектуалды чат-боттың педагогикалық әсер ету механизмін көрсетеді. Көрсетілгендей, жүйенің негізгі әсері тікелей емес, жедел кері байланыс пен бейімделу арқылы оқу әрекетін түзетуге бағытталған, бұл өз кезегінде оқу нәтижелері мен мотивацияның артуына алып келеді.



2-сурет. Интеллектуалды чат-боттың педагогикалық әсер ету механизмі

Алынған нәтижелерді интерпретациялау барысында чат-боттың әсері бірнеше деңгейде байқалды:

1. Когнитивтік деңгей. Студенттердің түсіну сапасы артты. Бұл чат-боттың түсіндіру және қайта бағыттау функциясымен байланысты.

2. Процессуалдық деңгей. Оқу әрекетінің жиілігі мен тұрақтылығы артты (тапсырмаларды орындау саны көбейді).

3. Метатанымдық деңгей. Студенттер өз қателерін талдауға және түзетуге үйрене бастады.

Алынған нәтижелердің сенімділігін бағалау үшін салыстырмалы талдау жүргізілді. Эксперименттік және бақылау топтарының қорытынды нәтижелері арасындағы айырмашылық статистикалық тұрғыдан мәнді деп бағаланды ($p < 0.05$ деңгейінде).

Бұл интеллектуалды чат-боттың оқу нәтижелеріне әсері кездейсоқ емес, жүйелі сипатқа ие екенін көрсетеді.

Алынған нәтижелер халықаралық зерттеулермен сәйкес келеді. Мысалы, Labadze және т.б. [1] зерттеулерінде чат-боттардың оқу мотивациясына әсері атап өтілсе, Debets және т.б. [6] еңбектерінде жекелендірілген кері байланыстың оқу нәтижелерін жақсартатыны көрсетілген.

Сонымен қатар, зерттеу барысында бірқатар шектеулер анықталды. Атап айтқанда, кейбір студенттер чат-ботқа шамадан тыс тәуелділік танытты. Бұл фактор болашақта оқыту сценарийлерін жетілдіру қажеттігін көрсетеді.

Қорытынды. Жүргізілген зерттеу нәтижелері жекелендірілген оқытуды жүзеге асыруда жасанды интеллектке негізделген интеллектуалды чат-боттарды қолданудың жоғары педагогикалық әлеуетке ие екенін көрсетті. Теориялық талдау мен педагогикалық эксперимент деректерін ұштастыру негізінде чат-боттың білім беру үдерісіндегі рөлі тек қосымша цифрлық құрал деңгейімен шектелмей, білім алушының оқу әрекетін бағыттайтын, қолдайтын және түзетін интеллектуалды жүйе ретінде айқындалды.

Эксперимент нәтижелері чат-ботты қолдану студенттердің оқу үлгерімінің статистикалық тұрғыдан мәнді артуына, қателер санының азаюына және оқу мотивациясының күшеюіне ықпал ететінін дәлелдеді. Әсіресе, жедел және бейімделгіш кері байланыстың болуы білім алушылардың оқу процесіне белсенді қатысуын қамтамасыз етіп, олардың өзіндік оқу дағдыларын дамытуға жағдай жасайтыны анықталды.

Зерттеу барысында ұсынылған интеллектуалды чат-боттың модульдік архитектурасы (табиғи тілді өңдеу, диалогты басқару, білім базасы, бейімделгіш оқыту және бағалау модульдері) оның оқу үдерісінде тиімді жұмыс істеуін қамтамасыз ететін құрылымдық негіз ретінде қарастырылды. Сонымен қатар, чат-ботты әзірлеу кезінде педагогикалық, психологиялық, функционалдық, технологиялық және этикалық талаптарды кешенді түрде ескеру оның білім беру жүйесіне сәтті енгізілуінің маңызды шарты екені айқындалды.

Жүргізілген талдау нәтижесінде интеллектуалды чат-боттың педагогикалық әсер ету механизмі нақтыланып, оның негізгі ықпалы «интерактивті өзара әрекет - бейімделгіш кері байланыс - оқу әрекетін түзету - оқу нәтижесін жақсарту» тізбегі арқылы жүзеге асатыны көрсетілді. Бұл модель білім алушының танымдық, мінез-құлықтық және мотивациялық деңгейлерінде кешенді өзгерістерге алып келетінін дәлелдейді.

Сонымен қатар, зерттеу барысында белгілі бір шектеулер де анықталды. Атап айтқанда, кейбір білім алушылардың чат-ботқа шамадан тыс тәуелділік танытуы, сондай-ақ жүйені тиімді қолдану үшін оқытушының әдістемелік сүйемелдеуі қажет екені байқалды. Бұл факторлар интеллектуалды жүйелерді білім беру үдерісіне енгізуде педагогтің жетекші рөлін сақтаудың маңыздылығын көрсетеді.

Жалпы алғанда, интеллектуалды чат-ботты жекелендірілген оқыту құралы ретінде қолдану білім беру процесін жаңғыртуға, оқыту сапасын арттыруға және білім

алушылардың цифрлық құзыреттілігін дамытуға бағытталған перспективалы бағыт болып табылады.

Алдағы зерттеулерде ұсынылған модельді әртүрлі пәндік салаларда және білім деңгейлерінде апробациялау, сондай-ақ чат-боттың ұзақ мерзімді педагогикалық әсерін бағалау маңызды ғылыми міндеттердің бірі ретінде қарастырылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Labadze L., Grigolia M., Machaidze L. Role of AI chatbots in education: systematic literature review // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2023. Vol. 20. Art. 56. DOI: 10.1186/s41239-023-00426-1.
2. Khor E.T., Mutthulakshmi S., Krishnan S.K., et al. A Systematic Review of the Role of Learning Analytics in Supporting Personalized Learning // *Education Sciences*. 2024. Vol. 14. No. 1. Art. 51. DOI: 10.3390/educsci14010051.
3. Baig M.I., Yadegaridehkordi E. ChatGPT in the higher education: A systematic literature review and research challenges // *The Internet and Higher Education*. 2024. Vol. 62. Art. 100987. DOI: 10.1016/j.iheduc.2024.100987.
4. Shi Y., Yu K., Dong Y., Chen F. Large language models in education: a systematic review of empirical applications, benefits, and challenges // *Computers and Education: Artificial Intelligence*. 2025. Vol. 8. Art. 100529. DOI: 10.1016/j.caeai.2025.100529.
5. Merino-Campos C. The Impact of Artificial Intelligence on Personalized Learning in Higher Education: A Systematic Review // *Trends in Higher Education*. 2025. Vol. 4. No. 2. Art. 17. DOI: 10.3390/higheredu4020017.
6. Debets T., Joosten-ten Brinke D., Huysmans M., Specht M. Chatbots in education: A systematic review of objectives, underlying technology and theory, evaluation criteria, and impacts // *Computers & Education*. 2025. Vol. 225. Art. 105323. DOI: 10.1016/j.compedu.2025.105323.
7. Шабанов Г.А. Искусственный интеллект как субъект образовательного процесса в вузе // *Высшее образование сегодня*. 2024. № 1. С. 24-28. DOI: 10.18137/RNU.НЕТ.24.01.P.024.
8. Поспелова Е.А., Отоцкий П.Л., Горлачева Е.Н., Файзуллин Р.В. Генеративный искусственный интеллект в образовании: анализ тенденций и перспектив // *Профессиональное образование и рынок труда*. 2024. Т. 12. № 3(58). С. 6-21. DOI: 10.52944/PORT.2024.58.3.001.
9. Шарифбаева Х.Я., Абдурашидова М.Ж. Применение ИИ для персонализации обучения студентов вузов // *Universum: технические науки*. 2024. № 11(128). С. 24-29. DOI: 10.32743/UniTech.2024.128.11.18692.
10. Zholdigaly B., Zhumabayeva L.O., Abdykerimova E.A. Artificial Intelligence in the Education Sector of Kazakhstan: Opportunities and Prospects // *Yessenov Science Journal*. 2024. Vol. 48. No. 3. P. 77-82. DOI: 10.56525/DQHG9635.
11. Orynassar M., Zhumadilova M., Abdykerimova E. Artificial Intelligence in Kazakhstan's Education System: Analysis and Prospects // *Yessenov Science Journal*. 2024. Vol. 48. No. 3. P. 71-76. DOI: 10.56525/KFGK8889.
12. Салтанова Г., Абжаппар Н. Адаптивті білім беру ресурстарын құруда жасанды интеллектті қолдану // *Жаңашыл педагог мінбері. Республикалық ғылыми-педагогикалық, әдістемелік журнал*. - Түркістан. 2023. 80-83 б.