

Н.Н. Керімбаев^{1*}, Ж.Ғ. Меңлібай¹

¹ Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан

*e-mail: n_nurassyl@mail.ru, janbo_077@mail.ru

ГЕНЕРАТИВТІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІНІ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ АРҚЫЛЫ БАҒДАРЛАМАЛАУ ТІЛІН ОҚИТУ

Аңдатпа

Білім беру саласында жасанды интеллекттің маңыздылығы артып келеді, ал GenAI студенттердің оқуға деген ынтасын арттыруға, оқу материалдарын жекелендіруге және олардың практикалық дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Бұл мақалада генеративті жасанды интеллект технологияларын бағдарламалауды оқытудағы педагогикалық құрал ретінде қолданудың теориялық негіздері мен практикалық аспектілері қарастырылады. Сонымен қатар, жасанды интеллектті оқу процесіне интеграциялаудың негізгі әдістері, артықшылықтары және шектеулері талданады. Зерттеу барысында жасанды интеллект құралдары оқыту процесін автоматтандыру және жекелендіру үшін қолданылған. Әсіресе, студенттерге бағдарламалау негіздерін меңгеру барысында жасанды интеллект динамикалық кері байланыс беруге, алгоритмдерді түсіндіруге және қателерді түзетуге көмек көрсететін құрал ретінде пайдаланылды, этикалық мәселелер мен технологияның білім сапасына ықпал етуі талқыланды. Мақалада жасанды интеллектті бағдарламалау курстарында қолдану тиімділігін арттыруға арналған практикалық ұсыныстар берілді. Бұл зерттеу білім беру саласында инновацияларды енгізуге және жасанды интеллект құралдарын пайдаланудың жаңа мүмкіндіктерін ашуға ықпал етеді. Аталмыш тәсіл бағдарламалауды оқытудың сапасын жақсартып, студенттердің шығармашылық және техникалық дағдыларын дамытуға негізделген.

Түйін сөздер: генеративті жасанды интеллект, жекелендірілген оқыту, бағдарламалауды оқыту, педагогикалық құрал, этикалық мәселелер.

N.N. Kerimbayev¹, Zh.G. Menlibay¹

¹Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

LEARNING A PROGRAMMING LANGUAGE BY INTEGRATING GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Abstract

The importance of artificial intelligence in education is growing, and GenAI allows students to increase their motivation to learn, personalize learning materials, and develop their practical skills. This article discusses the theoretical foundations and practical aspects of using generative artificial intelligence technologies as a pedagogical tool in teaching programming. In addition, the main methods, advantages and limitations of integrating artificial intelligence into the educational process are analyzed. During the research, artificial intelligence tools were used to automate and personalize the learning process. In particular, in the process of students learning the basics of programming, artificial intelligence was used as a tool to help give dynamic feedback, interpret algorithms and correct errors, ethical issues and the impact of technology on the quality of education were discussed. The article provides practical recommendations for improving the effectiveness of artificial intelligence in programming courses. This research will contribute to the introduction of innovations in the field of education and the discovery of new opportunities for using artificial intelligence tools. This approach is based on improving the quality of programming instruction and developing students' creative and technical skills.

Keywords: generative artificial intelligence, personalized learning, programming training, pedagogical tool, ethical problems.

Н.Н. Керимбаев¹, Ж.Г. Менлибай¹

¹Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

ОБУЧЕНИЕ ЯЗЫКУ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПУТЕМ ИНТЕГРАЦИИ ГЕНЕРАТИВНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация

Важность искусственного интеллекта в сфере образования растет, и GenAI позволяет студентам повысить мотивацию к обучению, персонализировать учебные материалы и развивать свои практические навыки. В данной статье рассматриваются теоретические основы и практические аспекты использования генеративных технологий искусственного интеллекта в качестве педагогического инструмента в обучении программированию. Кроме того, анализируются основные методы, преимущества и ограничения интеграции искусственного интеллекта в учебный процесс. В ходе исследования инструменты искусственного интеллекта использовались для автоматизации и персонализации процесса обучения. В частности, в процессе освоения студентами основ программирования искусственный интеллект использовался как инструмент, помогающий давать динамическую обратную связь, интерпретировать алгоритмы и исправлять ошибки, обсуждались этические проблемы и влияние технологий на качество образования. В статье даны практические рекомендации по повышению эффективности применения искусственного интеллекта в курсах программирования. Это исследование будет способствовать внедрению инноваций в сфере образования и открытию новых возможностей использования инструментов искусственного интеллекта. Данный подход основан на улучшении качества обучения программированию и развитии творческих и технических навыков студентов.

Ключевые слова: генеративный искусственный интеллект, персонализированное обучение, обучение программированию, педагогический инструмент, этические проблемы.

Негізгі ережелер

Генеративті жасанды интеллектті бағдарламалауды оқытуда тиімді пайдалану үшін оның педагогикалық әлеуетін арттырып, оқу мақсаттарына сәйкестігін қамтамасыз ету маңызды. Бұл құрал студенттердің танымдық дағдыларын дамытуға және пәнді терең меңгеруіне көмектесуі тиіс, бірақ олардың өзіндік ойлау және шешім қабылдау қабілеттерін алмастырмауы керек. Этикалық тұрғыдан GenAI академиялық адалдық қағидаларын сақтай отырып, студенттерге дайын шешімдер емес, тиімді тәсілдер ұсынуы қажет. Жасанды интеллект құралдары арқылы ұсынылған мазмұнның дұрыстығы мен сенімділігін тексеру, сондай-ақ студенттердің жеке қажеттіліктерін ескере отырып материалдарды жекелендіру маңызды. Бұл тәсіл бағдарламалау пәнін меңгеру сапасын арттырып, студенттердің білімге қызығушылығын жаңа деңгейге көтеруге мүмкіндік береді.

Кіріспе

Генеративті жасанды интеллект қазіргі заманғы технологиялық дамудың нағыз революциясы ретінде қарастырылады. Оның арқасында ақпараттық жүйелер мен шығармашылық процестер түбегейлі өзгеріп, өнер, бизнес, білім беру, медицина және басқа да салаларда инновациялардың жаңа кезеңі басталды. Бұл технология адам мүмкіндіктерін кеңейтіп, жұмыс процестерін жеңілдетіп, цифрлық трансформацияның жаңа парадигмасын қалыптастыруда үлкен рөл атқарады. Сонымен қатар, жасанды интеллекттің дамуы болашақтағы технологиялық өзгерістердің негізін қалатып, әлемдік деңгейде жаңа идеялар мен шешімдердің пайда болуына ықпал етеді. «Жасанды интеллект» термині алғаш рет 1956 жылы Дартмуттағы семинарда қолданылғанымен, ол уақыт өте келе машиналық оқытудағы жетістіктердің, үлкен деректерге кең қолжетімділіктің және қуатты есептеу инфрақұрылымдарының арқасында кең таралды [1]. 2017 жылы Google компаниясы Transformer нейрондық желі архитектурасын ұсынды [2], бірақ тек 2022 жылдың 30 қарашасында OpenAI компаниясы ChatGPT құралын іске қосқан кезде, бұл технологияның әлеуеті көпшіліктің назарын аударды. Сұраныстарға жауап ретінде мағыналы мәтіндер

құрастыра алатын жүйе өзінің тиімділігімен таңғалдырды. Әрине, кейде қателіктер жібергенімен, жалпы алғанда оның сапасы әсерлі болып, үлкен қызығушылық тудырды.

Дегенмен, осындай жетістіктерге қарамастан, мәтіндерді құрастыратын ChatGPT немесе бейнелерді жасайтын DALL-E сияқты генеративті жасанды интеллект құралдары күрделі мәселелерге жол ашты. Оны пайдалануды шектеу немесе бақылау қиын, себебі бұл технологиялар Microsoft Word және Google Docs сияқты студенттер арасында кеңінен қолданылатын платформаларға енді енгізілген. Мысалы, Microsoft корпорациясы "Copilot" бағдарламасын Word және Excel-де іске қосып, пайдаланушыларға мәтіндер жасауға және тапсырмаларды автоматтандыруға мүмкіндік беруде. Нәтижесінде, оқытушылар үшін студенттердің жұмысты өз бетінше орындағанын немесе жасанды интеллекттің көмегіне жүгінгенін анықтау қиындап барады. Бұл жағдай білім беру жүйесіне жаңа сын-тегеуріндер тудырып, әділдік пен академиялық адалдық мәселелерін қайта қарастыруды талап етеді.

Сонымен қатар, Springer Nature секілді академиялық баспалар ғылыми мақалалар жазуда авторларға жасанды зерде құралдарын пайдалануға рұқсат бере бастады, егер олар бұл құралдарды қолданғанын көрсетсе [3]. Бұл жасанды интеллект академиялық жазбада ерекшелік емес, қалыпты жағдайға айналып бара жатқанын көрсетеді. EDUCAUSE QuickPoll сауалнамасының нәтижесі бойынша, жоғары білім беру саласының өкілдерінің 83%-ы генеративті интеллекттер келесі 3-5 жыл ішінде академиялық салаға айтарлықтай әсер етеді деп санайды. Сондай-ақ, сауалнамаға қатысқандардың 65%-ы оны білім беру саласында пайдаланудың артықшылықтары, мысалы, академиялық адалдыққа нұқсан келтіру немесе өзіндік жұмысқа ынтаның төмендеуі секілді ықтимал кемшіліктерден асып түседі деп есептейді [4].

Заманауи білім беру оқу процесін жақсарту үшін жасанды интеллект модельдері сияқты инновациялық технологияларды біріктіру қиындықтарына тап болады. Ол модельдер оқу материалдарын жасауды автоматтандыруға, жекелендірілген оқытуды қамтамасыз етуге және студенттерге бағдарламалау сияқты күрделі пәндерді үйренуге қолдау көрсетуге мүмкіндік береді. Мысалы, зерттеулер көрсеткендей, студенттердің оқу стиліне бейімделген оқу материалдарын жасауға және нақты уақыттағы кері байланыс беруге көмектеседі, бұл студенттердің оқу тиімділігін арттырады және олардың білім алу процесіне деген қызығушылығын күшейтеді [5].

Сонымен қатар, жасанды интеллект жүйелері әрбір студенттің жеке оқу қажеттіліктеріне сәйкес жекелендірілген материалдар құруға қабілетті, бұл студенттердің білім алу үдерісін тиімді етеді. Мәселен, бір зерттеуде генеративті жасанды интеллект студенттердің жеке оқу қажеттіліктеріне сәйкес келетін оқу мазмұнын жасау жолдары қарастырылған, бұл білім алушылардың оқуға деген қызығушылығын күшейтеді және олардың білім деңгейін жақсартады [6].

Білім беруді дамытудың қазіргі тенденциялары цифрлық технологияларды белсенді енгізуге байланысты, олардың ішінде генеративті жасанды интеллект (GenAI) ерекше рөл атқарады. Технологиялардың бұл класы білім беру мазмұнын құру процесін автоматтандыруға, оқытуға жекелендірілген тәсілді қамтамасыз етуге және студенттерге бағдарламалау сияқты күрделі пәндерді игеруде интеллектуалды қолдау көрсетуге мүмкіндік береді. Алайда, ГЖИ-ді білім беру ортасында қолданудың тиімділігі мен салдары егжей-тегжейлі ғылыми талдауды қажет етеді.

Зерттеудің мақсаты- генеративті жасанды интеллекттің бағдарламалауды оқыту процесіне біріктірудің теориялық және эмпирикалық аспектілерін негіздеу және оның студенттердің когнитивті дамуына әсерін анықтау.

Зерттеу міндеттері:

–Генеративті жасанды интеллекттіні білім беру процесінде қолдануға арналған заманауи зерттеулерге талдау жасау.

–Эмпирикалық зерттеу арқылы бағдарламалауды оқытуда генеративті жасанды интеллекттіні қолданудың тиімділігін бағалау.

–Генеративті жасанды интеллекттіні білім беру тәжірибесінде қолданудың негізгі артықшылықтары мен шектеулерін анықтау.

–Генеративті жасанды интеллекттіні жоғары оқу орындарының оқу бағдарламаларына біріктіру бойынша ұсыныстар әзірлеу.

Зерттеу әдістеріне ғылыми әдебиеттерді теориялық талдау, студенттерге сауалнама жүргізу, олардың генеративті жасанды интеллекттімен өзара әрекеттесу тәжірибесін зерттеу, сондай-ақ алынған деректерді қолданыстағы педагогикалық тәсілдермен салыстырмалы талдау кіреді.

Зерттеу әдіснамасы

Білім беруде жасанды интеллекттіні қолдану, әсіресе соңғы жылдары белсенді зерттеу объектісіне айналды. Н.Керімбаев және бірлескен авторлардың зерттеуінде көрсеткендей, ең танымал 10 генеративті жасанды интеллект модельдерінің мүмкіндіктері жан-жақты талданған. Зерттеу бұл модельдердің оқу тапсырмаларын автоматтандыру, жеке оқыту және интеллектуалды репетиторлық қызметтерді қамтамасыз ету үшін қолдануға болатындығын көрсетеді. Бұл құралдар оқу бағдарламасының талаптарына сәйкес мазмұнды, соның ішінде кодтарды, түсіндірмелерді және есептердің шешімдерін, тиімді түрде жасай алады, бұл оларды әсіресе бағдарламалауды оқытуда ерекше пайдалы етеді [7]. С.Ли мен бірлескен авторлардың мақаласы білім беруді тұрақты дамыту үшін жасанды зерде негізіндегі технологиялардың рөлін көрсетеді [8]. Авторлар генеративті жасанды интеллект әдістері оқушылардың жеке қажеттіліктеріне бейімделудің жоғары дәрежесін және білім беру бағдарламаларының тұрақтылығын қамтамасыз ету арқылы оқу процесін қалай қолдай алатынын зерттейді. Олар мұндай технологияларды қолдану оқуды жекелендіруге және студенттердің нәтижелерін жақсартуға мүмкіндік беретінін атап өтті, әсіресе жоғары деңгейлі бағдарламалық және когнитивті дағдыларды қажет ететін техникалық салаларда. Бұл тәсілдер сонымен қатар инклюзивті білім беру ортасын құруға ықпал етеді және студенттерге цифрлық дәуірде сұранысқа ие дағдыларды дамытуға көмектеседі. Сонымен қатар, келесі мақалада зерттеу жұмысы компьютерлік ғылым сабақтарында зерттеушілікке негізделген оқытуды жасанды интеллект құралдары арқылы қолдаудың артықшылықтарын көрсетеді [9]. Бұл зерттеу жасанды интеллект құралдары студенттердің мәселелерді шешу дағдыларын дамытуға және күрделі бағдарламалау ұғымдарын түсіндіруге көмектесетініне назар аударады. Генеративті жасанды интеллект құралдары студенттердің өз бетімен білім алу ынтасын арттыруға және бағдарламалау саласындағы нақты проблемаларды шешуге дайындауға мүмкіндік береді. Л.Хамадех өз мақаласында бұл құралдардың оқытуда қолдану тәжірибелері талданады. Зерттеулер көрсеткендей, жасанды интеллект құралдары оқытуда жаңа тәсілдерді енгізуге және білім беру процесін студенттердің қажеттіліктеріне сәйкес дербестендіруге үлкен мүмкіндік береді. Бұл әсіресе бағдарламалау сияқты нақты салаларда оқушылардың оқу материалдарын терең меңгеруіне және күрделі тапсырмаларды орындауына көмектеседі [10].

Келесі мақалада, генеративті жасанды интеллект жоғары білімге қалай әсер ететіні, әсіресе халықаралық студенттер үшін жаңа мүмкіндіктер мен қиындықтар туғызатыны талқыланады. ChatGPT сияқты модельдер білім алу әдістерін айтарлықтай өзгерте алады, бірақ бұл академиялық адалдықты сақтау және жасанды интеллекттің мазмұнын анықтайтын құралдарды қолдану қажеттілігіне қатысты алаңдаушылық тудырады. Мұндай мазмұнды сенімді түрде анықтау проблемалары және студенттер арасында жалған плагиат айыптауларының ықтимал қауіптері атап өтіледі. Сонымен қатар, мәтін жасанды интеллект модельдеріндегі біржақтылыққа және оның кемсітушілікке тап болған шетелдік студенттерге қалай кері әсерін тигізетініне назар аударады. Олар тілдік қолдау көрсету және қолжетімділікті жақсарту арқылы осы мәселелердің кейбірін шешуге көмектесетіні атап өтілді. Тәуекелдер мен мүмкіндіктерді ескере отырып, білімге біріктіруге теңдестірілген

көзқарастың маңыздылығы, сондай-ақ барлық студенттер үшін білімге тең қол жетімділікті қамтамасыз ету үшін жасанды интеллект сауаттылығы мен этикалық нормаларды арттыру қажеттілігі атап өтіледі. Жасанды интеллект құзыреттілігін Блумның қайта қаралған таксономиясымен салыстыруға болады, бұл оны қолдана отырып оқытуда мәдени құзыретті тәсіл құру идеясы талқыланады [11]. Генеративті жасанды интеллект айтарлықтай әлеуетке ие болғанымен, оны қолдану бірқатар қиындықтар мен байланысты (1-сурет). Ең алдымен, оны шамадан тыс пайдалану студенттердің мәселелерді өз бетінше шешуге және материалды тереңдетуге деген ынтасын төмендетуі мүмкін деген алаңдаушылық бар. Кейбір зерттеулер студенттер жасанды интеллектіні көмекші құрал ретінде пайдаланудың орнына оны шешудің негізгі құралы ретінде сенетінін көрсетеді [12]. Сонымен қатар, академиялық адалдықты қорғау маңызды этикалық аспект болып табылады. Генеративті модельдер тапсырмаларға немесе тіпті емтихан сұрақтарына жауап бере алады, бұл білімді бағалаудың дәстүрлі әдістеріне қауіп төндіреді. Бұл оқу процесінде оны пайдалануды бағалаудың және бақылаудың жаңа тәсілдерін әзірлеуді талап етеді [13].



Сурет 1. Генеративті ЖИ көмегімен бағдарламалауды оқытудың артықшылықтары

Сондай-ақ, Бахрун және қосымша авторлар мақаласында генеративті жасанды интеллекттің білімге әсері қарастырылады, бұл оның жылдам технологиялық прогресс жағдайындағы трансформациялық рөлін көрсетеді. Зерттеу PRISMA әдіснамасын қолдана отырып жүргізілген және 207 ғылыми жұмыстарды талдауға негізделген, бұл зерттеулердегі бар олқылықтарды анықтауға және әрі қарай зерттеудің мүмкін бағыттарын анықтауға мүмкіндік береді. Мақалада жасанды интеллектіні медициналық және инженерлік сияқты білім берудің нақты салаларын, сондай-ақ оның бағалаудағы, оқытуды жекелендірілген қолдаудағы және интеллектуалды жүйелердегі әмбебап қосымшаларын қалай өзгерте алатындығы қарастырылады. Этикалық мәселелерге, пәнаралық ынтымақтастық қажеттілігіне және технологияны жауапкершілікпен пайдалануға баса назар аударылған [14].

"Жоғары білім берудегі генеративті ЖИ: жақсы, жаман және ұсқынсыз" кітабында жасанды интеллектіні жоғары білім берудегі қолданудың артықшылықтары мен кемшіліктері талқыланады. Зерттеуде атап өтілгендей, оның білім беру процесіндегі маңызды этикалық мәселелердің бірі академиялық адалдықты сақтау болып табылады. Студенттерге жасанды интеллект құралдарын әділ және жауапкершілікпен қолдануды үйрету қажеттілігі ерекше маңызға ие, өйткені ол академиялық қызметтің нәтижелеріне әсер етуі мүмкін. Бұдан бөлек, оларды қолдану білім беру бағдарламаларына дұрыс біріктірілмеген жағдайда, оқушылардың өзіндік ойлау және мәселені шешу дағдыларының дамуын төмендетуі мүмкін деген қауіп бар [15]. Жалпы, жүргізілген зерттеулердің нәтижелері генеративті жасанды интеллект құралдарының бағдарламалау курстарында қолдану аясын кеңейтудің маңызды аспектілерін анықтап, жекелендірілген оқыту, интерактивті онлайн орта, кодты тексеру және бағалау жүйелерін автоматтандыру, сондай-ақ студенттердің дербестігін дамыту сияқты әдістерді тиімді енгізуге негіз болды (2-сурет).



Сурет 2. Генеративті ЖИ-ді бағдарламалауды оқытуға интеграциялау бойынша практикалық ұсыныстар

2-ші суретке көрсетілгендей генеративті жасанды интеллектіні бағдарламалауды оқытуға интеграциялау бойынша практикалық ұсыныстар:

– Оқу бағдарламасындағы генеративті жасанды интеллект ролін анықтау. Жасанды интеллект оқытушыны алмастыру ретінде емес, көмекші құрал ретінде пайдаланылуы керек. Студенттерден өзіндік ойлау мен талдауды қажет ететін тапсырмаларды қосу ұсынылады, содан кейін шешімдерді тексеру немесе жақсарту үшін жасанды интеллект қолданылады.

– Студенттерге генеративті жасанды интеллектіні этикалық қолдануға үйрету. Студенттерге академиялық адалдықты бұзбай жасанды интеллектті қалай пайдалану керектігін түсіндіру және материалдарды өз бетінше зерттеудің маңыздылығын атап өту маңызды.

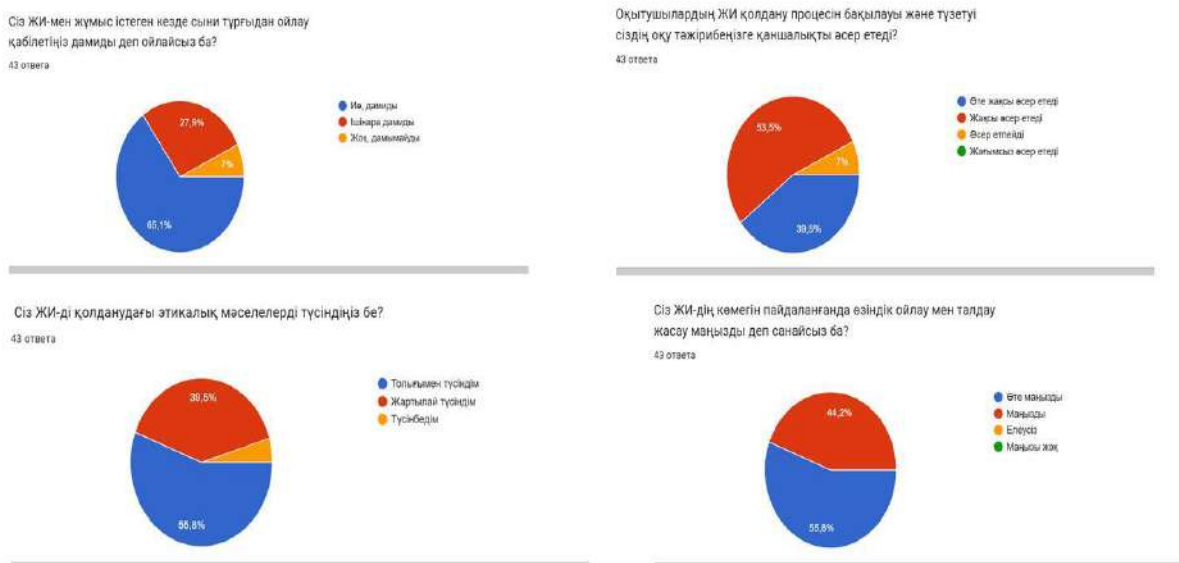
– Білім беру процесін бақылау және түзету. Оқытушылар генеративті жасанды интеллект құралдарын пайдалану процесін бақылап, қажет болған жағдайда түзетулер енгізуі керек. Бұл тапсырмаларды бейімдеуді, жасанды интеллект тудырған шешімдерді бақылауды және студенттерді сыни тұрғыдан ойлауға ынталандыруды қамтуы мүмкін.

– Генеративті жасанды интеллектіні практикалық жобаларға енгізу. Студенттерге бағдарламалау дағдыларын нақты практикалық жобалар арқылы дамыту ұсынылады. Оны пайдалану, студенттерге командалық жобаларда код генерациялау, идеялар ұсыну және бағдарламалық шешімдерді жасауға көмектеседі. Бұл тәсіл студенттердің ынтымақтастық дағдыларын жетілдіріп, жобалармен жұмыс істеу тәжірибесін алуға мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижелері

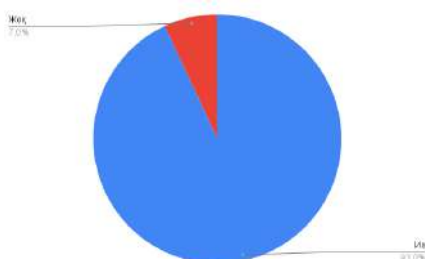
Жоғарыда келтірілген зерттеулерге байланысты жасалған практикалық ұсыныстар бойынша сауалнама жүргізілді. Жүргізілген сауалнама нәтижелерін талдау білім беру процесінде генеративті жасанды интеллектіні қолдануға байланысты бірнеше негізгі ойларды анықтады. Сауалнамаға бағдарламалау және ілеспе пәндерді де оқитын студенттер қатысты, бұл олардың жасанды интеллект құралдарының оқуға қабылдауы мен әсері туралы түсінік алуға мүмкіндік берді.

Зерттеу шеңберінде, жасанды интеллекттің (ЖИ) қолданылуына қатысты студенттердің көзқарастарын бағалау мақсатында сауалнама жүргізілді. Барлығы 43 қатысушы жауап берді, олардың пікірлері 3-суретте көрсетілген сұрақтар бойынша талданды. Нәтижелер бойынша, қатысушылардың 65,1%-ы ЖИ-мен жұмыс істеу сыни ойлау қабілетін дамытады деп санайды, 27,9%-ы бұл қабілеттер ішінара дамиды десе, 7%-ы мұндай әсер жоқ деп есептейді. Сонымен қатар, студенттердің 39,5%-ы оқытушылардың ЖИ қолдану процесін бақылауы оқу тәжірибесіне өте жақсы әсер етеді деп мәлімдеді, ал 53,5%-ы бұл процестің жақсы ықпал ететінін атап өтті.



Сурет 3. Сауалнама нәтижелері

Этикаға қатысты, қатысушылардың 55,8%-ы ЖИ-ді қолданудағы этикалық мәселелерді толық түсінетінін айтса, 39,5%-ы тек жартылай түсінеді, ал 4,7%-ы бұл мәселелерді түсінбейтінін көрсетті. ЖИ көмегімен өзіндік ойлау мен талдау жасаудың маңыздылығы туралы сұраққа 55,8%-ы өте маңызды деп жауап берсе, 44,2%-ы маңызды деп есептейді. Бұл деректер ЖИ құралдарының сыни және дербес ойлау қабілеттерін дамытуға ықпал ететінін, сондай-ақ этикалық мәселелерді түсіндіру және оқытушылар тарапынан бақылаудың маңыздылығын көрсетеді. Генеративті жасанды интеллектті көмекші құрал ретінде пайдалану тиімділігі респонденттердің көпшілігі (93%) оқу бағдарламаларында оны көмекші құрал ретінде пайдалану тиімді екендігімен келіседі. Бұл студенттер арасында жасанды интеллект технологиясын қабылдаудың жоғары дәрежесін көрсетеді. Алайда, студенттердің шамамен 7% - ы мұндай әдістердің пайдалылығына күмән келтірді, бұл оны енгізу әдістерін жақсарту және қосымша нұсқаулар мен қолдау көрсету қажеттілігін көрсетеді (4-сурет).



Сурет 4. Оқу бағдарламасында ГЖИ-ді көмекші құрал ретінде қолдану тиімді деп санайсыз ба?

Алынған деректерге сәйкес генеративті жасанды интеллектті білім беру процесінде қолданудың жоғары тиімділігі туралы гипотеза растады. Бағдарламалауды оқитын студенттер арасында жүргізілген сауалнама негізінде:

- Респонденттердің 93% - ы ГЖИ-ді оқытуда көмекші құрал ретінде пайдалануды оң бағалайды;
- 65,1% интеллектуалды жүйелермен өзара әрекеттесу кезінде сыни талдау және шешім іздеу дағдыларының жақсарғанын атап өтті;

– Студенттердің 55,8% - ы ГЖИ-ді білім беру мақсатында қолданған кезде этикалық ережелерді сақтаудың маңыздылығын түсінеді.

Алайда, белгілі бір қиындықтар да анықталды: респонденттердің 7% - ы ГЖИ-дің тиімділігіне күмән келтірді, ал 39,5% - ы оны қолданудың этикалық аспектілері туралы хабардарлықтың жеткіліксіздігін атап өтті. Бұл деректер студенттерге ЖИ-ді жауапкершілікпен пайдалану принциптерін мақсатты түрде оқыту қажеттілігін көрсетеді.

Зерттеу нәтижелері генеративті жасанды интеллектті білім беру бағдарламаларында көмекші құрал ретінде қабылдаудың және оң қабылдаудың жоғары дәрежесін көрсетеді. Дегенмен, этикалық аспектілерді түсіну және сыни ойлаудың маңыздылығын қабылдау деңгейлеріндегі анықталған айырмашылықтар осы тақырыптарды оқу жоспарларына тереңірек біріктіру қажеттілігін көрсетеді. Студенттердің өмірмен тиімді қарым-қатынасын қамтамасыз ету үшін оқытушылар этикалық мәселелер мен сыни ойлау дағдыларына ерекше назар аударуы керек. Жасанды интеллектті этикалық қолдану және ол ұсынатын шешімдерді талдау бойынша арнайы семинарлар мен тренингтерді енгізу негізгі танымдық дағдыларды жақсырақ түсінуге және дамытуға ықпал етуі мүмкін. Сонымен қатар, оқытушылардың жасанды интеллект модельдерін пайдалануды бақылау және түзету процесіне белсенді қатысуы оқыту тиімділігін арттырудың маңызды шарты ретінде расталады. Оқытушылар студенттерге этикалық ережелерді сақтай отырып, өзін-өзі талдау және сыни ойлау дағдыларын дамытуға көмектесу үшін фасилитатор ретінде әрекет етуі керек.

Алынған мәліметтер негізінде ГЖИ-ді оқу курстарына біріктіру бойынша практикалық ұсыныстар ұсынылды, олардың ішінде:

– Цифрлық этика және ГЖИ-ді жауапты пайдалануға арналған мамандандырылған модульдерді енгізу;

– Студенттердің дербестігі мен интеллектуалды жүйелерді қолдану арасындағы тепе-теңдікті сақтауға бағытталған педагогикалық стратегияларды дамыту;

– ГЖИ-дің оқу процесіне әсерін ескеретін білімді бағалаудың гибриді әдістерін әзірлеу.

Зерттеу нәтижелері генеративті жасанды интеллектіні (ГЖИ) білім беру процесіне енгізудің жоғары тиімділігін дәлелдеп қана қоймай, оқу мазмұны мен әдістемелерін жетілдірудің жаңа жолдарын ұсынады, бұл ғылыми жаңалық болашақ зерттеулер мен теориялық модельдерге әсер етіп, білім беру жүйесін заманауи талаптарға сай бейімдеуге үлкен ықпал етеді. Сонымен қатар, зерттеу ГЖИ-ді оқу процесіне енгізудің студенттердің когнитивтік және этикалық құзыреттерін арттырудағы тиімділігін эмпириялық тұрғыда растайды, бұл нәтижелер ГЖИ-ді педагогикалық практикаларға енгізу қажеттігін, цифрлық этикаға арналған арнайы модульдерді әзірлеуді және оқу бағдарламаларын цифрлық трансформация талаптарына бейімдеуді қамтамасыз етеді.

Дискуссия

Генеративті жасанды интеллектіні бағдарламалауды оқытуда педагогикалық құрал ретінде қолдану білім беру үдерісінің сапасын едәуір жақсартатынын көрсетті. Біздің зерттеу нәтижелері көрсеткендей, жасанды интеллект технологиялары білім алушыларға қиын ұғымдарды түсінуге, деректерді өңдеуге, және проблемаларды шешуге көбірек мүмкіндік береді. Бұл студенттердің оқыту нәтижелерінде және бағдарламалау пәндеріндегі үлгерімінде айтарлықтай оң өзгерістерге алып келді. Генеративті жасанды интеллекттің басты артықшылығы – нақты уақыттағы кері байланысты қамтамасыз ету, студенттерге жеке тапсырмаларды беру, және олардың оқу қарқынына сәйкес контентті бейімдеу мүмкіндігі. Бұл оқытушының жүктемесін азайтып, студенттерге бағдарлама құру мен жобалау барысында практикалық дағдыларды жылдам игеруге көмектеседі. Сонымен қатар, студенттер жаңа технологиялардың көмегімен бағдарламалау дағдыларын нақты өмірдегі жағдайларда қолдануға қажетті білім ала бастады. Зерттеу барысында анықталған тағы бір маңызды аспект – жасанды интеллект технологияларын қолданудың инклюзивтілігі. Ол әртүрлі деңгейдегі

студенттерге оқыту материалдарын оңтайландыруға мүмкіндік береді. Мысалы, бастауыш деңгейдегі студенттер үшін генеративті жасанды интеллект олардың базалық білімдерін нығайтуға арналған қарапайым тапсырмаларды ұсына алады, ал ілгері деңгейдегі студенттерге күрделі жобалар мен алгоритмдерді құруға бағытталған жеке ұсыныстар беріледі.

Дегенмен, бұл технологияны енгізу барысында бірқатар қиындықтар анықталды. Мысалы, кейбір студенттер жасанды интеллект ұсынған ұсыныстарды сын көзбен қарамай, олардың барлық әрекеттерін дұрыс деп қабылдауға бейім болды. Бұл оларды шешім қабылдауда тәуелсіз ойлау дағдыларынан айыруы мүмкін. Осыған байланысты, жасанды интеллектті қолдануды педагогикалық стратегиялармен ұштастыру маңызды, ол студенттерге аналитикалық ойлауды және шығармашылық қабілеттерді дамытуға мүмкіндік береді.

Болашақта зерттеулер генеративті жасанды интеллект мүмкіндіктерін одан әрі жетілдіруге бағытталуы тиіс. Мысалы, оқушылардың жеке оқу траекторияларын құру үшін жасанды интеллект алгоритмдерін жетілдіру, олардың оқу нәтижелерін тереңірек талдау және болжам жасау жүйелерін енгізу қажет. Сонымен қатар, оқытушыларға арналған құралдарды жетілдіру үшін жасанды интеллект технологияларын қолданудың жаңа тәсілдерін табу маңызды. Бұл оларға білім беру процесін оңтайландыруға және тиімді шешімдерді жылдам қабылдауға мүмкіндік береді. Генеративті жасанды интеллекттің тағы бір болашағы бар бағыт – студенттердің жобалық жұмысын автоматтандыру. Мысалы, жасанды интеллект құралдары студенттердің кодтарын тексеріп, қателерді автоматты түрде табуға және оларды түзету жолдарын ұсынуға қабілетті. Бұл олардың бағдарламалау дағдыларын жетілдіріп қана қоймай, сондай-ақ өзін-өзі оқыту дағдыларын дамытады.

Осы зерттеу көрсеткендей, генеративті жасанды интеллект технологияларын қолдану арқылы бағдарламалау пәндерін оқытуда интерактивті және жекелендірілген тәсілдерді жүзеге асыруға болады. Бұл студенттердің қызығушылығын арттырып, күрделі ұғымдарды оңай түсінуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, бұл әдіс оқытушылардың оқу материалдарын дайындауға және бағалауға кететін уақытын үнемдеп, оларға студенттермен жеке жұмыс істеуге көбірек уақыт бөлуге мүмкіндік береді.

Жалпы алғанда, жасанды интеллекттің бағдарламалауды оқытудағы ықпалы болашақта да арта береді. Дегенмен, оның тиімділігін арттыру үшін келесі зерттеу бағыттарына назар аудару қажет:

1. Студенттердің жеке оқу ерекшеліктерін ескере отырып, жасанды интеллекттің бейімделу мүмкіндіктерін жетілдіру.

2. Студенттерді тәуелсіз ойлауға ынталандыратын педагогикалық құралдар мен әдістерді жасау.

3. Жасанды интеллект құралдарын қауіпсіз және этикалық тұрғыдан пайдалану стандарттарын әзірлеу.

Осылайша, біздің зерттеуіміз көрсеткендей, генеративті жасанды интеллектті білім беру процесінде тиімді педагогикалық құрал ретінде қалыптасып келеді. Бұл әдіс тек бағдарламалау пәндерінде ғана емес, сонымен қатар басқа да ғылыми-техникалық бағыттарда қолдануға болатын көпқырлы технология болып табылады.

Қорытынды

Генеративті жасанды интеллект бағдарламалауды оқытудағы педагогикалық құрал ретінде заманауи білім берудің болашағын анықтайтын маңызды технология болып табылады. Оның көмегімен білім алушылардың қажеттіліктеріне бейімделген жекелендірілген оқыту жүйесін құруға, сондай-ақ олардың шығармашылық және аналитикалық қабілеттерін дамытуға мүмкіндік туады. Жасанды интеллект білім беру үдерісін жаңа деңгейге шығарып қана қоймай, студенттер мен оқытушылар арасындағы өзара іс-қимыл моделін де қайта қарауға ықпал етеді. Бұл зерттеудің нәтижелері көрсеткендей, GenAI құралдарын енгізу білім беру мазмұнын жасауға, оқыту әдістемелерін бейімдеуге және оқу нәтижелерін бақылауға жаңа көзқарастар әкеледі. Дегенмен, технологияны тиімді пайдалану үшін оны қолдану этикасын,

деректердің құпиялылығы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету маңызды. Сонымен қатар, жасанды интеллектпен жұмыс істеуге арналған практикалық дағдыларды дамыту білім беру процесінің ажырамас бөлігіне айналуы тиіс. Қорыта айтқанда, генеративті жасанды интеллектіні бағдарламалауды оқытуда пайдалану – оқытудың тиімділігін арттыруға және студенттердің пәнге деген қызығушылығын күшейтуге бағытталған маңызды қадам. Бұл технологияны білім беру жүйесіне тереңірек енгізу арқылы жаңа буын мамандарын цифрлық әлемде табысты жұмыс істеуге дайындауға болады. Алдағы зерттеулерде оның ұзақ мерзімді әсерін, сонымен қатар бағдарламалық қамтамасыз етудің икемділігі мен қолдану ауқымын кеңейту жолдарын зерделеу ұсынылады.

АЛҒЫС

Жұмыс Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің гранттық қаржыландыруы есебінен No AP19676457 "Білім беру телематикасындағы модельдеу және кері байланысты басқару" жобасы аясында орындалды.

Пайдаланылған дереккөздердің тізімі

- [1] Bernd & Schroeder, Doris & Rodrigues, Rowena. (2024). *Ethics of Artificial Intelligence: Case Studies and Options for Addressing Ethical Challenge (excerpt)*. *Journal of Economic Sociology*. 25. 85-95. [10.17323/1726-3247-2024-1-85-95](https://doi.org/10.17323/1726-3247-2024-1-85-95).
- [2] Gupta, R. (2024). *Bidirectional encoders to state-of-the-art: a review of BERT and its transformative impact on natural language processing*. *Informatics. Economics. Management*, 3(1), 0311–0320. <https://doi.org/10.47813/2782-5280-2024-3-1-0311-0320>
- [3] "Tools Such As ChatGPT Threaten Transparent Science; Here Are Our Ground Rules for Their Use," *Nature*, January 24, 2023. *Jump back to footnote 5 in the text*.
- [4] Mark McCormack, "EDUCAUSE QuickPoll Results: Adopting and Adapting to Generative AI in Higher Ed Tech," *EDUCAUSE REVIEW*, April 17, 2023.
- [5] Moses Blessing. *Leveraging Generative AI for Personalized Learning in Tertiary Education*. September 17, 2024.
- [6] Mohammad Hassan Yousif Binhammad, Azzam Othman, Laila Abuljadayel, Mohammad Almarri, Huda Almheiri, Muna Alkaabi. *Investigating How Generative AI Can Create Personalized Learning Materials Tailored to Individual Student Needs*. *Article in Creative Education* · January 2024. DOI: [10.4236/ce.2024.157091](https://doi.org/10.4236/ce.2024.157091).
- [7] N. Kerimbayev, Z. Menlibay, M. Garvanova, S. Djaparova and V. Jotsov, "A Comparative Analysis of Generative AI Models for Improving Learning Process in Higher Education," *2024 International Conference Automatics and Informatics (ICAI)*, Varna, Bulgaria, 2024, pp. 271-276, doi: [10.1109/ICAI63388.2024.10851491](https://doi.org/10.1109/ICAI63388.2024.10851491).
- [8] Lee, S.S. & Moore, R.L. (2024) *Harnessing Generative AI (GenAI) for automated feedback in higher education: A systematic review*. *Online Learning*, Volume 28(3), (82-104). DOI: [10.24059/olj.v28i3.459](https://doi.org/10.24059/olj.v28i3.459).
- [9] Ranjidha Rajan. *Generative AI-Enhanced Inquiry Based Learning In Computer Science Classes* Poster · October 2023 DOI: [10.13140/RG.2.2.17038.95049](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.17038.95049).
- [10] Lama Hamadeh. *Exploring the Utilisation of Generative AI Tools by Undergraduate First-Year Mechanical Engineering Students in Programming Assessments*. *SEFI Journal of Engineering Education Advancement* Vol. 1, No. 1, 2024, pp. 39-52, ISSN 3006-6301 DOI : [10.62492/sefijeea.v1i1.20](https://doi.org/10.62492/sefijeea.v1i1.20).
- [11] Farrelly, T.; Baker, N. *Generative Artificial Intelligence: Implications and Considerations for Higher Education Practice*. *Educ. Sci.* 2023, 13, 1109. <https://doi.org/10.3390/educsci13111109>.
- [12] *Cornell University's Report on Generative AI Use in Education*. Cornell University Teaching Center.
- [13] Kamalov, F., Santandreu Calonge, D., & Gurrib, I. (2023). *New era of artificial intelligence in education: Towards a sustainable multifaceted revolution*. *Sustainability*, 15(16), 12451.
- [14] Bahroun, Z.; Anane, C.; Ahmed, V.; Zacca, A. *Transforming Education: A Comprehensive Review of Generative Artificial Intelligence in Educational Settings through Bibliometric and Content Analysis*. *Sustainability* 2023, 15, 12983. <https://doi.org/10.3390/su151712983>
- [15] Kätlin Pulk, Riina Koris. *Generative AI in Higher Education The Good, the Bad and the Ugly Book* · January 2025. Publisher: Edward Elgar Publishing ISBN:978 1 03532 601 3.