

Н. Оган¹ , Д.Н. Исабаева¹ , С.Н. Исабаева² , Е. Чайко³ 

¹әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы қ., Қазақстан

²Нұр-Мұбарак Египет ислам мәдениеті университеті, Алматы қ., Қазақстан

³Рига техникалық университет, Рига, Латвия

*e-mail: o.nurik_92@mail.ru

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕГІ АДАПТИВТІ ОҚУ ПЛАТФОРМАСЫН ӘЗІРЛЕУДІҢ АЛҒЫШАРТТАРЫ

Аңдатпа

Бұл мақалада жасанды интеллект негізіндегі адаптивті оқу платформасын әзірлеудің алғышарттары қарастырылған. Мақаланың мақсаты - қолданыстағы оқыту платформаларын талқылау арқылы, жалпы білім беретін мектептерге ЖИ негізінде адаптивті оқу платформасын әзірлеу қажеттілігін дәлелдеу. Зерттеу жүрзігуде бақылау, сұқбаттасу және құжаттарды талдау әдістері қолданылды. Зерттеу нәтижесінде платформаны жетілдіру үдерісінде технология, білім беру және пайдаланушы тәжірибесін жобалау саласындағы сарапшылардың тығыз өзара әрекеттесуі қажет екенін көрсетті. Пайдаланушылар – мұғалімдер мен білім алушылар, қолданыстағы платформаны пайдаланудың жалпы оң әсерін атап өтті. Сондай-ақ, зерттеу платформаның білім алушылардың мотивациясын, белсенділігін және оқу нәтижелерін жақсартуға ықпал ететінін, оқыту дербестендіретін адаптивті платформаларға жетілдіру қажеттігін көрсетті. Дегенмен, адаптивті оқыту платформаларын жетілдіру үшін, бұл үдеріске қатысты дереккөз құру, ЖИ алгоритмдерін әзірлеу және деректердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету білім алушылардың дамуына қосымша зерттеулер мен қосымшалар қажет екендігі анықталды.

Түйін сөздер: адаптивті жүйелер, жасанды интеллект (AI), білім беру платформалары, цифрлық трансформация, деректер қауіпсіздігі.

Н.Оган¹, Д.Н. Исабаева¹, С.Н. Исабаева², Е.Чайко³

¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г.Алматы, Казахстан

²Египетский университет исламской культуры Нур-Мубарак, г.Алматы, Казахстан

³Рижский технический университет, Рига, Латвия

ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ПЛАТФОРМЫ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация

В статье рассматриваются предпосылки создания платформы адаптивного обучения на основе искусственного интеллекта. Цель статьи – обосновать необходимость разработки платформы на базе ИИ для общеобразовательных школ посредством анализа существующих образовательных платформ. В ходе исследования были использованы методы наблюдения, интервьюирования и анализа документов. Результаты исследования показали, что в процессе совершенствования платформы требуется тесное взаимодействие экспертов в области технологий, образования и проектирования пользовательского опыта. Пользователи – учителя и обучающиеся – отметили общий положительный эффект от использования существующих платформ. Также исследование выявило, что адаптивные платформы способствуют повышению мотивации, активности и учебных результатов обучающихся, что указывает на необходимость их дальнейшего совершенствования. Однако для улучшения адаптивных учебных платформ необходимо создать базу данных, разработать алгоритмы ИИ и обеспечить безопасность данных. Дополнительные исследования и приложения также требуются для поддержки развития обучающихся.

Ключевые слова: адаптивные системы, искусственный интеллект, образовательные платформы, цифровизация, безопасность данных.

N. Ogan¹, D. N. Issabayeva¹, S.N. Issabayeva², J.Caiko³

¹Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

²Egyptian University of Islamic Culture Nur Mubarak, Almaty, Kazakhstan

³Riga technical university, Riga, Latvia

PREREQUISITES FOR CREATING AN ADAPTIVE LEARNING PLATFORM BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Abstract

This article discusses the prerequisites for the need for an adaptive learning platform based on artificial intelligence. The purpose of the article is to substantiate the need to develop an adaptive learning platform based on AI for comprehensive schools by analyzing existing educational platforms. The study used observation, interviewing and document analysis methods. The results of the study showed that the process of improving the platform requires close interaction between experts in the field of technology, education and user experience design. Users - teachers and students - noted the overall positive effect of using existing platforms. The study also found that adaptive platforms contribute to increased motivation, activity and learning outcomes of students, which indicates the need for their further improvement. However, to improve adaptive learning platforms, it is necessary to create a database, develop AI algorithms, and ensure data security. More research and applications are also needed to support learner development.

Keywords: adaptive systems, artificial intelligence (AI), educational platforms, educational platforms, Digital transformation, data security.

Негізгі ережелер

Мақалада жалпы білім беретін мектептерде оқыту үдерісінде қолданылатын оқыту платформаларына талдау жасалған. Жүргізілген зерттеу жұмысының нәтижелері жасанды интеллект негізіндегі адаптивті оқу платформасының қажеттілігін растайды.

Кіріспе

Соңғы жылдары мобильді интернет, бұлттық есептеулер, үлкен деректер және жасанды интеллект (ЖИ) саласындағы жетістіктер білім беру жүйесіне айтарлықтай ықпал етіп, оны түбегейлі өзгертуге мүмкіндік берді. Қазақстанда цифрлық трансформация қарқынды жүріп, ЖИ технологияларына негізделген оқыту жүйелері кеңінен енгізілуде. Білім беру мекемелері мен онлайн-платформалар ЖИ құралдарын оқу процесін жекелендіру мақсатында белсенді түрде қолдана бастады. Дегенмен, бұл инновациялық жүйелер сапалы білім алуға қолайлы жағдай жасайтын тиімді құрал болғанымен, оларды кеңінен енгізу әлі де шектеулі деңгейде қалып отыр. Бұл туралы, мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың: «Білім мен инновацияға негізделген экономиканы құру қажет. Технологиялық және экономикалық жағынан алдыңғы қатарлы ел болу үшін ең алдымен адам капиталының дамуына, цифрландыруға және жасанды интеллектке ерекше мән беру маңызды. Қазіргі заманда бұларсыз ілгерілеу мүмкін емес. Бүгінде бүкіл адамзат цифрлық әлемде өмір сүріп жатыр. Сарапшылардың пікірінше, жыл сайын жасанды интеллект технологиясының тиімділігі арта түседі. Сондықтан алдымызда Қазақстанды Еуразиядағы ең ірі цифрлық хабқа айналдыру бойынша ауқымды міндеттер тұр. Цифрлық дамуға жаңаша көзқараспен қарау қажет», – деп мәлімдеді [1]. Сонымен қатар, ЖИ технологияларын қолдану арқылы оқыту процесін жекелендіру, білім ресурстарына тең қолжетімділікті қамтамасыз ету және оқушылар кездесетін негізгі қиындықтарды шешу бағытында жаңа тәсілдерді қолданыстағы платформаларға қосу қажеттілігі артып келеді. Өйткені, жекелендірілген оқыту әдістері тек білім мен дағдыларды тиімді меңгеруге ғана емес, сонымен қатар оқушылардың мотивациясын арттыруға және оқу жетістіктерін жақсартуға ықпал етеді (Ospankulov et al., 2022 [2]). Осы себепті адаптивті оқыту жүйелерін әзірлеу мен дамыту мәселесі зерттеушілер мен педагогтардың назарын аударуда (Xie et al., 2019 [3]; Tumaini Kabudi, 2021 [4]; Zawacki-Richter et al., 2019 [5]). Дегенмен, ЖИ-дың оқытуды жекелендірудегі әлеуеті жоғары болғанымен, ЖИ-ға негізделген адаптивті оқу платформаларын әзірлеу бірқатар күрделі

мәселелермен байланысты. Олардың қатарында оқу дерекқорларын құру, тиімді ЖИ алгоритмдерін жасау, пайдаланушы тәжірибесін жетілдіру және осы технологиялардың білім беру процесіне әсерін дұрыс бағалау секілді міндеттер бар (Jarassova et al., 2024 [6]). Сонымен қатар, әзірлеушілер, мұғалімдер және оқушылардың бұл платформаларды дамыту және қолдану процесіне деген көзқарастары әлі де жеткілікті зерттелмеген (Kulik & Fletcher, 2016 [7]). Осыған байланысты, ЖИ-ға негізделген адаптивті оқу платформаларын әзірлеу үшін қазіргі таңда қолданыстағы оқыту платформаларының тиімділігін бағалау мәселелерін жан-жақты зерттеу маңызды болып отыр. Осы мақсатта жүргізілген зерттеу ЖИ-ға негізделген адаптивті оқыту платформасын әзірлеу процесінде, бұрынғы қолданыстағы платформалардың кемшіліктері мен қай блокторын жетілдіру тұстарын, пайдаланушы тәжірибесін және оның оқытуды жекелендіруге әсерін талдауға бағытталған. Сонымен қатар, бұл зерттеу оқыту платформаларын дамыту мен енгізу саласындағы білімнің олқылықтарын толтыруға, сондай-ақ ЖИ технологияларын тиімді пайдалану арқылы оқытуды жекелендіруді жақсартуға ықпал етеді. Зерттеу нәтижелері болашақта адаптивті оқу платформаларын тиімді қолдану және дамытуға бағытталған стратегиялық шешімдер қабылдауға маңызды үлес қоспақ.

Әдебиеттерге шолу

Адаптивті оқыту – бұл оқыту процесін жеке адамның қажеттіліктеріне, қабілеттеріне және оқу стиліне сәйкес реттейтін әдіс. Бұл тұжырымдама жекелендірілген оқыту теориясына және көптік интеллект теориясына негізделеді. Зерттеулер көрсеткендей, адаптивті оқыту білім алушылардың оқу процесіне қызығушылығын арттырып, олардың жетістіктеріне оң әсер етеді (Oxman & Wong, 2014) [8]. Сонымен қатар, орыс және қазақ ғалымдарының еңбектері де бұл бағыттағы зерттеулерді толықтыра түседі. Мәселен, Брусиковский өз еңбектерінде бейімделгіш гипермедиа жүйелерінің оқытуды жекелендірудегі рөлін талқыласа, (Smirnov & Kotelnikov, 2018) [9] адаптивті оқыту әдістерінің когнитивті жүктемені азайтуға ықпал ететінін атап өтеді. Қазақстандық зерттеушілер де бұл бағытта маңызды еңбектер жариялады. Айтбаев пен Мұқанов (Aitbaev & Mukanov, 2020) [10] қазақ тіліндегі цифрлық платформаларда адаптивті оқытуды енгізудің ерекшеліктерін қарастырса, (Abdykegimova et al., 2022) [11] ЖИ негізіндегі адаптивті оқыту платформаларының тиімділігін эксперименттік зерттеулер арқылы дәлелдеді. Осылайша, адаптивті оқыту тұжырымдамасы әртүрлі елдердің зерттеушілері тарапынан жан-жақты зерделеніп, оның білім беру жүйесіне енгізілуінің маңыздылығы артып келеді.

Соңғы зерттеулерде, жасанды интеллект (ЖИ) адаптивті оқытуды жүзеге асырудың негізгі құралдарының бірі болып табылады. Машиналық оқыту, табиғи тілді өңдеу және ұсыныс жүйелері секілді ЖИ технологиялары оқу процесін автоматты түрде бейімдеп, жекелендірілген білім беру жүйелерін құруға мүмкіндік береді (Luckin et al., 2016) [12].

Білім берудегі жасанды интеллект оқыту мен үйренуді қолдайтын интеллектуалды жүйелерді әзірлеуге және зерттеуге бағытталған, Moreno-Guerrero et al., 2020) [13]. Адаптивті оқыту жүйелері – бұл студенттердің оқу стратегиясына, тапсырмалардың реттілігі мен күрделілігіне, қабілеттеріне, кері байланыстың уақытына және олардың жеке қалауларына бейімделетін платформалар (Xie et al., 2019) [3]. Мұндай платформалар автоматтандырылған кері байланыс механизмдері арқылы студенттердің өз оқу үдерісін бақылауына мүмкіндік береді. Жасанды интеллектке негізделген оқыту жүйелері интеллектуалды репетиторлар, білім аналитикасы және деректерді интеллектуалды өңдеу әдістері негізінде жасалған. Білім беру саласында ЖИ технологияларының дамуы жеке кері байланыс пен студенттерге қолдау көрсетуді күшейтеді (Hwang et al., 2020) [14]. Болашақта ЖИ қолданылатын білім беру орталарын зерттеу қарқынды дамиды деп күтілуде (Moreno-Guerrero et al., 2020) [13]. Бұл сала компьютерлік ғылым, когнитивті психология және білім беру теориясының қағидаларын біріктіре отырып, әртүрлі оқушылардың қажеттіліктерін қанағаттандыратын инновациялық технологияларды дамытады (Roll & Wylie, 2016,) [15]. Білім беру саласында жасанды интеллектті (ЖИ) қолдану, әсіресе жекелендірілген оқыту тұрғысынан, көптеген зерттеулерде

қарастырылған. Атап айтқанда, А.А. Киселев пен В.А.Стародубцевтің зерттеулерінде мектептерде жақын даму аймағын қамтамасыз ететін оқу-әдістемелік және технологиялық базаны қалыптастырудың маңыздылығы атап өтіледі. Мұндай орта оқушылардың оқу, ғылыми-зерттеу, жобалау және танымдық қызметін дамытуды қамтиды. Сонымен қатар, виртуалды зертханалық жұмыстарды қолдану білім беру процесін модельдеуде маңызды рөл атқарады. Жекелендірілген оқытудың әртүрлі тәсілдері қолданылатын технологиялар мен оқыту әдістеріне байланысты бөлінеді. Оларға жекелендірілген, өзін-өзі оқыту, сараланған және бейімделген оқыту түрлері жатады. Жекелендірілген оқытудың түрлері бойынша мәлімет 1-кестеде келтірілген.

Кесте 1. Жекелендірілген оқытудың түрлері

<i>Түрлері</i>	<i>Ұғымды түсіндіру</i>
<i>Дифференциацияланған оқыту</i>	<i>Оқушыларды топтар немесе санаттар бойынша бөлуді көздейді, бұл топтардың әрқайсысы үшін олардың қызығушылықтары, қабілеттері және мотивация деңгейлері ескеріліп, арнайы педагогикалық тәсілдер мен тәрбиелік әдістер әзірленеді.</i>
<i>Адаптивті оқыту</i>	<i>Оқытудағы жекелендірілген тәсіл, мұнда компьютерлік технологиялар нақты уақыт режимінде оқу материалдарын оқушылардың қажеттіліктері мен сұраныстарына сәйкес бейімдейді.</i>
<i>Өзіндік білім алу</i>	<i>Бұл – білім алушының оқу мақсаттарын дербес анықтап, оқу міндеттерін, мазмұнын және тиісті дидактикалық құралдарды таңдай отырып, олардың орындалуына толықтай жауапкершілік алатын үдеріс. Мұндай тәсілдің негізгі ерекшелігі – жеке тұлғаның дербестігін дамытуға ықпал ететін оқу жағдайларын қалыптастыру.</i>
<i>Жеке оқыту</i>	<i>Бұл – білім беру үдерісін ұйымдастырудың бір түрі, мұнда педагог тек бір ғана оқушымен жұмыс істейді немесе оқушы тек оқу құралдарымен, мысалы, кітаптармен, компьютермен және басқа да білім беру ресурстарымен өзара әрекеттеседі.</i>

Kulik және Fletcher (2016) [16] зерттеуі 50 интеллектуалды оқыту жүйесінің білім алушылардың жетістіктерін жақсартуға ықпал ететінін көрсетеді. Хіе және басқ. (2019) [3] ЖИ-дың жекелендірілген оқытудағы рөлін атап өтсе, басқа зерттеулер бұл жүйелерді әзірлеу мен енгізуде бірқатар қиындықтар бар екенін көрсетеді. Оларға тиімді алгоритмдерді жобалау, пайдаланушы тәжірибесін жақсарту және жүйенің әсерін бағалау мәселелері жатады. Жасанды интеллектті (ЖИ) қолдайтын оқыту жүйелеріне қатысты зерттеулер білім беру мекемелерінде әлі де жеткіліксіз. Бұл олардың білім беру үдерісіне ендірілуі бастапқы кезеңде тұрғанын көрсетеді. Р.М. Berry және басқалар (2015) атап өткендей, «көптеген интеллектуалды оқыту жүйелері ғылыми әдебиеттерде сипатталған және олардың тиімділігі дәлелденгенімен, олар шынайы білім беру мекемелерінде, дәстүрлі курстар аясында сирек қолданылады» [17].

Бұл мәселе әлі де өзекті болып отыр, ал соңғы зерттеулер білім беру процесінде кеңінен қолданылатын бейімделгіш оқыту жүйелері сияқты жасанды интеллектке негізделген табысты оқыту жүйелерінің жетіспеушілігін айқындайды (Imhof, C., Bergamin, P. B., & McGarrity, S. (2020) [12]. Осыған байланысты, біздің зерттеуіміз қазіргі заманғы ғылыми әдебиеттерді талдау арқылы ЖИ қолдайтын оқыту жүйелерінің қажеттілігін анықтау арқылы қолданыстағы оқыту платформалардың жағдайын тереңірек түсінуге бағытталған және олардың практикалық қолданылуына байланысты негізгі қорытындыларды ұсынады.

Зерттеу әдіснамасы

ЖИ негізіндегі адаптивті оқыту платформаларының жетіспеушілігін анықтауға арналады. Зерттеуге қатысушыларды мақсатты іріктеу әдісі негізінде таңдалды. Үлгіге адаптивті оқыту платформасын қолданатын немесе ЖИ мүмкіндігі бар платформалардың қажеттілігін немесе

осындай мүмкіндігі бар платформаларды анықтауға көмектесетін (ЖИ сарапшылары, мұғалімдер, білім алушылар кірді. Қатысушыларды іріктеуге, олардың кем дегенде адаптивті оқыту платформасын 6 ай бойы қолдануы басшылыққа алынды. Зерттеу барысында деректерді жинаудың үш негізгі әдісі қолданылды: Сұхбаттасу – алдын ала дайындалған сұхбат нұсқаулығы негізінде зерттеуге қатысушылармен сұхбат жүргізілді. Сұхбат сұрақтары платформаны пайдалану, оны пайдалану тәжірибесі және жекелендірілген оқытуға әсерін бағалау мәселелерін қамтыды. Бақылау – адаптивті оқыту платформасын пайдалану кезіндегі білім алу сессияларын бақылау арқылы пайдаланушылардың платформаға шынайы әрекеттесу деректері жиналды. Құжаттық талдау – платформаны әзірлеу үдерісіне байланысты құжаттарды (жобалау құжаттары, жоба есептері, пайдаланушы нұсқаулықтары, пайдаланушылардың пікірлері) жинау және талдау жүзеге асырылды.

Зерттеу нәтижелері

Зерттеу нәтижелері Қазақстандағы жалпы білім беретін мектептерде оқу процесінде қолданылып отырған оқыту платформаларын талдау негізінде алынды. Сауалнама нәтижелері BilimClass және Kundelik.kz платформаларының пайдаланушылық тәжірибесі, функционалдық мүмкіндіктері, мазмұн сапасы және оқыту сапасына ықпалы талданды.

BilimClass платформасы бойынша нәтижелерді талқыласақ, интерфейстің ыңғайлылығын респонденттердің 65%-ы, яғни BilimClass интерфейсін "ыңғайлы" немесе "өте ыңғайлы" деп бағалады, алайда 20%-ы навигацияның күрделілігін атап өтті. Функционалдық мүмкіндіктері бойынша, 45% – оқу материалдарына қолжетімділік функциясын жиі пайдаланады. 30% – тестілеу және бағалау құралдарын ерекше атап өтті. 25% – интерактивті сабақтар мен байланыс құралдарын қолданады. Мазмұнының сапасы бойынша 70% мазмұнды "жоғары" немесе "өте жоғары" деп бағаласа, 15% кейбір материалдардың жеткіліксіздігін атап өтті. Қандай қиындықтар кездесетіндігі туралы, 40% техникалық ақауларды жиі байқайды. 25% кейбір пәндер бойынша контенттің толық еместігін атап өтті. 35% платформаның жалпы функционалдығын оң бағалады. Ал, оқытуды жақсартуға ықпалы туралы респонденттердің 75%-ы BilimClass платформасының білім сапасын арттыруға оң әсер ететінін мойындады.

Kundelik.kz платформасы бойынша нәтижелерге тоқталсақ, интерфейстің ыңғайлылығы бойынша, респонденттердің 60%-ы платформаны "ыңғайлы" немесе "өте ыңғайлы" деп бағалағанымен, 25% жүйенің баяу жұмыс істейтінін айтты. Функционалдық мүмкіндіктері туралы 50% – электронды журнал мен күнделікті ең жиі қолданатынын көрсетті. 30% – үй тапсырмаларын тексеру функциясын ерекше атады. 20% – үлгерім статистикасы мен ата-аналармен байланыс құралдарын пайдаланады. Жүйенің тұрақтылығы: 40% платформаның тұрақсыздығына қатысты шағым білдірді. Негізгі кездесетін қиындықтарға жүйенің баяу жүктелуі және техникалық ақауларды келтірді. Сонымен қатар, 35% – аналитикалық функциялардың жеткіліксіздігін атап өтті. 25% – техникалық ақаулар мен жүйенің тұрақсыздығы мәселелерін көрсетті. 15% – ата-аналар мен мұғалімдер үшін интерфейстің күрделілігін атап өтті. Негізгі мәселе, оқытуды жақсартуға ықпалы туралы ой бөліскен кезде, 70% пайдаланушылар Kundelik.kz платформасының білім беру процесіне оң әсер ететінін мойындады. Зерттеу нәтижесін 2-кесте түрінде келесідей бейнелеуге болады.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, екі платформа да білім беру процесін жақсартуға ықпал етеді, бірақ әрқайсысының өзіндік ерекшеліктері бар. BilimClass платформасы мазмұн сапасы және функционалдық мүмкіндіктер бойынша жоғары баға алса, Kundelik.kz электронды журнал және күнделікті функциялары үшін жиі пайдаланылады. Дегенмен, Kundelik.kz жүйесінің баяу жұмысы мен техникалық ақаулары қолданушылар үшін негізгі мәселе болып отыр. BilimClass платформасын жетілдіру үшін техникалық ақауларды азайту және контентті толықтыру қажет. Kundelik.kz платформасы жүйенің тұрақтылығын жақсартып, аналитикалық құралдарды дамытуға назар аударуы тиіс. Жалпы, екі платформа да білім беруді цифрландыруда маңызды рөл атқарады және оларды жақсарту арқылы оқыту тиімділігін арттыруға мүмкіндік бар.

Кесте 2. Платформаларды талдау нәтижесі

Критерий	BilimClass	Kundelik.kz
Интерфейстің ыңғайлылығы	65% оң баға	60% оң баға
Функционалдық мүмкіндіктер	Оқу материалдары, тестілеу, интерактивті сабақтар	Электронды журнал, үй тапсырмалары, үлгерім статистикасы
Жүйенің тұрақтылығы	20% тұрақсыздық мәселелері	40% тұрақсыздық мәселелері
Оқытуды жақсартуға ықпалы	62% оң әсер	60% оң әсер

Сонымен қатар, Daryn.online, qalan.kz, darts.daryn.online.kz сияқты оқыту платформалары онлайн оқыту мен бағалауға ғана арналған. BilimClass және Kundelik.kz оқыту платформалары сияқты техникалық ақаулармен кемшіліктер қайталаынады. Мұғалімдер жалпылай платформен жұмыс істеген жүйенің істемей қалуы жиі кездесетін жағдай.

Дискуссия

Зерттеу нәтижелеріне қарай аталған білім беру платформаларын ЖИ-ды қолдану арқылы білім беру процесін жетілдірудің әртүрлі мүмкіндіктерін қосу арқылы жетілдіру қажеттігі байқалады. Мұндай жүйелер білім беруді жекелендіруге, оқушылардың үлгерімін жақсартуға және олардың қажеттіліктеріне сәйкес икемді оқыту шешімдерін ұсынуға көмектеседі. Осы туралы (Tumaini Kabudi, 2021) [4] Жасанды интеллектті (ЖИ) қолдайтын оқыту жүйелерінің санаттары және мысалдарын қарастырсақ, Қазақстанда білім беру процесінде қолданыс тапқан платформаларды да жіктеу мәселесі туындайды:

Курстарды оқыту жүйелері. Мысалдар: Realizeit, OPERA, ACTIVEMATH, AutoTutor, Ms. Lindquist, UZWEBMAT, Crystal Island, Oscar, Wayang Outpost, ANDES, Guru, English Tutor, StuDiAsE (ЖИ негізіндегі бағалау жүйесі), Yixue, Lumilo, Squirrel AI.

Тілдерді оқыту және меңгеру платформалары Мысалдар: QuizBot, AutoTutor, пассивті репетитор, BOXFISH, E-Tutor, Ms. Lindquist AutoTutor, DARPA репетиторы.

Жекелендірілген оқыту арқылы оқушылардың үлгерімін арттыру Мысалдар: Адаптивті мобильді оқыту жүйесі (AMLS), INSPIREus MeuTutor, Knewton, INSPIRE, Units of Learning mobile (UoLmP), онлайн-адаптивті веб-оқыту жүйесі, Connect™.

Тестілеу, жаттығулар және оқыту платформалары Мысалдар: Smart Sparrow (Ақылды торғай), Tamaxtil, Аффективті оқыту жүйесі (ATS), QuestionIT.

Бағдарламалау тілдерін оқыту және қолдау көрсету жүйелері Мысалдар: SQL-Tutor, Интеллектуалды оқытушы көмекшісі (ITAP), ALEA, QuizGuide және Flip, FIT Java Tutor, Gerdes тәлімгері.

Студенттердің білімін бағалау және жетілдіру Мысалдар: LearnSmart, үздіксіз білім алу бойынша жеке көмекші (PAL3), DeepTutor, Protus.

Студенттердің қажеттіліктерін талдау және зерттеу Мысалдар: Жекелендірілген адаптивті оқу панелі (PALD), MostSaRT жүйесі, INTUITEL, KGTutor, MaTHiSiS, AL (пікірталас дағдыларын дамытуға арналған адаптивті қолдау жүйесі), веб-негізіндегі ғылыми зерттеу ортасы (WISE), NetCoach.

Оқушылардың білім деңгейін анықтау және ақпараттандыру жүйелері Мысалдар: (Бұл санатқа нақты мысалдар келтірілмеген).

Сонымен қатар, ЖИ негізіндегі адаптивті оқыту платформасын әзірлеу үшін, теориялық зерттеулерге сүйене отырып, келесі кезеңдердің қамтылуын қарастыру қажет: Платформаның қажеттіліктері мен мақсаттарын анықтау, Жүйе архитектурасын жобалау және технологияларды таңдау, ЖИ алгоритмдері мен модельдерін әзірлеу, Пайдаланушы интерфейсін және оқу тәжірибесін жобалау, Жүйені тестілеу және оңтайландыру,

Платформаны енгізу және пайдаланушыларды оқыту. AGile моделі негізінде платформаны құрылымдау.

Сұхбаттар мен бақылау нәтижелері пайдаланушылардың (мұғалімдер мен білім алушылар) көпшілігі қазіргі қолданыстағы платформаларға ЖИ мүмкіндіктерін қосуды, сондай ақ адаптивті оқыту платформасын оң бағалайтынын көрсетті. Олар платформаның жеке қажеттіліктер мен оқу барысына сәйкес мазмұн мен оқыту әдістерін бейімдеу қабілетінің болуын жоғары бағалады. Сондай-ақ, пайдаланушылар ЖИ функцияларының интерактивтілігі мен уақтылы қолдау көрсетуіне де оң баға берді. Бұл мүмкіндіктерді оқу материалдарын білім алушылардың жеке ерекшеліктеріне қарай ұсыну, автоматты дер кезінде кері байланыс беру және оқуға көмек көрсететін чат-боттарды жатқызуға болады. Дегенмен, кейбір пайдаланушылар платформаны жетілдіру үшін келесі аспектілерді жақсарту қажет екенін атап өтті: Чат-боттың мемлекеттік және орыс тілді өңдеу мүмкіндігін жетілдіру және білім алушының жеке мүмкіндіктерді енгізу. Мұғалімдер мен білім алушылар мазмұн мен оқыту әдістерінің әр адамның қажеттіліктеріне сәйкес икемделетін мүмкіндігі қосылса және бұл олардың оқу процесіне оң әсер ететінін атап өтті.

Жүйеден алынған деректерді талдау да ЖИ негізіндегі адаптивті платформалардың қажеттігін растады.

Адаптивті оқыту платформасын пайдаланған кезде:

- Оқу уақыты тиімдірек пайдаланылады,
- Тапсырмалардың мазмұны білім алушылардың жеке дербес ерекшеліктеріне қарай жасақталады;
- Білім алушыларды бағалау нәтижелері де автоматтанып, жақсаратындығы туралы.

Бұл нәтижелер білім беру процесін жекелендіруде ЖИ қолданудың қажеттілігін растайды. Алайда, зерттеу платформаның ұзақ мерзімді әсерін, әсіресе білім алушылардың жоғары деңгейдегі ойлау дағдыларын дамыту және өзіндік оқу қабілетін жетілдіру тұрғысынан бағалаудың қиындықтарын да атап өтті. Адаптивті оқыту және білім беруде ЖИ қолдану теориялары негізінде ұсынылған платформа оқыту нәтижесін арттыратындығы көптік интеллект теориясының қағидаларымен үйлеседі.

Қорытынды

Бұл зерттеу болашақта жалпы білім беру мекемелеріне ЖИ негізіндегі адаптивті оқыту платформасының қажеттілігін, ғылыми зерттеушілердің және пайдаланушылардың тәжірибесін осындай платформаларды әзірлеуде басшылыққа алуды және оқытуды жекелендіруге қарай бұру қажеттігін қарастырды. Зерттеу нәтижесінде платформаны жетілдіру үдерісінде технология, білім беру және пайдаланушы тәжірибесін жобалау саласындағы сарапшылардың тығыз өзара әрекеттесуі қажет екенін көрсетті. Пайдаланушылар – мұғалімдер мен білім алушылар, қолданыстағы платформаны пайдаланудың жалпы оң әсерін атап өтті. Сондай-ақ, зерттеу платформаның білім алушылардың мотивациясын, белсенділігін және оқу нәтижелерін жақсартуға ықпал ететінін, оқыту дербестендіретін адаптивті платформаларға жетілдіру қажеттігін көрсетті. Дегенмен, адаптивті оқыту платформаларын жетілдіру үшін, бұл үдеріске қатысты дерекқор құру, ЖИ алгоритмдерін әзірлеу және деректердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету білім алушылардың дамуына қосымша зерттеулер мен қосымшалар қажет екендігі анықталды.

Адаптивті оқыту платформалары білім берудің болашағы болып табылады. Деректерді интеллектуалды талдау әдістерін қолдану арқылы Қазақстанның білім беру жүйесі оқыту сапасын жаңа деңгейге көтере алады. Осы мақсатта техникалық инфрақұрылымды жетілдіру және инновациялық әдістерді қолданысқа енгізу маңызды қадамдар болып табылады.

Пайдаланылған дереккөздер тізімі

- [1] Akorda.kz. (2024, December 11). *Prezidentke zhasandy intellekt salasindagy otandyk onimder tanystyryldy [Domestic products in the field of artificial intelligence presented to the President]*. Akorda.kz. <https://akorda.kz/kz/prezidentke-zhasandy-intellekt-salasyndagy-otandyk-onimder-tanystyryldy-1111203>
- [2] E.Ospankulov, U. Abdigapbarova, L. Rakhimzhanova, D.Issabayeva, K.Nazarbekova & Issabayeva Z. *Using the Digital Platform in Personalized Student Learning*, 8th Int. Conf. Front. Educ. Technol., 2022. DOI:10.1145/3545862.354589
- [3] Xie H, Chu HC, Hwang GJ, Wang CC. *Trends and developments in technology-enhanced adaptive/personalized learning: A systematic review of journal publications from 2007 to 2017*. *Comput Educ.* 2019; 140:103599.
- [4] Kabudi, T., Pappas, I., & Olsen, D. H. (2021). *AI-enabled adaptive learning systems: A systematic mapping of the literature*.
- [5] Zawacki-Richter O, Marín VI, Bond M, Gouverneur F. *Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators?* *Int J Educ Technol High Educ.* 2019; 16(1):1- 27.
- [6] Jarassova, G. S., Abdigapbarova, U. M., Issabayeva, D. N., & Aitenova, E. A. (2024, July). *Analysis of the use of artificial intelligence tools in the training of future teachers*. In *ICEDS 2024: 2024 5th International Conference on Education Development and Studies*. <https://doi.org/10.1145/3669947.3669950>
- [7] Kulev, V. *Data Analysis in Education: Methods and Applications // Data Science Journal*, 2019.
- [8] Oxman S, Wong W. *White paper: Adaptive learning systems*. *Integrated Education Solutions*; 2014.
- [9] Smirnov, A., & Kotelnikov, I. (2018). *Adaptive learning technologies in e-learning environments*. *Educational Technology & Society*, 21(4), 48-60.
- [10] Айтбаев, Б., & Мұқанов, А. (2020). *Цифрлық білім беру платформаларындағы адаптивті оқыту: теория және тәжірибе*. *Білім және ғылым журналы*, 12(3), 45-57.
- [11] Abdykerimova, E., Ospanova, L., Rakhimzhanova, L., & Nazarbekova, K. (2022). *Adaptive learning with artificial intelligence: Effectiveness and implementation challenges*. *ACM International Conference Proceeding Series*, 23-28.
- [12] Luckin R, Holmes W, Griffiths M, Forcier LB. *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education; 2016.
- [13] Moreno-Guerrero, A. J., et al. "Scientific Development of Educational Artificial Intelligence in Web of Science." *Future Internet*, vol. 12, 24 July 2020, p. 124, <https://doi.org/10.3390/fi12080124>
- [14] Hwang, G.-J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). *Vision, challenges, roles and research issues of artificial intelligence in education*. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100001. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001>
- [15] Roll I, Wylie R. *Evolution and revolution in artificial intelligence in education*. *Int J Artif Intell Educ.* 2016; 26(2):582-99.
- [16] Kulik JA, Fletcher JD. *Effectiveness of intelligent tutoring systems: A meta-analytic review*. *Rev Educ Res.* 2016; 86(1):42-78.
- [17] P.M. Berry, T. Donneau-Golencer, K. Duong, M. Gervasio, B. Peintner, N. Yorke-Smith. *Evaluating intelligent knowledge systems: Experiences with a user-adaptive assistant agent*. *Knowledge and Information Systems*, 52 (2) (2017), pp. 379-409.
- [18] Imhof, C., Bergamin, P. B., & McGarrity, S. (2020). *Implementation of adaptive learning systems: Current state and potential*. In *Online teaching and learning in higher education* (pp. XX–XX). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-48190-2_6

References

- [1] Akorda.kz. (2024, December 11). *Prezidentke zhasandy intellekt salasindagy otandyk onimder tanystyryldy [Domestic products in the field of artificial intelligence presented to the President]*. Akorda.kz. <https://akorda.kz/kz/prezidentke-zhasandy-intellekt-salasyndagy-otandyk-onimder-tanystyryldy-1111203>
- [2] Ospankulov, E., Abdigapbarova, U., Rakhimzhanova, L., Issabayeva, D., Nazarbekova, K., & Issabayeva, Z. (2022). *Using the Digital Platform in Personalized Student Learning*. *8th International Conference on Frontiers of Education Technologies*. <https://doi.org/10.1145/3545862.354589>
- [3] Xie, H., Chu, H. C., Hwang, G. J., & Wang, C. C. (2019). *Trends and developments in technology-enhanced adaptive/personalized learning: A systematic review of journal publications from 2007 to 2017*. *Computers & Education*, 140, 103599.

- [4] Kabudi, T., Pappas, I., & Olsen, D. H. (2021). *AI-enabled adaptive learning systems: A systematic mapping of the literature*.
- [5] Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). *Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-27.
- [6] Jarassova, G. S., Abdigapbarova, U. M., Issabayeva, D. N., & Aitenova, E. A. (2024, July). *Analysis of the use of artificial intelligence tools in the training of future teachers. In ICEDS 2024: 5th International Conference on Education Development and Studies*. <https://doi.org/10.1145/3669947.3669950>
- [7] Kulev, V. (2019). *Data Analysis in Education: Methods and Applications. Data Science Journal*.
- [8] Oxman, S., & Wong, W. (2014). *White paper: Adaptive learning systems. Integrated Education Solutions*.
- [9] Smirnov, A., & Kotelnikov, I. (2018). *Adaptive learning technologies in e-learning environments. Educational Technology & Society*, 21(4), 48-60.
- [10] Aitbaev, B., & Mukanov, A. (2020). *Tsifrlık bilim beru platformalaryndagy adaptivti okytu: teoriya zhane tazhiribe [Adaptive learning in digital education platforms: theory and practice]. Bilim zhane gylım zhurnaly*, 12(3), 45-57. (In Kazakh)
- [11] Apsykerimova, E., Ospanova, L., Rakhimzhanova, L., & Nazarbekova, K. (2022). *Adaptive learning with artificial intelligence: Effectiveness and implementation challenges. ACM International Conference Proceeding Series*, 23-28.
- [12] Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education. Pearson Education*.
- [13] Moreno-Guerrero, A. J., et al. (2020). *Scientific development of educational artificial intelligence in Web of Science. Future Internet*, 12, 124. <https://doi.org/10.3390/fi12080124>
- [14] Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). *Vision, challenges, roles, and research issues of artificial intelligence in education. Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100001. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001>
- [15] Roll, I., & Wylie, R. (2016). *Evolution and revolution in artificial intelligence in education. International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 582-599.
- [16] Kulik, J. A., & Fletcher, J. D. (2016). *Effectiveness of intelligent tutoring systems: A meta-analytic review. Review of Educational Research*, 86(1), 42-78.
- [17] Berry, P. M., Donneau-Golencer, T., Duong, K., Gervasio, M., Peintner, B., & Yorke-Smith, N. (2017). *Evaluating intelligent knowledge systems: Experiences with a user-adaptive assistant agent. Knowledge and Information Systems*, 52(2), 379-409.
- [18] Imhof, C., Bergamin, P. B., & McGarrity, S. (2020). *Implementation of adaptive learning systems: Current state and potential. In Online Teaching and Learning in Higher Education (pp. XX-XX). Springer*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-48190-2_6