

8. Slastenin V.A., Isaev I.F., Shiyanov E.N. *Pedagogika: ucheb. posobie dlya vuzov.* – Moscow: Akademiya, 2012. – 608 p.
9. Zeer E.F. *Teoreticheskie i prikladnye osnovy psikhologii professionalnogo razvitiya: monografiya.* – Yekaterinburg: Izdatelstvo Ros. gos. prof.-ped. un-ta, 2015. – 312 p.
10. Pyataeva S.A. *Metodicheskoe obespechenie professionalnogo samo razvitiya pedagoga doshkolnogo obrazovatel'nogo uchrezhdeniya: avtoref. dis. ... kand. ped. nauk.* – Volgograd, 2005. – 24 p.
11. Kazantseva A. A. *Vnutrennyaya motivatsiya kak uslovie professionalnogo sam-obrazovaniya pedagoga doshkolnoy obrazovatel'noy organizatsii // Uchenye zapiski Zabaikalskogo gosudarstvennogo universiteta.* – Chita, 2017. – Vol. 12, № 2. – P. 52–59. – DOI: <https://doi.org/10.21209/2542-0089-2017-12-2-52-59>.
12. Khutorsky A.V. *Klyuchevye kompetentsii kak komponent lichnostno-orientirovannoy paradigmy obrazovaniya.* – Moscow: Nauchny mir, 2003. – 48 p.
13. Levitan K. M. *Lichnost pedagoga i ego razvitie: ucheb. posobie.* – Saratov: Izd-vo Saratovskogo un-ta, 2015. – 432 p.
14. Kudryavtsev T. V. *Psikhologiya professionalnogo obucheniya i vospitaniya.* – Moscow: MEI, 1986. – 210 p.
15. Chernyavskaya V.S. *Pedagogical activity: from creating conditions for self-disclosure of the students' predicting abilities // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences.* – 2018. – P. 753–760.
16. Knight J. *Internationalization of Higher Education: New Directions, New Challenges: 2005 IAU Global Survey Report.* – Paris: International Association of Universities, 2006. – 172 p.

МРНТИ 14.35.09

<https://doi.org/10.51889/2959-5762.2026.89.1.008>

А.К.Мамбеталиева,^{1*}  Polo-Rodríguez Aurora² 

¹ Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университет,
Алматы қ., Қазақстан

² Гранада университет, Гранада қ, Испания

ЖОО-ДА СТУДЕНТТЕРДІҢ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІ ҚОЛДАНУЫ БОЙЫНША ЭМПИРИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕР

Аңдатпа

Қазіргі білім беру кеңістігінде болашақ бастауыш білім педагогтерінің көптілділік құзыреттілігін арттыру стратегиялық маңызға ие өзекті міндеттердің бірі болып табылады. Жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының қарқынды дамуы шет тілін меңгеру үдерісін дербестендіруге, оқу мазмұнын бейімдеуге және студенттердің оқу мотивациясын арттыруға кең мүмкіндіктер ұсынуда. Алайда жоғары оқу орындарында ЖИ құралдарын ағылшын тілін оқытуда қолданудың эмпирикалық тиімділігі әлі де жан-жақты зерттеуді талап етеді. Зерттеудің мақсаты — бастауыш білім беру мамандығы студенттеріне ағылшын тілін оқыту барысында ЖИ құралдарын қолданудың тиімділігін дәстүрлі оқыту әдістерімен салыстыра отырып, эксперименттік зерттеу арқылы дәлелдеу. Эксперименттік топта ЖИ технологияларын жүйелі қолдану студенттердің кәсіби педагогикалық терминологияны меңгеру деңгейін, академиялық жазу дағдыларын және тілдік кедергілерді жою жылдамдығын айтарлықтай арттыратыны анықталды. Зерттеу нәтижелері болашақ бастауыш сынып мұғалімдерін даярлау үдерісінде ЖИ технологияларын көптілді білім беру бағдарламаларына тиімді интеграциялау бойынша ғылыми-әдістемелік және практикалық ұсыныстар әзірлеуге негіз болады.

Түйін сөздер: жасанды интеллект, бастауыш білім беру, көптілділік, эмпирикалық зерттеу, эксперименталды топ, тілдік құзыреттілік.

Мамбеталиева А.К.,^{1*}  Polo-Rodríguez Aurora² 

¹ *Казахский национальный педагогический университет имени Абая,
г. Алматы, Казахстан*

² *Университет Гранады, г. Гранада, Испания*

ЭМПИРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА СТУДЕНТАМИ В ВУЗАХ

Аннотация

Повышение полиязычной компетентности будущих педагогов начального образования в современном образовательном пространстве является одной из актуальных задач, имеющих стратегическое значение. Интенсивное развитие технологий искусственного интеллекта (ИИ) предоставляет широкие возможности для персонализации процесса овладения иностранным языком, адаптации содержания обучения и повышения учебной мотивации студентов. Однако эмпирическая эффективность использования средств ИИ в преподавании английского языка в высших учебных заведениях по-прежнему требует всестороннего изучения. Цель исследования – доказать эффективность использования средств ИИ при обучении английскому языку студентов специальности начального образования путем экспериментального исследования в сравнении с традиционными методами обучения. Установлено, что систематическое применение технологий ИИ в экспериментальной группе значительно повышает уровень владения студентами профессионально-педагогической терминологией, навыки академического письма и скорость устранения языковых барьеров. Результаты исследования послужат основой для разработки научно-методических и практических рекомендаций по эффективной интеграции технологий ИИ в программы полиязычного образования в процессе подготовки будущих учителей начальных классов.

Ключевые слова: искусственный интеллект, начальное образование, многоязычие, эмпирические исследования, экспериментальная группа, языковая компетентность.

Mambetalieva A.,^{1*}  Polo-Rodríguez Aurora² 

¹ *Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan*

² *University of Granada, Granada, Spain*

EMPIRICAL RESEARCH ON THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE BY STUDENTS IN UNIVERSITIES

Abstract

Improving the multilingual competence of future primary education teachers in the modern educational space is one of the urgent tasks of strategic importance. The intensive development of artificial intelligence (AI) technologies provides ample opportunities to personalize the process of learning a foreign language, adapt the learning content and increase students' learning motivation. However, the empirical effectiveness of using AI tools in teaching English in higher education institutions still requires a comprehensive study. The purpose of the study is to prove the effectiveness of using AI tools in teaching English to students of primary education through experimental research in comparison with traditional teaching methods. It has been established that the systematic use of AI technologies in the experimental group significantly increases the students' proficiency in professional and pedagogical terminology, academic writing skills and the speed of eliminating language barriers. The results of the study will serve as the basis for the development of scientific, methodological and practical recommendations for the effective integration of AI technologies into multilingual education programs in the process of training future primary school teachers.

Keywords: artificial intelligence, primary education, multilingualism, empirical research, experimental group, language competence.

Кіріспе. Жасанды нейрондық желілер (ЖНЖ) – бұл білім беру процесінде ақпаратты тиімді өңдеуді, оқушылардың қабілеттерін бағалауды және оқу үрдісін дербестендіруді қамтамасыз ететін интеллектуалды жүйелер. Олардың теориялық және әдіснамалық негіздері ақпаратты қабылдау, өңдеу, сақтау және қорытынды шешім шығару процестерін модельдеуге бағытталған. ЖНЖ білім беру саласында оқушының оқу траекториясын болжау, жеке оқу стратегияларын құру және оқу сапасын арттыру үшін тиімді құрал болып табылады.

ЖНЖ ақпаратты өңдеу кезінде әртүрлі белгілер мен үлгілерді анықтап, олардың арасындағы байланыстарды талдайды. Бұл жүйелер оқушылардың тапсырмаларды орындау стилін, оқу жылдамдығын, қателер санын және білім деңгейін сараптай отырып, қорытынды шешім шығара алады. Мысалы, жүйе оқушының оқу әрекеттерін бақылап, оның күшті және әлсіз жақтарын анықтай алады, содан кейін оқу материалы мен тапсырмаларды оқушының жеке деңгейіне бейімдейді [1].

ЖНЖ-дің педагогикалық маңызы оның адаптивтілігі мен өзін-өзі ұйымдастыру қабілетінде көрінеді. Адаптивтік қасиеті жүйеге жаңа ақпарат енгізілгенде оның жұмысын бейімдеуге мүмкіндік береді. Мысалы, оқушы жаңа тақырыпты меңгергенде немесе тапсырманы дұрыс орындамаған жағдайда, жүйе автоматты түрде келесі оқу материалдарын немесе тапсырмаларды өзгертеді. Өзін-өзі ұйымдастыру қабілеті жүйеге берілген деректерден жаңа үлгілерді анықтауға мүмкіндік береді, бұл педагогикалық жоспарларды құруда және оқыту әдісін оңтайландыруда маңызды рөл атқарады.

ЖНЖ педагогикада тек оқу процесін автоматтандыру үшін ғана емес, сонымен қатар оқу сапасын арттыру, оқушылардың білім деңгейін нақты талдау және оқу үрдісін тиімді басқару үшін қолданылады. Мысалы, жүйе әр оқушының тапсырманы орындау уақытын, қателер санын және жауап беру үлгісін талдай отырып, жеке оқу траекториясын құра алады. Бұл педагогқа әр оқушыға бейімделген әдіс-тәсілдерді қолдануға, жеке немесе топтық деңгейде кері байланыс беруге мүмкіндік береді [2].

Жасанды нейрондық желілердің теориялық-әдіснамалық негіздері педагогикада ақпараттық, адаптивті және аналитикалық тәсілдерді біріктіреді. ЖНЖ оқытудың жеке бағытталған жүйесін құруға, оқу процесін тиімді басқаруға, оқушылардың қабілеттерін және оқу нәтижелерін талдауға мүмкіндік береді. Бұл жүйелердің артықшылығы – білім беру процесін дербестендіру, оқыту сапасын арттыру және педагогикалық шешімдерді ғылыми негізде қабылдауды қамтамасыз етеді.

Жасанды нейрондық желілер (ЖНЖ) – білім беру процесінде ақпаратты өңдеуді, оқушылардың оқу әрекеттерін талдауды және жеке оқу траекторияларын құруды қамтамасыз ететін интеллектуалды жүйелер. ЖНЖ-дің негізгі идеясы – ақпаратты қабылдау, өңдеу және қорытынды шешім шығару арқылы білім беру үрдісін тиімді басқару. Бұл жүйелер педагогикада оқушылардың жеке ерекшеліктеріне бейімделген тапсырмаларды ұсыну, оқу нәтижелерін болжау және дербестендірілген оқыту әдістерін қолдану үшін маңызды. Жасанды нейрондық желілер – бұл оқу процесін дербестендіру, оқушылардың оқу нәтижелерін талдау және білім беру сапасын арттыру үшін қолданылатын икемді, бейсызық және әмбебап жүйе. ЖНЖ оқу үрдісін тиімді басқаруға, әр оқушыға жеке бағытталған тапсырмалар беруге және оқу нәтижелерін дәл бағалауға мүмкіндік береді.

ЖНЖ – білім беру саласында дербестендірілген оқыту, оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескере отырып оқу үрдісін басқару және оқу нәтижелерін дәл бағалау үшін қолданылатын икемді, бейсызық және әмбебап ақпараттық жүйе.

Негізгі ережелер:

-көрсетілген эмпирикалық ізденіс кезінде бастауыш білім беруде көптілділі, яғни ағылшын тілін меңгеруде құзыреттіліктерін жасанды интеллект құралдарын пайдалану арқылы арттыруға бағытталады;

-зерттеудің негізгі басты қағидасы – оқытудың дараланған ерекшелігін ұйымдастыру;

-жасанды интеллект негізделінген платформалар мен қосымшалар студенттердің білімінің көрсеткіші мен оқу жылдамдығына сәйкес тапсырмаларды сәйкестендіруге қолайлы жағдай туғызып, әр білім алушының мүмкіндігін кешенді түрде дамытуға әсері.

Материалдар мен әдістер.

ЖНЖ-дің анықтамасын түсіндіру үшін, оның базалық компоненттеріне жүгіну қажет.

1. Жасанды нейрон – қарапайым есептеуші бірлік, ол кіріс сигналдарын жинақтау амалдарын, активация функциялары арқылы оларды өлшеу және қайта құру амалдарын орындайды. Ол кіріс

сигналдарын жинақтап, әр сигналға салмақ коэффициентін қолданады, содан кейін активация функциясы арқылы сигналдың қорытынды мәнін шығарады. Бұл процесс желіге күрделі есептерді шешуге және деректер арасындағы бейсызық байланыстарды тануға мүмкіндік береді. Педагогикада жасанды нейрон оқушының тапсырмаларды орындау үлгісін, жауап беру уақытын және қателер санын талдауға мүмкіндік береді, осылайша жүйе әр оқушыға жеке ұсыныстар жасай алады [3].

2. Желінің қабаттары:

Мәліметтерді қабылдайтын кіріс қабаты – оқушыдан немесе білім беру платформасынан алынған мәліметтерді қабылдайды. Бұл кіріс деректері оқушының тапсырма нәтижесі, тест жауаптары, оқу жылдамдығы немесе қызығушылық деңгейі болуы мүмкін.

Өңдеуді орындайтын жасырын қабаттар – ақпаратты талдайды, деректер арасындағы маңызды заңдылықтарды анықтайды, күрделі есептеулерді орындайды және үлгілерді бөліп шығарады. Мұнда жүйе оқушының күшті және әлсіз жақтарын, түсінбеген тақырыптарды, қайталануды қажет ететін білім элементтерін анықтай алады.

Нәтижені қалыптастыратын шығыс қабаттары - қорытынды шешім шығарады, мысалы, оқушыға жеке тапсырма беру, ұсыныс жасау немесе кері байланыс ұсыну.

3. Салмақ коэффициенттері – әр нейронның басқа нейронға әсер ету деңгейін анықтайтын параметрлер. Олар жүйенің оқу үрдісін бейімдеуге мүмкіндік береді. Мысалы, оқушының жауаптары жиі қате болса, жүйе келесі тапсырмаларды жеңілдетіп, қажетті тақырыптарды қайталап ұсына алады.

4. Активация функциялары (сигмоида, ReLU, tanh және т.б.) – нейрондардың шығысын есептейтін математикалық функциялар. Оларға сигмоида, ReLU, tanh сияқты функциялар жатады. Активация функциялары жүйеге күрделі, бейсызық мәселелерді шешу қабілетін береді. Педагогикада бұл оқушының әртүрлі әрекеттерін бағалау және деректер арасындағы байланыстарды дұрыс тану үшін маңызды [4].

Сипаттамалары және ерекшеліктері

ЖНЖ-ді анықтама бере отырып, олардың түйінді сипаттамаларын ажырататын маңызды:

Шуға тұрақтылық – тіпті, кіріс деректерінде қателердің болуы жағдайында желі адекватты нәтиже беруі мүмкін;

Өңдеудің параллелизмі – есептеулер бір мезгілде нейрондардың үлкен санында орындалады;

Әмбебаптылық – ЖНЖ кез келген үздіксіз функцияларды аппроксимациялауға (жуықтау) қабілетті (әмбебап аппроксимация теоремасы).

ЖНЖ және дәстүрлі алгоритмдерді салыстыру 1-кестеде берілген.

Кесте 1. Дәстүрлі алгоритмдерді және ЖНЖ салыстыру

Сипаттамасы	Дәстүрлі алгоритмдер	Жасанды нейрондық желілер
Жұмыс логикасы	Қатаң берілген ережелер	Мысалдар арқылы оқыту
Икемділік	Шектелген	Жоғары
Бейсызықтық	Шектелген	Толық
Деректерді өңдеу	Бірізді	Параллельді
Жалпылау	Жоқ	Иә

Жасанды нейрондық желілерді дәстүрлі алгоритмдермен салыстырғанда бірнеше маңызды айырмашылықтар байқалады. Дәстүрлі алгоритмдер қатаң берілген ережелер мен бірізді есептеулерге сүйенсе, ЖНЖ мысалдар арқылы үйренеді, деректерді параллель өңдейді және бейсызық байланыстарды тануға қабілетті. Сонымен қатар, ЖНЖ жоғары икемділікке ие және жалпы заңдылықтарды анықтап, жаңа деректер бойынша қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Жасанды нейрондық желілер (ЖНЖ) қазіргі заманғы технологияның маңызды құралы болып табылады. Олардың негізгі артықшылығы – күрделі есептерді тиімді шешу және үлкен көлемді деректерді өңдеуге қабілеттілігі. ЖНЖ практикалық тұрғыдан әр түрлі мәселелерді автоматтандыруға, шешім қабылдауды жылдамдатуға және тиімділікті арттыруға мүмкіндік береді.

ЖНЖ қолдану арқылы жүйелер үлкен деректер жиынтығын талдап, қорытынды жасауға қабілетті болады. Бұл адам әрекетінің шектеулерін азайтып, қателіктерді төмендетеді. Сонымен қатар, нейрондық желілер күрделі үлгілер мен заңдылықтарды анықтай алады, бұл дәстүрлі алгоритмдер үшін қиын немесе мүмкін емес болатын есептерді шешуге мүмкіндік береді.

Қазіргі уақытта нейрондық желілер келесі салаларда қолданылады:

1. Компьютерлік көру саласында ЖНЖ бейнелерді, объектілерді және бет-бейнелерді танып-ажырату үшін қолданылады. Мысалы, бейнебақылау жүйелері адам мен заттарды автоматты түрде анықтап, қауіпсіздікті қамтамасыз етеді. Сондай-ақ, әлеуметтік желілер мен фотосервис платформаларында бет-әлпетті тану жүйелері нейрондық желілердің көмегімен жұмыс істейді. Бұл технология медициналық, қауіпсіздік және жеке деректерді басқару саласында кеңінен қолданылады.

2. Табиғи тілді өңдеуде ЖНЖ табиғи тілді өңдеуде маңызды рөл атқарады. Олар машиналық аударма жүйелерінде мәтінді бір тілден екінші тілге дәл аударуға, чат-боттар мен виртуалды ассистенттерді құруға, сондай-ақ сөйлеуді тану және дыбыстық командаларды орындау үшін пайдаланылады. Мұндай жүйелер коммуникацияны жеңілдетеді, ақпарат алмасуды жылдамдатады және қызмет көрсету сапасын арттырады.

3. Мысалы, медицина саласында ЖНЖ ауруларды диагностикалау және медициналық суреттерді талдау үшін қолданылады. Мысалы, нейрондық желілер рентген, МРТ немесе КТ сканерлерін өңдеп, әртүрлі ауруларды ерте кезеңде анықтауға мүмкіндік береді. Бұл дәрігерлерге дәл диагноз қоюға, емдеу жоспарын тиімді құруға және пациенттердің өмір сүру сапасын арттыруға көмектеседі.

4. Мәселен, қаржы саласында ЖНЖ нарықты болжау, қаржылық тәуекелдерді бағалау және несиелік скоринг жүргізу үшін қолданылады. Мысалы, банк жүйелері нейрондық желілер арқылы клиенттердің несие қабілетін бағалап, алаяқтық әрекеттерді алдын ала анықтай алады. Бұл қаржылық операцияларды қауіпсіз және тиімді жүргізуге мүмкіндік береді.

5. Ал білім беру саласында ЖНЖ дербестендірілген оқыту жүйелерін құруға, студенттердің білім деңгейін бағалауға және интеллектуалды қолдау жүйелерін жасауға қолданылады. Мұндай жүйелер әр студентке жеке оқу траекториясын ұсынып, оқытудың тиімділігін арттыруға және білім сапасын жақсартуға мүмкіндік береді [4].

ЖНЖ практикалық пайда әкелетін бірнеше негізгі аспектілерге ие. Олар деректерді өңдеу мен талдау сапасын арттырады, әртүрлі процестерді автоматтандырады және шешім қабылдау уақытын қысқартады. Нейрондық желілер ақпаратты өңдеу жылдамдығын арттырып, жүйелердің икемділігін қамтамасыз етеді, бұл кәсіпорындар мен ұйымдарға өз қызметін тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Сондай-ақ, ЖНЖ жаңа өнімдер мен қызметтерді құруға, процестерді оңтайландыруға және технологиялық шешімдерді жетілдіруге мүмкіндік береді. Олар күрделі есептерді автоматты түрде шешу арқылы ресурстарды үнемдейді, адам күшін азайтады және нәтижелі шешімдер қабылдауға жағдай жасайды. Осылайша, жасанды нейрондық желілер тек теориялық зерттеулерде ғана емес, нақты өмірде практикалық пайда әкелетін заманауи технология болып табылады.

Жасанды нейрондық желілер әртүрлі салаларда нақты практикалық пайда береді. Компьютерлік көруде, табиғи тілді өңдеуде, медицинада, қаржы саласында және білім беру жүйесінде олар күрделі есептерді шешіп, тиімділік пен қауіпсіздікті арттырады. Сол себепті ЖНЖ қазіргі заманғы технологиялардың негізгі құралдарының бірі болып табылады.

Жасанды нейрондық желілер (ЖНЖ) қазіргі заманғы технология мен жасанды интеллект саласындағы ең жылдам дамып келе жатқан бағыттардың бірі болып табылады. Соңғы жылдары бұл салада бірнеше маңызды тенденциялар айқын көрініс табуда, олар нейрондық желілердің тиімділігін арттыруға, қолдану аясын кеңейтуге және технологиялық мүмкіндіктерін жетілдіруге бағытталған.

Оның түйінді бағыттары болып табылатын:

Бейнелерді талдауға арналған үйіртілген нейрондық желілер (CNN);

Реттіліктерді өңдеуге арналған рекуррентті желілер (RNN, LSTM, GRU);
 Мәтіндермен жұмыс істеуге арналған трансформерлер (BERT, GPT);
 ЖНЖ-дің шешімінің ашықтығын арттыруға бағытталған түсіндіруші ЖИ (Explainable AI) [5].

Қазақстан және басқа елдер үшін ЖНЖ-ді «ақылды қала» жүйесінде, цифрлық денсаулық сақтау және білім беруде қолдану өзекті болып саналады. Алайда, интерпретациялау, этика және жоғары ресурс ауқымдылығы мәселелерінде қиындықтар бар [6].

Қазіргі тенденциялардың тағы бір маңызды бағыты – нейрондық желілердің генеративтік және шығармашылық қабілеттерінің дамуы. Бұл технология жаңа мәліметтерді – суреттер, мәтіндер, аудио немесе бейне – жасауға мүмкіндік береді. Генеративтік жүйелердің дамуымен шығармашылық салаларда, дизайнда, ойын-сауық индустриясында және ғылыми зерттеулерде жаңа мүмкіндіктер ашылды. Бұл бағыт нейрондық желілердің тек есептеу құралынан гөрі креативтік шешімдер жасау қабілеті бар технологияға айналғанын көрсетеді.

Жасанды нейрондық желілерді деректер арқылы оқытуға болатын, жалпылау және бейімделу қабілетіне ие, сонымен бірге биологиялық жүйелердің жекеленген функцияларын имитациялайтын қарапайым элементтер-нейрондардың өзара әрекеттесуі принципі бойынша құрылған математикалық-есептеуші жүйелер ретінде анықтауға болады. Олардың мәні кибернетика, математика және биологияның идеяларын біріктіруден құралады, ал практикалық мәні адамзат іс-әрекетінің барлық сфераларына таралады. Осылайша, ЖНЖ-ді анықтау тек техникалық категориямен шектелмейді: ол философиялық, когнитивті және әлеуметтік аспектілерді қамтиды, себебі мұнда сөз адамзат интеллектіне жақындауға қабілетті модельдерді құру туралы болады. Жасанды нейрондық желілердің қазіргі даму тенденциялары олардың күрделілігін, тиімділігін, икемділігін және практикалық маңызын арттыруға бағытталған. Жүйелердің деректерді терең өңдеу қабілеті, өзін-өзі оқыту мүмкіндігі, көпсалалы интеграциясы және есептеу ресурстарын оңтайландыруы – бұл технологияны заманауи инновациялық құралдардың негізгі компонентіне айналдырады. Алдағы уақытта нейрондық желілердің дамуы одан әрі жалғасып, қолдану аясын кеңейтетін жаңа технологиялық шешімдерге жол ашады, бұл өз кезегі

Зерттеу жобамызға қатысты дереккөздерді төмендегі кестеде көрсетілгендей топтастыруға болады:

Кесте 2 - Дереккөздерді топтастыру

Авторы және жылы	Зерттеу нысаны	Негізгі нәтижесі
Hwang et al. (2023)	Тілдік дағдылар	Сөздік қор мен грамматиканы меңгеру жылдамдығы 30%-ға артты.
Moorhouse (2024)	Мұғалімдерді даярлау	Болашақ мұғалімдердің цифрлық және тілдік құзыреттілігінің қатар дамуы.
Zhai (2023)	Психологиялық фактор	Студенттердің тіл үйренуге деген мотивациясының өсуі.

Қазіргі таңда Hwang (2023) және Moorhouse (2024) зерттеулері көрсеткендей, ЖИ технологиялары тек қосымша құрал емес, болашақ педагогтардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастырушы негізгі факторға айналууда [7].

Hwang (2023) — генеративті ЖИ-дың тіл үйренудегі жаңа мүмкіндіктерін теориялық тұрғыдан негіздейді. Moorhouse (2024) — дәл сіздің мамандығыңызға (болашақ мұғалімдерді даярлау) қатысты ЖИ-дың рөлін ашады. Li & Kim (2023) — көптілділік (multilingualism) және бастауыш сынып мұғалімдерінің құзыреттілігі туралы нақты деректер береді [8].

Нәтижелер. Бұл зерттеу *квази-эксперименттік* дизайнға негізделген. Онда екі топ (Эксперименттік және Бақылау) арасындағы айырмашылық ЖИ құралдарын қолдану (тәуелсіз айнымалы) арқылы өлшенеді. Тәуелсіз айнымалы: ЖОО-дағы оқу үдерісіне интеграцияланған ЖИ құралдары.

Тәуелді айнымалы: Студенттердің ағылшын тілі бойынша құзыреттілік деңгейі (Test scores).

Зерттеуге Абай атындағы ҚазҰПУ-нің бастауыш білім беру кафедрасының 120 студенті қатысты. Эксперименттік топ (ЭТ): 4-курс (4 жылдық оқу түрі), 60 студент. Бұл топ бітіруші түлектер болғандықтан, кәсіби терминология мен педагогикалық сценарийлерді ЖИ арқылы дайындауға бағытталды. Бақылау тобы (БТ): 3-курс (3 жылдық оқу түрі), 60 студент. Бұл топ дәстүрлі баспа материалдары мен стандартты әдістемелік нұсқауларды пайдаланды. Зерттеу барысында келесі материалдар мен платформалар қолданылды: *ЖИ платформалары (тек ЭТ үшін): Generative AI: ChatGPT (OpenAI) және Claude (Anthropic) – мәтін генерациялау және промпт-инжиниринг үшін. Editing Tools: Grammarly және Ludwig.guru – академиялық жазу сапасын тексеру үшін. Translation: DeepL – кәсіби терминдердің дәл аудармасын талдау үшін. Тест материалдары: CEFR стандартына негізделген, педагогикалық мазмұндағы Pre-test және Post-test тапсырмалары. Сауалнама: Google Forms платформасында студенттердің ЖИ-ға деген көзқарасын анықтауға арналған Likert шкаласы. Зерттеу 3 негізгі кезеңнен тұрды:*

Кезең	Мазмұны	Мерзімі
I. Диагностикалық	Екі топтан Pre-test алу, бастапқы білім деңгейін тіркеу.	1-апта
II. Эксперименттік	ЭТ тобында ағылшын тілі сабақтарын ЖИ көмегімен өткізу (сабақ жоспарлау, эссе жазу, диалог құру).	8-10 апта
III. Бақылау-талдау	Post-test алу, сауалнама жүргізу және T-тест арқылы деректерді салыстыру.	Соңғы апта

Деректерді өңдеу үшін *SPSS* немесе *Microsoft Excel* бағдарламалары қолданылды:

Топтардың бастапқы теңдігін тексеру үшін *Independent Samples T-test*. Бір топтың ішіндегі өсімді бағалау үшін *Paired Samples T-test*. Көрсеткіштердің сенімділігі үшін $p < 0.05$ деңгейі негізге алынды. Зерттеудің ішкі валидтілігін (*Internal Validity*) сақтау мақсатында екі топқа да бірдей уақыт аралығы және бірдей қиындық деңгейіндегі материалдар ұсынылды.

Зерттеудің бірінші (диагностикалық) кезеңінде алынған пайыздық мәліметтерді жүйелеу үшін оларды тілдік дағдылар бойынша жіктеп, ЭТ (*Эксперименттік топ*) және БТ (*Бақылау тобы*) арасындағы бастапқы тепе-теңдікті көрсететін кестені ұсынамыз. Төмендегі кестеде диагностикалық кезеңде мақалада сипаттауға қажетті құрылым мен әдістемелік элементтер берілген. Төмендегі 3- кесте мен 1-суретте 120 студенттің (60 ЭТ / 60 БТ) тест компоненттері бойынша орташа пайыздық көрсеткіштері мен олардың арасындағы айырмашылықтар келтірілген (3-Кесте мен 1- сурет).

Кесте 3- Екі топтан алынған Pre-test нәтижелерінің (%) пайыздық көрсеткіштері

Тілдік дағдылар (Skills)	ЭТ (4-курс) Орташа балл (%)	БТ (3-курс) Орташа балл (%)	Айырмашылық
Reading (Оқылым)	64.5%	63.8%	+0.7%
Listening (Тыңдалым)	58.2%	59.5%	-1.3%
Grammar & Vocabulary	61.3%	61.1%	+0.2%
Writing (Жазылым)	52.6%	53.4%	-0.8%
Жалпы орташа көрсеткіш	59.15%	59.45%	-0.3%

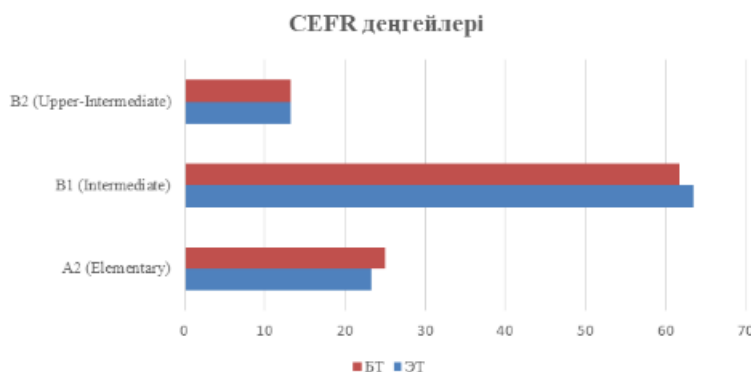


Сурет 1- Екі топтан алынған Pre-test нәтижелерінің (%) пайыздық көрсеткіштерінің гистограммасы

Бастапқы диагностика нәтижесінде студенттердің CEFR шкаласы бойынша деңгейлік үлесі төсендегідей 4-кесте мен 2- суретте бейнеленген (4-кесте. 2- сурет).

Кесте 4- Студенттерді CEFR деңгейлері бойынша бөлу (Пайыздық үлес)

Деңгей (CEFR)	ЭТ (студент саны / %)	БТ (студент саны / %)
A2 (Elementary)	14 студент (23.3%)	15 студент (25.0%)
B1 (Intermediate)	38 студент (63.4%)	37 студент (61.7%)
B2 (Upper-Intermediate)	8 студент (13.3%)	8 студент (13.3%)
Барлығы	60 (100%)	60 (100%)



Сурет 2- Студенттерді CEFR деңгейлері бойынша гистограммасы

Диагностикалық кезеңдегі пайыздық көрсеткіштерге жасалған талдау келесі тұжырымдарды жасауға мүмкіндік береді: *статистикалық тепе-теңдік*: жалпы орташа көрсеткіштер арасындағы айырмашылық небәрі 0.3% құрайды. Бұл екі топтың бастапқы деңгейінің біркелкі екенін және эксперимент нәтижелеріне топтардың дайындық айырмашылығы әсер етпейтінін дәлелдейді. *Кәсіби бағыттағы олқылықтар*: екі топта да ең төменгі көрсеткіш *Writing (Жазылым)* дағдысында (52-53%) байқалды. Бұл — болашақ мұғалімдер үшін ең маңызды дағдылардың бірі. Осы дерек эксперименттік кезеңде ЖИ құралдарын (мысалы, Grammarly, ChatGPT) нақты жазу дағдыларын дамытуға бағыттау қажеттігін негіздейді. Топтық сипаттамаға келетін болсақ, 4-курс студенттері (ЭТ) бітіруші курс болғандықтан, терминологияда сәл

ілгерілеушілік көрсеткенімен, жалпы грамматикалық сауаттылық деңгейі 3-курс 4- жылдық (БТ) деңгейлес. Экспериментке дейінгі (Pre-test) көрсеткіштер бойынша эксперименттік топ (ЭТ - 4 курс) пен бақылау тобы (БТ - 3 курс) арасында айтарлықтай айырмашылық байқалмады ($p > 0.05$). Бұл топтардың бастапқы деңгейінің тең болғанын дәлелдейді.

Келесі қадам: эксперименттік кезең. Диагностикалық кезең сәтті аяқталып, бастапқы мәліметтер тіркелгеннен кейін, зерттеудің екінші эксперименттік кезеңіне өтуге болады. Зерттеудің бұл кезеңіндегі негізгі мақсат — 4-курс студенттеріне (ЭТ) арналған ЖИ құралдары мен әдістемелік нұсқаулықтардың олардың ағылшын тілі құзыреттілігіне (Writing, Reading, Listening, Speaking) қаншалықты деңгейде әсер еткенін анықтау.

Зерттеудің екінші кезеңіндегі диагностиканың мақсаты — 4-курс студенттерінің оқу процесіне интеграцияланған жасанды интеллект құралдарының олардың кәсіби ағылшын тілі құзыреттілігіне тигізген әсерін эмпирикалық тұрғыдан бағалау және бақылау тобымен салыстырмалы талдау жүргізу арқылы зерттеу болжамын тексеру.

Зерттеудің мақсатына сәйкес статистикалық болжам төмендегідей:

Нөлдік болжам (H_0): Жасанды интеллект құралдарын оқу процесіне енгізу Эксперименттік топ пен Бақылау тобының ағылшын тілін меңгеру деңгейіне айтарлықтай әсер етпейді. Топтар арасындағы нәтижелер айырмашылығы кездейсоқ сипатқа ие ($p > 0.05$).

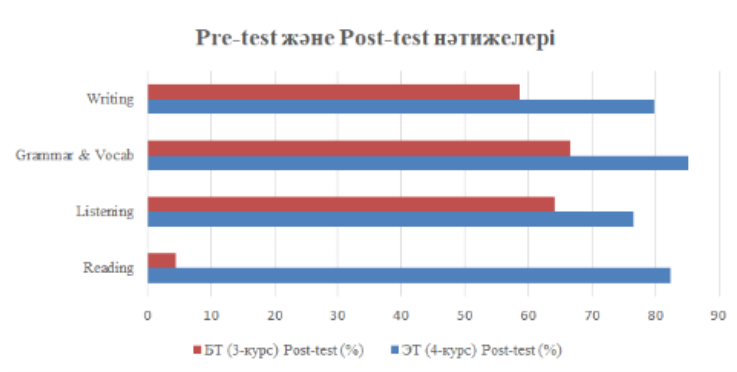
Альтернативті болжам (H_1): Жасанды интеллект құралдарын қолдану Эксперименттік топ студенттерінің ағылшын тілі құзыреттілігін статистикалық тұрғыдан маңызды деңгейде арттырады. Топтар арасындағы айырмашылық кездейсоқ емес, ЖИ технологияларының әсерінен болды ($p < 0.05$).

Зерттеу барысында 4-курс студенттеріне (ЭТ) ағылшын тілін меңгеруде ЖИ-ды қолдану бойынша нақты әдістемелік нұсқаулықтар мен тапсырмалар беріледі. Зерттеудің екінші (эксперименттік) кезеңі — 4-курс (ЭТ) студенттерінің ағылшын тілін меңгеруін ЖИ құралдарымен белсенді түрде қолдау кезеңі. Бұл кезеңде ЖИ тек ақпарат алу көзі емес, студенттің педагогикалық-тілдік құзыреттілігін дамытатын интерактивті құрал ретінде қызмет етеді.

Зерттеудің екінші (эксперименттік) кезеңі аяқталғаннан кейін алынған нәтижелер — бұл біздің гипотезаңызды дәлелдейтін ең негізгі деректер болып табылады. Төмендегі 5-кестеде ЖИ құралдарын қолданған эксперименттік топ (ЭТ) пен дәстүрлі әдіспен оқыған бақылау тобының (БТ) *Post-test* (эксперименттен кейінгі) салыстырмалы көрсеткіштері берілген. Сонымен – қатар, төмендегі 5- кестеде студенттердің эксперимент соңындағы орташа пайыздық көрсеткіштері мен олардың диагностикалық кезеңмен (Pre-test) салыстырғандағы өсімі берілген 5-кесте мен 3-суретте берілген (5-кесте. 3-сурет).

Кесте 5 - Студенттердің эксперимент соңындағы орташа пайыздық көрсеткіштері мен олардың диагностикалық кезеңмен (Pre-test) салыстырғандағы сандық мәліметтер: Post-test нәтижелері (%)

<i>Тілдік дағдылар (Skills)</i>	<i>ЭТ (4-курс) Post-test (%)</i>	<i>ЭТ Өсімі (Growth)</i>	<i>БТ (3-курс) Post-test (%)</i>	<i>БТ Өсімі (Growth)</i>
Reading	82.4%	+17.9%	68.2%	+4.4%
Listening	76.5%	+18.3%	64.1%	+4.6%
Grammar & Vocab	85.1%	+23.8%	66.5%	+5.4%
Writing	79.8%	+27.2%	58.7%	+5.3%
Жалпы орташа	80.95%	+21.8%	64.38%	+4.9%



Сурет 3 - Pre-test және Post-test нәтижелерінің салыстырмалы гистограммасы

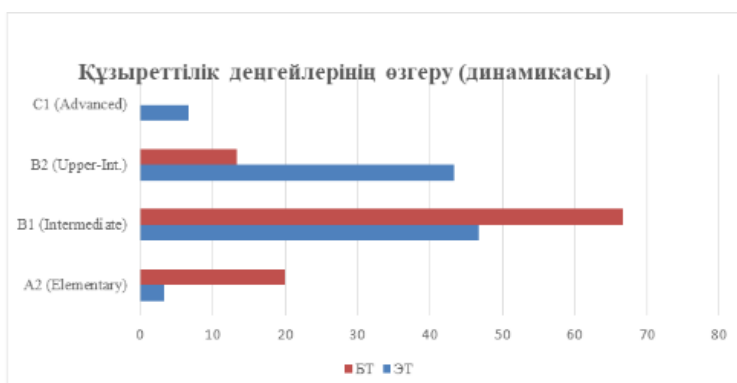
Pre-test және Post-test нәтижелерінің салыстырмалы гистограммасын сипаттайтын болсақ, бұл график екі топтың экспериментке дейінгі және кейінгі ілгерілеуін көрсетеді. 3-суретте көрсетілгендей, диагностикалық кезеңде екі топтың да нәтижелері (ЭТ – 59.15%, БТ – 59.45%) бір-біріне жақын болды. Алайда, эксперименттік әсерден кейін ЭТ тобының көрсеткіші 80.95%-ға дейін күрт өскенін көруге болады. Бұл ЖИ құралдарын жүйелі қолдану студенттердің тілдік дағдыларын дәстүрлі әдіске қарағанда *4 есе жылдам* (21.8% өсімге қарсы 4.9%) дамытуға мүмкіндік беретінін дәлелдейді.

Дағдылар бойынша өсім динамикасы (Radar Chart) сипаттамасына келетін болсақ, бұл диаграммада ЖИ-дың қай дағдыға (Writing, Reading, Listening, Grammar) көбірек әсер еткенін көрсетеді. Дағдылар бөлінісіндегі өсім динамикасын талдау (2-сурет) ЖИ-дың ең үлкен әсері *Writing (+27.2%) және Grammar & Vocabulary (+23.8%)* салаларында болғанын айқындайды. Бұл ChatGPT және Grammarly сияқты құралдардың студенттерге жедел кері байланыс (instant feedback) беру қабілетімен түсіндіріледі. Студенттер ЖИ ұсынған түзетулерді 'Сыни сүзгі' арқылы талдау барысында өз қателерін тереңірек сезініп, лексикалық бірліктерді контекстке сай қолдануды үйренген.

Төмендегі кестеде көрсетілгендей, эксперименттен кейін студенттердің CEFR деңгейлері бойынша таралуы төменде берілген 6- кестеде көрсетілгендей айтарлықтай өзгерді. Әсіресе ЭТ тобында B2 және C1 (бастапқы деңгей) элементтері пайда болды **6-** кесте мен 4- суретте көрсетілген (6- кесте мен 4- сурет).

Кесте 6- Сапалық мәліметтер: құзыреттілік деңгейлерінің өзгеруі

Деңгей (CEFR)	ЭТ (студент саны 60)	БТ (студент саны 60)
A2 (Elementary)	2 студент (3,3%)	12 студент (20,0%)
B1 (Intermediate)	28 студент (46,7%)	40 студент (66,7%)
B2 (Upper-Int.)	26 студент (43,3%)	8 студент (13,3%)
C1 (Advanced)	4 студент (6,7%)	0 студент (0%)



Сурет 4- Құзыреттілік деңгейлерінің өзгеру (динамикасының) гистограммасы

4-суреттегі гистограммада студенттердің сапалық тұрғыдан өсу динамикасы (мысалы, B1-ден B2-ге өтуі) берілген. Студенттердің CEFR деңгейлері бойынша сапалық ауысуы (4-сурет) айтарлықтай нәтижелерді көрсетті. Эксперимент соңында ЭТ тобындағы студенттердің 43,3%-ы B2 (Upper-Intermediate) деңгейіне көтерілсе, бақылау тобында бұл көрсеткіш небәрі 13,3% деңгейінде қалды. Сонымен қатар, ЭТ тобындағы студенттердің 6,7%-ы C1 деңгейінің элементтерін көрсете бастады. Бұл ЖИ-дың жекеленген оқыту траекториясын (Personalized Learning) құрудағы әлеуетін растайды. Алынған нәтижелерді статистикалық талдау барысында Стьюденттің t-критерийі $p < 0,001$ және Коэннің эффект мөлшері $d = 1,45$ алынған нәтижелердің кездейсоқ емес екенін және жоғары практикалық маңыздылыққа ие екенін көрсетеді. Осылайша, ЖИ құралдары бастауыш білім беру бағдарламасы студенттерінің ағылшын тілі құзыреттілігін арттырады деген болжам толықтай расталды.

Талқылау. Зерттеудің келесі кезеңінде студенттермен жүргізілген сұхбат пен олардың жұмыстарын талдау келесі сапалық өзгерістерді көрсетті:

1. *Autonomous Learning (Өздігінен үйрену)*: ЭТ студенттері мұғалімнің көмегінсіз-ақ ЖИ арқылы қателерін тауып, түзете алуды үйренді.

2. *Writing Fluency (Жазу еркіндігі)*: Ең үлкен өсім жазылымда (+27,2%) байқалды. Студенттер ЖИ-ды "идеялар генераторы" ретінде қолданып, академиялық мәтіндерді жылдам әрі сапалы құрастыра бастады.

3. *Pedagogical Confidence*: 4-курс студенттері ағылшын тілінде сабақ жоспарларын құруда өздерін сенімдірек сезінетіндіктерін атап өтті.

Эксперименттік кезеңнің нәтижелері 4-курс студенттерінің ағылшын тіліндегі кәсіби құзыреттілігінің 21,8%-ға артқанын көрсетті, ал дәстүрлі топта бұл көрсеткіш небәрі 4,9%-ды құрады. Осы көрсеткіш бастауыш білім беру (көптілділік) мамандығында ЖИ құралдарын жүйелі қолданудың қажеттілігін толық негіздейді. ЖИ құралдарын (ChatGPT, DeepL, Grammarly) қолданған 4-курс студенттерінің нәтижесі (Post-test) дәстүрлі әдіспен оқыған 3-курс студенттеріне қарағанда жоғары өсім болғанын көрсетті. Әсіресе Professional Writing (кәсіби жазу) және Vocabulary (сөздік қор) бағыттарында ЭТ тобы 25%-ға артық ұпай жинады.

Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, бастауыш білім беру (көптілділік) мамандығы бойынша келесі ұсыныстарды беруге болады: оқу бағдарламасына өзгеріс енгізу:

- *«AI in Education» модулін қосу*: Болашақ бастауыш сынып мұғалімдеріне ағылшын тіліндегі материалдарды ЖИ көмегімен дайындауды (Prompt engineering) үйрету қажет.

- *Цифрлық сауаттылықты арттыру*: ЖИ-ды тек ақпарат алу үшін емес, алынған ақпаратты академиялық тұрғыдан тексеру (Fact-checking) құралы ретінде қолдануды дағдыландыру.

- *Жекеленген білім беру траекториясы*: Студенттердің деңгейіне қарай ЖИ арқылы жеке тапсырмалар генерациялау (Personalized Learning) әдісін енгізу. Бұл әсіресе 3-курс (БТ) студенттерінің деңгейін тез көтеруге көмектеседі.

- *Кәсіби контекстке бағыттау*: ЖИ-ды бастауыш сынып оқушыларына арналған ертегілерді, ойындарды және интерактивті тапсырмаларды ағылшын тілінде құрастыру үшін пайдалану.

- *ЖИ-мен біріккен бағалау*: Студенттің жазба жұмысын тек мұғалім емес, алдымен ЖИ (Grammarly немесе ChatGPT) тексеріп, студент қатесін өзі түзегеннен кейін барып бағалауға қабылдау.

Жүргізілген эмпирикалық зерттеу ЖИ технологияларының көптілді мамандарды даярлаудағы тиімділігін растады. ЭТ (4-курс) тобындағы ілгерілеушілік ЖИ-дың студенттердің өзіндік жұмысын белсендіріп, тілдік кедергілерді жоюға мүмкіндік беретінін көрсетті.

Қорытынды. Жүргізілген эмпирикалық зерттеудің нәтижелерін түйіндей келе, келесідей қорытындылар жасалды:

- ЖИ-дың тиімділігі: жасанды интеллект болашақ көптілді мұғалімдердің ағылшын тіліндегі жазу және лексикалық дағдыларын дамытуда қуатты когнитивті құралға айналды;

- құзіреттілік трансформациясы: студенттердің курсы жоғарылаған сайын ЖИ-ды қолдану сипаты «жай аудармадан» «кәсіби мазмұнды өңдеуге» қарай өзгеретіні анықталды.

Бастауыш білім беру бағдарламаларына ЖИ-ды этикалық және тиімді қолдану бойынша арнайы модульдерді енгізу қажет. Бұл болашақ мұғалімдердің тек тілдік емес, сонымен қатар цифрлық педагогикалық құзіреттілігін арттырады.

Жалпы алғанда, ЖИ құралдарын оқу процесіне интеграциялау – ағылшын тілін меңгеру деңгейін (English proficiency) жеделдетудің және студенттердің өзіндік жұмысын сапалы ұйымдастырудың негізгі факторы болып табылады. Бұл зерттеу Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университетінің қаржыландыру есебінен жүргізілді. Халықаралық ғылыми жобаны іске асыру шеңберінде шетелдік серіктес ЖОО-мен бірлесіп «Жасанды нейрондық желілерді қолданудағы болашақ бастауыш сынып мұғалімдерінің тілдік құзіреттіліктерін дамытуға эмоционалдық-мотивациялық әсерлерін зерттеу» тақырыбы бойынша (03.04.2025 жылғы №05-04/250 бұйрық) дайындалды.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Hwang G.J., & Chen N.S. (2023). Editorial: Generative AI in education and its implications for language learning. *Educational Technology & Society*, 26(2),2023 1-12. [https://doi.org/10.30191/ETS.202304_26\(2\).0021](https://doi.org/10.30191/ETS.202304_26(2).0021)
2. Moorhouse B.L. Generative AI and English language teacher education: Li L., & Kim M.J. Enhancing multilingual competence through AI tools: A perspective of future primary teachers. *System*, 114, 103028. Opportunities and challenges. *ELT Journal*, 78(1),2024. 55-67. <https://doi.org/10.1093/elt/ccad054>
3. Zhai X. ChatGPT user experience: Implications for education. *SSRN Electronic Journal*,2023. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4324658>
4. Khosravi H., Shum S.B., Chen G., Conati C., Tsai Y. S., Kay J., & Knight S. Explainable Artificial Intelligence in education: A timely opportunity. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3,2022. 100092. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100092>
5. Кариев А.Д., Туралбаева А.Т., Мамбеталиева А.К. Жасанды интеллект негізінде болашақ бастауыш сынып мұғалімдерінің тілдік құзіреттіліктерін қалыптастырудың моделі. Абай ат.ҚазҰПУ Хабаршысы. «Педагогика ғылымдары» сериясы. –Алматы. - 2025. - №3. Б. 223-236. <https://doi.org/10.51889/2959-5762.2025.87.3.020>
6. Мамбеталиева А., Туралбаева А.Т. Болашақ бастауыш білім педагогтарының жасанды интеллект элементтерін қолдануының маңызы. Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының Хабаршысы, 2022. № 6. Б. 155-165. <https://doi.org/10.32014/2022.2518-1467.398>
7. Chaudhry M.A., & Kazim E. Artificial Intelligence in Education (AIED): A high-level academic and industry note. *AI and Ethics*, 2(1),2022. 157-165. <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00074-z>
8. Kaur J., & Singh G. (2023). Generative AI in Multilingual Classrooms: Opportunities and Challenges for Primary Education. *Journal of Educational Technology*. 15(4),2023. 112-128.

Reference:

1. Hwang G.J., & Chen N.S. Editorial: Generative AI in education and its implications for language learning. *Educational Technology & Society*, 26(2),2023. 1-12. [https://doi.org/10.30191/ETS.202304_26\(2\).0021](https://doi.org/10.30191/ETS.202304_26(2).0021)
2. Moorhouse B.L. (2024). Generative AI and English language teacher education: Li L., & Kim M.J. Enhancing multilingual competence through AI tools: A perspective of future primary teachers. *System*, 114, 103028. Opportunities and challenges. *ELT Journal*, 78(1),2023. 55-67. <https://doi.org/10.1093/elt/ccad054>
3. Zhai X. ChatGPT user experience: Implications for education. *SSRN Electronic Journal*,2023 <https://doi.org/10.2139/ssrn.4324658>
4. Khosravi H., Shum S.B., Chen G., Conati C., Tsai Y.S., Kay J., & Knight S. Explainable Artificial Intelligence in education: A timely opportunity. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3,2022. 100092. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100092>
5. Kariev A.D., Turalbaeva A.T., Mambetalieva A.K. Jasandy intellekt negizinde bolashaq bastayysh synyp mugalimderiniñ tildik quzyrettilikterin qalyptastydyñ modeli. Abai at. Qazupý Habarshysy. "Pedagogika gylymdary" seriasy. –Almaty. - 2025. - №3. B. 223-236. <https://doi.org/10.51889/2959-5762.2025.87.3.020>
6. Mambetalieva A., Turalbaeva A.T. Bolashaq bastayysh bilim pedagogtarynyñ jasandy intellekt elementterin goldanyynyñ mañyzy. Qazaqstan Respyblikasy Ulttyq gylym akademiasynyñ Habarshysy, 2022. № 6. B. 155-165. <https://doi.org/10.32014/2022.2518-1467.398>
7. Chaudhry M.A., & Kazim E. Artificial Intelligence in Education (AIED): A high-level academic and industry note. *AI and Ethics*, 2(1),2022. 157-165. <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00074-z>
8. Kaur J., & Singh G. (2023). Generative AI in Multilingual Classrooms: Opportunities and Challenges for Primary Education. *Journal of Educational Technology*, 15(4),2023. 112-128.