Ш. Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті

Э.А. АБДЫКЕРИМОВА

БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНІҢ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ: ТЕОРИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ӘДІСНАМАЛЫҚ НЕГІЗДЕР

Монография

Ақтау, 2026

Ш. Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті Ғылыми кеңестің 08.06.2026 күнгі №13 хаттама шешімімен баспаға ұсынылды

Пікір берушілер:

Беков А.А. – ф.-м.ғ.д., профессор, Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

Керімбаев Н.Н. – п.ғ.д., профессор, Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

Рахметов М.Е. - PhD, қауымдастырылған профессор, Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университеті

Шуакбаева Р.С. - п.ғ.к., қауымдастырылған профессор, Ш. Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті

Абдыкеримова Э.А. Білім беру жүйесінің цифрлық трансформациясы: теориялық және әдіснамалық негіздер. Монография. - Ақтау: «Ш. Есенов атындағы КТИУ» баспасы, 2026. - 275 б.

«Білім беру жүйесінің цифрлық трансформациясы: теориялық және әдіснамалық негіздер» атты монография білім беру жүйесінің цифрлық трансформациясының теориялық және әдіснамалық негіздерін кешенді түрде талдауға бағытталған. Монографияда цифрлық білім беру кеңістігінің мәдени-ақпараттық өзгерістері, сондай-ақ білім беру үдерісіне әсер ететін жаһандық және аймақтық факторлар жүйелі түрде қарастырылады. Цифрлық технологияларды білім беру үдерісіне интеграциялау үрдістерін, оның ішінде жасанды интеллект, виртуалды шындық және блокчейн сияқты перспективті технологиялардың мүмкіндіктерін ғылыми тұрғыдан негіздейді. Сонымен қатар, цифрлық трансформация жағдайында білім алушылардың құзыреттіліктерін дамыту, оқу бағдарламаларын жаңарту және педагогикалық тәжірибені жетілдіру мәселелері сараланады. Монографияда цифрлық алшақтықты еңсеру және білім беру нәтижелерін жаңғырту бағытындағы тиімді тәсілдер ұсынылады.

Монография жоғары оқу орындарының оқытушыларына, магистранттар мен докторанттарға арналған.

© Абдыкеримова Э.А., Ш. Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті, 2026

АЛҒЫ СӨЗ

Қазіргі кезеңде білім беру жүйесін жаңғырту үдерісі Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігі және Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі жүзеге асырып отырған мемлекеттік саясаттың басым бағыттарының бірі болып табылады. Білім беру мазмұнын жаңарту, цифрлық инфрақұрылымды дамыту және оқыту үдерісін технологияландыру мәселелері стратегиялық құжаттарда, соның ішінде Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы мен Қазақстан Республикасының цифрлық трансформация, инновациялар және білім экономикасын дамыту тұжырымдамасы аясында жүйелі түрде қарастырылған.

Ұсынылып отырған «Білім беруді цифрлық трансформациялаудың қиындықтары мен келешегі» атты монография қазіргі білім беру жүйесінің цифрлық қайта құрылуының теориялық-әдіснамалық негіздерін кешенді талдауға бағытталған. Еңбекте білім беру кеңістігінің мәдени-ақпараттық трансформациясы, цифрландыруға ықпал ететін жаһандық және аймақтық факторлар, сондай-ақ цифрлық технологияларды оқу үдерісіне интеграциялау мәселелері ғылыми тұрғыдан жүйеленген.

Монографияда ерекше назар білім берудегі жасанды интеллект, виртуалды және толықтырылған шындық, блокчейн сияқты даму әлеуеті жоғары цифрлық технологиялардың педагогикалық мүмкіндіктеріне аударылады. Сонымен қатар цифрлық білім беру платформаларының эволюциясы, олардың оқу нәтижелерін жаңартудағы рөлі, білім беру мазмұны мен құрылымына ықпалы жан-жақты қарастырылған.

Зерттеу барысында цифрлық трансформация жағдайындағы педагогикалық тәжірибенің деңгейлері, білім беру үдерісін саралау, білім алушылардың тұлғалық және кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыру мәселелері теория мен практика бірлігінде талданады. Сонымен қатар, цифрлық теңсіздік, инфрақұрылымдық шектеулер, кадрлық дайындық деңгейі сияқты өзекті қиындықтар анықталып, оларды еңсерудің ықтимал жолдары ұсынылады.

Монографияның мазмұны білім беру ұйымдарының стратегиялық даму үдерістерін жоспарлау, цифрлық білім беру ортасын қалыптастыру және тиімді басқару тетіктерін жетілдіру мәселелерімен ұштасады. Осы тұрғыдан алғанда, еңбек педагогика, білім беру менеджменті және цифрлық технологиялар саласындағы ғылыми қауымдастыққа, жоғары оқу орындарының оқытушыларына, магистранттар мен докоранттарға, сондай-ақ білім беру саясатын жүзеге асырушы практик мамандарға арналған.

Ұсынылып отырған ғылыми еңбек білім беруді цифрлық трансформациялау жағдайында туындайтын күрделі мәселелерді кешенді түсінуге және оларды тиімді шешу жолдарын айқындауға өз үлесін қосады деп сенеміз.

1. БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНІҢ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ: ТЕОРИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ӘДІСНАМАЛЫҚ НЕГІЗДЕР

1.1 Цифрлық білім беру кеңістігінің мәдени-ақпараттық трансформациясы

Қазіргі заманғы білім беру үдерісінде технологиялық өзгерістердің білім мазмұнына, құрылымына және ұйымдастырылу тәсілдеріне әсерін толыққанды ұғыну үшін цифрлық технологияларды (ЦТ) жаңа мәдени-ақпараттық құралдар жүйесі ретінде қарастыру қажет. Бұл құралдар ең алдымен ақпаратпен жұмыс істеу саласында маңызды рөл атқарады және екі түрлі функция атқара отырып, білім беру кеңістігіне белсенді түрде енуде.

Біріншіден, цифрлық технологиялар білім беру мазмұнының жаңа компоненті ретінде көрініс табады. Олар информатика, компьютерлік ғылымдар және басқа да осыған ұқсас пәндер арқылы меңгеріледі. Бұл пәндер оқушылар мен студенттердің цифрлық сауаттылығын қалыптастырып қана қоймай, олардың ақпараттық-коммуникациялық құзыреттерін де дамытуға ықпал етеді.

Екіншіден, бұл технологиялар білім беру мазмұнының басқа да салаларына, атап айтқанда, дәстүрлі пәндік облыстарға елеулі әсерін тигізеді. Енді оқушы тек биологиялық немесе әлеуметтік қабілеттермен ғана емес, сонымен қатар жаңа мәдени құралдармен қаруланған субъект ретінде танылады. Бұл өзгеріс адамның білімдік әрекетін, пәнді қабылдау және меңгеру тәсілдерін өзгертеді.

Үшіншіден, цифрлық технологиялар оқу үдерісін ұйымдастырудың және жүзеге асырудың әдістері мен формаларын түрлендіру құралы ретінде қызмет етеді. Олар оқу ортасын интерактивті, дербестендірілген және бейімделген етуге мүмкіндік береді, соның нәтижесінде оқыту үдерісінің сапасы мен тиімділігі артады.

Аталған өзгерістер бүгінде білім беру кеңістігінде нақты көрініс тауып отыр. Біз бұл үдерістердің жекелеген элементтерін нақты уақыт режимінде бақылап, талдап келеміз. Алайда, жаңа ақпараттық құралдар бір мезетте қалыптаспайды. Олардың толыққанды дамуы мен білім беру жүйесіне тереңдей енуі үшін белгілі бір тарихи, техникалық және әлеуметтік алғышарттардың орындалуы қажет [1].

Бұл ретте, жаңа цифрлық құралдардың қалыптасу логикасы бұрынғы дәстүрлі мәдени-ақпараттық құралдардың (мысалы, жазба тілі, музыкалық нотация, графикалық белгілеулер және т.б.) даму эволюциясына ұқсас. Бұрын мұндай құралдарды қолдау үшін арнайы техникалық құрылғылар қажет болды. Қазіргі уақытта цифрлық құралдардың қызметін жүзеге асыру үшін компьютерлер, мобильді құрылғылар, желілік технологиялар және жасанды интеллект жүйелері сияқты жаңа техникалық негіздер қажет етіледі [2].

Сонымен, цифрлық технологиялардың білім беру жүйесіне енуі тек техникалық жаңару ғана емес, сонымен қатар терең мәдени, танымдық және педагогикалық өзгерістерге алып келетін күрделі, көпқырлы үдеріс болып

табылады. Бұл үдерісті зерделеу білім беруді жаңғыртудың ғылыми негіздерін қалыптастыруда шешуші рөл атқарады.

Қазіргі уақытта әртүрлі ақпарат түрлерін - мәтіндік, графикалық, Цифрлық, аудио және бейне мазмұнды - бірыңғай цифрлық форматта ұсынуға мүмкіндік беретін үлкен цифрлық біріктіру үдерісі аяқталу сатысында тұр. Бұл құбылыс білім беру мен кәсіби қызметтің ақпараттық-коммуникациялық негіздерін түбегейлі өзгертуде [1].

Осы үдеріс аясында жаңа ақпараттық құралдар қарқынды түрде пайда болуда. Текстік редакторлар, электрондық кестелер және кеңінен қолданылатын басқа да кеңселік бағдарламалар қазіргі кезде мәдени норманың бір бөлігіне айналды. Бұл құралдармен жұмыс істеу тек техникалық дағды емес, сонымен қатар заманауи адам капиталының ажырамас компоненті ретінде қарастырылады.

Ақпаратты іздеу, сақтау және өңдеу құралдары, соның ішінде онлайн-коммуникаторлар мен әлеуметтік желілер де үздіксіз дамып келеді. Олардың функционалдығы жасанды интеллект негізінде жетілдіріле түсуде. Мұндай құралдар тек дерекпен жұмыс істеуді жеңілдетіп қана қоймай, ақпаратпен өзара әрекеттесудің жаңа тәсілдерін қалыптастырады, бұл өз кезегінде білім беру технологияларын да байыта түседі.

Ақпараттық құралдардың қатары мен олардың тұрақтылығы артуда. Олардың арасында кәсіби қолданысқа арналған бағдарламалар айрықша орын алады. Атап айтқанда:

- аудио және бейнемонтаж редакторлары - медиа мазмұн жасау құралы;
- Mathcad - инженерлік және ғылыми есептеулерді визуалды түрде жүргізуге арналған;
- R тілі - статистикалық деректерді өңдеу мен талдауға бағытталған;
- сөздіктер мен автоматтандырылған аударма жүйелері - көптілді білім беру мен кроссмәдени коммуникацияда қолданылады;
- геоақпараттық жүйелер - кеңістіктік деректерді визуализациялау мен талдауға мүмкіндік береді [3].

Сонымен қатар, кеңінен таралған жалпы пайдалануға арналған құралдар да өзектілігін жоғалтпай отыр: мәтіндік үдеріссорлар, электрондық кестелер, презентациялық графика құралы, электронды пошта жүйелері, мессенджерлер және т.б.

Осы цифрлық құралдардың белсенді таралуы адамның тек ақпарат тұтынушысы ғана емес, сонымен қатар ақпарат өндіруші ретіндегі рөлін де күшейтуде. Бұл жағдай цифрлық мәдениеттің жаңа деңгейін, яғни ақпаратты өз бетінше іздеп, талдап, өңдеп және қайта құрылымдап ұсыну қабілетін талап етеді. Мұндай құзыреттер білім беру мазмұны мен тәсілдеріне жаңа талаптар қоюда, әсіресе жеке білім траекторияларын жобалауда және метақұзыреттіліктерді қалыптастыруда ерекше мәнге ие.

Қазіргі кезеңде цифрлық технологиялар негізінде қалыптасып жатқан жаңа мәдени-ақпараттық құралдардың толық жиынтығын сипаттау мүмкін емес. Себебі олар үнемі өзгеріп, жаңарып отырады. Бұл өзгерістер әлеуметтік және өндірістік ортаның күрделенуіне тікелей байланысты. Ақпараттық құралдар

адамзат қоғамының технологиялық және мәдени сұраныстарына бейімделіп, үздіксіз даму үстінде.

Осыған байланысты, соңғы бірнеше онжылдықта цифрлық құралдар жүйесінде бірқатар серпінді өзгерістер орын алды. Мәселен, отыз жыл бұрын жеке компьютерлердің кеңінен таралуы және олармен бірге келген мәтіндік үдеріссорлар мен электрондық кестелер ақпаратпен жұмыс істеу тұжырымдамасын түбегейлі өзгертті. Бұл құралдар кеңсе қызметінің тиімділігін арттыруға, құжат айналымын жеделдетуге және деректерді өңдеудің жаңа мәдениетін қалыптастыруға ықпал етті.

Осы сәттен бастап, жаңа буын ақпараттық құралдар кезең-кезеңімен біздің күнделікті өмірімізге ене бастады. Қазіргі уақытта бұл үдерісті мобильді қосымшалар жалғастыруда. Олар смартфондар мен планшеттер сияқты цифрлық құрылғыларда жұмыс істеп, ақпаратпен әрекеттесу тәсілдерін жеңілдетіп, коммуникациялық шекараларды кеңейтті.

Алайда, бұдан да ірі өзгерістерге бастайтын келесі цифрлық толқын - бұл Заттар интернеті (IoT - Internet of Things). Бұл ұғым тұрмыстық, өндірістік және оқу құрылғыларының интернет арқылы өзара байланысуын көздейді. Мұндай технологиялар тек деректерді жинап, өңдеумен шектелмей, ортаның интеллектуалды реакцияларын да қамтамасыз етеді. Білім беру саласы бұл өзгерістерге бей-жай қарамай, осы технологияларды меңгеруге бағытталған даярлық үдерістерін бастады [4].

Дамыған елдердің білім беру жүйелері, әсіресе мектеп деңгейінде, IoT технологияларын білім мазмұнына енгізуге нақты қадамдар жасауда. Мәселен, Ұлыбритания мектептерінде арнайы Micro:Bit құрылғыларын пайдалану негізінде технологиялық жобалау кең таралуда. Бұл құрылғылар оқушылардың шығармашылық дағдыларын, логикалық ойлауын және инженерлік мәдениетін дамытуға мүмкіндік береді. Қазіргі таңда мұндай құрылғылар елдегі барлық мектептерде енгізілген және олар кәсіби бағдарланған жобалық қызметте де кеңінен қолданыла бастады [5].

Осылайша, цифрлық технологияларға негізделген жаңа ақпараттық құралдар жүйесі білім беру мазмұны мен әдістеріне үнемі бейімделуді талап ететін динамикалық құрылым ретінде сипатталады. Бұл құралдар тек техникалық емес, мәдени және педагогикалық категория ретінде қарастырылып, оқушыны XXI ғасыр дағдыларына бағдарлау міндетін өз мойнына алады.

Қазіргі цифрлық қоғамда қалыптасып жатқан жаңа мәдени-ақпараттық құралдар тек техникалық прогрестің көрінісі ғана емес, сонымен қатар ақпаратпен жұмыс істеудің түбегейлі жаңа ғылыми тұжырымдамасын ұсынады. Бұл құралдардың ерекшелігі - олардың функционалдығы мен қолдану тәсілдерінің адам әрекетінің барлық салаларына бейімделуінде. Цифрлық ортада қалыптасқан осы құралдардың бірнеше маңызды сипаттамаларын бөліп көрсетуге болады (1-кесте) [6]:

1. Икемділік. Жаңа ақпараттық құралдар кеңістіктік және уақыттық шектеулерге тәуелсіз түрде пайдаланылуы мүмкін. Пайдаланушы қажетті ақпаратқа кез келген уақытта және кез келген жерден қол жеткізе алады. Бұл

қасиет ақпаратқа қолжетімділікті жоғарылатып, оқыту мен жұмыс істеудің мобильділігін қамтамасыз етеді.

2. Қайталанғыштық. Цифрлық құралдардың маңызды ерекшеліктерінің бірі - ақпаратты шексіз түрде көшіру және тарату мүмкіндігі. Бұл қасиет білім беру ресурстарының қолжетімділігін арттырып, білімді тарату үдерісін жеделдетеді.

3. Өзгермелілік. Ақпараттық мазмұн мен құралдар жедел жаңартылып, нақтылануы мүмкін. Бұл цифрлық құралдарды білім беру саласында өте тиімді етеді, себебі олар өзектілігін жоғалтпай, үнемі жаңарып отырады.

4. Іріктеушілік. Жаңа ақпараттық құралдар ақпаратты еркін іздеу және сұрыптау мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Пайдаланушы тек қажетті дерекке бағытталған әрекеттер жасай алады, бұл когнитивтік жүктемені азайтып, оқу үдерісінің тиімділігін арттырады.

5. Жеке бейімделгіштік. Бұл құралдар әрбір пайдаланушының қажеттілігіне бейімделіп, дербестендірілген оқыту мен ақпаратпен өзара әрекеттесуге жағдай жасайды. Мұндай бейімделу оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеруге мүмкіндік береді, бұл - тұлғалық-бағдарлы білім берудің өзекті шарты.

Кесте 1. Жаңа мәдени-ақпараттық құралдардың ерекшеліктері

№	Ерекшелігі	Сипаттамасы
1	Икемділік	Ақпаратты кез келген уақытта, кез келген жерде қолдану мүмкіндігі
2	Қайталанғыштық	Ақпаратты шектеусіз көшіру және тарату мүмкіндігі
3	Өзгермелілік	Ақпарат пен құралдарды жедел жаңарту, нақтыландыру мүмкіндігі
4	Іріктеушілік	Қажетті ақпаратты еркін іздеу және сұрыптау мүмкіндігі
5	Жеке бейімделгіштік	Әр пайдаланушыға жеке бейімделу, дербестендірілген жұмыс мүмкіндігі

Қазіргі уақытта жаңа мәдени-ақпараттық құралдардың қарқынды қалыптасу үдерісі білім беру жүйесінің ақпараттандырылуын қолдайтын маңызды факторлардың бірі ретінде танылады. Бұл үдеріс цифрлық технологиялармен қамтамасыз етілген адамның танымдық, шығармашылық және кәсіби мүмкіндіктерін кеңейтіп, ақпаратпен әрекеттесу формаларын түрлендіруге мүмкіндік береді.

Алайда осы үдерістің маңыздылығына қарамастан, жалпы орта және кәсіби білім беру жүйелеріндегі оқу үдерісін ұйымдастырудың дәстүрлі тәжірибесі бұл үрдіске толық сәйкес келмей отыр. Қалыптасқан педагогикалық модельдер көбінесе оқушыны «мәдени құралдармен жабдықталған тұлға» ретінде емес, «табиғи мүмкіндіктері ғана бар адам» ретінде қабылдайды (2-кесте).

Бұл көзқарас оқытудың мазмұны мен әдістемесін жобалауда бірқатар шектеулерге әкеледі. Атап айтқанда [7]:

- ақпараттық құралдарды қолдану арқылы күрделі танымдық әрекеттерді орындау мүмкіндіктері шектеледі;

- цифрлық ортада оқушылардың дербестігі мен бейімделгіштігі ескерілмейді;

- қазіргі ақпараттық мәдениетті қалыптастыруға бағытталған педагогикалық тәсілдер жеткіліксіз қолданылады.

Сондықтан білім беру жүйесінде цифрлық ақпараттық құралдарды тек технологиялық құрал ретінде емес, мәдени-интеллектуалдық дамыту ресурсы ретінде қарастыру қажеттігі туындайды. Оқушыны ақпараттық құралдармен жұмыс істей алатын тұлға ретінде тану - XXI ғасырдың білім беру тұжырымдамасына сәйкес келетін негізгі талаптардың бірі.

Кесте 2. Дәстүрлі және цифрлық оқыту модельдерінің салыстырмалы сипаттамасы

№	Сипаттамалар	Дәстүрлі оқыту моделі	Цифрлық оқыту моделі
1	Оқушыға көзқарас	«Құралсыз адам» (табиғи қабілеттермен ғана)	«Құралмен жабдықталған адам» (цифрлық қолдаумен)
2	Ақпаратпен жұмыс тәсілі	Оқулыққа негізделген, шектеулі ақпарат көзі	Ашық, интерактивті, цифрлық дереккөздермен кең жұмыс
3	Танымдық әрекет	Мұғалімнің жетекшілігімен пассив қабылдау	Құралдар көмегімен белсенді, дербес зерттеу
4	Құралдарды қолдану деңгейі	Төмен немесе формалды	Жоғары, функционалды және мақсатты
5	Оқыту мазмұны	Статикалық, бірізді	Өзгермелі, бейімделген, жеке бағытталған
6	Оқу үдерісін ұйымдастыру	Сабақтық жүйе, фронтальды әдістер	Цифрлық орта, Жеке тұлғаға бағытталған және бейімделген оқыту
7	Құзыреттерді қалыптастыру	Теориялық білімге бағдарланған	Метақұзыреттер мен цифрлық сауаттылыққа бағытталған

Қазіргі кезеңде цифрлық мәдени құралдардың қарқынды дамуы білім беру жүйесіне бірқатар жаңа теориялық және тәжірибелық мәселелерді алға тартады. Атап айтқанда, ұйымдасқан оқу үдерісі барысында қандай физикалық, ақыл-ой және психикалық қабілеттерді дамыту қажет және олардың қайсысын, қандай дәрежеде жаңа цифрлық ақпараттық құралдар арқылы қолдау немесе ішінара қолдану қажет деген маңызды сұрақ туындайды.

Цифрлық технологиялар оқушылардың немесе оқушылардың кейбір қабілеттерін едәуір жеңілдетіп, белгілі бір әрекеттерді автоматтандыру арқылы олардың танымдық күшін басқа маңызды міндеттерге бағыттауға мүмкіндік береді. Бұл жағдай цифрлық құралдарды пайдалану шегін, мақсатын және мазмұнын ғылыми тұрғыдан нақтылауды талап етеді. Мұнда екі негізгі бағытты ажыратуға болады [8]:

Адам қабілеттерін дамытуға басымдық беру: оқу үдерісінде цифрлық құралдар тек көмекші құрал ретінде қарастырылады, ал негізгі екпін оқушының жеке ойлау, есте сақтау, назар аудару сияқты психикалық функцияларын жетілдіруге қойылады.

Кейбір қабілеттерді технология арқылы өтемелеу (компенсациялау): күрделі есептеулер, ақпаратты құрылымдау, визуализациялау сияқты операциялар цифрлық құралдарға тапсырылады, ал адамның танымдық қызметі стратегиялық, шығармашылық және коммуникативтік әрекеттерге шоғырланады.

Осы бағыттардың бірін немесе бірнешеуін таңдаудың өзі білім беру жүйесінің инфрақұрылымына айтарлықтай әсер етеді. Атап айтқанда [9]:

- білім беру ұйымдарын қажетті цифрлық жабдықтармен қамтамасыз ету деңгейі;

- цифрлық технологиялармен жұмыс істеуге арналған оқу-әдістемелік материалдарды әзірлеу мен бейімдеу қажеттілігі;

- жаңа педагогикалық тәжірибелерді қалыптастыру, сынақтан өткізу және таратуға жұмсалатын ресурс пен уақыт.

Сәйкесінше, цифрлық мәдениет жағдайында білім беру мазмұнын қайта құрылымдау тек әдістемелік мәселе емес, сонымен қатар стратегиялық басқару шешімдерін талап ететін кешенді мәселе болып табылады. Бұл мәселені шешуде педагогтер, білім беру ұйымдарының басшылары, әдіскерлер мен білім саясатын жүргізушілер арасында ынтымақтастық пен ғылыми негізделген тәсілдер қажет.

Қазіргі білім беру жүйесінде дәстүрлі ақпараттық құралдарды пайдалану мәдени норма ретінде қабылданған. Мысалы, қағаз, қалам, оқулық немесе анықтамалықтар оқу үдерісінде кеңінен және еш шектеусіз қолданылады. Ал, жаңа цифрлық ақпараттық құралдар, әсіресе интернетке қосылған құрылғылар мен интеллектуалды бағдарламалар, көбінесе ерекше жағдайлар ретінде қарастырылып, тіпті кейбір оқу жағдайларында тыйым салынған элементтер қатарына енгізіледі.

Мысал ретінде, физика пәні бойынша емтихандарды келтіруге болады. Ондай жағдайда оқушыларға тек қағаз, қалам және, сирек жағдайда, анықтамалық қолдануға рұқсат етіледі. Алайда интернетке немесе цифрлық есептеу құралдарына жүгінуге рұқсат берілмейді. Бұл тәжірибе оқу үдерісін нақты өмір шындығынан алшақтатып, заманауи ақпараттық құралдардың әлеуетін толық пайдалануға кедергі келтіреді.

Тағы бір мысал - оқушының мәтіндік жұмыстарды орындау тәжірибесіне қатысты. Егер барлық жазбаша тапсырмалар тек қолмен жазылған түрде талап етілетін болса, оқушы заманауи мәтіндік редакторлармен жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыра алмайды. Нәтижесінде, мәтінмен жұмыс жасаудағы редакциялау, орфографиялық және грамматикалық қателерді тексеру, құрылымдық өңдеу сияқты маңызды Цифрлық құзыреттер дамымай қалады.

Тарихи тұрғыдан алғанда, оқу орындарының рөлдері мен құрылымы уақыт өте келе өзгеріп отырған. Ежелгі грек гимназиялары бастапқыда физикалық жаттығулар жүргізуге арналған орындар болса, кейінірек сауаттылық пен ойлау мәдениетін дамыту алаңына айналды. Бұл трансформация білім беру кеңістігінің мазмұндық және функционалдық өзгерістерге ұшырауының заңдылығын көрсетеді [10].

Бүгінде дәстүрлі оқу орындарындағы негізгі уақыт интеллектуалды дамуға бағытталады. Ол үшін лекциялық залдар, сынып бөлмелері және кітапханалар

қолданылады. Алайда цифрлық трансформация жағдайында білім беру кеңістігінің құрылымына жаңа талаптар қойылуда (3-кесте). Қойылатын басты сұрақтар:

1. Қазіргі оқу орындарының физикалық және технологиялық кеңістігі қандай болу керек?

2. Оқу үдерісінде қандай құралдар басым қолданылуы тиіс?

3. Ақпараттық құралдарды шектеу мен интеграциялау арасындағы оңтайлы тепе-теңдік қандай?

Осы мәселелерді шешу - білім беру тұжырымдамасының дамуындағы келесі кезеңнің міндеті. Заманауи оқыту ортасы - тек білім берудің мазмұндық деңгейін емес, материалдық-техникалық, ұйымдастырушылық және мәдени инфрақұрылымды қайта қарауды талап ететін күрделі жүйе.

Кесте 3. Дәстүрлі және цифрлық ақпараттық құралдарды қолдану ерекшеліктері

№	Қолдану саласы	Дәстүрлі ақпараттық құралдар	Цифрлық ақпараттық құралдар
1	Оқу үдерісіндегі мәртебесі	Қалыпты, рұқсат етілген, міндетті	Ерекше, кейде шектеулі немесе тыйым салынған
2	Емтихан кезіндегі қолданылуы	Қағаз, қалам, анықтамалық рұқсат етіледі	Интернет, Цифрлық калькулятор - жиі тыйым салынады
3	Мәтінмен жұмыс жасау тәжірибесі	Қолмен жазу, редакциялау қиындау	Компьютерде оңай өңдеу, қателерді тексеру мүмкіндігі
4	Құралмен жұмыс істеу дағдысын дамыту	Мәдени нормаға айналған	Егер қолдануға шектеу қойылса - дағды дамымайды
5	Ақпаратқа қолжетімділік деңгейі	Шектеулі (кітаппен, баспа нұсқасымен)	Шексіз (интернет, цифрлық базалар)
6	Танымдық әрекетке әсері	Логикалық және есте сақтауға сүйенеді	Талдау, визуализация, жылдам құрылымдау
7	Білім беру кеңістігін ұйымдастыру	Дәстүрлі сынып, дәрісхана, кітапхана	Интерактивті орта, цифрлық платформа, онлайн ресурстар

Жалпы алғанда, кез келген құрал - бұл белгілі бір физикалық немесе интеллектуалдық кемшілікті өтейтін құрал ретінде қарастырылуы мүмкін. Тарихи тұрғыда құралдардың пайда болуы мен дамуы адамның табиғи қабілеттерін кеңейтуге немесе жеңілдетуге бағытталған. Алайда бұл құралдардың артықшылықтары белгілі бір қауіптермен де қатар жүруі мүмкін: яғни, адамның табиғи функцияларының толық дамуына кедергі келтіруі ықтимал [11].

Мысалы, адамдар жаяу жүрудің орнына үнемі автокөлікті пайдаланса, олар қозғалыс белсенділігінің төмендігін жасанды түрде өтеуге (мысалы, спортзалға бару арқылы) мәжбүр болады. Бұл жағдай технологиялық жеңілдіктердің адам физиологиясына тигізетін жанама әсерін көрсетеді.

Дәл осындай үрдіс қазіргі білім беру жүйесінде мәдени-цифрлық құралдардың дамуы мен таралуы аясында да байқалады. Осыған байланысты

білім беру саласының алдында мынадай маңызды және тәжірибелік мәні бар мәселе туындап отыр:

Қандай физикалық, ақыл-ой және психикалық қабілеттерді оқу үдерісінде мақсатты түрде дамыту қажет және олардың қайсысын, қандай деңгейде, жаңа цифрлық құралдар арқылы компенсациялау немесе қолдау керек?

Бұл сұрақ - қазіргі білім беру стратегияларын жобалау мен іске асыруда негізгі шешімдердің бірі болып табылады. Таңдалған бағытқа байланысты білім беру жүйесіне келесі салалар бойынша нақты әсер ететін ресурстық және ұйымдастырушылық міндеттер пайда болады [12]:

- білім беру ұйымдарын салу және олардың материалдық-техникалық инфрақұрылымын цифрлық технологияларға бейімдеу;
- цифрлық құралдарды ескере отырып, оқу-әдістемелік материалдарды қайта жобалау немесе жаңадан жасау;
- жаңа педагогикалық стратегияларды әзірлеу, сынақтан өткізу және кең ауқымда енгізу;
- оқытушылар құрамын қайта даярлау және цифрлық мәдениетке бейімдеу.

Осылайша, жаңа мәдени-цифрлық құралдардың кеңінен қолданылуы білім беру жүйесін түбегейлі қайта қарастыруды және қайта құрылымдауды талап етеді. Бұл өзгерістер жеке адамның қабілеттерін дамыту мен технологиялық қолдаудың үйлесімді тепе-теңдігін табуға бағытталуы тиіс (4-кесте).

Кесте 4. Қабілеттерді дамыту мен өтемелеу балансы

№	Қабілет түрі	Дамытылатын үлесі (%)	Цифрлық құралмен өтемеленетін үлесі (%)	Түсіндірме
1	**Физикалық қабілеттер**	70%	30%	Негізінен дене белсенділігі қажет, бірақ технология кейбір әрекетті жеңілдетеді (мысалы, көлікпен жүру)
2	**Ақыл-ой қабілеттері**	50%	50%	Логикалық ойлау, есептеу дағдылары дамытылады, бірақ құралдар (калькулятор, AI) бір бөлігін атқарады
3	**Психикалық функциялар**	60%	40%	Назар, ес, қабылдау сияқты функциялар дамиды, бірақ интерфейстер мен цифрлық көмекші құралдар жеңілдетеді

Білім беру жүйесінің цифрлық трансформациясы - бұл жаңа цифрлық ақпараттық құралдарды пайдалану мәдениетінің барлық деңгейлерде дамуын білдіретін көпқырлы үдеріс. Бұл трансформацияны білім беру мазмұнының, ұйымдық құрылымның және білім беру субъектілерінің (оқушылар, педагогтер, басшылар) іс-әрекетінің өзгерісі арқылы сипаттауға болады [13].

Цифрлық трансформация төмендегі негізгі бағыттар бойынша жүзеге асырылады [14, 15]:

1. Мазмұндық деңгей: Білім беру мазмұнының құрылымында жаңа цифрлық ақпараттық құралдардың әртүрлі адам әрекеті салаларына енуі маңызды компонентке айналады. Бұл құралдар тек оқыту нысаны ғана емес, сонымен қатар басқа пәндік салаларды меңгеру мен тәжірибеде қолданудың негізгі құралына айналады.

2. Білім беру ұйымдарының деңгейі:

- жаңа дереккөздер мен мәліметтерді өңдеу механизмдерін меңгереді, бұл білім беру үдерісін ұйымдастыру мен оны сүйемелдейтін әкімшілік-процедуралық құрылымдардың тиімділігін арттыруға ықпал етеді;

- цифрлық инфрақұрылымды басқару мен интеграциялау бойынша Цифрлық трансформация стратегияларын қалыптастырады.

3. Оқушылардың деңгейі:

- жаңа мәдени ортақ цифрлық құралдарды және білім алуға бағытталған мамандандырылған сервистерді меңгереді;

- өздерінің оқу әрекетін тиімді ұйымдастыру үшін алгоритмдік ойлау, цифрлық сауаттылық, дербес іздеу және сұрыптау қабілеттерін дамытады;

- оқу әрекетінің дербестік, интерактивтілік және икемділік қағидаларына бейімделеді.

4. Педагогтер деңгейі:

- өздерінің кәсіби қызметін тиімді ұйымдастыру үшін мәдени ортақ цифрлық құралдарды (мысалы, мәтіндік редакторлар, онлайн платформалар, визуализация құралдары) қолдануды үйренеді;

- цифрлық құралдардың адам әрекеті салаларына енуіне байланысты оқытудың мазмұны, әдістері мен формаларын қайта қарастырады;

- оқу үдерісін жаңғырту үшін мамандандырылған цифрлық сервистер мен құралдарды (LMS, тестілеу жүйелері, оқу аналитикасы) меңгеріп, тәжірибеде қолданады.

5. Білім беру ұйымдары басшылығының деңгейі:

- басқару қызметін тиімді атқару үшін ортақ цифрлық құралдарды (мысалы, құжат айналымы жүйелері, жоспарлау платформалары) пайдаланады;

- білім беру үдерісін басқарудың өзгермелі құрылымына бейімделетін арнайы цифрлық сервистерді қолдану арқылы басқару шешімдерін негіздейді;

- цифрлық трансформацияға сай педагогикалық кадрлар мен материалдық инфрақұрылымға қатысты саясат жүргізеді.

Осылайша, білім беруді цифрлық трансформациялау - бұл білім беру мазмұны мен құралдарын ғана емес, сонымен қатар барлық білім беру субъектілерінің әрекет тәсілдерін, құзыреттерін және стратегиялық көзқарасын қайта қарастыру үдерісі. Бұл үдеріс тұтас білім беру жүйесінің жаңа цифрлық мәдениетке бейімделу деңгейін анықтайды.

Міне, цифрлық трансформация жағдайында әрбір білім беру субъектісінің рөлі мен негізгі міндеттерін көрсететін міндеттер кестесі (5-кесте).

Қазіргі кезеңде жаңа мәдени-цифрлық құралдар қалыптасу және даму сатысында тұр. Бұл үдеріс оларды нақты өмірде қолданбайынша және білім беру тәжірибесіне енгізбейінше толыққанды жүзеге аспайды. Сондықтан білім беру ұйымдары бұл құралдарды қолданудың басты алаңына айналуы тиіс.

Кесте 5. Рөлдер мен міндеттер картасы

Білім беру субъектісі	Негізгі міндеттері мен бағыттары
Оқушылар	- жаңа цифрлық құралдарды меңгеру; - алгоритмдік ойлау мен цифрлық сауаттылықты дамыту; - оқу әрекетін тиімді ұйымдастыру.
Педагогтер	- цифрлық ортақ құралдарды қолдану; - мазмұн, әдіс және форматтарды трансформациялау; - мамандандырылған сервистермен жұмыс істеу.
Басшылар	- басқаруға арналған цифрлық құралдарды пайдалану; - цифрлық сервистермен білім беру үдерісін ұйымдастыру; - кадрлық және инфрақұрылымдық саясатты жүргізу.
Білім беру ұйымдары	- жаңа дереккөздер мен өңдеу механизмдерін енгізу; - цифрлық инфрақұрылымды интеграциялау; - тиімділікке бағытталған басқару жүйесін қалыптастыру.
Білім беру мазмұны	- цифрлық құралдардың түрлі салаға енуін ескеру; - құралдарды мазмұндық компонент ретінде енгізу; - пәнаралық және тәжірибелық бағыттылықты күшейту.

Алайда бұл құралдардың құрамы мен сипатын алдағы уақытқа нақты болжап анықтау мүмкін емес. Себебі цифрлық технологиялар үздіксіз жаңарып, олардың функциялары да үздіксіз жетіліп отырады. Осы жағдай білім беру жүйесінің алдына жаңа міндет қояды - бұл дайын құралдарды механикалық түрде игеру емес, жаңадан пайда болатын құралдарды дербес қабылдау, бағалау және меңгеру қабілетін қалыптастыру (6-кесте).

Кесте 6. Икемділік пен технологиялық бейімделудің негізгі дағдылары

№	Дағды атауы	Сипаттамасы
1	Жаңашылдыққа ашықтық	Жаңа цифрлық құралдарды қабылдауға дайын болу
2	Өздігінен үйрену	Бейтаныс технологияны өз бетінше игеру қабілеті
3	Сыни бағалау	Жаңа құралдың тиімділігін, сенімділігін, қауіпсіздігін бағалай алу
4	Техникалық икемділік	Әртүрлі құрылғылар мен платформаларда жұмыс істей алу
5	Мәселе шешу	Жаңа құралдарды қолдануда туындайтын техникалық немесе әдістемелік қиындықтарды шеше білу
6	Цифрлық рефлексия	Қолданылған құралдың оқу нәтижесіне әсерін бағалай алу
7	Пәнаралық интеграция	Цифрлық құралдарды әртүрлі пәндер мен салаларда тиімді біріктіре білу

Бұл тұрғыдан алғанда, заманауи білім беру жүйесінің стратегиялық мақсаты келесідей сипатталады [16]:

- педагогтер мен оқушыларда цифрлық жаңашылдыққа бейімделу дағдыларын дамыту;

- ақпараттық және технологиялық құралдарды дербес түрде игеруге бағытталған икемді ойлау мен рефлексия механизмдерін қалыптастыру;

- өзгермелі ақпараттық ортада бағдар ала білу, бағалау және сыни ойлау қабілеттерін дамыту.

Осылайша, жаңа цифрлық құралдарды үнемі игеруге даяр болу және оларды оқыту тәжірибесіне интеграциялау қабілеті - қазіргі заманғы білім берудің негізгі талаптарының біріне айналуда. Бұл талап тек пәндік біліммен шектелмей, оқушылар мен педагогтердің цифрлық мәдениетінің сапалық деңгейін арттыруды да көздейді.

Цифрлық ақпараттық құралдарды тиімді әрі саналы түрде қолдану - бұл жай ғана техникалық шеберлікті меңгеру емес, ол белгілі бір мәдени-тарихи тәжірибені, кәсіби дағдыны және салалық құзыреттілікті игеру үдерісімен тікелей байланысты (7-кесте). Әрбір жаңа мәдени-цифрлық құрал - бұл белгілі бір ақпарат түрімен (мәтін, бейне, дыбыс, дерек) жұмыс істеудің тарихи қалыптасқан дәстүрі мен әдістерін бойына сіңірген құрал. Сондықтан оларды тек үстірт меңгеру жеткіліксіз - тиімді және жауапкершілікпен қолдану үшін кәсіби негіздер қажет [17].

Кесте 7. Құзыреттер матрицасы: Пайдаланушылар мен икемділік деңгейі бойынша

Дағды / Субъект	Оқушы	Педагог	Басшы
Жаңашылдыққа ашықтық	☑	☑	☑
Өздігінен үйрену	☑	☑	☑
Сыни бағалау	◯	☑	☑
Техникалық икемділік	☑	☑	◯
Мәселе шешу	◯	☑	☑
Цифрлық рефлексия	◯	☑	☑
Пәнаралық интеграция	◯	☑	◯

☑ – міндетті түрде дамытылатын дағды

◯ – қалаулы немесе мақсатты түрде дамытылатын дағды

Мысалы, заманауи мобильді құрылғылардың барлығы дерлік бейнекамерамен жабдықталған. Техникалық жағынан кез келген адам бейнежазба жасай алады. Алайда бейнематериалды сапалы әрі мазмұнды түсіру үшін операторлық мәдениеттің негізгі принциптерін меңгеру қажет: көріністі қабылдай білу, кадр таңдаудың әдістері, композиция, жарықпен жұмыс және бейнебаян құрылымын түсіну.

Жаңа цифрлық құралдар көптеген техникалық міндеттерді жеңілдетеді немесе автоматтандырады. Алайда бұл жеңілдік пайдаланушының кәсіби және мәдени жауапкершілігін төмендетпейді, керісінше, оны күшейтеді. Жаңа құралдар адамның танымдық әрекетін кеңейтіп қана қоймай, оған жаңа деңгейдегі кәсіби талаптар қояды.

Осы тұрғыдан алғанда, білім берудің цифрлық трансформациясы - бұл тек технологиялық өзгеріс емес, сонымен бірге мәдени феномен ретінде де

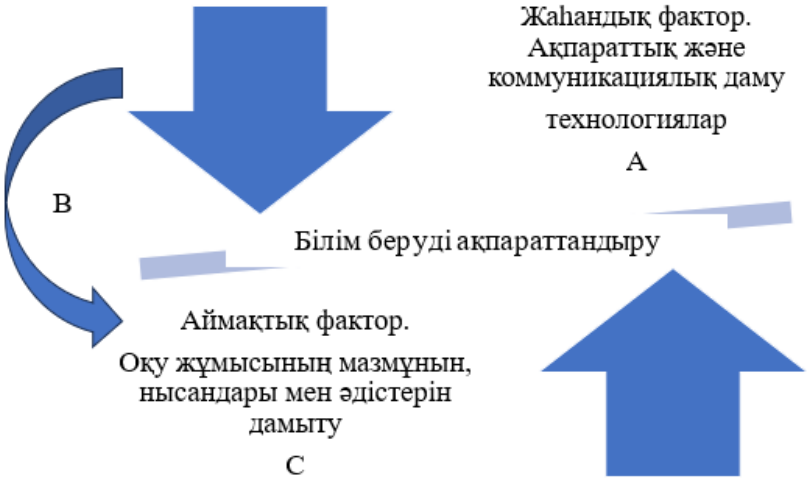
қарастырылады. Ол оқушы мен оқытушыны жаңа цифрлық кәсібилікке жетелейтін, білім беру кеңістігінде жаңаша көзқарас қалыптастыратын үздіксіз мәдени бейімделу үдерісі болып табылады (8-кесте).

Кесте 8. Цифрлық кәсібиліктің негізгі компоненттері

№	Компонент атауы	Қысқаша сипаттамасы
1	Техникалық құзыреттілік	Цифрлық құралдарды (бейнекамера, редактор, қосымша) сенімді қолдану білігі
2	Мазмұндық сауаттылық	Ақпараттың құрылымын, мазмұнын дұрыс құра білу және мақсатты аудиторияға бейімдеу
3	Мәдени-кәсіби көру дағдысы	Кадр, көрініс, композиция және контексті кәсіби деңгейде көре білу
4	Сыни бағалау қабілеті	Ақпараттың сапасын, маңызын және шынайылығын бағалау дағдысы
5	Цифрлық этика және жауапкершілік	Ақпаратты этикалық тұрғыдан пайдалану, деректер қауіпсіздігін сақтау
6	Интерпретация және визуализация шеберлігі	Алынған материалды мәнді түсіндіру және графикалық түрде бейнелеу

1.2 Білім беру кеңістігінің цифрлануына ықпал ететін жаһандық және аймақтық факторлар

Білім беруді ақпараттандыру үдерісі күрделі әлеуметтік-педагогикалық және технологиялық өзгерістермен сипатталады. Бұл үдерістің мәнін тереңірек түсіну мақсатында А.В. Уваров ұсынған макро-деңгейдегі құрылымдық модель (макромодель) назарға алынады (1-сурет). Аталған модельде цифрлық технологиялардың (ЦТ) білім беру жүйесіне енуі мен таралуының қозғаушы күштері екі негізгі бағытта қарастырылады: жаһандық (сыртқы-экзогендік) және аймақтық (ішкі-эндогендік) факторлар жүйесі [2, 3].



Сурет 1. Білім беруді ақпараттандыру үдерісінің қозғаушы күштері

1. Жаһандық (сыртқы-экзогендік). Жаһандық факторлар - бұл білім беру жүйесіне оның шекарасынан тыс аймақтан әсер ететін жағдайлар мен талаптар. Олар мыналарды қамтиды:

- қоғамның әлеуметтік сұраныстары мен экономикалық даму деңгейі;
- цифрлық технологиялардың жаһандық дамуы мен қолжетімділігі;
- еңбек нарығындағы жаңа кәсіби құзыреттерге қойылатын талаптар;
- мемлекеттік білім беру саясаты мен нормативтік-құқықтық реттеу;
- ақпараттық қоғамға өту кезеңіндегі мәдени және идеологиялық өзгерістер.

Бұл факторлар білім беру жүйесінің қызмет ету шарттарын, мазмұнын және оның құрылымын өзгерту қажеттілігін туындатады.

2. Аймақтық (ішкі-эндогендік)

Аймақтық факторлар білім беру жүйесінің өз ішіндегі ресурстары мен әлеуетімен байланысты. Олар келесі аспектілермен сипатталады:

- білім беру мекемелерінің цифрлық трансформацияға деген дайындық деңгейі;
- педагогикалық ұжымдардың технологиялық құзыреттілігі мен ынталылығы;
- оқушылардың ақпараттық сауаттылығы мен когнитивтік дайындығы;
- оқу-әдістемелік базаның заманауи талаптарға сәйкестігі;
- білім беру жүйесінің инновацияларды қабылдау және бейімделу қабілеті.

Аталған аймақтық факторлар білім беру жүйесінің технологиялық жаңалықтарды игеруге деген қажеттілігін, дайындығын және мүмкіндігін анықтайды. Яғни, олар жүйенің ішкі дамуын, инновациялық серпінін және өзіндік бейімделу стратегияларын айқындайды.

Осылайша, білім беруді ақпараттандыру үдерісі сыртқы ортаның талаптарына жауап беру және ішкі әлеуетті тиімді пайдалану негізінде жүзеге асады. Бұл модель білім беру жүйесін динамикалық, көпдеңгейлі құрылым ретінде қарастыруға мүмкіндік береді және цифрлық технологияларды ендіру стратегияларын әзірлеуде маңызды әдіснамалық негіз болып табылады.

Білім беруді цифрландыру үдерісіне әсер ететін жаһандық факторлар - бұл білім беру жүйесінің шекарасынан тыс әрекет ететін, педагогтар мен білім беру ұйымдарының тікелей бақылауынан тыс қалыптасатын объективті жағдайлар жиынтығы. Бұл факторлар қазіргі заманғы ақпараттық индустрияның даму деңгейімен, сондай-ақ цифрлық технологиялардың қоғам өмірінің барлық салаларына кеңінен енуімен тығыз байланысты.

Олар білім беру жүйесінің ішкі механизмдеріне тікелей ықпал етіп, төмендегі мәселелерді айқындайды [18]:

- қоғамдық қажеттіліктер мен сұраныстар - білім беру жүйесінен күтілетін нәтижелердің деңгейі, соның ішінде оқыту тиімділігі мен цифрлық дайындық сапасына қойылатын талаптар;
- мектеп түлектерінің цифрлық мәдениеті мен ақпараттық құзыреттілік деңгейіне қойылатын талаптар - еңбек нарығында табысты бейімделуге қажетті цифрлық сауаттылық пен ақпаратпен жұмыс істеу дағдылары;

- қолданыстағы цифрлық технологиялар мен ресурстардың қолжетімділігі мен сапасы - оқу үдерісін ұйымдастыруда қолданылатын цифрлық құралдардың техникалық және мазмұндық сапасы;

- білім беруді цифрлық трансформациялау міндеттерін қазіргі кезеңде іске асыру мүмкіндіктері - инфрақұрылымдық, ұйымдастырушылық және кадрлық ресурстардың жеткіліктілігі.

Жаһандық факторлар білім беру жүйесінің ішкі даму динамикасына ғана емес, сонымен бірге цифрлық трансформацияның стратегиялық мақсаттарына да бағыт беруші күш ретінде көрінеді. Олар білім беру саясатында ескеріліп, түзетуші және бейімдеуші механизмдер арқылы басқарылуы тиіс [19].

Білім беруді ақпараттандыру үдерісіне әсер ететін жаһандық факторлар тек инновацияларды ынталандырумен шектелмейді. Олар сонымен қатар цифрлық технологиялармен (ЦТ) жабдықтау қарқынына және сипатына, сондай-ақ жаңашылдықтарды меңгеру мен қолдану мүмкіндіктеріне шектеулер қояды. Бұл шектеулер инфрақұрылымдық, қаржылық, құқықтық немесе кадрлық сипатта болуы мүмкін [20].

Жаһандық факторлар білім беру жүйесіндегі аймақтық факторлардың дамуына тікелей ықпал етеді. Бұл өз кезегінде жаңа педагогикалық шешімдердің пайда болуына әкеледі. Мұндай шешімдер, әдетте, цифрлық технологияларды тиімді қолдануға негізделеді, мысалы:

- компьютерлік тренажерлер мен имитациялық орта;

- білім беру үдерісін басқарудың ақпараттық жүйелері;

- интерактивті немесе цифрлық оқулықтар мен платформалар;

- оқытудың бейімделген цифрлық модельдері.

Жаһандық факторлар білім беру стандарттарын қайта қарау мен жаңғыртуға, оқу пәндерінің мазмұнын цифрландыру мен түрлендіруге ықпал етеді. Олар оқу бағдарламаларына [21]:

- заманауи технологияларды кіріктіруді,

- пәнаралық байланыстарды нығайтуды,

- оқытудың нәтижеге бағытталған моделін енгізуді талап етеді.

Сыртқы ортадан келетін сұраныстар мен ықпалдар [22, 23]:

- білім беру үдерісін ұйымдастырудың жаңа, ЦТ-мен қолдау тапқан түрлерінің пайда болуына;

- жоғары нәтижелі әдістемелік шешімдер мен инновациялық педагогикалық тәжірибелердің дамуына жағдай жасайды.

Сыртқы факторлар:

- оқу-әдістемелік материалдарды әзірлеушілерге;

- педагогтер мен зерттеушілерге;

- білім беру саласының басқа да кәсіби өкілдеріне тікелей ықпал етеді.

Олар оқу мазмұнын, оқыту формаларын және әдістерін жетілдіруге белсенді қатыса отырып, білім беру жүйесінің ішкі ақпараттануына серпін береді. Бұл қызметкерлер жаңа ақпараттық құралдарды игеру арқылы, әдістемелік шешімдерді жетілдіріп, білім беру үдерісін технологиялық тұрғыда жаңғыртуға өз үлесін қосады.

Жаһандық факторлар білім беруді ақпараттандырудың тек қозғаушы күші ғана емес, сонымен қатар оның құрылымдық шектеулерін белгілейтін жүйелі элемент болып табылады. Олар аймақтық факторлармен өзара әрекеттесе отырып, білім беру жүйесін жаңғыртуда маңызды рөл атқарады. Бұл өзара байланыс цифрлық трансформацияның кешенді, көп деңгейлі сипатын көрсетеді және инновациялық білім беру кеңістігінің қалыптасуына негіз болады [25].

Аймақтық факторлар - бұл білім беру жүйесінің ішкі құрылымында қалыптасатын және сол жүйе аясында дамитын үдерістерге негізделген ықпал етуші компоненттер. Олар білім беру ұйымдарының ішкі ресурстары мен әлеуетіне, сондай-ақ жүйенің сыртқы өзгерістерге жауап қайтару қабілетіне тікелей байланысты.

Аталған факторлар көбіне білім беру жүйесіндегі өзекті мәселелермен, құрылымдық икемсіздікпен және технологиялық бейімделу әлеуетімен астасады. Сонымен қатар, олар білім беру жүйесінің қоғамның өзгермелі сұраныстарына бейімделуіне, жаңа ақпараттық құралдарды игеріп, оларды оқу-тәрбие міндеттерін шешуде тиімді пайдалануына ықпал етеді [26, 27]:

1. Ғылыми-әдістемелік база және цифрлық ресурстармен жұмыс істеу мәдениеті

Аймақтық факторлардың маңызды мәселесі - білім беру ұйымдарындағы:

- цифрлық білім беру ресурстарын (ақпараттық дереккөздер, интерактивті платформалар, электрондық сервистер) әзірлеу мен қолдану тәжірибесі;

- заманауи оқу бағдарламаларын, әдістемелік материалдарды және оқыту құралдарын құрастырудағы ғылыми-әдістемелік әлеуеті.

Бұл компоненттер білім беру мазмұнын цифрлық трансформациялаудың негізі ретінде қарастырылады.

2. Педагогтердің кәсіби даярлығы мен ИКТ-құзыреттілігі

Білім беру жүйесінің ішкі тиімділігін арттыруда педагог мамандардың:

- кәсіби даярлық деңгейі;

-педагогикалық тәжірибесі мен әдістемелік шеберлігі;

- ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ немесе ЦТ) кәсіби іс-әрекетте тиімді қолдану дағдылары маңызды рөл атқарады.

ИКТ-құзыреттілік тек технологияларды қолданумен шектелмей, оларды оқу үдерісіне интеграциялаудағы стратегиялар мен шығармашылық тәсілдерді де қамтиды.

3. Басқару жүйесінің икемділігі мен инновацияларға ашықтығы

Аймақтық факторлардың тағы бір маңызды құрамдас бөлігі - басқару құрылымдарының:

- өзгерістерге ашықтығы;

- инновацияларды қабылдау және енгізу қабілеті;

- тиімді оқу-ұйымдастырушылық формаларды дамыту мен таратуға бейімділігі.

Сонымен қатар, басқару жүйесінің:

- цифрлық ақпараттық кеңістікті қалыптастыруы;

- білім беру ұйымын «оқитын ұйым» ретінде түрлендіруі;

- оқу үдерісін басқарудың жаңа әдістерін енгізуі білім беру мекемесінің ұзақмерзімді тұрақты дамуына жол ашады.

Аймақтық факторлар - бұл білім беру жүйесінің өзіндік даму векторларын, бейімделу мүмкіндіктерін және инновациялық әлеуетін айқындайтын негізгі көрсеткіштер. Олар педагогикалық кадрлардың кәсіби мәдениетімен, әдістемелік қамтамасыз ету сапасымен, басқару шешімдерінің икемділігімен және цифрлық ортада жұмыс істеу қабілеттілігімен сипатталады. Осы факторлардың тиімді іске асырылуы - білім беруді ақпараттандырудың орнықты және жүйелі түрде жүзеге асырылуының негізгі шарты болып табылады.

Білім беруді цифрлық трансформациялау үдерісінде аймақтық факторлардың рөлі жиі елеусіз қалып жатады немесе жүйелі түрде бағаланбайды. Алайда бұл факторлар - білім беру жүйесінің өзгерістерді қабылдау, іске асыру және орнықты дамыту қабілетін анықтайтын басты механизмдердің бірі. Егер білім беру жүйесі шын мәнінде цифрлық дәуір талаптарына бейімделгісі келсе, онда ішкі факторларды ескерусіз жүргізілетін сыртқы өзгерістер тек формалды сипатта болып қалуы мүмкін [28, 29]:

1. Педагогтердің белсенді қатысуының шешуші маңызы.

Цифрлық трансформацияның табысты жүзеге асуы педагогтердің:

- белсенді қатысуына;
- саналы қабылдауына;
- кәсіби қолдауына тікелей байланысты.

Педагог мамандар цифрлық өзгерістердің тікелей таратушысы, бейімдеушісі және жүзеге асырушысы болып табылады. Оларсыз білім беру мазмұны, әдістері мен технологиялары тиімді түрде цифрланбайды және нақты тәжірибеға енбейді.

2. Аймақтық факторлардың трансформация барысына әсері.

Аймақтық факторлар мынадай маңызды мәселелерді айқындайды:

- білім беру жүйесінде қандай өзгерістердің орын алуы мүмкін және олар қандай бағытта өрбитіні;
- білім беру ұйымдарының қандай цифрлық технологияларды қабылдап, қаншалықты жылдам әрі сапалы меңгере алатыны;
- ресурстардың қалай қолданылатыны, оның ішінде:
- мемлекет немесе демеушілер тарапынан бөлінген инвестициялар;
- техникалық құралдар мен бағдарламалық жасақтамалар;
- оқу-әдістемелік базалар.

3. Капитал салымдарының тиімділігі аймақтық факторларға байланысты.

Білім беру жүйесіне жасалған капиталдық инвестициялар (мысалы, техника сатып алу, инфрақұрылымды жаңарту, оқытушыларды оқыту) тек сол жүйенің ішкі даярлық деңгейі мен қабылдау мүмкіндігіне сай тиімді нәтиже бере алады. Егер аймақтық факторлар (кадрлық, басқарушылық, әдістемелік) жеткілікті дәрежеде дамымаған болса, онда сыртқы қолдау шаралары өз әлеуетін толық аша алмайды.

Білім беруді цифрлық трансформациялау саясатын жоспарлау мен іске асыруда аймақтық факторларды стратегиялық деңгейде ескеру - аса маңызды талап. Олар тек өзгерістерді жүзеге асырушы ғана емес, сонымен қатар оның

тиімділігін айқындаушы негізгі тетіктер болып табылады. Педагогтер мен басқару құрылымдарының ішкі дайындығы, кәсіби құзыреттілігі және инновациялық серпіні болмаса, сыртқы ресурс пен саясаттың ықпалы шектеулі болмақ. Сондықтан да аймақтық факторларды жан-жақты дамыту - цифрлық білім беру кеңістігінің орнықты әрі тиімді қалыптасуының негізі [30].

Білім беру жүйесінде цифрлық трансформация үдерісі - бұл тек техникалық жаңғырту ғана емес, сонымен қатар әлеуметтік, мәдени және басқарушылық өзгерістерді қамтитын күрделі әрі көпқырлы құбылыс. Аталған үдерістің табысты жүзеге асуына жаһандық және аймақтық факторлардың өзара әрекеті тікелей әсер етеді. Бұл факторларды нақты құрылымдық деңгейде талдау - білім беру саясатын ғылыми тұрғыда негіздеу мен басқару үшін маңызды [31].

Цифрлық трансформацияға ең алдымен жаһандық факторлар шешуші ықпал етеді. Олар білім беру жүйесінің шекарасынан тыс орналасқан, бірақ оның даму бағыты мен қарқынын белгілейтін айқындаушы факторлар болып табылады. Атап айтқанда, келесі төрт негізгі сыртқы факторлар тобы анықталады [32]:

Саяси факторлар: Мемлекеттік білім беру саясаты, цифрлық даму стратегиялары, нормативтік-құқықтық базаның мазмұны және мемлекеттік қолдау шаралары білім беру жүйесін жаңғыртудың институционалдық негізін қалайды.

Экономикалық факторлар: Елдің экономикалық әлеуеті, цифрлық инфрақұрылымға бөлінетін инвестициялар, білім беру ұйымдарын қаржыландыру деңгейі мен тиімділігі - бұл цифрлық ресурстармен жабдықталу мүмкіндігін, технологиялардың қолжетімділігін қамтамасыз ететін басты көрсеткіштер.

Технологиялық факторлар: Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың даму деңгейі, жаңа цифрлық шешімдердің пайда болуы (мысалы, жасанды интеллект, білім беру платформалары, виртуалды және кеңейтілген шындық), сондай-ақ олардың білім беру саласына трансферті сыртқы ортадан келетін ықпалдардың маңызын арттырады.

Әлеуметтік-мәдени факторлар: Қоғамдағы цифрлық мәдениеттің қалыптасуы, халықтың ақпараттық сауаттылық деңгейі, білімге деген құндылықтық көзқарастар және оқушылардың жаңа буынының цифрлық өмір салты - мұның барлығы білім беру жүйесінің бейімделуін талап ететін маңызды әлеуметтік индикаторлар болып табылады.

Білім беруді цифрлық трансформациялау үдерісінде жаһандық факторлар бастапқы серпін беретін және трансформация бағытын айқындайтын белсенді қозғаушы күш болып табылады. Олар ішкі факторлардың дамуына жағдай жасап қана қоймай, сонымен қатар білім беру жүйесінің өзгерістерге бейімделу дәрежесін де шектей немесе кеңейте алады. Сондықтан, сыртқы факторларды жүйелі түрде талдау және олармен үйлесімді басқару - цифрлық білім беру кеңістігін тиімді қалыптастырудың негізгі алғышарттарының бірі [33, 64].

Білім беруді ақпараттандырудың әлеуметтік және экономикалық тиімділігіне қатысты көзқарастар қазіргі таңда тек Қазақстанда ғана емес, әлемнің көптеген елдерінде де кең таралған. Бұл көзқарас білім беру жүйесін

цифрлық технологиялармен қамтамасыз ету - елдің бәсекеге қабілеттілігін арттырудың және ұлттық экономиканы жаңғыртудың маңызды құралы деген түсінікке негізделген.

1. Ирландия тәжірибесі: білім беру арқылы экономикалық серпіліс [37].

Көптеген сарапшылар Ирландияның экономикалық өрлеуін («ирланд экономикалық кереметі») білім беруді ауқымды түрде ақпараттандыру бағдарламасымен тығыз байланыстырады. Бұл бағдарлама:

- барлық деңгейдегі кадрлардың сапалы даярлығын қамтамасыз етті;
- заманауи өндірістік кәсіпорындарға қажетті жоғары білікті жұмыс күшін ұсынды;
- елдің инновациялық әлеуетін арттырды.

Аталған бағдарлама тек білім саласына ғана емес, сонымен қатар инвестициялық тартымдылыққа да тікелей әсер етті.

2. Жаһандық корпорациялар бағалаған фактор

Intel және Dell сынды жетекші халықаралық корпорациялар Ирландияда өздерінің өндірістік және зерттеу орталықтарын орналастыру туралы шешім қабылдағанда, білім беру жүйесінің цифрландырылған болуы - маңызды стратегиялық фактор ретінде қарастырылды. Бұл - адам капиталының сапасына тікелей байланысты факторлардың трансұлттық бизнестегі шешім қабылдау үдерісіне әсер ететінін дәлелдейді.

3. Экономикалық тиімділік: білімге салынған инвестицияның қайтарымы

L Castañeda және N. Selwyn зерттеулерінде келтірілгендей, егер мектеп «әлемдегі ең үздік жалпы білім беру жүйесін құру» мақсатына қол жеткізсе, бұл [38]:

- ішкі жалпы өнімнің (ІЖӨ) өсіміне айтарлықтай ықпал етеді;
- білім беру саласына салынған инвестициялардың 10 жыл ішінде толық қайтарымын қамтамасыз ете алады;
- ұлттық экономиканың тұрақты даму траекториясын қалыптастырады.

Ирландия мысалы білім беруді ақпараттандырудың макроэкономикалық ықпалын және стратегиялық маңызын айқын көрсетеді. Бұл тәжірибе білім беру жүйесін цифрландыру тек педагогикалық тиімділікті арттырумен шектелмейтінін, ол елдің инновациялық дамуына, инвестициялық тартымдылығына және жаһандық бәсекеге қабілеттілігіне тікелей ықпал ететінін дәлелдейді. Сондықтан цифрлық трансформацияны білім беру саясатының басым бағыттарының бірі ретінде қарастыру - ұзақ мерзімді ұлттық дамудың қажетті шарты.

Қазіргі білім беру саясатының басты бағыттарының бірі - мектептерді ақпараттандыру арқылы тек оқу сапасын арттыру ғана емес, сонымен қатар әлеуметтік әділеттілік пен тең мүмкіндіктер қағидатын іске асыру. Бұл көзқарас әлемнің көптеген елдерінде, соның ішінде Қазақстанда да, цифрлық білім беру технологияларын стратегиялық тетік ретінде қарастыруға негіз болады.

Мектепті ақпараттандыру оқушылардың [39]:

- оқу жетістіктерін арттыруға;
- функционалдық сауаттылығын дамытуға;
- ақпаратпен жұмыс істеу дағдыларын жетілдіруге мүмкіндік береді.

Бұл - заманауи цифрлық қоғамда өмір сүру және кәсіби қызмет атқару үшін қажетті құзыреттерді қалыптастыруға бағытталған маңызды алғышарт.

Цифрлық технологияларды мектеп тәжірибесіне енгізу - елдің интеллектуалдық әлеуетін арттырып, жұмыс күшінің сапасын жетілдіру арқылы экономикалық өсімді қамтамасыз етуге ықпал етеді. Ақпараттық қоғам жағдайында адами капиталдың сапасы - экономикалық бәсекеге қабілеттіліктің басты көрсеткіші.

Мектепті ақпараттандыру - тек білім беру мәселесін шешу құралы ғана емес, сонымен қатар аймақтық және әлеуметтік теңсіздіктерді еңсеруге бағытталған әлеуметтік саясаттың маңызды тетігі. Атап айтқанда, бұл [40]:

- елдің әртүрлі өңірлеріндегі мектептер арасындағы инфрақұрылымдық және ресурстық алшақтықты азайтуға;

- әлеуметтік жағдайы төмен отбасылардан шыққан балаларға сапалы білім алуға мүмкіндік жасауға;

- цифрлық білім беру ресурстарын барлығына бірдей қолжетімді етуге бағытталған.

Білім беру ресурстарының қолжетімділігі, интернетпен қамтылу, Цифрлық құрылғыларға ие болу мүмкіндігі - бұлардың барлығы әлеуметтік теңсіздікті жеңілдетуге бағытталған білім беру саясатының құрамдас компоненттері болып саналады.

Мектептерді ақпараттандыру - бұл тек техникалық немесе әдістемелік мәселе емес. Ол - білім беру сапасын арттыру, адами капиталды дамыту және әлеуметтік әділеттілікке қол жеткізу арасындағы өзара байланысты қамтитын кешенді мемлекеттік саясаттың бір бөлігі. Цифрлық білім беру құралдары - қоғамдағы әлеуметтік теңсіздікті төмендетудің, өңірлік дамудағы алшақтықты қысқартудың және барлық оқушыларға тең мүмкіндік берудің маңызды құралы ретінде қарастырылады.

Зерттеулер мен тәжірибе көрсетіп отырғандай, білім беру жүйесін ақпараттандыру әлеуметтік теңсіздікті еңсерудің және сапалы білімге тең қолжетімділікті қамтамасыз етудің тиімді тетігі болып табылады. Бұл бағытта Б. М. Иванов жүргізген ғылыми-зерттеу нәтижелері оқушылардың әлеуметтік жағдайына қарамастан бірдей білім алу мүмкіндіктерін жасауға ықпал ететін бірнеше нақты шарттарды айқындайды [41]:

1. Жоғары сапалы цифрлық ресурстарға тең қолжетімділік.

Оқушыларға:

- ашық цифрлық білім беру ресурстары (АЦБР);

- заманауи оқу-әдістемелік материалдар;

- пәндік сала бойынша жетекші сарапшылар мен мамандарға қолжетімділік берілуі - олардың жеке әлеуетін толық ашуға, өзіндік оқу траекториясын құруға және сапалы білімге қол жеткізуіне мүмкіндік береді.

Бұл қолжетімділік әлеуметтік, аймақтық немесе материалдық шектеулерді едәуір әлсіретеді.

2. Қашықтықтан білім беру технологияларының сапасын арттыру.

Цифрлық технологиялар:

- қашықтықтан оқыту формаларын жаңа деңгейге көтереді;

- оқу мазмұнының құрылымдалуын, визуализациясын және интерактивтілігін қамтамасыз етеді;

- оқушы мен оқытушы арасындағы өзара әрекеттестік сапасын арттырады.

Осының нәтижесінде ауылдық немесе шалғай аймақтардағы оқушылар да орталықтағы білім беру сапасына жақын деңгейде білім ала алады.

3. Білім беру жолын таңдауда интернет арқылы кеңес беру.

Ақпараттық кеңістіктің кеңеюі мен ашықтығы:

- оқушыларға жоғары оқу орындары, мамандықтар және білім беру бағдарламалары туралы сапалы ақпарат алуға;

- кәсіби бағдар және болашақ таңдауына қатысты онлайн-консультациялар арқылы қолдау көрсетуге жағдай жасайды.

Бұл - білім беру шешімдерін саналы түрде қабылдауға мүмкіндік беретін маңызды әлеуметтік ресурс.

4. Оқу үдерісін дараландыру моделі.

Ақпараттық технологиялар әрбір оқушының:

- жеке қажеттіліктері мен оқу қарқынына сәйкес;

- қабілеттері мен қызығушылықтарына бейімделген;

- өзіндік оқу стратегияларын жүзеге асыруға бағытталған дербестендірілген оқу моделін қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Бұл әдіс, әсіресе, әлеуметтік жағынан осал топтағы оқушылардың мотивациясын арттыруға және жеке нәтижеге қол жеткізуін қолдауға септігін тигізеді.

Білім беруді ақпараттандыру - бұл тек технологиялық жаңғыру ғана емес, әлеуметтік инклюзия мен тең мүмкіндік саясатының да маңызды құралы. Ашық цифрлық ресурстар, қашықтықтан білім беру, кәсіби бағдарлау мен дараландырылған оқыту моделінің үйлесімді пайдаланылуы білім беру теңсіздігін азайтуға, сапалы білімді баршаға қолжетімді етуге негіз бола алады. Бұл - білім беру жүйесінің әлеуметтік әділеттілікке бағытталған трансформациясының нақты көрінісі.

Соңғы онжылдықтарда білім беру жүйесіне әсер ететін жаһандық және аймақтық факторлар арақатынасы мен ықпал қарқыны үнемі өзгеріп отырды. Бұл өзгерістер ең алдымен цифрлық технологиялардың (ЦТ) қарқынды дамуы және олардың ішкі білім беру құрылымына терең енуімен байланысты.

Цифрлық технологиялардың білім беру жүйесінің ішкі компоненттеріне ықпалы бірнеше негізгі бағытта көрініс табады [42]:

1. Оқу үдерісінің мақсаттары, мазмұны, формалары мен әдістерінің жаңартылуы

ЦТ-ның енгізілуі:

- білім беру мақсаттарын оқушылардың құзыреттіліктерін дамытуға бағыттауға;

- оқу мазмұнын заманауи ғылым мен технология жетістіктерімен толықтыруға;

- оқыту формаларын (аралас оқыту, онлайн курстар, икемді оқу жолдары) жетілдіруге;

- белсенді оқыту әдістерін (жобалық, мәселелық, кейс-әдіс және т.б.) цифрлық құралдармен үйлестіруге ықпал етті.

2. Дәстүрлі білім мазмұнын цифрлық форматқа бейімдеу

Цифрлық технологиялар:

- дәстүрлі оқу мазмұнын жаңаша құрылымдауға;

- оны оқу жобалары, интерактивті тапсырмалар, мультимедиалық материалдар түрінде ұсынуға;

- визуалды, бейнелі, құрылымдық мазмұн арқылы білімді игеру тиімділігін арттыруға мүмкіндік берді.

Бұл әдіс оқушылардың оқу материалына деген қызығушылығын арттырып, танымдық белсенділігін ынталандырады.

3. Нәтижеге бағытталған дербестендірілген оқу моделінің қалыптасуы

Цифрлық технологиялар негізінде:

- әрбір оқушының жеке қажеттіліктері мен даму деңгейіне сәйкес оқу траекториясын құру мүмкіндігі пайда болды;

- дербестендірілген оқыту жүйесі арқылы оқу нәтижелерін өлшеу мен бағалаудың икемді әдістері қалыптасты;

- оқушылардың оқу барысындағы дербестігі, жауапкершілігі және мотивациясы жоғарылады.

Бұл модель оқытудың тиімділігін арттырып қана қоймай, сонымен қатар оның жеке тұлғаға бағытталуын қамтамасыз етеді.

Білім беру жүйесіне ықпал ететін жақандық және аймақтық факторлар арасындағы өзара әрекет уақыт өте келе динамикалық сипатқа ие болды. Әсіресе, цифрлық технологиялардың жедел дамуы - аймақтық факторларды (мақсат, мазмұн, әдіс, форма) қайта қарауға, оларды жаңаша жүйелеуге және тиімді педагогикалық тәжірибелермен толықтыруға негіз қалады. Бұл үдеріс білім беру жүйесінің жаңартылуына, оның икемділігі мен бейімделу қабілетін арттыруға септігін тигізеді.

Соңғы онжылдықтарда білім беру жүйесінің қарқынды цифрлық трансформациясы ең алдымен цифрлық технологиялардың (ЦТ) сапалық сипаттамаларының елеулі жақсаруы және олардың кең қолжетімділігімен қамтамасыз етілді. Жаңа буын цифрлық шешімдерінің таралуы тек техникалық прогрестің нәтижесі емес, сонымен қатар білім беру саясатындағы инновациялық стратегиялардың қалыптасуына ықпал еткен маңызды фактор болып табылады [43]:

1. Аймақтық факторлардың күшеюіне қарамастан жаһандық факторлардың басым рөлі.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, соңғы кезеңдерде аймақтық факторлардың (педагогтердің кәсіби құзыреттілігі, әдістемелік әлеует, басқару жүйесінің икемділігі) ықпалы күшейгенімен, жаһандық факторлар әлі де шешуші рөл атқарып келеді. Олар:

- цифрлық инфрақұрылымның дамуына жағдай жасайды;

- халықаралық білім беру стандарттарының қалыптасуына әсер етеді;

- білім беру жүйесінің жаңа форматтарын енгізуге тікелей ықпал етеді.

Бүгінгі таңда жаһандық факторлар білім беру саласының даму бағытын ғана айқындап қоймай, оның құрылымдық өзгерістерінің жылдамдығы мен сапасын анықтайтын басты анықтауышға айналды.

2. Ғаламдық ықпал және стратегиялық мақсаттар.

Жаһандық факторлардың ықпалы тек жекелеген елдер деңгейінде ғана емес, әлемдік білім беру жүйесі ауқымында да артып отыр. Бұл тенденция 2015 жылы өткен Халықаралық конференцияда ресми түрде атап өтілді. Конференцияда жетекші мемлекеттердің білім министрлері қабылдаған Циндао декларациясында мынадай стратегиялық ұстаным бекітілді:

- 2030 жылға дейін әлемнің барлық оқушылары, әлеуметтік мәртебесі мен тұрғылықты жеріне қарамастан, заманауи цифрлық құрылғыларға қол жеткізеді;

- әрбір оқушы Интернетке қосылу мүмкіндігі бар икемді цифрлық білім беру ортасымен қамтамасыз етіледі.

Аталған міндеттерді жүзеге асыру:

- инклюзивті және тең білім беру саясатын қамтамасыз етеді;

- білім сапасын арттыруға және адами капиталдың дамуына жағдай жасайды;

- ғаламдық деңгейде цифрлық білім беру экожүйесін қалыптастыруға негіз болады.

Цифрлық технологиялардың сапасының артуы мен қолжетімділігінің кеңеюі білім беру жүйесін қайта құрудың негізгі алғышарты болып табылады. Жаһандық факторлар осы үдерістің стратегиялық бағытын айқындап, білім берудің жаңа тұжырымдамасын қалыптастыруда басты рөл атқарады. Цифрлық ортаға көшу тек білім сапасын арттырумен шектелмей, әлеуметтік теңдікті қамтамасыз етуге және білім беру кеңістігін жаһандандыруға ықпал етеді [44].

Бұдан он жыл бұрын білім беру қызметкерлерінің цифрлық технологияларға (ЦТ) шектеулі қолжетімділігі мектепті цифрландыру үдерісін тежейтін негізгі факторлардың бірі болды. Бұл жағдай педагогикалық қауымдастықта компьютерлерді пайдалану тиімділігіне қатысты белгілі бір скептицизмді тудырды және цифрлық инфрақұрылымды енгізуге қарсылық білдірді.

Қазіргі кезеңде жағдай түбегейлі өзгерді. Компьютерсіз мектептің болуы бүгінде су құбыры мен электр қуаты жоқ мектеп сияқты орынсыз құбылыс ретінде қабылданады. Бұл өзгеріс бірнеше негізгі факторлармен түсіндіріледі [45]:

- техникалық инфрақұрылымның сапалық деңгейінің артуы: заманауи желілердің қолжетімділігі, серверлердің және олардың бағдарламалық қамтамасыздандыруының дамуы, ақпараттық қауіпсіздік жүйелерінің жетілдірілуі, пайдаланушылардың дербес есептік жүйелері мен аутентификация құралдары енгізілді;

- жұмыс сенімділігінің және үздіксіздігінің қамтамасыз етілуі: компьютерлік желілердің, соның ішінде сымсыз байланыс технологияларының дамуы;

- мобильді құрылғылардың және цифрлық білім беру ресурстарының кең ауқымы пайда болуы, олардың сапасы мен қолжетімділігі оқу үдерісінің шынайы қажеттіліктеріне жақындады.

Сонымен қатар, жаһандық факторлар (оның ішінде саяси шешім қабылдаушылардың бастамалары) білім беру ұйымдарындағы цифрлық трансформацияның аймақтық факторларын талқылауды белсендіруге ықпал етті. Егер бұрын педагогтар ЦТ қолданудың қажеттілігін байқамаса, бүгінде олар білім беру тәжірибесіне енгізудің тиімді жолдарын іздеуге және жаңа әдістемелік тәсілдерді құрастыруға көбірек көңіл бөле бастады.

Цифрлық технологиялардың инфрақұрылымдық және әдістемелік тұрғыда қолжетімділігінің артуы мектептің ақпараттық мәдениетін жаңа деңгейге көтеріп, білім беру үдерісінің Цифрлық тиімділігін қамтамасыз ететін ішкі өзгерістерге жол ашты.

Кесте 9. 2030 жылға дейінгі цифрлық білім берудің жаһандық стратегиясы

Стратегиялық бағыт	**Мақсат**	**Күтілетін нәтиже**
Цифрлық құрылғыларға қолжетімділік	Барлық оқушыларды заманауи цифрлық құрылғылармен қамтамасыз ету	Әр оқушыда жеке құрылғы болады
Интернетке қолжетімділік	Әлемнің барлық аймақтарында Интернет желісін қолжетімді ету	Қалалық және ауылдық жерлер арасындағы алшақтықты азайту
Икемді цифрлық білім беру ортасы	Жеке дара оқытуға мүмкіндік беретін цифрлық экожүйе құру	Персонализацияланған оқу модельдері енгізіледі
Әлеуметтік теңдік	Білімге тең қолжетімділікті қамтамасыз ету	Әлеуметтік жағдайға қарамастан сапалы білім алу
Педагогикалық трансформация	Оқыту әдістемесін ЦТ негізінде жаңарту	Мұғалімдердің ИКТ-құзыреттілігі артады

Өткен ғасырдың 60-жылдарының ортасында КСРО-да «бағдарламаланған оқыту және бақылау» қозғалысы пайда болды. Бұл қозғалыс жоғары білім беру саласында елеулі қолдау тауып, оқу үдерісін жетілдіруге бағытталған жаңа әдіснамалық ұстанымдардың қалыптасуына жол ашты.

Уақыт өте келе бұл бағыттың бастапқы әлеуеті белгілі бір деңгейде сарқылғанымен, сол кезеңде ұсынылған идеялар мен әдістемелік шешімдер әлі күнге дейін білім беру тәжірибесінде қолданысын тауып келеді. Олардың ішінде ерекше атап өтетіндері:

- стандарталған бақылау жүйелері - қазіргі уақытта бірыңғай мемлекеттік емтихан (ҰБТ) және басқа да бағалау форматтары осы идеяларға негізделген;

- оқу үдерісін автоматтандыру құралдары - қашықтықтан оқыту жүйелерінде кеңінен қолданылатын технологиялық шешімдер сол кезеңде бастау алған [46].

Көптеген онжылдықтар бойы оқу қызметін автоматтандыру идеясын ұстанушылардың белсенділігі білім беруді информатизациялаудың аумақтық

факторы ретінде қарастырылады. Бұл факт білім беру жүйесінде технологиялық жаңашылдықты енгізу тек сыртқы жағдайлармен ғана емес, сонымен қатар ішкі ғылыми-педагогикалық қауымдастықтың бастамаларымен де айқындалатынын көрсетеді.

Білім беруді цифрландыруға әсер ететін маңызды аймақтық факторлардың бірі - іс-әрекеттік тәсілдің дамуы және педагогикалық конструктивизм идеяларының таралуы. Бұл бағыттар оқыту үдерісін ұйымдастыруда оқушының белсенді әрекетіне, дербес ізденісіне және тәжірибелық тапсырмалар арқылы білімді меңгеруіне басымдық береді.

Аталған бағыттардың педагогикалық тәжірибеге енуіне елеулі серпін берген зерттеулердің бірі - А.А. Воронковтың еңбектері. Ол білім беру мазмұнын, оқыту әдістерін және оқу жұмысының формаларын түбегейлі қайта қарау қажеттілігін алға тартты. А.А. Воронковтың идеялары [47]:

- дәстүрлі оқытудан іс-әрекетке негізделген оқыту моделіне көшуге ықпал етті;
- оқушының жеке белсенділігін арттыру арқылы білімді шығармашылықпен меңгеру мүмкіндігін ашты;
- цифрлық құралдарды қолдану арқылы оқу үдерісінің жаңа формаларын қалыптастыруға негіз болды.

Зерттеулердің нәтижесінде алғашқы цифрлық оқу ортасы - «Лого» бағдарламасы жасалды. Бұл бағдарлама оқушылардың алгоритмдік ойлауын дамытуға бағытталды және оларды қарапайым бағдарламалау негіздерімен таныстырды. Кейіннен «Живая геометрия» секілді инновациялық құралдар мен оқу орталарын жасауға жол ашылды.

Осылайша, іс-әрекеттік тәсіл мен қалыптастыру тұжырымдарының ықпалымен білім беру кеңістігі интерактивті және тұлғаға бағытталған цифрлық оқыту платформаларымен толықты.

Цифрлық технологияларды (ЦТ) білім беру жүйесіне енгізуге серпін берген маңызды факторлардың бірі - Цифрлық өлшеу құралдарының және компьютерлік зертханалардың кеңінен таралуы. Бұл құралдар оқу үдерісін ұйымдастыруда жаңа сапалық деңгей қалыптастырды.

Қазіргі заманғы цифрлық датчиктер қоршаған ортаның әртүрлі параметрлерін - температураны, қысымды, арақашықтықты, қозғалыс жылдамдығын және басқа да шамаларды - дәл және жедел тіркеуге мүмкіндік береді. Бұл құралдардың басты ерекшелігі - мәліметтерді автоматты түрде жинап, оларды лезде өңдеу мүмкіндігі, бұл өз кезегінде оқушылардың бақылау және тәжірибелік жұмыстарының көлемі мен сапасын түбегейлі өзгертеді.

Білім беру тәжірибесінде мұндай технологиялық шешімдердің енгізілуі ғылыми зерттеулердің автоматтандырылған әдістерінен бастау алып, оқу зертханаларының міндетті құрамдас бөлігіне айналды. Сонымен қатар, осы үрдіс [48]:

- оқу зертханалық жабдықтарын жаңғыртуға (10-кесте);
- жаратылыстану және инженерлік бағыттағы пәндерде тәжірибелік оқытуды жетілдіруге;

- оқушылардың деректерді өңдеу, талдау және интерпретациялау дағдыларын дамытуға ықпал етті.

Бұл бағыттағы даму жалғасуда және оның логикалық жалғасы ретінде технология пәнінің мазмұны жаңартылуда. Қазіргі таңда бұл пән [49]:

- автоматтандырылған құрылғыларды жобалау және басқару;

- робототехника және бағдарламаланатын құрылғылармен жұмыс, сияқты заманауи бөлімдерді қамти бастады.

Ццифрлық өлшеу құралдары мен компьютерлік зертханалардың білім беру кеңістігіне енуі оқытудың тәжірибеге бағытталған сипатын күшейтіп қана қоймай, цифрлық құзыреттерді қалыптастыруда негізгі рөл атқаруда.

Кесте 10. Цифрлық зертханалық құралдардың білім беру үдерісіндегі рөлі

Рөлі	**Сипаттамасы**
1. Дәл өлшеу мүмкіндігі	Қоршаған ортаның параметрлерін (температура, қысым, арақашықтық, жылдамдық және т.б.) нақты тіркеу
2. Жедел деректер өңдеу	Мәліметтерді автоматты түрде жинау және лезде өңдеу арқылы тәжірибені жылдам талдау
3. Бақылау сапасын арттыру	Эксперименттік және зертханалық жұмыстардың көлемі мен сапасын арттыру
4. Ғылыми әдістерді енгізу	Зерттеу үдерісіне автоматтандырылған ғылыми әдістерді енгізу
5. Инженерлік дағдыларды дамыту	Робототехника, автоматтандыру, бағдарламаланатын құрылғылармен жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыру
6. Тәжірибеге бағытталған оқыту	Тәжірибелық әрекет арқылы білімді меңгеру мүмкіндігін кеңейту
7. Цифрлық құзыреттерді қалыптастыру	Деректерді талдау, интерпретациялау, цифрлық құралдарды қолдану қабілетін дамыту

Білім беруді цифрландыруға әсер ететін маңызды аймақтық факторлардың бірі - дәстүрлі техникалық құралдарды цифрлық технологиялармен алмастыру үрдісі. Қазіргі таңда мультимедиялық Проекторлар мен интерактивті тақталар оқу аудиторияларының негізгі техникалық жабдықтарының ажырамас бөлігіне айналды [50].

Педагогтар презентациялық графика құралдарын, ағындық бейне форматтарын, интернет-ресурстар мен цифрлық білім беру материалдарын меңгеріп, оларды оқыту үдерісінің көрнекілігін арттыру мақсатында белсенді қолдануда. Бұл үрдіс білім беру сапасын көтеруге және оқыту әдістерін жаңғыртуға мүмкіндік береді.

Қазіргі заман мұғалімінен жаңа стандарттарға сай ақпарат ұсыну қабілеті талап етіледі. Бұл тұрғыда оқытушының техникалық қамтамасыз етілу деңгейі теледидардағы жаңалық жүргізушісінің деңгейінен кем болмауы тиіс.

Сонымен қатар, интернет-коммуникацияның әртүрлі формаларының дамуы, сондай-ақ педагогикалық қарым-қатынасқа арналған арнайы интернет-сервистердің пайда болуы мұғалім мен оқушының, мұғалім мен ата-ананың өзара әрекеттесуін жаңа деңгейге шығаруда. Бұл үрдіс педагогикалық

коммуникацияны дәстүрлі шектеулерден босатып, цифрлық технологияларды білім беру жүйесіне терең ендіруге ықпал ететін қосымша факторға айналды.

Қазіргі таңда білім беру жүйесінің ішінен туындайтын цифрлық трансформацияны ынталандыратын аймақтық факторлар едәуір әлсіз және олардың білім беру дамуына ықпалы айтарлықтай шектеулі (11-кесте).

Кесте 11. Цифрлық трансформациядағы аймақтық факторлардың әлсіздігі

Көрсеткіш	Ағымдағы жағдай	Ескертпе
Цифрлық трансформацияның ішкі факторлары	Әлсіз, жүйелі ықпал байқалмайды	Дамыған елдермен салыстырғанда артта
Мақсаттар мен мазмұнды қайта қарау	Оқу мақсаттарын, мазмұнын және әдістерін ЦТ негізінде жаңарту жеткіліксіз	Стратегиялық құжаттарда толық бейнеленбеген
Жаңа педагогикалық модельдер	Жаңа әдістер мен формаларды қолдану баяу	Оқытудың дәстүрлі әдістері басым
Қашықтықтан оқыту технологиялары	Қызығушылық артып келеді	Кең жолақты интернеттің таралуымен байланысты
Жаппай ашық онлайн-курстар (МООК)	Барлық пайдаланушыларға қолжетімді, тақырыптар саны көп	Тәжірибелық әсері әзірге төмен
Жоғары мектептегі ықпал	Инновациялардың әсері шектеулі	Күнделікті оқу тәжірибесіне толық енбеген

Білім беру мақсаттарын, мазмұнын, оқыту әдістері мен формаларын цифрлық технологияларды (ЦТ) міндетті түрде қолдануды ескере отырып қайта қарау мәселесі елімізде, дамыған мемлекеттермен салыстырғанда, жеткілікті деңгейде зерттелмей отыр. Бұл бағыттағы жүйелі ғылыми-әдістемелік жұмыстардың жоқтығы оқыту үдерісін жаңғырту қарқынын төмендетеді (12-кесте).

Айтарлықтай ерекшелік ретінде соңғы жылдары қашықтықтан оқыту технологияларына деген қызығушылықтың артуын атап өтуге болады. Сонымен қатар, кең жолақты интернеттің қолжетімділігінің артуы мен жаппай ашық онлайн-курстардың пайда болуы білім беру кеңістігін жаңа форматтармен толықтыруда [51]. Бүгінде кез келген қалаушы түрлі тақырыптар бойынша жүздеген онлайн-курстарға еркін қол жеткізе алады.

Алайда, бұл инновациялық шешімдердің жоғары мектептің күнделікті тәжірибесіне ықпалы әзірге айтарлықтай байқалмайды [Г. Н. Петрова және т.б., 52]. Бұл жағдай цифрлық технологияларды енгізу мен білім беру тәжірибесын жаңғырту арасындағы әлі де бар алшақтықты көрсетеді.

Кесте 12. SWOT-талдау: Қазіргі жағдайда цифрлық трансформацияның аймақтық факторлары

Strengths (Күшті жақтар)	**Weaknesses (Әлсіз жақтар)**
- Қашықтықтан оқыту технологияларына қызығушылықтың артуы	- Аймақтық факторлардың әлсіздігі және жүйелі қолдаудың болмауы
- Кең жолақты интернеттің таралуы	- Оқу мақсаттары мен мазмұнын цифрлық форматта қайта қарау жеткіліксіз
- Жаппай онлайн-курстардың қолжетімділігі	- Жаңа педагогикалық модельдердің баяу енгізілуі
Opportunities (Мүмкіндіктер)	**Threats (Қатерлер)**
- Инновациялық онлайн-оқыту платформаларын дамыту	- Дәстүрлі әдістердің басымдығы оқыту үдерісін тежейді
- Жоғары мектепте цифрлық форматты кеңейту	- Жаңғыртудың баяу қарқыны халықаралық бәсекеге қабілеттілікті төмендетеді
- Педагогикалық кадрларды ЦТ қолдануға бейімдеу	- Инфрақұрылымдық айырмашылықтар өңірлік теңсіздікті күшейтеді

Цифрлық технологияларға (ЦТ) қолжетімділіктің кеңеюіне байланысты педагогтар оларды күнделікті міндеттерді орындау үшін жиі қолдана бастады. Бұл үрдістің негізгі себебі - оқытушылардың құжат жүргізу, есептілік сияқты көп уақытты алатын операцияларды автоматтандыру арқылы өз еңбегін жеңілдетуге деген ұмтылысы. Осы фактор ЦТ қолдануға қосымша ынталандырушы күш болып отыр (13-кесте).

Кесте 13. Цифрлық технологияларды қолдануды ынталандыратын факторлар

Факторлар	**Сипаттамасы**
1. Қолжетімділіктің кеңеюі	Цифрлық технологиялардың білім беру ұйымдарында қолжетімді болуы олардың күнделікті қолданылуын арттырды.
2. Күнделікті міндеттерді автоматтандыру	Құжат жүргізу, есеп беру және басқа да әкімшілік жұмыстарды жеңілдетуге ұмтылыс.
3. Мемлекеттік бағалау жүйесі (ҰБТ және т.б.)	Біріңғай мемлекеттік емтихан және басқа аттестаттау түрлері ЦТ қолдануды қажет етті.
4. Компьютерлік тестілеудің дамуы	Тестілеу мен бағалаудың автоматтандырылған жүйелерін енгізу үрдісі білім беру тәжірибесына әсер етуде.
5. Үдерістің тиімділігін арттыру	Оқыту үдерісін басқару сапасын көтеру және бейімделген оқыту мүмкіндігін кеңейту.

Сонымен қатар, біріңғай мемлекеттік емтихан (ҰБТ) және басқа да мемлекеттік қорытынды аттестаттау түрлерінің енгізілуі цифрлық технологияларды қолдануға ықпал етті. Бұл бағалау жүйелері стандартталған тестілеу мен деректерді өңдеу құралдарын қажет етеді [53].

Алдағы кезеңде компьютерлік тестілеу құралдарының кеңінен таралуы оқу үдерісінде цифрлық технологияларды пайдалану деңгейін айтарлықтай арттырады деп күтілуде. Бұл өзгеріс педагогикалық тәжірибеде:

- бағалау рәсімдерін автоматтандыруға;
- оқытудың бейімделген және дербестендірілген модельдерін енгізуге;
- оқу үдерісін басқару сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

Соңғы жылдары шетелдік білім беру жүйелерінде цифрлық технологияларға (ЦТ) сұраныс айтарлықтай артты. Бұл үрдістің басты себебі - оқу орындарының дербестендірілген, таратылған, ашық моделі негізінде білім беруді дамытуға деген қызығушылығы. Аталған модель білім беру үдерісін дербестендіруге, кең ауқымды цифрлық ресурстарды пайдалануға және білім беру ортасының ашықтығын қамтамасыз етуге бағытталған (14, 15-кестелер).

Кесте 14. Халықаралық тәжірибе - Қазақстанға ықпалы

Көрсеткіш	Халықаралық тәжірибе	Қазақстанға ықпалы
ЦТ-ға сұраныстың артуы	Білім беру ұйымдары ПЖНБ моделін (дербестендірілген, ашық, үлестірілген) белсенді енгізуде	Цифрлық экономиканы дамыту саясаты білім беру жүйесінің жаңаруына серпін беруде
Білім беру органдарының рөлі	Өзгерістерді қабылдауға дайын, жаңа технологияларды қолдап, тиімді әдістерді таратуда белсенді	Инновацияларды қолдауға бағытталған мемлекеттік бағдарламалар енгізілуде
Педагогикалық әдістердің жаңаруы	Жаңа цифрлық құралдарды пайдалану арқылы дербестендірілген және интерактивті оқыту формалары кеңеюде	Оқыту үдерісінде цифрлық ресурстарды қолдану артып келеді, бірақ қарқыны баяу
Ұйымдастырушылық формалар	Онлайн-оқыту, гибридті форматтар, жаппай ашық онлайн курстар (МООК) кеңінен қолданылуда	Онлайн-платформалар енгізілуде, бірақ жоғары мектептегі ықпалы шектеулі
Болашақ бағыттары	Білім беру саласында цифрлық экожүйелер қалыптастыру, жасанды интеллектті пайдалану	Цифрлық трансформацияны жеделдету және халықаралық стандарттарға сәйкестендіру үшін стратегиялар әзірленуде

Кесте 15. SWOT-талдау: Халықаралық тәжірибе және Қазақстанның цифрлық трансформациясы

Strengths (Күшті жақтар)	**Weaknesses (Әлсіз жақтар)**
- Мемлекеттік деңгейде цифрлық экономиканы дамыту стратегиясы	- ЦТ интеграциясының қарқыны дамыған елдермен салыстырғанда баяу
- Онлайн-платформалар мен қашықтықтан оқыту жүйелері дамуда	- Педагогтардың цифрлық құзыреттілігі жеткіліксіз
- Білім беру үдерісіне жаңа технологияларды енгізуге сұраныс	- Материалдық-техникалық база өңірлік деңгейде теңгерімсіз
Opportunities (Мүмкіндіктер)	**Threats (Қатерлер)**
- Халықаралық тәжірибені бейімдеу арқылы тиімді модель қалыптастыру	- Инновацияларды енгізудегі бюрократиялық кедергілер
- ПЖНБ моделін енгізу арқылы оқытудың дербестендірілген форматын дамыту	- Әлемдік технологиялық трендтерден қалып қою қаупі

- ЦТ-ға негізделген жаңа педагогикалық әдістерді тарату	- Педагогикалық кадрлардың қарсылық көрсетуі

Бұл қызығушылыққа білім беру саласын басқару органдарының белсенді ұстанымы да әсер етуде. Олар өзгерістерге бейімділік танытып, инновацияларды уақытылы тануға және қолдауға, сондай-ақ нәтижелі ұйымдастырушылық формалар мен педагогикалық әдістерді жүйелі түрде таратуға қабілетті екендігін көрсетуде.

Осыған байланысты елімізде де цифрлық экономиканы жеделдетіп дамыту міндеті қойылғандықтан, халықаралық тәжірибеге ұқсас нәтижелерге қол жеткізу үшін қолайлы алғышарттар қалыптасуда. Бұл өз кезегінде цифрлық трансформация үдерісін жылдамдатуға, білім беру сапасын арттыруға және жаңа педагогикалық модельдерді енгізуге мүмкіндік береді.

1.3 Цифрлық технологияларды білім беру үдерісіне интеграциялау

Қазақстанда (Кеңес Одағы аясында) білім беру жүйесіне компьютерлерді енгізудің алғашқы мемлекеттік бағдарламасы өткен ғасырдың 80-жылдарының ортасында қабылданды. Бағдарламаның басты мақсаттары төмендегідей болды:

- барлық білім беру ұйымдарын компьютерлермен қамтамасыз ету;
- білім берудің барлық деңгейінде информатика пәнін оқытуды міндетті түрде енгізу.

Келесі бес жыл ішінде кеңес одағы аясында мемлекет білім беру ұйымдарын есептеу техникасы кабинеттерімен жабдықтай бастады. Бұл кабинеттер бүкіл ел бойынша жаппай ашылып, 1991 жылға қарай олардың үлесі 27%-дан асты. Осы кезеңде компьютерлік сыныптарды құру цифрлық ақпараттық ортаны қалыптастырудың алғашқы қадамы болып саналды. Мұндай кабинеттердің болуы беделділік белгісі ретінде қарастырылды және жабдықтау жұмыстары белсенді жүргізілді.

Бұл кезең білім беру жүйесінде «компьютерлендіру» кезеңі ретінде белгілі болды. Осы үдерістің аясында «Информатика және есептеу техникасының негіздері» атты жаңа оқу пәні енгізілді. Алайда, бұл пәннің бағдарламасы компьютерлер толық жеткізілмей тұрып бекітілді. Сондықтан алғашқы жалпы білім беретін информатика оқулығы «жолақ қағазда бағдарламалау» әдісін қолданды, сол себепті оны «машинасыз» оқулық деп атады.

Бұл тарихи кезең цифрлық технологияларды білім беру жүйесіне енгізудің бастауын көрсетіп, әрі қарайғы даму кезеңдерінің негізін қалады.

Компьютерлік техниканы білім беру ұйымдарына жеткізу үдерісі педагог қызметкерлерін жаппай компьютерлік сауаттылық курстарында оқытумен қатар жүргізілді. Бұл курстардың бағдарламасы төмендегідей негізгі бағыттарды қамтыды [54]:

- компьютердің құрамдас бөліктерімен және операциялық жүйенің негізгі командаларымен таныстыру;
- Бейсик тіліндегі бағдарламалау элементтерін меңгерту;

- кеңінен қолданылатын бірнеше әмбебап бағдарламалық құралдармен жұмыс жасау дағдыларын қалыптастыру.

Әрбір компьютерлік сынып арнайы жауапты мұғалімнің қадағалауында болды. Бұл міндет, негізінен, физика және математика пәні мұғалімдеріне жүктелді. Олар сыныптың техникалық жарамдылығын қамтамасыз етуге жауапты болды. Компьютерлердің негізгі қолданылу саласы - информатика пәнін оқыту, сондай-ақ мұғалімдердің таңдауы бойынша басқа пәндерді қолдау болды.

Осы кезеңде әдістемелік инновациялар алғаш рет цифрлық технологиялармен тоғысты. Информатика пәнін оқыту барысында педагогикалық тәжірибеге жаңа тәсілдер енгізілді, атап айтқанда:

- шағын топтарда жұмыс істеу;
- компьютерлік тренажерларды пайдалану;
- автоматтандырылған бағалау жүйелерін қолдану;
- оқу жобаларын орындау және оқытудың өзге де жаңа формалары мен әдістері.

Бұл тәжірибе білім беру жүйесінде цифрлық технологияларды қолданудың бастапқы кезеңін айқындады және оқу үдерісін технологияландырудың іргетасын қалады.

Білім беру ұйымдарының біртіндеп компьютерлермен қамтамасыз етілуі және Интернет желісіне қосылуы білім беру жүйесінің даму бағыттарын өзгертті. Алғашқы кезеңде басты мақсат компьютерлік сауаттылықты арттыру болса, уақыт өте келе назар оқу үдерісінің тиімділігін арттыруға ауды. Бұл міндетті шешуде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) қолдану негізгі құрал ретінде қарастырылды [55].

Өткен ғасырдың екінші жартысындағы білім беру реформаларының тәжірибесі көрсеткендей, білім беру жүйесін экстенсивті дамыту (оқыту мерзімін ұзарту, жаңа пәндерді енгізу, сынып толымдылығын азайту және т.б.) өз мүмкіндігін сарқып бітті. Білім беру сапасын тек оқыту мерзімін ұзарту арқылы арттыру мүмкін болмай қалды. Сондықтан оқу үдерісін интенсификациялауға және оның тиімділігін арттыруға бағытталған жаңа шешімдер қажет болды. Мұндай шешімдер шығындарды азайтып, оқу мерзімін ұлғайтпай, нәтижелілікті арттыруға бағытталды.

Сонымен қатар қоғам тарапынан цифрлық теңсіздікті жою және оқушылардың цифрлық құзыреттілігін қалыптастыру бойынша әлеуметтік сұраныс күшейе түсті. Бұл факторлар білім беру жүйесінің жаңа мақсаттары мен стратегияларын айқындап, цифрлық трансформацияны жеделдетудің басты себептерінің біріне айналды.

Экономика мен күнделікті өмірде цифрлық технологияларды (ЦТ) табысты қолдану тәжірибесі (сыртқы факторлар) білім беру жүйесінде де олардың тиімділігіне сенім ұялатты. Бұл тәжірибе ЦТ-ның оқу үдерісінің нәтижелілігін арттыра алатынын, өндірісте, көлікте, қызмет көрсету саласында, ғылыми зерттеулерде және мәдениетте механизация мен автоматизация құралдарын енгізу арқылы қол жеткізілген жетістіктермен салыстыруға мүмкіндік берді [56].

Қоғамда «техникалық қайта жарақтандыру білім берудегі мәселелерді шешуге ықпал етеді» деген түсінік кеңінен тарады. Осыған байланысты білім беру үдерісіне ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) енгізу ақпараттандырудың екінші кезеңі ретінде қарастырылды.

Бұл кезеңнің негізгі бағыттары мыналар болды:

- ЦТ негізіндегі жаңа оқыту құралдарының пайда болуы (мысалы, цифрлық жаратылыстану зертханалары, мультимедиялық Проекторлар және т.б.);
- компьютерлік желілердің дамуы, бұл өз кезегінде цифрлық білім беру ресурстарын сақтауды және қолдануды жеңілдетті;
- байланыс арналарының өткізу қабілетінің артуы, бұл білім беру үдерісінде ақпарат алмасуды жеделдетті.

Осылайша, АКТ енгізу кезеңі білім беру жүйесінің материалдық-техникалық базасын айтарлықтай жаңартты және оқу үдерісін тиімді ұйымдастыру үшін жаңа мүмкіндіктер ашты.

1991 жылдан кейін білім беруді ақпараттандыру жөніндегі мемлекеттік деңгейдегі жұмыстар он жылға жуық уақытқа тоқтатылды. Кейін бұл үдерісс қайтадан басталды және келесі негізгі бағыттарды қамтыды [57]:

- білім беру ұйымдарын заманауи компьютерлермен жабдықтау;
- жоғары жылдамдықты Интернет желісіне қосу;
- педагогтарды компьютерлік сауаттылыққа жаппай оқыту;
- информатика пәнін міндетті түрде оқытуды қайта енгізу.

Осы кезеңде компьютерлік техниканың және бағдарламалық қамтамасыз етудің (БҚ) сипаттамалары өзгерді, сонымен қатар білім беру ұйымдары үшін қойылатын талаптар да жаңарды. Бұл өзгерістер соңғы 10-15 жылда байқалып, білім беру ұйымдарының ақпараттық-техникалық және материалдық-техникалық қамтамасыз етілуін бағалайтын көрсеткіштер құрамынан көрініс тапты.

Аталған үдерістердің ең айқын мысалдарының бірі - жалпы білім беретін мектептерге арналған статистикалық бақылау формаларының дамуы, ол білім беру жүйесіндегі цифрлық трансформация үдерісін кезең-кезеңімен көрсетуге мүмкіндік береді.

2000-жылдардың басында білім беру ұйымдарының ақпараттандыру деңгейін бағалаудағы негізгі көрсеткіш мектептердегі компьютерлер саны болды.

2005 жылға қарай бағалау критерийлері кеңейіп, келесі көрсеткіштер қосылды:

- информатика және есептеуіш техника кабинеттерінің болуы;
- интернетке қосылу түрі және оның жылдамдығы.

2009-2010 жылдардағы статистикалық бақылау жүйесінің жаңартылуынан кейін көрсеткіштер тізімі айтарлықтай кеңейді. Енді ол тек техника санын ғана емес, келесі мәселелерді де қамтыды:

- информатика кабинеттеріндегі компьютерлермен жабдықталған жұмыс орындарының болуы;
- мектептердегі жергілікті есептеуіш желілердің болуы.

2009 жылдан 2016 жылға дейін статистикалық бақылау жүйесінің формаларындағы ақпараттық-әдістемелік қамтамасыз ету көрсеткіштерінің саны 12-ден 104-ке дейін өсті. Бұл өзгеріс негізінен бағалау пәнінің өзгеруіне байланысты болды:

- бастапқыда негізгі назар техника мен бағдарламалық қамсыздандырудың болуына аударылса,

- кейін басты сұрақ олардың дұрыс және тиімді қолданылуы, сондай-ақ қолданыста болуы болды.

Мысалы, 2016 жылы бекітілген статистикалық бақылау жүйесінің № ОО-2 формасында компьютерлік техникаға қатысты ақпараттық-әдістемелік және материалдық-техникалық қамтамасыз ету көрсеткіштері тек бар-жоқтығына ғана емес, оқушыларға қолжетімділігіне және Интернетке шығу мүмкіндігіне байланысты бағаланды.

Білім беру ұйымдарындағы цифрлық технологияларды (ЦТ) статистикалық есепке алудың басты қиындықтарының бірі - технологиялық прогрестің жоғары қарқыны. Бұрын қабылданған көрсеткіштер 3-5 жыл ішінде өзектілігін жоғалтады.

Бұл жағдайдың айқын мысалы - білім беру ұйымдарының Интернетке қосылу жылдамдығын есепке алу тәсілі.

2009 жылы есепке алу кезінде 128 кбит/с және одан жоғары жылдамдықтағы қосылымдар ескерілді.

2016 жылы көрсеткіштер толығымен өзгерді және келесі диапазондар енгізілді:

256 кбит/с-тен төмен;

256–511 кбит/с;

...

100,0 Мбит/с;

100 Мбит/с-тен жоғары.

Бұл мысал техникалық талаптардың тез өзгеретіндігін және цифрлық трансформацияға байланысты бағалау критерийлерін үнемі жаңартып отыру қажеттігін дәлелдейді.

Цифрлық трансформация үдерісі білім беру ұйымдарының Интернет желісіндегі көрсеткіштерін бағалау критерийлеріне де әсер етті.

2010 жылы статистикалық есеп тек мектеп сайттарының бар-жоғын ескерді. Сол кезеңде әрбір үшінші мектептің веб-сайты болмағаны белгілі.

2016 жылы бағалау күрделеніп, негізгі назар веб-сайтта нормативтік түрде бекітілген мәліметтер тізімі бойынша ақпараттың болуы көрсеткішіне аударылды.

Бұл өзгеріс сайттың тек формалды бар-жоғын емес, мазмұндық толықтығын және нормативтік талаптарға сәйкестігін бағалауға бағытталды.

Сонымен қатар, бұл талаптар кезең-кезеңімен кеңейтілді:

- бастапқыда тізімге сайт құрылымының сипаттамалары, сондай-ақ қажетті құжаттар мен ақпараттық блоктар енгізілді;

- 2014 жылы қабылданған жаңа құжатқа сәйкес, бұл тізім сайт дизайнының сапалық сипаттамалары, ақпаратты жаңарту жиілігі және құжаттарды жариялау форматтары сияқты қосымша талаптармен толықтырылды.

Бұл өзгерістер білім беру ұйымдарының Интернеттегі ашықтығы мен ақпараттық сапасын арттыруға бағытталған маңызды қадам болып табылады.

Қазіргі таңда білім беру ұйымдарын цифрлық технологиялармен (ЦТ) қамтамасыз ету сапасына қатысты түсініктер айтарлықтай өзгерді. Бұрынғыдай тек цифрлық жабдықтың саны, программалық қамтамасыз ету деңгейі немесе Интернетке қосылу мүмкіндігі басты назарда емес.

Бүгінде цифрлық трансформацияның мәні білім беру ұйымдарының негізгі жұмыс үдерістеріндегі өзгерістермен байланыстырылады. Бұл өзгерістер оқу үдерісінің ұйымдастырылуы мен мазмұнын жаңартуға бағытталған (16- кесте).

Кесте 16. Цифрлық трансформациядағы басымдықтардың өзгеруі

Кезең	Басты назар	Қазіргі үрдістер
Бұрынғы кезең (2000–2010)	- Цифрлық жабдықтың саны - Бағдарламалық қамтамасыз ету - Интернетке қосылу мүмкіндігі	- Жабдықтың бар-жоғын есепке алу - Қолдану деңгейі төмен болды
Қазіргі кезең (2010–бүгін)	- Негізгі оқу үдерісін трансформациялау - Жеке білім траекториялары - Топтық жобалар	- Жаңа педагогикалық мамандықтар (тьютор, ақпараттық кеңесші) - Онлайн-курстар, Цифрлық білім беру ресурстары
Болашақ тренд	- Цифрлық құралдарды тиімді пайдалану - Педагогикалық инновациялар - Толық интеграцияланған цифрлық білім беру ортасы	- Үдерістерді автоматтандыру - Білім беруді деректерге негіздеу (data-driven learning)

Цифрлық технологиялардың дамуы мен таралуы нәтижесінде білім беру саласында жаңа педагогикалық мамандар пайда болуда, олардың қатарына мыналар жатады:

- онлайн-курстар дизайнерлері және ассистенттері;
- ақпараттық кеңесшілер;
- тьюторлар.

Аталған мамандардың қызметі жаңа ұйымдастырушылық формаларды (жеке білім траекториялары, жобалық және топтық жұмыс) және оқыту әдістерін әзірлеу мен қолдауға бағытталған.

Сонымен қатар, цифрлық технологияларды енгізу нәтижесінде басты назар құралдардың қолжетімділігінен олардың тиімді пайдаланылуына ауысып отыр. Бұл үдеріс білім беру сапасын арттыруда шешуші рөл атқарады.

1.4 Қазіргі білім беру жүйесінде цифрлық технологияларды интеграциялау үрдістері

Білім беру жүйесіне цифрлық технологияларды (ЦТ) енгізу - бұл білім беру ортасының жаңғыртылуын қамтамасыз ететін кешенді үдерісс. Ол бірнеше негізгі бағыттар бойынша жүзеге асырылады [58]:

1. Білім беру ұйымдарын техникалық құралдармен қамтамасыз ету:

- заманауи цифрлық жабдықтармен жабдықтау (интерактивті тақталар, мультимедиялық Проекторлар, компьютерлер, планшеттер және т.б.);
- цифрлық зертханалық кешендер мен өлшеу құралдарын енгізу.

2. Жоғары жылдамдықты интернетке қосу:

- білім беру ұйымдарының тұрақты және қауіпсіз интернет байланысына қолжетімділігін қамтамасыз ету;
- онлайн-платформалар мен бұлттық сервистерді қолдану мүмкіндігін кеңейту.

3. Оқу үдерісін цифрлық құралдармен және материалдармен қамтамасыз ету:

- цифрлық білім беру ресурстарын (электронды оқулықтар, мультимедиялық контент, бейнесабақтар) енгізу;
- онлайн-сервистер мен білім беру платформаларын (learning management systems) пайдалану.

4. Цифрлық құралдарды оқу үдерісінде тиімді пайдалану:

- педагогтардың цифрлық құзыреттілігін дамыту;
- оқушылардың жеке білім траекториясын қолдау үшін цифрлық технологияларды қолдану.

Осы аталған бағыттардың үйлесімді жүзеге асырылуы білім беру үдерісінің тиімділігін арттырады, оқыту сапасын жаңа деңгейге көтереді және оқушылардың цифрлық құзыреттілігін қалыптастырады.

Қазақстанда білім беру жүйесін цифрландыру бағытында соңғы екі онжылдықта ауқымды жұмыстар жүргізілді. Бұл үрдіс мемлекеттік саясаттың негізгі басымдықтарының бірі болып табылады. 2000-жылдары білім беру мекемелерін ақпараттық-коммуникациялық технологиялармен жабдықтау «Білім» мемлекеттік бағдарламасы және «Цифрлық Қазақстан» жобасы аясында жүзеге асырылды.

2003-2012 жылдар аралығында елімізде мектептер мен жоғары оқу орындарына компьютерлік техника жеткізу қарқыны артты. Осы кезеңде білім беру ұйымдарын компьютерлендіру қарқынды жүріп, мектептердің басым бөлігі компьютерлік сыныптармен жабдықталды [59].

Қазіргі таңда барлық білім беру ұйымдары дербес компьютерлермен қамтамасыз етілген. Соңғы жылдары мобильді құрылғылардың (ноутбуктар мен планшеттердің) үлесі артты, олар көбіне локалдық есептеуіш желілерге қосылған және жоғары жылдамдықты интернетке қолжетімді. Сонымен қатар, мультимедиялық Проекторлар, интерактивті тақталар, принтерлер, сканерлер және көпфункционалды құрылғылар кеңінен енгізілуде.

2020 жылдан бастап қашықтықтан оқыту тәжірибесінің кеңеюі білім беру ұйымдарын онлайн-платформалар мен цифрлық білім беру ресурстарын белсенді пайдалануға итермеледі. Бұл үрдіс мұғалімдер мен оқушылардың цифрлық сауаттылығын арттыруға және цифрлық педагогикалық тәжірибеларды кеңінен енгізуге ықпал етті.

Нәтижесінде, Қазақстанда цифрлық білім беру ортасын қалыптастыру бағытында ілгерілеу айқын байқалады, бұл оқушылардың цифрлық құзыреттілігін дамытуға, білім беру үдерісінің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді (17, 18, 19-кестелер).

Кесте 17. Қазақстан мектептерінің цифрлық жабдықталу көрсеткіштері

Көрсеткіштер	**2015 ж.**	**2020 ж.**	**2024 ж.**
Орта есеппен 1 компьютерге шаққандағы оқушылар саны	20	10	6
Интернетке қосылған мектептердің үлесі (%)	85%	98%	100%
Жоғары жылдамдықты интернет (10 Мбит/с және одан жоғары)	40%	75%	95%
Интерактивті тақталармен жабдықталған мектептер үлесі (%)	30%	65%	90%
Мобильді құрылғылар (ноутбук, планшет) бар мектептер үлесі	15%	55%	80%
Цифрлық білім беру ресурстарын қолдану деңгейі (%)	25%	70%	90%

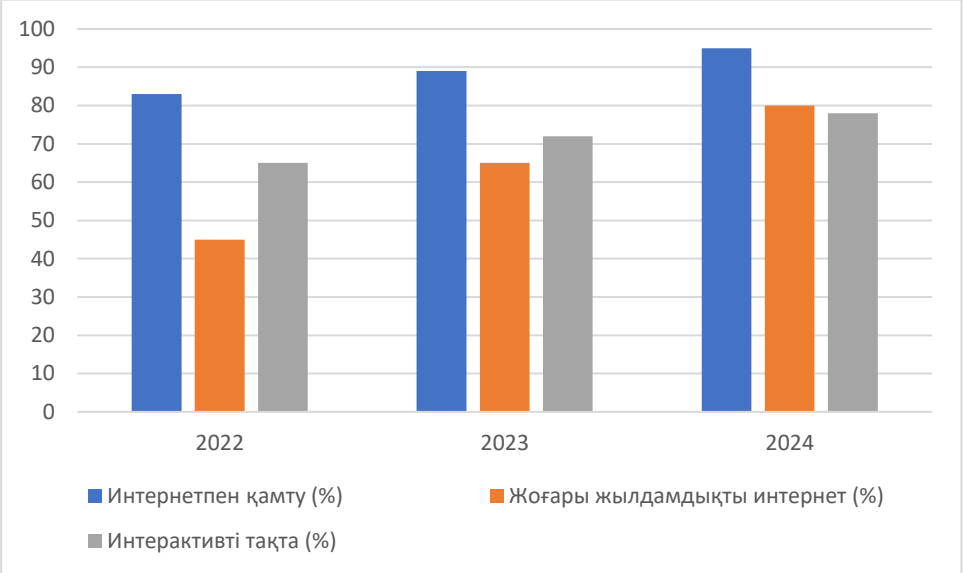
Кесте 18. Қазақстан мектептерінің цифрлық жабдықталу көрсеткіштері

Көрсеткіш	**Статистика**
Интернетпен қамту (барлық мектеп)	89 %
Орташа интернет жылдамдығы	75 Мбит/с
Жоғары жылдамдықты интернетпен қамтылған мектептердің үлесі	65 % (2023), 80 % (2024), 90 % (2025 жобалануда)
Ауыл мектептерінде интернетпен қамтылу	5122/5247 (~98 %)
Ауыл мектептерінде интернет жылдамдығының жеткіліксіздігі	78 % (Ақтөбе облысы, кейбір жағдайларда нормативтен төмен)
Starlink спутниктік интернетке қосылған ауыл мектептері	55 (Жетісу облысында) + 10 (Алматы, Ақмола, Қарағанды облыстарында)
Starlink қосылу арқылы жылдамдығы 150 Мбит/с-қа дейін жоғарылаған мектептер	10 ауыл мектебі (2024)
Ұлттық тұжырымдама бойынша жоғары жылдамдықты интернетпен қамту көшбасшылығы	2023 - 55 %, 2024 - 80 %, 2025 - 90 %, 2026–2029 - 100 %

Кесте 19. Қазақстан мектептерінің цифрлық жабдықталу көрсеткіштері

Жыл	**Интернетпен қамту (%)**	**Жоғары жылдамдықты интернет (%)**	**Орташа жылдамдық (Мбит/с)**	**Интерактивті тақта (%)**	**Компьютерлер саны (мың)**
2022	83	45	50	65	320
2023	89	65	65	72	350
2024	95	80	75	78	380
2025	98	90	100	85	420

Қазіргі кезеңде білім беру ұйымдарының материалдық-техникалық базасында мультимедиялық Проекторлар, принтерлер, интерактивті тақталар, сондай-ақ көпфункционалды құрылғылар кеңінен қолданылатын стандартты құрал-жабдықтарға айналды (2-сурет). Бұл өзгерістер білім беру үдерісінде визуалдық және мультимедиялық технологияларды пайдаланудың маңыздылығын көрсетеді. Мұндай құралдар оқу материалын көрнекі жеткізуді, сабақ сапасын арттыруды және оқушылардың танымдық белсенділігін дамытуға ықпал етеді.

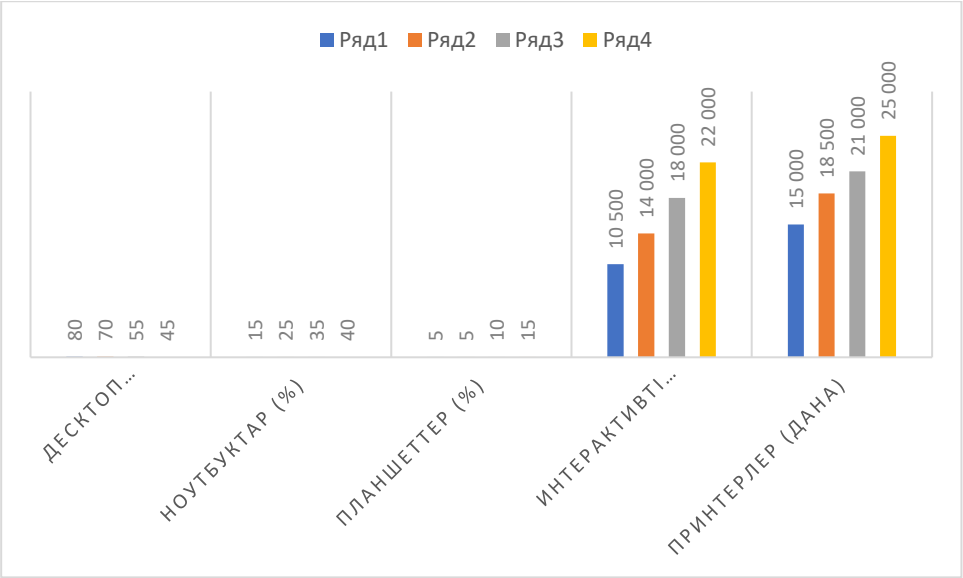


Сурет 2. Қазақстан мектептерінің цифрлық жабдықталуы (2022-2024 ж.)

Сонымен қатар, білім беру ұйымдарындағы компьютерлік жабдықтардың құрылымында елеулі өзгерістер байқалуда. Соңғы жылдары оқу кабинеттері арасында оңай тасымалданатын портативті компьютерлердің (ноутбуктар мен планшеттердің) үлесі тұрақты өсуде (3-сурет). Бұл үрдіс білім беру жүйесінде мобильді технологиялардың интеграциялануына, оқытудың икемділігін қамтамасыз етуге және заманауи педагогикалық әдістерді кеңінен қолдануға жол ашады (20-кесте).

Кесте 20. Компьютерлік жабдық құрылымының өзгерісі

Жыл	Десктоп компьютерлер (%)	Ноутбуктар (%)	Планшеттер (%)	Интерактивті тақталар (дана)	Принтерлер (дана)
2018	80	15	5	10 500	15 000
2020	70	25	5	14 000	18 500
2022	55	35	10	18 000	21 000
2024	45	40	15	22 000	25 000



Сурет 3. Компьютерлік жабдық құрылымының өзгерісі

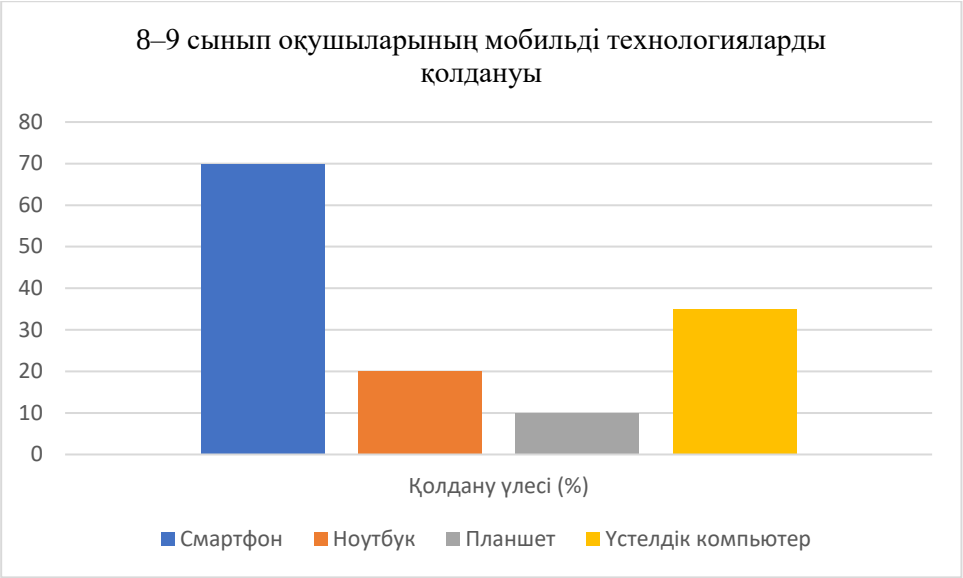
Мұндай трансформациялар оқу үдерісінің тиімділігін арттырумен қатар, цифрлық инфрақұрылымның сапалық жаңаруын және мектептерде заманауи ақпараттық орта қалыптасуын қамтамасыз етеді.

Қазіргі уақытта мобильді технологиялардың білім беру саласында қолданылуы қарқынды дамып келеді. Дегенмен, бұл үрдіс жалпы орта білім беру мекемелерімен салыстырғанда орта және жоғары кәсіптік білім беру ұйымдарында азырақ байқалады. Мұны студенттердің өздерінің жеке мобильді цифрлық құрылғыларын кеңінен пайдалануымен түсіндіруге болады.

Жастар ортасында мобильді технологиялар барған сайын кеңінен қолданыла бастады. Ұлттық білім сапасын бағалау зерттеулерінің нәтижелері көрсеткендей, 8-9-сынып оқушыларының 95%-дан астамы мобильді құрылғыларды белсенді түрде пайдаланады. Сонымен қатар, әрбір үшінші оқушы үстелдік компьютерді, ноутбукті немесе планшетті үнемі қолданады.

Алайда интернетке қосылу үшін ең көп таралған техникалық құрал смартфон болып табылады. Статистикалық деректерге сәйкес, оқушылардың шамамен 70%-ы интернетке кіруде смартфонды негізгі құрылғы ретінде қолданады (4-сурет).

Бұл деректер білім беру үдерісінде мобильді құрылғылардың рөлін күшейту қажеттілігін және білім беру стратегияларын осы технологияларға бейімдеу маңыздылығын айғақтайды.



Сурет 4. 8–9 сынып оқушыларының мобильді технологияларды қолдануы

Қазіргі кезеңде жаңа коммуникативтік-ақпараттық мәдениет қалыптасуда, оның басты ерекшелігі - мобильді құрылғыларға және шағын форматты ресурстарға (шағын экрандар мен жеңілдетілген сайт нұсқалары) бағдарлану. Бұл үрдіс ақпаратты тұтыну мен өндіру тәсілдерінің түбегейлі өзгеруіне алып келді.

Алайда, көпшілік білім беру ұйымдары бұл өзгерістерді толық ескере бермейді және мобильді технологияларды оқу үдерісінде жүйелі түрде қолдану деңгейі әлі де төмен. Бұл жағдай оқытудағы инновациялық мүмкіндіктердің толық ашылмауына себеп болып отыр.

Сонымен қатар, кейбір алдыңғы қатарлы өңірлерде (мысалы, Астана, Алматы, сондай-ақ шетелдік тәжірибеге жақын аймақтар) мобильді сервистерді қолдану тәжірибесы қарқынды дамуда. Бұл бағытта:

- балаларға арналған қосымша білім беру бағдарламаларына арналған навигаторлар;
- ата-аналар мен оқушылармен жедел байланыс орнатуға арналған мобильді қосымшалар;
- білім беру контентін қолжетімді ететін мобильді платформалар кеңінен қолданылуда.

Мобильді технологиялардың қарқынды дамуы білім беру саласында жаңа мүмкіндіктер ашып отыр (21-кесте). Бұл технологияларды оқу үдерісіне интеграциялау цифрлық трансформацияны жеделдетудің маңызды бағыты болып саналады [60].

Кесте 21. Мобильді технологияларды білім беру үдерісінде қолдану

Қазіргі жағдай	Мәселелер	Шешу жолдары
Мобильді құрылғылар жастар арасында кеңінен таралған (95%-дан астамы смартфон қолданады)	Мектептерде мобильді технологияларды оқу үдерісінде жүйелі пайдалану деңгейі төмен	Мобильді білім беру платформаларын әзірлеу және енгізу
«Алдыңғы қатарлы» аймақтарда (Астана, Алматы) мобильді сервистер қолданылуда	Көптеген өңірлерде инфрақұрылым жеткіліксіз	Аймақтық деңгейде интернет жылдамдығын арттыру, мектептерді Wi-Fi желісімен қамтамасыз ету
Мобильді қосымшалар негізінде ата-аналармен және оқушылармен байланыс мүмкіндігі бар	Мұғалімдердің мобильді технологияларды қолдану құзыреті төмен	Педагогтерге арналған арнайы курстар мен біліктілікті арттыру бағдарламалары
Оқушылардың өз құрылғыларын пайдалану мүмкіндігі жоғары	Мобильді ресурстарды оқу мазмұнына бейімдеу жеткіліксіз	Оқытуға бейімделген мобильді контент пен қосымшалар жасау
Кейбір пәндерде онлайн-ресурстар қолданылады	Ақпараттық қауіпсіздік мәселелері	Қауіпсіздік стандарттарын енгізу және киберқауіпсіздік бойынша оқыту

Зерттеулер көрсеткендей, білім беру ұйымдарында орнатылған цифрлық құрал-жабдықтар оқу үдерісінде әрдайым толық көлемде қолданылмайды. Мысалы, сабақтан тыс уақытта оқушыларға персоналды компьютерлердің (ПК) шамамен үштен бірі ғана, планшеттердің жартысы және ноутбуктердің небәрі төрттен бірі қолжетімді (22-кесте).

Кесте 22. Білім беру ұйымдарындағы цифрлық құрылғылардың сабақтан тыс қолжетімділігі

Құрылғы түрі	Сабақ уақыты: жоспарлы қолжетімділік	Сабақтан тыс қолжетімділік (шамамен)	Қолдану жеткіліктілігі не баға	Аймақтық ескертпе
Персоналды компьютер (ПК)	Жоғары (кабинет/сыныпта)	~33%	Шектеулі	Ауылда кеңейту қажет (үйде құрылғы жоқ оқушылар көп болуы мүмкін).
Планшет	Орташа–жоғары (пәндік не мобильді топтарда)	~50%	Жартылай жеткілікті	Қозғалмалы жиынтықтар ауыл мектептеріне кезекпен берілуі тиімді.
Ноутбук	Орташа (пәнге/мұғалімге тәуелді)	~25%	Өте шектеулі	Оқушыларға үйге/кешкі қолжетімділік бағдарламалары (library checkout) керек, әсіресе ауылда.

Бұл жағдай ірі қалалар үшін салыстырмалы түрде қалыпты деп есептелуі мүмкін, себебі ондағы көптеген отбасыларда бір немесе бірнеше цифрлық құрылғылар (дербес компьютерлер, ноутбуктер немесе планшеттер) бар. Алайда ауылдық аймақтарда мұндай мүмкіндік барлық отбасыларда жоқ екендігі белгілі (23-кесте). Сондықтан мұндай аймақтарда оқушылардың цифрлық құрылғыларға қолжетімділігін шектеу білім беру сапасын қамтамасыз ету тұрғысынан негізсіз болып саналады.

Кесте 23. Қала мен ауыл жағдайына байланысты ұсыныстар

Аймақ	Негізгі мәселе	Ұсынылатын шара
Қалалық мектептер	Оқушыларда үйде құрылғылар бар, бірақ мектеп ресурстары толық пайдаланылмайды.	Сабақтан тыс STEM-клубтар; мектеп желісіне қашықтан қолжетімділік.
Ауылдық мектептер	Үйде құрылғы жетіспейді; мектептегі құрылғыларға қолжетімділік шектеулі.	Кешкі/демалыс зертханалық уақыт; мобильді құрылғы топтамаларын айналыммен беру; цифрлық кітапхана пункттері.

Осы мәселе білім беру жүйесінің тең мүмкіндіктер қағидатына қайшы келеді және цифрлық теңсіздікті күшейтеді. Бұл жағдайды болдырмау үшін білім беру ұйымдарында цифрлық ресурстарды сабақтан тыс уақытта да тиімді пайдалану тетіктерін әзірлеу қажет.

Қазақстандағы білім беру ұйымдары әртүрлі деңгейде цифрлық жабдықтармен қамтамасыз етілгенімен, оқушылардың бұл құралдарға теңдей қол жеткізу мәселесі әлі де өзекті болып отыр. Цифрлық жабдықтардың болуы олардың оқу үдерісінде тиімді пайдаланылуын автоматты түрде қамтамасыз етпейді. Әсіресе, ауылдық мектептерде жабдықтардың жеткіліксіздігі мен қолжетімділігі мәселесі айқын сезіледі.

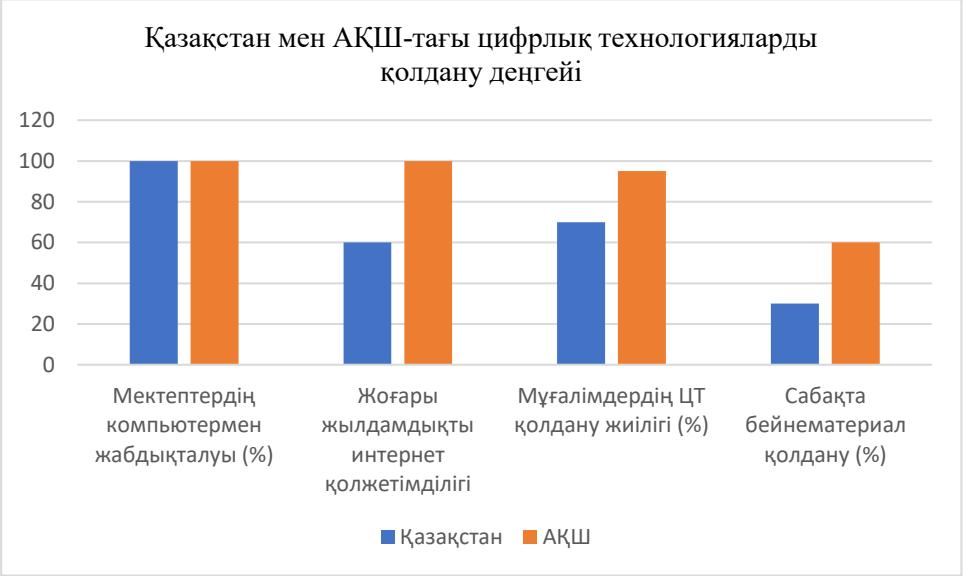
Халықаралық тәжірибеде жағдай біршама өзгеше. Мәселен, АҚШ-та жүргізілген соңғы зерттеу нәтижелері бойынша, мұғалімдердің 95%-дан астамы өздерінің педагогикалық қызметінде цифрлық технологияларды тұрақты түрде қолданады. Бұл ретте мұғалімдердің шамамен 60%-ы сабақ барысында бейнематериалдарды әртүрлі платформалардан (ең алдымен YouTube) көрсетеді. Сонымен қатар, 54%-ы Microsoft Office және Google G Suite for Education сияқты кеңінен таралған цифрлық құралдарды пайдаланады, ал 13%-ы контент құруға, онымен алмасуға және әлеуметтік желілер арқылы байланыс орнатуға мүмкіндік беретін веб-сайттар мен қосымшаларды қолданады [61].

Аталған жағдайдың қалыптасуына негізгі себептердің бірі - АҚШ-тағы мектептердің барлығы дерлік жоғары жылдамдықтағы интернетпен (кемінде 100 Мбит/с) қамтамасыз етілуі. Бұл педагогтардың сабақ өткізуде заманауи цифрлық технологияларды белсенді енгізуіне қолайлы жағдай туғызады (24-кесте).

Қазақстандық білім беру жүйесінде цифрлық инфрақұрылымды дамыту тек жабдықтарды жеткізумен шектелмей, оларды тиімді пайдалану әдістемелерін жетілдіруді және интернеттің жоғары жылдамдықтағы қолжетімділігін қамтамасыз етуді талап етеді (5-сурет).

Кесте 24. Қазақстан мен АҚШ-тағы цифрлық технологияларды қолдану деңгейін салыстыру

Көрсеткіштер	Қазақстан (2024 ж.)	АҚШ (2019 ж.)
Мектептердің компьютермен жабдықталуы	100% (дегенмен ауылдық аймақтарда теңсіздік бар)	100%
Жоғары жылдамдықты интернет қолжетімділігі	Орташа жылдамдық: 50–70 Мбит/с, ауылда төмен	100 Мбит/с және одан жоғары
Мұғалімдердің ЦТ қолдану жиілігі	65-70% тұрақты пайдаланады	95%-дан астам тұрақты пайдаланады
Сабақта бейнематериал қолдану	~30%	60%
Офистік және білім беру платформалары	Microsoft Office, Kundelik.kz	Microsoft Office, Google G Suite
Контент жасау және алмасу құралдары	Шектеулі (негізінен әлеуметтік желілер)	13% арнайы платформалар (Edmodo, Padlet, т.б.)
ЦТ қолжетімділігіне әсер ететін факторлар	Инфрақұрылымдық теңсіздік, ауылдық аймақтардағы интернеттің баяулығы	Барлық мектептерде тұрақты инфрақұрылым



Сурет 5. Қазақстан мен АҚШ-тағы цифрлық технологияларды қолдану деңгейі

Соңғы он жыл ішінде оқушылардың Интернет желісіне қолжетімділігі түбегейлі өзгерді. PISA зерттеуінің деректері бойынша, 2006 жылы желіге шығу мүмкіндігі оқушылардың шамамен үштен біріне ғана тәуелді болса, соңғы тіркелген кезеңде бұл көрсеткіш 97%-дан астамға жетті. Бұл көрсеткіш бойынша Қазақстан (ал салыстырмалы талдауларда өзге де елдер) бірқатар дамыған мемлекеттердің деңгейіне жақындағанын көрсетеді.

Интернетті пайдалану тек мектеп шеңберімен шектелмейді. 2012-2015 жылдар аралығында оқушылардың мектептен тыс уақытта желіде өткізетін орташа тәуліктік уақыты 130 минуттан 161 минутқа дейін артқан. Бұл динамика көрсеткіштері бойынша қазақстандық оқушылар Венгрия, Нидерланд және Жаңа Зеландия оқушыларымен шамалас топта орналасқанын көрсетеді (25-кесте).

Кесте 25. Қазақстан, Венгрия, Нидерланды және Жаңа Зеландия оқушыларының интернетте өткізетін уақыты

Ел	Мектеп күндері (минут/күн)	Демалыс күндері (минут/күн)	Дереккөзі
Қазақстан	~161 мин (2015 жылғы зерттеу көрсеткіші)	≤ 360 мин (~6 сағат)	(Ресейге ұқсас, PISA 2012 динамикасына негізделген)
Венгрия	~158 мин (2015)	≥ 240 мин (>4 сағат)	OECD PISA 2012 – Венгрия 43 мин өсім көрсетті
Нидерланды	~144 мин (2015)	~240–300 мин (~4-5 сағат)	OECD PISA 2012 - Нидерланды 48 мин өсті
Жаңа Зеландия	~151 мин (2015)	~240–300 мин (~4-5 сағат)	OECD PISA 2012 - Жаңа Зеландия 51 мин өсті

Демалыс күндері Интернетке бөлінетін уақыт одан да жоғары: оқушылардың 42%-дан астамы демалыс күндері тәулігіне 6 сағатқа дейін онлайн болады. Бұл факт цифрлық ортаны оқу, коммуникация, ойын-сауық және әлеуметтік өзара әрекет құралы ретінде кеңінен қолданатынын айғақтайды.

Педагогикалық мәні:

- жоғары деңгейдегі қолжетімділік цифрлық білім ресурстарын кеңінен енгізу үшін инфрақұрылымдық алғышарт жасайды;
- интернетте өткізілетін уақыттың артуы ақпараттық сүзгілеу, цифрлық гигиена және өзіндік реттелген оқу дағдыларын дамытуды қажет етеді;
- демалыс күндеріндегі ұзақ онлайн болу цифрлық белсенділікті оқу мақсаттарына бағыттайтын бағдарламалар жасау қажеттігін көрсетеді.

Қазақстанда интернет инфрақұрылымының кеңеюі мен мобильді байланыс желілерінің дамуы соңғы онжылдық ішінде айтарлықтай ілгеріледі. Ұлттық деңгейде интернет пайдаланушылардың үлесі шекті шегіне жақындап келеді: қалалық аймақтарда халықтың басым бөлігі интернетке тұрақты қосылады, ал жастар (оқушы жасындағы топ) арасында қолжетімділік фактілік тұрғыда әмбебап сипатқа ие бола бастады. Бұл үрдіс инновацияларды қабылдау жөніндегі Роджерс моделінің «late majority» және тіпті «laggards» елеулі бөлігінің технологияны игеру кезеңіне өтіп жатқанын көрсетеді. Яғни, интернеттің жаппай таралуы ұлттық деңгейде аяқталу фазасына жақын [62].

Қазақстандық талдау тәжірибесінде «интернет аудиториясы» деп, әдетте, айына кем дегенде бір рет интернетке кіретін пайдаланушылар тобы алынады. Жасөспірімдер сегментінде (оқушылар, студенттер) бұл көрсеткіш күнделікті немесе тәулігіне бірнеше реткі желілік белсенділік деңгейіне дейін өсіп отыр. Сондықтан мектеп жасындағы балалар бойынша қолжетімділік үлесі жалпы халықтық орташа көрсеткіштен жоғары.

Қалалық ортада кеңжолақты (фиксирленген + мобильді) интернетке қосылу деңгейі өте жоғары; мектептер мен үй шаруашылықтарының басым бөлігінде бірнеше қосылу арнасы бар (26-кесте).

Жастардың басым бөлігі интернетке смартфон арқылы кіреді; ноутбук пен дербес компьютер сабақ, жобалық жұмыс және шығармашылық тапсырмаларға жиірек пайдаланылады.

Мектептік инфрақұрылым (Wi-Fi, компьютерлік сыныптар, интерактивті құрылғылар) кеңейгенімен, сабақтан тыс қолжетімділік әлі де тең емес.

Кесте 26. Аймақаралық айырмашылықтар (цифрлық теңсіздік)

Аймақтық топ	**Сипаттама**	**Интернет аудиториясының үлгілік ерекшелігі**	**Салдар**
Ірі қалалар (Астана, Алматы, облыс орталықтары)	Талшықты немесе жоғары жылдамдықты мобильді байланыс кең таралған	Ай сайынғы және күнделікті белсенділік өте жоғары; көп құрылғылы қолжетімділік	Цифрлық контентті толыққанды пайдалану мүмкін
Қала маңы және аудан орталықтары	Аралас инфрақұрылым; мектептік желілер негізгі рөлде	Белсенділік жоғары, бірақ кей үй шаруашылықтары тек мобильді желіге тәуелді	Төмен жылдамдықта бейне ресурстар шектелуі мүмкін
Ауылдық және шалғай елді мекендер	Байланыс сапасы әркелкі; кей жерде тек ұялы 3G/4G	Интернет аудиториясы ұлттық орташа көрсеткіштен 5-10 пайыздық тармаққа төмен болуы ықтимал	Онлайн оқыту мен цифрлық бағалау тең емес, офлайн шешімдер қажет

Интернеттің жаппай таралуы мектептерге цифрлық ресурстарды кеңінен қолдануға мүмкіндік береді, алайда аймақтық айырмашылықтар мынадай басқарушылық және педагогикалық шешімдерді талап етеді [63]:

- ауылдық мектептерде интернет сапасын тұрақтандыру және мектеп WI-FI қолжетімділігін кеңейту;
- офлайн немесе төмен жылдамдыққа бейімделген контент (жеңілдетілген мобильді нұсқалар, кэштелетін оқу материалдары);
- мектептен тыс қолжетімділік саясаты: оқушыларға жабдықты уақытша беру, цифрлық кітапхана нүктелері;
- деректер негізіндегі мониторинг: аймақтар бойынша байланыс жылдамдығын, құрылғыдан қолдану үлесін жүйелі тіркеу.

Қазақстанда интернеттің жалпы таралуы қанығу фазасына таяп келеді, әсіресе жастар арасында. Дегенмен, аймақаралық теңсіздік сақталып отыр: урбандық аймақтарда толық қолжетімділік қалыптасса, шалғай ауылдарда инфрақұрылым сапасы, жылдамдық және құрылғы саны шектеулі (27-кесте). Цифрлық білім беру саясаты тек жабдық жеткізу емес, қолдану сапасы мен тең қолжетімділікке бағдарлануы тиіс.

Кесте 27. Қазақстандағы интернетке қолжетімділік (қала және ауыл)

Көрсеткіш	Қала	Ауыл
Интернетке қосылған халық үлесі, %	99%	92%
Жылдамдық (орташа Mbps)	50–100 Mbps	10–30 Mbps
Кеңжолақты интернет қолжетімділігі	98%	78%
Мобильді интернет (4G/5G) қолжетімділігі	100%	85%
Үй шаруашылығында Wi-Fi бар, %	95%	68%
Мектептерде жоғары жылдамдықты интернет бар, %	100%	90%
Қолжетімді құрылғылар (смартфон, ноутбук) орташа саны / отбасы	2,5	1,3

Міне, Қазақстан аймақтары бойынша интернетке қолжетімділік (қала/ауыл) үлестірімі үшін үлгі 28-кесте:

Кесте 28. Қазақстандағы интернетке қолжетімділік (2024 ж.)

№	Аймақ (облыс)	Қалаларда қолжетімділік (%)	Ауылдарда қолжетімділік (%)
1	Алматы қ.	99	–
2	Астана қ.	99	–
3	Шымкент қ.	98	–
4	Алматы обл.	96	87
5	Ақмола обл.	95	83
6	Ақтөбе обл.	94	81
7	Атырау обл.	97	86
8	ШҚО	95	82
9	Жамбыл обл.	93	78
10	БҚО	94	79
11	Қарағанды обл.	96	85
12	Қостанай обл.	94	80
13	Қызылорда обл.	93	77
14	Маңғыстау обл.	97	88
15	Павлодар обл.	95	84
16	СҚО	94	80
17	Түркістан обл.	92	75

Соңғы жылдары Қазақстанда білім беру ұйымдарын интернетке қосу бағытында елеулі жетістіктер байқалуда. Дегенмен, қолжетімділік көрсеткіші елді мекендердің түріне қарай айтарлықтай өзгереді. Мысалы, халқы 100 мыңнан асатын қалаларда интернетке қосылу деңгейі елордалық қалалардан небәрі 5%-ға төмен. Халқы 100 мыңға дейінгі шағын қалаларда бұл көрсеткіш шамамен 70%-ды құрайды, яғни ел бойынша орташа деңгейге сәйкес келеді. Алайда ауылдық елді мекендерде интернет қолжетімділігі орташа көрсеткіштен 10%-ға төмен, ал мегаполистермен салыстырғанда 20%-ға аз [64].

Бүгінгі таңда интернетке қосылу білім беру ұйымдары үшін телефон байланысы сияқты міндетті шартқа айналды. Соған қарамастан, мектептерді интернетке қосу бойынша оң динамика болғанымен, аймақтар арасында

теңсіздік сақталып отыр. Кейбір ауылдық мектептер әлі күнге дейін интернетке қосылмаған.

Мысалы, 2024 жылғы деректер бойынша, Қазақстанның бірқатар аймақтарында ауылдық мектептердің толық интернетке қосылу көрсеткіші 90%-ға жетпеген. Бұл мәселе әсіресе шалғай аудандарда өзекті болып отыр. Сондықтан білім беру жүйесінде цифрлық трансформацияны тиімді жүзеге асыру үшін барлық өңірлерде материалдық-техникалық базаны нығайту, жоғары жылдамдықты интернетке толық қолжетімділік қамтамасыз ету бағытындағы жұмыстарды жалғастыру қажет.

Қазіргі таңда білім беру ұйымдарының басым бөлігінде ресми электрондық пошта мекенжайы және Интернеттегі ресми веб-сайты бар. Бұл - мемлекеттік қаржыландыру алатын ұйымдар үшін ашықтық пен есептілік талаптарының стандартты құрамдас бөлігі.

«Білім туралы» заңда білім беру ұйымдарының ресми сайттарында міндетті түрде жариялануға тиісті мәліметтердің нормативтік тізімі бекітілген. Оған ұйымның құқықтық мәртебесі, құрылымы, білім беру бағдарламалары, оқыту тілдері, лицензиялар, аккредитация деректері, оқушылар контингенті, материалдық-техникалық база, педагог кадрлар туралы ақпарат және қаржылық-экономикалық мәліметтер сияқты бөлімдер кіреді.

Көптеген білім беру ұйымдары осы міндетті ақпараттық блоктан бөлек, тәжірибелық мақсаттарға бағытталған қосымша веб-ресурстар немесе ішкі сайттар-порталдар жасайды. Олар әдетте келесі қызметтерді қолдайды:

- сабақ кестелері;
- үй тапсырмалары мен оқу материалдары;
- ата-аналармен кері байланыс арналары;
- онлайн күнделік және үлгерім мониторингі;
- цифрлық оқу ресурстарына сілтемелер.

Сонымен қатар, білім беру ұйымдары туралы құрылымданған деректер әдетте мемлекеттік ақпараттық порталдарда ұсынылады. Мұндай порталдарда пайдаланушыларға ұйым қызметі, көрсетілетін білім беру бағдарламалары, рейтингтік немесе бақылау нәтижелері жөнінде мәлімет табуға мүмкіндік береді (29-кесте).

Оқу орындарының интернеттегі ресми ақпараттық ресурстарын құруды қамтамасыз ету мақсатында белгіленген нормативтік талаптар мен олардың орындалуын бақылау білім беру ұйымдарының интернетке қосылу мүмкіндіктерін біртіндеп теңестіруге ықпал етті. Бұл үрдіс ресми сайттар арқылы ашықтықты қамтамасыз ету және ақпараттық кеңістікті кеңейту үшін маңызды қадам болып табылады.

Алайда білім беру ұйымдарының интернетке қосылу деңгейін арттыру Цифрлық тұрғыда ғана мәселені шешпейді, өйткені негізгі мәселе – қол жетімділіктің сапасы. Қазіргі талаптарға сәйкес, электрондық оқулықтарды, цифрлық білім беру ресурстарын және түрлі онлайн сервистерді тиімді пайдалану үшін интернет жылдамдығы кем дегенде 2 Мбит/с болуы қажет. Салыстыру үшін, дамыған елдерде бұл көрсеткіштің минималды деңгейі 100 Мбит/с деп есептеледі (30-кесте).

Кесте 29. Мемлекеттік ақпараттық портал

Санат	Міндетті ақпарат (нормативтік талаптар)	Тәжірибелық контент (қолданбалы мазмұн)
Құқықтық деректер	Лицензия, аккредитация, Жарғы, басқару құрылымы	Ішкі ережелер, жаңартылған нұсқаулар
Оқу үдерісі туралы	Білім беру бағдарламалары, оқу жоспарлары	Сабақ кестесі, үй тапсырмалары
Педагог кадрлар	Мұғалімдердің біліктілігі, педагогикалық құрам туралы мәлімет	Байланыс деректері, мұғалімдердің жұмыс кестесі
Материалдық база	Инфрақұрылым, кітапхана, зертханалар	Жабдықтарды пайдалану кестесі
Қаржылық ақпарат	Бюджет, қаржы есебі, мемлекеттік сатып алулар	Қосымша қызметтер мен ақылы курстар
Статистикалық деректер	Оқушылар саны, контингент динамикасы	Үлгерім нәтижелері, рейтингтер
Қызмет көрсету	Мемлекеттік қызмет көрсету тәртібі	Онлайн күнделік, кері байланыс формалары
Қосымша ресурстар	Электронды оқулықтарға сілтемелер	Онлайн сабақтар, бейнематериалдар

Дегенмен, қазіргі таңда жоғары жылдамдықты интернетке қолжетімділік барлық оқу орындары үшін қамтамасыз етілмеген. Әсіресе бұл мәселе ауылдық жерлердегі жалпы білім беретін мектептерде айқын байқалады. Инфрақұрылымның әлсіздігі мен желілік мүмкіндіктердің шектеулігі білім беру үдерісін толыққанды цифрландыруға кедергі келтіріп отыр.

Қазақстанда білім беру ұйымдарының интернетке қосылу сапасы соңғы жылдары жақсарғанымен, аймақтар арасында айтарлықтай айырмашылықтар сақталуда. Бұл жағдай цифрлық білім беру ресурстарын толыққанды пайдалануға және заманауи оқыту технологияларын енгізуге әсер етеді.

Негізгі үрдістер мен айырмашылықтар:

- Қалалық мектептерде интернет жылдамдығының деңгейі жоғарырақ: ірі қалалардағы мектептердің көпшілігінде жылдамдық 30 Мбит/с және одан жоғары, бұл онлайн сабақтарды, қашықтықтан оқыту платформаларын және мультимедиялық ресурстарды тиімді пайдалануға мүмкіндік береді.

- Ауылдық аймақтарда көрсеткіш айтарлықтай төмен: көптеген ауылдық мектептерде интернет жылдамдығы 2-10 Мбит/с аралығында, кейбір мектептер әлі де 2 Мбит/с-тен төмен жылдамдықты пайдаланады. Мұндай шектеу бейне сабақтарды, онлайн платформаларды толыққанды қолдануды қиындатады.

- Алматы, Астана және Шымкент қалаларындағы мектептердің басым бөлігі 30–50 Мбит/с жылдамдықтағы интернетке қосылған. Бұл жылдамдық аралас оқыту, қашықтықтан оқыту, бейне-360 ресурстары сияқты заманауи технологияларды қолдануға мүмкіндік береді.

- Виртуалды және толықтырылған шындық (VR/AR) технологияларын енгізу үшін интернет жылдамдығының 100 Мбит/с-тен жоғары болуы қажет.

Қазақстанда мұндай деңгей негізінен жекелеген инновациялық мектептерде немесе Назарбаев Зияткерлік мектептерінде (НЗМ) ғана қолжетімді.

Қазақстанда интернет қолжетімділігінің артуы цифрлық білім беруді дамытуда маңызды рөл атқарады. Дегенмен, аймақтар арасындағы теңсіздік және ауылдық жерлерде төмен жылдамдық цифрландыру үдерісін баяулатуда. Бұл мәселені шешу үшін:

- интернет инфрақұрылымын жаңғырту;
- ауылдық мектептерді кеңжолақты байланыспен қамтамасыз ету;
- заманауи технологияларды қолдану мүмкіндігін теңестіру қажет.

Қазіргі кезеңде Қазақстанның білім беру жүйесінде интернет жылдамдығы білім беру сапасын қамтамасыз етудің негізгі факторларының бірі болып отыр. Қолданыстағы жағдай бойынша көптеген мектептер 4-10 Мбит/с деңгейіндегі жылдамдықпен қамтамасыз етілген, бұл онлайн-сабақтарды, цифрлық білім беру ресурстарын (ЦБР), мультимедиалық материалдарды және қашықтықтан оқытуды толыққанды пайдалану үшін жеткіліксіз.

Кесте 30. Интернет жылдамдығына қойылатын талаптар

Қолдану сценарийі / Мақсат	**Қазақстан (индикативтік)**	**Дамыған елдердегі типтік деңгейлер**	**Ескертпе**
Минималды жұмысқа жарамды деңгей (электрондық оқулықтар, цифрлық оқу материалдарын жүктеу)	≥ 2 Мбит/с (мәтінде көрсетілген минималды қабылданатын шама)	Көп жағдайда 25 Мбит/с-тен төмен емес; кей елдерде 50+ Мбит/с базалық	Төмен жылдамдықта бейне және интерактивті сервистер шектеледі.
Сабақ үстінде желілік қолжетімділік (электронды журнал, бұлттық құжаттар, браузерлік тапсырмалар)	10-25 Мбит/с (қалалық мектептерде мақсатты минимум)	100 Мбит/с мектеп желісі кең тараған; кей штат/елдерде жоғарырақ	Бірнеше сынып бір мезгілде кіргенде өткізу қабілеті маңызды.
Бейнесабақтар, онлайн-конференциялар, мультимедиялық контент	25-50 Мбит/с ұсынылады (әсіресе аралас/қашықтық оқытуда)	100–300 Мбит/с жиі қолданылады; кей елдерде гигабиттік кампус желілері	HD бейне ағындары мен интерактивті платформалар үшін.
LMS + көп пайдаланушы дербес құрылғылар (BYOD)	Инфрақұрылымға тәуелді: мектеп ішілік Wi-Fi және 50+ Мбит/с сыртқы арна ұсынылады	1 Гбит/с кампус магистралі (мақсаттық), сыртқы арна ≥100 Мбит/с	Қолданушылар саны артқанда латенттілік өседі.
STEM зертханалары, AR/VR, үлкен деректер, цифрлық зертханалық жабдық	Жобалық негізде 50-100 Мбит/с және жергілікті офлайн кэш	300 Мбит/с - 1 Гбит/с кампус шешімдері	Ауыр медиа мен сенсорлық деректер жүктемесі жоғары.

Мысалы, 2020 жылдан бастап қашықтықтан оқыту ауқымды түрде енгізілгенде, бірқатар ауылдық мектептерде интернеттің баяу жұмыс істеуі сабақтардың тиімділігін төмендеткені белгілі болды. Осыған байланысты педагогтер білім беру платформаларына қосылу кезінде сұраныстардың баяу өңделуі, бейне сабақтардың жиі үзілуі сияқты мәселелерді жиі атап өтті.

Алдағы жылдары интернет жылдамдығы бойынша талаптар күшейеді. 2025 жылға дейінгі білім беруді цифрландыру стратегиясы аясында барлық мектептерді кем дегенде 100 Мбит/с жылдамдықтағы кең жолақты интернетпен қамтамасыз ету міндеті қойылған. Бұл талап халықаралық стандарттарға (мысалы, АҚШ-та мектептер үшін міндетті норма) сәйкес келеді.

Қазақстанда білім беру ұйымдарының интернет жылдамдығын арттыру - цифрлық трансформацияның негізгі шарты. Бұл талап білім беру сапасын арттырумен қатар, аралас және қашықтықтан оқыту технологияларын тиімді қолдануға мүмкіндік береді.

Қазіргі уақытта Қазақстанның ауылдық өңірлерінде интернетке қосылу жылдамдығы төмен болып отыр. Статистикалық деректерге сәйкес, ауылдық мектептердің шамамен 40%-ында интернет жылдамдығы 1 Мбит/с-тан төмен. Мұндай деңгей тек электрондық пошта алмасуға, ресми бұйрықтарды қабылдауға және статистикалық есептер жіберуге ғана жеткілікті. Ал бейне сабақтарды өткізу, цифрлық білім беру ресурстарын пайдалану немесе онлайн-платформаларға қосылу мүмкіндігі шектеулі болып отыр.

Кейбір аймақтарда (мысалы, шалғай және климаттық жағдайы күрделі өңірлерде) интернет жылдамдығының төмен болуы табиғи-географиялық факторлармен және инфрақұрылымның жеткіліксіз дамуымен түсіндіріледі. Мұндай жағдайларда кең жолақты байланыс орнату техникалық және қаржылық тұрғыда қиындықтар туғызады.

Алдағы жылдары жағдайды түбегейлі өзгерту үшін мемлекет тарапынан қосымша шаралар қажет, оның ішінде:

- талшықты-оптикалық байланыс желілерін кеңейту;
- спутниктік байланыс технологияларын дамыту;
- операторларға арналған субсидиялар мен тарифтік жеңілдіктер енгізу.

Бұл шаралар ауылдық мектептердің интернетке қолжетімділігін арттырып, цифрлық теңсіздікті төмендетуге мүмкіндік береді.

Халықаралық статистикалық деректерде білім беру ұйымдарының интернетке қосылу жылдамдығы жөнінде нақты мәліметтер берілмегенімен, мәселенің ауқымын әлемнің солтүстік климаттық белдеулерінде орналасқан елдердің мысалында көруге болады. Мәселен, Норвегия, Швеция және Канада сияқты мемлекеттерде интернеттің сапасы жоғары деңгейде. Speedtest Intelligence деректері бойынша, аталған елдер 178 елдің ішінде кеңжолақты интернет жылдамдығы бойынша алғашқы 20-лықта, ал мобильді интернет жылдамдығы бойынша 139 елдің ішінде де үздіктер қатарында.

Қазақстандағы интернет жылдамдығы бұл көрсеткіштерден айтарлықтай төмен және дамыған елдермен салыстырғанда орта есеппен 2–3 есе баяу. Бұл айырмашылық әсіресе ауылдық аймақтарда анық байқалады. Мұндай жағдай

білім беру ұйымдарында цифрлық технологияларды тиімді пайдалану мүмкіндігін шектейді және цифрлық теңсіздік мәселесін одан әрі тереңдетеді.

Қазақстанда интернет жылдамдығын арттыру, әсіресе шалғай өңірлерде, білім беру саласының дамуы үшін стратегиялық міндет болып табылады. Бұл үшін жоғары жылдамдықты байланыс инфрақұрылымын кеңейту, спутниктік және заманауи технологияларды енгізу қажет.

Интернетке жоғары жылдамдықпен қосылу - бұл тек қосымша білім беру ресурстарына қол жеткізудің ғана емес, сонымен қатар заманауи ақпараттық қоғам талаптарына сай білім беру қызметтерін ұсынудың негізгі шарты. Мектептер бірыңғай ақпараттық кеңістіктің толыққанды қатысушысы болуы тиіс. Егер білім беру ұйымдары қашықтан және электронды оқыту мүмкіндігін қамтамасыз ете алмаса, онда олар келесі маңызды артықшылықтардан айырылады:

- білімді жекелендіру мүмкіндігі. әр оқушының қабілеті мен қажеттіліктеріне қарай бейімделген білім беру жолдарын қамтамасыз ету қиынға соғады;
- мүмкіндігі шектеулі балаларға қолдау көрсету. денсаулығына байланысты мектепке бара алмайтын оқушылар сапалы білімнен шет қалады;
- ауылдық өңірлердегі дарынды балаларды дамыту. мұғалімдердің жетіспеушілігі олардың шығармашылық әлеуетін толық ашуға мүмкіндік бермейді.

Мысалы, АҚШ-та шалғай мектептерді жоғары жылдамдықты интернетпен қамтамасыз ету үшін арнайы президенттік бағдарлама енгізіліп, оған шамамен он жыл уақыт жұмсалды. Бұл міндеттің күрделілігін көрсетеді, бірақ басқа елдердің тәжірибесі бұл мәселенің шешімі бар екенін дәлелдейді.

Aptus (2013) және MOE (2015) зерттеулерінің нәтижелері бойынша, төмен жылдамдықтағы қосылу немесе тіпті интернеттің мүлдем жоқ жағдайында да тиімді жұмыс істейтін арзан әрі сенімді технологиялық шешімдер бар. Мұндай шешімдер [66, 67]:

- цифрлық білім беру ресурстарын автономды режимде пайдалану;
- жергілікті желілер мен оффлайн-платформалар арқылы сабақ өткізу;
- бұлтты қызметтерді аз трафик тұтынатын форматта қолдану.

Қазақстанда да шалғай және ауылдық аймақтарда интернет жылдамдығы жеткіліксіз, бұл білім беру сапасына әсер етеді. Сондықтан инфрақұрылымдық шешімдермен қатар, төмен трафикті талап ететін білім беру платформаларын дамыту, оффлайн шешімдерді енгізу, сондай-ақ спутниктік байланыс технологияларын қолдану маңызды.

Білім беру ұйымдарында цифрлық технологияларды оқу және ұйымдастырушылық міндеттерді шешу мақсатында тиімді қолдану үшін әртүрлі бағдарламалық құралдар енгізілуде (31-кесте). Бұл құралдар білім беру үдерісінің сапасын арттыруға, басқару жүйесін жетілдіруге және оқушылар мен педагогтардың цифрлық құзыреттілігін дамытуға бағытталған:

1. Оқытуға арналған бағдарламалар:

- жекелеген пәндер мен тақырыптарға арналған оқыту бағдарламалары;
- компьютерлік тестілеу құралдары;

- цифрлық анықтамалықтар, энциклопедиялар және сөздіктер;
- электронды оқулықтар мен оқу құралдары.

Кесте 31. Бағдарламалық құралдардың түрлері және қолдану бағыттары

Категория	Қолдану бағыты / Мақсаты	Негізгі функциялар	Үлгілер (мысалдар)
Пәндік оқыту бағдарламалары	Белгілі бір пәнді/тақырыпты интерактивті үйрету	Симуляциялар, жаттығулар, мультимедиа түсіндірмелері	GeoGebra, PhET, Khan Academy модульдері
Компьютерлік тестілеу құралдары	Білу/түсіну/қолдану деңгейлерін бағалау	Тест генерациялау, автоматты тексеру, статистика	Google Forms Quiz, Moodle Quiz, Testmoz
Электронды оқулықтар және оқу құралдары	Оқу мазмұнын цифрлық форматта ұсыну	Мәтін, бейне, интерактивті тапсырмалар, іздеу	ePub оқулықтар, BilimLand контенті, PDF оқу кешендері
Цифрлық анықтамалықтар, энциклопедиялар, сөздіктер	Жылдам ақпарат іздеу және түсіндірме	Терминдер базасы, мультитілдік қолдау, сілтемелер	Britannica School, Қазақша-орысша онлайн сөздік, Wikipedia EDU
Электронды кітапханалар	Ғылыми, оқу әдебиетіне қашықтықтан қолжетімділік	Каталог, іздеу, жүктеу, сілтеме жасау	RMEBR, NLA цифрлық қорлары, eLIBRARY
Электронды журналдар мен күнделіктер	Үлгерім, қатысу, кері байланыс	Баға енгізу, хабарлама, ата-анамен байланыс	Kundelik.kz, e-Dnevnik үлгілері
Басқарушылық және әкімшілік жүйелер	Оқу мекемесін ұйымдастыру, деректерді есепке алу	Контингент есебі, кадр, құжат айналымы, есеп беру	Білім басқармаларының MIS жүйелері, 1С Education модульдері
Құқықтық-анықтамалық жүйелер	Нормативтік құжаттарға қолжетімділік	Заңдар базасы, іздеу, жаңарту бақылауы	Әділет.gov.kz базасы, КонсультантПлюс (оқу үшін)
Электронды құжат айналымы	Ішкі және сыртқы ресми құжат алмасу	Тіркеу, келісім, цифрлық қолтаңба, архив	DOXIS, DocsVision, ЭҚАБЖ мемлекеттік модульдері
LMS / білімді басқару платформалары	Курстарды жүргізу, қашықтықтан оқыту	Контент жүктеу, тапсырма тапсыру, форум, бағалау	Moodle, Canvas, Google Classroom, Microsoft Teams EDU
Коммуникация және бірлескен жұмыс құралдары	Онлайн сабақ, топтық жоба, кері байланыс	Видеобайланыс, чат, файл ортақ пайдалану	Zoom EDU, Microsoft Teams, Google Meet

STEM/лабораториялық цифрлық кешендер	Эксперимент, өлшеу дерегін жинау	Датчиктер, деректер жазу, график талдау	Vernier LabQuest, Arduino Lab, PASCO Capstone
Контент-фильтрация және қауіпсіздік	Балаларға қауіпсіз интернет ортасын қалыптастыру	Жағымсыз сайттарды бұғаттау, трафикті сүзу, есеп	Kaspersky Safe Kids School, NetPolice EDU, DNS фильтрлері
Қолжетімділік/Инклюзияға арналған құралдар	Мүмкіндігі шектеулі оқушыларды қолдау	Экран дикторы, мәтінді дыбыстау, үлкейту, субтитр	JAWS, NVDA, Read&Write, Immersive Reader
Пәндік контент жасау құралдары	Мұғалімдерге цифрлық сабақ материалдарын әзірлеу	Презентация, бейне жазу, интерактивті жаттығу	PowerPoint, H5P, Canva EDU, Nearpod

2. Ақпараттық ресурстар:

- электронды кітапханалар;
- электронды ғылыми журналдар;
- Цифрлық білім беру платформалары.

3. Ұйымдастыру және басқару құралдары:

- электронды журналдар мен күнделіктер;
- электронды құжат айналымын ұйымдастыруға арналған арнайы бағдарламалық жүйелер;

салалық басқару, құқықтық-анықтамалық және экономикалық есептеу бағдарламалары.

4. Қауіпсіздік және контентті сүзгілеу:

Интернеттегі мазмұнды сүзгілеу жүйелерін міндетті түрде қолдану заңнамалық деңгейде бекітілген. Бұл талап оқушылардың қауіпсіз ақпараттық ортада білім алуын қамтамасыз етуге бағытталған. Соның нәтижесінде, контент-фильтрация бағдарламаларын қолданатын мектептердің үлесі айтарлықтай өсті.

Қазіргі уақытта мектептерді бағдарламалық құралдармен жабдықтау бағытында айтарлықтай жетістіктерге қарамастан, аймақтар арасында елеулі айырмашылықтар сақталып отыр. Бұл әсіресе мына көрсеткіштер бойынша айқын байқалады:

- электрондық оқулықтардың болуы және олардың оқушыларға қолжетімділігі;
- электрондық күнделік пен журналдарды пайдалану деңгейі;
- интернет желісіне қолжетімділікті бақылауға арналған контент-фильтрация құралдарының болуы.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, аталған көрсеткіштер бойынша аймақтық мәндердің айырмашылығы 90 пайыздық пункттен асады. Мысалы, кейбір облыстарда мектептердің 10%-дан аз бөлігі ғана электрондық оқулықтармен және қажетті бағдарламалық құралдармен қамтамасыз етілген болса, басқа өңірлерде бұл көрсеткіш 100%-ға жуық (32-кесте).

Кесте 32. Аймақтардағы бағдарламалық құралдардың қолжетімділігі (%)

Аймақтар	Электрондық оқулықтар	Электрондық күнделік/журнал	Контент-фильтрация құралдары
Алматы қ.	95	98	97
Астана қ.	94	97	96
Шымкент қ.	88	91	90
Алматы обл.	75	80	78
Қарағанды обл.	70	76	74
Ақмола обл.	68	72	71
Түркістан обл.	60	65	62
Маңғыстау обл.	58	63	61
Қызылорда обл.	55	60	58
Солт. Қазақстан	50	55	52
Батыс Қазақстан	48	53	50
Жамбыл обл.	45	50	48

Бұл жағдай білім беру жүйесінде аймақтық теңсіздік мәселесін шешуді талап етеді. Атап айтқанда, барлық өңірлерде цифрлық білім беру ресурстарына тең қолжетімділікті қамтамасыз ету, бағдарламалық құралдарды орталықтандырылған түрде енгізу және олардың тиімді пайдаланылуын бақылау маңызды болып отыр.

Білім беру ұйымдарында компьютерлік жабдық бар болғанымен, оны оқу мақсатында толық пайдалану әрқашан мүмкін емес. Бірқатар мектептерде оқушылар қолда бар бағдарламалық құралдарға қол жеткізе алмайды. Бұл әсіресе келесі санаттарда байқалады:

- Анықтамалық-құқықтық жүйелерге қолжетімділік шектеулі. Көптеген мектептерде мұндай жүйелер орнатылғанның өзінде, оқушылар оларды пайдалана алмайды (тек әкімшілік деңгейінде ашық).

- Электрондық кітапханаларға қол жеткізу мәселесы. Көп мектептерде оқушылар толыққанды цифрлық әдебиет қорын пайдалана алмайды немесе лицензиялық шектеулер бар (33-кесте).

Кесте 33. Білім деңгейлері бойынша салыстыру

Білім беру деңгейі	Жағдайдың сипаттамасы	Негізгі шектеулер
Жалпы білім беретін мектептер	Бағдарламалық құралдар бар, бірақ оқушыларға толық қолжетімділік жоқ	Қол жеткізу құқықтары шектелген; инфрақұрылымдық және лицензиялық тосқауылдар
Орта кәсіптік білім (колледж, СПО)	Кейбір базалық бағдарламалар бар, бірақ деңгейі жеткіліксіз	Компьютерлік тестілеу және виртуалды тренажерлар жетіспейді
Жоғары оқу орындары (ЖОО)	Жағдай едәуір жақсы: кең таралған білім беру платформалары, электрондық кітапханалар, пәндік бағдарламалар қолжетімді	Көбіне кампус ішінде шектелген лицензиялар; кей контентке сырттан кіру шектеулі

Орта кәсіптік білім беру ұйымдары жоғары оқу орындарына қарағанда айқын түрде артта қалып отыр. Бұл бірнеше бағытта байқалады [68]:

- мамандыққа қажетті виртуалды тренажерлардың жетіспеуі;
- компьютерлік тестілеу жүйелерінің толық енгізілмеуі;
- өндірістік дағдыларды цифрлық ортада модельдеуге арналған құралдардың жеткіліксіздігі.

Қазақстанда білім беру жүйесін цифрлық оқыту материалдарымен қамтамасыз етудің маңызды қадамы - біртұтас цифрлық білім беру ресурстарының ұлттық платформасын құру. Бұл бағыттағы жұмыстар Ресейдегі «Білім беру жүйесін информатизациялау» федералдық жобасына ұқсас түрде жүзеге асырылуда, ол жобаны іске асыру кезінде Әлемдік банк қолдауымен Ресейде «Біртұтас цифрлық білім беру ресурстары коллекциясы» (school-collection.edu.ru) қалыптасқан болатын [69].

Қазіргі таңда бұл платформада базистік оқу жоспарына сәйкес барлық негізгі пәндер бойынша 100 мыңнан астам цифрлық білім беру ресурстары жинақталған. Ресурстардың құрамына:

- оқу-әдістемелік материалдар;
- электронды оқулықтар мен цифрлық басылымдар;
- әртүрлі пәндерге арналған мультимедиалық коллекциялар;
- энциклопедиялық контент кіреді.

Мұндай ресурстарды жалпы білім берудің барлық деңгейіндегі педагогтер белсенді пайдаланады. Бұл материалдар оқыту сапасын арттырумен қатар, оқу үдерісін дараландыруға және заманауи технологияларды енгізуге мүмкіндік береді.

Статистикалық мәліметтерге сүйенсек:

- аптасына 60 мыңнан астам пайдаланушы коллекция каталогына кіреді;
- 80-нен астам ресми контент жеткізушілер бар, олардың қатарында:
- жоғары оқу орындары;
- ғылыми орталықтар;
- музейлер және мәдениет ұйымдары;
- ірі баспалар;
- нақты сектор компаниялары.

Қазақстанда да «BilimLand», «Kundelik», «Daryn.online» сияқты ұлттық цифрлық білім беру ресурстары қарқынды дамып келеді (34-кесте). Бұл платформалар:

- оқушыларға қолжетімді оқу контентін ұсынуда;
- мұғалімдерге әдістемелік және бағалау құралдарын қамтамасыз етуде;
- қашықтан оқыту және онлайн-курстарды интеграциялауға мүмкіндік береді.

Цифрлық білім беру ресурстарын орталықтандырылған платформада жинақтау - білім беру жүйесін жаңғыртудың негізгі тетігі. Бұл бағыттағы қадамдар оқу үдерісінің тиімділігін арттырып қана қоймай, білімге тең қолжетімділікті қамтамасыз етеді.

Соңғы жылдары Қазақстанда білім беру үдерісін цифрландыруға бағытталған бірнеше ауқымды жобалар жүзеге асырылуда. Олардың басты мақсаты - оқу контентін біріктіріп, білім беру ұйымдарын заманауи электрондық ресурстармен қамтамасыз ету (35-кесте).

Негізгі ұлттық платформалар:

BilimLand - мектеп және колледж деңгейіндегі пәндер бойынша интерактивті сабақтар, бейнесабақтар мен тест тапсырмаларын қамтитын ауқымды платформа.

Kundelik.kz - электрондық күнделік және журнал жүйесі, оқушылардың үлгерімі мен қатысуын бақылауға арналған.

Opiq.kz - электронды оқулықтарды ұсынатын платформа, оқу құралдарын онлайн режимде қолдануға мүмкіндік береді.

Daryn.online - ҰБТ және басқа да емтихандарға дайындыққа арналған онлайн-сервис, бейнесабақтар мен тестілерді қамтиды.

eGov.kz - мемлекеттік қызметтерге қолжетімділікті қамтамасыз ететін ұлттық электрондық үкімет жүйесі, білім саласындағы қызметтерді де қамтиды.

Кесте 34. Қазақстандағы негізгі цифрлық білім беру платформаларының сипаттамасы

Платформа атауы	Негізгі мақсаты	Мазмұн түрлері	Қолданушылар саны (шамамен)	Қызмет форматы
BilimLand	Оқу үдерісін цифрландыру, мультимедиалық сабақтар ұсыну	Видео сабақтар, интерактивті тапсырмалар, тесттер	3,5 млн+	Онлайн платформа + қосымша
Kundelik.kz	Электронды күнделік және оқу менеджменті	Электронды журнал, сабақ кестесі, үй тапсырмасы	8 млн+ (оқушы, ата-ана, мұғалім)	Веб + мобильдік қосымша
Daryn.online	Қашықтықтан оқыту және олимпиадалар	Онлайн курстар, бейнесабақтар, тесттер	2 млн+	Веб-платформа
Opiq	Электронды оқулықтар	Оқулықтар, әдістемелік құралдар	1 млн+	Онлайн кітапхана
EduPage	Сабақ кестесін ұйымдастыру, LMS	Кесте, тестілеу, хабарландырулар	500 мың+	Веб + қосымша
Univer	ЖОО үшін оқу менеджменті	LMS, электронды ресурстар, бақылау жүйесі	300 мың+	Онлайн жүйе

Кесте 35. Қазақстандағы негізгі цифрлық білім беру платформаларының салыстырмалы талдауы

Платформа	Негізгі мақсаты	Қамтитын білім деңгейлері	Мазмұн түрлері	Негізгі пайдаланушылар	Интеграция / Экожүйе	Мобильді / офлайн қолдау	Ерекшеліктер
BilimLand	Пәндік контент, интерактивті сабақтар	Бастауыш – ЖО	Видеосабақтар, тесттер, анимациялар	Мұғалім, оқушы	Kundelik.kz интеграциясы	Иә, офлайн қолдау бар	Қазақ/орыс тілінде
Kundelik.kz	Электронды журнал, оқу үдерісін басқару	Мектеп	Үлгерім, үй жұмысы	Мұғалім, ата-ана, әкімшілік	BilimLand байланысы	Иә	ҚР ресми жүйесі
Daryn.online	ҰБТ және олимпиадаға дайындық	ЖО, ТжКБ	Тесттер, видеосабақтар	Оқушы, талапкер	Шектеулі	Иә	ҰБТ бағытталған
Opiq.kz	Электронды оқулықтар	Мектеп	Цифрлық оқулық	Мұғалім, оқушы	Kundelik интеграция	Иә	Лицензиялық негізде
EduPage	Кесте, тест	Мектеп	Онлайн тест	Мұғалім	LMS интеграция	Иә	Халықаралық

Қазақстандағы цифрлық білім беру инфрақұрылымын жетілдіру бағыттары (36-кесте):

- орталықтандырылған білім беру ресурстарының бірыңғай платформасын құру (ресейдегі фциор аналогы);
- ашық білім беру ресурстарына қолжетімділікті арттыру, толық мәтінді электронды кітапханалар мен мультимедиялық материалдарды дамыту;
- электрондық оқулықтар мен цифрлық оқу материалдарының сапасын арттыру, халықаралық стандарттарға сәйкестендіру.

Кесте 36. Пайдалану сценарийлері матрицасы (Функцияларға арналған «heatmap» сипатымен)

Функция / Сценарий	BilimLand	Kundelik	Daryn.online	Opiq	EduPage
Пәндік мультимедиа	☑	▫	▫	◑	▫
Электронды журнал	▫	☑	▫	▫	◑
ҰБТ дайындық	◑	▫	☑	▫	▫

(Белгілер: ☑ - негізгі, ◑ - қосымша, ▫ - жоқ)

Қазақстанда білім беру платформалары кеңінен дамуда, бірақ интеграция деңгейін және ауылдық аймақтарға қолжетімділікті күшейту қажет.

BilimLand - пәндік материал бойынша көшбасшы, Kundelik - оқу үдерісін басқаруда негізгі құрал.

Қазақстанда қағаз нұсқаларымен қатар электрондық оқулықтарды әзірлеу мен пайдалану міндетін кезең-кезеңмен енгізу туралы шешім қабылданғаннан кейін, отандық білім беру баспалары (мысалы, мектептік оқу әдебиетін шығаратын ірі баспалар) цифрлық форматқа көшу жұмыстарына белсенді кірісті. Осы үрдісті қолдау мақсатында ұлттық деңгейде бірқатар цифрлық экожүйелер қалыптасты: BilimLand мультимедиалық контенті, Opiq электрондық оқулық платформасы, Kundelik.kz оқу үдерісін басқару жүйесі, сондай-ақ Daryn.online секілді қашықтан дайындық сервистері.

Жалпы білім беру мазмұнын жаңарту және цифрландыру аясында оқу-әдістемелік кешендерді электрондық ортада ұсыну талабы күшейтілді. Соның нәтижесінде (37-кесте):

- баспа оқулықтарының цифрлық нұсқаларын шығару тәжірибесі кеңейді;
- пәндік электрондық ресурстар мектеп платформаларына біріктіріле бастады;
- электрондық контентті білім беру ұйымдарына рұқсат ету, лицензиялау, онлайн тарату сияқты механизмдер жүйеленуде.

Ресейдегі «РЭШ» (Ресейлік электрондық мектеп) жобасына ұқсас форматта Қазақстанда да:

- телесабақтар мен бейнекурс топтамалары (қашықтан оқыту кезеңінде) әзірленді;
- bilimland және мемлекеттік білім беру арналары арқылы пәндік бейнесабақтар ұсынылды;
- кейбір аймақтар өздерінің өңірлік цифрлық контент банктерін қалыптастыруда.

PDF форматындағы оқулықтардың интернетке шығуы және бейнесабақтардың таралуы оқыту моделін толықтай өзгертпесе де, маңызды алғышарттар жасайды:

- оқу материалдарының кеңірек қолжетімділігі (қала-ауыл айырмашылығын азайтуға ықпал);
- мұғалімдер үшін цифрлық контентті сабаққа кіріктірудің бастапқы деңгейі;
- қашықтан немесе аралас оқыту форматына өтуді жеңілдету.

Дегенмен, «жәй цифрлау» (PDF + видео) білім беру сапасын автоматты түрде арттырмайды. Нақты педагогикалық әсер үшін интерактивті тапсырмалар, автоматтандырылған кері байланыс, бейімделген оқыту аналитикасы және оқушының жеке оқу траекториясын қолдайтын платформалық шешімдер қажет.

Электрондық ресурстардың алғашқы толқыны пайда болды; енді нарықтың келесі даму кезеңінде:

- интерактивті модульдер (симуляциялар, зертханалық модельдеу);
- лицензиялық бірыңғай ұлттық контент қоймасы (бір орталықтан іздеу);
- data-driven learning analytics (оқу деректерін талдау негізінде бейімдеу);

- офлайн синхрондау шешімдері (интернеті әлсіз мектептер үшін) маңыз ала бастайды.

Кесте 37. Электрондық оқулықтар мен цифрлық білім беру ресурстары

Деңгей	Контент түрі	Пайдалану сипаттамасы	Педагогикалық әсер шарттары
1-деңгей	PDF оқулық	Қолжетімділік, баспа баламасы	Интерактив жоқ; мұғалім әдістемесіне тәуелді
2-деңгей	Видео/телесабақ	Қашықтан түсіндіру, визуал	Қайталау мүмкіндігі бар, бірақ кері байланыс шектеулі
3-деңгей	Интерактивті модуль	Жаттығу, моделдеу	Дереу кері байланыс, саралау басталады
4-деңгей	Толық LMS + деректер аналитикасы	Жеке тұлғаға бағытталған оқыту	прогресс мониторингі, адаптивті орта

Қазақстандағы электрондық оқулықтар мен цифрлық білім беру платформаларының саны да, сапасы да артып келеді. PDF және бейнесабақ форматтары бастапқы кезең рөлін атқарса, алдағы міндет - толыққанды интерактивті, адаптивті және деректерге негізделген цифрлық білім беру экожүйесін қалыптастыру.

Соңғы жылдары Қазақстанда да, әлемдік тәжірибеде де аймақтық білім беру жүйелерін цифрландыру бағытындағы жеке жобалар іске асырылуда (38-кесте). Мұндай жобалардың мақсаты - білім беру ұйымдарын бірыңғай цифрлық экожүйеге біріктіру, оқыту үдерісін автоматтандыру және электрондық оқыту технологияларын енгізу.

Кесте 38. Қазақстан аймақтарындағы цифрлық білім беру жобалары

Аймақ	Негізгі цифрлық жоба / платформа	Бағыты	Қамту мәртебесі	Ерекшелік / Ескертпе
Астана қ.	Kundelik.kz толық енгізу; BilimLand интеграция; Smart Education пилоттары	Оқу үдерісін басқару, пәндік цифрлық контент	Жаппай қолданылуда	Қалалық жоғары жылдамдықты инфрақұрылым; деректер аналитикасын сынау.
Алматы қ.	BilimLand кең қолданыста; цифрлық STEM кабинеттер; Opiq қолжетімді	Пәндік мультимедиа, интерактивті сабақ	Жаппай (мектептердің басым бөлігі)	Мұғалімдерге арн. цифрлық контент семинарлары тұрақты өтеді.
Шымкент қ.	Kundelik + Daryn.online дайындық пакеттері	Электронды журнал, емтиханға дайындық	Кеңейту үстінде	Қалалық/шалғай мектептер аралас моделде.
Алматы обл.	Ауыл мектептеріне BilimLand офлайн пакеттері; Opiq электрон оқулық	Аралас/офлайн оқу	Кеңейту кезеңі	Байланыс әлсіз аймақтарға контент кэштеу.
Ақмола обл.	Kundelik өңірлік сервер синхрон.; цифрлық күнделік 100% мақсат	Оқу деректерін орталықтандыру	Жақсы даму үстінде	Қала-маңы мен ауыл арасын теңестіру жобасы.
Ақтөбе обл.	Робототехника және STEM цифрлық зертханалар	Тәжірибелық цифрлық дағдылар	Пилот → кеңейту	Колледждермен интеграция.

Атырау обл.	BilimLand корпоратив демеуш. пакеттер; онлайн химия/физика модульдері	Пәндік тереңдету	Таңдамалы	Мұнай-газ компаниялары демеушілік етеді.
Батыс Қазақстан обл.	Kundelik негізгі; шектеулі мультимедиа	Электрон журнал	Жаппай (қала), ауылда үлестік	Интернет жылдамдығына тәуелді.
Жамбыл обл.	Ауыл мектептеріне мобильді планшет сыныптары	Қашықтан қолдау	Пилот	Инфрақұрылымы әлсіз аудандарға бағытталған.
Қарағанды обл.	IT-лицейлер желісі; BilimLand + робототехника	STEM, цифрлық пәндік орта	Кеңейген	Өңірлік ресурстық орталық арқылы әдістемелік қолдау.
Қостанай обл.	Kundelik толық қамтуға ұмтылыс; электрон кітапхана пилоты	Үлгерім мониторингі	Кеңейту	Ауыл мектептері кезеңдеп қосылуда.
Қызылорда обл.	Daryn.online дайындық курстары белсенді; офлайн тест пакеттері	Емтиханға дайындық	Пилот/таңдамалы	Интернет шектеулі аудандарда офлайн USB контент.
Маңғыстау обл.	Спутниктік/ұялы арна арқылы қашықтан сабақ	Қол жетімділік, офлайн кэш	Дамып келеді	Шалғай қоныстарға арналған шешімдер.
Павлодар обл.	Цифрлық панельді сыныптар; BilimLand пәндік қолдау	Визуал/интерактив	Кеңейген	Облыстық IT-орталық координациялайды.
Солтүстік Қазақстан обл.	Kundelik; Opiq оқулық пакеттері	Электрон. контент	Орташа қамту	Ауыл мектептерінде құрылғы тапшылығы.
Шығыс Қазақстан обл.	Аралас оқыту (blended learning) пилоттары; цифрлық зертхана	Онлайн + офлайн үйлестіру	Пилот → масштабтау	Географиялық шашыраңқылыққа бейімделген модель.
Түркістан обл.	Мобильді білім беру қосымшалары; Kundelik кезеңдеп	Мобиль-first, ата-анамен байланыс	Кеңейту барысы	Интернет сапасы әркелкі; офлайн режим сұраныста.

1. Ресейлік тәжірибе үлгісі

Мысал ретінде Ресейдегі 2016 жылы іске қосылған «Мәскеулік электрондық мектеп» (МЭШ) ақпараттық жүйесін алуға болады. Бұл жүйе:

- барлық мектептерді бірыңғай электрондық күнделік пен журналдармен қамтамасыз етті;

- электрондық құжат айналымы мен электрондық анықтамалық қызметтерді енгізді;

- оқу үдерісін толыққанды цифрлық басқару үшін бірыңғай интерфейс жасады.

Ресми деректерге сәйкес, 2017 жылы Мәскеу мектептерінің 80%-дан астамы бастауыш, негізгі және жалпы орта білім беру бағдарламаларын іске асыру барысында электрондық оқыту құралдарын белсенді қолданды [69].

2. Қазақстандық жағдайға бейімделуі

Қазақстанда да өңірлік білім басқармалары мен республикалық деңгейде:

- «Kundelik.kz» жүйесі арқылы бірыңғай электрондық журналдар мен күнделіктер енгізілген;

- daryn.online, opiq және bilimland сияқты платформалар кеңінен қолданылып келеді;

- кейбір облыстарда цифрлық білім беру орталықтары және қашықтан оқыту инфрақұрылымдары құрылуда.

Дегенмен, аймақтар арасында цифрлық құралдарды пайдалану деңгейінде айқын айырмашылықтар сақталып отыр. Әсіресе ауылдық мектептерде интернет жылдамдығының төмендігі мен техникалық базаның әлсіздігі электрондық жүйелерді толық енгізуге кедергі келтіруде.

3. Болашақ даму бағыттары:

- бірыңғай ұлттық электрондық мектеп жүйесін қалыптастыру;

- оқу контентінің интерактивтілігі мен бейімделу деңгейін арттыру;

- big data және learning analytics негізінде оқушылардың оқу траекториясын дербестендіру;

- онлайн бағалау және виртуалды зертханалар мүмкіндіктерін кеңейту.

Аймақтық цифрландыру жобаларының тәжірибесі көрсеткендей, білім беру жүйесінде электрондық оқыту құралдарының тиімділігін арттыру үшін тек инфрақұрылымдық емес, педагогикалық және әдістемелік шешімдер де қажет.

Белгілеу түсіндірмесі:

- жаппай - аймақ мектептерінің басым бөлігінде жүйелі қолданылады;

- кеңейту үстінде / кеңейген - пилот басталып, көбірек мектепке таралуда;

- пилот / таңдамалы - шектеулі мектептерде сынақ немесе мақсатты бағдарлама.

Соңғы жылдары электрондық оқыту (e-learning) және цифрлық білім беру технологиялары жоғары білім беру жүйесінде айтарлықтай қарқынмен дамуда. Дегенмен, бұл технологияларды толық көлемде қолдану әлі де шектеулі. Жоғары оқу орындарының (ЖОО) талдау нәтижелері көрсеткендей, бакалавриат, магистратура және интеграцияланған бағдарламаларды іске асыруда электрондық оқыту тек әрбір үшінші жоғары оқу орнында тұрақты қолданылып келеді.

Электрондық оқыту мен қашықтықтан білім беру технологияларының қолданылу деңгейі жоғары оқу орындары арасында елеулі айырмашылықтарға ие. Бірқатар университеттер оларды аралас оқыту (blended learning) форматында енгізсе, кейбірі бұл технологияларды тек қосымша құрал ретінде пайдаланады.

Орта арнаулы білім беру ұйымдарында (колледждерде) электрондық оқыту элементтерінің қолданысы да дамып келеді. Мониторинг деректеріне сәйкес (39-кесте):

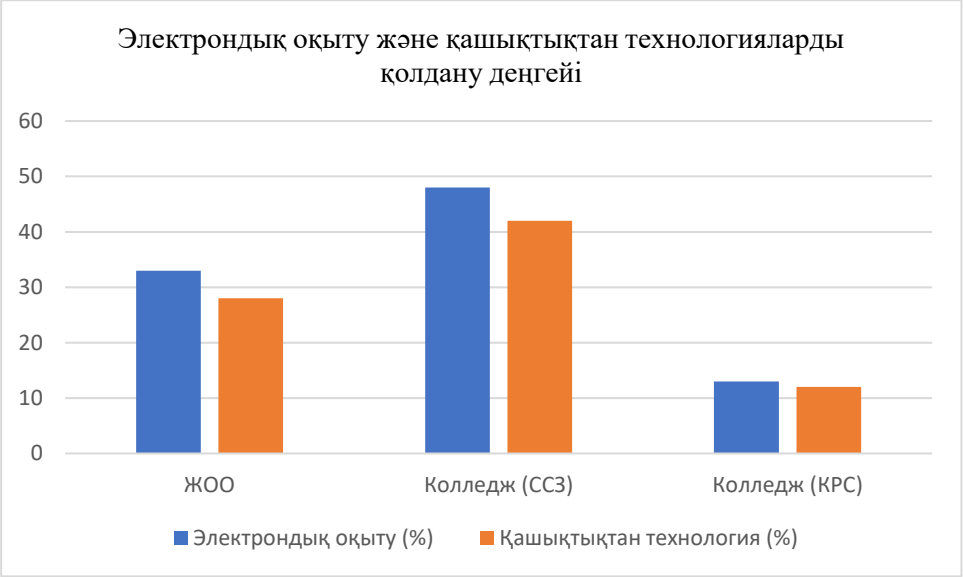
- орта буын мамандарын (ССЗ) даярлау бағдарламаларында қашықтан оқыту технологияларының қолданылуы, жұмысшы мамандықтарын (КРС) даярлау бағдарламаларымен салыстырғанда шамамен үш есе жоғары;

- электрондық оқыту әдістерінің енгізілу деңгейі бойынша, ССЗ бағдарламаларының артықшылығы шамамен 35%-ды құрайды.

Бұл үрдістер цифрлық білім беру технологияларының артықшылықтары туралы түсініктің артқанын, бірақ олардың кең көлемде қолданылуын тежейтін инфрақұрылымдық, әдістемелік және кадрлық мәселелердің сақталып отырғанын көрсетеді (6-сурет).

Кесте 39. Электрондық оқыту және қашықтықтан технологияларды қолдану деңгейі

Білім беру ұйымы	Электрондық оқыту қолдану үлесі	Қашықтықтан технология қолдану үлесі
Жоғары оқу орындары	33%	28%
Колледждер (ССЗ)	48%	42%
Колледждер (КРС)	13%	12%



Сурет 6. Электрондық оқыту және қашықтықтан технологияларды қолдану деңгейі

Цифрлық трансформация білім беру ұйымдарының тек оқу-әдістемелік емес, ұйымдық-басқарушылық (әкімшілік) қызметін де жаңғыртады. Бұл салада кеңінен енгізіліп жатқан ақпараттық жүйелер басқару шешімдерінің жеделдігін арттырып, деректердің нақтылығын, ашықтығын және есептілігін күшейтеді.

Білім беру ұйымдары деңгейінде келесі санаттағы цифрлық құралдар жиі қолданылады (40-кесте):

Цифрлық технологиялардың білім беру жүйесіндегі маңызды стратегиялық бағыты - білім сапасын бағалау (БСБ) үдерістерін цифрландыру. Бұл бағыт келесі компоненттерді қамтиды [70]:

- онлайн және компьютерлік тестілеу жүйелері (жаппай мониторинг, диагностикалық бағалау);
- электронды портфолио және оқу жетістіктерінің цифрлық трассалары (оқушы траекториясын бақылау);
- формативті бағалау платформалары (жедел кері байланыс, деректерге негізделген түзету);
- ұлттық мониторинг пен сыртқы бағалауды интеграциялау (аймақтық/ұлттық деңгейде деректерді жинау);

- білім сапасының аналитикалық панельдері (үлгерім, теңсіздік, пәндік нәтижелер).

Кесте 40. Ұйымдық-басқарушылық қызметке арналған цифрлық жүйелер

Жүйе/құрал санаты	Мақсаты	Негізгі функциялар	Пайдалану деңгейі
Электронды құжат айналымы жүйелері (ЭҚАБЖ)	Ішкі және сыртқы ресми құжаттармен жұмыс	Тіркеу, келісу, электронды қолтаңба, архив	Әкімшілік, басқару органдары
Бухгалтерлік есеп жүйелері	Қаржылық операцияларды жүргізу	Бюджет есептері, шығыс/кіріс бақылауы	Мектеп/колледж қаржы бөлімдері
Кадрлар есебі (HR/Personnel)	Қызметкерлер деректерін басқару	Штат кестесі, еңбек шарттары, біліктілік	Әкімшілік, HR бөлім
Ресурстарды жоспарлау (ERP/EDU ERP)	Материалдық-техникалық және оқу ресурстарын жоспарлау	Жабдық, сатып алу, жөндеу, аудит	Аймақтық/ірі ұйымдар
Қаржылық талдау және мониторинг (BI құралдары)	Шешім қабылдауға арналған талдау	Деректер визуализациясы, көрсеткіштер панелі	Басқару деңгейіндегі талдау

Цифрлық БСБ жүйелері білім беру сапасын тек формальды есеппен емес, нақты деректер негізінде басқаруға, оқу бағдарламаларын дер кезінде бейімдеуге және оқушының жеке білім алу жолын жекелендіруге мүмкіндік береді.

Ұйымдық-басқарушылық цифрлық жүйелер (құжат айналымы, қаржы, кадр есебі, ресурстық жоспарлау) - білім беру мекемесінің тиімді қызметінің «инфрақұрылымдық тірек жүйесі». Ал білім сапасын цифрлық бағалау - жүйенің стратегиялық дамуын, әдістемелік сапасын және тең қолжетімділігін қамтамасыз ететін негізгі құрал. Екі бағытты үйлесімді дамыту білім беру жүйесінің толыққанды цифрлық трансформациясына жағдай жасайды.

Қазақстанда білім сапасын бағалау саласында цифрлық технологияларды қолданудың ең маңызды үлгісі - Ұлттық бірыңғай тестілеу (ҰБТ) және Білім сапасын сырттай бағалау рәсімдері болып табылады. Бұл бағалау жүйелерінде барлық кезеңдерде цифрлық инфрақұрылым белсенді енгізілген: тіркеу, өткізу, мониторинг және нәтижелерді жариялау (41-кесте) [71].

ҰБТ үдерісіндегі цифрлық технологиялардың негізгі бағыттары:

- электрондық тіркеу және деректер базасы: тестілеуге қатысушыларды онлайн тіркеу, деректерді автоматты валидациялау және бірыңғай ақпараттық базаға енгізу жүзеге асырылады;

- тестілеуді өткізу: соңғы жылдары ұбт компьютерлік форматқа көшірілді. арнайы жабдықталған тестілеу орталықтарында талапкерлер жеке компьютерлерде тест тапсырмаларын орындайды;

- қауіпсіздік шаралары: тестілеу үдерісі бейнебақылау жүйелері арқылы бақыланады. барлық деректер қорғалған серверлерге онлайн режимде беріледі;

- нәтижелерді өңдеу және жариялау: жауаптар автоматтандырылған түрде өңделеді, нәтижелер онлайн-порталдарда (https://app.testcenter.kz/) жарияланады. бұл үдерісс деректердің ашықтығын және объективтілігін қамтамасыз етеді;

- апелляция және талдау: электрондық апелляция жүйесі енгізілген, сондай-ақ тест нәтижелері білім беру сапасын талдау үшін big data негізінде өңделеді.

Кесте 41. Ресейдегі ЕГЭ және Қазақстандағы ҰБТ цифрландыру деңгейін салыстыру

Көрсеткіштер	**Ресей (ЕГЭ)**	**Қазақстан (ҰБТ)**
Бастапқы енгізу кезеңі	2001 ж. - пилоттық жоба, 2009 ж. – толық енгізу	2004 ж. - енгізу, 2019 ж. - цифрлық форматқа көшу
Формат	Компьютерлік тестілеу + қағаз форматы	Толық компьютерлік тестілеу (Paperless)
Электрондық тіркеу	ege.edu.ru порталы арқылы	app.testcenter.kz арқылы
Қауіпсіздік шаралары	Биометрикалық сәйкестендіру, бейнебақылау	Бейнебақылау, металліздеткіш рамалар
Жауаптарды өңдеу	Сканерлеу және автоматты тексеру	Автоматтандырылған тексеру (онлайн жүйе)
Нәтижелерді жариялау	ege.edu.ru сайтында	app.testcenter.kz сайтында
Ашықтық деңгейі	Жоғары - апелляция онлайн қолжетімді	Жоғары - онлайн апелляция және талдау
Қолданылатын технологиялар	Сканерлеу жүйесі, деректерді қорғау	Компьютерлік тестілеу платформасы, Big Data
Қашықтан тестілеу мүмкіндігі	Жоқ	Жекелеген пәндер бойынша пилоттық жоба
Мобильді интеграция	Шектеулі	eGov және Telegram боттары арқылы қосымша сервис

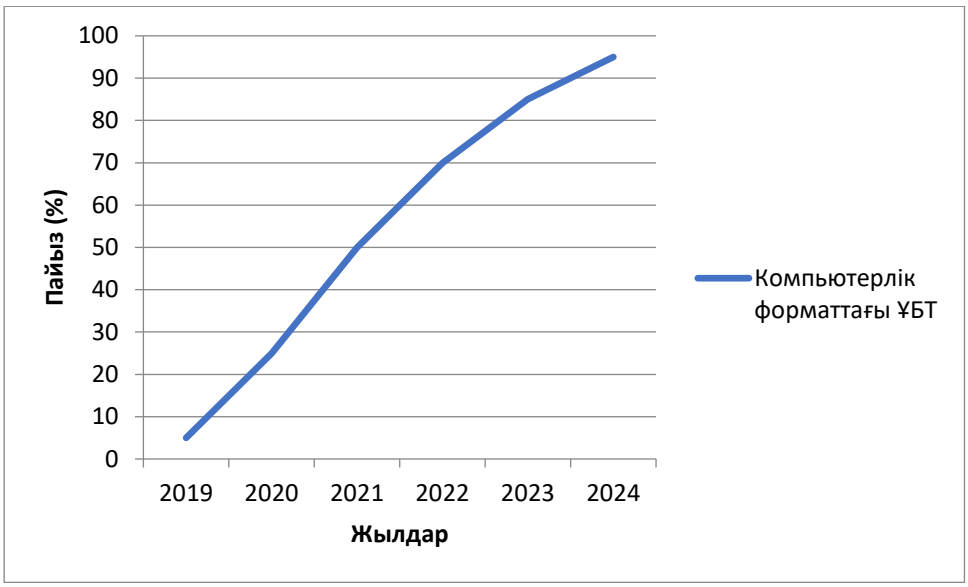
ҰБТ цифрландыруының артықшылықтары:

- адами фактор әсерін төмендету және академиялық адалдықты қамтамасыз ету;

- үдерістің ашықтығы және нәтижелерге жедел қол жеткізу мүмкіндігі;

- аймақтық теңсіздікті азайту және шалғайдағы мектептер үшін қолжетімділікті арттыру.

Қазақстандағы білім беру жүйесі цифрлық трансформацияны белсенді түрде жүзеге асыруда. Цифрлық технологиялар (ЦТ) ұлттық бірыңғай тестілеу (ҰБТ), мектепішілік бағалау, сондай-ақ білім сапасын сырттай мониторингтеудің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Бұл үрдіс білім беру сапасын арттыру, ашықтықты қамтамасыз ету және деректерге негізделген басқаруды дамыту үшін стратегиялық мәнге ие (7-сурет).



Сурет 7. Компьютерлік форматтағы ҰБТ қатысу динамикасы (2019-2024)

Қазақстанда негізгі ЦТ интеграциясы Ұлттық бірыңғай тестілеу (ҰБТ) форматында байқалады. 2019 жылдан бастап ҰБТ-ның компьютерлік нұсқасы енгізілді, бұл тест тапсырмаларын икемді қолдануға, жауаптарды жедел өңдеуге және нәтижелерді онлайн жариялауға мүмкіндік берді.

Сонымен қатар, Білім сапасын бағалаудың ұлттық жүйесі (БСБҰЖ) шеңберінде жүргізілетін мониторингтік зерттеулерде цифрлық құралдар кеңінен қолданылады. Оған PISA, TIMSS, ICILS сияқты халықаралық зерттеулер де жатады, оларды ұйымдастыруда онлайн платформа, автоматты мәліметтер жинау және талдау жүйелері пайдаланылады.

Білім беру ұйымдарының қызметі туралы ашық деректер Ұлттық білім беру деректер қоры (ҰБДҚ), open.edu.kz секілді платформалар арқылы қолжетімді. Электронды журналдар, күнделіктер (Kundelik.kz) ата-аналар мен мұғалімдер арасындағы ақпарат алмасуды жеделдетті. Сонымен бірге, білім беру көрсеткіштерін талдауға арналған дашбордтар және интерактивті есептер облыстық және республикалық деңгейде қолданылады.

Ата-аналардың мектеппен тікелей байланыс орнату қажеттілігі жоғары болғанымен, соңғы жылдары жедел ақпарат алмасу үшін мессенджерлердің (WhatsApp, Telegram) үлесі артты. Бұл каналдарда:

- сабақ кестесі мен емтихан туралы ақпарат тарату;
- техникалық нұсқаулық беру;
- жедел хабарламалар жіберу және кері байланыс алу іске асырылады.

Қазақстанда ЦТ енгізуде келесі шарттарды сақтау маңызды:

- техникалық база: интернетке қолжетімділік, серверлік қуат, платформалардың тұрақтылығы;
- цифрлық теңсіздікті азайту: ауылдық мектептерде техника мен байланыс сапасын жақсарту;
- деректердің құпиялылығы: оқушылардың жеке деректерін қорғау;

- методологиялық негіз: тапсырмалардың валидтілігі мен сенімділігін қамтамасыз ету;

Ықтимал тәуекелдер:

- қалалық және ауылдық аймақтар арасындағы инфрақұрылымдық теңсіздік;

- киберқауіпсіздік мәселелері;

- оқыту мазмұнының формальдануы және функционалды сауаттылыққа көңілдің төмендеуі.

Қазақстанда цифрлық технологиялар білім сапасын бағалау жүйесін жаңғыртуда басты құрал болып отыр. ҰБТ-ны компьютерлендіру, онлайн мониторинг және ашық деректер базаларын дамыту білім беру саласында сапаны басқарудың жаңа деңгейін қалыптастырады. Дегенмен, аймақтық теңсіздік пен киберқауіпсіздік тәуекелдері әлі де өзекті болып қала береді.

Цифрлық технологиялардың (ЦТ) қарқынды дамуы білім беру жүйесінің барлық деңгейлерін трансформациялауда. Оқыту мазмұнын цифрландыру, оқу үдерісін басқару, оқушылардың оқу траекторияларын саралау, әкімшілік және басқарушылық шешімдерді деректерге негіздеу, сондай-ақ білім сапасын мониторингтеу - бұлардың барлығы цифрлық экожүйелердің ықпалымен жаңа сапалық деңгейге көтерілуде. Алайда кең ауқымды ендіру кезеңі әлі толық аяқталған жоқ; көптеген білім беру ұйымдары осы жолдың бастапқы немесе өтпелі фазасында тұр.

Қазіргі кезеңде білім беру жүйесінің цифрландырылуы бүкіл әлемде қарқынды жүріп жатыр. Дегенмен цифрлық білім беру ресурстарының (ЦБР) қолжетімділігі мен сапасы барлық елдер мен тілдік қауымдар үшін бірдей деңгейде емес. Әсіресе қазақ тілді педагогтарға арналған отандық цифрлық оқу-әдістемелік материалдардың көлемі мен сапасы ағылшын тіліндегі баламалардан айтарлықтай төмен екендігі ғылыми және қолданбалы педагогикалық әдебиеттерде жиі атап көрсетіледі. Бұл мәселе ұлттық білім беру жүйелерінің жаһандық білім кеңістігіне тең құқылы интеграциялануына кедергі келтіретін факторлардың бірі болып табылады.

Соңғы жылдары Қазақстанда білім беру саласын цифрландыру белсенді түрде жүргізілуде. Бұл үрдіс қашықтан оқыту технологиялары мен онлайн-білім беру платформаларының кең таралуына себеп болды. Білім беру сапасын арттыру, ауылдық және шалғай аймақтардағы оқушылар үшін білімге тең қолжетімділікті қамтамасыз ету мақсатында интерактивті оқыту құралдары белсенді түрде қолданылуда.

Қазақстанда кеңінен қолданылып жүрген онлайн-платформалардың бірі - Uchi.kz (Учи.ру платформасының Қазақстандағы нұсқасы). Бұл платформа мектеп бағдарламасына сәйкес әзірленген интерактивті тапсырмаларды ұсына отырып, оқушылардың оқу үдерісін дараландыруға мүмкіндік береді. Оқыту жүйесі оқушының жауабына байланысты икемделіп отырады: дұрыс жауап берілген жағдайда — мадақтау мен келесі тапсырма ұсынылады, ал қате болған жағдайда - бағыттаушы және нақтылаушы сұрақтар арқылы оқушыны дұрыс шешімге алып келеді. Мұндай тәсіл оқушылардың өзіндік ойлауын, жауапкершілігін және қызығушылығын дамытуға бағытталған.

Платформада ұсынылатын тапсырмалар оқушыларға таныс өмірлік жағдайларды үлгі ретінде қолданады, бұл оқушының теориялық білімін тәжірибемен ұштастыруына мүмкіндік береді. Қазіргі таңда Uchi.kz платформасында 1–9-сыныптарға арналған математика курстары, сондай-ақ бастауыш сыныптарға арналған қазақ тілі, орыс тілі, ағылшын тілі және дүниетану пәндері бойынша курстар қолжетімді.

Қазақстан бойынша платформада жүздеген мың оқушы мен мыңдаған мұғалім тіркелген. Алынған мәліметтерге сәйкес, платформаны жүйелі пайдаланатын оқушылардың білім сапасы орта есеппен 25–30%-ға дейін жақсарғаны байқалады. Бұл көрсеткіш интерактивті оқыту әдістерінің тиімділігін және цифрлық білім беру құралдарының оқу үдерісіндегі рөлін айқын көрсетеді.

Осылайша, Uchi.kz секілді онлайн-платформалар Қазақстандағы жалпы орта білім беру жүйесін жаңғыртуда маңызды құралға айналуда. Олар білімге қолжетімділікті арттырып қана қоймай, сонымен қатар оқытудың сапасын жақсартуға елеулі үлес қосуда.

Қазіргі таңда жалпы орта білім беру саласында коммерциялық онлайн-білім беру платформаларының рөлі артып келеді. Бұл платформалар оқушыларға, мұғалімдерге және ата-аналарға әртүрлі оқу құралдарын ұсыну арқылы дәстүрлі білім беру жүйесін толықтырып, білім алуға қолжетімділікті кеңейтуде. Осындай платформалардың бірі - Uchi.kz, ол жалпы білім беру саласындағы типтік коммерциялық шешімдердің бірі ретінде қарастырылады.

Uchi.kz платформасы мектеп бағдарламасына негізделген интерактивті тапсырмалар мен бейімделген оқыту жүйесін ұсына отырып, білім сапасын арттыруға бағытталған. Бұл платформаның сәтті тәжірибесімен қатар, осыған ұқсас бірқатар коммерциялық білім беру бастамалары да жұмыс істейді:

Мобильная электронная школа (МЭШ) https://mob-edu.ru/ Бұл онлайн-сервис оқушыларға, мектептерге және педагогтерге арналған әртүрлі білім беру шешімдерін ұсынады. Платформада пәндер бойынша оқу материалдары, тапсырмалар, бағалау құралдары мен оқытушы нұсқаулықтары қамтылған. МЭШ заманауи педагогикалық тәсілдерді қолданып, оқытудың сапасын арттыруға бағытталған.

Открытая школа http://openschool.ru/ru/home Бұл платформа мектеп бағдарламасына сәйкес келетін оқыту және бағалау материалдарын ұсынады. Атап айтқанда, химия, физика, математика, тарих, әдебиет және басқа да пәндер бойынша оқу контенті қамтылған. «Ашық мектеп» жобасы мұғалімдер мен оқушыларға пәндік білімді жүйелі түрде меңгеруге көмектеседі.

Фоксфорд https://foxford.ru/ Фоксфорд – 3-11-сынып оқушыларына арналған онлайн-мектеп. Платформада оқу курстары, репетиторлық қызметтер, Бірыңғай мемлекеттік емтихан (ЕГЭ), басқа да мемлекеттік қорытынды аттестаттау (ГИА) түрлеріне және олимпиадаларға дайындық курстары ұсынылады. Сонымен қатар, 5-11-сынып оқушылары үшін Фоксфордтың Қашықтан оқыту мектебі және экстернат бағдарламалары жұмыс істейді. Бұл бағдарламалар жекелей оқыту жоспарына негізделіп, онлайн-сабақтар мен жеке куратордың тұрақты қолдауын қамтиды. Оқушылар Фоксфордпен серіктес

Мәскеу мектептерінің біріне тіркеліп, мемлекеттік қорытынды аттестаттаудан өте алады. Платформа базалық біліммен қатар, тереңдетілген білім алуға және олимпиадаларға сапалы дайындық жүргізуге мүмкіндік береді. Әзірлеушілердің деректеріне сәйкес, Фоксфордтың Қашықтан оқыту мектебінен шамамен 1 миллионнан астам оқушы өткен.

Мәскеу физика-техника институтының (МФТИ) сырттай физика-математика мектебі http://www.school.mipt.ru/ Бұл жоба жоғары сынып оқушыларына арналған және жаратылыстану-математикалық бағытта оқуды жалғастыруға ниетті оқушыларға бағдарланған. Мектеп ресурстары арқылы оқушылар тереңдетілген физика және математика курстарынан өтіп, ғылыми-зерттеу қызметіне бейімделе алады. МФТИ жанындағы бұл сырттай мектеп дарынды жастарды жоғары технологиялық және ғылыми салаларға бағыттауда маңызды рөл атқарады.

Жоғарыда аталған платформалар коммерциялық негізде жұмыс істейтін білім беру бастамаларының кеңеюін көрсетеді. Бұл платформалар оқытудың Жеке тұлғаға бағытталған , икемді және цифрлық форматтарын дамыта отырып, жалпы білім беру жүйесінің тиімділігін арттыруда маңызды құралға айналуда. Қазақстандағы білім беру жүйесі үшін де мұндай тәжірибелер пайдалы болуы мүмкін және цифрлық оқыту саласындағы отандық жобаларды дамытуға үлгі бола алады.

Жоғарыда сипатталған Ресейлік онлайн-білім беру платформаларын Қазақстан жағдайымен салыстыра отырып, салыстырмалы талдау ұсынамын. Бұл талдау платформалардың мазмұны, қолдану аясы, оқыту әдістері мен тиімділігі тұрғысынан жасалады (42-кесте).

Ресейлік онлайн-білім беру платформалары көбіне Жеке тұлғаға бағытталған оқытуға, терең пәндік дайындыққа, экстернат пен онлайн-мектептерге бағытталған, және олардың көбісі коммерциялық негізде жұмыс істейді. Бұл платформаларда оқушының жеке жолын бақылау және дамытуға арналған құралдар жақсы дамыған.

Ал Қазақстандағы онлайн-білім беру жүйесі мемлекеттік саясат аясында құрылып, барлық оқушыларға білімге тең қолжетімділікті қамтамасыз етуге бағытталған. Платформалар көбіне қолдаушы құрал ретінде пайдаланылады (мысалы, Bilimland пен Opiq.kz - оқулық пен бейнесабақтың цифрлық нұсқалары, Kundelik.kz - күнделікті бақылау құралы ретінде).

Қазақстан үшін ресейлік тәжірибеден үйренуге болатын бағыттар:

- Жеке тұлғаға бағытталған оқыту модельдерін енгізу (адаптивті жүйелер);
- онлайн-экстернат немесе қашықтан оқытудың сапалы баламаларын әзірлеу;
- оқушы жетістігін бақылаудың заманауи жүйелерін енгізу (кураторлық, портфолио, жеке маршруттар).

Төменде берілген мәтін ғылыми стильге бейімделіп, құрылымдық жағынан толықтырылып және қазақ тіліне аударылып ұсынылады:

Соңғы жылдары цифрлық білім беру құралдары білім беру кеңістігінде елеулі орын ала бастады. Ресейде бірқатар заманауи онлайн-білім беру жобалары жүзеге асырылып, әртүрлі жастағы оқушылар мен педагогтар үшін кең ауқымды

контент ұсынуда. Бұл платформалар тек мектеп бағдарламасын қолдаумен шектелмей, кәсіби бағдар, мұғалімдердің біліктілігін арттыру, цифрлық оқулықтармен қамтамасыз ету және өз бетімен білім алу сияқты бағыттарды да қамтиды.

Кесте 42. Ресей мен Қазақстандағы онлайн-білім беру платформалары: салыстырмалы талдау

Критерий	Ресей платформалары (Учи.ру, Фоксфорд, МЭШ, т.б.)	Қазақстан платформалары (Bilimland, Opiq.kz, Kundelik.kz, т.б.)
Платформаның мақсаты	Жалпы білім беру мазмұнын толықтыру, оқушыларды ЕГЭ және олимпиадаларға дайындау, Жеке тұлғаға бағытталған оқыту ұсыну	Мектеп бағдарламасын қолдау, білімді қолжетімді ету, мұғалімдерді цифрлық контентпен қамтамасыз ету
Қамтитын аудиториясы	1-11 сынып оқушылары, мұғалімдер, ата-аналар	1-11 сынып оқушылары, мұғалімдер, мектеп әкімшілігі
Оқыту тілі	Негізінен орыс тілі	Қазақ және орыс тілдерінде
Оқыту форматы	Интерактивті сабақтар, онлайн-курстар, бейне-дәрістер, жеке кураторлар (мыс. Фоксфорд)	Интерактивті контент (Bilimland), бейне-сабақтар, цифрлық оқулықтар (Opiq), күнделік жүйесі (Kundelik.kz)
Коммерциялық/мемлекеттік негізі	Негізінен коммерциялық жобалар (жазылым бойынша немесе ақылы курстар)	Көбіне мемлекеттік қолдаудағы платформалар, мектептерге тегін беріледі
Тиімділік көрсеткіштері	Оқушылардың білім сапасы орта есеппен 25-30%-ға артады (мыс. Учи.ру мен Фоксфорд мәліметтері бойынша)	Нақты Цифрлық деректер сирек, бірақ Bilimland платформасы ауыл мектептерінде қолданылғанда оқу үлгерімінің жақсаруы байқалған (бастапқы зерттеулер нәтижесі)
Мазмұндық бағыт	Тереңдетілген пәндік курстар, олимпиадаға дайындық, экстернат және жеке оқыту	Ұлттық оқу бағдарламасына негізделген мазмұн, пәндік оқулықтар мен бейне-сабақтар
Инновациялық элементтер	Жеке куратор, адаптивті жүйе, Жеке тұлғаға бағытталған оқу жолы	Интерактивті тақталарға бейімделген контент, бейне-сабақтар, автоматты бағалау жүйесі
Сертификаттау және қорытынды аттестаттау	Кейбір платформаларда (мыс. Фоксфорд) ресми серіктес мектептер арқылы аттестат алу мүмкіндігі бар	Қазақстанда платформалар ресми бағалау жүргізбейді, бірақ оқу үдерісін қолдау мақсатында пайдаланылады

Мұндай платформалардың қатарына төмендегідей жобалар жатады:

1. LECTA білім беру платформасы https://lecta.ru/ LECTA - 2016 жылдан бастап жұмыс істейтін цифрлық білім беру платформасы. Платформа электронды оқулықтарға ақылы түрде қол жеткізуге мүмкіндік береді. «Российский учебник» корпорациясының президенті ұсынған

мәліметтерге сәйкес, алғашқы жылы бұл қызметпен Ресей мұғалімдерінің шамамен 9,5%-ы пайдаланған. Сол кезеңде пайдаланушыларға берілген оқулықтардың саны 180 мыңға жеткен. Платформа оқу үдерісін цифрландыру мен заманауи оқулықтарды кең ауқымда қолдануға бағытталған.

2. НАВИГАТУМ профориентациялық платформасы https://www.navigatum.ru/ НАВИГАТУМ - кәсіби бағдар беру саласына арналған онлайн-платформа. Ол мектеп оқушылары мен ересектерге арналған кәсіптер туралы бейнефильмдер мен мультфильмдер, кәсіптік бағдар берушілерге, психологтар мен мұғалімдерге арналған заманауи әдістемелік құралдар ұсынады. Контент түрлері: кәсіптер туралы комикстер, профсиграммалар қамтылған брошюралар, әлеуметтік бейімделуге арналған материалдар, жұмысшы мамандықтар туралы плакаттар, мектепке дейінгі балаларға арналған кәсіп әлемі туралы ертегілер мен бояу кітапшалары және т.б. Платформа кәсіптік бағдарлауға кешенді түрде қарайды және әртүрлі мақсатты топтарға бейімделген ресурстар ұсынады.

3. 01Математика онлайн-платформасы https://www.01math.com/ 01Математика - математика пәнін терең меңгергісі келетін мектеп оқушыларына арналған онлайн-оқулық. Платформа оқу үлгерімін арттыруға және математикалық ойлауды дамытуға бағытталған. Бұл ресурс қосымша білім алу құралдарының бірі ретінде қолданылып, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырады.

4. Инфоурок платформасы https://infourok.ru/ Инфоурок - педагогтерге арналған платформа, онда мұғалімдердің кәсіби біліктілігін арттыруға және үздіксіз білім алуына арналған жүздеген курс ұсынылған. Сонымен қатар, шет тілдері, танымал бағдарламалық жасақтамалар бойынша курстар, олимпиадалар мен байқаулар ұйымдастырылады. Платформа педагогикалық қауымдастық үшін цифрлық білім беру кеңістігінде маңызды ресурс болып табылады.

5. INTALENT платформасы http://intalent.pro/ INTALENT - кәсіби даму траекториясын өз бетінше жоспарлауға мүмкіндік беретін интернет-ресурс. Платформа жоғары сынып оқушыларының ата-аналарына, кәсіптік бағдар саласында жұмыс істейтін мамандарға әдістемелік көмек көрсетеді. Жеке даму мен болашақ мамандықты таңдауда қолдау көрсету - платформаның басты мақсаты.

6. Экзамен-Медиа білім беру ресурсы http://examen-media.ru/ Экзамен-Медиа - мектепке дейінгі, бастауыш, негізгі және орта білім деңгейлеріне арналған пәндік бағыттағы интерактивті оқу құралдарын ұсынатын білім беру платформасы. Мұндағы контент оқушылардың оқу материалын меңгеруін жеңілдетуге, визуалды және тәжірибелық тәсілдер арқылы оқу нәтижесін арттыруға бағытталған.

Аталған платформалар Ресейдің цифрлық білім беру кеңістігінің әртүрлі бағыттарын қамтитынын көрсетеді: электронды оқулықтар, кәсіби бағдар, мұғалімдердің біліктілігін арттыру, пәндік тереңдетілген білім беру және оқытудың интерактивті әдістері. Бұл бастамалар білім беру үдерісін жаңғыртып, оқушылар мен педагогтерге икемді және сапалы білім алуға жол ашады.

Қазақстан жағдайында мұндай жобалар цифрлық инфрақұрылымды дамыту, кәсіби бағдар беру жұмыстарын кеңейту және мұғалімдердің үздіксіз білім алуын қолдау бағытында үлгі бола алады.

Қазіргі заманғы білім беру жүйесінде оқушылардың зерттеушілік құзыреттілігін дамыту маңызды басымдықтардың біріне айналып отыр. Осы мақсатта халықаралық деңгейде жүзеге асырылып жатқан заманауи онлайн-жобалардың бірі - «Глобалдық мектеп зертханасы» немесе GlobalLab жобасы (http://www.globallab.ru). Бұл жоба - табиғи ғылымдар саласында оқушылардың тәжірибелық зерттеулер жүргізуіне арналған технологиялық және әдістемелік онлайн-платформа болып табылады [Беренфельд және т.б., 2014].

GlobalLab платформасының басты ерекшелігі - интернет кеңістігінің мүмкіндіктерін пайдалану арқылы әртүрлі елдер мен аймақтардан келген оқушылар мен мұғалімдердің ортақ зерттеу әрекеттеріне бірігуі. Платформа аясында қатысушылар қоршаған ортаны бірлесіп бақылап, жаһандық табиғи және әлеуметтік-мәдени үдерістерді (геофизикалық, географиялық, астрономиялық, антропологиялық, мәдени және т.б.) бірлесе зерттейді.

Зерттеу жұмыстары шынайы ғылыми үдерістерге ұқсас түрде ұйымдастырылады: оқушылар деректерді жинайды, олармен алмасады, заңдылықтарды анықтап, талдау жүргізеді, және өз қорытындыларымен бөліседі. Бұл платформа оқушыларды ғылыми-зерттеу қызметіне белсенді қатысушы ретінде тарту арқылы олардың танымдық белсенділігін, ғылымға қызығушылығын, және ынтасын арттырады. Сонымен қатар, оқушылар ғылыми әдістер мен тәжірибелік жұмыс жүргізудің негіздерін меңгереді.

GlobalLab жобасына қатысушылар өз жобаларын әртүрлі аймақтардағы мектептермен және басқа елдердегі қатысушылармен салыстыра отырып, өздерін халықаралық зерттеушілер қауымдастығының мүшесі ретінде сезінеді. Мұндай тәсіл оқушылардың зияткерлік ынтымақтастығын, пәнаралық білімін және ғылыми коммуникация дағдыларын дамытуға ықпал етеді.

GlobalLab - цифрлық білім беру платформалары арасында ерекше орын алатын, оқушыларды ғылыми-зерттеу жұмысына тартуға бағытталған бірегей жоба. Оның құрылымы оқытудың белсенді әдістерін қамти отырып, оқушылардың өз бетінше ойлау, гипотеза жасау, эксперимент жүргізу және ғылыми пайымдау дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Бұл платформа - халықаралық деңгейдегі ынтымақтастықтың, ғылыми сауаттылықты арттырудың және оқушыны зерттеуші ретінде қалыптастырудың тиімді құралы.

Соңғы жылдары білім беру саласында кеңінен танымал бола бастаған жаңа форматтардың бірі - массалық ашық онлайн курстар немесе MOOC (Massive Open Online Courses). Бұл формат қоғамның үлкен қызығушылығын тудырып, заманауи цифрлық оқыту жүйесінің ажырамас бөлігіне айналды.

MOOC-тің дәстүрлі қашықтан оқыту курстарынан басты айырмашылығы - оның төрт негізгі ерекшелігінде:

1. MOOC курстарына жазылатын тыңдаушылар саны шектелмеген, яғни курс кез келген адам үшін ашық. Көптеген курстарға бірнеше жүз адам тіркелсе, кейбір танымал курстарға 100 мыңнан астам адам жазылады. Бұл ауқым білім берудің кең қолжетімділігі мен демократиялануын қамтамасыз етеді.

2. Курстың барлық оқу материалдарын кез келген адам қолдана алады. Дәстүрлі мағынада «ашық курс» дегеніміз - оның мазмұны еркін қолдануға, өңдеуге, басқа курстармен біріктіруге және қайта таратуға болатындығын білдіреді. Алайда іс жүзінде көптеген МООС-платформалар (мысалы, Coursera, edX, Udemy және т.б.) бұл мүмкіндікті шектейді. Сондықтан мұндағы «ашықтық» көбіне баршаға тіркелу мүмкіндігі, яғни кез келген интернет қолданушы - жасы, табысы, діні, тілі немесе біліміне қарамастан - курсқа тегін тіркеле алады дегенді білдіреді.

3. МООС курстары толықтай қашықтан оқыту технологияларына негізделген және оларды меңгеру үшін интернетке қол жеткізу қажет. Курстар бейнесабақтар, интерактивті тапсырмалар, форумдар мен онлайн-тесттер секілді құралдарды пайдаланады. Кейбір курстарда дәстүрлі офлайн элементтер де қарастырылғанымен, тәжірибеде бұл форматтар көбіне тек интернет-сервистермен шектеледі.

4. МООС форматындағы курстар - білім алудың жаңа, икемді және ашық үлгісі болып табылады. Олар жаһандық аудиторияны қамтып, әртүрлі әлеуметтік топтар арасындағы білім алу мүмкіндіктерін теңестіруге ықпал етеді. Бұл курстар дербес оқуға бейімделген, уақыт пен кеңістікке тәуелді емес, сондай-ақ білім беру ресурстарына кең қолжетімділікті қамтамасыз ететін тиімді құрал ретінде қарастырылады.

Қазақстан жағдайында да МООС форматындағы курстарды дамыту мен бейімдеу - қашықтан білім беру жүйесін жетілдірудің және білім сапасын арттырудың маңызды жолдарының бірі бола алады.

Массалық ашық онлайн курстар (Massive Open Online Courses - MOOCs, немесе қысқаша - МАОК) қазіргі заманғы цифрлық білім беру жүйесінің маңызды компоненттерінің біріне айналды. МООС форматындағы курс - дербес әрі аяқталған оқу үдерісі, оның құрамына оқу нәтижелері, оқу материалдары, оқу құралдары, бағалау процедуралары мен (көбінесе ақылы) сертификаттау жүйесі кіреді.

МООС курстарының негізгі сипаттамалары:

- айқын мақсаттылық: курстарда нақты оқу нәтижелері көрсетілген;
- құралдар мен ресурстардың болуы: бейнесабақтар, интерактивті тапсырмалар, форумдар және басқа онлайн құралдар;
- бақылау және бағалау: автоматтандырылған тесттер немесе тыңдаушылар арасындағы өзара бағалау;
- сертификаттау: оқу нәтижелері бойынша курсты сәтті аяқтағандар арнайы сертификат алады (көбінесе ақылы түрде).

МООС форматының өзіндік екі негізгі түрі бар: хМООС және сМООС. Бұл түрлер оқу үдерісін ұйымдастыру тұжырымдамасына және оқыту әдістемесіне байланысты ерекшеленеді (43-кесте).

Қазақстан Республикасындағы және Ресей Федерациясындағы білім беру жүйесінде кең таралып келе жатқан МООК (Massive Open Online Courses) форматындағы курстарды ұсынатын онлайн-ресурстардың ішінде Ресейдің жетекші білім беру платформасы - «Открытое образование» (http://openedu.ru) ерекше орын алады.

Бұл платформада Ресейдің алдыңғы қатарлы жоғары оқу орындары әзірлеген және ұсынылған жаппай ашық онлайн-курстардың (МООК) кең таңдауына қол жеткізуге болады. Платформаның негізгі мақсаты - кез келген тұлғаға еркін және тегін түрде осы курстарға жазылу мүмкіндігін беру, сонымен қатар оқу нәтижелерін өз университеттерінде ресми түрде мойындауға жағдай жасау.

«Открытое образование» платформасы - Ресейдің он жетекші университетінің бірлескен бастамасы болып табылады және оған тіркелген пайдаланушыларға әртүрлі тақырыптар бойынша 250-ден астам оқу курстары ұсынылады. Бұл курстар оқушыларға жоғары білімді кеңінен және сапалы түрде алу мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

«Открытое образование» платформасы - жоғары білім беру саласында цифрлық трансформацияны жүзеге асыратын, қолжетімділік пен инклюзивтілікті арттыратын маңызды ресурс. Ол оқушылар мен студенттерге заманауи білім беру технологиялары арқылы бәсекеге қабілеттілік пен кәсіби дамуға қажетті білім мен дағдыларды алуға мүмкіндік береді.

«Открытое образование» платформасы - Ресейдің жетекші жоғары оқу орындарының бірлескен бастамасы ретінде құрылған, жаппай ашық онлайн-курстарды (МООК) ұсынатын білім беру ресурсы. Бұл платформада Ресейдің 10 жетекші университеті әзірлеген 250-ден астам тегін курстар жинақталған. Платформаның басты мақсаты - кез келген адамға сапалы білім алу мүмкіндігін ашу және оқыту нәтижелерін ресми түрде тану арқылы білім беру жүйесіне интеграциялау.

Бұл платформа оқушыларға өз оқу үдерісін жекешелендіру, кәсіби біліктілігін арттыру және ғылыми-зерттеу дағдыларын жетілдіру мүмкіндігін береді. Сонымен қатар, «Открытое образование» университеттер арасындағы тәжірибе алмасу мен бірлескен білім беру бағдарламаларын дамытуға ықпал етеді.

Кесте 43. МООС форматындағы курстар

Түрі	Сипаттамасы
xMOOC форматындағы курстар: құрылымы мен ерекшеліктері xMOOC (extended Massive Open Online Courses) - дәстүрлі дәрісханалық білім беру үдерісін онлайн ортада бейнелейтін курс форматы. Бұл курстар оқытушы мен оқушы арасындағы классикалық өзара іс-қимылды қашықтан оқыту технологиялары арқылы іске асырады. Аталған формат қазіргі уақытта ең кең таралған және әлемнің жетекші онлайн-білім беру платформаларында қолданылады, атап айтқанда: edX, Coursera, Udacity, сондай-ақ барлық	- Бейнесабақтардың кеңінен қолданылуы. Оқу материалы алдын ала жазылған видеолекциялар арқылы ұсынылады, бұл оқушыларға оқу уақытын өз бетінше жоспарлауға мүмкіндік береді. - Бағалаудың автоматтандырылған жүйесі. Көп жағдайда оқушылардың оқу жетістігі тесттер мен викториналар арқылы автоматты түрде бағаланады. - Тыңдаушылар арасындағы өзара бағалау. Кейбір курстарда пікірлес тыңдаушылар бір-бірінің тапсырмаларын тексеруге тартылады (peer review әдісі). - Оқытушының қатысуының шектеулілігі. Курс авторлары мен оқушылар арасындағы тікелей байланыс өте төмен деңгейде немесе мүлдем жоқ. - Learning Analytics құралдарының қолжетімділігі. Платформалар оқу үдерісін талдауға арналған лог-деректерге негізделген аналитикалық жүйелерді ұсынады.

платформалар осы үлгіге негізделеді.	- Сертификаттау. Курсты сәтті аяқтаған оқушыларға диплом, белгі немесе сертификат табысталады (көп жағдайда - ақылы негізде).
xMOOC курстарының дизайны Б.Ф. Скиннердің бағдарламаланған оқыту теориясына (behaviorist learning theory) сүйенеді. Бұл модель сызықтық құрылымды, яғни оқу материалының жүйелі түрде берілуін және оқушылардың оған бірізділікпен жауап беруін көздейді. Негізгі назар - мазмұн сапасына, оны мүмкіндігінше тиімді әрі ықшам түрде жеткізуге аударылады. xMOOC курстары - жоғары сапалы оқу мазмұнын кең аудиторияға таратуға мүмкіндік беретін тиімді онлайн формат. Алайда олардың шектеулі интерактивтілігі мен оқушыға бағытталмаған сипаты жеке оқу стиліне бейімделуді қиындатады. Сондықтан бұл формат негізінен мазмұнды меңгеруге бағытталған және бастамашыл өз бетінше оқуға бейім тыңдаушылар үшін қолайлы	
cMOOC (connectivist Massive Open Online Courses) - оқушылардың жоғары деңгейдегі автономиясын және өз бетімен оқу мазмұнын анықтаудағы белсенді қатысуын көздейтін ашық онлайн-курстардың форматы. Бұл курс түрі белгілі бір уақыт аралығында өтіледі және оқушылар арасындағы желі арқылы қарқынды өзара әрекеттесуге негізделеді. cMOOC оқу үдерісі дәстүрлі формалды курстардан айырмашылығы - ол әлеуметтік желілер мен кәсіби онлайн-қауымдастықтардағы жұмыс істеу әдістемесіне ұқсайды, яғни оқушылар өзара ақпарат алмасып, пікір алмасады және ынтымақтастық орнатады.	- Кең ауқымды құралдар мен ресурстарды қолдану. Курстарда түрлі ақпараттық технологиялар мен онлайн-құралдардың, оның ішінде әлеуметтік желілердің белсенді пайдалануына баса назар аударылады. - Қатысушылардың қарқынды әлеуметтік өзара әрекеттесуі. Оқушылар мен оқытушылар курстың барлық кезеңінде әлеуметтік желілер, дискуссиялық форумдар, чаттар және басқа да байланыс құралдары арқылы тығыз қарым-қатынаста болады. - Ашықтық және қолжетімділік. Курстың мазмұны, оқу іс-шаралары мен қатысушылар арасындағы қарым-қатынас барлық қатысушылар үшін ашық, яғни кез келген адам осы ортаға еркін қосыла алады. - Ресми бағалаудың болмауы. Курстарда бағалау формалды түрде жүргізілмейді, нәтижесінде оқушылар өз оқу траекториясын өзі басқарады және бағалау өзара пікір алмасу мен сыни талдауға негізделеді.
cMOOC форматы - бұл оқушылардың өздігінен және бірлесіп оқуға қабілеттілігіне негізделген, оқу мазмұнын өзара байланыс пен ынтымақтастық арқылы меңгеруге бағытталған инновациялық білім беру формасы. Ол дәстүрлі курстардан ерекшеленіп, педагогикалық әдістердің коннекционистік тұжырымдамасын іске асырады, мұнда әлеуметтік желілер мен кәсіби желілердің ресурстары кеңінен қолданылады.	

Қазақстанда да онлайн-білім беру бағытында бірқатар мемлекеттік және коммерциялық платформалар дамуда. Мысалы, «Bilimland.kz», «Openedu.kz», «EdTech» сияқты платформалар оқушылар мен студенттерге, сондай-ақ мұғалімдерге бағытталған интерактивті оқу ресурстарын ұсынады. Бұл платформалар Қазақстан Республикасының білім беру стандарттарына сәйкес әзірленіп, ұлттық контентпен толықтырылады.

Қазақстандағы платформалардың ерекшелігі - олар қазақ және орыс тілдерінде білім беру мүмкіндігін қамтамасыз етеді және жергілікті мұғалімдер мен білім беру мекемелерімен тығыз байланыста жұмыс істейді. Сонымен қатар, Қазақстанда білім беру жүйесін цифрландыру және онлайн оқытуды дамыту мемлекеттік деңгейде қолдау тауып келеді, бұл платформа саны мен сапасының артуына әсер етуде (44-кесте).

Кесте 44. Салыстырмалы талдау

Критерий	«Открытое образование» (Ресей)	Қазақстандық онлайн-платформалар
Қамту көлемі	250+ курстар, жетекші университеттер	Аздап курстар, ұлттық бағдарламаға бағытталған
Тілдер	Негізінен орыс тілі	Қазақ және орыс тілдері
Бағдарламалық бағыт	Университеттік деңгейдегі білім	Мектеп және университетке дейінгі деңгейлер
Қолжетімділік	Ашық, тегін	Кейбір платформалар тегін, кейбіреуі ақылы
Сертификаттар	Ресми танылған сертификаттар беріледі	Сертификат беру жүйесі қалыптасуда
Мемлекеттік қолдау	Университеттік бастама	Мемлекеттік және жеке сектор қолдауы

«Открытое образование» платформасы мен Қазақстандағы онлайн-білім беру ресурстарының әрқайсысының өз артықшылықтары бар. Ресейлік платформа ауқымды және университеттік бағытталған болса, Қазақстан платформалары ұлттық мазмұнға бейімделген және мемлекеттік саясатпен үйлестірілген. Екі бағыт та білім беру саласында цифрлық технологияларды енгізу арқылы оқытудың қолжетімділігі мен сапасын арттыруға қызмет етеді.

Қазақстанда осы бағыттағы тәжірибелерді одан әрі дамыту мақсатында халықаралық тәжірибелерді, соның ішінде «Открытое образование» платформасының әдістемелік және технологиялық негіздерін қолдану маңызды.

Қазіргі уақытта оқу-онлайн курстар нарығында «Универсариум» платформасы (https://universarium.org/project) кеңінен танымал болып табылады. Бұл платформа тегін профилдік дайындық пен мақсатты профильдік оқытуды қамтамасыз ететін желілік білім беру алаңы болып табылады. Мұнда жаппай ашық онлайн курстар (МООК) қолданылады және білім беру қызметтерінің соңғы тұтынушыларына бағытталған.

2019 жылдың жағдайы бойынша, «Универсариум» платформасына 1,5 миллионнан астам тыңдаушы тіркелген, олар 19 пәндік бағыт бойынша 175 курсты пайдалана алады. Курстардың мазмұнына робототехника, нанотехнологиялар, дағдарыс жағдайларын басқару сияқты қазіргі заманғы және өзекті салалар кіреді.

Сонымен қатар, білім беру саласында маңызды орын алатын Stepik компаниясы (http://stepik.org/) 400-ден астам курсты ұсынатын платформаны басқарады. Stepik пайдаланушыларға оқу платформасын және онлайн-курстар конструкторын ұсынады, сондай-ақ МООС авторларымен бірлесіп жұмыс істейді. Компания олимпиадалар мен кадрларды қайта даярлау бағдарламаларын ұйымдастыруға қатысады. Платформа 2013 жылы алғашқы оқу материалдарын орналастырып, бүгінгі таңда бағдарламалау, информатика, математика, статистика, деректерді талдау, биология және биоинформатика бағыттары бойынша курстар ұсынады. Stepik платформасы адаптивті оқыту алгоритмдерін

әзірлеп, жеке оқушылардың қажеттіліктеріне икемделген оқу үрдісін қамтамасыз етеді.

Бұл платформалар қазіргі заманғы білім беру жүйесінде инновациялық технологияларды енгізу арқылы оқытудың қолжетімділігін арттырып, оқушылар мен мамандардың біліктілігін жетілдіруге бағытталған маңызды құралдар болып табылады.

Шетелдік оқу-онлайн платформалар білім беру саласында маңызды рөл атқарып, Қазақстандағы білім беру жүйесінің цифрлануына ықпал етуде. Ресейдің «Универсариум» және Stepik платформалары секілді Қазақстанда да осындай білім беру ресурстары қалыптасуда және дамуда.

«Универсариум» платформасы тегін профильдік және мамандандырылған оқыту курстарын ұсына отырып, тыңдаушылардың санын 1,5 миллионнан асырып, робототехника, нанотехнологиялар сияқты қазіргі заманғы тақырыптар бойынша кең ауқымды курстар береді. Бұл платформа оқушыларға өз саласындағы терең білім алуына мүмкіндік беріп, Қазақстандағы техникалық және жаратылыстану ғылымдары бойынша кадрларды даярлауда үлгі бола алады.

Stepik платформасы 400-ден астам курстарға қолжетімділік беріп, бағдарламалау, статистика, биология және басқа да пәндер бойынша оқытуды жүзеге асырады. Оның ерекшелігі - адаптивті оқыту алгоритмдерін қолдану арқылы әрбір оқушының жеке қажеттіліктеріне бейімделуінде. Бұл тәсіл Қазақстандағы онлайн оқыту сапасын арттыруға, оқушылардың білім деңгейін көтеруге септігін тигізеді.

Қазақстанда да осы бағыттағы платформалар, мысалы, OpenEdu.kz және BilimLand белсенді жұмыс істеп келеді. Олар қазақ және орыс тілдерінде білім беру ресурстарын ұсынып, Қазақстанның білім беру стандарттарына сәйкестендірілген курстар әзірлеуде. Бұл платформалар да оқушыларға, мұғалімдерге және ата-аналарға қолжетімді білім беру жүйесін қалыптастыруға бағытталған (45-кесте).

Кесте 45. Салыстырмалы талдау

Параметр	**Универсариум (Ресей)**	**Stepik (Ресей)**	**OpenEdu.kz / BilimLand (Қазақстан)**
Курстар саны	175 курстар	400+ курстар	100+ курстар
Бағдарламалар	Робототехника, нанотехнология, басқару	Бағдарламалау, статистика, биология	Қазақстандық білім стандарттарына сай курстар
Қолжетімділік	Тегін	Тегін және ақылы	Тегін және ақылы
Тілдер	Ресей тілі	Ресей тілі	Қазақ және орыс тілдері
Ерекшелігі	Мамандандырылған профильдік курстар	Адаптивті оқыту алгоритмдері	Ұлттық білім мазмұнына сәйкес бейімделген
Оқушылар саны	1,5 млн тыңдаушы	Белгісіз, бірақ кең таралған	Ары қарай өсуде

Жалпы, Қазақстанда білім беру платформалары халықаралық тәжірибеге негізделіп, отандық талаптарға бейімделуде. Қазақстандық платформалардың дамуы тілдік және мәдени ерекшеліктерді ескере отырып, білім беру сапасын жақсартуға бағытталған.

Жуырда Ресейдің жетекші жоғары оқу орындары мен заманауи индустрия саласындағы алдыңғы қатарлы компаниялар әзірлеген модульдік оқу курстарын (МООК) ұсынатын OpenProfession (https://openprofession.ru) атты қосымша кәсіби онлайн-оқыту платформасы іске қосылды. Бұл жоба авторларының мақсаты – әртүрлі жастағы және әлеуметтік топтағы азаматтарға сапалы білім алу мүмкіндігін жеңілдету болып табылады. Бұл мақсатқа заманауи ақпараттық технологияларды қолдану және барлық онлайн-платформаларды интеграциялау арқылы қол жеткізу көзделген.

OpenProfession платформасында оқыту үдерісі бірнеше негізгі элементтерден тұрады: оқушылар видеолекцияларды қарай алады, вебинарларға қатысады, жеке онлайн-менторлардан консультация алады. Сонымен қатар, оқытудың соңында жеке тұлғаны растау технологияларын қолдана отырып емтихандар тапсыру ұйымдастырылған. Емтихан нәтижелері бойынша алған дипломдар мен сертификаттар бірден блокчейн технологиясының көмегімен тіркеліп, оларды жоғары деңгейде қорғау қамтамасыз етіледі.

OpenProfession платформасы кәсіби білім беруді цифрлық форматқа көшіру арқылы оқу үдерісінің қолжетімділігі мен сенімділігін арттыруға бағытталған маңызды инновациялық бастама болып табылады.

Білім беру саласындағы цифрлық инновацияларды терең түсіну мақсатында оларды тарихи ұқсастықтарымен салыстыру маңызды. Модульдік оқу курстарының (МООК) тікелей аналогы ретінде дәстүрлі қағазға басылған оқулықтар, өзін-өзі оқытуға арналған нұсқаулықтар немесе «Теледидарды жөндеу өте қарапайым» сияқты тәжірибелық кітаптар қарастырылуы мүмкін. ХМООС типіндегі МООК-тар жарты ғасыр бұрын білім беру телеарналары арқылы берілген ашық лекцияларға ұқсас.

Кейбір зерттеушілер ашық онлайн-курстардың пайда болуын орта ғасырдағы монастырларда қолмен көшірілетін кітаптардан баспа машинасымен көптеп шығару кезеңіне ұқсатады [Морозов, 2015]. Модульдік оқу курстары мен бұрынғы уақытта тегін таралатын өзін-өзі оқыту материалдарының басты айырмашылығы - олардың интернет желісінде орналастырылуы, бұл оларға шынайы қолжетімділік береді.

Сонымен қатар, МООК-тар мультимедиялық ресурстарды - видео, анимация, дыбыс, онлайн-тренажерлер, симуляторлар және басқа да интерактивті құралдарды кеңінен қолданады. Бұл оларды дәстүрлі қағаз басылымдардан сапалық жағынан айтарлықтай ерекшелендіреді.

Қазіргі заманғы цифрлық білім беру технологиялары білім алудың қолжетімділігін арттырумен қатар, оқу материалдарының сапасы мен тиімділігін де жаңа деңгейге көтеріп отыр.

Кең тараған модульдік оқу курстары (МООК) негізінен лекциялардың видеожазбаларын қамтиды. Осы себепті, МООК-тарды оқу фильміне немесе кейінгі кезеңдегі видеофильмге ұқсатуға болады. Мұнда баяндамашының

сенімді дауысы, музыкалық сүйемелдеу және мұқият ойластырылған видеокөріністер үйлесімді түрде қолданылады. Алғашқы бейнежазба құрылғылары - видеомагнитофондар - көрерменге кез келген уақытта жазбаны тоқтатып, жеке үзінділерді бірнеше рет қайталап көруге мүмкіндік берген болатын. Қазіргі таңда МООК-тарды оқыту барысында осы мүмкіндіктер интернет арқылы кеңінен қолжетімді.

Мысалы, EdX платформасындағы бір курстың қатысушылары арасында жүргізілген онлайн-сауалнама нәтижелері [Francis, 2015] көрсеткендей, видеоны «паузалау» және қажет болған жағдайда бірнеше рет көру мүмкіндігі оқушылар тарапынан дәстүрлі лекцияларға қарағанда маңызды артықшылық ретінде қабылданады.

Видеоматериалдардың интерактивтілігі мен қолжетімділігі оқу үдерісінің тиімділігін арттыруға ықпал етеді және заманауи білім беру технологияларының негізгі элементтерінің бірі болып табылады.

2015 жылы өтетін Халықаралық білім беру саласындағы ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (ІКТ) конференциясында білім министрлері былай деп мәлімдеді: «Біз жақсы дайындалған интернет-курстардың оқушыларға, білім беру ұйымдарына, білім жүйесіне және қоғамға жалпы алғанда тигізетін артықшылықтарын мойындаймыз. Онлайн-оқыту, оның ішінде модульдік оқу курстары (МООК), жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру мен өмір бойы білім алу үшін жаңа мүмкіндіктер аша алады. Біз үкіметтерді және басқа да мүдделі тараптарды интернет-оқытудың инновациялық мүмкіндіктерін ескеріп, тиімді пайдалануға шақырамыз» [72].

Модульдік оқу курстарын әзірлеу дәстүрлі оқулықтарды дайындау сияқты көп уақыт пен күш-жігерді талап ететін күрделі үдерісс болып табылады және бұл жұмысты жоғары білікті мамандардың қатысуынсыз жүзеге асыру мүмкін емес. Көп жағдайда МООК-тар қолданыстағы оқулықтарға негізделіп дайындалады. Дәстүрлі оқулықтар секілді, модульдік оқу курстарының да сапасы әртүрлі болуы мүмкін - кейбіреулері жоғары деңгейде дайындалса, енді біреулері сапа жағынан төмен болуы ықтимал.

Интернет-оқытудың дамуымен бірге білім беру мазмұнының сапасын қамтамасыз ету мәселесі маңызды болып қала береді.

Онлайн-курстарға деген назарды арттыратын басты факторларды қарастырсақ, олардың ішінде желілік форматта оқу материалдарын әзірлеуге қаржы бөлудің маңызы ерекше.

Білім беру құнының төмендеуі - осы үдерістің негізгі қозғаушы күштерінің бірі болып табылады. Кәсіби білім алуға ұмтылатын адамдар санының артуы және олардың даярлығына арналған ресурстардың шектеулігі оқу шығындарын азайту жолдарын іздеуге ынталандырады.

Сонымен қатар, «бакалаврлар мен магистрлерді көптеп және арзанда дайындау» мәселесі өзекті болып отыр. Көптеген сарапшылар модульдік оқу курстарын (МООК) дамушы елдерде кәсіби білімнің қолжетімділігін арттыру және оның құнын төмендету құралы ретінде қарастырады.

Онлайн-курстар білім беру жүйесінің тиімділігін арттырып, оның сапасын сақтауымен бірге, оқу үдерісінің қаржылық қолжетімділігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Ирландияда орналасқан ALISON (Advance Learning Interactive Systems Online) академиясы (https://alison.com/) базалық білім мен кәсіби дағдыларды онлайн форматта ұсынатын ірі оқу платформаларының бірі болып табылады. Академия қазіргі еңбек нарығында сұранысқа ие мамандықтар бойынша мамандарды даярлауға және олардың сертификатталуына баса назар аударады.

ALISON АҚШ-тан тыс жерде модульдік оқу курстарын (МООК) ең көп ұсынатын ұйымдардың бірі болып саналады. Академияның оқушыларының басым бөлігі - 3 миллионнан астам адам, негізінен дамушы елдерден келеді. Олар курстарды аяқтаған соң білікті жұмысқа орналасуға үміт артады.

ALISON академиясы баспагерлер, рекрутингтік агенттіктер және бизнес құрылымдарымен тығыз байланыс орнатып, ашық білім беру ресурстары мен МООК-тарға сүйене отырып, мамандарды даярлау бағдарламалары мен қажетті аттестациялық процедураларды жедел әзірлейді. Академия ұсынатын сертификаттар бизнес қауымдастықтарымен мойындалып, біліктілік алған түлектердің жақсы жалақыға ие болуына септігін тигізеді.

ALISON академиясы кәсіби білім беру саласында инновациялық тәсілдерді қолдана отырып, дамушы елдердегі оқушыларға кәсіби даму мүмкіндігін кеңейтуде маңызды рөл атқарады.

Жарайды, мәтінді ғылыми стильде әрі толық әрі жүйелі етіп, қосымша толықтырулар енгізіп қазақ тіліне аударған нұсқасын ұсынамын:

Мемлекеттік басқару жоғары мектебінің (НИУ ВШЭ) ректоры Я.И. Кузьминов модульдік оқу курстарын (МООК) университеттерде сапалы оқытушылардың жетіспеушілігіне байланысты өздігінен ұйымдастыруға мәжбүр курстарға кететін шығындарды азайту құралы ретінде қарастырады. Ол атап өткендей, кейбір оқу бағдарламалары бойынша университеттер жаңа, сапалы білім беру мазмұнын ұсынуда шектеулі мүмкіндіктерге ие, сондықтан бұл курстарды МООК түрінде әзірлеп, қайта қолдану тиімді [73].

Сонымен қатар, университеттер арасында өзара мойындалатын және қолданыстағы білім беру стандарттарына сәйкес келетін оқу курстарын бөлісу мүмкіндігі - Ресейде ұлттық ашық білім беру платформасын құрудың басты ынталандырушысы болып табылады. Мұндай жүйе университеттер арасындағы білім беру ресурстарын оңтайландыруға, білім беру сапасын арттыруға және академиялық мобильділікті кеңейтуге жол ашады.

Бұл тәжірибе қазіргі уақытта көптеген елдерде сәтті енгізіліп келеді. Мысалы, Малайзия - МООК-ты аяқтағаны туралы сертификатты заң талаптарына сәйкес барлық жоғары оқу орындары міндетті түрде есепке алатын алғашқы мемлекеттердің бірі. Бұл елдегі тәжірибе білім беру жүйесінде ашық және мойындалатын онлайн-курстарды кеңінен қолданудың үлгісі болып табылады.

Модульдік оқу курстары университеттерге ресурстарды үнемдеуге, оқу мазмұнын жаңартуға және студенттердің сапалы білім алуына жағдай жасауға мүмкіндік беретін перспективалы құрал ретінде танылуда. Болашақта бұл бағыт

білім беру жүйесінің инновациялық дамуы мен интеграциясын қамтамасыз етуде маңызды рөл атқаратын болады.

Модульдік оқу курстарының (МООК) ашық сипатта болуы және олардың нәтижелерінің кең қоғамдық бағалауға қолжетімді болуы білім беру материалдарын әзірлеу сапасының стандарттарын қалыптастыруда маңызды рөл атқарады. Дәстүрлі оқу курстарының материалдары, сондай-ақ кейбір онлайн-университеттер ұсынатын жабық форматтағы курстар көпшілікке қолжетімсіз болып келеді. Осыған байланысты оларды сырттан объективті түрде бағалау мүмкіндігі шектеулі.

Ал, керісінше, МООК-тардың оқу материалдары және олардың игерілу нәтижелері ашық түрде жариялануы білім беру қоғамдастығына курстардың сапасы мен олардың белгілі бір аудитория үшін қолайлылығы туралы нақты және жедел ақпарат алуға мүмкіндік береді. Бұл өз кезегінде оқу курстарын әзірлеушілерді үздік үлгілерге ұмтылуға, инновациялық әдістерді енгізуге және оқу үдерісінің сапасын үнемі жақсартуға ынталандырады.

Ашықтықтың бұл қағидасы сапасы төмен курстар мен оқулықтардың нарықтан ығыстырылуына ықпал етіп, олардың білім беру жүйесінде сұраныссыз қалуына әкеп соғады. Сонымен қатар, бұл үрдіс білім беру стандарттарын біртіндеп жетілдіруге, курстардың тиімділігі мен өзектілігін арттыруға жағдай жасайды.

Одан бөлек, ашықтық және қоғамдық бағалау студенттердің білім алу сапасын бақылауда маңызды құрал болып табылады. Студенттер мен оқытушылардың пікірлері, рейтингтері және кері байланысы курстардың мазмұнын, оқыту әдістерін жетілдіруге бағытталған түзетулер мен жаңартуларды жасауға мүмкіндік береді. Мұндай жүйелі кері байланыс білім беру мазмұнының үздіксіз жаңарып, заманауи талаптарға сай болуын қамтамасыз етеді.

Сондай-ақ, МООК-тардың ашық болуы академиялық қауымдастық арасында тәжірибе алмасуға, серіктестік байланыстарды нығайтуға және білім беру үдерістерін халықаралық деңгейде үйлестіруге мүмкіндік береді. Бұл жаһандық білім беру экожүйесінің дамуына және жоғары білімнің сапасын арттыруға ықпал етеді.

Модульдік оқу курстарының ашықтығы білім беру жүйесінде сапа стандарттарын қалыптастырудың, оқу материалдарының тиімділігін арттырудың және оқушылар мен оқытушылардың арасында сенімділік орнатудың негізгі факторларының бірі болып табылады.

Модульдік оқу курстарының (МООК) әлеуеті жоғары оқу орны оқытушыларының кәсіби даму құралы ретінде айтарлықтай зор. Мысалы, 2014/2015 оқу жылында Мемлекеттік басқару жоғары мектебінде (НИУ ВШЭ) «Институционалдық экономика» тақырыбында онлайн-курс ұйымдастырылды. Бұл курс танымал оқулық авторлары тарапынан әзірленіп, еліміздің түкпір-түкпіріндегі осы пәнді оқытатын көптеген оқытушылардың назарын аударды.

Курсты аяқтағаннан кейін оқытушылар мынадай пікірлер білдірді:

курстың арқасында институционалдық экономиканы оқыту әдістемесін тереңірек түсініп, материалды жеткізу барысында кездесетін қиындықтарды анықтауға мүмкіндік алды;

- модульдік оқу курстарын меңгеру - кәсіби біліктілікті арттырудың жұмыс орнында тиімді және ыңғайлы формасы;

- жоғары оқу орындарының жетекші кафедраларының мамандары арқылы МООК-тарды әзірлеу және өткізу оқытушылардың кәсіби дамуының тиімді формасына айналуы мүмкін;

- оқу әдістемелік бірлестіктері бұл жұмыс түрін пайдаланып, оны жүргізуге дайын мамандарды қолдау қажет.

Сонымен қатар, МООК-тар оқытушыларға өздерінің педагогикалық тәжірибелерін кеңейтуге, жаңа инновациялық оқыту технологияларын меңгеруге, сонымен бірге ғылыми-зерттеу қызметін дамытуға мүмкіндік береді. Бұл онлайн-курстар оқытушылардың білім беру мазмұнын жаңарту арқылы студенттердің оқу үдерісінің сапасын арттыруға ықпал етеді.

Кәсіби даму аясында МООК-тар оқытушыларға өздігінен білім алу мүмкіндігін ұсына отырып, олардың оқытудағы инновацияларға икемділігін арттырады. Сонымен бірге, бұл курстар оқытушылар арасында өзара тәжірибе алмасу және ынтымақтастық орнату үшін платформа ретінде қызмет етеді.

Жоғары оқу орындарында модульдік оқу курстарын кеңінен енгізу педагогикалық кадрлардың кәсіби деңгейін көтеріп, білім беру сапасының тұрақты өсуін қамтамасыз етудің маңызды механизмі болып табылады. Мемлекеттік және университеттік деңгейде бұл бағытты қолдау мен дамыту білім беру жүйесін жетілдіру және бәсекеге қабілетті кадрлар даярлау үшін аса қажет.

Қазіргі таңда кейбір университеттер модульдік оқу курстарын (МООК) әлеуетті студенттер үшін тартымдылықты арттыру құралы ретінде қолдануға тырысуда. Мысалы, Аризона штаты университеті EdX платформасымен бірігіп, болашақ студенттерге арналған «Global Freshman Academy» атты жаңа сервисін жариялады. Бұл сервис студенттерге университетке түспестен бұрын белгілі бір курстарды оқып, олардың кредиттерін алу мүмкіндігін ұсынады. Қазіргі кезде көптеген университеттер қабылдау көлемін ұлғайтуға ұмтылуда, сондықтан мұндай тәжірибенің кеңеюі күтілуде.

Дәстүрлі түрде университеттер өздерінің кітапханалары мен профессорлардың монографияларымен «білім мен ғылым орталығы» ретінде танылған болса, қазіргі таңда университеттің беделі ашық білім беру ресурстары және барлық мүдделі тұлғаларға қолжетімді модульдік оқу курстары арқылы айтарлықтай артып отыр. Бұл пікір Сайгон университетінің ректоры, профессор Хи Киат Чонг тарапынан да қолдау тапқан.

Сонымен қатар, МООК-тардың кең таралуы университеттердің жаһандық білім беру нарығында бәсекеге қабілеттілігін арттыруға ықпал етеді. Ашық онлайн-курстар арқылы университеттер әлемнің әр түкпірінен студенттерді тартып, халықаралық танымалдылыққа қол жеткізе алады. Бұл өз кезегінде академиялық ынтымақтастықты нығайтуға, зерттеу жобаларын кеңейтуге және ғылыми әлеуетті арттыруға мүмкіндік береді.

Модульдік оқу курстарының кеңінен қолданысы университеттердің білім беру жүйесін жаңғыртуына, оқыту мазмұнын заманауи талаптарға сай бейімдеуге септігін тигізеді. Сонымен бірге, бұл студенттерге білім алудың икемді және қолжетімді формаларын ұсынуға, олардың оқу мотивациясын арттыруға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, университеттер үшін МООК-тарды дамыту мен енгізу оқыту сапасын бақылаудың жаңа тәсілдерін қолдануға жағдай жасайды. Оқу нәтижелерін ашық түрде бағалау және кері байланыс алу арқылы білім беру сапасын үздіксіз жақсарту жүзеге асады. Бұл, өз кезегінде, оқу орындарының аккредитациясы мен рейтингтеріне оң әсер етеді.

Модульдік оқу курстары университеттерге өз білім беру қызметтерінің сапасын арттырумен қатар, жаһандық білім беру кеңістігінде өз позицияларын нығайтуға, студенттерді тарту көлемін ұлғайтуға және заманауи инновациялық оқыту технологияларын енгізуге мүмкіндік береді. Сондықтан университеттер үшін МООК-тарды дамыту мен тарату - стратегиялық маңызды бағыттардың бірі болып табылады.

МООК (массивті ашық онлайн курстар) пайда болғаннан кейін, бұған дейін қашықтан оқытудың бір құралы ретінде қарастырылған онлайн курстар дәстүрлі оқыту үдерісін түбегейлі өзгерте алатын жаңа педагогикалық құрал ретінде талқылана бастады. МООК-тердің алғашқы пайда болуынан бастап олардың АҚШ-та кең ауқымды тәжірибеға айналуына дейінгі күтілімдердің өзгеруі (1.20-сурет) жаңа технологияларды ілгерілету циклін (Gartner Hype Cycle - Гартнердің технологияларды дамытудағы «күтулер циклі» моделі) айқын көрсетеді [74].

Гартнер технологияларды ілгерілету қисығында бес негізгі кезең ажыратылады:

1. Инновацияның пайда болу кезеңі - жаңалықтың тұсаукесері; алғашқы нұсқаларының шығуы; тақырып бойынша көптеген жарияланымдардың пайда болуы; күтілімдердің күрт өсуі.

2. Асыра бағаланған күтілімдер кезеңі - жоғары энтузиазм; сарапшылардың оң бағасы, бірақ экономикалық тұрғыдан мәнді нәтижелердің болмауы; нақты пайда көбіне конференция ұйымдастырушылары мен баспагерлерге тиесілі.

3. Үміттің ақталмау кезеңі (Қанағаттанбаушылық шұңқыры) - күтілімдердің жүзеге аспауы; инновацияға деген қызығушылықтың төмендеуі; тұрақты жақтастардан басқа тараптардың назарынан тыс қалуы.

4. Түсініктің қалыптасу кезеңі - тәжірибе жинақтау; жақтастарының көбеюі; инновацияның нақты әлеуетін, әлсіз және күшті жақтарын айқындау; коммерциялық нұсқалардың және дайын шешімдердің пайда болуы; инновацияның нақты артықшылықтарын көрсету.

5. Өнімділік кезеңі - инновацияның нақты тиімділігі дәлелденіп, кеңінен қолданылады; әдістемелік негіздері қалыптасқан; жаңа нұсқалар әзірленеді, енгізу тәуекелдері азаяды; мақсатты аудиторияның кемінде 20%-ы инновацияны қолданған кезде кезең басталған болып есептеледі.

Жаппай ашық онлайн-курстар (ағылш. Massive Open Online Courses, МООС) - оқушылардың кең ауқымына, әдетте географиялық шектеусіз, цифрлық

білім беру ресурстары негізінде қолжетімді қашықтан білім беру форматы. Қазақстан Республикасының білім беру саласындағы нормативтік құжаттарында «қашықтан білім беру технологиялары» (ҚБТ), «электрондық оқыту», «цифрлық білім беру ресурстары» және «ашық білім беру ресурстары» (АБР) ұғымдары кеңінен қолданылады; МООК осы ұғымдардың қолданбалы шеңберінде қарастырылатын инновациялық модельдердің бірі ретінде түсіндірілуі мүмкін. Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру жүйесінде МООК білімнің ашықтығын кеңейту, өмір бойы білім алу траекторияларын қолдау және ресурстарды тиімді пайдалану тұрғысынан стратегиялық маңызға ие.

МООК алғаш кеңінен таралған кезде көптеген зерттеушілер мен білім беру саясаткерлері олардың әлемдік жоғары білім беру нарығына елеулі ықпал етеді деп күтті. Университеттер жетекші профессорлардың дәрістерін, интерактивті тапсырмаларды және автоматтандырылған кері байланысты жаһандық аудиторияға ұсыну арқылы білімге тең қолжетімділікті арттыруға тырысты. Бұл кезеңде МООК білім берудің демократиялану әлеуетімен, шығындарды салыстырмалы түрде төмендету мүмкіндігімен және әлемдік білім беру брендтерінің жаһандық кеңеюімен байланыстырылды.

Халықаралық ақпараттық кеңістікте МООК-ке деген назар шамамен 2013 жылдың қарсаңында (кей деректерде 2012-2013 жж.) ең жоғарғы деңгейіне жетті. БАҚ-та, білім беру аналитиктерінің баяндамаларында және университеттік стратегияларда МООК жоғары білім беру саласын «ақпараттық технологиялар арқылы трансформациялайтын» жетекші фактор ретінде сипатталды. Сол кезеңдегі сараптамалық пікірлерде ашық курстар арқылы жоғары оқу орындарының оқу-әдістемелік материалдарды кең аудиторияға ұсынып, жаһандық рейтингтік позицияларын күшейтеді деген болжам болды.

Қызығушылықтың жылдам өсуіне қарамастан, МООК тәжірибесі олардың көпшілігі оқытуды дидактикалық тұрғыда тереңдетуге емес, контент жеткізуге бағытталғанын көрсетті. Ерте зерттеулер мен сараптамалық пікірлерде келесі сын-тұжырымдар жиі айтылды:

- Педагогикалық дизайнның таяздығы: Көптеген курстар бейнероликтер - тестілік тапсырмалар моделімен шектеліп, белсенді оқу стратегияларын (ынтымақтастық, мәселелық оқыту, модельдеу, зертханалық виртуалды орта) толық іске асырмады;

- Оқытушы-студент интеракциясы шектеулі: Тыңдаушылар санының көптігі жеке кері байланыс пен сараланған бағалауды қиындатты;

- Тұрақты қатысу көрсеткіштерінің төмендігі: Көптеген жазылған қатысушылар курсты толық аяқтамады; бұл қатысу сапасы мен мотивациялық қолдаудың жеткіліксіздігін көрсетті;

- Кәсіби бағдарланған нәтижелердің әлсіз көрсетілуі: Курсты аяқтау туралы сертификаттардың еңбек нарығында танылуы жүйеленбеген еді.

Bates МООК-тің мазмұн-орталық моделіне сын айта отырып, тиімді онлайн оқыту үшін оқу мақсатына сәйкестендірілген педагогикалық дизайн, аралас оқыту сценарийлері және институционалдық қолдау қажеттігін атап өтті (түпдерек қысқаша мазмұндалған).

МООК алғашқы толқынында көптеген жетекші университеттер оқу материалдарын ашық және тегін ұсынды. Алайда олардың ұзақ мерзімді қаржылық тұрақтылығына қатысты бірнеше мәселе туындады:

1. Курс әзірлеу шығындары: Мазмұнды сценарийлеу, бейне түсіру, платформаны техникалық қолдау, бағалау құралдарын дайындау және үздіксіз жаңарту айтарлықтай ресурстарды талап етеді.

2. Ағымдық қолдау: Платформаға түсетін жүктеме, модерация, форумдарды басқару, академиялық тұтастықты бақылау шығындары тұрақты бюджет көздерін қажет етеді.

3. Монетизация үлгілерінің анық еместігі: Тегін қолжетімділік пен коммерциялық қызметтердің (ақылы сертификаттар, корпоративтік лицензиялар, кредиттік тану) арасындағы тепе-теңдік институционалдық деңгейде қалыптаспаған еді.

4. Қайта инвестициялау мәселесы: Курстарды үнемі жаңғыртып отыру үшін университеттерден тұрақты қаржы салымдарын талап етеді; бұл әсіресе ашық білім беру принциптерін ұстанатын, бірақ бюджеті шектеулі аймақтық ЖОО-лар үшін қиындық туғызды.

МООК-тің тұрақты білім беру моделі ретіндегі болашағы туралы сұрақтар 2013 жылдан кейін күшейе түсті. Қатысу, аяқтау, аккредиттеу және қаржыландыру тетіктері толық анықталмағандықтан, бастапқы эйфория біртіндеп күмәнмен алмасты. 2013 жылғы Gartner компаниясының Hype Cycle талдамалық есебінде МООК «плато өнімділігіне жетпей тұрып ескіруі мүмкін» (яғни технологиялық үміт шамадан тыс бағаланған, ал іс жүзіндегі институционалдық интеграция әлі әлсіз) инновациялар қатарына жатқызылды. Бұл бағалау білім беру саласындағы технологиялық трендтердің циклдік сипатын және күтулер мен шынайы нәтижелер арасындағы алшақтықты көрсетеді. 2014 жылға қарай халықаралық сараптамалық қауымдастықта МООК-тің потенциалына қатысты скепсис күшейіп, олардың ұзақ мерзімді орны аралас/гибридті модельдермен, кәсіби қайта даярлау сегментімен немесе микроквалификациялармен шектелуі мүмкін деген болжамдар пайда болды.

ҚР БҒМ құжаттарында реттелетін жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру жүйесінде қашықтан білім беру технологияларын енгізу кезең-кезеңімен дамып келеді. МООК тәжірибесін ұлттық контексте талқылау төмендегі бағыттарда маңызды:

1. МЖМБС және білім беру бағдарламаларына ықпалы: МООК элементтерін элективтік модульдерге қосу, академиялық кредиттерді тану шарттарын анықтау.

2. Ашық білім беру ресурстарын интеграциялау: Ұлттық білім беру платформалары (мыс., OpenU, e-Univer, т.б. аймақтық жүйелер) мен халықаралық МООК платформалары арасындағы өзара сәйкестендіру.

3. Цифрлық инфрақұрылым: LMS (оқуды басқару жүйелері), прокторинг, деректерді талдау (learning analytics) құралдарын үйлестіру.

4. Педагогикалық модельдеу: Контент-орталық форматтан құзыреттілікке бағытталған белсенді оқыту сценарийлеріне көшу (зертханалық симуляциялар, жобалық жұмыс, біріктірілген бағалау).

5. Қаржыландыру және ынталандыру: Мемлекеттік гранттар, университетаралық консорциумдар, оқытушылар еңбегін ынталандыру тетіктері.

Төмендегі 46-кесте МООК ерте даму кезеңінен (2012–2014 жж.) туындаған сабақтарды жоғары білім беру жүйесіне бейімдеу тұрғысынан жинақтайды.

Кесте 46. МООК ерте даму кезеңінен туындаған сабақтарды жоғары білім беру жүйесі

Көрсеткіш	**Ерте МООК тәжірибесіндегі жағдай**	**ҚР контекстіне ұсынылатын бейімдеу**
Қолжетімділік	Тегін ашық тіркелу, бірақ локализация шектеулі	Көптілді қолдау (қазақ, орыс, ағылшын), өңірлік интернет инфрақұрылымын ескеру
Педагогикалық дизайн	Контент + автоматтандырылған тестілер басым	Ынтымақтастық, мәселелық тапсырмалар, виртуалды зертханалар, аралас оқыту
Қатысу және аяқтау	Аяқтау көрсеткіші төмен (жүз мың тіркелім ішінде аз бөлігі бітірді)	Оқу тректерін модульдеу, шағын когорттар, тьюторлық қолдау
Бағалау	Автотестілер, peer-review шектеулі сапада	Сараланған бағалау, прокторинг, қалыптастырушы бағалау
Аккредиттеу/сертификация	Сертификаттардың шектеулі мойындалуы	Микрокредиттерді институционалдық тану, ұлттық біліктілік шеңберімен үйлестіру
Қаржылық модель	Түсініксіз, негізінен тегін қолжетімділік	Аралас модель: мемлекеттік қолдау + ақылы кәсіби тректер + корпоративтік келісімшарттар

Қазақстандық жоғары білім беру ұйымдары МООК моделін бейімдеу үшін келесі құрылымдық қадамдарды қарастыра алады:

- Ұлттық үйлестіру платформасы: ҚР БҒМ қолдауымен МООК метаплатформасын (агрегатор) әзірлеу немесе бар жүйелерді біріктіру;
- Нормативтік сәйкестендіру: МООК арқылы алынған оқу нәтижелерін Ұлттық біліктілік шеңберіне (ҰБШ) және білім беру бағдарламалары каталогына сәйкестендіру регламентін әзірлеу;
- Сапаны қамтамасыз ету тетігі: Оқу материалдарының сараптамалық рецензиясы, педагогикалық дизайн сапасын бағалау критерийлері, оқу аналитикасы негізінде үздіксіз мониторинг;
- Қаржыландыру пилоттары: Мемлекеттік гранттық конкурстар арқылы МООК әзірлеуге арналған мақсатты қаржылық қолдау; нәтижелерін тиімділік көрсеткіштерімен байлау;
- Мультимодаль интеграция: МООК модульдерін дәстүрлі аудиториялық сабақтармен, зертханалармен және тәжірибемен алгоритмдік біріктіру (blended learning).

Жаппай ашық онлайн-курстар бастапқыда жоғары білім беру жүйесін түбегейлі өзгертеді деген үлкен үміт тудырды. Дегенмен, 2013 жылдан кейін олардың педагогикалық, институционалдық және қаржылық шектеулері айқындала түсті; нәтижесінде алғашқы эйфория бірқалыпты, прагматикалық бағалауға ауысты. Gartner-дің 2013 жылғы технологиялық үміт цикліндегі бағасы МООК-тің «өнімділік платосына жетпей тұрып ескіруі мүмкін» инновация ретінде қабылданғанын көрсетті. Соған қарамастан, МООК-тің жинақталған тәжірибесі ашық білім беру экожүйесін дамытуда, өмір бойы білім алу мүмкіндіктерін кеңейтуде және цифрлық педагогикалық инновациялар үшін зертханалық алаң ретінде маңызды болып қала береді. Қазақстандық жоғары білім беру ұйымдары үшін МООК тәжірибесінен алынған сабақтар цифрлық білім беру инфрақұрылымын, көптілді контентті, педагогикалық дизайн сапасын және нәтижелерді аккредиттеу тетіктерін жүйелі дамытуда пайдалы бағдар бола алады.

Қазіргі кезеңде жаппай ашық онлайн-курстардың (МООК) жоғары білім беру жүйесіне түбегейлі өзгеріс әкелетіні туралы бастапқы болжамдар толық расталған жоқ. Шын мәнінде, МООК-тің кеңінен таралуына байланысты үміттер төмендеп, олардың жоғары оқу орындарының жұмыс моделін өзгертетініне сенім азайды.

Зерттеулер көрсеткендей, көптеген МООК негізіне алынған білім беру үлгісі (контентке негізделген, білімді беру форматы) XXI ғасыр құзыреттерін қалыптастыруға толық мүмкіндік бермейді. Ал бұл құзыреттер - қазіргі білім беру жүйесінің басты мақсаттарының бірі.

Дегенмен, МООК ұсынатын платформалардың бизнес-модельдері дамып келеді. Платформа әзірлеушілері оқытудың жаңа форматын ұсынуда:

- қысқа мерзімді модульдік курстар (әдетте 1 жылға дейін);
- онлайн-цифрлық оқу материалдарын пайдалану;
- цифрлық сертификат беру мүмкіндігі;
- беделді ЖОО-мен байланысы міндетті емес;
- қолжетімді төлем жүйесі.

Бұл шағын бағдарламалар (nanodegree) еңбек нарығында сұранысқа ие бағдарламалық құралдар мен кәсіби дағдыларды меңгеруге жағдай жасайды.

Ұқсас бағыт Қазақстанның білім беру онлайн-платформаларында да байқалады. Мысалы, «Универсариум» жобасы отандық контекстте МООК-тің эволюциясын көрсететін үлгі ретінде қарастырылады.

МООК бастапқыда күтілгендей революциялық рөл атқармаса да, олар қысқа кәсіби бағытталған бағдарламалар арқылы білім беру экожүйесінде маңызды орын алуда. Бұл форматтар өмір бойы білім алу тұжырымдамасына сай келіп, икемді білім беру траекториясын қамтамасыз етеді.

МООК ұсынатын онлайн-білім беру платформалары бүгінде білім беру нарығындағы екі дәстүрлі актордың - оқу-әдістемелік баспа ұйымдарының (оқулықтар, оқу құралдары, цифрлық ресурстар жеткізушілері) және жоғары оқу орындарының (әсіресе сырттай/қашықтан оқыту формаларын онлайн форматқа көшіруде) арасында аралық қызметтік кеңістікке ие болуда. Мұндай платформалар контент өндіру, цифрлық дистрибуция, оқушылардың қашықтан

қатысуын ұйымдастыру және сертификаттау функцияларын өзара интеграциялай отырып, білім беру қызметтерінің жаңа конфигурациясын қалыптастырады.

Университеттік сектор да трансформациядан өтуде: Интернет-технологияларды кеңінен пайдаланып, еңбек нарығы сұраныстарына бағдарланған терең кәсіби даярлықты мақсат ететін жаңа ұйымдық үлгілер пайда болуда.

Жақында іске қосылған Geek University жобасы (GeekBrains платформасы негізінде Mail.ru Group тарапынан құрылды) жетекші халықаралық оқу орталықтарының онлайн-оқыту тәсілдерін бейімдей отырып, цифрлық кәсіптерді (бағдарламалау, деректер талдауы, цифрлық өнімдерді әзірлеу және т.б.) меңгертуге бағытталған. Бағдарлама құрылымы жобалық тапсырмалар, менторлық қолдау және индустриялық серіктестермен байланысқан бағалау элементтерін қамтуы мүмкін. Жобаны табысты аяқтаған түлектерге еңбек нарығына шығуға жәрдемдесу (кей бағыттарда жұмыспен қамтуға кепілді қолдау тетіктері) ұсынылатыны атап өтіледі.

Алдағы уақытта МООК платформалары мен осындай кәсіби бағдарланған онлайн-университеттердің өзара қатынастары бірнеше сценарий бойынша дамуы ықтимал:

- Кооперция және интеграция: Платформалық контентті академиялық бағдарламаларға енгізу; бірлескен сертификаттар; кредиттерді өзара тану.

- Нарықтық толықтыру: МООК жаппай бастапқы дайындық пен upskilling ұсынса, онлайн-университеттер тереңдетілген кәсіби бағдарланған ұзақ бағдарламаларды қамтамасыз етеді.

- Бәсекелестік: Бренд, сапа кепілдігі, еңбекпен қамту нәтижелері және бағалық саясат бойынша жарыс.

Бұл бағыттардың қайсысы басым болатынын уақыт көрсетеді; алайда цифрлық білім беру экожүйесі көпакторлы және икемді нарықтық байланыстарға негізделетіні анық.

МООК бастапқыда күтілгендей революциялық рөл атқармаса да, олар қысқа кәсіби бағытталған бағдарламалар арқылы білім беру экожүйесінде маңызды орын алуда. Онлайн-платформалар дәстүрлі баспа және университеттік қызметтер арасындағы байланыстырушы буынға айналып, оқу контентін, цифрландырылған оқыту құралдарын және сертификаттау механизмдерін біріктіреді. Geek University сияқты жаңа үлгілер еңбек нарығымен тікелей байланысты білім беру траекторияларын ұсыну арқылы экожүйені одан әрі кеңейтеді. Бұл форматтар өмір бойы білім алу тұжырымдамасына сай келіп, икемді білім беру жолдарын қамтамасыз етеді.

Ресейлік зерттеулер [72] көрсеткендей, МООК-тің жоғары білім беру жүйесінде қолданылу деңгейі әлі де шектеулі және оларды негізінен инновацияға бейім оқытушылар мен оқушылар пайдаланады. МООК-ке деген қызығушылық келесі факторларға тәуелді:

- ЖОО мәртебесі мен сапалық көрсеткіштері;

- оқушылардың академиялық жетістіктері;

- оқытушылардың ғылыми-зерттеу тәжірибесі және кәсіби даму бағдарламаларына (мысалы, жазғы мектептер) қатысуы.

Жетекші университеттердің үздік студенттері МООК-ті әлдеқайда жиі қолданады, ал академиялық көрсеткіштері төмен оқушыларда қызығушылық төмен.

МООК жоғары білім беру жүйесінде түбегейлі трансформация жасамаса да, икемді оқыту форматы ретінде білім беру экожүйесінде маңызды орын алады. Платформалардың бизнес-модельдері дамып, еңбек нарығымен байланыс күшейіп келеді. Дегенмен, МООК-тің кеңінен қолданылуы үшін институционалдық және педагогикалық тетіктерді жетілдіру қажет.

Әрине. Мәтінді Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің (қазіргі ҚР Оқу-ағарту министрлігі мен ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігі) құжаттарындағы ресми ғылыми стильге бейімдеп, құрылымын толықтырып, қазақ тіліне аударылған нұсқасын төменде ұсынамын:

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, жаппай ашық онлайн курстармен (МООК) оқу үдерісінің нәтижелілігі мен дәстүрлі оқу әдебиетімен жұмыс істеудегі табыстылық арасында өзара тығыз байланыс бар. Бұл екі жағдайда да табыстылық деңгейі оқу әрекеті қалыптасқан, өздігінен білім ала алатын студенттер арасында жоғары болатыны байқалады.

Мәселен, Н. Ф. Шкиндер жүргізген зерттеулерге сәйкес, Ресей жоғары оқу орындарының оқытушылары мен студенттері жалпы білім беретін пәндерді МООК арқылы меңгеру тәсілін қолдайтынын, алайда кәсіби (бейіндік) пәндерді оқытуда бұл әдіске жағымсыз көзқарас танытатынын көрсеткен. Бұл үрдіс қазақстандық жоғары білім беру жүйесінде де ұқсас сипатқа ие болуы мүмкін, өйткені кәсіби даярлықтың тереңдігі мен мазмұндылығы нақты пәндік сала бойынша тәжірибелік және интерактивті оқытуды талап етеді [75].

МООК-тарды жоғары оқу орындарында қолдану мәселесі пәнаралық және жалпы білімдік курстар аясында қарастырылғаны орынды болмақ. Ал кәсіби бағыттағы пәндер бойынша оқытудың дәстүрлі және интерактивті формаларын ұштастыра отырып жүргізу оқу сапасын арттыруға ықпал етеді.

Жаппай ашық онлайн курстардың (МООК) пайда болуы - білім беру жүйесінің цифрлық трансформациясындағы кезекті маңызды кезең болып табылады. Бұл үдеріс қашықтан оқыту технологияларын дамыту мәселесіне қайтадан назар аударуға себепші болды. Қашықтан оқыту технологиялары алғаш рет шамамен ширек ғасыр бұрын қолданысқа еніп, 1990-жылдары білім беру үдерісін қолдауға арналған веб-порталдар мен интернет-ресурстардың жаппай құрылуына алып келді. Бұл құралдар сырттай оқу формасын жаңа деңгейге шығарып, оның мазмұны мен ұйымдастырылуын түбегейлі өзгертті.

2000-жылдардың ортасына қарай елімізде алғаш рет ашық цифрлық білім беру ресурстары пайда бола бастады. Бұл ресурстардың бір бөлігі интернет арқылы жалпы қолжетімді түрде ұсынылып, білімге деген қолжетімділікті арттыруға септігін тигізді.

Қазіргі таңда МООК-тар кеңінен таралуда және олар болашақта білім беру жүйесінде орын алатын ауқымды өзгерістердің бастаушысы ретінде қарастырылады. МООК-тардың өздері түбегейлі (деструктивті) инновация

болмағанымен, педагогикалық қауымдастық тарапынан оларға деген қызығушылықтың артуы білім беру саласының түбегейлі жаңғыруына деген даярлықты көрсетеді.

Бұл жағдай әсіресе Қазақстан үшін аса маңызды. Өйткені елімізде бұған дейін дипломмен заңсыз сауда жасайтын тұлғалар мен ұйымдардың әрекетінен қоғам тарапынан қашықтан оқыту форматына деген сенім айтарлықтай әлсіреген болатын. МООК-тарға бағытталған қазіргі қызығушылық пен инвестициялық, әдістемелік қолдау интернет негізіндегі оқу курстарына деген сенімді біртіндеп қалпына келтіруде.

МООК-тар қазіргі заманғы білім беру жүйесінің ажырамас бөлігіне айналып, нәтижеге бағытталған оқу үдерісін қалыптастырудың тиімді құралы ретінде қарастырылуда.

Қашықтан білім беру технологияларының дәстүрлі мектептер мен жоғары оқу орындарының білім беру сапасына түбегейлі өзгерістер енгізеді деген үміт толық ақталмады. Дегенмен, цифрлық технологиялар (ЦТ), соның ішінде жалпыға қолжетімді онлайн білім беру материалдары оқу үдерісінің құрылымы мен мазмұнына біртіндеп ықпал етуде.

Қазіргі кезеңде білім беру саласында оқытудың цифрлық форматтары — мультимедиалық ресурстар, онлайн тренажерлер мен симуляторлар, виртуалды зертханалар сияқты құралдарды қолдану арқылы оқу жұмысының формалары мен әдістері жаңаша сипат ала бастағаны байқалады. Бұл өзгерістерге ең алдымен интернет желісінің кең таралуы мен заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың даму деңгейі әсер етіп отыр.

Аталған үдерістер оқу үдерісін цифрландырудың жаңа деңгейіне көшуге, оқытудың интерактивті және тәжірибелық компоненттерін күшейтуге, оқушылардың дербес және бейімделген оқу траекторияларын қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Төменде қазіргі таңда байқалып отырған және білім беру қызметінің құрылымына елеулі ықпал етіп жатқан негізгі өзгерістерге тоқталып өтеміз.

1. Ақпаратқа қол жеткізу формаларының өзгеруі. Қазіргі білім беру кеңістігінде дәстүрлі ақпарат көздері - оқу орнындағы кітапхана мен оқу құралы - оқушылар үшін жалғыз әрі басты білім көзі болудан қалды. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың кеңінен дамуының нәтижесінде оқушылар мен оқытушыларға қажетті материалдарға қол жеткізудің балама әрі тиімді тәсілдері пайда болды.

Атап айтқанда, іздеу жүйелері, онлайн энциклопедиялар (мысалы, Wikipedia), цифрлық оқу материалдарының кітапханалары, кәсіби қауымдастықтардың онлайн-порталдары, рефераттар мен ғылыми жұмыстардың жинақтары, цифрлық кітаптар мен түрлі электрондық басылымдар білім беру үдерісінің маңызды элементіне айналды.

Мұндай жағдайда ақпараттың көлемі мен мазмұны ғана емес, сонымен қатар сол ақпаратты тиімді іздеп табу, іріктеу және дұрыс пайдалану дағдыларын қалыптастыру педагогтердің басты міндеттерінің біріне айналуда. Яғни қазіргі заманғы оқытушы тек білім жеткізуші ғана емес, оқушыларды ақпаратпен жұмыс істеуге үйретететін жетекші ретінде танылады.

2. Оқушылардың цифрлық қауымдастықтардағы өзара әрекеттестігі. Дәстүрлі педагогикалық тәсілдер оқушыларды оқыту кезінде көбіне дара тұлға ретінде қарастырып, олардың өзара қарым-қатынасын тек оқу үдерісі шеңберінде немесе сабақтан тыс уақытта ғана мүмкін деп бағалайтын. Алайда қазіргі таңда мектеп оқушылары мен студенттер интернет желісіндегі түрлі цифрлық ортада белсенді түрде өзара әрекеттеседі.

Оқушылар өз курсы, мектебі, жоғары оқу орны немесе қаласы шеңберіндегі локалды қауымдастықтарда, сондай-ақ халықаралық платформаларда біріге отырып, оқу тапсырмаларын талқылайды, жобалармен жұмыс істейді, тәжірибе және идеялармен алмасады. Мұндай цифрлық өзара әрекеттестік олардың оқу ортасын мазмұнды жағынан байытып, ынтымақтастықта оқыту мен өздігінен білім алу дағдыларын дамытуға ықпал етеді.

3. Оқытушымен мобильді байланыс орнату мүмкіндіктері. Қазіргі таңда оқушылар (мектеп оқушылары мен студенттер) мен педагогтер арасында интернет желісі арқылы тәулік бойы және кез келген жерден байланыс орнатуға мүмкіндік туды. Оқу үдерісін басқару жүйелері, жылдам хабар алмасу сервистері (мессенджерлер) мен электрондық пошта - оқу үдерісінің күнделікті әрі тиімді құралдарына айналды.

Озық білім беру ұйымдары (мектептер мен жоғары оқу орындары) білім беру үдерісінің барлық қатысушылары арасында сапалы және жедел өзара әрекеттестікті қамтамасыз ету үшін корпоративтік цифрлық коммуникация жүйелерін енгізуде. Бұл шешімдер оқытушылар мен оқушылар арасындағы кері байланысты жеделдетіп, оқу үдерісінің ұйымдастырушылық тиімділігін арттыруға ықпал етеді.

4. Оқу үдерісін дараландыру (индивидуализациялау). Білім беру ұйымдарының цифрлық білім беру ортасы мен оқу үдерісін басқаруға арналған автоматтандырылған оқу жүйелері (АОЖ) оқушылармен жаппай жұмыс жүргізумен қатар, әрбір оқушы немесе студентпен жеке жұмыс істеу мүмкіндігін де кеңейтеді. Мұндай жүйелер оқытушыға нақты оқушының жетістіктерін, оқу белсенділігін, қиындықтарын нақты уақыт режимінде бақылауға және жедел әрекет етуге мүмкіндік береді.

Оқушының жеке білім траекториясын қалыптастыруда цифрлық білім беру ресурстарының (ЦББР), онлайн оқыту құралдарының, студенттердің цифрлық қауымдастықтарының, сондай-ақ оқытушымен желі арқылы тұрақты байланыс орнату мүмкіндігінің рөлі ерекше. Бұл оқу үдерісін дараландыруға, оқушының оқу стилі мен қарқынына сәйкес келетін мазмұн мен әдістерді таңдауға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, оқу үдерісін басқаруға арналған ақпараттық жүйелер оқытушыға қай оқушының қашан қолдауға мұқтаж екенін анықтауға жағдай жасайды. Бұл деректер оқу үдерісін тиімді жоспарлап, икемді оқу жоспарларын әзірлеуге, оқыту нәтижелерін бағалау рәсімдерін оңтайландыруға және оқытушылардың топтық жұмысына ұйымдастырушылық жаңалықтар енгізуге негіз болады.

Төменде көрсетілген мәтін Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғары білім министрлігі құжаттарындағы ғылыми стиль мен терминология талаптарына сәйкес бейімделіп, құрылымдық жағынан толықтырылып қазақ тіліне аударылды:

Онлайн оқытудың алғашқы үлгілері өткен ғасырдың 1970-жылдары PLATO (Programmed Logic for Automated Teaching Operations) жобасы аясында қалыптаса бастады. Интернеттің пайда болуы электрондық пошта жүйесінің дамуына жол ашып, кейіннен білім беру үдерісінде қолданылған веб-беттер мен оқу порталдарының пайда болуына негіз болды. Бұл құралдар сырттай оқыту форматына елеулі өзгерістер енгізіп, оны жаңа деңгейге көтерді.

2000-жылдардың басынан бастап Қазақстанда да интернет арқылы еркін қолжетімді цифрлық білім беру ресурстары (ЦББР) жасала бастады. Бұл ресурстар оқытудың ашықтығы мен қолжетімділігін кеңейтті. Осы үдерістің жалғасы ретінде жаппай ашық онлайн курстар (МООК) пайда болды. Қазіргі таңда олар цифрлық педагогикалық технологиялардың эволюциясындағы маңызды кезең ретінде қарастырылады.

МООК саласындағы жаһандық көшбасшы - Гарвард университеті. Бұл оқу орны алғашқылардың бірі болып өз цифрлық білім беру ресурстарын көпшілікке қолжетімді етіп ұсынды. Гарвард университеті мен Массачусетс технологиялық институтының (MIT) бірлескен бастамасымен құрылған edX платформасы жаппай ашық онлайн курстардың «де-факто» стандартына айналды. 2019 жылы Lue бастамасымен ұсынылған жаңа жоба МООК-тарды одан әрі ашық етуге бағытталған. Аталған бастама аясында МООК құрамындағы барлық оқу материалдарын құрылымдап, индекстеп, ашық қолжетімді интеллектуалды білім базасына енгізу жоспарланған.

Бұл база оқытушыларға оқу материалдарын дәстүрлі оқулық немесе есептер жинағы секілді еркін пайдаланып, өздерінің оқу бағдарламалары мен курстық модульдерін әзірлеуге мүмкіндік береді. Осылайша, МООК аясындағы оқу ресурстарының жаңа бағыты - МООК-материалдары - ашық білім беру ресурстарының (АОР) дамуының келесі кезеңіне айналмақ.

Алдағы бірнеше жылда edX платформасында арнайы сервис іске қосылады деп күтілуде. Бұл сервис оқытушыларға нақты оқу қажеттілігіне сай онлайн курстардың тиісті фрагменттерін іздеуге, өңдеуге және біріктіруге мүмкіндік береді. Мұндай құралдар оқытушының жұмысына бейімделген оқу модульдерін дайындауға септігін тигізеді.

Болашақта бұл үдерісті жасанды интеллект әдістерін қолданатын интеллектуалды жүйелер одан әрі жеңілдетуі мүмкін. Олар оқу мазмұнын автоматты түрде іріктеп, оқытудың мазмұндық құрылымын оңтайландыруға жағдай жасайды.

Гарвард университетінің бастамасымен қолға алынған жаңа білім беру жобасы жаппай ашық онлайн курстарды (МООК) әзірлеушілердің барлығымен ынтымақтастық орнатуға ашық. Бұл бастама - цифрлық білім беру ресурстарын (ЦББР) әзірлеу және оларды қайта пайдалану саласында жаңа мүмкіндіктерге жол ашатын келешегі зор педагогикалық сервис ретінде қарастырылады.

Аталған жоба аясында онлайн курстардың құрамдас материалдарын құрылымдап, цифрлық форматта жинақтап, ашық қолжетімді интеллектуалды білім базасына біріктіру көзделуде. Бұл оқытушыларға дайын фрагменттерді икемдеп, оларды нақты оқу мақсаттарына сай бейімделген оқу модульдеріне біріктіруге мүмкіндік береді.

Жаңа сервис білім беру мазмұнын сапалы жетілдіруге, оқытудың икемділігін арттыруға және заманауи педагогикалық технологияларды кеңінен енгізуге ықпал етеді. Осындай сервистің құрылуы цифрлық білім беру жүйесін дамытуда кезекті серпілістің негізін қалап, білім беру ресурстарын әзірлеу мен қайта қолданудың тиімділігін едәуір арттырады деп күтілуде.

1.5. Цифрлық трансформация жағдайында оқушының тұлғалық және кәсіби дамуындағы құзыреттіліктері

Білім беру жүйесін цифрлық трансформациялау үдерісінің маңызды құрамдас бөліктерінің бірі - оқу мазмұнының жаңғыруы болып табылады. Осындай жаңартылған мазмұнның маңызды элементі ретінде цифрлық сауаттылық ұғымы енгізіліп отыр.

Цифрлық сауаттылық ұғымын алғаш рет академик А.П. Ершов Үшінші Дүниежүзілік компьютерлерді оқытуда қолдану жөніндегі конференцияда сөйлеген баяндамасында ғылыми айналымға енгізген болатын. Ол сауаттылықты тарихи категория ретінде қарастыра отырып, оның пайда болу алғышарттары мен даму сатыларын сипаттады және программалауды «екінші сауаттылық» деп метафоралық тұрғыда атады [76].

А.П. Ершовтың пайымдауынша, дәстүрлі сауаттылықтың негізінде баспа станогы жатса, бағдарламалаудың негізінде компьютер жатыр. Бұл екеуі де - адамның танымдық қабілеттерін кеңейтетін, ақпаратпен жұмыс істеу тәсілдерін өзгерткен технологиялық жетістіктер. Осылайша, цифрлық сауаттылық - тек техникалық дағдылар жиынтығы ғана емес, сонымен қатар жаңа білімдік кеңістікте тиімді әрекет етуге мүмкіндік беретін кешенді құзыреттілік болып табылады [76].

Қазіргі білім беру жүйесінде цифрлық сауаттылықты дамыту - оқушылардың цифрлық құзыреттіліктерін қалыптастырудың маңызды аспектісі ретінде қарастырылады. Бұл құзыреттіліктерге ақпаратты іздеу, іріктеу, өңдеу, сақтау, тарату және оны саналы түрде пайдалану қабілеттері кіреді. Сонымен қатар, олар киберқауіпсіздік, дербес деректермен жұмыс істеу мәдениеті және цифрлық этика элементтерімен де толықтырылады.

Бұл көзқарас бүгінгі цифрлық дәуір жағдайында өзектілігін жоғалтпағанымен, қазіргі ғылыми-әдістемелік әдебиетте программалау ұғымының орнына жиі алгоритмдік, процедуралық немесе компьютерлік ойлау ұғымдары қолданылады.

Компьютерлік ойлау - оқушылардың ақпаратты құрылымдап, жүйелеп, оны тиімді шешім қабылдауға бағыттау қабілеті ретінде сипатталады. Бұл ойлау түрі цифрлық құзыреттіліктің негізгі компоненттерінің бірі бола отырып,

логикалық пайымдау, талдау, модельдеу және автоматтандыру дағдыларын дамытады.

Алгоритмдік және процедуралық ойлау - нақты міндеттерді кезең-кезеңімен шешу арқылы жүйелі ойлау мәдениетін қалыптастырады. Бұл тәсіл оқушыларды тек техникалық операцияларға емес, сонымен қатар сын тұрғысынан ойлау мен шығармашылық қабілетті дамытуға да жетелейді.

Осылайша, цифрлық сауаттылықтың заманауи түсіндірмесі «екінші сауаттылық» ұғымымен тығыз байланысты, әрі ол тек техникалық білім мен дағды емес, сонымен қатар цифрлық мәдениеттің, жауапты азаматтық позицияның және сыни ойлаудың да негізі болып саналады.

Қазіргі білім беру жүйесінде «цифрлық сауаттылықты қалыптастыру» басым бағыттардың бірі болып қала береді, алайда оның мазмұны уақыт өткен сайын нақтыланып келеді. D. Belshaw ұсынған цифрлық сауаттылықтың заманауи кең тараған тұжырымдамаларының бірі оқушының көзқарасы тұрғысынан сегіз аспектіні біріктіреді. Осы аспектілердің төрт негізгісі төменде толық сипатталған [77].

1. Мәдени аспект: Цифрлық ортадағы өмір және бейімделу. Дамыған цифрлық мәдениет жағдайында өмір сүру жеке тұлғаның әртүрлі цифрлық жүйелер мен орталарда еркін әрекет ету қабілетін білдіреді. Бұл аспект келесідей дағдыларды қамтиды:

- Цифрлық жүйелерде бейімделу: Әртүрлі цифрлық жүйелер мен орталар арасында оңай ауыса алу, сондай-ақ түрлі контексттерде тиімді жұмыс істеу және оқу. Мысалы, «Facebook» желісін жеке мақсаттарда (әлеуметтік байланыстарды кеңейту үшін) және оқу үдерісінде (курсты оқып-үйрену барысында) қолдану арасындағы айырмашылықты түсіну.

- Цифрлық этикетті меңгеру: Цифрлық ортада, әсіресе әлеуметтік желілерде және онлайн қауымдастықтарда қабылданған «әдеп нормаларын, ережелер мен этикетті» білу. Оларды әртүрлі жағдайларда сақтау тәсілдерін түсіну және этикетті сақтау немесе сақтамаудың оқу қызметіне қалай әсер ететінін білу.

2. Когнитивті аспект: Ақпаратпен жұмыс істеу және технологияларды меңгеру . Бұл аспект ақпаратты өңдеу, талдау және қолдану әдістерін, сондай-ақ тәжірибелық құралдар мен технологияларды меңгеруге бағытталған. Ол келесі маңызды бағыттарды қамтиды:

- Ақпаратпен жұмыс істеу әдістері: Ақпаратты іздеу, іріктеу, бағалау, өңдеу және ұсыну тәсілдерін меңгеру. Бұл деректерді сыни тұрғыдан бағалау және олардың шынайылығын анықтау қабілетін де қамтиды.

- Технологиялық құралдарды меңгеру: Жалпы қолданыстағы (мысалы, кеңселік бағдарламалар, интернет-шолғыштар) және жекелеген пәндік салаларға қатысты мамандандырылған цифрлық құралдар мен технологияларды меңгеру. Бұл әрбір сауатты адам білуі тиіс базалық және арнайы құралдарды қамтиды.

- Үздіксіз даму: Цифрлық сауаттылықты үнемі кеңейту үшін әртүрлі операциялық жүйелермен, бағдарламалармен, бағдарламалық платформалармен және құрылғылармен жұмыс істеу. Жаңа цифрлық құралдар мен техникалық

құралдарды зерттеу және игеру мүмкіндіктерін іздеу. Бұл жеке тұлғаның жан-жақты дамуы мен қалыптасуы үшін маңызды.

3. Конструктивті аспект: Цифрлық құралдарды қолдану және инновация.

Бұл аспект цифрлық құралдар мен дереккөздерді қолдана отырып, жаңа, пайдалы және қажетті өнімдерді құру қабілетін дамытуға бағытталған. Ол білім алу үдерісіндегі тиімділікті арттыруға және зияткерлік меншікті қорғауға қатысты келесі міндеттерді қамтиды:

- Цифрлық құралдарды игеру: Қолда бар цифрлық құралдар мен ресурстарды меңгеру және оларды білім беру үдерісінде және шығармашылық қызметте қолдану. Бұл құралдардың функционалдық мүмкіндіктерін терең түсіну және оларды жаңа өнімдерді әзірлеуде тиімді пайдалану маңызды.

- Инновациялық қызмет: Цифрлық технологияларды қолдана отырып, оқушының оқуына және әлеуметтік қажеттіліктерге жауап беретін жаңа, тәжірибелық және құнды шешімдерді жасау. Бұл мәліметтерді өңдеу, талдау, модельдеу және визуализациялау дағдыларын қамтуы мүмкін.

- Зияткерлік меншікті қорғау: Өзіндік әзірлемелер мен шығармашылық жұмыстардың нәтижелерін патенттеу немесе лицензиялау тетіктерін түсіну және қолдану. Бұл жұмыстың құқықтық қорғалуын қамтамасыз етеді және басқа тұлғаларға осы нәтижелерді заңды түрде пайдалануға мүмкіндік береді. Бұл Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес зияткерлік меншік құқықтарын ресімдеу және қорғау тәртіптерін білуді талап етеді.

4. Коммуникативті аспект: Цифрлық желілер және қарым-қатынас мәдениеті . Бұл аспект компьютерлік желілердің рөлін түсінуге және цифрлық ортада тиімді қарым-қатынас жасауға бағытталған. Ол келесі негізгі компоненттерді қамтиды:

- Компьютерлік желілердің маңызы: Компьютерлік желілер мен коммуникациялардың мақсатын, құрылымын және жұмыс істеу қағидаларын түсіну. Бұл цифрлық сауаттылықты дамытудағы олардың рөлін және ақпарат алмасудағы, бірлескен жұмыстағы және ресурстарға қол жеткізудегі маңыздылығын ұғынуды білдіреді.

- Цифрлық құрылғылар арасындағы байланыс: Әртүрлі цифрлық құрылғылар (мобильді және стационарлық есептеу құрылғылары, сондай-ақ олардың перифериялық жабдықтары) арасындағы байланыстың қалай жүзеге асырылатынын түсіну. Бұл деректерді беру хаттамаларын, сымды және сымсыз байланыс технологияларын (мысалы, Wi-Fi, Bluetooth, Ethernet) және желілік архитектураларды қамтуы мүмкін.

- Цифрлық этикет және протоколдар: Әлеуметтік желілерде және цифрлық қауымдастықтарда қабылданған арнайы ережелерді, протоколдарды және этикет нормаларын білу және түсіну. Бұл ақпараттық қауіпсіздікті, жеке деректерді қорғауды, кибербуллингті болдырмауды, сондай-ақ онлайн қарым-қатынас кезінде құрмет пен жауапкершілікті сақтауды қамтиды.

5. Сенімділік аспектісі: Цифрлық технологияларды (ЦТ) қолданудағы өзіне сенімділік. Цифрлық технологияларды сенімді қолданушы өзін-өзі талдауға қабілетті және аналогтық пен цифрлық әлем арасындағы айырмашылықты түсінеді. Бұл аспект келесідей дағдыларды қамтиды:

- Өз құзыреттілігін талдау және бағалау: Жеке цифрлық құзыреттілікті мұқият талдау және шынайы бағалау қабілеті. Бұл өз білімі мен дағдыларындағы олқылықтарды анықтауға және оларды жетілдіруге мүмкіндік береді.

- Цифрлық ортаны тиімді пайдалану және қолдау: Өз цифрлық ортасын толыққанды пайдалану және оны тұрақты түрде қолдау, қажет болған жағдайда жаңарту. Бұл жұмыс кеңістігін ұйымдастыруды және қауіпсіздікті қамтамасыз етуді қамтиды.

- Кәсіби топтарға белсенді қатысу: Жаңа цифрлық құралдар мен жабдықтарды игеруге, дамытуға және қолдануға көмектесетін кәсіби топтарға белсенді қатысу (құру, жұмысын қолдау). Бұл тәжірибе алмасу және өзара оқыту арқылы цифрлық дағдыларды жетілдіруді білдіреді.

6. Шығармашылық аспект: Жаңа цифрлық өнімдерді жасау. Бұл аспект жеке тұлғаның жаңа цифрлық ақпараттық ресурстар/өнімдерді жасау үшін цифрлық технологияларды қолдану қабілетін дамытуға бағытталған, бұл өнімдер өзі және айналасындағылар үшін құндылыққа ие болуы тиіс. Ол келесі маңызды аспектілерді қамтиды:

- ЦТ-ны шығармашылық мақсатта қолдану: Цифрлық технологияларды пайдалана отырып, өзіндік және өзгелерге пайдалы, жаңа цифрлық ақпараттық ресурстар мен өнімдерді жасау дағдысы.

- Қиындықтарға дайындық және тәуекел: Цифрлық технологиялармен жұмыс істеу барысында қиындықтар мен қателіктердің туындауы сөзсіз екенін түсіну және жаңалыққа ұмтылу жолында тәуекел етуге дайын болу.

- Принциптерді түсіну: Бағдарламалық және аппараттық құралдарды жекелеген әдістермен меңгерумен шектелмей, олардың негізінде жатқан принциптерді, үдерістерді, процедуралар мен жүйелерді түсінуге ұмтылу.

7. Сыни аспект: ЦТ шектеулерін түсіну және қауіпсіздік. Цифрлық технологияларды қолдану барысында олардың жұмысының негізінде жатқан шектеулерді толық түсіну және ескеру маңызды. Бұл аспект келесі мәселелерді қамтиды:

- Технологиялық шектеулерді түсіну: Бағдарламаланатын құрылғылардың мүмкіндіктерінің принципті шектеулі екендігін түсіну.

- Аудиторияны ескеру: Цифрлық хабарламаларды жіберетін аудиторияны ескеру және олардың мүшелері цифрлық хабарламаларды әртүрлі түсінуі мүмкін екендігін қаперде ұстау.

- Ақпараттық қауіпсіздік және цифрлық имидж: Жұмыс барысында ақпараттық қауіпсіздікті есте ұстау, цифрлық ортадағы өз бейнесін бақылау және цифрлық материалдарын шебер ұйымдастыру және бақылау.

8. Әлеуметтік аспект: Қоғамдық өмірге толыққанды қатысу. Бұл аспект толыққанды қоғамдық өмірге қатысу үшін цифрлық технологияларды меңгеруге бағытталған. Ол келесі міндеттерді қамтиды:

- Қоғамдық өмірге қатысу үшін ЦТ-ны меңгеру: Цифрлық технологияларды меңгеру арқылы жергілікті, аймақтық, ұлттық және халықаралық қауымдастықтармен байланыс орнату және дамыту мүмкіндіктерін түсіну.

- ЦТ-ны қоғамдық белсенділікке қолдану: Цифрлық технологиялардың мүмкіндіктерін қоғамдық өмірге толыққанды қатысу үшін белсенді түрде қолдану. Бұл азаматтық бастамаларға қатысуды, қоғамдық пікірді білдіруді және желілік қауымдастықтарда өзара әрекеттесуді қамтуы мүмкін.

Бүгінгі таңда цифрлық сауаттылық XXI ғасыр құзыреттіліктерінің міндетті құрамдас бөлігіне айналды, оны барлық оқушылар меңгеруі тиіс. Осы мақсатта елімізде «Информатика» атты арнайы оқу пәні енгізілді. Алайда, оқушылардың цифрлық сауаттылығын қалыптастыратын қабілеттерді бір ғана шағын пән аясында дамыту мүмкін емес екендігі түсінікті. Дәстүрлі сауаттылық сияқты, цифрлық сауаттылық та цифрлық технологиялар қолданылатын барлық оқу пәндерін оқып-үйрену барысында қалыптасады.

Бұл аспектілер цифрлық сауаттылықтың кешенді сипатын көрсетеді және оқушының заманауи цифрлық қоғамда табысты болуы үшін қажетті дағдылар жиынтығын қалыптастыруға ықпал етеді.

Қазақстан Республикасында информатиканы және цифрлық технологияларды (ЦТ) оқыту 30 жылдан астам уақыт бойы барлық білім беру ұйымдарының оқу бағдарламаларының міндетті құрамдас бөлігі болып табылады. Дегенмен, Ресей Федерациясында жүргізілген зерттеулер, атап айтқанда Интернетті дамыту қорының (Солдатова және т.б. 12-17 жас аралығындағы жасөспірімдер мен олардың интернетті пайдаланатын ата-аналары арасында жүргізген жалпыресейлік зерттеуі (1.25-сурет), респонденттердің цифрлық құзыреттілік деңгейінің қанағаттанғысыз екенін көрсетті [78].

Бұл нәтижелер Қазақстан үшін де өзекті болуы мүмкін, себебі цифрлық сауаттылықты қалыптастыруда бірқатар ортақ қиындықтар кездеседі.

Білім беру сапасын ұлттық зерттеулердің материалдары (Аналитикалық материалдар..., 2015) оқушылардың ақпараттық технологиялар саласындағы дайындық нәтижелері Интернеттің қолжетімділік деңгейіне тікелей байланысты екенін көрсетті. Зерттеу барысында ең төмен баллды Интернеттің қолжетімділік деңгейі төмен аймақтардың қатысушылары көрсеткен.

Бұл факт Қазақстанның білім беру жүйесі үшін де маңызды түйін болып табылады. Себебі, еліміздің кейбір аймақтарында әлі де болса Интернет инфрақұрылымының жеткіліксіздігі байқалады, бұл өз кезегінде оқушылардың цифрлық құзыреттілігін қалыптастыруға кері әсерін тигізеді:

- Инфрақұрылымдық теңсіздік: Интернеттің қолжетімділігі білім беру сапасына, әсіресе цифрлық құзыреттілікке тікелей әсер ететіні анықталды. Бұл мәселені шешу үшін Қазақстан Республикасының Үкіметі мен Білім және ғылым министрлігі (қазіргі ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігі және ҚР Оқу-ағарту министрлігі) аймақтардағы Интернет инфрақұрылымын жақсартуға, мектептерді кең жолақты интернетпен қамтамасыз етуге басымдық беруі қажет.

- Оқу бағдарламаларын жаңарту: Информатика пәнінің оқу бағдарламаларын заманауи талаптарға сай жаңарту және цифрлық құзыреттіліктің барлық аспектілерін (мәдени, когнитивті, конструктивті, коммуникативті, сенімділік, шығармашылық, сыни, әлеуметтік) кешенді түрде қамту қажет.

- Мұғалімдердің біліктілігін арттыру: Цифрлық технологияларды тиімді қолдану және оқыту үшін мұғалімдердің цифрлық құзыреттілігін арттыруға бағытталған арнайы курстар мен бағдарламаларды ұйымдастыру маңызды.

Ресей Федерациясында жүргізілген «Жасөспірімдер мен олардың ата-аналарының цифрлық құзыреттілігі» жалпыресейлік зерттеуінің деректеріне сәйкес, ата-аналардың тек 11%-ы және оқушылардың 15%-ы ғана Интернетті мектепте немесе арнайы курстарда үйренгенін көрсеткен. Сонымен қатар, ата-аналардың үштен екісі және жасөспірімдердің төрттен үшінен астамы Интернетті өз бетінше меңгергенін айтқан.

Бұл деректер Қазақстан Республикасының білім беру жүйесі үшін де маңызды, себебі цифрлық құзыреттілік қалыптастырудағы ұқсас тенденциялар мен қиындықтар біздің елімізде де байқалуы мүмкін.

Жасөспірімдер мектеп мұғалімдерінің цифрлық құзыреттілікті игерудегі көмегін төмен бағалайды. Оқушылардың тек 39%-ы ғана мектепте алған Интернетті қолдану туралы білімдеріне толық немесе ішінара қанағаттанған. Жасөспірімдердің оннан бірі ғана мектептен Интернетті қауіпсіз пайдалану туралы ақпарат алған. Сонымен бірге, жасөспірімдердің 44%-ы мектептің бұл салада пайдалы білім бермейді немесе оны беруге қабілетсіз деп есептейді. Әрбір онныншы жасөспірім Интернет туралы мұғалімдерінен де көп білемін деп санайды.

Бұл нәтижелер мектеп бағдарламаларының және оқыту әдістемелерінің қазіргі жасөспірімдердің цифрлық қажеттіліктеріне сәйкес келмеуі мүмкін екенін көрсетеді.

С.М. Авдееваның зерттеуінде оқушылардың АКТ-құзыреттілігінің бес деңгейі анықталған. Арнайы әзірленген құралдың көмегімен үй компьютерін пайдалану жиілігінің АКТ-құзыреттілік деңгейіне тікелей әсер ететіні анықталды [79]:

- жоғары деңгей: күнделікті компьютерді пайдаланатын оқушылар ең жоғары - бесінші - деңгейде орналасқан.

- төмен деңгей: ал аптасына бір реттен сирек компьютер пайдаланатындар үшінші деңгейден жоғары көтерілмейді.

Бұл деректер цифрлық құралдармен тәжірибелық тәжірибенің АКТ-құзыреттіліктің қалыптасуындағы шешуші рөлін көрсетеді. Мектеп бағдарламалары мен оқыту үдерісінде оқушыларға цифрлық технологияларды қолданудың жиілігі мен тиімділігін арттыруға жағдай жасау маңызды.

Жоғарыда айтылған зерттеу нәтижелері Қазақстан Республикасының білім беру жүйесі үшін келесідей маңызды қорытындылар мен ұсыныстарды беруге негіз болады:

1. Өз бетінше оқудың рөлін ескеру: Оқушылардың және ата-аналардың басым бөлігі цифрлық құзыреттілікті өз бетінше меңгеретінін ескере отырып, оқыту бағдарламаларын автономды оқуға және өзін-өзі дамытуға ықпал ететіндей етіп құру қажет. Бұл онлайн ресурстарды, интерактивті платформаларды және жобалық жұмыстарды кеңінен қолдануды білдіреді.

2. Мектептің рөлін күшейту: Мектептердегі цифрлық білім берудің сапасын арттыру үшін мұғалімдердің біліктілігін жүйелі түрде жетілдіру, әсіресе

Интернетті қауіпсіз және тиімді пайдалану бойынша білім беруге басымдық беру керек. Мұғалімдердің өздерінің цифрлық құзыреттілігін арттыруы және жасөспірімдердің сұраныстарына сәйкес келетін әдістемелерді қолдануы қажет.

3. Тәжірибелық қолданысты ынталандыру: Үй жағдайында компьютерді және басқа да цифрлық құрылғыларды жиі пайдалануға ынталандыру қажет. Мектептерде де оқушылардың ЦТ-мен тәжірибелық жұмыс істеу уақытын арттыру және оларды шығармашылық, жобалық қызметтерге тарту арқылы АКТ-құзыреттілігін жоғарылатуға болады.

Бұл шаралар Қазақстандағы жас ұрпақтың цифрлық сауаттылығы мен құзыреттілігін арттыруға айтарлықтай ықпал етеді.

Авдееваның зерттеуі көрсеткендей, компьютерлерді пайдаланудың негізгі мақсаттары әдетте қарым-қатынас (форумдар, чаттар, электрондық пошта, фотосурет алмасу) және ойын-сауық (фильм көру, музыка тыңдау) болып табылады. Графикалық және мәтіндік редакторларда жұмыс істеу, үй тапсырмаларын орындау және компьютерлік ойындар үшін оны қолдану жиілігі аздау. Ал мамандандырылған бағдарламалық қосымшалармен жұмыс істеу, деректерді өңдеу, веб-сайттар құру, сондай-ақ білім алу (қашықтықтан оқыту, оқу жобаларын орындау және т.б.) үшін сирек қолданылады.

Бұл деректер Қазақстан Республикасының білім беру жүйесі үшін де өзекті, себебі оқушылардың цифрлық құралдарды білім беру мақсатында тиімді пайдалану деңгейін арттыру қажеттілігін көрсетеді.

Зерттеу сонымен қатар, мектепте компьютерлерді пайдалану жиілігі мен оқушылардың ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) құзыреттілігі арасында тікелей байланыстың жоқтығын көрсетті. Зерттеу авторларының пікірінше, бұл мектептерде цифрлық технологиялардың (ЦТ) негізінен оқылатын пәнге деген оқушылардың қызығушылығын арттыру үшін қолданылуымен түсіндіріледі.

Әдетте, педагогтер материалды беру формасын өзгертеді (мысалы, презентациялар арқылы көрнекілікті арттырады), бірақ ЦТ арқылы қолдау табатын оқу жұмысының белсенді формаларын енгізбейді. Яғни, оқушылардың цифрлық құралдарды сыни тұрғыдан қолдану, мәселелерді шешу, шығармашылық жобалар жасау және ақпараттық қауіпсіздік дағдыларын дамыту сияқты тереңірек әрекеттерге тартылуы жеткіліксіз.

Бұл зерттеу нәтижелері Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі (қазіргі ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігі және ҚР Оқу-ағарту министрлігі) үшін келесідей маңызды қорытындылар мен ұсыныстарды беруге негіз болады:

1. ЦТ-ны білім беру үдерісіне интеграциялау тереңдігін арттыру: Мектептердегі ЦТ-ны тек көрнекілік құралы ретінде емес, оқушылардың АКТ-құзыреттілігін нақты дамытатын белсенді оқыту формаларын енгізу арқылы пайдалану қажет. Бұл цифрлық жобаларды, зерттеу жұмыстарын, деректерді талдауды және онлайн-бірлескен жұмысты қамтуы мүмкін.

2. Мұғалімдердің кәсіби дамуы: Педагогтерді цифрлық технологияларды тиімді және инновациялық әдістермен қолдануға үйрету үшін арнайы курстар мен семинарлар ұйымдастыру маңызды. Оларға оқушылардың сыни ойлау,

мәселе шешу және цифрлық сауаттылықтың басқа да маңызды аспектілерін дамытуға бағытталған әдістемелерді үйрету керек.

3. Оқу бағдарламаларын қайта қарау: Информатика пәнінің және басқа да пәндердің оқу бағдарламаларын оқушылардың цифрлық құралдарды тек тұтынушы ретінде емес, жасаушы және мәселе шешуші ретінде пайдалануына бағыттау қажет. Бұл оқушылардың мамандандырылған бағдарламалық қамтамасыз етумен, деректерді өңдеумен және веб-ресурстарды жасаумен жұмыс істеу дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді.

Бұл шаралар Қазақстандағы білім беру сапасын арттыруға және жас ұрпақтың цифрлық дәуір талаптарына сай толыққанды құзыреттілігін қалыптастыруға ықпал етеді.

Ресейде қалыптасқан Интернетті өз бетінше меңгеру мәдениеті цифрлық құзыреттілікті дамытуға елеулі кедергі болып табылады. Солдатова және т.б. зерттеуіне сәйкес [78]:

«Үшінші буын пайдаланушылар цифрлық құзыреттіліктерді өз бетінше, бұл тақырыпты жүйелі түрде талқылауға, өздерінің цифрлық білімдері мен дағдыларын құрдастарының, ата-аналарының және сарапшылардың деңгейімен салыстыруға мүмкіндігі жоқ жағдайда игеруде. Интернет туралы білім «сезім арқылы», диалог пен рефлексиядан тыс алынады. Мұның бәрі Интернетке қатысты тек тұтынушылық көзқарастың қалыптасуына, жеке цифрлық құзыреттілікті шамадан тыс бағалауға және оны дамытуға деген ынтаны төмендетуге әкеледі».

Бұл жағдай Қазақстан Республикасының білім беру жүйесі үшін де өзекті. Оқушылардың цифрлық құзыреттілігін тиімді қалыптастыру үшін жүйелі және рефлексияға негізделген оқыту әдістерін енгізу қажет.

Жалпы білім беретін мектепте цифрлық технологияларды меңгерудегі маңызды орын «Информатика» курсына тиесілі болуы мүмкін. Оның негізгі міндеттерінің қатарында оқушыларға информатика негіздерін меңгеруге көмектесу және оларда алгоритмдік ойлауды қалыптастыру бар. Алгоритмдік ойлаудың негізгі қолданыс аясы - бағдарламалау.

Соңғы жылдары дамыған елдерде оқушыларды бағдарламалауға оқытуға деген назар айтарлықтай артты. Бағдарламалау қабілеті - цифрлық сауаттылықтың көптеген аспектілерінің маңызды құрамдас бөлігі. Мысалы, Англияда оқушыларды бағдарламалауға оқыту оқу бағдарламаларының міндетті бөлігіне айналды, ал АҚШ-та кеңінен таралуда (Wills, 2016). Бүкіл әлемде «Код сағаты» (Hour of Code) бастамасы (https://code.org/) белгілі. «Код сағаты» бағдарламасын әлемнің 189 елінде ондаған миллион мектеп оқушылары мен ересектер игерген (https://hourofcode.com/) [80].

Ресейдегі оқушылардың бағдарламалауға деген қызығушылығы мен білім тереңдігі туралы Информатика пәнінен Бірыңғай мемлекеттік емтиханның (БМЕ) нәтижелері айғақтайды. Бұл емтиханды жыл сайын мектеп түлектерінің шамамен 7%-ы таңдайды.

Зерттеу нәтижелері оқушылардың информатика бойынша қорытынды аттестаттауын талдау барысында жасалған қорытындылармен толық сәйкес келеді. 2016 жылғы Информатикадан БМЕ нәтижелері көрсеткендей, бұл

емтиханды өз еркімен таңдаған, бірақ минималды баллды жинай алмаған түлектердің үлесі 10,0%-дан асады. Тексерілетін мазмұнды және негізгі дағдылар топтарын меңгергендер ең аз топты (қатысушылардың 10%-дан азы) құрайды.

Бұл зерттеу нәтижелері Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі (қазіргі ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігі және ҚР Оқу-ағарту министрлігі) үшін келесідей маңызды қорытындылар мен ұсыныстарды беруге негіз болады:

1. Жүйелі оқытуды қалыптастыру: Оқушылардың Интернетті өз бетінше, жүйесіз меңгеру мәдениетінен арылу үшін мектептерде цифрлық құзыреттілікті жүйелі және диалогқа негізделген оқыту әдістемелерін енгізу қажет. Бұл оқушылардың өз білімдерін талқылауға, салыстыруға және рефлексия жасауға мүмкіндік беруді қамтиды.

2. Бағдарламалауды оқытудың маңыздылығын арттыру: «Информатика» курсының негізгі міндеті ретінде бағдарламалауды оқытуға ерекше назар аудару қажет. Бұл алгоритмдік ойлауды дамытуға және оқушылардың цифрлық құзыреттілігінің көптеген аспектілерін (шығармашылық, сыни ойлау, мәселе шешу) қалыптастыруға ықпал етеді. Халықаралық тәжірибелерді, мысалы, «Код сағаты» бастамасын Қазақстанның білім беру жүйесіне интеграциялау мүмкіндіктерін қарастыру қажет.

3. Білім сапасын бақылау және бағалау: Оқушылардың информатикадан, әсіресе бағдарламалаудан алған білімдерінің сапасын арттыру маңызды. Қорытынды аттестаттау нәтижелерінің төмендігі оқу бағдарламалары мен оқыту әдістемелерін қайта қарау қажеттігін көрсетеді.

Бұл шаралар Қазақстандағы жас ұрпақтың цифрлық сауаттылығын арттыруға және оларды болашақ цифрлық экономиканың талаптарына дайындауға ықпал етеді.

Федералдық педагогикалық өлшемдер институтының сарапшылары (Лещинер, Ройтберг, 2016) орта мектеп түлектерінің басым көпшілігінің табиғи тілде жазылған алгоритмге сәйкес компьютерлік бағдарлама жазуға қабілетсіз екендігін айқындады. Бұл іргелі мазмұнды меңгеруге зиян келтіретін, белгілі тапсырмалар үлгілерін механикалық түрде шешуге бейімділікті көрсетеді. Емтихан жұмыстарының нәтижелерін талдау мектеп түлектерінің дайындық барысында оқылатын материалды терең меңгеруге емес, Бірыңғай мемлекеттік емтиханның (БМЕ) бақылау-өлшем материалдарының (БӨМ) демо-нұсқаларында берілген нақты типтік тапсырмаларды шешу дағдыларын жетілдіруге бағытталғанын көрсетеді.

Интернетті дамыту қоры мен «Қоғамдық пікір» қорының зерттеулері, сондай-ақ білім беру сапасын ұлттық зерттеулер және жоғарыда келтірілген Информатикадан БМЕ нәтижелерін талдау бір нәрсені көрсетеді: білім беру жүйесінде оқушылардың цифрлық сауаттылығын қалыптастыру жұмысының сапасы бүгінгі таңда қанағаттанғысыз.

Бұл қорытындылар Қазақстан Республикасының білім беру жүйесі үшін де маңызды сигнал болып табылады. Себебі, Ресейде байқалғандай, оқушылардың алгоритмдік ойлау қабілетінің төмендігі, білімді терең меңгермеуі және тек

стандартты тапсырмаларды шешуге бағытталуы біздің елде де өзекті мәселелер қатарында болуы мүмкін. Бұл жағдай өз кезегінде жоғары технологиялық қоғам талаптарына сай келетін құзыретті мамандарды дайындауда айтарлықтай кедергілер тудырады. Бұл жағдайдың бірнеше негізгі себебі бар деп болжауға болады:

1. Оқу бағдарламаларының ескіруі: Информатика және цифрлық технологиялар пәндерінің оқу бағдарламалары заманауи талаптарға және цифрлық әлемнің қарқынды дамуына сәйкес келмеуі мүмкін.

2. Оқыту әдістемелерінің жеткіліксіздігі: Оқыту барысында тек репродуктивті әдістерге басымдық беріліп, оқушылардың шығармашылық, сыни ойлау және мәселе шешу дағдыларын дамытуға бағытталған белсенді әдістер аз қолданылады.

3. Мұғалімдердің біліктілігі: Мұғалімдердің цифрлық технологияларды терең меңгермеуі немесе оларды білім беру үдерісіне тиімді интеграциялауға қажетті әдістемелік білімдерінің болмауы.

4. Ресурстардың жетіспеушілігі: Мектептерде заманауи компьютерлік жабдықтардың, лицензияланған бағдарламалық қамтамасыз етудің және интернетке тұрақты қолжетімділіктің болмауы.

5. Бағалау жүйесінің ықпалы: Емтихан жүйесінің тек типтік тапсырмаларды шешуге бағытталуы оқушылардың терең білім алуға деген ынтасын төмендетеді.

Қазақстан Республикасының білім беру жүйесінде цифрлық сауаттылықты қалыптастыру деңгейін арттыру үшін келесі шараларды жүзеге асыру қажет:

1. Информатика курсының мазмұнын қайта қарау: Алгоритмдік ойлауды, бағдарламалауды және шығармашылық жобалауды дамытуға бағытталған іргелі білімдерге басымдық беру.

2. Оқыту әдістемелерін жаңарту: Оқушыларды мәселелық-іздеу, зерттеу және жобалық қызметтерге белсенді тартатын әдістемелерді енгізу.

3. Педагог кадрлардың біліктілігін арттыру: Мұғалімдерді цифрлық педагогиканың жаңа әдістемелері мен заманауи бағдарламалау тілдерін оқыту.

4. Техникалық базаны жақсарту: Мектептерді жоғары жылдамдықты Интернетпен, заманауи компьютерлік техникамен және қажетті бағдарламалық қамтамасыз етумен қамтамасыз ету.

5. Бағалау жүйесін жетілдіру: Оқушылардың цифрлық құзыреттіліктерін жан-жақты бағалауға мүмкіндік беретін, оның ішінде тәжірибелық дағдылар мен шығармашылық жұмыстарды бағалайтын критерийлерді енгізу.

Бұл кешенді шаралар Қазақстандағы жас ұрпақтың цифрлық сауаттылығын едәуір жақсартып, оларды 21-ші ғасырдың талаптарына сай бәсекеге қабілетті тұлғалар етіп қалыптастыруға көмектеседі.

1.6 Жоғары білім берудегі цифрлық трансформация: драйверлер, қатерлер және тиімді модельдер

Өткен онжылдықтың соңында Асмолов және т.б. жасалған сарапшылардың болжамдары расталды. Білім берудегі сапалы өзгерістер толқыны бүкіл әлемде қарқынды өсіп келеді [81].

Талдау көрсеткендей, біздің елде білім берудің цифрлық трансформациясын негізінен сыртқы факторлар ынталандыруда. Бұл ең алдымен экономиканы цифрландырудың шұғыл қажеттілігімен байланысты. Заманауи жұмысшыларға қойылатын цифрлық дағдылар мен әмбебап құзыреттіліктерге деген талаптар тез өсуде.

Бүгінгі таңдағы басты мәселе - білім беру жүйесін жаңарту жолдары туралы анық, динамикалық дамып келе жатқан түсініктің (көзқарастың) болмауы. Білім берудегі цифрлық технологиялар (ЦТ) - бұл педагогикалық инновациялардың шоғырланатын, білім беру үдерісінің нәтижелілігін сапалы жақсартуға мүмкіндік беретін орталық ядро болып табылады. Дамыған елдерде цифрлық технологиялар педагогикалық өзгерістердің, сынып-сабақ жүйесінің шекараларын кеңейтудің және білім беруді жекелендіруге көшудің катализаторына айналуда.

Бұл ақпарат Қазақстан Республикасының білім беру жүйесі үшін келесідей маңызды ұсыныстарды беруге негіз болады:

1. Ұлттық стратегияны әзірлеу: Қазақстанның экономикасын цифрландыру талаптарына сәйкес келетін, білім беруді цифрлық трансформациялаудың айқын және динамикалық дамып келе жатқан ұлттық стратегиясын әзірлеу қажет. Бұл стратегия білім берудің барлық деңгейлерін (мектепке дейінгі, орта, техникалық және кәсіптік, жоғары білім) қамтуы тиіс.

2. ЦТ-ны педагогикалық инновациялардың қозғаушы күші ретінде пайдалану: Цифрлық технологияларды оқыту үдерісінде жай ғана құрал ретінде емес, педагогикалық тәсілдерді түбегейлі өзгертуге ықпал ететін катализатор ретінде қарастыру керек. Бұл жаңа оқыту әдістемелерін, бағалау жүйелерін және оқу материалдарын әзірлеуді талап етеді.

3. Білім беруді жекелендіру: Цифрлық технологиялардың мүмкіндіктерін пайдалана отырып, әрбір оқушының жеке қажеттіліктеріне, қабілеттеріне және оқу қарқынына сәйкес келетін Жеке тұлғаға бағытталған оқу траекторияларын құруға көшу.

4. Мұғалімдердің құзыреттілігін арттыру: Педагогтердің цифрлық құзыреттілігін арттыруға бағытталған жүйелі оқыту бағдарламаларын енгізу. Олар цифрлық құралдарды тиімді пайдаланып қана қоймай, сонымен бірге оқушылардың цифрлық дағдыларын дамытуға қабілетті болуы тиіс.

5. Сынып-сабақ жүйесінің шекараларын кеңейту: Онлайн-платформаларды, виртуалды зертханаларды, қашықтықтан оқыту технологияларын белсенді қолдану арқылы білім беру үдерісін сынып шегінен тыс кеңейту.

Бұл шаралар Қазақстан Республикасының білім беру жүйесін цифрлық дәуірдің талаптарына сәйкестендіруге және жас ұрпақтың цифрлық

экономиканың қажеттіліктерін қанағаттандыратын құзыреттіліктермен қаруланууына мүмкіндік береді.

Біздің елімізде соңғы уақытқа дейін цифрлық технологияларды (ЦТ) қолдану оқу жұмысының мақсаттарын, ұйымдастырушылық формаларын және әдістерін трансформациялаудан бөлек қарастырылып келді және әлі де қарастырылуда. Тиімсіз үдерістерді автоматтандыру олардың тиімсіздігін тек арттыратынын ұмыт қалдырылды. Нәтижесінде, цифрлық технологияларға салынған көпмиллионды инвестициялар білім беру сапасын арттыруға ықпал етпеді. Алдыңғы қатарлы елдерде бұл жағдай қазір өзгере бастады. Жүйелік трансформациялардың уақыты келді.

Бүгінгі таңда, бұрынғыдан да маңыздысы, цифрлық технологияларды білім беруге енгізу жолдары мен формалары осы технологиялардың білім беру үдерісіндегі ықтимал орнын және оларды қолданудан күтілетін нәтижелілікті (егер бар болса) түсіну негізінде талқыланып, іске асырылуы тиіс. Оқу жұмысының әдістерін, ұйымдастырушылық формаларын және бағалау жүйесін өзгерту міндеттерін АКТ-ға қанықкан білім беру ортасын дамыту міндеттерімен бірге қарастыру қажет. Бұл міндеттерді шешу білім беруді трансформациялаудың біртұтас инновациялық үдерісін құрайды. Ең алдымен, білім беру тәжірибесының нәтижелілігін арттыру мәселелерін қарастырып, осы негізде сәйкес цифрлық ақпараттық инфрақұрылымды құру мәселелерін шешу қажет.

Жоғарыда айтылған талдаулар Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі (қазіргі ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігі және ҚР Оқу-ағарту министрлігі) үшін келесідей маңызды ұсыныстарды беруге негіз болады:

1. Инвестициялардың тиімділігін бағалау: Цифрлық технологияларға салынған инвестициялардың тек техникалық қамтамасыз етумен шектелмей, олардың оқу нәтижелеріне және педагогикалық үдеріске әсерін жүйелі түрде бағалау қажет. Бұл әрбір цифрлық құралдың немесе платформаның білім беру мақсаттарына қалай жетуге көмектесетінін анықтауды білдіреді.

2. Мақсатты трансформация: ЦТ-ны енгізуді тек жаңа құралдарды қосу деп емес, білім берудің мақсаттарын, әдістерін және ұйымдастырушылық формаларын кешенді түрде өзгерту ретінде қарастыру. Бұл оқушылардың белсенді қатысуын, сыни ойлауын және шығармашылығын дамытуға бағытталған педагогикалық тәсілдерді енгізуді білдіреді.

3. Біртұтас инновациялық үдерісс: Оқыту әдістемелерін жаңарту, бағалау жүйесін жетілдіру және АКТ-ға толы білім беру ортасын құруды бір-бірімен тығыз байланысты біртұтас инновациялық үдерісс ретінде іске асыру. Бұл барлық мүдделі тараптардың (мұғалімдер, әкімшілік, ата-аналар, оқушылар) бірлескен жұмысын талап етеді.

4. Нәтижелілікке басымдық: Бірінші кезекте білім беру тәжірибесының нәтижелілігін арттыруға басымдық беру. Цифрлық инфрақұрылымды құру осы нәтижелілікті арттыруға ықпал ететін құрал ретінде қарастырылуы тиіс, яғни технология білім берудің мақсаты емес, құралы болуы керек.

5. Мұғалімдердің рөлі: Мұғалімдерді цифрлық трансформация үдерісінің белсенді қатысушыларына айналдыру. Олардың жаңа әдістемелерді меңгеруіне және цифрлық құралдарды оқу үдерісіне тиімді интеграциялауына бағытталған біліктілікті арттыру бағдарламаларын әзірлеу. Бұл бағдарламалар үздіксіз және тәжірибеға бағытталған болуы керек.

6. Диалог және рефлексия: Цифрлық технологияларды енгізудің тиімді жолдары мен формаларын анықтау үшін білім беру қауымдастығы арасында ашық диалог пен рефлексияны ынталандыру. Мектептер мен университеттерде цифрлық инновацияларды талқылауға арналған алаңдар құру маңызды.

7. Инфрақұрылымды дамыту: Жоғары жылдамдықты интернетке қолжетімділікті қамтамасыз ету, заманауи компьютерлік жабдықтармен және бағдарламалық қамтамасыз етумен жабдықтау. Сонымен қатар, цифрлық білім беру ресурстарын дамыту үшін ұлттық цифрлық білім беру платформаларын құру және қолдау.

8. Академиялық еркіндік пен тәжірибе: Мұғалімдерге цифрлық құралдарды қолдануда академиялық еркіндік беріп, олардың жаңа әдістерді сынап көруіне және тәжірибе алмасуына жағдай жасау. Бұл цифрлық педагогиканың одан әрі дамуына ықпал етеді.

9. Зияткерлік меншікті қорғау: Цифрлық білім беру ресурстарын әзірлеу кезінде авторлық құқық пен зияткерлік меншік мәселелерін ескеру. Оқушылар мен мұғалімдерге зияткерлік меншік негіздерін түсіндіру және оны қорғау тәсілдерін үйрету.

Бұл кешенді тәсіл Қазақстандағы білім беру жүйесінің цифрлық әлемнің қажеттіліктеріне сәйкес дамуына және жас ұрпақтың цифрлық экономиканың қажеттіліктерін қанағаттандыратын құзыреттіліктермен қаруланuына мүмкіндік береді.

2. ДАМУ ӘЛЕУЕТІ ЖОҒАРЫ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР: БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЖАҢА МҮМКІНДІКТЕР

Білім беруді цифрлық трансформациялау, ең алдымен, білім беру міндеттерін шешуге жаңа мүмкіндіктер ашатын даму әлеуеті жоғары цифрлық технологияларға негізделеді. Ғылыми әдебиеттерде бұлтты технологиялар, үлкен деректер технологиялары және желілік технологиялар сияқты технологияларды білім беру тәжірибесінде қолдануға қатысты ортақ пікір қалыптасқан.

Бұл технологиялар білім беруді, ең алдымен, келесі жолдармен өзгертеді:

- ресурстарға шектеусіз қолжетімділік: кез келген жерде және кез келген уақытта білім беру ресурстарына шектеусіз қолжетімділік ұсыну арқылы.

- бірлескен жұмыс және коммуникация: ғаламдық кеңістікте бірлескен жұмыс істеу және қарқынды коммуникация мүмкіндігі арқылы.

Көмекші технологиялар да қарқынды дамып, денсаулық мүмкіндіктері шектеулі жандарды оқыту тәсілдерін өзгертуде. Алайда, бұл біздің монографиямыздың шеңберіне кірмейтін бөлек, ауқымды тақырып.

Сондықтан, бұдан әрі біз педагогтар тек пайдаланушы ғана емес, сонымен қатар білім беру қосымшаларын әзірлеушілерге айналуы тиіс дамып келе жатқан технологияларды талқылаймыз. Оларға жасанды интеллект технологиялары, виртуалды шындық және бөлінген тізілім (оның ішінде блокчейн) технологияларын жатқызуға болады.

Бұл даму әлеуеті жоғары цифрлық технологиялар Қазақстан Республикасының білім беру жүйесіне келесідей маңызды мүмкіндіктер мен міндеттерді ұсынады:

1. Бұлтты технологияларды кеңінен енгізу: Білім беру ресурстарын (оқулықтар, бейне сабақтар, тапсырмалар) бұлтты платформаларда орналастыру арқылы оқушылар мен мұғалімдерге оларға кез келген уақытта және кез келген жерден қол жеткізуге мүмкіндік беру. Бұл қағаз құжаттарды азайтып, ақпарат алмасуды жеделдетеді.

2. Үлкен деректерді талдау: Оқушылардың оқу үлгерімі, оқу тәртібі және оқу үдерісіндегі өзара әрекеттесуі туралы үлкен деректерді жинау және талдау арқылы Жеке тұлғаға бағытталған оқу траекторияларын құруға, оқу бағдарламаларын жетілдіруге және оқыту әдістемелерінің тиімділігін бағалауға мүмкіндік беру.

3. Желілік технологияларды қолдану: Ғаламдық білім беру желілеріне қосылуды қамтамасыз ету, оқушылар мен мұғалімдер арасындағы бірлескен жобаларды және қашықтықтан коммуникацияны дамыту. Бұл халықаралық алмасу бағдарламаларын және онлайн-конференцияларды ұйымдастыруға жол ашады.

4. Жасанды интеллект (ЖИ) негізіндегі білім беру қосымшаларын дамыту:

- адаптивті оқыту жүйелері: оқушының жеке қажеттіліктеріне бейімделетін, оның білім деңгейі мен оқу қарқынына сәйкес материалдарды ұсынатын жи-негізделген платформаларды әзірлеу;

- автоматтандырылған кері байланыс: жи арқылы оқушылардың жауаптарын бағалау және жедел кері байланыс беру, бұл мұғалімдердің жүктемесін азайтып, оқушылардың оқу үдерісіндегі ілгерілеуін жедел қадағалауға мүмкіндік береді;

- оқу әдістемелерін жетілдіру: жи-ді қолданып, оқу үдерісінің тиімділігін талдау және педагогикалық әдістемелерді оңтайландыру бойынша ұсыныстар жасау.

5. Виртуалды шындық (ВШ) және толықтырылған шындық (ТШ) технологияларын енгізу:

- иммерсивті оқу орталары: оқушыларға тарихи оқиғаларды, анатомиялық құрылымдарды немесе физикалық құбылыстарды виртуалды шындық арқылы зерттеуге мүмкіндік беретін симуляциялар мен интерактивті орталарды құру;

- тәжірибелық дағдыларды дамыту: медицина, инженерия немесе басқа да техникалық мамандықтар үшін қауіпсіз және бақыланатын ортада тәжірибелық дағдыларды игеруге арналған вш/тш тренажерлерін әзірлеу.

6. Блокчейн технологияларын білім беруде қолдану [82]:

- дипломдар мен сертификаттарды верификациялау: Білім беру құжаттарының (дипломдар, сертификаттар, транскриптер) шынайылығын және өзгермейтіндігін қамтамасыз ету үшін блокчейн технологиясын пайдалану. Бұл құжаттардың жалғандығын болдырмайды және оларды тексеру үдерісін жеңілдетеді.

- академиялық жетістіктерді тіркеу: Оқушылардың барлық академиялық және кәсіби жетістіктерін қауіпсіз, бөлінген тізілімде тіркеу арқылы олардың оқу тарихының толық және өзгермейтін жазбасын құру.

Бұл даму әлеуеті жоғары технологияларды білім беру жүйесіне тиімді интеграциялау арқылы Қазақстан білім беру сапасын арттырып қана қоймай, сонымен қатар болашақтың талаптарына сай бәсекеге қабілетті мамандарды дайындай алады. Әсіресе, мұғалімдердің тек пайдаланушы емес, сонымен қатар осы технологиялар негізінде білім беру қосымшаларын әзірлеушілерге айналуы - білім берудегі нағыз серпіліс болмақ.

2.1 Білім берудегі жасанды интеллект технологиялары

Жасанды интеллект (ЖИ) ұғымының қазіргі заманғы түсінігі - машинаның, атап айтқанда, компьютердің, ойлай алатынын дәлелдеуге бағытталған ғылыми ізденістердің нәтижесінде қалыптасты. Бұл идея алғаш рет XX ғасырдың ортасында британдық математик әрі логик Алан Тьюрингтің еңбектерінде көрініс тапты. 1950 жылы ол өз еңбегінде танымал болған эмпирикалық тестті - Тьюринг тестін ұсынды.

Бұл тесттің мәні келесідей: сынаққа қатысушы (яғни, адам) белгісіз бір сұхбаттасушымен мәтіндік арна арқылы (мысалы, компьютер немесе телефон арқылы) байланысқа шығады. Сұхбат барысында сынаққа қатысушы сұхбаттасушысының адам не машина екенін анықтауы тиіс. Ал

сұхбаттасушының мақсаты - өзінің адам екеніне сендіру, яғни адамның интеллектуалдық мінез-құлқын шеберлікпен имитациялау.

Осы тәжірибеге сүйене отырып, жасанды интеллектінің классикалық анықтамасы қалыптасты: жасанды интеллект деп - бұған дейін тек адамға ғана тән деп есептелген танымдық функцияларды (ойлау, шешім қабылдау, тілдік қатынас және т.б.) орындай алатын кез келген құрылғыны атайды.

Бұл анықтама ЖИ зерттеуінің пәнаралық сипатын, яғни математика, логика, лингвистика, психология және информатика салаларымен тығыз байланысын көрсетеді. Бүгінгі күні ЖИ тек теориялық емес, сонымен қатар қолданбалы бағытта - медицинада, қаржы саласында, өндірісте және күнделікті өмірде кеңінен қолданылуда.

«Жасанды интеллект» терминін ғылыми айналымға алғаш енгізген американдық математик Джон Маккарти болды. Бұл атау 1956 жылы АҚШ-тағы Дартмут колледжінде өткен ғылыми конференция барысында ұсынылған. Аталған конференцияны Джон Маккарти өзі ұйымдастырып, оны болашақта ықтимал маңызды зерттеу бағытына айналуы мүмкін тақырыптарды талқылауға арнады [83].

Конференцияға қатысқан ғалымдар жаңа ғылыми саланың - жасанды интеллектінің - бастапқы тұжырымдамалық негізін қалыптастырды. Бұл тұжырымдама адамның когнитивтік қабілеттерін, атап айтқанда, ойлау, үйрену, шешім қабылдау және тілдік қатынас сияқты үдерістерді техника құралдары арқылы жүзеге асыруды мақсат етті.

Жасанды интеллект саласының қалыптасуы математика, информатика, инженерия және психология сияқты ғылымдардың тоғысында орын алды. Бүгінгі таңда осы конференцияда ұсынылған негізгі идеялар мен қағидаттар көптеген ғылыми зерттеулер мен технологиялық әзірлемелердің бағыт-бағдарын айқындап келеді. Жасанды интеллект қазіргі кезде тек теориялық тұрғыда ғана емес, сонымен қатар нақты қолданбалы салаларда - денсаулық сақтау, өнеркәсіп, көлік, білім беру және басқа да көптеген бағыттарда кеңінен қолданыс табуда.

Дәстүрлі түрде жасанды интеллект (ЖИ) ұғымына интеллектуалдық тапсырмаларды автоматтандырылған түрде шешуге бағытталған барлық ғылыми-зерттеу және инженерлік әзірлемелер жатады. Аталған сала адамның ойлау қабілеттеріне тән үдерістерді - мысалы, талдау жасау, шешім қабылдау, үйрену және тілмен әрекеттесу - техникалық құралдар арқылы жүзеге асыруға ұмтылады.

Соңғы жылдары машиналар мен компьютерлік жүйелер орындай алатын функциялар туралы көзқарастар айтарлықтай өзгеріске ұшырап отыр. Бұрын тек адамға ғана тән деп есептелген көптеген қабілеттер бүгінде алгоритмдер мен нейрожелілік модельдер арқылы іске асырылуда. Бұл өзгерістер жасанды интеллект ұғымының шекарасын кеңейтіп, оның классикалық анықтамасын бұрынғыдан да көмескі ете түсті. Мысалы, әр адам қарапайым онлайн тест арқылы жасанды интеллекттің қай салада қолданылып жатқанын өз бетінше байқай алады.

Соған қарамастан, ЖИ-ге қатысты мүлде жаңа әрі әмбебап анықтаманың пайда болуы екіталай. Қазіргі таңда көптеген мамандар жасанды интеллектті

информатика саласындағы ғылыми бағыт ретінде қарастырады. Бұл бағыт өзіне келесі құрамдас бөліктерді біріктіреді:

- іргелі теориялық зерттеулер;
- болашағы зор технологиялық әзірлемелер;
- нақты қолданбалы жобалар;
- техникалық шешімдер мен өнімдік қосымшалар.

Жасанды интеллект - қазіргі ғылым мен техниканың тоғысқан, көпқырлы және үнемі жаңарып отыратын сала ретінде дамып келеді.

Қазіргі таңда жасанды интеллект (ЖИ) әдістері әртүрлі міндеттерді шешу барысында үнемі жетілдіріліп отырады. Бұл міндеттер әртүрлі салаларды қамтиды, соның ішінде:

- логикалық және стратегияға негізделген ойындар (шахмат, покер, Го және т.б.);
- табиғи тілде компьютермен өзара әрекеттесу;
- көрнекі бейнелер мен қолмен жазылған мәтіндерді тану;
- сараптамалық жүйелерді құрастыру;
- автокөлікті автоматты басқару жүйелері;
- машиналық аударма;
- интеллектуалдық роботтарды жобалау және басқару.

Жоғарыда аталған бағыттар ЖИ технологияларының кең ауқымды және пәнаралық қолданылуын көрсетеді. Осыған байланысты, жасанды интеллект ұғымына қатысты техникалық сипаттаманы келесідей нақтылауға болады:

Жасанды интеллектке ие деп төмендегі сипаттамаларға сәйкес келетін кез келген техникалық құрылғыны атауға болады [84]:

- құрылғы қоршаған ортамен өзара әрекеттесу үшін жасалған (мысалы, көру қабілеті арқылы немесе сөйлеу тілін тану арқылы ақпарат қабылдау және өңдеу);
- құрылғы адамға тән интеллектуалдық мінез-құлықты көрсетеді, соның ішінде: қолжетімді ақпаратты сараптап, нақты мақсатқа жету үшін дербес шешім қабылдай алады.

Бұл анықтама жасанды интеллектіні адам интеллектісінің техникалық имитациясы ғана емес, сонымен қатар нақты есептерді шешуге қабілетті дербес әрекет ететін жүйе ретінде қарастыруға мүмкіндік береді.

Жасанды интеллект (ЖИ) саласындағы алғашқы бірнеше онжылдықтағы зерттеулер негізінен академиялық сипатта жүргізілді. Бұл кезең теориялық модельдерді қалыптастыру мен эксперименттік әдістерді сынаумен сипатталды. Алайда 2000-жылдардың ортасына қарай ЖИ саласында елеулі серпіліс орын алды. Бұл кезең ғылыми әдебиетте «жаңа нейрожелілік революция» деп аталады.

Аталған революцияның негізінде көпқабатты формалды нейрондық желілерді оқытудың тәжірибелік маңызы бар алгоритмдерін жасау жатты. Бұл бағытта елеулі үлес қосқан зерттеу тобы - Джеффри Хинтон жетекшілік еткен Торонто университетінің ғалымдары болды [85]. Сонымен қатар, есептеу техникасының өнімділігі күрт артқандықтан, бейнелерді тану және сөйлеуді түсіну сияқты күрделі когнитивтік тапсырмаларды шешуде айтарлықтай жетістіктерге қол жеткізілді. Бұған қоса, ЖИ алгоритмдері үшін арнайы

аппараттық үдеткіштер (hardware accelerators) жасалып, нейрожелілердің тиімді жұмыс істеу мүмкіндігін арттырды.

Қазіргі таңда жасанды интеллект технологияларының жаңа қосымшалары үздіксіз пайда болуда, ал оның қолдану ауқымы кеңейіп келеді. Төменде ЖИ дамуындағы маңызды тарихи кезеңдер мен нақты жетістіктер келтірілген:

- 1997 жылы IBM компаниясының Deep Blue атты суперкомпьютері шахматтан әлем чемпионы Гарри Каспаровты жеңіп, ЖИ мүмкіндіктерінің шынайы қуатын көрсетті;

- 2011 жылы IBM компаниясы Watson диалогтық жүйесін таныстырды. Бұл жүйе табиғи тілде қойылған сұрақтарды түсініп, өзінің білім базасын пайдалана отырып, нақты жауаптар бере алды. Кейінірек Watson негізінде білім беру, денсаулық сақтау және басқа салаларға арналған қолданбалы шешімдер жасалды;

- 2018 жылы IBM компаниясы Project Debater атты жүйені көрсетті. Бұл жүйе адаммен пікірталас жүргізе алады: өз ұстанымын қорғайды, қарсы аргументтер келтіріп, ойлы дәлелдермен жауап қайтарады.

Бұл мысалдар ЖИ-дің тек техникалық қана емес, сонымен қатар когнитивтік және коммуникациялық қабілеттерді имитациялау саласында да қарқынды дамып жатқанын дәлелдейді.

Соңғы жылдары бұлттық есептеулердің, мобильді интернеттің дамуы және жаһандық желіге жоғары жылдамдықпен қол жеткізу мүмкіндігінің кеңеюі - жасанды интеллект (ЖИ) негізіндегі жүйелердің жаппай пайдаланушылар үшін қолжетімді болуына ықпал етті. Бұрын тек ғылыми-зерттеу орталықтары мен ірі технологиялық компаниялардың еншісінде болған ЖИ құралдары бүгінде күнделікті өмірдің ажырамас бөлігіне айналды.

Қазіргі кезде көпшілік пайдаланушылар жасанды интеллект технологияларымен үнемі әрекеттесіп отырады. Оған келесідей мысалдар жатады:

- іздеу жүйелерінде сұраныс беру;

- мәтінді автоматты түрде басқа тілге аудару (машиналық аударма);

- чат-боттармен өзара әрекеттесу және виртуалды көмекшілерді пайдалану.

Жаппай қолданылатын «интеллектуалды көмекшілердің» қатарына шетелдік танымал өнімдер кіреді: Siri (Apple), Google Assistant, Alexa (Amazon), Cortana (Microsoft). Бұл көмекшілер пайдаланушылармен табиғи тілде қарым-қатынас жасай алады, тапсырмаларды орындайды және ақпаратты өңдейді.

Соңғы жылдары осы қатарға ресейлік технологиялық компания Яндекс әзірлеген «Алиса» интеллектуалдық көмекшісі де қосылды. Бұл жүйе де пайдаланушылардың сұрақтарына жауап беру, тапсырмаларды орындау және диалог жүргізу қабілеттерімен ерекшеленеді.

Жоғарыда аталған мысалдар ЖИ технологияларының тек кәсіби салаларда ғана емес, сонымен қатар күнделікті тұрмыстық қажеттіліктерді өтеу үшін де кеңінен қолданылып жатқанын көрсетеді.

Қазіргі уақытта жасанды интеллект (ЖИ) технологиялары білім беру мен басқа да түрлі салаларда кеңінен қолданылып келеді. Бұл қолданбалардың көпшілігі «тар бағытталған жасанды интеллект» (narrow AI) жүйелеріне жатады.

Бұл термин белгілі бір нақты функцияны орындауға арналған ЖИ жүйелерін сипаттау үшін қолданылады. Мысалы, тұтынушылардың сұрақтарына жауап беретін чат-боттар немесе тапсырмаларды орындайтын виртуалды көмекшілер осы санатқа кіреді.

Тар бағытталған ЖИ келесі танымал жүйелерде белсенді түрде қолданылып жүр:

- Siri (Apple);
- Alexa (Amazon);
- IBM Watson, және басқа да виртуалды көмекшілер.

Олардың ішінде IBM Watson жүйесі ең жетілдірілген және дамыған тар бағытталған ЖИ қосымшаларының бірі болып есептеледі [Lohr, 2016].

Жалпы алғанда, ЖИ-дің негізінде жатқан технологиялар әлі де даму және нарыққа ену кезеңінде. Алайда бұл технологиялар қазірдің өзінде білім беру саласындағы цифрлық трансформация үдерісінде маңызды рөл атқара бастады. Айта кетерлігі, бұл өзгерістер тек білім беру ұйымдарының ішінде ғана емес, сонымен қатар формалды емес және қашықтан оқыту, өмір бойы білім алу сияқты түрлі жаңа форматтарда да орын алуда.

Осылайша, тар бағытталған ЖИ жүйелері білім беру тәжірибесін жекелендіруге, оқыту үдерісін оңтайландыруға және білімге қолжетімділікті кеңейтуге мүмкіндік беретін тиімді құралға айналып отыр.

Қазіргі таңда интеллектуалды жүйелермен жабдықталған ақылды құрылғылар жаппай қолданылып келеді. АҚШ-та әр бесінші азамат Alexa сияқты интеллектуалдық көмекші орнатылған «ақылды спикерлерді» тұрақты түрде пайдаланады. Сарапшылардың болжауынша, алдағы бірнеше жыл ішінде мұндай құрылғылар әрбір үйде кең таралады.

Американдық балалар үшін интеллектуалды көмекшілермен қарым-қатынас жасау күнделікті тәжірибеге айналды. Олар өз құрылғыларына былай деп жүгінеді:

- «Alexa, маған ертегі айтып берші»;
- «Siri, 32-ні 3-ке бөлсе неше болады?»;
- «Google, неге қар жауады?».

Қазақстандық және ресейлік балалар үшін де осындай функцияларды орындай алатын «Алиса» көмекшісі қолжетімді. «Алиса» интернеттен сүйікті ертегілерді оқып беруге, табиғи құбылыстарды түсіндіруге және арифметикалық есептердің шешімін табуға көмектеседі.

Осы сынды технологиялық жаңалықтар қазіргі білім беру моделіне түбегейлі өзгерістер енгізуге негіз болатын әлеуетке ие. Бүгінгі күні қалыптасқан жүйеде мұғалім жалғыз әрі басты білім көзі ретінде қарастырылады. Алайда цифрлық көмекшілер мен ЖИ жүйелері оқушылардың дербес ақпарат алуға, ізденуге және өз бетімен оқуға мүмкіндік беретін баламалы білім көздеріне айналуда.

Мұндай жағдайда білім беру саласына қатысты шектеу қою, мысалы, біртектес оқулықтарды міндеттеу, математика мен жаратылыстану пәндеріне қойылатын талаптарды төмендету - қазіргі заман шындығына және технологиялық үдерістерге сәйкес келмейді. Керісінше, болашақ ұрпақты

сапалы біліммен қамтамасыз ету үшін бұл пәндердің рөлін күшейтіп, цифрлық технологияларды белсенді түрде интеграциялау қажет.

Қазіргі уақытта жасанды интеллект (ЖИ) алгоритмдерін қолданатын интеллектуалды оқыту жүйелері оқушылардың оқу үдерісін жекелендіруге және бейімдеуге бағытталған. Мұндай жүйелердің теориялық және әдістемелік негіздері бағдарламаланған оқыту тұжырымдамасынан бастау алады.

Бағдарламаланған оқытудың алғашқы идеяларын XX ғасырдың ортасында американдық психолог және педагог Б.Ф. Скиннер ұсынды. Ол білім беру үдерісін автоматтандыру мақсатында оқытушының материалды түсіндіру рөлін арнайы оқыту бағдарламасымен алмастыруды ұсынды. Скиннер әзірлеген модельде оқыту үдерісі оқу материалының шағын порцияларға бөлінуі арқылы жүзеге асты. Әр порциядан кейін оқушыға түсінгенін тексеруге арналған сұрақтар қойылады.

Егер оқушы осы сұрақтарға дұрыс жауап берсе, ол келесі оқу кезеңіне өте алады. Ал жауап дұрыс болмаса, оған алдыңғы материалды қайта оқу ұсынылады. Бұл тәсілде оқыту сызықтық (линиялық) құрылымда ұйымдастырылады, яғни оқу материалын меңгеру бірізділікпен жүреді.

Мұндай оқыту құрылымы қазіргі таңда кең таралған жаппай ашық онлайн курстарда (Massive Open Online Courses, MOOCs) да жиі қолданылады. Бұл курстарда оқу материалдары модульдер мен бөлімдерге бөлініп беріледі, әр бөлімнен кейін тест немесе тапсырма арқылы меңгеру деңгейі тексеріледі. Осылайша, қазіргі интеллектуалды оқыту жүйелерінің мазмұндық және құрылымдық негіздері Скиннердің бағдарламаланған оқыту идеяларымен сабақтасып жатыр.

Жарты ғасыр бұрын педагогтар бағдарламаланған оқытудың сызықтық тәсілін сынға алды. Негізгі сынның мәні - оқу материалының бірізділігі барлық оқушыларға бірдей ұсынылатыны және бұл тәсіл жеке оқушының ерекшеліктерін ескермеуінде болды (Ричмонд) [87].

Осы сыннан кейін, Б.Ф. Скиннер ұсынған модель кеңейтілді. Жаңа тәсілде оқыту бағдарламасы оқушының бақылау сұрағына берген жауабын ескере отырып, күрделірек шешім қабылдай алады. Яғни, оқушының жауабына байланысты бағдарлама келесі әрекеттерді орындауы мүмкін [86]:

- оқу материалының келесі бөліміне өту;
- алдыңғы бөлімге қайтып оралу;
- сондай-ақ, оқу материалын басқа тәсілмен түсіндіретін қосымша ақпаратты ұсыну, бұл оқушыға ұғымды тереңірек игеруге мүмкіндік береді.

Бұл тәсіл бойынша оқыту бағдарламасы тармақталған деп аталды және оқыту үдерісін жеке тұлғаның қажеттілігіне икемдеуге бағытталды.

Бағдарламаланған оқыту идеялары әрі қарай дамып, компьютерлік оқыту жүйелерін құрудағы іргелі зерттеулердің негізін Suppes қалады. Осылайша, бағдарламаланған оқыту педагогика мен ақпараттық технологиялардың тоғысында жаңа білім беру тұжырымдамасының дамуына жол ашты.

Оқу материалдарын дұрыс құрылымдау, олардың бөліктерге бөлінуі және оларға сәйкес бақылау сұрақтарын дайындау - өте мұқияттылықты және күрделілікті талап ететін еңбек. Бұл жұмыс көлемі тармақталған оқу

бағдарламаларын әзірлеген кезде айтарлықтай күрделенеді, өйткені мұндай бағдарламалар әртүрлі оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеретін көптеген тармақтарға ие болады.

Осылайша, оқу үдерісін жеке тұлғаның қажеттілігіне бейімдеу үшін материалдардың көп деңгейлі және әртүрлі бағыттардағы ұйымдастырылуы қажет. Бұл жағдай оқу бағдарламаларын қолмен құрастырудың тәжірибелық тұрғыдан шексіз күрделеніп кетуіне әкеледі.

Соған байланысты, бұл үдерісті механикаландыру немесе тіпті автоматтандыру міндеті туындады. Автоматтандырылған жүйелер оқу материалдарын тиімді ұйымдастыруға, оқушының деңгейі мен қажеттілігіне сай мазмұнды динамикалық түрде таңдап ұсынуға мүмкіндік береді.

Осы бағыттағы зерттеулер мен технологиялар қазіргі интеллектуалды оқыту жүйелерінің негізін құрайды және білім беру саласындағы инновациялық шешімдерге жол ашуда.

Теориялық тұрғыдан алғанда, компьютер тек сызықтық оқыту бағдарламасының беттерін «аударып» қана қоймай, сонымен қатар оқу блоктарын құруға, бақылау сұрақтарын таңдауға және оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескерген тармақтарды ұйымдастыруға қабілетті. Яғни, компьютер оқытушылар сияқты оқушылармен диалог орната алады.

Мұндай компьютерлік бағдарламалар «интеллектуалды» немесе «адаптивті» оқыту жүйелері деп аталады. Оларды дәстүрлі бағдарламаланған оқытудан ажырататын басты айырмашылық - педагогтың оқушыларға бір ғана оқулық ұсынуы мен әр оқушының қажеттілігіне сәйкес бірнеше оқу материалының нұсқаларын ұсынуы арасындағы айырмашылыққа тең.

Интеллектуалды оқыту жүйелерін әзірлеу - жасанды интеллект саласындағы маңызды бағыттардың бірі болып табылады. Осындай «ақылды» оқыту бағдарламаларын құруға бағытталған зерттеулер бірнеше ондаған жылдар бойы жалғасуда.

Бүгінде оқыту теориясы мен оқыту үдерісін автоматтандыру саласындағы мамандардан құралған арнайы қауымдастық қалыптасқан. Бұл мамандар оқыту үдерісін автоматтандырумен қатар оны тереңірек түсінуге және жақсартуға бағытталған зерттеулер жүргізуде.

Интеллектуалды оқыту жүйелеріне (Intelligent Tutoring Systems - ITS) қызығушылық өткен ғасырдың 1970-жылдарынан бастау алды. Сол кезеңде Қазақстанның жоғары оқу орындарында автоматтандырылған оқыту жүйелері (АОС) жасалып, зерттелді. Ал шетелде бұл салаға миллиондаған долларлық инвестициялар салынды.

ITS жүйелерін зерттеу мен дамытудағы негізгі мақсат - оқу үдерісін, соның ішінде оқушы мен оқытушы (репетитор) арасындағы өзара әрекетті модельдеу болатын. Бұл жүйелер әрбір оқушының нақты білім деңгейін ескере отырып, жеке оқу материалдарын таңдап, олардың игерілуін бақылауды жүзеге асырады.

Алайда, тәжірибелық жағынан автоматтандырылған оқыту жүйелерінің тиімділігіне қатысты сұрақтар туындап, олар ұзақ жылдар бойы қашықтан оқыту технологиялары саласындағы негізгі зерттеулерден шет қалып келді.

ITS жүйелерінің даму жолы күрделі және толассыз ізденістер мен жетістіктерден тұрады, қазіргі таңда олар білім берудің цифрлық трансформациясында маңызды рөл атқара бастады.

Интеллектуалды оқыту жүйелері (Intelligent Tutoring Systems - ITS) саласындағы ірі серпіліс 2000-шы жылдардың екінші жартысында байқалды. Бұл кезеңде Knewton және Dreambox сияқты компаниялардың әзірлеушілері жасанды интеллект әдістерін пайдалана отырып, қашықтан оқыту жүйелерінің тиімділігін едәуір арттыруға мүмкіндік беретін технологияларды көрсетті.

Қазіргі уақытта адаптивті онлайн-оқыту платформаларының (мысалы, ALEKS, MATHia, Dreambox Learning, STMath, Achieve3000) барлығы ITS дамыту барысында жасалған идеялар мен шешімдерді кеңінен қолданады.

ITS-тің типтік архитектурасы (2-сурет) оқушы мен оқыту жүйесінің өзара әрекеттесуін қамтамасыз ететін интерфейсті және үш өзара байланысқан модельді қамтиды:

- пәндік сала моделі;
- оқушының моделі;
- педагогикалық модель (немесе оқыту моделі).

Бұл архитектура оқу үдерісін жеке тұлғаның қажеттіліктеріне бейімдеп, тиімді басқаруға мүмкіндік береді.

Пәндік сала моделі оқытылатын пәннің барлық мазмұн элементтерін (тұжырымдамалар, дағдылар, қабілеттер) және олардың өзара байланыстарын қамтиды. Мысалы, алгебра пәні аясындағы элементтер мен олардың бір-бірімен байланыстары осы модельге кіреді. Сонымен қатар, пәндік сала моделіне оқу нәтижелерін көрсетуге бағытталған есептерді шешу алгоритмдері мен процедуралары да енгізіледі.

Қазіргі уақытта пәндік салалар тізімі шектеулі болып келеді. Бұл тізімге тек қана сол пәндер кіреді, онда оқушылар алдын ала сарапшылар тарапынан анықталған әрекеттер жиынтығын үйреніп, оны қолданып, есептерді шешу арқылы оқу нәтижелерін көрсете алады.

Аталған пәндік салаларға бастауыш және негізгі мектептердегі оқу сауаттылығы мен математика, жоғары сыныптардағы статистика, физика және информатика сияқты пәндер жатады [88].

Интеллектуалды оқыту жүйелерінде (ITS) оқушы моделі оқушылардың берген жауаптары мен шешкен тапсырмаларына негізделеді. Сондай-ақ, бұл модель олардың танымдық қабілеттерін статистикалық әдістер арқылы бағалап, оқу үдерісіндегі ағымдағы білім деңгейін мониторинг жүргізеді.

Оқушының оқу нәтижелері әдетте жеке ұғымдар мен олардың құрамдас бөліктері, сондай-ақ оқу үдерісінің әрбір қадамын меңгеруге байланысты микро-дағдылар деңгейінде жинақталады. Сонымен қатар, оқушы моделі тапсырмаларды орындау туралы деректерді де тіркейді, оның ішінде орындаған тапсырмалардың саны, тапсырмаларды орындауға кеткен уақыт, жіберілген қателер саны және басқа да көрсеткіштер қамтылады [89].

Бұл мәліметтер оқытудың жеке траекториясын құруға, оқушының қажеттіліктеріне сәйкес бейімделген оқыту стратегияларын әзірлеуге мүмкіндік береді.

Педагогикалық модель пәндік сала моделі мен оқушы моделінен алынған деректер негізінде оқушымен өзара әрекеттесу тәртібі мен әдісін анықтайды. Бұл модель оқушының меңгерген білім деңгейін және оқу барысында алған кері байланысын ескере отырып, оқу нәтижелерін оңтайландыруға бағытталған шешімдер қабылдайды.

Кері байланыстың деңгейі, сипаты және уақыты педагогикалық модель арқылы, жасанды интеллект әдістері мен шешім қабылдау алгоритмдеріне сүйене отырып, нақты жүйеге тәуелді түрде таңдалады. Мысалы, кейбір жүйелер әрбір оқу қадамының соңында оқушыға қателіктер туралы бірден хабарлайды. Басқалары кері байланысты тапсырманың барлық қадамдары аяқталғаннан кейін ғана ұсынады. Сонымен қатар, кейбір жүйелер арнайы қателіктерді бөліп көрсетіп, оқушыға автоматты түрде кеңес береді немесе тек оқушы сұраған жағдайда ғана көмек көрсетеді [89].

Жүйе оқушыға қосымша материалдар ұсына алады, жаңа тапсырмаларды шешуге, түзету жұмыстарын орындауға немесе материалды қайта қарауға шақырады. Егер оқушы белгілі бір білім элементін игерсе, педагогикалық модель оны келесі білім элементіне өтуге немесе оқуды күрделірек деңгейде жалғастыруға мүмкіндік береді.

Оқыту әдістерінің және педагогикалық тәсілдердің қолданылу ауқымы нақты жүйеге және оның алгоритмдеріне байланысты әртүрлі болуы мүмкін.

Интеллектуалды оқыту жүйесі (ITS) - бұл компьютерлік бағдарлама немесе қосымша, ол пәндік сала моделі, оқушы моделі және педагогикалық модельден алынған деректер мен білім негізінде оқушыға келесі оқу материалын (оқу бөлігін, сұрақты, тапсырманы және т.б.) таңдап немесе қалыптастырады. Бұл материал оқушының жеке ерекшеліктерін ескере отырып ұсынылады.

Оқушы берілген оқу материалын (аудио, видео, мәтін, анимация және басқа да форматтарда) қабылдап, онымен жұмыс істей бастайды. ITS жүйесі оның әрекеттерін - сұрақтарға жауап беруін, реакция жылдамдығын және басқа параметрлерді талдап, келесі оқу материалының бөлігін дайындайды: жаңа сұрақ таңдау, көмек көрсету немесе келесі оқу бөліміне өту және тағы басқа.

Оқу үдерісінің терең талдауы оқушы моделін түзетуге және оның қазіргі білім, дағды және машықтарын нақтылау үшін қолданылады. Бұл мақсатта бейнелерді тану алгоритмдері мен машина оқыту әдістері пайдаланылады.

Нәтижесінде оқушыға жүйе тарапынан оның жеке ерекшеліктері мен оқу барысындағы ағымдағы күйін ескеретін бейімделген хабарламалар ұсынылады.

Көптеген интеллектуалды (адаптивті) оқыту жүйелерінде ашық оқушы моделі (Open Learner Model) қолданылады. Бұл модель оқушының жетістіктері, эмоционалдық жағдайы, сонымен қатар оның қалыптасқан алдын-ала пікірлері мен қате ұғымдары туралы ақпаратты жинауды көздейді. Ашық оқушы моделі оқушыға бейімделумен қатар, өз оқу үдерісін сырттан бақылауға, өз нәтижелерін талдауға, қиындықтарды анықтап, оларды жеңу жолдарын жоспарлауға мүмкіндік береді [90].

Әдетте ашық модель нақты фактілерге негізделген деректердің кең ауқымын қамтиды, олар динамикалық түрде - оқыту барысында педагогикалық модельді және/немесе пәндік сала моделін жетілдіру үшін пайдаланылады.

Жинақталған ақпарат педагогтарға оқушының оқу үдерісін жекелендіруге, оның оқу нәтижелерін меңгеріліп жатқан мазмұн ерекшеліктерін ескере отырып дәлірек бағалауға, сондай-ақ оқыту мен үйрену үдерістерін тереңірек түсінуге көмектеседі.

Ғылыми зерттеулер көрсеткендей, интеллектуалды оқыту жүйелерін (Intelligent Tutoring Systems - ITS) пайдалану дәстүрлі сыныптағы оқыту әдістерімен салыстырғанда математикалық пәндерді меңгеру деңгейін едәуір жоғарылатады. ITS оқушылардың жеке ерекшеліктерін, білім деңгейін және оқу барысындағы ілгерілеуін ескере отырып, оқыту материалын тиімді бейімдейді. Бұл жүйелердің көмегімен оқушылар өз білімдерін жүйелі түрде жетілдіріп, пәнді терең меңгере алады [88].

Бүгінде интеллектуалды оқыту жүйелері мен эксперттік жүйелер білім беру саласында инновациялық шешім ретінде кеңінен танылып, оларды болашақтың негізгі технологиясы ретінде қарастыруда [91]. Бұл жүйелердің көмегімен оқыту үдерісі персонализацияланып, білім сапасы артады, әрі оқу материалын меңгеру тиімділігі жоғарылайды.

Алайда, қазіргі интеллектуалды оқыту жүйелері және оларды қолдайтын технологиялық шешімдер әлі толық жетілмеген, әрі оларды жетілдіру, жаңа алгоритмдер мен әдістемелерді енгізу бағытындағы ғылыми-зерттеу жұмыстары жалғасуда. Сонымен қатар, интеллектуалды жүйелерді кең ауқымда қолдану үшін техникалық инфрақұрылымды жетілдіру, оқытушылар мен пайдаланушыларды оқыту, сондай-ақ этикалық және әлеуметтік аспектілерді ескеру маңызды мәселелердің бірі болып табылады.

Интеллектуалды оқыту жүйелерінің дамуы білім беру саласын цифрландыру мен технологиялық трансформациялаудың маңызды бөлігі ретінде қарастырылып, оның тиімділігі мен қолжетімділігін арттыруға бағытталған кешенді зерттеулер мен тәжірибелік жобалар одан әрі жалғасады.

Жасанды интеллект (ЖИ) негізіндегі педагогикалық әзірлемелер салыстырмалы түрде жақында ғана пайда болғанына қарамастан, олардың қолдану салаларында бірнеше негізгі бағыттар айқындалды. Төменде осы бағыттардың негізгі түрлері ұсынылады:

1. Интеллектуалды оқыту жүйелері және чат-боттар. Қазіргі таңда кейбір мектептер мен университеттерде интеллектуалды оқыту жүйелері мен чат-боттар белсенді қолданылуда. ЖИ технологиялары оқушылардың оқу үрдісін дараландыруға мүмкіндік береді және оқу барысында оқушыларға жылдам кері байланыс ұсынады. Бұл оқудың тиімділігін арттыруға септігін тигізеді.

2. Автоматты бағалау жүйелері. ЖИ әдістері аутентикті бағалауды әзірлеу және өткізу үшін кеңінен қолданылады. Образдарды тану және табиғи тілде қарым-қатынас жасау технологияларының арқасында, әдетте сараптамалық баға талап ететін нәтижелерді, мысалы, эссе жұмыстарын, автоматты түрде бағалау мүмкіндігі қалыптастырылуда.

3. Бапталатын оқу материалдары. ЖИ оқушыларға өздерінің жеке лекциялық материалдарын қалыптастыруға, оқу құралдарын ыңғайлы ақпараттық блоктарға бөлуге және кітаптар мен басқа оқу әдебиеттерінің мазмұнын қысқаша ұсынуға көмектеседі.

4. Білім беру аналитикасы. Кейбір университеттер ЖИ технологияларын үлкен деректермен жұмыс істеу және білім беру аналитикасын әзірлеу үшін қолдануда. Бұл білім беру үдерісінің барысын және нәтижелерін жақсы түсінуге, сонымен қатар оның тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

5. Кеңес беру жүйелері. ЖИ әдістері цифрлық білім беру ортасының мүмкіндіктерін тиімді пайдалану үшін ақпараттық-кеңес беру жүйелерін құруда қолданылады. Уақыт өте келе, мұндай жүйелер кең ауқымды консультациялық қызметтерді қамтып, дамитын болады.

6. Геймификация және виртуалды шындық. Геймификация және виртуалды шындық технологиялары ЖИ құралдарымен бірге ойындар мен басқа да ойын-сауық түрлерінде кеңінен қолданылады. Бұл технологиялардың әрі қарай дамуы оқу үрдісінің көрнекілігін арттырып, виртуалды тәжірибелерді кеңінен енгізуге мүмкіндік береді.

Қазіргі таңда жасанды интеллектінің оқу үдерісінде табысты қолданылуы жөнінде көптеген зерттеулер мен жобалар жүзеге асырылуда. Мұндай жобалардың ішінде Thinkster Math сервисі ерекше орын алады.

Thinkster Math (http://get.hellothinkster.com/) - бұл коммерциялық мақсаттағы цифрлық платформа, ол математика пәнін оқытуға арналған және интеллектуалды бағдарламалық модульдермен бірге онлайн тьюторлардың қызметін біріктіреді. Жүйенің интеллектуалды модульдері оқушының арифметикалық есептерді шешу барысында жүргізген логикалық және математикалық ойлау үдерісін егжей-тегжейлі талдауға мүмкіндік береді. Оқушы өз жауабын түсіндірген кезде компьютерлік бағдарлама оның жұмысын автоматты түрде тексереді, қателіктерді анықтайды және оларды түзетуге бағытталған кеңестер береді. Егер оқушыға қиындық туындаса, Thinkster Math оқу үдерісін жеңілдету мақсатында бейнелік нұсқаулықтар мен интерактивті материалдар ұсынады.

Жеке тьюторлар оқушылардың оқу барысын күнделікті бақылап, туындаған мәселелерді дер кезінде анықтап, қажетті түзетулер енгізеді. Бұл тәсіл оқушының оқу мотивациясын арттыруға және оқу нәтижелерін жақсартуға бағытталған. Сонымен қатар, ата-аналарға арнайы интерфейс арқылы балаларының оқу ілгерілеуін бақылау мүмкіндігі берілген, бұл оқу үрдісіне жан-жақты қолдау көрсетуге мүмкіндік туғызады.

Thinkster Math платформасы ынталандырудың күрделі жүйесін қолданады, оның құрамына сәтті тапсырмаларды орындау үшін марапаттар, математикалық ойындар, сыйлықтар, жарыстар және жеңімпаздар тақтасы кіреді. Бұл элементтер оқушылардың оқу үрдісіне белсенді араласуын қамтамасыз етеді. Thinkster Math-тің негізінде Сингапур математикалық оқыту бағдарламасы жатыр, ол әлемдік деңгейде танылған және бірнеше елдің ұлттық білім стандарттарына (АҚШ, Ұлыбритания, Австралия, Үндістан, ОАР және Канада) бейімделген.

Жобаның авторларының пікірінше, Thinkster Math жүйесін қолдану оқушыларға арифметиканы меңгеру мүмкіндігін ғана емес, сонымен бірге олардың сыни және аналитикалық ойлау қабілеттерін дамытуға ықпал етеді. Бұл жүйе оқушылардың жеке ерекшеліктеріне қарай бейімделіп, оқу материалын

олардың қажеттіліктеріне сәйкес реттейді, сол арқылы білім беру тиімділігін едәуір арттырады.

Осылайша, Thinkster Math және осыған ұқсас интеллектуалды оқыту жүйелері жасанды интеллектінің білім беру саласында кеңінен қолданылуының жарқын мысалы болып табылады. Олар оқушылардың білім алу үдерісін жекелендіріп, оқытуды жеңілдетіп, білім сапасын арттыруға ықпал етеді. Бұл бағыттағы ғылыми-зерттеу жұмыстары мен технологиялық әзірлемелер білім беру жүйесін цифрландыру және жаңғыртудағы маңызды қадамдардың бірі болып табылады.

Active Math3 - бұл Германияның Саар университеті мен Неміс жасанды интеллекті зерттеу орталығы бірлесіп жасаған, 20-шы ғасырдың соңында әзірленген желілік оқыту ортасы. Active Math жүйесі математика пәні бойынша интерактивті, жеке бейімделетін оқу материалдарын динамикалық түрде құруға мүмкіндік береді. Бұл оқу материалы оқушының мақсаттары, жеке ерекшеліктері, оқу стилі, қолжетімді мүмкіндіктері және білім деңгейі ескеріліп таңдалады және құрылымданады.

Жүйе білім қоры мен педагогикалық ережелерге сүйене отырып, оқушының қажеттіліктеріне сәйкес оқу жолын жеке қалыптастырады. Қолданушы жүйеге стандартты веб-браузер арқылы кіріп, ыңғайлы интерфейс арқылы білім алу үдерісіне қатыса алады. Бұл оқытуды кез келген уақытта және кез келген жерде жүзеге асыруға мүмкіндік беріп, оқытудың қолжетімділігін едәуір арттырады.

Оқу барысында оқушыға түрлі математикалық тапсырмалар ұсынылады, оларды шешу кезінде оқушы компьютерлік алгебра жүйесі мен дәлелдеу жоспарлаушы сияқты арнайы математикалық бағдарламалық құралдарға жүгінуге болады. Жүйе оқушының әрекеттерін нақты талдап, оның жасаған қателіктерін автоматты түрде анықтайды, олардың себептерін талдайды және түзетуге бағытталған кеңестер мен көмек көрсетеді. Сонымен бірге, жүйе оқушылардың математикалық ұғымдар мен білімдегі түсініктерінің дұрыстығын тексеріп, ықтимал қате түсініктерді анықтауға және оларды жоюға мүмкіндік береді.

Active Math - бұл тек оқу материалдарын ұсынатын платформа ғана емес, сонымен бірге оқушының жеке даму траекториясын қалыптастыратын интеллектуалды оқыту жүйесі. Жүйе оқушының білім деңгейін үздіксіз бағалап, оқу үдерісін бейімдеп отырады, бұл оқушының әлсіз тұстарын анықтауға және білімін тереңдетуге бағытталған нақты және тиімді көмек ұсынады.

Сонымен қатар, Active Math платформасы математикалық білім беру саласындағы заманауи зерттеулер мен педагогикалық әдістерді біріктіреді, бұл оның инновациялық деңгейін арттырады. Жүйенің жетістігі оның жекеленген оқыту мүмкіндіктерінде ғана емес, сонымен қатар білімді қалыптастырудағы дәл және жан-жақты мониторингінде жатыр.

Active Math оқыту технологияларының дамуына және оқушылардың математикалық сауаттылығын арттыруға маңызды үлес қосып, білім беру үдерісін цифрлық трансформациялауда тиімді құрал ретінде бағаланады.

Aleks (https://aleks.com). Aleks - McGraw Hill Education баспасы әзірлеген интеллектуалды оқыту жүйесі, ол мектептерде, колледждерде және университеттерде математика мен жаратылыстану ғылымдарын оқытуға арналған кешенді платформа болып табылады. Бұл жүйе оқытудың заманауи әдістерін пайдалана отырып, оқушының жеке қажеттіліктеріне бейімделген оқыту материалдарын ұсынады және білім беру үрдісін тиімді ұйымдастырады.

Жүйенің негізін құрайтын біріккен көпсалалы онтологиялық карта бағытталған граф түрінде құрылып, әрбір түйіні белгілі бір тақырыптар жиынтығын қамтиды. Әрбір тақырып оқушының білім деңгейіне сәйкес орналастырылып, бастапқы түйіндерде қарапайым бір тақырып болса, соңғы түйіндерде күрделі әрі көпқырлы тақырыптар орналасады. Оқушының білімін жетілдіру барысында ол онтологиялық карта бойымен қозғалады және әрбір жаңа түйінге көшу үшін алдынғы тақырыпты толық меңгеруі қажет болады. Бұл карта білім беру бағдарламасындағы межелі нәтижелерді толық қамтып, оқу мақсатын нақты белгілейді.

Оқу үдерісінің басында оқушының бастапқы білім деңгейі жан-жақты бағаланады. Бұл бағалау нәтижесінде оқушының профильдік картасы жасалып, оның нақты білімі мен қабілеттерін бейнелейтін онтологиялық картадағы түйін таңдалады. Оқу барысында бұл профиль үнемі жаңартылып, оқыту материалы оқушының қажеттілігіне қарай икемделеді. Жүйенің адаптивті басқару механизмі алдын ала жазылған сценарийлерден бас тартып, оқушының нақты білім деңгейі мен жеке ерекшеліктерін ескере отырып, оның оқу траекториясын жеке қалыптастырады.

Aleks платформасы оқушыларға, мұғалімдерге және ата-аналарға оқу үдерісін толық бақылау және басқару мүмкіндігін береді. Мұғалімдер оқушының жетістіктерін үнемі қадағалап, дер кезінде араласу жасай алады. Ал ата-аналар өз балаларының оқу барысын бақылап, қажет болған жағдайда қосымша қолдау көрсете алады. Бұл оқыту үрдісінің ашықтығын арттырады және барлық тараптардың бірігіп жұмыс істеуіне жағдай жасайды.

Жүйе ағылшын және испан тілдерінде жұмыс істейді, әрі негізгі пайдаланушылары - АҚШ пен Канададағы мектептер мен жоғары оқу орындары. Сонымен қатар, Aleks платформасы Үндістан, Австралия, Латын Америкасы және Оңтүстік-Шығыс Азия елдерінде де кеңінен енгізіліп келеді. McGraw Hill Education баспасы жүйені қолданатын педагогтарға арнап арнайы дайындық бағдарламаларын және консультациялық қолдау көрсетеді. Пайдаланушылар өзін-өзі оқыту, үйдегі білім беру, сондай-ақ аудиторлық сабақтарда пайдалануға арналған түрлі сценарийлерді таңдай алады. Аудиторлық сабақтар үшін жүйе жеке тапсырмалар тізімін автоматты түрде жасап, олардың орындалуын тексереді.

Тәуелсіз зерттеулер Aleks жүйесінің тиімділігін нақты көрсеткен. Мысалы, Флорида штатының орта мектеп бітіру емтиханында жүйені пайдаланған оқушылардың емтиханды сәтті тапсыру деңгейі 23%-ға артса, Кент штаты университетінде математика курсында оқыған студенттер арасында бұл көрсеткіш 30%-ға жеткен. Бұл нәтижелер Aleks платформасының оқыту нәтижелерін айтарлықтай жақсартатынын дәлелдейді.

Жалпы алғанда, Aleks интеллектуалды оқыту жүйесі - бұл заманауи білім беру технологияларын қолдана отырып, оқушылардың білім сапасын арттыруға, олардың танымдық қабілеттерін дамытуға бағытталған кешенді құрал. Ол оқыту үрдісін жекелендіру, оқушының білім деңгейін үнемі бақылау және оқу траекториясын икемді түрде реттеу арқылы білім беру сапасын жаңа деңгейге көтеруге мүмкіндік береді.

Brainly (https://brainly.com/). Brainly - әлеуметтік желі негізінде құрылған білім беру платформасы, онда оқушылар әртүрлі пәндер бойынша оқу тапсырмаларын орындау кезінде туындайтын сұрақтарын қойып, сол сұрақтарға өзге оқушылардан және педагогтардан жауап ала алады. Бұл платформа оқушылар арасындағы ынтымақтастық пен өзара көмекке негізделген қауымдастық құруды мақсат етеді. Платформаның ұраны - «Ешкім бәрін біле алмайды, бірақ әркім бір нәрсені біледі», бұл оқушылардың бір-біріне білім мен тәжірибесін бөлісуін насихаттайды.

Brainly платформасының бірегей ерекшелігі - спам және сапасыз ақпаратты болдырмау үшін машиналық оқыту әдістерін қолдануы. Бұл оқушыларға тексерілген және сенімді жауаптар алуға мүмкіндік береді, сонымен қатар оқу үдерісінде дұрыс шешім қабылдауға ықпал етеді. Платформа оқушыларға өз бетінше шешім табуға да қолдау көрсетеді, яғни оқушыларға сұрақ қоюмен қатар, жауаптарды талдау және сын тұрғысынан ойлауға үйретеді.

Платформада белсенді қатысушылар жауаптарды бағалап, пікір қалдыра алады және өздерінің білім деңгейіне сәйкес модераторлар статусын ала алады. Бұл оқушылар арасында жауапкершілікті арттырып, қауымдастықтың сапасын бақылауға мүмкіндік береді. Қауымдастық ішіндегі топтық динамика дәстүрлі сыныптағы оқушылар арасындағы өзара қарым-қатынасқа ұқсас - уақыт өте келе әртүрлі пәндер бойынша сарапшылар анықталып, қызығушылықтары мен қажеттіліктеріне қарай топтар қалыптасады. Мұндай топтық құрылым оқыту үдерісін ынталандырады және оқушылардың өзара әрекеттесуін арттырады.

Brainly платформасы оқушылардың әлеуметтік өзара байланысын күшейтіп, оларды ақпараттық технологияларды тиімді пайдаланып, білім алуын қолдайды. Бұл әсіресе қашықтықтан оқыту жағдайында маңызды, себебі платформа оқушыларға кез келген уақытта қолдау көрсетіп, оқу үдерісінің үздіксіздігі мен тиімділігін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, платформада жиналған мәліметтер білім беру үрдісін жетілдіру, оқушылардың оқу жетістіктерін бақылау және педагогикалық шешімдер қабылдау үшін аналитикалық құрал ретінде де пайдаланылады.

Brainly білім беру үдерісін жаңа деңгейге көтеріп, оқушыларға өз білімдерін жүйелі түрде жетілдіруге, өзара тәжірибе алмасуға және оқу мотивациясын арттыруға септігін тигізеді.

Content Technologies, Inc. (CTI http://contenttechnologiesinc.com/) - интеллектуалды семантикалық өңдеу технологияларын қолдана отырып, оқу материалдарын автоматты түрде құрастыруға арналған коммерциялық құралды әзірлеген жетекші компаниялардың бірі. Бұл технология оқу мазмұнын әртүрлі ақпарат көздерінен жинақтап, оларды арнайы педагогикалық талаптарға және оқушылардың жеке ерекшеліктеріне сәйкес топтастырады. Осылайша, CTI

құралы оқыту бағдарламасына толық сәйкес келетін, мазмұны терең әрі бірегей оқу пакетін - электрондық оқулықты - қалыптастырады.

Оқу үдерісін тиімді ету мақсатында CTI жүйесі оқушылардың білім деңгейін, оқу стилін және оқу мақсатын ескере отырып, материалдарды жеке тұлғаландырылған түрде ұсына алады. Бұл оқушылардың оқу мотивациясын арттыруға, білімді меңгеруді жеделдетуге және оқу нәтижелерінің сапасын жақсартуға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, CTI әзірлеген Cram101 қосымшасы дәстүрлі оқулықтар мен оқу құралдарын қысқа әрі тартымды, оқуға ыңғайлы оқу материалдарына түрлендіруге бағытталған. Бұл қосымша оқыту ақпаратын логикалық құрылымда ұсынумен қатар, білімді бекіту және меңгеруді бақылау үшін арнайы бақылау сұрақтарын қамтиды. Cram101 платформасы оқушыларға өз бетінше оқуды жеңілдетіп, оқу үдерісіне интерактивті қатысуды қамтамасыз етеді.

Осы технологиялардың үйлесімі педагогтарға және оқу орындарына білім беру сапасын көтеруге, оқу материалының өзектілігі мен қолжетімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Нәтижесінде, оқыту үрдісі жеке тұлғаландырылған, динамикалық әрі тиімді жүйеге айналады, бұл қазіргі заманғы білім беру талаптарына сай келетін инновациялық шешім болып табылады.

Carnegie Learning Inc. компаниясы әзірлеген Cognitive Tutor (https://www.carnegielearning.com/products/software-platform/mika-learning-software) - аралас оқытуға бағытталған кешенді оқу бағдарламалары жүйесі болып табылады. Бұл жүйе дәстүрлі оқу материалдарын және MATHia бағдарламалық қамтамасыз етуін үйлестіре біріктіреді. Оқу материалдары оқушылардың қызығушылықтары, қабілеттері мен білім деңгейіне сәйкес бейімделіп, ұсынылатын есептер толықтай тәжірибелық және мәселелық бағытталған болып табылады.

Cognitive Tutor жүйесі формативті бағалаудың тиімді әдістерін кеңінен қолданып, оқушылардың білімін үздіксіз бақылауға мүмкіндік береді. Бұл тәсіл оқушының оқу барысында қай жерде қиындыққа тап болғанын анықтап, тиісті кері байланыс пен қосымша көмек көрсетуді қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, жүйе жеке тұлғаның ерекшеліктерін ескере отырып, оқыту мазмұнын жеке бағдарлама бойынша реттеп, білім беру үдерісінің жекелеген бағыттары бойынша тиімді оқу траекториясын құруға мүмкіндік береді.

Бұл бағдарлама когнитивтік ғылымдардың принциптеріне негізделген, сондықтан оқушылардың математикалық және логикалық ойлау қабілеттерін дамытуды мақсат етеді. Cognitive Tutor-дың қолданылуы білім беру саласында Цифрлық технологияларды, сапалы оқу ресурстарын және жасанды интеллектінің мүмкіндіктерін біріктірудің табысты үлгісі болып табылады.

Жасанды интеллект технологиялары оқушылардың білім деңгейін, дағдыларын және оқу үдерісіндегі әрекеттерін нақты уақыт режимінде талдап, олардың оқу жолын оңтайландырады. Бұл ретте жүйе әрбір оқушыға жеке бағытталған тапсырмалар мен ұсыныстар дайындап, оқу мотивациясын арттыруға және білім алудың сапасын жақсартуға ықпал етеді.

Cognitive Tutor бағдарламасының тиімділігі ғылыми зерттеулер мен тәжірибелер арқылы дәлелденген. Оқу үдерісін автоматтандыру мен жеке

бейімделген оқу траекториясын құру арқылы бұл жүйе оқушылардың білімін тереңдетуге, олардың өз бетімен оқуға деген қызығушылығын арттыруға және білім жетістіктерін айтарлықтай көтеруге мүмкіндік береді.

Cognitive Tutor - бұл оқытуда инновациялық технологияларды қолдану арқылы оқушылардың қабілеттерін жан-жақты дамытып, оқу нәтижелерін жақсартуға бағытталған кешенді және перспективалық білім беру шешімі болып табылады.

Carnegie Learning корпорациясының танымал өнімдерінің бірі - MATHia платформасы (https://www.carnegielearning.com/products/software-platform/mathia-learningsoftware/), ол негізінен 6-дан 12-сыныпқа дейінгі жалпы білім беретін мектеп оқушыларына арналған математика пәнін оқытуға бағытталған. Бұл интеллектуалды оқыту жүйесі Mika бағдарламалық платформасына негізделген, бірақ арнайы АҚШ мектептерінің оқу бағдарламаларына сәйкес бейімделген.

MATHia жүйесінде жасанды интеллект әдістері кеңінен қолданылады, оның ішінде оқушылардың жауаптарын жан-жақты талдау, қателіктердің нақты себептерін анықтау және түсіндіру механизмі бар. Сонымен қатар, жүйе аралас оқыту моделін қолданады, яғни компьютерлік бағдарлама мен жеке тәлімгердің (тьютордың) үйлесімді жұмысы арқылы білім беру жүзеге асады. Мұндай әдіс оқушылардың қажеттіліктеріне бейімделген жеке оқу траекторияларын құруға мүмкіндік береді.

Платформа 1990-жылдардың соңында пайда болып, педагогика саласында кеңінен зерттелген және бірнеше оқу модельдерін - аралас оқыту, дәстүрлі сыныптық оқыту, шағын топтық жұмыс және жеке оқыту жұмыстарын біріктірген алғашқы шешімдердің бірі болып саналады. Бұл оқыту әдістерінің үйлесімі мұғалімге әрбір оқушының оқу деңгейіне сәйкес бағдарлама жасауға және оқыту үдерісін жекелеп ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Нәтижесінде, оқушылардың оқу жетістіктерін тиімді бақылау және қолдау қамтамасыз етіледі, ал мұғалімдер үлгермей қалған немесе қиындық көріп отырған оқушыларға ерекше назар аудара алады.

MATHia платформасы оқу сапасын арттыруға және оқушылардың математикалық қабілеттерін жан-жақты дамытуға бағытталған кешенді құрал ретінде ұсынылады. Оның көмегімен оқушылар сыни ойлау дағдыларын жетілдіреді, ал оқыту үдерісі инновациялық технологиялар мен педагогикалық әдістердің интеграциясы арқылы жекеленеді. Бұл платформа қазіргі білім беру саласында интеллектуалды технологияларды тиімді пайдалану үлгісі болып табылады және оқыту үдерісін жандандырып, оқушылардың өз бетінше білім алу мүмкіндігін кеңейтеді.

«Write To Learn» жүйесі (https://www.writetolearn.net/) - негізгі және жоғары сынып оқушыларының оқу сауаттылығын кешенді түрде арттыруға бағытталған интеллектуалды білім беру платформасы. Бұл жүйе оқушыларға мәтіндерді мұқият талдауға және оқу мазмұнын түсініп, оны жазбаша түрде тұжырымдауға арналған түрлі тапсырмаларды ұсынады. Сонымен қатар, жүйе оқушылардың мәтінді қаншалықты терең меңгергенін бағалап, олардың жазба жұмысындағы кемшіліктерді анықтауға мүмкіндік береді.

Жүйенің негізгі екі құрамдас бөлігі бар: Summary Street және Intelligent Essay Assessor. Summary Street модулі оқушыларға мәтіннің негізгі идеясын қысқаша және нақты түрде жазуға үйретеді, бұл олардың аналитикалық ойлау және мазмұнды дұрыс ұғыну қабілетін дамытады. Intelligent Essay Assessor модулі мәтіндік жұмыстарды автоматты түрде сараптап, құрылымдық, мазмұндық және стилистикалық қателіктерді анықтайды, осылайша оқушыларға сапалы жазу дағдыларын меңгеруге көмектеседі.

Жүйенің қолданылуы оқушыларға жеке оқыту траекториясын құруға мүмкіндік береді, олардың білім деңгейіне сәйкес тапсырмалар ұсынады және оқыту үрдісін жекелендіреді. Осылайша, «Write To Learn» оқу үдерісінде тиімді кері байланыс беріп, оқушылардың оқу және жазу дағдыларын жүйелі әрі мақсатты түрде жетілдіруге ықпал етеді. Бұл жүйе білім беру мекемелерінде оқу нәтижелерін жақсарту үшін тиімді құрал ретінде кеңінен қолданылуда.

Summary Street блогы - бұл автоматтандырылған интеллектуалды веб-құрал, оның негізгі мақсаты - оқушылардың жазбаша мәтіндерін бағалау және олардың ойлау қабілеттерін дамытуға қолдау көрсету. Құрал оқушылар дайындаған мәтіннің мазмұнын, логикалық құрылымын және түсініктілік деңгейін кешенді түрде талдайды. Сонымен қатар, жүйе мәтінді жетілдіру бойынша нақты және кезең-кезеңмен бағытталған ұсыныстар береді, бұл оқушылардың жазу шеберлігін арттыруға ықпал етеді.

Бұл блоктың негізгі міндеті - оқушыларға оқу материалының мағынасын өз сөздерімен дәл және толық жеткізе білу дағдыларын қалыптастыру. Құрал педагогтардың жұмысын толықтай алмастырмаса да, оқушылардың оқу және түсіну дағдыларын нығайтуға септігін тигізеді. Әсіресе, оқушыларды арнайы таңдалған мәтіндерді мұқият талдауға және оларды жан-жақты сипаттап жазуға ынталандырады.

Summary Street оқушы мен мұғалімге арналған екі интерфейсті қамтиды және мәтіннің мағынасын автоматты түрде анықтауға және толықтай талдауға мүмкіндік беретін Knowledge Analysis Technologies (Білімді Талдау Технологиялары) бағдарламасымен жабдықталған. Бұл технология мәтіннің мағыналық құрылымын сөздердің жеке мағынасына қарамастан, тұтас контекст ретінде өңдейді. Оқушылар жүйеге веб-браузер арқылы кіріп, оқу үшін мәтін таңдайды және оны өз түсініктерімен баяндап, жазбаша жұмыс дайындайды. Жүйе оқушылардың жазған мәтінін дереу бағалап, олардың жазбаларын жетілдіру бойынша нақты кеңестер береді, осылайша олар өз дағдыларын үздіксіз жетілдіре алады.

Сонымен қатар, мұғалімдерге арналған интерфейс оқушылардың жазбаша жұмыстарын бақылау және бағалауды жеңілдетеді, бұл педагогтарға жеке оқушылардың күшті және әлсіз жақтарын анықтап, білім беру үрдісін тиімді басқаруға мүмкіндік береді. Осылайша, Summary Street блогы оқыту үдерісін жекелендіруге, оқушылардың сыни ойлау және жазу қабілеттерін дамытуға бағытталған кешенді шешім болып табылады.

Алғашқы мәтіндік кітапхана - бұл АҚШ мектептерінің 4-12 сыныптарына арналған оқу бағдарламасының талаптарына сәйкес құрастырылған оқу материалдарының жиынтығы. Мұғалімдер кітапханаға өздерінің қосымша

мәтіндерін енгізу мүмкіндігіне ие, бұл оқыту үдерісінің икемділігін арттырады. Енгізілген мәтіндердің күрделілік деңгейі автоматты түрде анықталатын жүйе бар, бірақ мұғалімдер бұл деңгейді өздерінің педагогикалық тәжірибесіне сәйкес өзгерте алады. Мұғалімге оқушылардың оқу барысы туралы нақты уақыт режимінде ақпарат беріледі, бұл педагогқа қажетті кезде оқыту стратегиясын түзетуге, оқушыларға жедел көмек көрсетуге мүмкіндік береді.

Intelligent Essay Assessor (IEA) блогы - оқушылардың жазған эсселерін кешенді түрде бағалайтын автоматтандырылған интеллектуалды веб-құрал. Оқушылар эссе мәтіндерін арнайы енгізу өрісіне енгізеді және мәтіннің сапасы алты критерий бойынша - мазмұнының маңыздылығы, құрылымы, сөз байлығы, грамматикалық дұрыстығы, стильдік ерекшеліктері және жалпы түсініктілігі бойынша - бірден бағаланады. Құрал қосымша талап етілсе, мәтіннің басқа да сипаттамаларын бағалауға қабілетті, алайда бұл үшін құрал арнайы оқытудан және калибрлеуден өтуі қажет. Оқу және калибрлеу үдерісі кемінде 300 сарапшылар тарапынан бағаланған эссені талап етеді, бұл құралдың объективтілігін және сенімділігін арттырады.

Бұл технологиялар оқушылардың жазба дағдыларын жетілдіруге бағытталған кешенді бағалау мен кері байланыс жүйесін қамтамасыз етеді. Сонымен бірге, олар мұғалімдердің жұмысын жеңілдетіп, оқыту сапасын арттыруға септігін тигізеді. Бұл жүйелердің көмегімен оқушылар өз қателіктерін нақты анықтап, оларды түзету жолдарын үйренеді, ал мұғалімдер әр оқушының жеке қажеттіліктеріне негізделген Жеке тұлғаға бағытталған оқыту бағдарламасын құра алады.

«ASSISTments» жүйесі (ресми сайты: https://www.assistments.org/) - Вустер политехникалық институтының (Worcester Polytechnic Institute, WPI) және АҚШ-тағы «No Child Left Behind» ұлттық жобасының аясында әзірленген ашық қолжетімді, біріктірілген веб-негіздегі оқыту платформасы болып табылады. Бұл жүйе оқушыларға математика пәні бойынша тестілеуге дайындалу барысында кеңес берумен қатар, олардың білім деңгейін бағалауды қамтамасыз етеді. Оқушылар өздерінің математикалық дайындық деңгейін анықтап, оны жетілдіру үшін қажетті нұсқауларды алады. Ғылыми зерттеулер көрсеткендей, ASSISTments жүйесін қолдану арқылы оқушылардың оқу барысы туралы жиналған нақты деректерді пайдаланып, олардың қорытынды тестілеудегі нәтижелерін жоғары дәлдікпен болжауға болады [Feng et al., 2007].

ASSISTments жүйесі білім беру үдерісіне екі негізгі қызмет атқарады: біріншіден, ол оқушылардың білімін диагностикалық бағалаумен қамтамасыз етіп, оқу барысында туындайтын қиындықтарды анықтайды; екіншіден, жеке тұлғаның қажеттіліктеріне бейімделген кері байланыс пен оқыту ұсыныстарын береді. Бұл жүйе математикалық тапсырмаларды шешу кезінде оқушылардың қателіктерін талдап, олардың түсініктерін тереңдетуге бағытталған нақты кеңестер ұсынады. Сонымен қатар, платформа педагогтарға оқыту тиімділігін бақылауға, оқушылардың оқу жетістіктерін жүйелі түрде мониторингтеуге және білім беру стратегияларын оңтайландыруға мүмкіндік береді.

ASSISTments жүйесінің маңызды артықшылығы - оқыту үрдісін дербестендіру және нақты уақыттағы оқушылардың оқу нәтижелерін автоматты

түрде бағалау мүмкіндігі. Бұл оқыту сапасын арттыруға, оқушылардың мотивациясын көтеруге және олардың математикалық қабілеттерін дамытуға ықпал етеді. Осылайша, ASSISTments - білім беру саласында ақпараттық технологияларды тиімді пайдалану арқылы оқушылардың білім сапасын жоғарылату мақсатында әзірленген заманауи және инновациялық оқыту құралы болып табылады.

Әрине! Мәтінді ғылыми стильде әрі толықтырып, мазмұнын кеңейттім. Міне, толық нұсқасы:

Realizeit (http://realizeitlearning.com/) - бұл мұғалімдерге және оқыту авторларына адаптивті оқу курстарын құруға мүмкіндік беретін интеллектуалды оқыту платформасы болып табылады. Бұл жүйе студенттердің жеке ерекшеліктері мен оқу қажеттіліктеріне сәйкес оқу үрдісін жекелендіруге бағытталған.

Realizeit компаниясы 2007 жылы құрылған және оның негізін қалаушылар құрамына педагогтар, оқу әдістемесі мамандары және жасанды интеллект саласының сарапшылары кіреді. Компанияның басты мақсаты - заманауи технологияларды пайдалана отырып, оқу сапасын арттыру және оқушылардың оқу мотивациясын жоғарылату.

Бұл платформа авторларға оқу курстарының құрылымын икемді түрде жобалауға, оқу мақсаттарын нақтылауға және студенттердің білім деңгейін үнемі бақылауға мүмкіндік береді. Realizeit платформасы адаптивті алгоритмдер мен жасанды интеллект негізінде студенттердің оқу материалын меңгеру қарқынын, оқу стилін және білім деңгейін талдап, оқу траекториясын оңтайландырады. Осылайша, әрбір студентке жеке оқыту жоспары ұсынылады, ол оқыту тиімділігін арттыруға және білім сапасын жоғарылатуға бағытталған.

Realizeit жүйесінің тәжірибелік маңыздылығын дәлелдейтін деректерге сәйкес, платформаны қолдану арқылы соңғы он жыл ішінде 800-ден астам оқу курстары әзірленіп, оларды миллионнан астам студент сәтті меңгерген. Бұл көрсеткіш жүйенің масштабтылығы мен сенімділігін көрсетеді. Сонымен қатар, 2018 жылы Online Learning Consortium ұйымының онлайн оқытуды дамыту саласындағы сыйлығын алған 13 американ университетінің төртеуі адаптивті оқыту жүйесі ретінде Realizeit платформасын пайдаланып, оқу үрдісін жетілдіруде айтарлықтай жетістіктерге жеткен.

Realizeit платформасының ерекшелігі оның икемділігі мен пайдаланушыға ыңғайлылығында. Бұл жүйе оқу бағдарламаларын және материалдарын авторлық құқықпен қорғалған және ашық қолжетімді ресурстар негізінде құруға мүмкіндік береді. Оқу материалдарының кең ауқымы мен Жеке тұлғаға бағытталған оқыту тәсілі студенттердің білімін тереңдетіп, оқу мотивациясын арттыруға жағдай жасайды.

Realizeit интеллектуалды адаптивті оқыту жүйесі қазіргі білім беру саласындағы инновациялық технологиялардың бірі болып табылады. Ол оқытудың жекелендірілуі мен тиімділігін арттыруға, оқу үдерісін үнемі бақылап отыруға және оқу нәтижелерін оңтайландыруға бағытталған кешенді шешім ұсынады.

Wayang Outpost Tutor - бұл орта және жоғарғы сынып оқушыларына стандартталған математика тесттеріне (SAT, MCAS, CA-Star) дайындалуға бағытталған интеллектуалды оқыту жүйесі. Жүйе оқушыларға математикалық ұғымдарды интерактивті және анимациялық форматта түсінуге мүмкіндік береді. Нақтырақ айтқанда, оқу үдерісі тропикалық орманда өрбитін анимациялық оқиғалар мен интерактивті сюжеттер арқылы жүреді, бұл оқушылардың оқу мотивациясын арттыруға және түсінуді жеңілдетуге бағытталған.

Wayang Outpost Tutor оқушыларға математиканың негізгі ұғымдары мен дағдыларын меңгеруге көмектеседі. Жүйеде интеллектуалды көмекші қолданылады, ол оқушының әрекеттеріне жауап бере отырып, дұрыс шешімдер қабылдауға бағыттайды. Сонымен қатар, видео роликтер мен түрлі деңгейдегі есептер, подсказкалар оқу үрдісін әртараптандырып, оқушылардың өздігінен білім алуын ынталандырады.

Платформа оқушылардың жеке ерекшеліктері мен оқу қарқынын ескере отырып, оқу үдерісін жекелендіріп, қажетті түзетулер енгізеді. Бұл Жеке тұлғаға бағытталған тәсіл әрбір оқушының білім деңгейіне сай тиімді оқу траекториясын құруға мүмкіндік береді. Осылайша, оқушылардың математикалық сауаттылығы мен тестілеуге дайындығы жүйелі түрде жақсарып отырады.

Wayang Outpost Tutor жүйесі мектептерде, қосымша білім беру орталықтарында және үй жағдайында оқитын оқушыларға толық тегін ұсынылады. Бұл оның білім беру саласындағы қолжетімділігі мен ашықтығын көрсетеді. Сонымен қатар, мұғалімдерге арналған құралдар оқыту үрдісін бақылау мен басқаруды жеңілдетеді, бұл оқыту сапасын арттыруға септігін тигізеді.

Wayang Outpost Tutor - математикалық білімді интерактивті түрде меңгеруге арналған, жеке оқытуға бейімделген және стандартталған тестілеуге тиімді дайындықты қамтамасыз ететін инновациялық оқыту жүйесі. Бұл платформа оқушылардың оқу мотивациясын көтеріп, математикалық сауаттылығын арттыруға бағытталған кешенді шешім болып табылады.

Заманауи білім беру мен кәсіби даярлық саласында жасанды интеллект пен цифрлық технологияларды интеграциялау үдерісі белсенді жүргізілуде. Осы бағыттағы жаңашыл шешімдердің бірі - Andi виртуалды репетиторы (https://botanic.io/), оны Botanic Technologies компаниясы әзірлеген. Бұл жүйе мәтіндік, дауыстық және бейне форматтарда жұмыс істейтін интеллектуалды аватарлар негізінде құрылған және оқушылар мен мамандардың әртүрлі дайындық үдерісінде пайдалануға арналған.

Andi виртуалды репетиторы Skype платформасы арқылы бейнеқоңырау режимінде қолданылады. Оқыту үдерісі кезінде жүйе пайдаланушының эмоциялық және вербалды мінез-құлқын нақты түрде талдайды. Веб-камера және микрофон арқылы жиналған мәліметтер - мимика, бет әлпетінің өзгерістері, дауыс ырғағы, сөйлеу темпі мен мазмұны - жасанды интеллект алгоритмдері арқылы өңделеді.

Алынған деректер негізінде Andi пайдаланушының сөз сөйлеу техникасы мен коммуникативті дағдыларын жетілдіруге бағытталған нақты ұсынымдар

береді. Бұл ұсынымдар интонацияны реттеу, сөйлеу құрылымын түзету, эмоционалды тұрақтылықты сақтау және аудиториямен байланыс орнату сияқты маңызды аспектілерді қамтиды. Жүйе әрбір қолданушының жеке ерекшеліктерін ескере отырып, Жеке тұлғаға бағытталған оқыту траекториясын ұсынады.

Andi жүйесі ең алдымен:

- емтиханға дайындалу (мысалы, ауызша жауап немесе презентация);
- жұмысқа орналасу бойынша сұхбаттарға дайындық;
- кәсіби тілдік машықтарды дамыту;
- қоғам алдында сөз сөйлеу дағдыларын жетілдіру

сияқты бағыттарда тиімді қолданылады.

Артықшылықтары:

- эмоция мен сөйлеу мәнерін нақты талдау;
- жеке бейімделетін ұсыныстар жүйесі;
- уақыт пен орынға тәуелсіз дайындық мүмкіндігі;
- психологиялық жайлылық пен сенімділікті арттыру.

Andi виртуалды репетиторы жасанды интеллект пен когнитивтік психология элементтеріне негізделген, заманауи талаптарға сай интеллектуалды оқыту құралы. Бұл жүйе білім беру және кәсіби даму салаларында адам мен технологияның өзара әрекеттесуін жаңа деңгейге шығара отырып, пайдаланушылардың коммуникативті құзыреттілігін сапалы түрде арттыруға мүмкіндік береді. Осындай технологиялар болашақта цифрлық оқытудың кең таралуына және адам капиталын тиімді дамытуға зор ықпал ететіні сөзсіз.

Squirrel AI Learning - бұл Yixue Group (Шанхай, Қытай, http://squirrelai.com/) компаниясына тиесілі, 2014 жылдан бастап жасанды интеллект негізінде интеллектуалды оқыту жүйелерін әзірлеуге бағытталған заманауи білім беру платформасы. Қытайлық стартап білім беру технологиялары саласында ірі инвестиция (ондаған миллион доллар) тарта отырып, небәрі үш жыл ішінде жасанды интеллект пен компьютерлік оқыту саласындағы ең озық жетістіктерді біріктірген интеллектуалды оқыту жүйесін нарыққа шығарды.

Squirrel AI жүйесін құрастыру барысында ALEKS, Knewton және Realizeit сияқты әлемдегі ең табысты адаптивті оқыту платформаларының тәжірибесі кеңінен қолданылды. Жобаның дамуына халықаралық деңгейде танылған сарапшылар тартылды. Атап айтқанда:

Ричард Тонг - бұрын Knewton компаниясының Азия-Тынық мұхиты аймағындағы техникалық директоры,

Вэй Цуй - Realize IT жүйесінің жетекші әзірлеушісі, Дэн Биндман - ALEKS платформасының тең құрылтайшысы және негізгі алгоритмдерінің бас архиктекрлері.

Сонымен қатар, Squirrel AI Learning Стэнфорд зерттеу институтымен (Stanford Research Institute) бірлесіп жасанды интеллект бойынша ғылыми-зерттеу зертханасын құрды. Бұл зертхана жүйенің негізгі алгоритмдерін әзірлеумен айналысады.

Squirrel AI платформасының басты ерекшеліктерінің бірі - оқу нәтижелерінің (немесе мақсаттарының) аса ұсақ әрі нақты элементтерге бөлінуі. Мәселен, бір ғана мектеп пәнін сипаттау үшін 30 000-нан астам меңгеру элементі

анықталған. Бұл жүйеге әрбір оқушының оқу жолын дәл бейімдеуге, оқу барысын нақты болжауға және оқытудың тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Жүйе бір сағат ішінде оқушының бірнеше ондаған оқу элементтерін меңгеруіне жағдай жасайды.

Сонымен қатар, жүйе оқушылардың оқу әдістерін де терең жіктейді. Қазіргі таңда платформа 500-ден астам оқу тәсілін (мысалы, аналогия арқылы оқыту, теориялық жалпылауескереді. Бұл тәсіл оқушылардың қиялы мен шығармашылық қабілетін дамытуға бағытталған.

Squirrel AI жүйесі оқушы тарапынан жіберілген қателерді талдау арқылы бастапқы білім картасын қайта құрастырады. Жүйе қателердің себептерін анықтай отырып, оларды жоюға бағытталған жеке оқу траекториясын құрады. Сонымен қатар, жүйе байесовтік желілерді (Bayesian networks) қолдана отырып, оқу үдерісінің ықтимал модельдерін құрастырады және оқу мазмұнын соған сәйкес бейімдейді.

Squirrel AI платформасы әрбір оқушының білім деңгейін нақты диагностикалай отырып, оның зияткерлік дамуы мен оқу стиліне сәйкес келетін оқу материалын автоматты түрде іріктейді. Жүйе оқушының оқу қарқынын, логикалық ойлау қабілетін және танымдық стилін ескере отырып, әрқашан ең қолайлы және тиімді контентті ұсынады.

Squirrel AI - жасанды интеллектке негізделген, жоғары дәлдіктегі бейімделгіш оқу технологияларын қамтитын, Жеке тұлғаға бағытталған оқытуға арналған инновациялық платформа. Бұл жүйе оқушылардың жеке ерекшеліктерін терең талдап, әрқайсысына тиімді оқу жолын ұсына отырып, қазіргі білім беру саласындағы технологиялық серпілістің айқын көрінісі болып табылады. Squirrel AI тек Қытайда ғана емес, жаһандық білім беру кеңістігінде де ықпалды шешімдердің бірі ретінде мойындалып отыр.

Squirrel AI платформасы оқыту үдерісін жекелендіру мақсатында, әрбір оқушыға арнайы бейімделген оқу материалын таңдай отырып, кең көлемді дерекқорды пайдаланады. Бұл дерекқорда шамамен 400 мың бейнефрагмент пен 10 миллионнан астам оқу тапсырмасы жинақталған. Оқу материалының нақты әрі мақсатты іріктелуін қамтамасыз ету үшін әзірлеушілер фаззи жиындар (fuzzy sets) мен жіктеу ағаштары (classification trees) тәрізді заманауи деректерді өңдеу әдістерін қолданады. Бұл тәсілдер мазмұнды оқушының білім деңгейіне, оқу стиліне және ағымдағы қажеттіліктеріне сәйкес дәл сәйкестендіруге мүмкіндік береді.

Squirrel AI платформасы аралас оқыту (blended learning) форматына негізделген. Бұл модельде оқу уақытының шамамен 70%-ы оқушылардың онлайн режимде интеллектуалды жүйемен жұмыс істеуіне арналса, қалған 30%-ы - мұғалімдермен тікелей өзара әрекетке бөлінеді. Мұғалімдер бұл үдерісте:

- оқушыларға ұйымдастырушылық және эмоционалдық қолдау көрсетеді;
- оқу барысын бақылап, оқу жетістіктерін қадағалап отырады;
- оқыту үдерісін тиімді басқаруға септігін тигізеді.

Squirrel AI жүйесінің кеңінен қолданылуына байланысты арнайы оқу орталықтары құрылуда. Бұл орталықтар Қытайдағы мектептер мен басқа да білім беру мекемелерінің базасында ұйымдастырылып, оқушыларға жүйемен жұмыс

істеуге арналған материалдық-техникалық жағдайларды қамтамасыз етеді. Бір жылдың ішінде Қытайдың 300-ден астам қаласында 1500-ден астам оқу орталығы іске қосылған. Бұл көрсеткіш платформаның жаппай қолданылып жатқанын және оның тиімділігіне деген сенімнің артқанын көрсетеді.

Squirrel AI - жасанды интеллектке негізделген Жеке тұлғаға бағытталған оқыту технологиясы ғана емес, сонымен қатар, деректерді интеллектуалды өңдеу арқылы оқушылардың жеке оқу қажеттіліктеріне дәл жауап бере алатын кешенді жүйе. Аралас оқыту моделі арқылы жүйе мұғалімнің кәсіби қолдауын технологиялық шешімдермен ұштастыра отырып, оқыту сапасын жаңа деңгейге көтеруге мүмкіндік береді. Платформаның Қытайда кең таралуы - бұл модельдің өміршеңдігі мен нәтижелілігін дәлелдейді.

Зерттеушілер мен әзірлеушілердің пікірінше, Squirrel AI Learning платформасының кеңінен таралуы дәстүрлі мектеп құрылымын түбегейлі реформалауға негіз бола алады. Бұл жүйе тек көмекші құрал ретінде ғана емес, сонымен қатар оқу үдерісін басқарудың интеллектуалды жүйесі ретінде де қызмет атқарады.

Squirrel AI мұғалімнің бірқатар маңызды функцияларын өзіне ала отырып:

- оқу материалының бейімделген түрде ұсынылуын қамтамасыз етеді;
- оқушының оқу барысындағы әрекетін үздіксіз қадағалап отырады;
- деректерді жинақтап, оқу траекториясын нақтылап тұрады.

Жүйе әрбір оқушының оқу барысына қатысты барлық деректерді автоматты түрде жинап, өңдейді. Бұл мәліметтер:

- оқушының оқу жетістіктері;
- тапсырмалармен жұмыс істеу жылдамдығы;
- жиі кездесетін қателер;
- оқу стратегиялары мен қарқыны секілді көрсеткіштерді қамтиды.

Жиналған деректер оқу үдерісінің барлық стейкхолдерлеріне - оқушылардың өздеріне, олардың ата-аналарына, мұғалімдерге, мектеп әкімшілігіне және қажет болған жағдайда білім беру саласының бақылаушы органдарына қолжетімді болады. Бұл шешім оқу үдерісінің ашықтығын, мониторингінің үздіксіздігін және деректерге негізделген басқаруды қамтамасыз етеді.

Squirrel AI платформасы - тек интеллектуалды оқыту жүйесі ғана емес, сонымен қатар, мектептің дәстүрлі құрылымын қайта қарастыруға мүмкіндік беретін цифрлық трансформация құралы. Ол оқыту үдерісін жекелендіріп қана қоймай, барлық мүдделі тараптардың қатысуын қамтамасыз ететін ақпараттық-аналитикалық орта қалыптастырады. Бұл өз кезегінде оқыту сапасын арттыруға және білім беру ұйымының тиімді жұмыс істеуіне оң әсер етеді.

Қазіргі таңда жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының білім беру саласындағы қолданыс аясы үнемі кеңейіп, жаңа бағыттармен толықтырылып отырады. Бұл үрдіс жоғары қарқынмен дамып келеді және алдағы уақытта да жалғасын табатыны сөзсіз.

ЖИ негізінде құрылған көптеген интеллектуалды жүйелер оқыту үдерісін оңтайландыруға, жеке білім беру траекторияларын құруға, сондай-ақ мұғалімнің жұмысын автоматтандыруға бағытталған. Осындай мысалдардың бірі ретінде

INTALENT жүйесін (http://intalent.pro/) атап өтуге болады. Бұл платформа Ресейде қолданылып жүрген, кәсіби бағдар беру саласындағы ЖИ-ға негізделген интеллектуалды кеңес беру құралы болып табылады. Ол оқушылардың бейімділігін, қызығушылығын, қабілетін ескере отырып, болашақ мамандықты таңдауға бағытталған ұсынымдар береді.

ЖИ-ды білім беруді басқару және бағалау үдерісінде қолдану

ЖИ технологиялары тек оқушыларға бағытталған оқыту құралдары ретінде ғана емес, сонымен қатар, білім беру жүйесін басқару және үлкен деректерді өңдеу міндеттерін шешуде де тиімді қолданылуда. Мәселен:

- оқу үлгерімі мен қатысу көрсеткіштерін автоматты түрде талдау;
- оқушылардың жұмысын бағалау мен тест нәтижелерін өңдеу;
- педагогикалық үдерісті басқарудың аналитикалық негіздерін құру;
- жүйелі мониторинг жүргізу және білім сапасын болжау.

Мұндай шешімдер білім беру мекемелеріне деректерге негізделген тиімді шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді.

Бүгінде жасанды интеллект білім беру экожүйесінің ажырамас бөлігіне айналуда. Ол тек оқыту мен бағалау үдерістерін жеңілдетіп қоймай, сонымен қатар білім беру саясатын тиімді басқаруға, оқу нәтижелерін жақсартуға және әрбір оқушының әлеуетін толық ашуға жағдай жасайды. Бұл саладағы инновациялық шешімдер мен платформалар саны алдағы уақытта да арта түспек.

Қазіргі уақытта білім беру саласында жасанды интеллектті (ЖИ) пайдаланудың маңызды және болашағы зор бағыттарының бірі - еркін құрылымды мәтіндермен автоматты түрде жұмыс істеу мүмкіндігін дамыту болып отыр [92]. Бұл бағытта тілді өңдеу технологиялары, атап айтқанда, табиғи тілде өңдеу (Natural Language Processing - NLP) мен семантикалық талдау, ерекше орын алады.

Білім беру жүйесіне енгізіліп жатқан чат-боттар технологиясы қарқынды дамып келеді. Бұл технологиялар оқушылармен табиғи тілде сөйлесе алады, сұрақтарға жауап береді, оқу материалын түсіндіреді, сонымен қатар эмоционалдық реакцияларды да тануға қабілетті бола бастады.

Болашақта әрбір цифрлық білім беру платформасы:

- пайдаланушының табиғи тілдегі сұраныстарын қабылдай алады;
- оның эмоционалдық күйін бағалай алады;
- нақты оқу қажеттіліктерін автоматты түрде анықтап, соған сәйкес білім беру мазмұнын ұсына алады.

Алайда мұндай деңгейге жету үшін тек техникалық жетістіктер жеткіліксіз. Бұл бағыттың табысты дамуы үшін:

- методологиялық негіздер;
- педагогикалық тәсілдер;
- және психолингвистикалық компоненттерді қамтитын кешенді ғылыми-зерттеу жұмыстары қажет.

Яғни, жасанды интеллекттің әлеуетін толық іске асыру үшін технологиялық шешімдермен қатар, білім беру үдерісіне үйлесімді енгізілетін әдістемелік стратегиялар да әзірленуі тиіс.

Жасанды интеллектті білім беруде қолдану - бұл тек техникалық мүмкіндіктердің кеңеюі ғана емес, сонымен қатар, педагогика мен психологияны терең интеграциялауды талап ететін күрделі көпсалалы үдеріс. Еркін мәтіндермен жұмыс істейтін интеллектуалды жүйелер мен чат-боттар болашақта оқытуды анағұрлым жекелендіріп, интерактивті, қолжетімді және тиімді етуге қабілетті.

Қазіргі таңда жасанды интеллект (ЖИ) әдістерінің кеңінен таралуы мен күнделікті өмірде қолданылу кезеңі басталды деп айтуға болады. Мысалы, бүгінгі күні кез келген пайдаланушы шамамен 50 АҚШ долларына Amazon Echo Dot интеллектуалды цифрлық көмекшісін сатып ала алады. Бұл құрылғы ЖИ негізіндегі Alexa жүйесіне негізделген және ағылшын, неміс тілдерін дұрыс әрі еркін меңгереді.

Amazon Echo Dot құрылғысымен өзара әрекеттесу барысында пайдаланушылар:

- ағымдағы жаңалықтарды тыңдай алады;
- сүйікті музыкаларын ойната алады;
- интернеттен ақпарат ала алады;
- сондай-ақ ағылшын немесе неміс тілінде сөйлеу дағдыларын жетілдіре алады.

Бұл цифрлық көмекші тек ақпараттық құрал ғана емес, сонымен бірге тіл үйрену және тәжірибе жасауға арналған интерактивті платформа ретінде де қызмет атқарады.

Amazon Echo Dot құрылғыларының әрқайсысы - «ақылды үй» жүйесін басқаруға арналған интеллектуалды интерфейс болып табылады. Яғни, бұл құрылғы арқылы үйде желіге қосылған түрлі Цифрлық құралдарды (жарық, қауіпсіздік жүйелері, тұрмыстық техника және т.б.) басқаруға мүмкіндік туады. Мұндай шешімдер тұрмыстағы ыңғайлылықты арттырып, техниканы тиімді үйлестіруге жағдай жасайды.

Жасанды интеллект технологияларының бүгінгі таңда кеңінен қолданыла бастауы - бұл технологиялардың өміріміздің әр саласына енуінің нақты дәлелі. Amazon Echo Dot сияқты құрылғылардың қолжетімділігі мен функционалдығы пайдаланушылардың күнделікті өмірін жеңілдетіп, тіл үйрену мен үйренуді жаңа деңгейге көтеруде.

Қазіргі заманғы білім беру жүйесінде инновациялық технологиялардың бірі - жасанды интеллект (ЖИ) және заттардың интернеті (Internet of Things - IoT) технологияларын интеграциялау болып табылады. Бұл екі бағыттың бірігуі білім беру үдерісінің тиімділігін арттыруға, оқытуды жекелендіруге және оқушылардың танымдық белсенділігін жоғарылатуға жаңа мүмкіндіктер ашады.

«IoT» термині физикалық заттардың - смартфондардан бастап ас үй техникасына, музыкалық орталықтардан киім-кешекке дейінгі - цифрлық желіге қосылуын сипаттайды. Әрбір зат түрлі датчиктер мен байланыс құралдарымен жабдықталып, бір-бірімен деректерді өзара алмасады, нақты уақыт режимінде қоршаған орта туралы ақпаратты жинайды және өңдейді.

IoT концепциясы ақылды үйлер, ақылды мектептер, ақылды кабинеттер, ақылды көліктер сияқты орталарды құруға мүмкіндік береді. Білім беру саласында бұл технологиялар:

- оқушылар мен мұғалімдердің өзара әрекеттесуін жеделдетеді;
- оқу құралдарын автоматты түрде басқаруға мүмкіндік береді;
- оқушылардың оқу үрдісіндегі мінез-құлықтары мен эмоционалдық жағдайын бақылауға жағдай жасайды;
- оқу үдерісін индивидуализациялауға көмектеседі.

Мысалы, «ақылды сынып» жүйесінде сенсорлар ауа сапасын, жарық мөлшерін, оқушылардың қатысу белсенділігін бақылай алады. Бұл деректер негізінде оқыту әдістерін, материалдардың көлемін және оқу уақытын оңтайландыруға болады.

IoT құрылғылары арқылы жиналған үлкен көлемдегі деректерді өңдеу және талдау үшін жасанды интеллекттің алгоритмдері кеңінен қолданылады. Мұндай жүйелер оқушылардың білім деңгейін нақты анықтап, оларға ең тиімді оқу жолдарын ұсынады. Сонымен қатар, машиналық оқыту әдістері оқыту үрдісін үздіксіз жетілдіруге мүмкіндік береді.

Бүгінде IoT құрылғыларының саны жылдам өсуде, және бұл өсім дәстүрлі Цифрлық құрылғылардың санының өсуінен әлдеқайда жоғары. Заттардың интернеті саласы цифрлық технологиялардың ең қарқынды дамып жатқан бөліктерінің бірі ретінде танылуда. Бұл үрдіс білім беру жүйесіне инновацияларды енгізудің жаңа деңгейін қамтамасыз етеді.

Алайда, заттардың интернетін кеңінен енгізуде бірнеше маңызды мәселелер туындайды:

- желілердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету,
- мәліметтерді қорғау және құпиялылық;
- білікті мамандардың жетіспеушілігі;
- инфрақұрылымның жетілмеуі.

Осы мәселелерді шешу мақсатында зерттеулер мен даму жұмыстары жүргізілуде, және бұл бағыттағы технологиялық прогресс білім беру жүйесін жаңғыртуға мүмкіндік береді.

Тек техникалық шешімдермен шектелмей, заттардың интернеті мен жасанды интеллектіні тиімді пайдалану үшін педагогикалық әдістемелерді жетілдіру қажет. Бұл өз кезегінде оқыту мазмұнын, оқыту әдістерін, оқу құралдарын қайта қарауды талап етеді.

Жасанды интеллект пен заттардың интернеті технологияларының үйлесуі білім беру саласында терең және көпқырлы өзгерістерге жол ашады. Бұл технологиялар оқыту үдерісін жекелендіруге, интерактивті әрі икемді оқыту ортасын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Болашақта бұл инновациялар білім беру сапасын арттырып, оқушылардың шығармашылық және аналитикалық қабілеттерін дамытуда шешуші рөл атқарады.

Қазіргі заманда жасанды интеллект (ЖИ) пен машинамен оқыту технологияларының қарқынды дамуы тек техникалық прогресті ғана емес, сонымен қатар біздің физикалық және цифрлық әлемнің толық интеграциясын қамтамасыз етуде. Барлық біздің физикалық әлемдегі әрекеттеріміз - қозғалыс,

қимыл, коммуникация - цифрлық жазбаларға айналып, олар деректер түрінде сақталады және өңделеді. Ал цифрлық ортадағы әрекеттеріміз, керісінше, физикалық әлемдегі өзгерістер мен үдерістерді тудырады.

Осы үрдістің негізінде заттардың интернеті (Internet of Things - IoT) технологиялары жатыр. Бұл технологиялар арқасында әрбір физикалық объект - үйдегі тұрмыстық техникадан бастап, оқу құралдарына дейін - Цифрлық желіге қосылып, деректерді үздіксіз жинап, алмасады. Нәтижесінде жаңа, интерактивті және өзара байланысты экожүйе пайда болады, ол біздің күнделікті өміріміз бен білім беру үдерісіне терең ықпал етеді.

Бұл экожүйенің алғашқы элементтері бүгінгі күні кейбір үй шаруашылығында, қоғамдық орындарда және жұмыс орталарында қолданысқа ене бастады. Алайда, білім беру саласында мұндай технологиялардың мүмкіндіктері мен әлеуеті соңғы уақытқа дейін кеңінен пайдаланылмай келгені байқалады.

Қазіргі кезеңде бұл жағдай түбегейлі өзгеруде. Білім беру ұйымдары мен мекемелердің басшылары мен технологияларды енгізу бойынша жауапты мамандары жаңа цифрлық технологиялардың оқыту үдерісіне, оқушылар мен мұғалімдердің өзара әрекеттесуіне, білім беру ресурстарының басқарылуына және жалпы білім беру экожүйесінің құрылымына қалай әсер ететінін терең түсініп, осы технологияларды өздерінің даму стратегияларына енгізу қажеттілігін мойындауы тиіс.

Цифрлық экожүйенің дамуы білім беру ұйымдарына келесі мүмкіндіктерді береді:

- оқу үрдісін дербестендіру және тиімді басқару;
- оқушылардың оқу жетістіктерін нақты бақылау және талдау;
- оқу материалдарын және ресурстарын үнемді әрі нәтижелі пайдалану;
- оқытушылар мен әкімшілік қызметкерлер арасындағы коммуникацияны жетілдіру;
- оқу және басқару үдерістерінде автоматтандыруды арттыру.

Сонымен қатар, бұл үрдіс білім беру ұйымдарының техникалық және педагогикалық әлеуетін арттыруды талап етеді. Сондықтан, цифрлық трансформацияны тиімді жүзеге асыру үшін, жаңа технологияларды енгізу стратегияларында педагогикалық әдістемелерді, инфрақұрылымды және кадрларды даярлау мәселелерін кешенді түрде қарастыру маңызды.

Осылайша, заттардың интернеті мен жасанды интеллектіні біріктіру арқылы құрылатын жаңа білім беру экожүйесі болашақта білім сапасын арттыруға, оқыту мен оқуда инновациялық шешімдерді енгізуге, сондай-ақ оқушылардың шығармашылық және сыни ойлау қабілеттерін дамытуға зор мүмкіндік береді.

Бұл үрдіс білім беру жүйесінің тұрақты дамуы мен бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз етуге ықпал ететіні анық.

Жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының қарқынды дамуы және олардың білім беру саласына кеңінен енуі Қазақстан Республикасының білім беру жүйесінің мазмұнын жаңартуға және сапасын арттыруға зор мүмкіндік береді. Осы технологиялардың енгізілуі жаңа Цифрлық білім беру ресурстары

мен инновациялық құралдардың пайда болуына, сонымен бірге білім беру үрдісінің тиімділігін арттыруға септігін тигізеді.

Қазіргі заман адамы ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың (АКТ) кең ауқымды құралдарын белсенді пайдалана отырып, білім алу және кәсіби қызмет саласында тиімді жұмыс істейді. Компьютерлік технологиялар мәтіндік, статистикалық және математикалық есептеулерді автоматтандыруға, ақпаратты іздеу, өңдеу және талдауға жаңа мүмкіндіктер туғызды.

Қазақстан Республикасының білім беру жүйесінде осы үрдістерге толық сәйкес келу мақсатында оқу бағдарламалары мен оқу-әдістемелік кешендерді жетілдіру, білім беру мазмұнын цифрлық технологияларға негізделген заманауи форматқа бейімдеу қажеттілігі туындайды.

Білім беру нәтижелерін объективті және тиімді бағалау білім беру саясатының басты бағыттарының бірі болып табылады. Бұл тұрғыда жасанды интеллект жүйелерін, атап айтқанда интеллектуалды компьютерлік бағалау жүйелерін мемлекеттік аттестаттау кезеңінде (мемлекеттік ұлттық бірыңғай тестілеу - ҰБТ) енгізу оқушылардың білім деңгейін жан-жақты және дәл анықтауға мүмкіндік береді.

Ғаламдық ақпараттық жүйелердің және жасанды интеллект технологияларының білім беру саласында кеңінен таралуы оқу үдерісінің автоматтандырылуын, білім беру қызметтерін дербестендіруді, сондай-ақ педагогикалық үрдістердің сапасын арттыруды қамтамасыз етеді. Бұл бағытта Қазақстан Республикасының білім беру ұйымдарына жаңа технологияларды енгізу арқылы оқу үдерісін жаңғыртуға ерекше көңіл бөлінуі қажет.

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі білім беру мазмұнының цифрлық трансформациясын қамтамасыз ету үшін заманауи технологиялар мен әдістерді белсенді қолдануды және тиісті нормативтік-құқықтық актілерді әзірлеуді жалғастыруда. Жасанды интеллект технологияларын енгізу білім беру жүйесінің тиімділігін арттырып, оқу үдерісін жеке тұлғаның мүмкіндіктері мен қажеттіліктеріне сай бейімдеуге жағдай жасайды.

Қазіргі білім беру үдерісінде оқытушының негізгі қызметі оқушыларға ақпараттық деректерді ұсынуға, білім беру материалдарымен таныстыруға және олардың білімді меңгеруін қамтамасыз етуге бағытталған. Бұл бағытта оқушылардың түсінігін қалыптастыру маңызды орын алады. Дегенмен, оқушылардың жоғары деңгейлі танымдық дағдылары - яғни, сараптамалық (эксперттік) қабілеттерін дамытуға, сондай-ақ меңгерілген білім мен дағдыларды жаңа, бұрын таныс емес салаларға ауыстыру қабілетін қалыптастыруға педагогикалық назар жеткілікті деңгейде бөлінбейді.

Тәжірибелық мәселелерді шешу дағдыларын қалыптастыру, оларды әртүрлі контексттерде қолдана алу қабілетін дамыту және осындай ауыстыруларды пайдалана отырып өзіндік білім алу үдерісін ұйымдастыру білім беру мақсатының басты компоненттерінің бірі болып табылады. Бұл - оқушылардың тек қана ақпаратты қабылдаушы емес, сонымен қатар өзіндік білім алуда белсенді субъект ретінде қалыптасуының кепілі.

Алайда, қазіргі таңда сараптамалық дағдылар мен білімді ауыстыру қабілетін жүйелі түрде бағалау, мониторинг жүргізу және дамыту білім беру үрдісінде жеткілікті деңгейде ұйымдастырылмаған. Оқу жетістіктерін бағалау жүйесінде бұл аспектілер әлі күнге дейін жан-жақты қамтылмай, оқушылардың жоғары когнитивтік деңгейдегі біліктіліктерін анықтау мен дамытуға қажетті құралдар мен әдістер жеткіліксіз.

Осыған байланысты, білім беру үдерісінде оқушылардың сыни ойлау, мәселелерді шешу және білімді түрлі жағдайларда қолдана білу қабілеттерін дамытуға баса назар аудару қажет. Бұл міндеттерді шешу үшін оқу бағдарламалары мен бағалау жүйелерін қайта қарау, сондай-ақ педагогтердің кәсіби құзыреттілігін арттыру маңызды. Сондай-ақ, білім беру үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды және жасанды интеллект құралдарын қолдану арқылы оқушылардың танымдық және шығармашылық дағдыларын тиімді бағалау мен дамыту мүмкіндіктерін кеңейту перспективалары бар.

Шамамен жарты ғасыр бұрын педагогикалық психология саласында оқушыларда меңгерілген білім мен ұғымдарды жаңа жағдайларда қолдану қабілетін қалыптастыруға негізделген теориялық жалпылау тұжырымдамасы жасалды. Бұл тұжырымдама білімді терең меңгеру мен оны тәжірибелық жағдайда тиімді пайдалану үшін маңызды болып табылады. Алайда, оның әдістемелік аспектілерін тәжірибеде іске асыру барысында оқушылардың қажетті ақпарат пен білімге қолжетімділігінің шектеулілігі маңызды кедергі болды.

Қазіргі заманғы ақпараттық технологиялар мен жасанды интеллект жүйелерінің дамуы бұл мәселені түбегейлі өзгертуге мүмкіндік туғызуда. Ғаламдық ақпараттық желілерде ақпаратты іздеу құралдарының жетілдірілуі оқушыларға қажетті деректерді жылдам әрі тиімді табуға жағдай жасайды, бұл өз кезегінде оқушылардың білім алу үдерісіндегі ақпараттық шектеулерін жоюға септігін тигізеді. Сонымен бірге, интеллектуалды алгоритмдер мен жүйелер күрделі ақпаратты өңдеп, оны оқушылардың деңгейіне сай жеткізіп, түсінікті әрі қолжетімді етіп ұсынады.

Осы технологиялық жаңалықтардың арқасында оқушылардың ақпаратпен танысуына кететін уақыт айтарлықтай қысқарып, білімді меңгеру мен түсінуге бөлінетін ресурс артады. Бұл білім беру үдерісінде терең танымдық дағдыларды, атап айтқанда, күрделі есептерді шешу қабілетін дамытуға және білімді жаңа контексттерге ауыстыруға көп көңіл бөлінуге мүмкіндік береді. Мұндай тәсіл оқушылардың шығармашылық және сыни ойлау қабілеттерін жетілдіруге, сондай-ақ олардың өзіндік білім алу мен ақпаратты игеру дағдыларын қалыптастыруға ықпал етеді.

Сонымен қатар, бұл үрдіс оқытушылардың педагогикалық әдістерін қайта қарауға және жаңартуға, оқу бағдарламаларын ақпараттық технологиялар мен жасанды интеллект мүмкіндіктерін ескере отырып қайта қалыптастыруға бағытталған маңызды міндеттерді туындатады. Педагогикалық тәжірибеның бұл бағыттағы жаңғыртулары білім беру сапасын арттырып, оқушылардың интеллектуалды дамуын тиімді қамтамасыз етуге ықпал етеді.

Ақпараттық технологиялар мен жасанды интеллект негізіндегі жүйелердің білім беру үдерісіне интеграциясы оқытудың жаңа сапалық деңгейін қалыптастырып, білімді меңгеру мен қолданудың тиімділігін айтарлықтай арттырады.

Қазіргі таңда білім беру үдерісінде оқытуға бөлінетін уақыт пен күштің басым бөлігі оқушыларға рутиналық, алгоритмдік әрекеттерді меңгеруге бағытталып келеді. Бұған деректермен, ақпаратпен және біліммен жұмыс істеу дағдылары жатады. Алайда, қазіргі әлемдегі экономикалық және әлеуметтік өзгерістер білім беру жүйесіндегі басты назарды адамның ерекше, шығармашылық қабілеттеріне - яғни рутиналық емес әрекеттерге, эксперттік дағдыларға және меңгерілген білімді жаңа жағдайларға тиімді түрде қолдану қабілетіне аударуды талап етеді. Бұл бағыт жаңа экономика жағдайында өмір сүруге және еңбек етуге қабілетті тұлғаларды даярлауда маңызды рөл атқарады.

Осы мақсатты жүзеге асыру үшін білім мазмұны мен оқу бағдарламаларын қайта қарау қажет. Атап айтқанда, міндетті пәндер көлемін қысқарту арқылы оқушыларға фундаменталдық және жан-жақты білімді терең меңгеруге мүмкіндік беру керек. Бұл өз кезегінде оқушылардың шығармашылық ойлауын дамытуға, білім мен дағдыларды әртүрлі жағдайларда қолдану қабілетін қалыптастыруға, сондай-ақ өздігінен білім алуға ынталандыруға ықпал етеді. Сонымен қатар, білім беру үдерісінде инновациялық технологиялар мен жасанды интеллект әдістерін тиімді қолдану арқылы оқу-тәрбие үрдісінің сапасын арттыруға болады.

Жасанды интеллекттің білім саласындағы кеңінен таралуы білім мазмұнының жаңаруына, оқыту әдістерінің жетілуіне және оқу нәтижелерін бағалау жүйесінің автоматтануына ықпал етуде. Бұл өзгерістер білім беру жүйесінің барлық деңгейлерінде - бастауыштан бастап жоғары білімге дейін - оқушылардың жеке қабілеттерін, шығармашылық және сын тұрғысынан ойлау дағдыларын дамытуға бағытталған педагогикалық үдерісті құруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, білім беру ұйымдары мен басқару органдары цифрлық технологияларды енгізу арқылы білім беру үдерісін тиімді жоспарлау мен мониторинг жүргізуді жетілдіре алады.

Күнделікті дағдыларды меңгеруден шығармашылық және сын тұрғысынан ойлау қабілеттерін қалыптастыруға назар аудару - жаңа дәуірдегі білім беру міндеттерінің бірі. Бұл бағытта жасанды интеллект технологияларының интеграциясы білім беру мазмұнының мазмұнды жаңғыруына, оқыту мен бағалаудың сапалы өзгеруіне және оқушылардың бәсекеге қабілеттілігінің артуына ықпал етеді.

Қазіргі таңда Қазақстанда білім беру саласындағы жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын әзірлеу және енгізу бойынша дамыған шетелдік елдерден артта қалуы айқын байқалуда. Бұл жағдай білім беру техносферасын жетілдіру мен дамытудың, ғылыми-әдістемелік зерттеулерді тереңдетудің, сондай-ақ прогрессивті цифрлық білім беру ресурстарына кезең-кезеңімен өту қажеттілігін арттырады. Мұндай кешенді шаралар жасанды интеллект технологияларын қолдана отырып, білім беру жүйесінің сапалы түрде жаңаруына және инновациялық дамуына негіз болады.

Жасанды интеллект технологияларын енгізу барысында білім беру саласының барлық деңгейлерінде тиімді қолдануды қамтамасыз ету үшін арнайы стратегиялар мен бағдарламалар әзірленуі қажет. Бұл өз кезегінде педагогтардың кәсіби біліктілігін арттыруға, оқу-әдістемелік құралдарды жаңғыртуға, сонымен қатар оқушылардың оқу үрдісіне жекеленген, адаптивті тәсілдерді қолдануға мүмкіндік береді.

Қазақстан Республикасының білім беру жүйесінде де осы бағытта маңызды қадамдар жасалып келеді. Алайда, қазіргі таңда жасанды интеллект негізіндегі технологияларды кеңінен енгізу және дамыту үшін ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүйелі түрде жүргізу, инновациялық жобаларды қолдау және тиісті нормативтік-құқықтық актілерді жаңарту қажеттілігі туындап отыр. Осы мақсатта ведомстволар, ғылыми-зерттеу институттары және оқу орындары арасында тиімді ынтымақтастықты ұйымдастыру маңызды.

Нәтижесінде, жасанды интеллект технологияларының білім беру саласында кеңінен қолданылуы оқыту сапасын жақсартуға, оқушылардың танымдық, зерттеу және шығармашылық қабілеттерін дамытуға, сондай-ақ білім беру ұйымдарының басқару тиімділігін арттыруға ықпал етеді. Осылайша, ЖИ технологиялары білім беру саласының цифрлық трансформациясының басты қозғаушы күші ретінде қызмет етеді.

Жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын білім беру саласына енгізу қазіргі заманғы білім беру жүйесінің дамуы мен жаңғыртуында маңызды рөл атқарады. Алайда, бұл үрдіс білім беру техносферасының тұрақты және жан-жақты дамуынсыз мүмкін емес. Интеллектуалдық жүйелерді оқыту, ірі көлемдегі мәліметтерді өңдеу және талдау үшін жоғары өнімді есептеу қуаттары, сондай-ақ кең жолақты, сенімді және тұрақты ақпарат алмасу арналары қажет. Қазіргі уақытта бұл міндеттер жоғары өнімді серверлермен қамтамасыз етілген деректер өңдеу орталықтарында шешілуде, алайда мұндай орталықтарға қолжетімділік ірі мегаполистерге шоғырланған және ауылдық, шалғай өңірлерде байланыс желілерінің әлсіздігі ЖИ технологияларының кең ауқымда таралуына кедергі келтіруде.

Сондай-ақ, соңғы жылдары персоналды цифрлық құрылғылардың (смартфондар, планшеттер, ақылды сағаттар) есептеу қуатының өсуіне байланысты интеллектуалдық функцияларды «жеке тұлғалау» үрдісі қарқынды дамуда. Мысалы, кейбір ЖИ функциялары құрылғы ішінде автономды түрде жүзеге аса бастады (Apple өнімдеріндегі бет-әлпетті тану функциясы секілді). Бұл үдерісс желілік инфрақұрылымға қойылатын талаптарды төмендетіп, ақпараттың алдын ала өңделуі мен қысылуы пайдаланушы құрылғыларында іске асырылуда. Осы арқылы төмен жылдамдықтағы интернетке қолжетімді аймақтарда да интеллектуалдық көмекшілерге және адаптивті жүйелерге қол жеткізу жеңілдеді, бұл білім беру сапасын және оның қолжетімділігін едәуір арттыруға мүмкіндік береді.

Білім беру саласындағы ЖИ технологияларының кеңінен қолданылуы білім беру мекемелерінің инфрақұрылымдық және технологиялық базасын жаңғыртуды талап етеді. Бұл мақсатта білім беру ұйымдарының ақпараттық-коммуникациялық ресурстарын жетілдіру, жоғары өнімді есептеу

орталықтарына және бұлтты технологияларға қолжетімділікті қамтамасыз ету, сондай-ақ цифрлық платформалар мен құралдарды интеграциялау маңызды. Сонымен қатар, білім беру үдерісінің цифрландырылуын жеделдету және оқыту әдістемелерін жетілдіру арқылы оқу нәтижелерінің сапасы мен тиімділігін арттыруға болады.

«Жеке тұлғаланған» интеллектуалдық функциялардың дамуы білім беру қызметтерінің географиялық және әлеуметтік кедергілерін азайтып, білім беру теңдігін қамтамасыз етуге бағытталған жаңа мүмкіндіктер ашады. Бұл технологиялар оқушылар мен студенттердің жеке қажеттіліктеріне сәйкес бейімделген оқыту траекторияларын құруға, оқу материалдарын оңтайлы таңдауға және нәтижелерін нақты бағалауға мүмкіндік береді. Нәтижесінде, білім беру жүйесі жан-жақты және тиімді дамып, заманауи еңбек нарығы мен қоғам талабына сай білікті мамандарды даярлауда шешуші рөл атқарады.

Сонымен қатар, білім беру техносферасын дамытуда ақпараттық қауіпсіздік мәселелері ерекше назар аударуды қажет етеді. ЖИ технологиялары мен үлкен деректерді пайдалану кезінде жеке деректердің қорғалуы, желілік қауіпсіздік шараларының күшейтілуі және білім беру мәліметтерінің этикалық пайдалануы маңызды фактор болып табылады. Бұл аспектілерді кешенді түрде шешу білім беру жүйесінің тұрақты және сенімді жұмыс істеуін қамтамасыз етеді.

Жасанды интеллект пен білім беру техносферасының интеграциясы білім беру үдерісінің сапасын арттырудың, оқушылар мен мұғалімдердің қажеттіліктеріне бейімделудің, сондай-ақ білім беру қызметтерінің қолжетімділігі мен тиімділігін қамтамасыз етудің маңызды факторы болып табылады. Осы бағыттағы кешенді шаралар мен стратегиялық жоспарлау Қазақстан Республикасының білім беру саласын цифрлық трансформациялау мен инновациялық даму үдерісінде алдыңғы қатарлы позицияларға көтерілуіне септігін тигізеді.

Жаңа технологиялардың қолжетімді болуы - бұл мәселенің тек бастапқы бөлігі ғана. Технологиялардың пайда болуы сыртқы ақпараттандыру факторларымен анықталып, педагогтардың тікелей қатысуынсыз жүзеге асады. Алайда, жаңа технологияларға негізделген педагогикалық шешімдер мен әдістемелік модельдердің тиімділігін қамтамасыз ету үшін педагогикалық кадрлардың ғылыми-әдістемелік негіздемесі қажет. Бұл үшін білім беру мазмұнын және оқыту әдістерін түбегейлі қайта қарастыруды талап ететін жоғары деңгейдегі әдістемелік әзірлемелер қажет.

Жаңа білім беру құралдарын, атап айтқанда, интеллектуалды жүйелер мен адаптивті оқыту әдістерін пайдалану үшін, пәндер бойынша дайын әрі сынақтан өткен әдістемелік шешімдер қажет. Бұл әдістемелік шешімдер, алдымен, нақты оқу пәндеріне қатысты оқыту құралдарының тұжырымдамалық құрылымын анықтауды және оларды тәжірибеде іске асыруды талап етеді. Сонымен қатар, оқытушы мен студент арасындағы кері байланысты ұйымдастыру үшін тәжірибелық жұмыстар мен зертханалық зерттеулердің мазмұнын жаңарту қажет. Мұның бәрі оқушылардың ақпаратты тану мен өңдеудегі дағдыларын

қалыптастыруға және олардың нақты өмірде осы білімдерді қолдануына негіз болады.

Машиналық оқыту мен тану алгоритмдерін тиімді пайдалану үшін әрбір пәндік облыс үшін арнайы дайындалған әдістемелік шешімдер мен дидактикалық материалдар қажет. Оқытудың әрбір кезеңі үшін арнайы дайындалған оқу құралдары мен интерактивті білім беру платформалары оқушылардың оқу мотивациясын арттыруға, олардың материалды терең меңгеруіне мүмкіндік береді. Осы тәсілдер мен құралдардың тиімділігін тексеру және оларды қолданысқа енгізу үшін олардың іс жүзінде сынақтан өтуі, қажетті нәтижелерді көрсетуі керек.

Мұндай әзірлемелер оқу үдерісіне қатысушылардың бірлескен әрекеттерін ұйымдастыру мен бағалау дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Бұл үдеріс ұзақ уақытты және үлкен еңбекті талап етеді, себебі әрбір жаңа әдістемелік құрал мен жүйенің білім беру саласында толыққанды қолданылуы үшін бірнеше кезеңдерден өтуі керек. Атап айтқанда, бұл әдістемелердің ғылыми негізделген болуы, тәжірибелік тұрғыда сынақтан өтуі және алынған нәтижелердің талдануы маңызды. Тек осылайша жаңа құралдар мен әдістер жүйелі түрде және тиімді түрде енгізіледі.

Ғылыми-әдістемелік әзірлемелер тек теориялық тұрғыдан ғана емес, тәжірибелық тұрғыдан да маңызды болып табылады. Олар білім беру жүйесінің инновациялық үдерісінің басты элементі бола отырып, педагогикалық тәжірибені жақсартуға, оқу сапасын арттыруға және білім беру нәтижелерін жоғарылатуға септігін тигізеді.

Қытайда Squirrel AI Learning платформасы және Еуропада iTalk2Learn жобасы сияқты бастамалар үлкен жетістіктерге жетті. Сонымен қатар, АҚШ-та бірнеше жылдар бойы интеллектуалды оқыту жүйелері (ITS) түрлі білім беру деңгейлерінде кеңінен қолданылып келеді. Бұл елдерде осы саладағы ғылыми зерттеулер мен технологиялық дамулар, білім беру жүйесіне жасанды интеллектіні интеграциялау ісі, жоғары деңгейде жүзеге асырылып жатыр.

Бүгінгі таңда білім беру саласында ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) кеңінен пайдалану және олардың даму үдерісі білім беру жүйесінің жұмысын жаңа деңгейге көтеруге мүмкіндік беруде. Техносфераның дамуында маңызды рөл атқаратын технологиялардың бірі - жасанды интеллект (ЖИ) жүйелерінің енгізілуі. ЖИ технологияларының білім беру саласында қолданылуы үшін жоғары есептеу қуаттары мен кең жолақты байланыс арналарында жұмыс істейтін инфрақұрылымның болуы қажет. Бұл - білім беру саласының техносферасының тиімді жұмыс істеуі үшін қажетті алғышарттардың бірі болып табылады.

Қазіргі уақытта жасанды интеллект жүйелерін дамыту мен қолдану мәселелері негізінен жоғары өнімді есептеу серверлерінде жүзеге асырылады, бұл өз кезегінде үлкен қалалардан тыс аймақтарда бұл технологияларды енгізу барысында қиындықтар туғызады. Өйткені, бұл аймақтарда интернет байланысының жылдамдығы мен тұрақтылығы әлсіз болуы мүмкін.

Екінші жағынан, соңғы бірнеше жылда технологиялық даму жеке цифрлық құрылғылардың (смартфондар, планшеттер, ақылды сағаттар) есептеу қуатын

арттырып, осы құрылғыларда жасанды интеллект функцияларының қолданылу ауқымын кеңейтуде. Бұл құрылғыларда кейбір интеллектуалдық функциялар автономды режимде іске асырылуда (мысалы, Apple құрылғыларындағы бет тану функциясы), ал қалған функциялар үшін байланыс арналарында өнімділік талаптары айтарлықтай төмендеген. Себебі ақпараттың алдын ала өңделуі және қысылуы қолданушы құрылғыларында жүзеге асырылады. Нәтижесінде, ЖИ жүйелеріне, адаптивті оқыту жүйелеріне және басқа да интеллектуалды құралдарға қолжетімділік төмен жылдамдықтағы интернет байланысында да мүмкін бола бастады. Бұл өз кезегінде білім беру саласындағы технологияларды қолдану ауқымын кеңейтеді.

Жаңа технологиялардың қолжетімділігі тек олардың білім беру жүйесіне енгізілуінің алғашқы қадамы ғана болып табылады. Бұл үдеріс көбінесе сыртқы факторлармен - білім беру саласының ақпараттандыру деңгейімен - анықталады, бірақ педагогтардың осы үдеріске қатысуы өте маңызды. Жоғары нәтижелі педагогикалық шешімдер мен әдістемелік әзірлемелер жасау үшін тиісті әдістемелік негіз қажет. Әрбір пәндік салада ЖИ жүйелерін тиімді қолдану үшін арнайы дайындалған әдістемелік шешімдер мен дидактикалық материалдар дайын болуы керек. Бұл материалдарды жасау - ұзақ әрі күрделі үдерісс, себебі ол ғылыми-зерттеу жұмыстары мен әдістемелік негіздеуді қажет етеді.

Педагогикалық әдістемелерді әзірлеу тек жаңа жоғары тиімді оқу құралдарын жасау барысында ғана жүзеге асырылуы тиіс. Бұл үдеріс қатаң лабораториялық зерттеулер арқылы тексеріліп, тек тәжірибелық нәтижелерге негізделген болуы қажет.

Әлемнің жетекші елдерінде бұл бағытта жұмыстар белсенді жүргізілуде. Мысалы, Қытайда Squirrel AI Learning, ал Еуропада iTalk2Learn жобалары іске асырылуда. АҚШ-та оқу үдерісінде интеллектуалдық оқыту жүйелері бірнеше жылдар бойы қолданылып келеді. Қазақстанда бұл саладағы жетістіктер әлі де шектеулі. 2017 жылы педагогикалық мәліметтерді талдау бойынша халықаралық ғылыми-тәжірибелық форумда ресейлік автордың қытайлық әріптесімен бірлесіп жасаған жалғыз баяндамасы ұсынылды.

Қазіргі таңда жасанды интеллект технологиялары білім беру жүйесінде белсенді түрде енгізіле бастады, бірақ Қазақстанда бұл саладағы ғылыми-әдістемелік әзірлемелер әлі де жеткіліксіз деңгейде. Білім беру саласындағы жаңа технологияларды тиімді пайдалану үшін қажет жағдайлар мен инфрақұрылымдарды дамыту, сондай-ақ осы бағыттағы ғылыми және әдістемелік жұмысқа басымдық беру қажет. Бұл мәселені шешу үшін педагогикалық зерттеулер мен тәжірибелық тәжірибелерді ескере отырып, жаңартылған оқу бағдарламаларын және әдістемелік шешімдерді қабылдау маңызды.

Дәстүрлі білім беру жүйесі негізінен «қағаз» ақпараттық технологияларға сүйеніп, оқытушылар мен оқушылар арасындағы интерактивті байланыс шектеулі болды. Бұл жүйеде цифрлық оқыту материалдары мен құралдарын енгізу қиындықтар тудырды. Білім беру үдерісінің осы жаңа бағытқа бейімделуі үшін жеке оқыту үдерісін ұйымдастыру (персонализацияланған оқыту) қажеттілігі туындады. Бұл бағытта көптеген зерттеулер мен тәжірибелер бар

[Педагогикалық энциклопедиялық сөздік, 2002]. Әрине, цифрлық технологиялардың жетіспеушілігі және ақпараттық құралдардың қарапайым болуы осы бағыттағы жетістіктерді айтарлықтай тежеді. Алайда, қазіргі таңда цифрлық білім беру ортасы, цифрлық оқыту материалдары мен құралдары, сонымен қатар цифрлық білім беру сервистерінің кеңейтілген жиынтығы бұл мәселелерді шешуді қамтамасыз етіп отыр.

Мысалы, Summit Learning (АҚШ) жобасындағы персонализацияланған оқыту моделі ұзақ уақыт сынақтан өтіп, көпшілікке қолжетімді болып келеді. Бұл модель оқу үдерісін оқушының жеке қажеттіліктеріне және қабілеттеріне қарай бейімдеу арқылы оқушылардың нәтижелерін едәуір жақсартты. Summit Learning жүйесі оқушылардың оқу сапасын арттыруға бағытталған түрлі цифрлық құралдарды ұсынады және оны қолданушылар арасында кеңінен таралуда. Ресейде бұл бағыттағы жұмыстар тек бастапқы кезеңде, ал Қазақстанда бұл үрдіс әлі де қолға алынуда [3, 7]. Алайда бұл жобаның әрі қарай дамуы мен қазақстандық білім беру жүйесіне интеграциялануы үшін айтарлықтай ғылыми-методикалық жұмысты қажет етеді.

Білім беру саласындағы инновациялардың барлығы тек оқытушы мен оқушы арасындағы қарым-қатынасқа ғана әсер етіп қоймай, сонымен қатар оқытудың әдіс-тәсілдерін, оқу материалдарын әзірлеуді және оқытудың жалпы ұйымдастырылу жүйесін түбегейлі өзгертуі тиіс. Цифрлық технологиялар арқылы оқыту үдерісі кезінде әрбір оқушының қабілетіне, қызығушылығына және білім алу жылдамдығына сәйкес оқыту траекториясын қалыптастыруға мүмкіндік туады. Бұл оқу материалының меңгерілуін және оқушылардың жеке қажеттіліктерін қанағаттандыруда маңызды роль атқарады.

Қазіргі таңда елімізде білім беру үдерісін цифрландыру бағыты кеңінен қолға алынғанымен, оны толықтай персонализациялаудың нақты шешімдері мен әдіс-тәсілдері әлі де зерттеліп, тәжірибеге енгізілуде. Оқушылардың білім алуын тиімді ұйымдастыру үшін электрондық оқыту платформалары мен жасанды интеллект негізіндегі жүйелерді пайдалану оқушыларға жаңа білімді өздігінен меңгеруге мүмкіндік береді. Бұл үрдістер оқушылардың білім алу үдерісін барынша тиімді етіп, олардың жеке қабілеттеріне сәйкес қолдау көрсетуге мүмкіндік береді.

Бұл мәселеге қатысты айта кететін маңызды жайт, білім беру үдерісінің қайта құруы оқу жоспарлары мен бағдарламаларын қайта қарап, оқушылардың пәндерді меңгеру қабілеттерін бағалаудың жаңа әдіс-тәсілдерін енгізуді талап етеді. Яғни, білім беру сапасын арттыру мақсатында әрбір оқушының жеке оқу траекториясы мен қажеттіліктеріне сәйкес оқу материалы мен бағалау әдістемесін құрастыру маңызды. Мұндай жаңа білім беру модельдері қазірдің өзінде АҚШ пен Еуропа елдерінде кеңінен қолданылып, оң нәтижелер беруде.

Қазақстанда да осындай жаңа көзқарастар мен технологиялар енгізіліп, білім беру саласы цифрлық трансформация кезеңіне аяқ басуда. Бұған себеп – білім беру сапасын арттыру мақсатында елдің білім беру саясаты мен әдістемесін жаңарту қажеттілігі. Осы тұрғыда Қазақстандық білім беру жүйесінде жаңа модельдер мен цифрлық құралдарды енгізу өте маңызды, себебі бұл елдегі білім беру саласын әлемдік деңгейге шығарады.

Демек, болашақта білім беру үдерісінде «персонализация» ұғымының кеңінен қолданылуы, оқушылардың даралық ерекшеліктері мен қабілеттерін ескере отырып оқытуды ұйымдастырудың тиімді моделін қалыптастыру, сондай-ақ білім беру жүйесін цифрландыру арқылы білім сапасын арттыру еліміздің білім беру жүйесіне жаңа серпін берері сөзсіз.

2.2 Виртуалды шындықтың білім беру жүйесіндегі интеграциясы: технологиялардың даму динамикасы мен қолдану мүмкіндіктері

Виртуалды шындық (VR) технологияларының алғашқы тәжірибелері цифрлық технологияларды қолдану арқылы АҚШ-тағы Массачусетс технологиялық институтында бір жарым ғасырдан астам уақыт бұрын басталған. Осы уақыт аралығында виртуалды шындықтың негізгі идеясы іс жүзінде өзгермей сақталды. Бұл идея былайша сипатталады:

- компьютер виртуалды бейне (үш өлшемді кескіндер, дыбыстық фон және т.б.) жасайды;
- көрсету жүйесі бұл бейнені VR жүйесінің операторы (пайдаланушысы) қабылдай алатын сезім мүшелеріне береді;
- пайдаланушыға бекітілген сенсорлар оның қозғалыстарын (мысалы, басын бұру немесе кеңістіктегі позициясының өзгеруі) бақылайды және бұл ақпаратты компьютерге береді;
- компьютер алынған мәліметтерді өңдеп, жасалған виртуалды шындықты және оның бейнесін өзгерту үшін пайдаланады. Бұл бейне пайдаланушының сезім мүшелеріне беріледі.

Қазіргі таңда виртуалды шындық (VR) - қарқынды дамып келе жатқан компьютерлік технологиялардың бірі болып табылады. Микроүдеріссорлар, деректерді беру құралдары, адам-машина өзара әрекеттесу құралдары, сондай-ақ қоршаған орта туралы ақпаратты жинау құралдарының дамуымен өте шынайы виртуалды әлемдер жасалуда. Пайдаланушының VR жүйесімен жұмыс істеуін «сүңгу» деп атайды. Қазіргі заманғы компьютерлер пайдаланушы үшін жанданып, виртуалды (компьютерлік жүйе арқылы моделденген) орта құруға қабілетті. Пайдаланушы бұл ортаны түрлі мамандандырылған енгізу/шығару құрылғыларын пайдалану арқылы басқарады: құлаққаптар, микрофондар, компьютерлік көзілдіріктер, арнайы қолғаптар мен костюмдер, тактильдік өзара әрекеттесуді беру үшін арнайы киімдер және тағы басқалар.

Пайдаланылатын құрылғылар (гарнитуралар) виртуалды шындықпен байланыс орнатуға мүмкіндік береді, осылайша пайдаланушы жасанды компьютерлік әлемге ене алады. Бұл әлемде ол қозғала алады, оны көріп, тыңдай алады, виртуалды заттармен өзара әрекеттесе алады және тағы басқа. Виртуалды шындық жүйелері пайдаланушыларға жаңа тәжірибе беру мақсатында жоғары сапалы визуалды және дыбыстық эффектілерді ұсынатындықтан, бұл технологияның білім беру саласындағы мүмкіндіктері өте кең.

Виртуалды шындықтың ерекшеліктері оны білім беру мақсатында тиімді қолдануға мүмкіндік береді. Бұл технология оқушыларға немесе студенттерге

қандай да бір пәнді немесе объектіні нақты ортаға шынайы енгендей, терең және интерактивті түрде меңгеруге мүмкіндік береді. Оқытушы мен студенттің арасындағы байланысты нығайтуға, сондай-ақ оқу материалының шынайы қолданылуын көрсетуге мүмкіндік беретін бұл технологиялар білім беру үдерісіне көптеген артықшылықтар әкеледі. Әсіресе, ғылыми-зерттеу жұмыстары мен тәжірибелік сабақтар кезінде виртуалды шындықтың потенциалы айтарлықтай тиімді екенін көрсетті.

Виртуалды шындық білім беру саласында әртүрлі бағыттарда қолданыс таба алады:

1. Ғылыми және техникалық пәндер: Студенттер мен оқушылар үшін күрделі ғылыми ұғымдар мен үдерістерді визуализациялау, мысалы, биология, химия, физика және инженерия сияқты пәндерде.

2. Медицина: Медицина саласында виртуалды шындық дәрігерлердің тәжірибелық дағдыларын жетілдіруге, түрлі медициналық жағдайларды зерттеуге мүмкіндік береді. Студенттер мен мамандар нақты пациенттермен жұмыс істемей-ақ, виртуалды ортада күрделі хирургиялық операцияларды орындауды үйрене алады.

3. Тарих және мәдениет: Тарихи оқиғалар мен мәдени құндылықтарды виртуалды шындық арқылы зерттеу, мысалы, ежелгі ғимараттардың, археологиялық қазбалардың немесе тарихи оқиғалардың реконструкциясы.

4. Білім беру қызметкерлерінің кәсіби біліктілігін арттыру: Виртуалды шындықтың көмегімен мұғалімдер мен оқытушылар жаңа оқыту әдістемелері мен технологияларын үйреніп, тәжірибе жинақтай алады. Оқытушылардың кәсіби біліктілігін жетілдірудің осы жаңа әдісі заманауи педагогикалық талаптарға сәйкес келеді.

Жалпы, виртуалды шындықтың білім беру жүйесінде қолданылуы оқушылар мен студенттерге оқу материалын тереңірек меңгеруге, теориялық білімді тәжірибелық дағдылармен ұштастыруға және күрделі ұғымдарды жеңіл әрі түсінікті түрде үйренуге мүмкіндік береді. Бұл технология оқыту барысында жоғары мотивация мен қызығушылықты арттырудың тиімді құралы болып табылады.

Қазіргі уақытта виртуалды шындық (VR) жүйелерінің бірнеше түрі бар, олар әрқайсысы түрлі тәжірибелер мен қолдану аясында ерекшеленеді:

1. Дәстүрлі (классикалық) виртуалды шындық (Virtual Reality - VR). Бұл жүйеде пайдаланушы толығымен компьютер арқылы жасалған виртуалды әлеммен қарым-қатынасқа түседі. Виртуалды әлем, әдетте, үшөлшемді кеңістік ретінде компьютерлік бағдарлама арқылы жасалады, ол пайдаланушының іс-әрекеттерін қабылдап, өзгерістерге жауап береді. Мұнда нақты әлемнен толықтай бөлінген шындық орнатылып, пайдаланушы өз қозғалыстарын, әрекеттерін виртуалды ортада жүзеге асырады. Бұл жүйе көбінесе ойын индустриясында, білім беру және тренингтік бағдарламаларда кеңінен қолданылады.

2. Қосымша немесе компьютерлік аралас шындық (Amended Reality - AR). Қосымша шындық жүйесі нақты әлемге компьютерлік ақпараттың үстемеленуін көздейді. Мұнда виртуалды элементтер шынайы әлемнің бейнесіне қосылады,

мысалы, бейнелер мен ақпараттар нақты уақыт тәртібінде экранда немесе арнайы құрылғыларда (смартфондар, планшеттер, көзілдіріктер) көрсетіледі. Бұл технология әсіресе білім беру, медициналық диагностика, инженерия, өнеркәсіптік жобалау, маркетинг және т.б. салаларда қолданылады. Қосымша шындықтың бір мысалы ретінде AR-мен жұмыс істейтін қосымшалар, ойындар (мысалы, Pokemon GO), немесе білім беру ресурстары, онда пәндер нақты өмірмен бірге көрсетіледі.

3. Аралас шындық (Mixed Reality - MR). Аралас шындық жүйесі виртуалды және нақты әлемнің өзара әрекеттесуін қамтамасыз етеді. Мұнда виртуалды әлем мен нақты әлем арасындағы шекаралар бұзылып, біртұтас тәжірибе қалыптасады. Бұл жүйе пайдаланушының нақты ортасын виртуалды элементтермен біріктіріп, оны интерактивті етуге мүмкіндік береді. Мысалы, ғимараттарды жобалау, медицинадағы хирургиялық операциялар кезінде қолданылатын модельдер, нақты уақыт режимінде кеңістік пен ақпаратты біріктіретін тренажерлер - бұның бәрі аралас шындық жүйесінің қолданылу мысалдары болып табылады.

Технологиялардың әр түрі өз ерекшеліктері мен қолдану салаларына қарай білім беру мен түрлі салаларда кеңінен пайдалануға мүмкіндік береді. Виртуалды және қосымша шындық жүйелері студенттердің оқыту тәжірибесін өзгертіп, теориялық білім мен тәжірибелық дағдыларды дамытуға жаңа жолдар ашуда.

Мысалы, виртуалды шындықты қолдана отырып, студенттерге күрделі инженерлік жүйелерді немесе медициналық операцияларды бейнемазмұн арқылы демонстрациялау мүмкіндігі туындайды. Бұл тәсіл оқушыларға нақты жағдайда орын алатын үдерістерді бақылау мен тәжірибеге негізделген білімді игеруге көмектеседі. Ал қосымша шындық (AR) оқушыларға нақты әлемді зерттей отырып, оны цифрлық ақпаратпен толықтырып көрсетуге мүмкіндік береді, мысалы, тарихи немесе географиялық контексті бар ақпаратты көрсету арқылы.

Қосымша және аралас шындық жүйелері білім беру үдерісінде материалды визуализациялау, күрделі тақырыптарды түсінуге жеңілдік жасау және студенттерге өз бетінше іздену мен тәжірибе жасау мүмкіндіктерін береді. Бұлардың білім беру тәжірибесіндегі басты артықшылығы - оқыту үдерісін қызықтырып, оны тәжірибемен ұштастыру болып табылады.

Виртуалды шындық (VR) технологиялары қазіргі уақытта білім беру саласында елеулі орын алуда. Олар алғаш рет АҚШ-та Массачусетс технологиялық институтында 1960 жылдары пайда болған. Сол кезден бері бұл технологиялар дамып, қазіргі күнде көптеген салаларда, соның ішінде білім беру, медицина, ойындар, әскери даярлық, және басқа да салаларда кеңінен қолданыла бастады. Виртуалды шындықтың дамуымен қатар, басқа да технологиялар, мысалы, қосымша шындық (AR) және аралас шындық (MR), өздерінің тиімділігін көрсете бастады. Бұл технологиялар қазіргі таңда білім беру жүйесіне жаңа мүмкіндіктер туғызып, оқу үдерісін тиімдірек ұйымдастыруға әсер етуде.

Виртуалды шындық (VR): Виртуалды шындық (Virtual Reality - VR) технологиясы пайдаланушыға компьютермен жасалған үш өлшемді әлемді

көруге мүмкіндік береді. Мұндай әлем әдетте нақты әлеммен байланысты емес және компьютердің көмегімен толықтай жасалады. Бұл технология оқу үдерісінде теориялық білімді тәжірибемен ұштастыруға мүмкіндік береді. Мысалы, медицина саласында студенттер виртуалды операциялық жүйелерде тәжірибе жинақтай алады, ал тарих пәнінде оқушылар ежелгі қалаларды виртуалды түрде аралап, өткен заманның ерекшеліктерімен таныса алады.

Қосымша шындық (AR): Қосымша шындық (Augmented Reality - AR) технологиясы нақты әлем мен виртуалды әлемді біріктіре отырып, шынайы көріністерге компьютерлік ақпарат қосады. Бұл технология бүгінгі күні мобильді қосымшалар мен ойындарда кеңінен қолданылып келеді. Мысалы, танымал «Pokémon Go» ойыны арқылы пайдаланушылар нақты ортаны аралап жүріп, виртуалды Покемондарды іздей алады. Оқушылар AR технологиясы арқылы сабақтарда нақты физикалық объектілерді өздерінің телефондары арқылы көріп, олардың сипаттамалары мен ерекшеліктері туралы қосымша ақпарат ала алады.

Аралас шындық (MR): Аралас шындық (Mixed Reality - MR) технологиясы виртуалды және шынайы әлемнің элементтерін біріктіреді, яғни екі әлемді бір уақытта көрсетеді. Бұл технологияның артықшылығы - пайдаланушының нақты әлеммен және виртуалды элементтермен бір мезгілде әрекет ету мүмкіндігі. Мысалы, инженерлер мен архитекторлар MR технологиясын қолдана отырып, құрылыс жобаларын нақты кеңістікте көріп, оның қалай көрінетінін зерттей алады. Бұл білім беру үдерісінде қолданушының шынайы және виртуалды объектілермен өзара әрекеттесуін жүзеге асырып, білім алу үдерісін интерактивті әрі тиімді етеді.

Виртуалды шындықтың білім беру саласындағы артықшылықтары:

- Интерактивті оқыту: VR технологиясы студенттерге іс жүзінде тәжірибе алу мүмкіндігін береді. Олар нақты әлемде орын алуы мүмкін жағдайларды виртуалды түрде көріп, тәжірибе жинақтай алады. Мысалы, медицина студенттері виртуалды хирургиялық операциялар жасай алады немесе ғарышқа сапар шегеді, бұл шынайы жағдайға ұқсас;

- Қауіпсіздік пен тиімділік: Виртуалды ортада оқу кезіндегі қателіктер шынайы жағдайдағыдай зиянды әсер етпейді, сондықтан студенттер оқу барысында көптеген тәжірибелер жасай алады. Бұл әсіресе қауіпті немесе қиын жағдайларды модельдеу кезінде өте маңызды;

- Қашықтан оқыту мүмкіндіктері: VR және AR технологиялары оқушыларға физикалық тұрғыдан бір жерде болмастан, әлемнің әртүрлі бұрыштарынан оқу мүмкіндігін береді. Бұл қашықтан оқытудың дамуына және білім берудің қолжетімділігін арттыруға мүмкіндік туғызады;

- Оқушылардың мотивациясын арттыру: Виртуалды шындық технологиялары оқушылардың сабаққа деген қызығушылығын арттырып, оқу материалдарын тиімдірек меңгеруге көмектеседі. Мысалы, тарих сабағында нақты тарихи оқиғаларға виртуалды қатысу, биология пәнінде клеткалардың жұмысын үш өлшемде көру, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырады.

Виртуалды шындық, қосымша шындық және аралас шындық технологиялары білім беру саласындағы дәстүрлі оқыту әдістерін қайта қарауға

мүмкіндік береді. Олар оқу үдерісін интерактивті, қызықты әрі тиімді ету үшін көптеген мүмкіндіктер ұсынады. Дегенмен, бұл технологиялардың дамуы үшін қажетті инфрақұрылым мен материалдық база қажет. Оқу орындары мен оқытушылар жаңа технологиялармен жұмыс істей білуі керек, бұл өз кезегінде оқыту сапасын жақсартуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, бұл технологиялардың кеңінен қолданысқа енуі уақыт пен ресурстарды тиімді пайдалануға, оқушылардың кәсіби дағдыларын дамытуға көмектеседі.

Кеңейтілген шындық (AR) технологиясы нақты әлемнің алдын ала анықталған бейнелерін тануға негізделген (мысалы, GPS координаттары немесе оқулықтағы иллюстрациялар). Осы бастапқы бейнеге виртуалды әлем объектілері қосылады, бұл суреттер, аудио жазбалар, мәтіндер және басқа да ақпарат түрлерін қамтуы мүмкін. Қазіргі уақытта AR технологиясы қызықты білім беру жобаларын іске асыруға жаңа мүмкіндіктер ашады. Мысалы, оны дәстүрлі қағаз оқулықтарының беттерін мультимедиялық контентпен байыту үшін қолдануға болады, бұл оқулықтардың интерактивтілігі мен тартымдылығын айтарлықтай арттырады.

Кеңейтілген шындық технологиясын қолданудың ең перспективалы салаларының бірі - үлкен деректер жиынтығын визуализациялау. Дәстүрлі компьютерлік интерфейстер арқылы қажетті ақпаратты іздеудің орнына, AR пайдаланушыға нақты кеңістіктегі виртуалды объектілермен өзара әрекеттесуге мүмкіндік береді. Бұл ақпаратты көрнекі және ыңғайлы қабылдауға елеулі мүмкіндіктер ашады, бұл ғылыми және білім беру мақсаттарында, сондай-ақ үлкен деректермен жұмыс істегенде маңызды болып табылады.

Аралас шындық (MR) технологиясы виртуалды шындық (VR) және кеңейтілген шындық (AR) технологияларынан айтарлықтай ерекшеленеді. MR жүйесі пайдаланушының айналасын толықтай талдап, қоршаған әлемнің барлық элементтерін Цифрлық модельдермен біріктіріп, сол арқылы нақты әлеммен виртуалды әлемді байланыстырады. Бұл технологияның негізгі ерекшелігі - пайдаланушының физикалық әлем мен виртуалды әлем арасында шекарасыз, үздіксіз әрекеттесе алу мүмкіндігі.

MR гарнитурасы немесе көзілдірігі пайдаланушының ортасын сканерлеп, нақты әлемдегі объектілерді анықтайды. Осы ақпарат негізінде виртуалды объектілер нақты әлеммен синхрондалады және қолданушының көретін бейнесіне енеді. Бұл үдерісте компьютерлі жүйе алынған деректерді өңдеп, виртуалды әлем мен нақты әлемнің элементтерін бір-біріне сәйкес келтіріп, жаңа үшөлшемді шындықты жасайды.

Аралас шындықтың мүмкіндіктері:

1. Интерактивтілік: MR технологиясы пайдаланушыға қоршаған әлемді виртуалды элементтермен үйлестіре отырып, оны өзара әрекеттесуге мүмкіндік береді. Мысалы, пайдаланушының қолданбалы бағдарламалармен жұмыс істеу барысында, шынайы әлемдегі заттармен тікелей байланыс орнатуға болады. Бұл оқыту мен зерттеу үдерісстерін айтарлықтай жеңілдетеді.

2. Деректер визуализациясы: Бұл технология нақты уақыт режимінде әртүрлі мәліметтер мен статистикалық ақпаратты бейнелеуге мүмкіндік береді.

Мысалы, пайдаланушы шынайы әлемдегі нысандарды көре отырып, олар туралы виртуалды ақпаратты (дыбыстық, графикалық, Цифрлық) ала алады.

3. Қосымша қабаттар: MR арқылы нақты әлемдегі объектілерге қосымша ақпарат қабаттары жүктеледі. Бұл ақпарат әртүрлі формада болуы мүмкін, мысалы, ғылыми деректер, географиялық ақпарат немесе түрлі көрсеткіштер.

Мүмкін болатын қолдану салалары:

1. Білім беру: MR технологиясы білім беру саласында зор әлеуетке ие. Мысалы, физика, биология және химия пәндерінде нақты тәжірибелер мен зертханалық жұмыстарды орындау үшін виртуалды немесе аралас тәжірибе жасауға болады. Бұл әсіресе қымбат құрал-жабдықтардың немесе қауіпті эксперименттердің қолданылуы қажет болған жағдайда өте тиімді.

2. Дизайн және сәулет: Аралас шындық сәулетшілерге және дизайнерлерге өздерінің жобаларын үшөлшемді кеңістікте көріп, нақты жағдайларға негізделген визуализациялар жасауға мүмкіндік береді. Бұл құрылыс жобаларын жоспарлау, интерьерді жобалау және өндіріс орындарында қолдануға өте ыңғайлы.

3. Медицина: MR технологиясы дәрігерлерге және медициналық қызметкерлерге ауруды диагностикалау мен хирургиялық операцияларды орындауда қолайлы. Мысалы, науқастың денесін сканерлеп, оған виртуалды нысандарды қосу арқылы операцияны нақты уақыт режимінде жасау мүмкіндігі пайда болады.

4. Жұмыс және өндіріс: MR өндіріс саласында жұмысшыларға нақты уақыт режимінде ақпаратты визуализациялап, қызмет көрсету мен өндіріс үдерісін тиімдірек етуге мүмкіндік береді. Бұл технология жұмыскерлердің біліктілігін арттыруға, қауіпсіздік шараларын нығайтуға және өнімділікті жоғарылатуға әсер етеді.

Қазіргі уақытта MR технологиясы тез дамып келеді және бұл үдеріс болашақта көптеген салаларды қамтып, жаңа мүмкіндіктерді ашады. Келешекте MR құрылғылары мен жүйелерінің қолжетімділігі артып, олар күнделікті өмірде қолданылатын құралдарға айналуы мүмкін. Бұл технологияның кең таралуы білім беру мен кәсіптік дайындық жүйесін түбегейлі өзгертуі ықтимал.

Аралас шындық технологиясы - бұл виртуалды және нақты әлемнің тоғысуы арқылы жаңа тәжірибелер мен мүмкіндіктер туғызатын, болашақтағы инновациялық шешімдердің негізі болып табылатын сала. Оның білім беру, медицина, өнеркәсіп және басқа да салаларда кеңінен қолданылуы еліміздің цифрлық трансформациясына үлкен үлес қосады және жаңа буынның білім алу және жұмыс істеу тәсілдерін түбегейлі өзгертуге қабілетті.

Виртуалды шындық (VR) және аралас шындық (MR) технологиялары білім беру жүйесіне жаңа көзқарас қалыптастыруға зор ықпал етіп отыр. Бұл технологиялар оқытуды визуалды, динамикалық және интерактивті етеді, оқушылар мен студенттерді оқу үдерісіне толыққанды тартуға мүмкіндік береді. Олар білім алу үдерісін дәстүрлі әдістермен салыстырғанда әлдеқайда қызықты әрі тиімді етеді.

Бұл технологиялар әсіресе қашықтан оқытуда, бірлескен жұмыс істеуде және білім беру мазмұнын жетілдіруде үлкен маңызға ие. Мысалы, қосымша

шындық (AR) арқылы оқушылар виртуалды объектілермен байланыс орната алады, ал виртуалды шындық (VR) технологиясы арқылы олар нақты әлемнен тыс, тек компьютер арқылы модельденген орталарда тәжірибе жинақтай алады. VR оқушыларға әлемнің әртүрлі бөліктерін көріп, зерттеп, тәжірибеден өтудің жаңа мүмкіндіктерін ұсынады. Қазіргі замандағы VR мен MR технологиялары ақпараттық технологиялармен интеграцияланған, мұнда оқушылар тек теориялық білім ғана емес, тәжірибелық дағдыларды да меңгереді.

Ең басты артықшылығы - бұл технологиялардың оқушыларға шынайы тәжірибе алуға мүмкіндік беруі. Мысалы, қазіргі білім беру жүйесінде VR технологиясы көбінесе виртуалды зертханалар мен оқыту тренажерлерінде қолданылуда. Мұндай әдіс арқылы оқушылар нақты қауіпсіздік жағдайларында немесе күрделі ғылыми эксперименттерді орындап, қол жеткізілетін нәтижелерді тәжірибеде байқайды, алайда бұл тәжірибелер олардың шынайы өмірінде орын алуы мүмкін емес. Сонымен қатар, AR технологиясы оқу құралдарын байыту арқылы білім алу үдерісін интерактивті етеді, яғни оқушыларға оқу материалдарын жаңа деңгейде қабылдауға мүмкіндік береді. Мысалы, оқулықтардағы бейнемазмұн немесе сызбалар AR арқылы нақты өмірмен байланыса отырып, оқушының қызығушылығын арттыра алады.

Жалпы, жоғарыда аталған технологиялар арасындағы ең басты айырмашылықтар, VR тек компьютерлік ортада толықтай виртуалды әлемді жасаса, AR нақты әлемге цифрлық ақпаратты енгізіп, оқушыларға нақты әлеммен үйлескен білім алуға мүмкіндік береді. Ал MR технологиясы - осы екеуінің арасындағы шекараны толығымен жою, нақты әлем мен виртуалды әлемді бірлестіріп, жаңа мүмкіндіктер ашады.

Бүгінде білім беру саласында осы технологиялардың қолданыс ауқымы кеңейіп келеді. Мысалы, компьютерлік ойындардың жанкүйерлері арасындағы танымал қосымша шындық («Pokémon Go») ойындары да AR технологиясының шынайы әлеммен үйлесімділігінің нәтижесі болып табылады. Бұл технологияның бір артықшылығы - оқушылардың географиялық орналасуы мен физикалық жағдайына қарамастан, олар шынайы әлемде «жүріп» әртүрлі тапсырмаларды орындай алады. Бұл тәсіл оқушыларды белсенді оқытуға, оқу үдерісіне тереңірек тартуға көмектеседі.

Microsoft компаниясы MR технологиясын дамытуға үлкен үлес қосып келеді. Оның Windows Mixed Reality жүйесі мен HoloLens гарнитуралары оқытушылар мен студенттерге виртуалды әлемде нақты ақпараттармен өзара әрекеттесу мүмкіндігін ұсынады. Бұл жүйе тек жеке қолданушылар үшін ғана емес, сонымен қатар топтық жұмысқа арналған қосымшаларды жасауға да мүмкіндік береді. Яғни, бірнеше студент бір уақытта осы жүйелерді қолдана отырып, бірлесіп жұмыс істей алады. Бұл әдіс оқушылардың топпен жұмыс жасау дағдыларын дамытуға көмектеседі.

Оқу үдерісін жетілдіруге мүмкіндік беретін тағы бір қызықты үрдіс - бұл технологиялардың қолданылуы мәліметтерді визуализациялау саласында. Атап айтқанда, MR технологиясы арқылы үлкен көлемдегі мәліметтерді графикалық түрде ұсыну мүмкіндігі кеңейді. Мұның нәтижесінде, оқушылар мәліметтермен

тікелей өзара әрекеттесіп, оларды нақты әлемдегі объектілермен байланыстыра алады. Бұл ақпаратты түсінуді жеңілдетеді әрі оқудың нәтижелілігін арттырады.

Бұдан басқа, VR және MR технологияларының білім беру саласындағы қолданылуы оқушыларға әлемнің әртүрлі аспектілерін зерттеуге мүмкіндік береді. Мысалы, виртуалды экскурсиялар арқылы оқушылар тарих, география немесе ғылым пәндерінен терең білім ала алады. Бұндай тәжірибелер, әсіресе шалғай ауылдық жерлерде немесе экономикалық тұрғыдан шектеулі ресурстары бар мектептерде маңызды болуы мүмкін.

VR, AR және MR технологиялары білім беру саласындағы ең жаңашыл әрі тиімді әдістердің бірі болып табылады. Бұл технологиялар оқыту әдістемесін түбегейлі өзгертіп, оқушыларға тек теориялық білімді ғана емес, нақты өмірден алынған тәжірибе мен дағдыларды да меңгеруге мүмкіндік береді. Болашақта осы технологиялармен жұмыс істеу білім беру жүйесінің маңызды бөлігіне айналатыны сөзсіз. Қазіргі уақытта бұл технологиялар әлі толық жүзеге аспағанымен, олардың қолдану ауқымы кеңейіп, білім беру үдерісін жақсарту жолында үлкен жетістіктерге жетуге ықпал етіп жатыр.

Аралас шындық (MR) технологиясы - виртуалды және шынайы әлемнің бірігуі, әрі адам мен компьютер арасындағы өзара әрекеттесудің жаңа деңгейін ашатын заманауи құбылыс. Оның мүмкіндіктері білім беру саласында үлкен жетістіктерге жетуге ықпал етеді, өйткені ол оқу үдерісін шынайы әрі интерактивті етеді:

1. Қоғамдық және топтық жұмыс ұйымдастыру. MR технологиясы виртуалды кеңістіктерде қашықтан жұмыс істеу мүмкіндігін жақсартады. Мысалы, виртуалды шлемдер мен арнайы құралдар көмегімен бейнеконференциялар өткізуге болады. Бұл шаралар дәстүрлі веб-конференциялармен салыстырғанда әлдеқайда шынайы және тиімді, өйткені қатысушылар бір-бірін қасында тұрғандай сезінеді. Мұндай "виртуалды кездесулер" оқушылар мен оқытушылардың шектеулі уақыт және кеңістіктегі кедергілерді жойып, тиімді коммуникация орнатуына мүмкіндік береді. Бұл технологияны басқа мәдениеттермен танысу, тіл үйрену немесе ғаламдық мәселелер бойынша пікірталастар өткізу сияқты мақсаттарда қолдануға болады.

2. Жаратылыстану және ғылыми пәндерді оқыту. MR технологиясы студенттерге ғылыми зертханаларда виртуалды түрде тәжірибе жасауға мүмкіндік береді. Бұл, әсіресе, оқушыларға микроскопиялық деңгейде объектілерді зерттеу, химиялық немесе физикалық эксперименттерді қауіпсіз жағдайда жүргізу үшін өте пайдалы. Мысалы, математика пәнін оқытуда 3D модельдер мен виртуалды кеңістіктерде геометриялық денелермен өзара әрекеттесуге болады, бұл пәнді меңгеруді жеңілдетіп, тереңірек түсінуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, MR технологиясы табиғат құбылыстарын, географиялық зерттеулерді немесе экологиялық мәселелерді шешуде де пайдаланылады.

3. Гуманитарлық пәндер бойынша интерактивті оқыту. Гуманитарлық пәндерді оқытуда MR технологиясы оқушыларға тарихи орындар мен мәдени мұраларды виртуалды түрде зерттеуге мүмкіндік береді. Виртуалды экскурсиялар, тарихи тұлғалармен өзара әрекеттесу, өткен оқиғаларды

реконструкциялау сияқты мүмкіндіктер оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырады. Бұл, әсіресе, тарих, әдебиет және мәдениеттану пәндері бойынша маңызды, себебі бұл пәндер оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамытуға және олардың дүниетанымын кеңейтуге ықпал етеді.

4. Дағдыларды қалыптастыру және қауіпсіз тәжірибелық жаттығулар. Виртуалды шындықтағы (VR) және MR қолданылатын тренажерлар оқушыларға өз дағдыларын дамытуға, қателіктер жасамай үйренуге мүмкіндік береді. Бұл технология әсіресе қауіп-қатерлі жағдайларда немесе нақты жағдайда қатал талаптарды орындауда өте маңызды. Мысалы, медицина саласында MR технологиясы дәрігерлерге нақты операцияларды виртуалды түрде орындауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, авиация, ғарыштық зерттеулер және өнеркәсіптік салаларда дағдыны шынайы өмірдегі қауіпті жағдайлардан алдын ала үйренуге жағдай жасайды.

5. Оқушылардың өзара әрекеттестігі мен ынтымақтастығы. MR технологиясы топтық жұмыстарды ұйымдастыруда да ерекше мүмкіндіктер ұсынады. Мысалы, бір уақытта бірнеше адам виртуалды кеңістікте бірге жұмыс істей алады, олар бір-бірімен өзара әрекеттесіп, ақпарат алмасып, бірлескен жобалар мен тапсырмаларды орындауға қатыса алады. Бұл тәсіл жеке оқыту әдістеріне қарағанда оқытушылар мен студенттер арасындағы ынтымақтастықты күшейтеді, топтық жұмыс пен пікірталастарға негізделген әдістерді іске асыруға мүмкіндік береді.

6. Үздіксіз білім алу және кәсіби даму. MR технологиясы кәсіби білім беру мен дайындық жүйесіне жаңа мүмкіндіктер ашады. Бұл технологиялар әртүрлі кәсіби дағдыларды жетілдіруде, мысалы, қауіпсіздік, инженерия, құрылыс саласында пайдалануға тиімді. Бұған қоса, MR технологиясын жұмыс орнында тренингтер өткізу, жұмыс үдерісін оңтайландыру және өнімділікті арттыру үшін қолдануға болады.

MR технологиясы өзінің әмбебаптығымен, мүмкіндіктерінің ауқымымен білім беру саласындағы оқыту әдістемелерін түбегейлі өзгертеді. Бұл технологияның болашақта білім беру үдерісінде кеңінен қолданылуы оқытушылар мен студенттерге жаңа әлемді зерттеуге, өзара әрекеттесуге және білім алу үдерісін инновациялық түрде жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Мұның бәрі білім беру сапасын арттыруға, білім беру ортасын жаңғыртуға және оқушылардың кәсіби құзыреттіліктерін дамытуға көмектеседі.

Виртуалды шындық (VR) технологиялары қазіргі уақытта адам мен компьютер арасындағы қарым-қатынас формаларын түбегейлі өзгерту жолында тұр. Бұл өзгерістердің жүзеге асуы XX ғасырдың соңында басталып, XXI ғасырда қарқын ала бастады. VR және аралас шындық (MR) технологияларының кеңінен қолданылуының арқасында адамдардың білім алу, жұмыс істеу, демалу және т.б. өмір салтына жаңа көзқарас пен тәжірибе енгізілуде. Bonasio (2016) мәлімдегендей, виртуалды шындық құрылғыларының дамуы адам мен компьютердің өзара әрекеттесуін түбегейлі жаңғыртуға мүмкіндік береді.

Қазіргі уақытта бұл салада көптеген жоғары технологиялық компаниялар өнімдерін шығарып, бәсекеге қабілетті инновациялық шешімдермен нарыққа кіруге дайын. Бұл үдерісс жаңа мүмкіндіктер мен жетістіктерге жол ашады,

сондай-ақ әлемдегі жетекші мамандар осы бағыттағы зерттеулерін үнемі жетілдіріп отырады. Мысалы, Next Reality веб-сайтының көмегімен осы саладағы жаңа жобалар мен бастамаларды қадағалауға болады.

Ресейде виртуалды және аралас шындық саласындағы жетекші компаниялардың бірі - Holo Group болып табылады. Бұл компания Microsoft технологияларын қолдана отырып, виртуалды шындық саласындағы маңызды шешімдер мен өнімдерді әзірлеуде. Компания өз алдына халықаралық деңгейде аралас шындық орталығын құру мақсатын қойған. Holo Group виртуалды және аралас шындық өнімдері арқылы көптеген жаңа мүмкіндіктерді ұсынады. Олардың ішінде:

- MR Builder - бұл өнім құрылыс, сәулет және жобалау саласындағы компанияларға 3D модельдер арқылы жобаларды таныстыру мен талқылауда қолдануға мүмкіндік береді. Бұл өнім әсіресе үлкен құрылыс жобаларын ұсыну кезінде ыңғайлы болып табылады;

- MR Guide - мәдениет, білім беру және туризм салаларында қолдануға болатын өнім. Бұл қосымша мұражайларда, көрмелерде және басқа да қоғамдық шараларда голографиялық экскурсиялар жасауға мүмкіндік береді, ол пайдаланушының тәжірибесін байытады;

- Holo Study - бұл білім беру саласында қолдануға арналған арнайы қосымша. Microsoft Holo Lens негізінде жұмыс істейтін Holo Study оқушыларға 3D голограммалар арқылы ғылыми құбылыстар мен объектілерді зерттеуге мүмкіндік береді. Мұндай технология оқушылардың пәндерді жақсы меңгеруіне көмектеседі және оларды ғылымға деген қызығушылығын арттырады.

Медицина саласында, әсіресе болашақ дәрігерлерді оқытуда, MR технологиялары үлкен маңызға ие. Кейс университеті мен Кливленд клиникасының бірлескен жобасы осының айқын дәлелі болып табылады. Microsoft қолдауымен жасалған адам анатомиясы атласы арқылы студенттер 3D форматындағы адам денесінің барлық бөліктерін зерттей алады. Бұл әдіс оқушылардың оқыту үдерісін айтарлықтай жеңілдетіп, олардың теориялық білімдерін тәжірибемен ұштастырады.

Виртуалды және аралас шындық технологияларының болашағы өте жарқын. Бұл саланың дамуы тек қана білім беру мен ойын индустриясына ғана емес, сонымен қатар медициналық диагностика, өндіріс, мәдениет, өнер, сәулет және басқа да көптеген салаларға да зор әсерін тигізетіні анық. Бұл технологиялар әсіресе қауіпсіздік, уақытты үнемдеу және білім берудің тиімділігі сияқты маңызды аспектілерді жақсартуға мүмкіндік береді.

Қазіргі уақытта VR және MR технологияларының қолданысы адамды шынайы әлеммен виртуалды әлемнің шекараларында біріктіретін жаңа бір кезеңге қадам басуда. Сондай-ақ, бұл технологиялардың даму деңгейі болашақта адам мен машина арасындағы өзара әрекеттесудің жаңа стандарттарын қалыптастыруы мүмкін.

Қазақстанда да виртуалды шындық және аралас шындық технологияларының қолданылуының әлеуеті зор. Оған қатысты бірнеше бастамалар жүзеге асырылуда, оның ішінде білім беру мекемелерінде, ғылыми-зерттеу институттарында және медициналық оқу орындарында инновациялық

технологияларды қолдану мәселелері белсенді талқыланып келеді. Жоғарыда аталған компаниялар сияқты, қазақстандық компаниялар да осы салаға өз үлесін қосып, халықаралық нарыққа шығуды мақсат тұтуда.

Виртуалды шындық (VR) және қосымша шындық (AR) технологияларының білім беру саласында қолданылуы соңғы жылдары айтарлықтай кеңейіп келеді. Бұл технологиялар тек ойын-сауық немесе кәсіптік дайындық құралдары ғана емес, сонымен қатар ғылыми зерттеулер мен оқу үдерісінің сапасын арттыруға маңызды үлес қосады. Мәселен, Medivis компаниясы (https://www.medivis.co/) адам ағзасының құрылымдарын үш өлшемді кеңістікте нақты әрі толық көрнекі түрде бейнелеу үшін арнайы оқу платформасын жасады. Бұл жүйеде адам денесінің әрбір бөлігі нақты мөлшерде үш өлшемді нысандар ретінде көрсетіледі. Барлық мүшелер мен жүйелер өзара құрылымдық қатынаста орналасып, студенттерге адам ағзасының құрылымын терең зерттеу мүмкіндігін береді. Мысалы, студенттер осы технологияны пайдалана отырып, денсаулықты бағалау және ауруларды диагностикалау бойынша нақты жағдайларда тәжірибе жинақтай алады.

The Body VR жобасы да осы саладағы маңызды қадам болып табылады. Бұл жоба адамның ішкі әлемін зерттеу үшін жоғары сапалы үш өлшемді графикамен қамтамасыз етілген оқу платформасын ұсынады (http://thebodyvr.com/). Студенттер осы платформада адамның қан айналым жүйесі, тыныс алу мүшелері және басқа да ағза құрылымдары туралы терең білім алады. Мысалы, олар қан тамырларымен саяхаттап, қан клеткаларының оттегі тарату үдерісін көреді, не болмаса адам клеткаларының құрылымдарын зерттеп, олардың жұмысын тереңінен танып біледі. The Body VR виртуалды әлемінде оқушылар тірі ағзадағы органеллалардың қалай жұмыс істейтінін, әртүрлі аурулардың ағзаға қалай әсер ететінін көре алады. Бұл технология оқыту үдерісінде жоғары деңгейдегі шынайылық пен интерактивтілікті қамтамасыз етеді, сонымен қатар білім берудің тиімділігін арттырады.

Ендігі кезекте AR технологиялары білім беру саласында кеңінен қолданылып жатыр. Мұндай жобаларда оқушыларды неғұрлым шынайы әрі қызықты білім алуға тарту мақсатында цифрлық білім беру құралдары мен оқу материалдары физикалық әлеммен үйлесімде жұмыс істейді. Бұл технологиялар оқушылардың назарын аударып, олардың білім алу үдерісін ынталандырады, әрі интерактивтілік пен қатысушылардың белсенділігін арттырады.

Медивис және The Body VR жобаларының жүзеге асырылуы көрсетіп отырғандай, виртуалды және қосымша шындықтың білім беруде қолданылуы тек теориялық білім беру емес, сонымен қатар тәжірибелық машықтарды меңгеру және мамандарды дайындау үшін де үлкен маңызға ие болып келеді.

Мысалы, қазіргі уақытта Microsoft компаниясы өз өнімдерінде AR мен VR технологияларын кеңінен енгізуде, осылайша оқу бағдарламаларын және тренажерлерді жасауға мүмкіндік береді. Бұл технологиялар мектептер мен университеттерде медициналық, техникалық, инженерлік және гуманитарлық ғылымдар саласында жаңа оқу әдістерін енгізуге жағдай жасайды.

Қорыта айтқанда, Medivis және The Body VR сияқты жобалар білім беру үдерісіне зор мүмкіндіктер ұсынып, студенттерге тәжірибелық дағдыларды

меңгеруге және нақты өмірде пайда болуы мүмкін күрделі жағдайларға дайын болуға мүмкіндік береді. Оқу және ғылыми зерттеу саласында қолданылатын бұл технологиялар адамның ағзасы мен денсаулық сақтау саласына қатысты білімді интерактивті және жан-жақты зерттеуді қамтамасыз етеді.

2017 жылдың күзінде Google компаниясы өзінің Expeditions.AR қызметін жариялап, кеңейтілген шындық (AR) технологиясын білім беру саласына енгізе бастады. Бұл жаңа қызметтің мақсаты - оқушыларға білімді ойын түрінде беру мен олардың қызығушылығын арттыру арқылы оқу үдерісін тиімді ету. Expeditions.AR қызметі арқылы оқушылар смартфонның видеокамерасы арқылы үш өлшемді қозғалмалы модельдер мен құбылыстарды көре алады. Мысалы, торнадоның пайда болуы немесе вулкан атқылауы сияқты табиғи апаттар мен феномендерді зерттеу. Бұл технологияның артықшылығы - оқушылар осы құбылыстарды әр қырынан көріп, тереңірек танысу үшін объектілерді жақындатып немесе алыстатып қарап, оларды 3D форматында зерттей алады. Мұның бәрі оқу үдерісін қызықты әрі тиімді етеді, өйткені оқушылар оқу материалын тек тыңдамай, сонымен қатар өздерінің көру тәжірибесі арқылы оны нақтырақ қабылдайды. Оқушылар виртуалды оқулықтарды қолданып, география, табиғаттану, биология және басқа да пәндер бойынша тәжірибелік сабақтарды тиімді түрде орындай алады.

Google компаниясының Expeditions.AR қызметі мен оның мүмкіндіктері білім беру саласында инновациялық көзқарас қалыптастыруда маңызды қадам болып табылады. Бұл қызмет оқушыларға дәстүрлі білім беру әдістерінен тыс, инновациялық тәжірибе жинақтауға мүмкіндік береді. Мысалы, табиғаттағы құбылыстарды немесе ғылыми эксперименттерді қайта жасап, оларды тәжірибе жүзінде көруге болады.

Одан бөлек, қазіргі кезде кеңінен тараған технологиялардың бірі - панорамалық видео немесе видео-360. Бұл технология арқылы түсірілген бейнемазмұн үш өлшемді болады және пайдаланушыға толық көрініс ала отырып, видеоға жан-жақты қатысуға мүмкіндік береді. Виртуалды шындық көзілдірігі немесе смартфонды қолданатын арнайы көзілдірік арқылы адам үш өлшемді кеңістікті айнала шолу жасап, видеоның әр бөлшегін тереңірек түсінеді. Бұл тәжірибе оқушыларға көрнекі білім беруде өте тиімді: мысалы, тарих сабақтарында оқушылар өткен оқиғаларды 360 градус көрініс арқылы зерттеп, тарихтың әртүрлі кезеңдерін жаңаша көру мүмкіндігін алады.

Видео-360 және виртуалды шындық көзілдірігі білім беру мекемелерінде ғарыш туралы зерттеулерден бастап, табиғат құбылыстарын бақылауға дейін әртүрлі салаларда қолданыс табуда. Бұл әдіс пәндерді тек тыңдап қана оқып қоймай, сонымен қатар тәжірибелі түрде өз көзімен көру арқылы білікті қабылдауды қамтамасыз етеді.

Құралдар мен қосымшалар. Виртуалды шындық технологиясының танымалдығы күн сайын артып келеді. Оқу мақсатында қолданылатын видео-360 форматының танымалдылығы да айтарлықтай өсті. Мұндай оқу фильмдерін дайындау ісін жақында Мәскеу ашық білім беру институты бастады. Бұл форматтың ерекшелігі - көрерменнің бейнемазмұнды кез келген бұрыштан көруі, яғни визуалды тәжірибені өз бетінше басқаруы болып табылады.

Виртуалды экскурсиялар. Виртуалды экскурсиялар бүгінгі таңда виртуалды шындықтың тиімді қолдану саласына айналды. Мұндай экскурсиялар оқушыларға өндірістік үдерістерді, ғарыштық саяхаттарды, Луна мен Халықаралық ғарыш станциясын (МКС) және басқа да ғылыми обсерваторияларды көру мүмкіндігін береді. Оқушылар енді жер шарының ең қол жетімсіз аумақтарына саяхат жасап, геологиялық формациялармен танысып, климаттық зоналарды салыстырып, түрлі елдердегі өмір салтымен таныса алады. Бұл технология сонымен қатар мамандық таңдау мәселесімен айналысатын жастар үшін пайдалы, өйткені олар әртүрлі кәсіби мамандардың жұмысын виртуалды түрде бақылай алады.

Қашықтықтан оқыту мен виртуалды конференциялар. Бүгінгі таңда виртуалды видеоконференциялар жүргізу қызметтері де белсенді түрде дамытылуда. Бұл қызметтер, әсіресе қашықтықтан білім алудағы студенттер үшін тиімді. Мысалы, сырттай оқитын студенттер өз оқытушыларының дәрістеріне қашықтан қатысып, емтихандарды да онлайн тапсыра алады. Виртуалды шындық пен интернеттің үйлесуі сонымен қатар әлемнің түкпір-түкпірінен ең үздік мамандарды шақырып, сабақ өткізуге мүмкіндік береді. Бұл технология білім беру саласында жаңа мүмкіндіктер ашады, атап айтқанда, кең аудиторияларды біріктіріп, оқу үдерісін тиімді етуге ықпал етеді.

Өндірістік тәжірибе және кәсіби тренажерлер. Кәсіби даярлықта виртуалды шындықтың үлкен маңызы бар. Мысалы, реактивті ұшақтарда ұшатын пилоттар ұзақ уақыт бойы авиатренажерлерде оқу жаттығуларын өткізеді, бұл олардың ұшқыштық дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Виртуалды шындық технологиясының дамуы кәсіби тренажерлерді әзірлеу, өндіру және пайдалану шығындарын едәуір азайтуға ықпал етеді. Болашақта виртуалды шындық тренажерлері кәсіби дағдыларды меңгеру үшін маңызды құралға айналуы мүмкін. Мәселен, мұндай тренажерлер оқушыларға алғашқы кәсіби дағдыларды қауіпсіз және тиімді үйренуге мүмкіндік береді.

Виртуалды шындық (VR) және кеңейтілген шындық (AR) технологиялары соңғы жылдары білім беру саласында жаңа мүмкіндіктер ашып, оқу үдерісін белсенді әрі тартымды етті. Компьютерлік ойындардың тарихы 1970-жылдары басталып, оның дамуымен бірге білім беру ойындары да пайда бола бастады. 1980-жылдардың соңында ойын консолдарының нарықтық құлдырауы нәтижесінде көптеген ойын жасаушылар білім беру бағдарламалары мен ойындарын дамытуға көшті. Осы кезеңде edutainment термині қалыптасып, ол үй компьютерлері мен ойын приставкалары үшін білім беру мақсатында жасалған ойындарды сипаттады.

Алғашқы білім беру ойындары, мысалы, The Seven Cities of Gold (Electronic Arts) мен Dread Dragon Droom (Ұлыбритания), тарих, география және мәдениет сияқты пәндерді ойын түрінде оқытуға бағытталған болатын. Бұл ойындар оқушыларды қызықтыру арқылы олардың ойлау қабілеттерін дамытып, жаңа білім алу үдерісін ойынға айналдырды. Осылайша, білім беру ойындары тек оқушыларға білім берудің жаңа тәсілі ғана емес, сондай-ақ оларға ойлау мен стратегиялық жоспарлау дағдыларын да үйретті.

Бүгінде білім беру ойындары - кең ауқымды нарыққа айналып, өз сегменттері мен пайдаланушы категорияларына ие болды. Жаңа ойын платформалары мен деректерді беру технологияларының жетістіктері білім беру ойындарын жалпы және жоғары білім беру жүйелеріне, кәсіби даярлық саласына, сондай-ақ білім, дағдылар мен қабілеттерді бағалау жүйелеріне енгізуге мүмкіндік берді. Бұл ойындар оқу үдерісіне жаңа деңгейде тартуға, әрі оқу үдерісін интерактивті, қызықты және тиімді етуге бағытталған.

Қазіргі білім беру ойындары оқушыларға оқу материалын өз бетінше зерттеуге мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде олардың шығармашылық ойлау қабілеттерін дамытуға ықпал етеді. Сонымен қатар, топтық жұмыс арқылы оқушылар бір-бірімен ынтымақтастықта бола отырып, ортақ мақсатқа жетуге тырысады. Виртуалды оқытушының жетекшілігімен жұмыс істеу оқушыларға тек теориялық білім алу ғана емес, сонымен қатар осы білімді тәжірибеде қолдануға мүмкіндік береді.

Білім беру ойындары дәстүрлі оқыту әдістеріне қарағанда оқушыларды оқу үдерісіне тереңірек енгізеді, бұл өз кезегінде оқу мотивациясын арттырып, пәнге деген қызығушылықты ұлғайтады. Оқушылар қателіктерінен сабақ алуға, сондай-ақ әртүрлі тапсырмаларды шешу барысында шексіз әрекеттер жасап, тәжірибе жинауға мүмкіндік алады. Бұл элемент ойынның қызықты әрі пайдалы болуына әсер етеді.

Білім беру ойындарының ең маңызды ерекшелігі - олар оқушыларды тек пассивті тыңдаушы ретінде емес, оқу үдерісінің белсенді қатысушысы ретінде қалыптастырады. Ойындар оқу материалын қызықты әрі жеңіл түсінуге көмектеседі. Сонымен қатар, ойындардың ықпалы арқылы оқушылар өздерін белгілі бір рөлде көруге, яғни мәселелерді шешуші, шығармашыл тұлға ретінде сезінуге мүмкіндік алады. Бұл әдіс оқу үдерісін интерактивті етуге және оған қызығушылықты арттыруға ықпал етеді.

Қазіргі білім беру жүйесінің басты мақсаты - оқушыларды тек теориялық біліммен ғана емес, тәжірибелық дағдылармен де қаруландыру. Виртуалды шындық және білім беру ойындары бұл үдерісті жеделдетуге және тиімді етуге ықпал етеді. Оқушылар мен студенттер ойын арқылы дағды қалыптастырып, тәжірибелық жаттығулар жасайды. Бұл әсіресе жоғары оқу орындарында, сондай-ақ кәсіби білім беру саласында маңызды болып табылады.

Соңғы жылдары ойындардың қолданылу ауқымы кеңейіп, оларды оқушылардың жеке қабілеттерін дамытуға, әртүрлі ғылыми пәндерді меңгеруге, тіпті әлеуметтік дағдыларды қалыптастыруға қолдану мүмкіндігі артты. Ойындар арқылы оқыту технологиясы кәсіби дағдыларды қалыптастыруда маңызды рөл атқарады. Мысалы, ұшқыштарды даярлау үшін авиациялық тренажерлер, дәрігерлер үшін медициналық симуляторлар, инженерлер үшін жобалау және модельдеу құралдары виртуалды шындық негізінде жасалуда.

Қазіргі білім беру ойындарының тиімділігі мен танымалдылығы олардың оқытудағы рөлі мен маңызын айқындап отыр. Олар оқушыларға білімді интерактивті түрде меңгеруге, тәжірибелер жасауға және өз қателіктерінен үйренуге мүмкіндік береді. Виртуалды шындық пен білім беру ойындарының дамуы оқу үдерісін жаңа деңгейге көтеріп, болашақ ұрпақтың білім алу

тәсілдерін жаңартып отыр. Осы технологиялар арқасында білім беру жүйесі бірқатар оң өзгерістерге ұшырап, ол тиімді әрі қызықты бола түспек.

Мысалы, Lincoln Electric компаниясы сварщиктерді оқыту мен біліктілігін арттыруға арналған симуляторды әзірледі. VRTEX тренажері колледж студенттеріне барлық түрдегі дәнекерлеу жұмыстарын, оның ішінде сирек және қиын орындалатын жұмыстарды орындауды үйретуге мүмкіндік береді. Сварщиктерді оқыту дәстүрлі түрде жарақат алу және өрт қауіпсіздігімен байланысты. Оқу үдерісін виртуалды кеңістікке ауыстыру тек қана қауіп-қатерлерді төмендетіп қана қоймай, оқу орнындағы дәнекерлеу материалдарына жұмсалатын шығындарды азайтып, студенттердің оқу жылдамдығын 23%-ға арттырды. Бұл тәжірибе оқу саласында «серьезные игры» технологияларының тиімділігін дәлелдеді және оларды оқыту құралдары ретінде кеңінен енгізу мүмкіндігін көрсетті.

«Күрделі ойындар» тек білім беру құралы ретінде ғана емес, сонымен қатар басқа да салаларда тиімділігін дәлелдеді. Мысалы, АҚШ Қорғаныс министрлігінің қолдауымен жасалған әскери симулятор, «America’s Army», американдық армияның тактикалық дайындық деңгейін жоғарылатып қана қоймай, минималды түзетулермен азаматтық нарықта сатылымға шыққан соң, АҚШ әскеріне жаңа рекруттарды тарту үшін тиімді насихат құралына айналды. Мұндай ойындар арқылы әскери қызмет тартымды және қызықты бола түсті.

Ойын дизайны әдістерін тиімді пайдалану осы бағытта үлкен жетістіктерге жеткізді, өйткені ол ойынның тартымдылығын арттыра отырып, ойынның мақсатқа сай қолданылуына мүмкіндік береді. Ойындар мен тренажерлер нақты өмірдің қиындықтарына дайындалуға мүмкіндік беріп, теориялық білімді тәжірибелік дағдыларға айналдыруға жол ашады.

Бүгінде виртуалды тренажерлер мен ойындардың білім берудегі орны ерекше. Олар физикалық қауіптер мен материалдық шығындарды болдырмай-ақ нақты жағдайларды қайта жаңғыртуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, осы технологиялардың көмегімен студенттер мен қызметкерлер нақты өндірістік ортаға жақын жағдайларды тәжірибеде сезінуі мүмкін, бұл олардың кәсіби дағдыларын тиімді меңгеруге әсер етеді.

Мысал ретінде, медициналық білім беру саласында да виртуалды тренажерлердің тиімділігі айқын көрініс тапқан. Медицина саласындағы оқытушылар мен студенттер хирургиялық операцияларды немесе дәрігерлік манипуляцияларды виртуалды ортада жүргізу арқылы тәжірибе жинақтайды, бұл өмірде орын алуы мүмкін күрделі жағдайлар мен асқынуларға дайын болуға мүмкіндік береді. Мысалы, хирургиялық симуляторлар студенттерге денсаулық сақтау саласындағы күрделі жағдайларды тәуелсіз түрде шешуге үйретеді, бұл жағдайларда тікелей тәжірибе алу әдетте мүмкін болмайды.

Сонымен қатар, «Күрделі ойындар» ұғымы жалпы білім беру жүйесінде де кең қолданыс табуда. Оқушылар үшін күрделі мәселелерді шешу, зерттеу жұмыстарын жүргізу және топтық жобаларды орындау ойын форматында ұсынылған кезде, олар тек қана білім алып қана қоймай, командада жұмыс істеу, сыни ойлау және мәселелерді шешу дағдыларын да дамытады. Ойындар

оқушыларды белсенді түрде оқу үдерісіне тартуға мүмкіндік береді, бұл білім берудің тиімділігін арттырады.

Ойынның басты артықшылығы - оны тартымды әрі қызықты етіп ұйымдастыру болып табылады. Бұл тәсіл оқушыларды теория мен тәжірибеның арасындағы байланысты сезініп, зерттелген тақырыпты күнделікті өмірде қалай қолдануға болатынын түсінуге мүмкіндік береді. Мұндай ойындар өз кезегінде оқу үдерісінің жарқын әрі есте қаларлық болуына ықпал етеді.

Қазіргі кезде әлемдегі көптеген білім беру ұйымдары мен зерттеу институттары «Күрделі ойындар» концепциясын тиімді қолдану арқылы студенттерге арналған арнайы ойын платформаларын жасауда. Бұл білім беруді жаңа деңгейге көтеруге, студенттерге тек білім ғана емес, сонымен қатар пайдалы дағдыларды қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Видео ойындары саяси, экономикалық және әлеуметтік үдерістерді симуляциялау саласында қазіргі уақытта үлкен роль атқарып, оқу үдерісіне жаңа тәсілдер әкелуде. Олар оқушыларға мемлекет басшысы, ірі кәсіпорынның иесі немесе әлеуметтік инженер ретінде әрекет ету мүмкіндігін береді. Мұндай рөлдік сәйкестендіру оқушыларға бұрын беймәлім, алыс немесе түсініксіз мәселелерді тереңірек түсініп, олардың маңыздылығын ұғынуға көмектеседі. Бұл, әсіресе, қоғамның әлеуметтік құрылымдарын, экономикалық жүйелерін, сондай-ақ мемлекет басқаруындағы күрделі шешімдерді түсіну үшін пайдалы.

Мысалы, «Democracy» және «Europa Universalis» сияқты танымал ойындар саяси және экономикалық симуляторлар ретінде үлкен танымалдылыққа ие. Олар оқушыларға ел басқару, саяси және экономикалық шешімдер қабылдау барысындағы қиындықтар мен жетістіктерді көрсету арқылы ойыншының саяси білімін арттыруға мүмкіндік береді. «Democracy» сияқты ойындарда ойыншыға бір елдің жаңа сайланған басшысы ретінде әрекет ету міндеті жүктеледі, оған мемлекет тағдырына байланысты шешімдер қабылдауға үлкен өкілеттіктер беріледі.

Алайда, ойынның басты мақсаты елдің гүлденуіне жету немесе көршілерін жаулап алу емес. Оның негізгі мақсаты - келесі сайлауда жеңіске жету. Бұл өз кезегінде ойыншыға өз іс-әрекетінің стратегиясын таңдап, саяси мақсаттарына жету үшін түрлі әрекеттер жасауға мүмкіндік береді. Мұндай ойындар ойыншыға саяси шешімдердің күрделілігін, қоғамда түрлі мүдделердің тоғысуын және шешімдер қабылдаудағы шектеулерді түсінуге жағдай жасайды.

Бұл ойындар оқушыға саясаттың тек теориялық қырларын ғана емес, сонымен қатар шешім қабылдаудың шынайы жағдайларында қандай моральдық және этикалық мәселелер туындайтынын да көрсетеді. Мысалы, ойыншы қоғамдық пікірді ескеріп, халықтың үлкен бөлігін қолдауы үшін кейбір топтардың мүдделерін құрбан етуге тура келуі мүмкін. Бұл тәсіл ойыншыға саяси үдерісті түсініп, осы үдерістерге қатысудың маңыздылығын көрсетуге мүмкіндік береді.

Алайда, «Democracy» сияқты симуляторлардың өз кемшіліктері бар. Олар шынайы саясаттағы шешімдерді нақты көрнекі түрде көрсетсе де, көптеген ойыншылар белгілі бір жеңіске жету жолдарын тез тауып алады. Бұл

стратегиялар шынайы саясатта жүзеге асуы екіталай, себебі әрқашан нақты қоғамның қажеттіліктері мен саяси контекстері өзгеше болады.

Осындай ойындар оқушылардың саяси көзқарастарын қалыптастыруға ғана емес, сонымен қатар оларды жүйелі түрде ойлауға, шешім қабылдауға және әр түрлі сценарийлерге байланысты реакция жасауға үйретеді. Сонымен қатар, бұл ойындар қоғамның әлеуметтік жүйесін, саяси құрылымдарын және экономикасын тереңірек зерттеуге мүмкіндік береді.

Бұған қоса, «Europa Universalis» секілді ойындар арқылы оқушылар әлем тарихының дамуын, экономикалық стратегияларды және халықаралық қатынастарды зерттей алады. Ойын барысында ойыншы мемлекеттердің саясаттарын жүзеге асыруда стратегиялық шешімдер қабылдап, экономикалық ресурстарды басқару арқылы халықаралық деңгейдегі байланыстар мен соғыстарды басқара алады. Бұл ойындар оқушыларға тек мемлекет басқарудың теориялық негіздерін ғана емес, сонымен бірге осы үдерістердің қаншалықты күрделі екенін түсінуге мүмкіндік береді.

Осындай ойындар мен симуляторлар оқушыларға түрлі саяси және экономикалық үдерістерді зерттеу барысында қызықты әрі тиімді тәжірибе жинауға жол ашады. Олар тек теориялық білімді ғана емес, сонымен қатар тәжірибелық дағдыларды да қалыптастыруға ықпал етеді.

«Europa Universalis» сериясы - әлемдік тарихты зерттеуде пайдаланылатын стратегиялық ойындардың бірі болып табылады. Бұл ойындар пайдаланушыға 1444 жылдан 1821 жылға дейінгі кезеңде кез келген мемлекетте билік жүргізуге мүмкіндік береді. Ойынның ауқымды масштабы оны білім беру саласында эксперименталды зерттеу құралы ретінде пайдалануға мүмкіндік береді. Мысалы, ойыншылар тарихтағы белгілі оқиғалардың нәтижелерін өзгертуді өз тәжірибесінде көре алады. Мәселен, егер Новгород Республикасының Мәскеуден тәуелсіздігі сақталған жағдайда, қандай саяси өзгерістер болуы мүмкін еді? Егер Американдағы жергілікті халықтар бірігіп, күшті империя құра алса, еуропалық елдер жаңа дүниені қалай отарлаушы еді? Неліктен қасиетті Рим империясы Еуропадағы саяси аренада басымдыққа ие бола алмады? Бұл сұрақтар ойынның негізгі ойын үдерісінде кеңінен қарастырылып, оқушыларға тарихи үдерістердің кездейсоқтық немесе заңдылық екенін өздерінің тәжірибелері арқылы түсінуге мүмкіндік береді.

Ойын, сондай-ақ, тарихты зерттеуде оқушыларға көптеген мемлекеттердің тарихымен танысуға, түрлі діни ағымдар мен географиялық аймақтардың ерекшеліктерін білуге мүмкіндік береді. Ойынның сюжеті әлемнің барлық аймақтарының географиясын толықтай қамтып, тарихи, мәдени және әлеуметтік аспектілерге үңілуге жол ашады.

Алайда, «Europa Universalis» ойындары коммерциялық өнім болғандықтан, олардың негізгі мақсаттарының бірі - территорияларды жаулап алу болып табылады. Сондықтан ойынның идеологиялық негізі геосаяси бәсекелестік теориясына негізделген. Бұл, өз кезегінде, ойыншылардың халықаралық қатынастарға қатысты қалыптасқан дүниетанымында кейде бұрмаланған, біржақты түсініктердің қалыптасуына әкелуі мүмкін. Яғни, ойынның тұжырымдамасы тек жаулап алу мен әскери стратегияларды ұстануға

бағытталғандықтан, ол халықаралық қарым-қатынастарды терең әрі кешенді тұрғыдан түсінуге ықпал етпейді.

«Europa Universalis» ойындары мен басқа да стратегиялық ойындар тарихи үдерістердің ықтимал нәтижелерін бейнелейтін эксперименттік алаң ретінде қызмет атқарса да, олардың негізі экономикалық және саяси көзқарастарға бағытталғанын түсіну маңызды. Ойынның әсерінен тарихи деректер мен шынайы әлемнің арасындағы айырмашылықты анық түсіну қажет.

Қазіргі білім беру саласында виртуалды және толықтырылған шындық (VR және AR) технологияларының қолданылуы қарқынды дамып келеді. Бұл технологиялар білім беру үдерісін трансформациялап, жаңа әдіс-тәсілдерді енгізуде маңызды рөл атқарып отыр. Соңғы жылдардағы зерттеулер мен әзірлемелердің нәтижесінде, виртуалды және толықтырылған шындыққа негізделген оқу құралдары қолжетімді және тиімді шешімдер ұсына отырып, жаңа нарықтардың қалыптасуына себеп болды. Олардың ішінде виртуалды ойындар мен симуляторлар білім беру үдерісін жақсартуға және тиімдірек етуге ықпал етуде.

Виртуалды шындық технологиялары оқу үдерісін динамикалы және интерактивті етуге мүмкіндік береді. Бұл технологиялардың көмегімен студенттер немесе оқушылар оқу материалын виртуалды ортада тәжірибеге негізделген түрде меңгере алады. Мысалы, медициналық оқу орындарында студенттер виртуалды симуляторлар арқылы нақты операциялар мен процедураларды тәжірибе жүзінде өткізу мүмкіндігіне ие болады. Мұндай әдіс тек оқу үдерісін жеңілдетіп қана қоймай, қауіпсіздікті де арттырады, себебі тәжірибелер мен операциялар тек виртуалды ортада жүзеге асырылады.

Толықтырылған шындық технологиялары да өз кезегінде оқу үдерісін байытады. Оқушылар мен студенттер нақты әлемде көріп тұрған объектілерге қосымша ақпаратты (мысалы, мәтіндер, бейнемазмұндар, графиктер) көре алады. Бұл технология математикалық, географиялық немесе биологиялық ақпаратты интерактивті түрде танып-білуге, тереңірек зерттеуге мүмкіндік береді.

Виртуалды шындық негізінде әзірленген кәсіби симуляторлар оқытудың тиімділігін айтарлықтай арттыруда. Мысалы, медицина саласында виртуалды медициналық зертханалар студенттерге нақты операцияларды жасауға мүмкіндік береді, ал авиация саласында ұшқыштар үшін арнайы тренажерлер мен симуляторлар даярланады. Бұл тренажерлер жоғары тәуекелді жұмыстарды қауіпсіз жағдайда, нақты уақыт режимінде орындауға мүмкіндік береді.

Сондай-ақ, корпоративтік секторда да VR және AR технологияларын қолдану кеңейіп келеді. Әртүрлі салалардағы қызметкерлерді оқыту үшін арнайы виртуалды құралдар әзірленуде. Мысалы, Сбербанк өзінің қызметкерлерін виртуалды ортада аудитория алдында сөйлеуге үйрететін симуляторларды қолдануда. Бұл тек оқытудың тиімділігін арттырып қана қоймай, қызметкерлердің қоғамдық сөйлеу дағдыларын да жақсартады.

Алдағы уақытта VR және AR технологияларының білім беру саласындағы қолданылуы одан әрі кеңейе түседі деп күтілуде. Технологиялардың қолжетімділігі мен арзандауы бұл үрдістің қарқынды дамуына әсер етіп отыр.

Әсіресе, мектептерде, колледждерде және университеттерде дәстүрлі оқытудың жанында виртуалды және толықтырылған шындық құралдары пайдаланылатын болады.

Білім беру саласында бұл технологиялардың келесі бағыттары бойынша дамуы мүмкін:

1. Интерактивті және теңдесі жоқ оқу тәжірибесі: Студенттер виртуалды саяхаттар арқылы тарихи оқиғаларды көріп, ғылыми эксперименттер жасай алады. Мысалы, олар көне Рим немесе Египет дәуіріне саяхат жасап, сол замандағы өмірді өз көздерімен көре алады.

2. Көптеген мамандықтарды виртуалды оқыту: Әртүрлі мамандықтар үшін, мысалы, мұнай өнеркәсібі, химия өндірісі, құрылыс саласы сияқты жоғары қауіп-қатерлі жұмыс түрлерін виртуалды ортада оқыту мүмкіндігі пайда болады. Мұндай тренажерлер қызметкерлерді қауіпті жағдайлардан сақтай отырып, қажетті дағдыларды дамытуға көмектеседі.

3. Ғаламдық оқыту: Виртуалды және толықтырылған шындықтың көмегімен әлемнің кез келген түкпіріндегі студенттер мен оқытушылар бір уақытта оқу үдерісіне қатыса алады. Бұл халықаралық серіктестіктер мен онлайн курстардың жаңа формаларын дамытуға мүмкіндік береді.

Виртуалды және толықтырылған шындықтың білім беру саласында қолданылуы үнемі кеңейіп келеді. Бұл технологиялар тек оқыту сапасын арттырып қана қоймай, сонымен қатар оқушылар мен студенттерге интерактивті, тәжірибеге негізделген оқу үдерісін ұсына отырып, білімнің жаңа мүмкіндіктерін ашуда. Болашақта VR және AR технологиялары әлем бойынша білім беру үдерісінің әрбір аспектісін өзгертуге мүмкіндік береді.

Қазіргі кезде видео ойындары мен симуляторлар білім беру жүйесінде маңызды роль атқаратын құралдарға айналуда. Бұл үдерістің күшеюі бірнеше негізгі факторларға байланысты: біріншіден, ойындарды әзірлеу құралдарының арзандауы, екіншіден, білім беру контентіне сұраныстың артуы және үшіншіден, жаңа технологиялардың енгізілуі. Ойындардың білім беру жүйесіне енуі, сонымен қатар, білім алу тәсілдерін түбегейлі өзгертетін және дамытуға ықпал ететін жаңа әдістерді ұсынады.

Ойын индустриясындағы өзгерістер мен жаңашылдықтар, атап айтқанда, ойын контентін таратуға арналған жаңа платформалардың пайда болуы, білім беру саласындағы мүмкіндіктерді кеңейтіп отыр. Стриминг платформалары мен жазылым жүйелері (мысалы, Google Stadia, EA Access, Apple Arcade) әлемдік нарықта кеңінен таралған және бұл платформалар білім беру контентінің кеңінен қолжетімді болуына мүмкіндік береді. Мұндай жаңашылдықтар оқу үдерісіне арналған ойындарды қолжетімді етіп, мұғалімдер мен оқушыларға ойын негізіндегі әдіс-тәсілдерді тиімді пайдалануға жол ашады.

Сонымен қатар, симуляторлар мен ойындар арқылы студенттер теориялық білімді тәжірибелық дағдылармен ұштастыра алады. Мысалы, тарих, география, экономика сияқты пәндерде, сонымен қатар инженерия, медицина және басқа да салаларда ойындар мен симуляторлар нақты жағдайларды модельдеуге мүмкіндік беріп, оқу үдерісін жандандыруға ықпал етеді. Әсіресе, тарих пәнінде

ойындар тарихи кезеңдерді түсінуге, кейбір күрделі мәселелерді нақты әрі қызықты түрде көрсетуге мүмкіндік береді.

Өкінішке орай, отандық білім беру жүйесінде ойын технологияларын қолдану баяу жүзеге асуда. Бүгінгі таңда Ресей мен Қазақстандағы ойын индустриясының көп бөлігі әлемдік нарыққа бағдарланған коммерциялық өнімдерге негізделген. Бұл жағдай отандық білім беру жүйесінде ойындар мен симуляторларды тиімді пайдалану үшін тиісті жағдайлардың жасалмағанын көрсетеді.

Дегенмен, бірнеше қазақстандық және ресейлік студиялар білім беру мақсатында ойындар мен симуляторлар әзірлеуге кірісуде. Мысалы, ресейлік Clarus Victoria компаниясы «Egypt» сияқты тарихи стратегиялармен танымал. Алайда, білім беру саласында жаңа жобаларды енгізу мен дамыту үшін қосымша қолдауға, ғылыми зерттеулерге және мемлекеттік қаржылай қолдауға мұқтаж. Ойындардың оқу үдерісіне енгізілуі үшін қажетті инфрақұрылым мен әдістемелік құралдардың болмауы да басты мәселелердің бірі болып табылады.

Осы орайда, отандық ойын әзірлеушілерінің жобаларына мемлекеттік қолдау мен ынталандыру шараларын енгізу өте маңызды. Мұндай қолдау зерттеу және әзірлеу жұмыстарын қаржыландыру, инновациялық жобаларға субсидиялар бөлу, сондай-ақ білім беру ұйымдарында пилоттық жобаларды іске асыру арқылы жүзеге асырылуы мүмкін. Сонымен қатар, халықаралық тәжірибелерді ескере отырып, білім беру контентін дамытудағы әртүрлі бағыттарға байланысты білім беру саласындағы зерттеулерге мемлекеттік қаржыландыруды арттыру қажет.

Ойындар мен симуляторлар білім беру үдерісін инновациялау үшін үлкен мүмкіндіктер ұсынады. Мұндай құралдар мұғалімдер мен оқушылардың ынтымақтастықта жұмыс істеуін арттырады, оқу нәтижелерін жақсартады және балалардың қызығушылығын оятады. Оқу ойындары мен симуляторлары оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамытып, жаңа тақырыптарды меңгеруге көмектеседі.

Қазіргі уақытта видео ойындары мен симуляторлар білім беру саласының ажырамас бөлігіне айналуда, олардың әлеуеті кең әрі көп қырлы. Осы жаңа құралдарды тиімді қолдану арқылы білім беру жүйесі жаңа деңгейге көтеріліп, оқушылардың білімін тереңдету және шығармашылық қабілеттерін дамыту үшін үлкен мүмкіндіктер туындайды. Дегенмен, отандық білім беру жүйесінде осы мүмкіндіктерді іске асыру үшін қажетті инфрақұрылымдық және қаржылық қолдау көрсету маңызды. Бұл, өз кезегінде, еліміздің білім беру жүйесінің инновациялық сипатқа ие болуына және әлемдік нарыққа интеграциялануына ықпал етеді.

Виртуалды шынайылық (VR) және аралас шынайылық (MR) технологияларының қолданылу келешегі өте кең. Қазіргі уақытта бұл технологиялар зертханалардан шығып, кеңінен тарала бастады. Олардың жаппай қолданысқа енуі басталып кетті. Бұл технологиялардың көптеген салаларда қолданылуы ықтимал, сонымен қатар, олар адам мен компьютер арасындағы өзара әрекеттесу әдістерін түбегейлі өзгертуі мүмкін. Клавиатура мен тышқанды ауыстырып, виртуалды шынайылық пайдаланушылардың жаһандық есептеу

жүйесімен байланыс орнатудың кең таралған тәсіліне айналуы ықтимал. Алайда, мұндай болжамдардың қаншалықты ақиқат екендігін алдағы онжылдықтар көрсететін болады.

Бүгінде AR (қосымша шынайылық) технологиялары кеңінен қолжетімді және сыныптарда да жиі қолданылуда. Бұл технологиялар оқу үдерісін жетілдіруге мүмкіндік береді, бірақ ресурстарды көп қажет етеді. Ең қызықты және ресурстарды көп тұтынатын технологиялар қатарында MR (аралас шынайылық) жүйелері бар. Алайда, қазіргі уақытта MR технологиялары әлі де даму кезеңінде және қымбат болып табылады. Бұл технологиялардың тиімді жұмыс істей алуы үшін арнайы құрылғылар мен жабдықтар қажет.

MR технологиясын пайдалану үшін қажетті құрылғы - виртуалды шынайылық шлемі. Бұл шлемде бірнеше видеокамералар, датчиктер, байланыс құрылғылары, сондай-ақ бейне мен дыбысты қайта шығару мүмкіндігі бар қуатты компьютер орнатылған. Мысалы, Microsoft компаниясының виртуалды шынайылыққа арналған құрылғылары бірнеше мыңдаған долларды құрайды. Бұндай құрылғылар білім беру, медицина, архитектура және басқа салаларда қолданыс табуы мүмкін. Алайда, оларды тиімді қолдану үшін жоғары жылдамдықтағы интернет байланысы қажет. Бұл технологияларды қолдану үшін кең жолақты байланыс арнасының болуы шарт, себебі MR жүйелері үлкен көлемдегі ақпаратты жылдам өңдеу мен беру мүмкіндігін талап етеді.

Аралас шынайылық жүйелерін тиімді пайдалану үшін кең жолақты байланыс арнасы маңызды рөл атқарады. Алдағы уақытта осы құрылғылардың жұмыс істеуіне Интернеттің бесінші ұрпағы (5G) ықпал етуі мүмкін. 5G байланысы жоғары жылдамдықты интернетке қол жеткізуге мүмкіндік беріп, MR және VR технологияларының тиімділігін арттыруға жағдай жасайды. 5G интернеті көптеген деректерді секундына бірнеше гигабит жылдамдықпен беру мүмкіндігін ұсынады, бұл MR жүйелерінің мүмкіндіктерін толық пайдалануға мүмкіндік береді.

Виртуалды және аралас шынайылық технологияларының болашағы зор. Олар тек ойындар мен ойын-сауық индустриясында ғана емес, білім беру, медицина, инженерия және басқа да салаларда кеңінен қолданылуы ықтимал. Осы технологиялар арқылы адам мен компьютер арасындағы өзара әрекеттесу жаңа деңгейге көтеріледі. Дегенмен, қазіргі уақытта осы құрылғылардың жоғары бағасы мен техникалық талаптары олардың кең көлемде қолданылуын шектейді. Алайда, технологиялар дамыған сайын олардың қолжетімділігі мен қолдану мүмкіндіктері артатын болады. 5G интернеті сияқты жаңа байланыс технологиялары бұл үдерісті жеделдетіп, виртуалды және аралас шынайылықтың болашағын айқындайтын маңызды факторға айналмақ.

Виртуалды шынайылық (VR) технологияларының адам денсаулығына әсері туралы зерттеулер әлі толық аяқталмаған. Бұл құралдардың ұзақ мерзімді салдары нақты белгіленбегенімен, олар адам организмінің қалыпты жұмысын өзгертуге ықпал ететіндігі айдан анық. Мұнда мәселе тек ауыр құрылғыны ұзақ уақыт бойы басында ұстап, омыртқа мен көздерге зиян келтіруде ғана емес, сонымен қатар технологияның басқа аспектілерінде де сөз болып отыр.

VR гарнитуралары виртуалды ортаны қалыптастыру арқылы адамға нақты өлшемдегі үш өлшемді объектілерді көрсетуге мүмкіндік береді. Бұл гарнитуралар көздерге әртүрлі кескіндерді көрсету арқылы адамның нерв жүйесінің бірқатар функцияларын имитациялайды. Нәтижесінде көздерде тереңдік сезімі пайда болады. Виртуалды шынайылық гарнитуралары бір ортақ дисплей немесе әр көз үшін жеке екі дисплей пайдалану арқылы жұмыс істей алады. Экран мен көздің арасында линзалар орналасқан, олар суретті әр көзге бөлек фокустап, стереоскопиялық әсер жасайды.

Бұл құрылғылар кең ауқымды бейнені көрсету үшін жасалған, осылайша пайдаланушыға толықтай «погружение» (үңгірлік әсер) сезімін береді. Сонымен қатар, VR гарнитуралары бас қозғалыстарын бақылап, пайдаланушының басы жоғары, төмен немесе бүйірге бұрылғанда бейнені автоматты түрде жаңартады. Бұл механизм, өз кезегінде, құрылғының көру аппаратын бұзып, қалыпты көру жүйесіне ықпал етеді.

Ескерту керек, VR технологиялары көздерге және омыртқаға теріс әсер етуі мүмкін. Бұған қоса, ұзақ уақыт бойы гарнитураны пайдалану омыртқаның қисайып, мойын мен арқадағы бұлшықеттерге қосымша жүктеме түсіруі мүмкін. Көбінесе VR гарнитураларының өндірушілері бұл құрылғыларды 12 жасқа дейінгі балаларға пайдалануға ұсынбайды, себебі бұл жас аралығындағы балалардың көздері мен денсаулығы технологияның әсеріне ұшырауы мүмкін.

Жалпы, қазіргі уақытта VR технологияларының адам денсаулығына тигізетін әсерін толық түсіну үшін ұзақ мерзімді зерттеулер қажет. Алғашқы нәтижелер мен байқаулар кейбір жағымсыз әсерлердің бар екендігін көрсетеді, бірақ нақты деректер мен қорытындылар әлі жоқ. 2017 жылы жарияланған зерттеулерде [93] бұл технологияның көз функциясына теріс әсер етуі мүмкін екендігі айтылған.

Демек, VR технологияларының қауіпсіздігін тексеру үшін тұрақты бақылаулар мен медициналық тексерулер жүргізу қажет. Ұзақ уақытты қолдану кезінде көріну жүйесінің бұзылуы мүмкін, сондықтан VR құралдарын қолданған адамдарды үнемі бақылап, оларды ұзақ мерзімді әсерлерден қорғау керек. Бұл үшін арнайы медициналық зерттеулер мен клиникалық сынақтар ұйымдастырылуы тиіс.

Қазіргі уақытта VR гарнитураларын қолдану қауіпті болмаса да, мұндай құрылғылардың әсері туралы толық түсінік алу үшін қосымша ғылыми зерттеулер мен тәжірибелер қажет. Әсіресе, балалар мен жасөспірімдердің көздері мен омыртқаларының дамуы ескерілуі тиіс.

Виртуалды шынайылық (VR) технологияларының ұзақ уақыт бойы қолданылуы адам денсаулығына түрлі әсерлер тигізуі мүмкін. Виртуалды шынайылықты немесе кез келген дисплейді ұзақ уақыт бойы көру көздің шаршауына, көздің құрғауына және көздің шиеленісуіне әкелуі ықтимал. VR гарнитурасы кезінде бұл әсерлер айқынырақ байқалады. Себебі, дисплейге қарау кезінде адам әдетте аз жұмады, бұл өз кезегінде көздің құрғауына және көздің шаршауына себепші болады.

Виртуалды шынайылықта бейнелер динамикалық болып, қозғалыс жасайтындығы себепті пайдаланушылардың қабылдау жүйесі көбіне шынайы

қозғалыстарға ұқсас әсерлерді сезінеді. Мысалы, каруселъде немесе толқындарда тербеліп жүрген кемеде болғандай сезімдер тудыратын VR ойындары теңіз ауруы бар пайдаланушыларда ауыруды тудыруы мүмкін. Бұл жағдай виртуалды шынайылықпен жұмыс істейтін адамдардың шектеулеріне әкеледі, әсіресе теңіз ауруына бейім адамдар үшін. Сонымен қатар, көздің көру қабілеті нашарлаған адамдарда VR технологиясымен жұмыс жасау кезінде бас ауруы, көздің шаршауы және басқа да жағымсыз әсерлер пайда болуы мүмкін.

Соңғы төрт онжылдықта жүргізілген медициналық зерттеулер көрсеткендей [94], VR технологиясына ену адамның психикалық денсаулығына айтарлықтай әсер етуі мүмкін. Бұл технология, мысалы, депрессияны емдеу, алкоголизмнен арылту, анорексияны емдеу және басқа да психикалық аурулармен күресу үшін тиімді құрал болуы мүмкін. Виртуалды шынайылық пациенттерге психотерапевтік терапия жүргізу кезінде терең тестілеу мен зерттеулер жүргізуге мүмкіндік береді. Сондықтан VR психотерапевт жұмысында басты құралдардың бірі ретінде пайдаланылуы ықтимал.

Дегенмен, осы саладағы зерттеулер әлі де фрагментті сипатқа ие және қазіргі уақытта ұсынылған әдістемелер тек білікті психотерапевттер тарапынан ғана іске асырылуда. Бұл мәселенің тереңдетілген әрі жүйелі зерттелуі әлі де алда тұр. Әсіресе, VR технологияларының психикалық денсаулыққа әсерін жүйелі зерттеу қажет. Осыған орай, VR технологиясын білім беру саласында пайдалану үшін арнайы зерттеулер жүргізу маңызды. Бұл зерттеулер әдістемелік ұсынымдар мен қауіпсіз пайдалану қағидаларын жасауға мүмкіндік береді, сонымен қатар виртуалды шынайылықтың адам денсаулығына қауіпсіз әсер етуіне кепілдік береді.

Виртуалды шынайылықтың адам денсаулығына әсері кең ауқымда зерттелуді қажет етеді. Технологияның көзге, психикалық денсаулыққа және жалпы организмге әсерін түсіну үшін жүйелі зерттеулер жүргізу өте маңызды. VR қолданудың медициналық және психотерапевтік мүмкіндіктері үлкен болғанымен, бұл саланы зерттеу әрі қарай жалғасып, жаңа әдістемелер мен қауіпсіздік ережелерін енгізуді талап етеді. Сонымен қатар, білім беру саласында VR технологияларын тиімді және қауіпсіз қолдану үшін арнайы ғылыми зерттеулер мен тәжірибелер жүргізу қажет.

Қазіргі замандағы компьютерлік оқыту бағдарламалары, тренажерлер, оқу нәтижелерін бағалау құралдары мен басқа да әдістемелік шешімдер, негізінен, өткен ғасырдың орта шенінде қалыптасқан әдістемелік дәстүрлерге негізделген. Ол кезде цифрлық технологиялардың мүмкіндіктері айтарлықтай шектеулі болды. Алайда, қазіргі таңда виртуалды шынайылық (VR) және аралас шынайылық (MR) сияқты жаңа технологиялар білім беру жүйесіне үлкен өзгерістер әкелуде. Бұл технологиялар оқу үдерісін тиімді етуге және оқушыларға оқу материалын тереңірек меңгеруге мүмкіндік береді. Виртуалды шынайылық құралдары оқу барысында студенттерді толығымен компьютермен жасалған ортаға «погружение» (ендіру) арқылы олардың барлық сезім мүшелерін тартады, бұл өз кезегінде білім беру үдерісін көрнекі әрі әсерлі етеді.

Виртуалды шынайылық технологияларының білім беру саласында қолданылуы педагогтар мен психологтарға бұрын-соңды болмаған жаңа

әдістемелік құралдар ұсынуда. Бұл жаңа құралдар оқу үдерісінің тиімділігін арттырып, оқушылардың сабаққа деген қызығушылығын оятуға көмектеседі. Дегенмен, жаңа технологиялардың қолданылуы жаңа сұрақтардың туындауына әкеледі, атап айтқанда:

1. VR технологиялары арқылы негізгі түсініктерді қалай тиімді қалыптастыруға болады?

2. Виртуалды шынайылық жағдайында күрделі дағдыларды дамыту, когнитивті және психикалық әрекеттерді ішкілендіру (интериоризациялау) қалай жүзеге асады?

3. Бұл әдістерді қолданғанда оқушылардың жеке ерекшеліктерін қалай ескеру қажет?

Осы сұрақтарға жауап беру үшін бағытталған дидактикалық зерттеулер жүргізу қажет. Бұл зерттеулер педагогикалық үдерістің жаңа мүмкіндіктерін аша отырып, оқу әдістемесін жаңартуға көмектеседі.

Виртуалды шынайылықтың білім беру үдерісінде қолданылуы үшін арнайы дидактикалық зерттеулер мен әдістемелік жобалар қажет. Бұл зерттеулер жаңа педагогикалық құралдардың тиімділігін бағалауға және оларды оқу үдерісіне енгізу әдістерін анықтауға бағытталуы тиіс. Мұнда басты назар аударылатын аспект - оқушылардың дербес жұмысына және топтық жұмысқа негізделген әдістемелерді дамыту. Әсіресе, оқу барысында оқушылардың өз бетімен жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыру, сондай-ақ олардың шағын топтарда бірлесіп жұмыс істей алу қабілеттерін дамыту өте маңызды. Сонымен қатар, бұл үдеріске оқушылардың жеке қабілеттері мен оқыту стилдерін ескеру керек, себебі әртүрлі оқушылар әртүрлі әдістер мен тәсілдерге жақсы жауап береді.

Қазіргі таңда виртуалды шынайылық технологиялары ең көп компьютерлік ойындарда қолданылады. Дегенмен, осы технологияның келешекте білім беру саласында маңызды рөл атқаруы ықтимал. Виртуалды ойындар пайдаланушыны тартып, оны нақты әлемге ұқсас ортада әрекет етуге итермелейді, бірақ бұл технологияның мүмкіндіктері тек ойындармен шектелмейді. Жақын болашақта виртуалды шынайылық білім беру үдерісінде табиғи ғылымдарды оқыту, шет тілдерін үйрену, тарихи ойлау дағдыларын қалыптастыру, әдеби мәтіндерді терең түсіну сияқты маңызды білім беру бағыттарында да кеңінен қолданылуы мүмкін.

Мысалы, ғылыми эксперименттер мен зерттеулерді виртуалды ортада жүргізу студенттерге жаңа тәжірибелерге қол жеткізуге және теориялық білімдерін тәжірибемен ұштастыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, тарихи оқиғаларды, мәдени мұраларды виртуалды шынайылық арқылы қайта құру студенттерге өткен заманның маңызды кезеңдерін нақты әрі әсерлі түрде зерттеуге жол ашады. Ал шет тілдерін оқытуда VR технологиялары оқушыларға шынайы жағдайда тілдік дағдыларын жетілдіруге, сондай-ақ басқа мәдениеттермен танысуға мүмкіндік береді.

Қорыта айтқанда, виртуалды шынайылық пен аралас шынайылық технологиялары білім беру саласын түбегейлі өзгертетін әлеуетке ие. Бұл технологиялар оқу материалдарын оқушыларға түсінікті әрі қызықты етіп

ұсынуға көмектеседі, сондай-ақ оқушылардың оқу үдерісіне белсенді қатысуын ынталандырады. Алайда, жаңа әдістемелер мен құралдарды қолданудың тиімділігі тек ғылыми зерттеулер мен педагогикалық тәжірибелер арқылы анықталмақ. Сондықтан білім беру саласындағы мамандар үшін виртуалды шынайылықты тиімді және қауіпсіз пайдалану жөнінде жаңа дидактикалық зерттеулер мен әдістемелік нұсқаулар әзірлеу қажет. Бұл білім беру жүйесінің сапасын арттыруға және оқушылардың білім алу нәтижелерін жақсартуға көмектеседі.

2.3 Цифрлық білім беру ортасында блокчейн технологиясының әдіснамалық мүмкіндіктері мен шектеулері

Білім беру үдерісінің маңызды құрамдас бөлігі - бұл оқушылардың жетістіктерін бағалау, соның ішінде қорытынды және аралық бағалаулар, емтихандар, дипломдық жұмыстар және басқа да оқу іс-шаралары, барысында оқушылар өздерінің білімдері, дағдылары, қабілеттері мен біліктіліктерін көрсетеді. Мұндай бағалауларды өткізу үшін сенімді, қауіпсіз және тиімді әдістер қажет, оның ішінде нәтижелерді тіркеу, сақтау және пайдалану әдістері аса маңызды.

Дәстүрлі білім беру жүйесінде оқу орындары мен аттестациялық орталықтар осындай іс-шараларды ұйымдастыру барысында арнайы процедураларды қолданады және оларды атқару үшін арнайы мамандар тағайындалады. Олар емтихан құжаттарын ресімдеп, қағаз түріндегі сертификаттарды береді. Бұл жүйе көптеген кемшіліктер мен қиындықтарды туындатуы мүмкін, оның ішінде қағаз құжаттарды сақтау, басқару және олардың қауіпсіздігі мәселелері бар. Қазіргі цифрлық білім беру кеңістігінде осы мәселелерді шешудің тиімді жолы ретінде блокчейн технологиясын қолдану ұсынылуда [95].

Блокчейн технологиясы негізінде оқушылардың нәтижелерін сақтау және қолдану үдерісін автоматтандыруға болады. Бұл технологияның басты ерекшелігі - оның мәліметтерді өзгерту мүмкіндігін болдырмайтын құрылымдық тәсілі. Яғни, студенттің білім жетістіктері мен оларды бағалау нәтижелері блокчейн жүйесінде шифрланған түрде сақталып, оларға тек рұқсат етілген тұлғалар ғана қол жеткізе алады, бірақ ешкім де бұл ақпаратты өзгерте алмайды немесе жоя алмайды.

Блокчейн технологиясының артықшылықтары:

- Қауіпсіздік: Блокчейн технологиясы барлық мәліметтерді шифрлап, әр өзгерісті тіркейді, сондықтан ол ақпараттың тұтастығы мен қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Бұл, әсіресе, дипломдық және аттестациялық құжаттар сияқты маңызды деректер үшін өте маңызды;

- Ашықтық және қолжетімділік: Барлық нәтижелер жүйеде ашық және тексерілетін түрде сақталады, бұл оқушылар мен аттестациялық органдар арасында ақпарат алмасуды жеңілдетеді. Сонымен қатар, бұл студенттің білім жетістіктерін кез келген уақытта тексеруге мүмкіндік береді;

- Құжаттарды автоматтандырылған шығару: Блокчейн технологиясын пайдалану арқылы дипломдар, сертификаттар және басқа да оқу құжаттарын автоматты түрде шығарып, оларды цифрлық нұсқада сақтауға болады. Бұл құжаттарды жою немесе жоғалту тәуекелдерін жояды;

- Шешім қабылдау үдерісін жеңілдету: Блокчейн жүйесі оқу нәтижелерін тексеру мен ресімдеуді автоматтандырып, оқу мекемелеріне тиімді әрі жылдам шешім қабылдауға мүмкіндік береді.

Блокчейн технологиясының білім беру саласында қолданылуы тек қана құжаттарды сақтау және басқарумен шектелмейді. Бұл технология оқушылардың оқу нәтижелерін жылдам әрі тиімді бақылау мүмкіндіктерін береді, сондай-ақ білім беру жүйесінің ашықтығы мен әділдігін арттыруға ықпал етеді. Мысалы, түрлі елдердегі білім беру ұйымдары арасында студенттің оқыту деңгейін салыстыру және тіркеу кезінде блокчейн негізіндегі шешімдер қолданылуы мүмкін. Сонымен қатар, бұл технология арқылы жаһандық еңбек нарығында оқушылардың дағдылары мен біліктіліктерін растайтын сенімді және оңай тексерілетін мәліметтер жүйесі құрылуы мүмкін.

Қазіргі уақытта блокчейн тек экономикалық және қаржылық салаларда ғана емес, білім беру жүйесінде де қарқынды даму үстінде. Білім беру үдерісінде бұл технологияны енгізу оқу орындарына оқу құжаттарын рәсімдеуді және студенттердің білімін бағалауды жаңа деңгейге көтеруге мүмкіндік береді.

Блокчейн технологиясы білім беру саласында Цифрлық құжаттармен жұмыс істеуді автоматтандыруға, қауіпсіздігін арттыруға және жүйелі түрде бақылауды қамтамасыз етуге зор мүмкіндіктер ұсынады. Бұл технология арқылы білім беру ұйымдары қағаз құжаттарды қолданудан бас тартып, тиімді әрі сенімді білім беру үдерісін ұйымдастыруға мүмкіндік алады. Дегенмен, бұл технологияны білім беру жүйесіне енгізу үшін арнайы зерттеулер мен әдістемелік нұсқауларды әзірлеу қажет, сонда ғана оның тиімділігі мен қауіпсіздігін толық қамтамасыз ету мүмкін болады.

Блокчейн - бұл Цифрлық реестр, сондай-ақ бөлініп сақталатын цифрлық «гроссбух» немесе есеп жүргізу жүйесі болып табылады. Ол деректерді сақтау үшін қолданылатын децентрализованды желілік технологиялардың бір түрі болып табылады. Бұл технологияның негізі әлемнің әртүрлі бөліктерінде орналасқан компьютерлік желілердің түйіндерінде (БЖНах) синхрондалған цифрлық транзакцияларды тіркеу мен сақтау жүйесіне негізделеді. Блокчейн жүйесі көптеген қатысушыларға қауіпсіз желі құру мүмкіндігін береді, мұнда бағдарламалар мен ақпаратты өзгерту немесе жою іс жүзінде мүмкін болмайды.

Блокчейнді біртұтас, өзгертілмейтін, бірақ қажет болған жағдайда жалпыға қолжетімді деректер базасы ретінде сипаттауға болады. Бұл база цифрлық транзакциялардың өзгермейтін жазбасын қамтамасыз етеді. Әрбір блок белгілі бір транзакциялар тізбегін біріктіреді және әр транзакцияның орындалу уақыты бойынша уақытпен бекітіледі. Барлық блоктар өз кезегінде біртұтас реестрге немесе «гроссбухқа» біріктіріледі. Блоктың әрбір жазбасы электронды қолтаңбамен бекітіледі, бұл оның түпнұсқалығын және қауіпсіздігін қамтамасыз етеді.

Блокчейннің құрылымында әрбір блок алдыңғы блокқа сілтеме жасайды, осы арқылы блоктардың байланысқан тізбегі (цепочка) пайда болады. Бұл тізбек алғашқы блокқа дейін толықтай бақыланып, тексерілуі мүмкін. Осылайша, блокчейн жүйесі - бұл өзгертілмейтін және қайта өңделмейтін барлық орындалған транзакциялардың жазбаларын қамтитын тізбек.

Блокчейннің құрылымдық ерекшеліктері:

1. Транзакциялардың бірегейлігі: Әрбір блок нақты уақытқа бекітілген бір немесе бірнеше транзакцияны қамтиды. Бұл транзакциялар барлық қатысушылар үшін жария түрде және өзгертілмейтін түрде жазылады, яғни мәліметтерді өзгерту мүмкіндігі жоқ.

2. Децентрализация: Блокчейн жүйесі орталықтандырылған басқарудан аулақ болып, көптеген түйіндерге бөлініп сақталады. Бұл жүйенің негізгі артықшылығы - ақпаратты басқару мен оның қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін тек бір ғана орталық емес, бүкіл желі арқылы бақылау жүргізіледі.

3. Электрондық қолтаңба: Әрбір блок электронды қолтаңбамен бекітіледі, бұл оның заңдылығын және қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Электрондық қолтаңба кез келген өзгерістердің немесе манипуляциялардың болуына жол бермейді.

4. Тізбекті блоктар: Әрбір жаңа блок алдыңғы блокқа сілтеме жасайды, бұл біртұтас тізбек құрады. Бұл тізбек тексерілуі мүмкін, әрі жүйеде жасалған барлық өзгерістердің немесе жазбалардың тарихын қарауға мүмкіндік береді.

5. Ашықтық және құпиялылық: Блокчейн технологиясы қатысушылардың транзакцияларды тексеруіне мүмкіндік береді, бірақ сонымен бірге жүйе пайдаланушылардың жеке деректерін қорғау үшін құпиялылықты сақтайды.

Блокчейн технологиясы - бұл барлық орындаған транзакциялардың тіркелуі мен сақтау үдерісін толықтай өзгерте алатын қуатты құрал. Оның децентрализованды құрылымы мен өзгертілмейтін жазбалары ақпараттың қауіпсіздігін және тұтастығын сақтайды. Блокчейн жүйесі білім беру, қаржы, денсаулық сақтау және басқа салаларда қолданыс табатын болашақ технологиясы болып табылады. Бұл технологияның қолданылу аясын кеңейту арқылы ақпаратты қауіпсіз сақтау және басқару үшін жаңа мүмкіндіктер ашылады.

Блокчейн - деректерді сақтау үшін қолданылатын технология, ол бөлініп орналасқан желі арқылы жұмыс істейтін дистрибутивті реестр принципіне негізделген. Бұл технология бастапқыда биткоин сияқты Цифрлық валюталарды басқару және олардың транзакцияларын тіркеу үшін ұсынылған. Дегенмен, блокчейннің қолданылу ауқымы кеңейіп, оның мүмкіндіктері көптеген салаларды қамтып отыр. Блокчейн технологиясы цифрлық форматтағы жазбаларды қауіпсіз әрі арзан сақтауды қамтамасыз етіп, олардың өзгерісін бақылауға мүмкіндік береді. Жаңа деректерді жүйеге қосу үшін пайдаланушы қажетті құқықтарға ие болуы немесе белгілі бір ережелерді орындауы тиіс. Блокчейн - бұл бір-бірімен байланысқан және түрлі компьютерлерде сақталатын деректердің өзгертілмейтін тізбегі.

Блокчейннің құрылымдық ерекшеліктері:

1. Дистрибутивті базада сақтау. Блокчейн жүйесі деректерді бір ғана орталықтандырылған серверде емес, бүкіл желі бойынша бірнеше түйіндерде сақтайды. Бұл деректердің жоғалуы немесе өзгертілуін алдын алады, себебі барлық түйіндер деректердің бірдей көшірмесін сақтайды.

2. Өзгертілмейтіндіктің қамтамасыз етілуі. Блокчейн әрбір блоктың орындалған уақытын белгілеп, олардың өзгеріссіз, нақты ретпен жазылуын қамтамасыз етеді. Әрбір блок электрондық қолтаңба арқылы расталады, бұл оның түпнұсқалығын және қауіпсіздігін қорғауға мүмкіндік береді.

3. Транзакциялардың айқындылығы және ашықтығы. Блокчейн жүйесінде транзакциялар барлық қатысушыларға қолжетімді болып табылады, бірақ пайдаланушының жеке мәліметтері құпия сақталады. Әрбір транзакцияның орындалуы туралы мәліметтер жүйеге кірген сәттен бастап ашық болады. Бұл пайдаланушылар арасында сенімділік пен ашықтықты арттырады.

4. Тұрақтылық және адаптивтілік. Блокчейн деректерді шексіз уақыт бойы сақтап, ешқашан өзгертуге болмайтын етіп құрылған. Бұдан бөлек, жүйе уақыт өте келе жаңа қосымша мүмкіндіктермен және стандарттармен толықтырылуы мүмкін.

Блокчейн технологиясының артықшылықтары:

1. Қауіпсіздік және сенімділік. Блокчейн жүйесінің басты артықшылығы - оның қауіпсіздігі. Әрбір блок өзінің алдындағы блокпен криптографиялық байланыс орнатады, бұл өзгерістерді немесе алаяқтық әрекеттерді болдырмайды. Бұл жүйеде ақпаратты тексеру мен бақылау үдеріссі тексерілген және қолданушылардың келісімімен жүзеге асырылады.

2. Пайдаланушылардың тәуелсіздігі. Блокчейн жүйесі орталықтандырылған бақылаушының болмауы арқасында пайдаланушыларға толық дербестік пен тәуелсіздік береді. Әрбір қатысушы өз транзакцияларын және деректерін ешқандай араласусыз басқаруға мүмкіндік алады. Бұл әдіс үшінші тараптардың қатысуынсыз, яғни делдалдарды қоспай, тікелей өзара әрекеттесуді жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

3. Транзакциялардың жылдамдығы және төмен бағасы. Дәстүрлі төлем жүйелеріне қарағанда, блокчейн арқылы жүзеге асырылатын транзакциялар өте жылдам орындалады және олар үшін комиссиялық төлемдер әлдеқайда төмен болады. Бұл әсіресе халықаралық төлемдер кезінде үлкен артықшылық береді, себебі ол шекаралар арқылы өтетін делдалдарды болдырмайды.

4. Айқындық және ашықтық. Блокчейннің тағы бір маңызды артықшылығы - оның айқындық принципі. Барлық транзакциялар және деректер әрбір қатысушыға көрінетін және бақыланатын түрде тіркеледі. Бұл барлық әрекеттердің ашық әрі бақыланатын болуын қамтамасыз етеді, бұл өз кезегінде пайдаланушылар арасында сенімділік орнатады.

Блокчейн технологиясы тек қаржы саласында ғана емес, білім беру, денсаулық сақтау, заң салаларында да кеңінен қолданылуға ие. Мысалы:

1. Білім беру саласында: Блокчейн дипломдар мен сертификаттарды беру, оқу нәтижелерін тіркеу, білім беру үдерісін бақылау сияқты мәселелерді шешуде қолданылуы мүмкін. Бұл студенттердің академиялық жетістіктерін жазбалардың

толықтығы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету арқылы бақылауға мүмкіндік береді.

2. Денсаулық сақтау саласында: Пациенттердің медициналық жазбаларын қорғау, оларды қауіпсіз сақтау және емдеу тарихын бақылау үшін блокчейнді қолдануға болады. Бұл дәрігерлер мен медициналық мекемелер арасында ақпарат алмасуды жеңілдетеді және медициналық қателіктерді азайтады.

3. Құқықтық салаларда: Блокчейн келісім-шарттарды автоматты түрде орындауға мүмкіндік беретін смарт-келісімдер технологиясымен толықтырылған. Бұл заңды құжаттар мен келісімдерді тіркеуде айқындық пен қауіпсіздікті қамтамасыз етеді.

Блокчейн технологиясы қазіргі ақпараттық қоғамда маңызды орын алатын құралға айналды. Оның дистрибутивті, қауіпсіз, өзгертілмейтін және ашық құрылымы көптеген салаларда оның қолданылуын қажет етеді. Бұл технологияның артықшылықтары оның болашақта білім беру, қаржы, денсаулық сақтау және басқа салаларда кеңінен қолданылатынын көрсетеді. Сондай-ақ, блокчейн технологиясы қоғамдағы сенімділікті арттыруға, деректерді қорғауды қамтамасыз етуге және жаңа инновациялық шешімдерді енгізуге мүмкіндік береді.

Блокчейн технологиясы білім беру саласында үлкен әлеуетке ие болып табылады. Ол оқу үдерісінде пайдаланушылардың цифрлық портфолиоларын құру, аттестаттар мен дипломдарды сақтау, емтихан жұмыстары мен шығармашылық жұмыстарды тіркеу, сондай-ақ білім беру жетістіктерін цифрлық түрде қорғау және сақтау үшін тиімді құрал болып табылады. Бұл технология оқу нәтижелерін, емтихан тапсырмаларын, шығармашылық жұмыстарды, сондай-ақ білім алу үдерісіндегі барлық маңызды құжаттарды сақтауды қамтамасыз етеді, және оларды нақты уақыт режимінде тексеруге мүмкіндік береді.

Блокчейн технологиясының басты артықшылығы - ол барлық деректердің өзгертілмейтіндігі мен қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Мысалы, емтихан нәтижелері, шығарма жұмыстары, дипломдар мен сертификаттар сияқты білім беру құжаттары блокчейн жүйесінде сақталады және оларды тексеру үшін архивтерге жүгінудің қажеті жоқ. Бұл жүйе барлық пайдаланушыларға тексеру мүмкіндігін жеңілдетеді және құжаттардың түпнұсқалығын тексеруді бірқатар мемлекеттік немесе оқу мекемелеріне сұраныс жібермей-ақ жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Блокчейннің білім берудегі маңызы мынадай:

1. Цифрлық портфолио құру: Блокчейн жүйесі студенттердің аттестаттарын, дипломдарын, шығармашылық жұмыстарын және басқа да білім беру жетістіктерін цифрлық форматта тіркеуге мүмкіндік береді. Әрбір студенттің білім алу жолы нақты уақыт бойынша бақыланып, оның жетістіктері сақталады. Бұл құжаттар өзгертілмейтін және қауіпсіз күйде болады, сондықтан студенттің жетістіктері ешқашан жоғалмайды және манипуляцияға ұшырамайды.

2. Құжаттардың түпнұсқалығы: Блокчейн технологиясы арқылы сақталған құжаттар ешқашан өзгертілмейді немесе жоғалмайды. Бұл оқу орындарына,

жұмыс берушілерге немесе басқа да мүдделі тараптарға студенттің білім беру тарихын тексеруге мүмкіндік береді. Осылайша, құжаттардың түпнұсқалығын кез келген уақытта растауға болады.

3. Авторлық құқықты қорғау: Блокчейннің көмегімен шығармашылық жұмыстар мен ғылыми ізденістердің авторлығын қорғай отырып, авторлық құқықты тіркеу жеңілдейді. Бұл технология арқылы әрбір жұмыс автоматты түрде тіркеліп, авторы мен оның жұмысының бастапқы нұсқасы құжатталады. Бұл мүмкіндіктер ғылыми және шығармашылық ортада жұмыстарды қорғаудың қауіпсіз әрі ашық жолын ұсынады.

4. Жеңіл қолжетімділік және жедел тексеру: Блокчейн жүйесі құжаттарды тексеруді жеңілдетеді. Оқу орындары мен мекемелер кез келген уақытта тексеру жүргізе алады, ол үшін арнайы архивтерге немесе ресми органдарға өтініш берудің қажеті жоқ. Пайдаланушылар құжаттың түпнұсқалығын тек бірнеше рет басу арқылы тексере алады.

Блокчейннің білім берудегі қолданылуының тағы бір маңызды аспектісі - бұл барлық деректердің қолжетімділігін арттыру және құжаттардың заңды түрде қабылдануын қамтамасыз ету. Бұл технология тек білім беру саласында ғана емес, басқа да салаларда, мысалы, еңбек нарығында, академиялық және кәсіби сертификаттармен жұмыс істеуде де маңызды рөл атқарады.

Блокчейн технологиясы білім беру саласында ақпараттың қауіпсіздігі мен сенімділігін қамтамасыз ете отырып, оқу құжаттарын сақтау және өңдеуді жеңілдетеді. Ол құжаттарды тексеру және авторлық құқықтарды қорғау үдерісін айтарлықтай оңтайландырады, сондай-ақ, білім беру жүйесіне жаңа деңгейдегі ашықтық пен сенімділік әкеледі. Сондықтан, блокчейн технологиясының білім беруде қолданылуы оның тиімділігі мен болашағы бар құрал екенін көрсетеді.

Блокчейн технологиясы өзінің қауіпсіздігі мен деректерді сақтау мүмкіндіктері арқылы білім беру саласында жаңа мүмкіндіктер ашады. Блокчейнді цифрлық куәліктер мен дипломдарды тіркеу, сақтау және тексеру мақсатында қолдану білім беру жүйесінде дәстүрлі қағаз құжаттардан бас тартуға мүмкіндік береді. Бұл тек құжаттардың қолжетімділігін қамтамасыз етіп қана қоймай, сонымен қатар көшірмелердің жасалуын және құжаттардың өзгертілуін болдырмауға ықпал етеді. Мысалы, оқу орны студентке диплом бергенде, оның түпнұсқалығы бірден тексеріле алады, бұл академиялық алаяқтықтың алдын алады.

Цифрлық портфолио мен жетістіктер жинақтарын блокчейнде сақтау - бұл білім беру үдерісінің жаңа тұжырымдамасын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Студенттер мен оқытушылар өз жұмыстарын, ғылыми еңбектерін, презентацияларын және басқа да білім алу үдерісінде жасаған жетістіктерін осы жүйеге енгізе алады. Бұл материалдар басқа адамдарға немесе ұйымдарға ашық түрде қолжетімді болуы мүмкін, ал авторлық құқықтар сақталады, сондықтан шығармашылық және ғылыми жұмыстарға қатысты заңды мәселелер туындамайды.

Блокчейннің білім беру саласында қолданылуының тағы бір маңызды аспектісі - білім беру нәтижелерінің ауыртпалықсыз және тиімді бақылауы мен бағалауы. Осы технология арқылы оқушының немесе студенттің бағалары, өткен

емтихандардың нәтижелері, дипломдары мен сертификаттары автоматты түрде тіркеліп, қауіпсіз түрде сақталады. Бұл әсіресе университеттер мен білім беру мекемелері үшін маңызды, себебі олар студенттердің әртүрлі халықаралық және ұлттық сертификациялау жүйелерінде қолданылатын дипломдарын оңай тексере алады.

Репутация жүйесі блокчейн технологиясы арқылы жаңа деңгейге көтеріледі. Репутациялық валюта дегеніміз - белгілі бір адамдар немесе ұйымдар үшін алған даңқы мен беделі негізінде жинақталған Цифрлық өлшем. Бұл жүйе ғылыми-зерттеу қызметін жүзеге асыратын оқу орындары мен ғылыми ұйымдар үшін өте маңызды. Репутациялық валюта әр адам немесе ұйымның ғылыми жетістіктерін, қоғамдық бағалауларын және қоғамға тигізген әсерін көрсете алады. Әрбір ұйым немесе жеке тұлға өз репутациялық қорын арттыру үшін, оны қоғамдық деңгейде басқа адамдарға бөлісіп, өз жетістіктерін мойындата алады.

Мысалы, ғылыми жобалар, конкурстар, гранттық жұмыстар немесе халықаралық сыйлықтар сияқты жетістіктер репутациялық валютаға қосылып, тұлғаның немесе ұйымның беделін көтеруге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ұйымдар мен ғылыми қауымдастықтар өздерінің жетістіктерін өлшеу мен бағалауда жаңа әдістерді енгізу үшін блокчейн технологиясын пайдалана алады. Бұл жүйе қатысушылар арасында қоғамдық ашықтықты қамтамасыз етіп, ғылым мен білімге жаңа мүмкіндік ашады.

Блокчейн технологиясының қосымша артықшылықтары мен перспективалары:

1. Ашықтық және қолжетімділік: Блокчейннің маңызды артықшылықтарының бірі - оның барлық деректері ашық және қолжетімді болуында. Оқу орнының дипломдары мен сертификаттарын тексеру кезінде студенттер мен жұмыс берушілерге қажет ақпаратты жылдам алу мүмкіндігі ұсынылады. Бұл білім беру ұйымдарына сенімділік пен қабылданатын шешімдердің дұрыстығына кепілдік береді.

2. Ақпараттың өзгермейтіндігі: Блокчейннің бірегей қасиеті - оның деректерін өзгерту немесе жою мүмкіндігі жоқ. Бұл білім беру жүйесінде құжаттардың түпнұсқалығын қамтамасыз етіп, ақпараттың толықтығын сақтайды. Осылайша, дипломдар мен сертификаттардың жалған жасалуы немесе өзгертулері болдырылмайды.

3. Тұрақты жүйе: Блокчейн негізінде құрылған білім беру жүйесі барлық қатысушылар үшін жоғары деңгейдегі қауіпсіздік пен қолайлы пайдаланушы интерфейсі ұсынады. Бұл тұрақты жүйе әрдайым ақпараттың нақты болуын қамтамасыз етеді, ал деректер әртүрлі серверлерде сақталатындықтан, жүйенің бұзылуы немесе жоғалуы мүмкіндігі азаяды.

4. Қатысушылардың өзара әрекеттестігі: Блокчейн технологиясы оқушылар мен білім беру ұйымдарын тек қана ақпарат алмасу алаңы ретінде қарастырмайды, керісінше, бұл жүйе білім беру үдерісінде әр түрлі тараптардың өзара әрекеттесуін қамтамасыз етеді. Студенттер өз жетістіктерін өздері басқарып, жариялай алады, оқытушылар мен ұйымдар бұл деректерді тексереді, ал жұмыс берушілер дайын кадрлардың білімін бағалауда осы деректерді пайдалана алады.

Қашықтықтан білім алу саласында блокчейн технологиясын пайдалану өзекті. Бұл әсіресе пандемия кезеңінде білім алу үдерісінің толықтай цифрландырылғанын ескерсек, блокчейн деректерді онлайн режимде қауіпсіз сақтау үшін маңызды болып табылады. Мысалы, студенттердің оқу нәтижелері, тапсырмалары мен аттестаттары блокчейнге тіркеліп, оқу орны мен жұмыс берушіге бірден қолжетімді болады. Блокчейн арқылы жасалған сертификаттар мен дипломдар тексерілген, қауіпсіз және өзгермейтін түрде сақталады, бұл білім беру жүйесіндегі жұмыс үрдісін жеңілдетеді.

Блокчейн технологиясы білім беру саласында инновациялық өзгерістер әкелуі мүмкін. Ол оқу үдерісінің барлық аспектілерін қайта қарастырып, білім беру құжаттарының, шығармашылық жұмыстардың, ғылыми жетістіктердің және репутацияның қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Технологияның мұндай қолданылуы оқу орындары мен студенттер арасында жоғары дәрежеде ашықтық, сенімділік пен қарым-қатынас орнатады. Сонымен қатар, цифрлық куәліктердің және репутациялық жүйелердің көмегімен білім беру жүйесі жаңа, заманауи талаптарға сай дамитын болады.

Блокчейн технологиясы бүгінгі таңда кеңінен қолданылып, көптеген салаларда өз тиімділігін көрсетуде. Әсіресе білім беру саласында бұл технологияның маңызы күн сайын артып келеді. Репутациялық валютаны сатып алу және бөлу идеясы, әр түрлі авторлар мен сарапшылардың пікірінше, қазіргі уақытта толығымен жүзеге асырылуға мүмкіндігі бар. Осындай механизмдер, мысалы, Airbnb мен Uber сияқты танымал және табысты компанияларда сәтті қолданылуда. Осыған дейін интернет-білім беру, педагогтарды және оқушыларды рейтингтеу, ғылыми үлесті бақылау сияқты салаларда қолданылған технологиялар көп уақыттан бері сыннан өтіп, толықтай дайын болып саналады. Қазіргі уақытта блокчейн технологиясын қолдану осы жұмыстарды тек ашық әрі түсінікті ғана етпей, оларды ауқымын кеңейтуге де мүмкіндік береді.

Блокчейндің білім саласындағы артықшылықтары бірнеше маңызды факторларға негізделеді. Біріншіден, оның ұсынатын ашықтығы мен қауіпсіздігі кез келген білім беру үдерісінің сенімділігін қамтамасыз етеді. Блокчейн жүйесінде жасалатын барлық транзакциялар мен деректер өзгертуге мүмкін емес, бұл білім беру жүйесінің объективтілігі мен адалдығын сақтауға мүмкіндік береді. Бұл технология арқылы оқу жетістіктері, дипломдар мен сертификаттар Цифрлық түрде тіркеліп, оларды тексеру барысында ақпараттың өзгермейтіндігі қамтамасыз етіледі.

Екіншіден, бұл технологияның маңызды артықшылығы - қолданушы деректерін қауіпсіз сақтау және бақылау мүмкіндігі. Блокчейн жүйесінде әрбір дерек немесе транзакция тексерілген және бекітілген, бұл тек академиялық жетістіктер мен нәтижелерді ғана емес, сонымен қатар білім беру мекемелерінің жұмысын да толықтай бақылауға мүмкіндік береді. Әрбір жүйеде енгізілген өзгерістердің толық тарихы жазылады, бұл оқу үдерісіндегі барлық қатысушылардың әрекеттерін бақылап, оларды әрі қарай талдау мүмкіндігін береді.

Үшіншіден, блокчейн технологиясы документтердің өзектілігін және жаңартылуын қамтамасыз етеді. Білім беру саласында студенттер мен

оқытушылардың жасаған жұмыстарын, мысалы, ғылыми мақалалар, жобалар, тестілер мен емтихандарды сақтау мүмкіндігі осы үдерісті тиімді әрі ұйымдасқан етеді. Блокчейн жүйесі арқылы орындалған жұмыстарды ұзақ уақыт сақтап, оларды ешбір өзгерістерсіз сақтау және қайтадан қолдану мүмкіндігі бар.

Sony компаниясының блокчейн негізіндегі жүйесі: нақты мысал

Блокчейн технологиясының білім беру саласында қолданылуын жүзеге асырудағы мысалдардың бірі - Sony корпорациясының әзірлеген жүйесі. 2017 жылы корпорация білім беру жүйесі үшін арнайы блокчейн жүйесін жасап шығарды. Бұл жүйе қатысушылардың білім беру жетістіктері мен жұмыс нәтижелерін бірдей қолдануға мүмкіндік береді, әрі ақпаратты ашық әрі қауіпсіз сақтау үшін блокчейн технологиясы қолданылады.

Sony жүйесі Цифрлық құжаттардың сенімділігі мен қауіпсіздігін қамтамасыз етеді, өйткені барлық деректер бірқатар оқу мекемелерінде өңделеді және өзара біріктіріледі. Жүйе білім беру ұйымдарына деректердің сақталуын қамтамасыз ете отырып, ақпаратқа тек қана рұқсат етілген пайдаланушылардың қол жеткізуін реттейді. Блокчейн жүйесі арқылы деректердің уақытылы және дәл жаңартылуы, сондай-ақ оқытушылар мен студенттердің жұмыс нәтижелерінің сақталуы мүмкін болады.

Бұл жүйе өз жұмысын IBM Blockchain платформасында жүргізеді және оған қол жеткізу IBM Cloud арқылы жүзеге асырылады. Сонымен қатар, жүйе пайдаланушыларды идентификациялайды, оларды деректерге қол жеткізу құқықтарын тексереді, сондай-ақ оқу ұйымдарына осы құқықтарды өңдеуге арналған бағдарламалық интерфейс ұсынады. Бұл деректердің қауіпсіздігі мен қорғауын қамтамасыз етеді, әрі білім беру ұйымдары арасында үйлесімділікті қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Блокчейн технологиясының білім беру жүйесіне енгізілуі келешекте көптеген артықшылықтарға ие болады. Ол оқушылар мен оқытушылардың жетістіктерін тіркеу, білім беру құжаттарының дұрыстығын тексеру, университеттер арасындағы ынтымақтастықты арттыру сияқты мәселелерді шешуге мүмкіндік береді. Әсіресе, дипломдар мен сертификаттардың Цифрлық түрде берілуі оқушылардың жұмысқа орналасу үдерісін жеңілдетеді. Блокчейн арқылы дипломды тексеру үдерісі жеңілдеп, оның көшірмесі тек түпнұсқасымен салыстырылып, аутентификациясы жасалады.

Блокчейн технологиясының мүмкіндіктерін әрі қарай дамыту білім беру жүйесінде жаңа көзқарастарды енгізуге және оқу үдерісін толықтай өзгертуге мүмкіндік береді. Бұл технология оқу үдерісінің адалдығын, оның қауіпсіздігін қамтамасыз етуге көмектеседі, сонымен қатар барлық білім беру ұйымдары мен қатысушылары арасындағы өзара әрекетті жеңілдетеді.

Блокчейн технологиясының білім беру саласына енгізілуі - бұл тек білім алу мен беру үдерісін ғана емес, бүкіл оқу жүйесін қайта құрылымдауға бағытталған қадам. Бұл технология оқу жетістіктерінің қауіпсіздігін қамтамасыз етіп, білім беру саласында ақпараттың ашықтығын арттырады. Блокчейн білім беру мекемелеріне өздерінің құжаттары мен мәліметтерін тиімді және қауіпсіз басқаруға мүмкіндік береді, әрі бұл барлық білім беру жүйесінің тиімділігін

арттырады. Сондай-ақ, бұл жүйе оқушылар мен оқытушылардың жұмыс нәтижелерін сақтау, тексеру және бағалау үдерістерін оңтайландырады.

Бүгінгі таңда көптеген білім беру ұйымдары оқу үдерісін басқару үшін ақпараттық-управляющие жүйелерді (IMS) қолданады. Бұл жүйелер оқушыларды есепке алу, сабақтарға қатысуын бақылау, оқытушылардың жұмысын жоспарлау және сабақтардың ұйымдастырылуын қамтамасыз ету үшін пайдаланылады. Сонымен қатар, оқу үдерісін басқару жүйелері (LMS) де кеңінен қолданылып келеді. Бұл жүйелерде оқу материалдары мен тапсырмалар, сондай-ақ оқу жұмысының барысы мен нәтижелері жинақталады.

Sony корпорациясы әзірлеген жүйе осы ақпараттық жүйелерді интеграциялау мүмкіндігін ұсынады. Бұл жүйе оқушылардың оқу жетістіктері туралы деректерді жинақтап, оларды цифрлық түрде сенімді түрде сақтау және басқа авторизацияланған пайдаланушыларға ұсыну мүмкіндігін береді. Оған қоса, бұл жүйе үлкен деректермен жұмыс істеу және жасанды интеллект әдістерін қолдану арқылы білім беру үдерісін жетілдіруге мүмкіндік береді.

Sony корпорациясы әзірлеген жүйе білім беру саласындағы цифрлық трансформацияға бағытталған маңызды қадам болып табылады. Бұл жүйе білім беру ұйымдарына өзінің ақпараттық жүйелері мен сыртқы дереккөздерден алынған мәліметтерді біріктіруге мүмкіндік береді. Мысалы, студенттердің бағалары, емтихан нәтижелері және басқа да оқу жетістіктері туралы деректерді жинақтап, оларды цифрлық көшірмелер ретінде сақтау мүмкіндігі білім беру мекемелерінің жұмысын әлдеқайда тиімді әрі ашық етеді. Бұл өз кезегінде білім беру ұйымдарына өз қызметін жақсарту үшін қажетті деректерді тез әрі тиімді түрде алуға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, жүйе үлкен деректермен жұмыс істеу және жасанды интеллектті қолдану арқылы оқу үдерісін талдауға және басқаруға мүмкіндік береді. Бұл ақпараттың сапасын жақсартуға, оқытудың тиімділігін арттыруға және оқу мекемелерінің жұмысын оңтайландыруға көмектеседі. Сондай-ақ, білім беру ұйымдарына жүйені нақты уақыт режимінде бақылауға және қажетті түзетулерді енгізуге мүмкіндік беретін толыққанды басқару құралдары ұсынылады.

Sony әзірлеген жүйенің негізгі мақсаты - білім беру қызметтерін жаһандық деңгейде ұсыну үшін жаңа инфрақұрылым құру. Бұл инфрақұрылым қазіргі қолданбалар мен қызметтердің шеңберінен шығып, білім алу мүмкіндігін әрбір адамға жеңіл әрі қолжетімді етуге бағытталған. Қазіргі таңда білім беру қызметтеріне кеңінен қол жеткізу және оларды жеке қажеттіліктерге бейімдеу қажеттілігі артып келеді. Sony жүйесі бұл мақсатты жүзеге асыру үшін инновациялық шешімдерді ұсынып, білім беру үдерісін цифрлық трансформациялау мүмкіндігін береді.

Бұл жүйе барлық білім беру қатысушыларына қажетті білім алу ресурстарына қол жеткізуге мүмкіндік береді, сонымен қатар оқу мекемелері мен оқытушылар үшін өз қызметін жақсарту және басқару құралдарын ұсынады. Бұл әсіресе жаһандық деңгейде білім беру саласының тиімділігін арттыруға ықпал етеді.

Sony корпорациясының әзірлеген жүйесі білім беру саласында цифрлық трансформацияны жүзеге асырудағы маңызды қадам болып табылады. Бұл жүйе ақпараттық жүйелер мен басқа дереккөздерден алынған мәліметтерді біріктіруге мүмкіндік береді, сонымен қатар оқу жетістіктерін цифрлық форматта сақтап, оларды басқаруға және талдауға мүмкіндік береді. Бұл өз кезегінде білім беру ұйымдарының жұмысын жақсартуға және оқу үдерісін тиімді түрде ұйымдастыруға ықпал етеді. Сондай-ақ, бұл жүйе білім беру инфрақұрылымын жаһандық деңгейде жаңғыртуға және әрбір адамға білім алудың жаңа мүмкіндіктерін ұсынуға бағытталған.

Цифрлық трансформацияның қарқынды дамуымен, қазіргі таңда білім беру жүйесіне жаңа технологиялар енгізу қажеттілігі артып отыр. Олардың ішінде блокчейн технологиясы білім беру үдерісін қауіпсіз, ашық және тиімді ету үшін айтарлықтай әлеуетке ие. Блокчейн - бұл орталықтандырылмаған деректер базасы, ақпаратты өзгерту немесе жою мүмкіндігін шектейтін жүйе, бұл өз кезегінде білім беру саласында құжаттарды, сертификаттарды, оқу материалдарын, оқу нәтижелерін қорғауға мүмкіндік береді. Технологияның дамуымен бірге, оның білім беру жүйесіне интеграциялануы да күрделеніп келеді, әрі осы саланың түрлі аспектілеріне байланысты мүмкіндіктер ашылуда.

Блокчейн технологиясы білім беру жүйесінде алынған барлық сертификаттар мен дипломдарды цифрландыруға мүмкіндік береді. Қазіргі уақытта білім беру ұйымдары қағаз құжаттарды пайдаланып келеді, алайда бұл құжаттардың түпнұсқалығын тексеру кезінде қиындықтар туындайды. Блокчейн негізіндегі жүйелер сертификаттардың түпнұсқалығын толықтай қамтамасыз ете алады, өйткені ақпаратты өзгерту немесе жою мүмкіндігі жоқ. Студенттер, түлектер мен жұмыс берушілер үшін мұндай жүйелер өте ыңғайлы, себебі олар құжаттарды кез келген уақытта тексеріп, растауға мүмкіндік алады.

Блокчейн технологиясы білім беру ұйымдарының интеллектуалды меншігін басқаруды жеңілдетеді. Мысалы, оқу материалдары, ғылыми мақалалар, дәрістер және басқа да білім беру контенті үшін авторлық құқықтарды тіркеу және оларды қорғау үдерістері айтарлықтай жеңілдейді. Блокчейн көмегімен контенттің нақты авторын, шығарылу уақытын және басқа да ақпаратты нақты анықтап, оны қорғауға болады. Бұл ашық білім беру ресурстарының дамуына да ықпал етеді, себебі ақпараттың шынайылығы мен ашықтығын қамтамасыз ету оңай болады.

Блокчейн жүйесі арқылы студенттердің академиялық жетістіктері туралы толық ақпаратты сақтауға болады. Студенттің білім алу барысында жеткен жетістіктері, алған бағалары, курстарды аяқтағаны немесе кәсіби дағдылары туралы мәліметтер бүкіл оқу жолында блокчейнде тіркеліп отырады. Бұл деректердің қорғалуын қамтамасыз етеді және кез келген кезеңде оларды тексеруге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, әртүрлі білім беру мекемелері мен ұйымдар арасындағы деректерді бөлісу мүмкіндігі артады.

Блокчейн жүйелері студенттердің жеке деректерін қорғауда маңызды рөл атқарады. Оқытушылар мен студенттер өздерінің жеке мәліметтерін, оқу тарихын және кәсіби жетістіктерін өз бақылауында ұстау мүмкіндігіне ие болады. Блокчейн технологиясы деректердің тек қана нақты рұқсат алған

тұлғалар үшін қолжетімді болуын қамтамасыз етіп, оқытушылар мен студенттердің жеке ақпараттарының қауіпсіздігін арттырады.

Блокчейн технологиясы білім беру саласында тек техникалық жаңалықтармен ғана емес, сондай-ақ әлеуметтік және экономикалық өзгерістермен де байланысты. Бұл технологияның әлеуметтік аспектілері студенттер мен білім беру мекемелерінің арасындағы өзара қатынастарды жаңа деңгейге көтереді. Мысалы, білім беру үдерісіндегі деректердің толықтығы мен шынайылығы білім беру мекемелерінің сенімділігін арттырады, ал бұл өз кезегінде студенттер мен ата-аналар үшін жоғары деңгейдегі білім сапасын көрсетеді.

Экономикалық тұрғыдан алғанда, блокчейннің білім беру саласына енгізілуі ұйымдардың әкімшілік шығындарын төмендетуге көмектеседі. Әрбір білім беру ұйымының деректерді өңдеуге, сақтауға және тексеруге арналған ресурстары көп. Блокчейннің көмегімен бұл үдерістер автоматтандырылып, шығындар азаяды.

Блокчейн технологиясы әртүрлі типтерге бөлінеді, және олардың әрқайсысы білім беру саласында әртүрлі мақсаттарда қолданылуы мүмкін:

1. Қоғамдық блокчейн. Қоғамдық блокчейн жүйелері ашық және орталықсыздандырылған болып табылады, яғни барлық пайдаланушылар оған қосылып, деректерді тексеріп, өзгерістер енгізе алады. Бұл түр білім беру саласында толық ашықтықты қамтамасыз етеді, мысалы, академиялық жазбаларды тіркеу және жариялау үшін қолайлы.

2. Жеке блокчейн. Жеке блокчейндер тек белгілі бір тұлғалар немесе ұйымдар үшін қолжетімді болады. Бұл типтің артықшылығы - деректердің құпиялығы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету мүмкіндігі. Мысалы, университеттер өздерінің ішкі жүйелерінде осы типті қолдана отырып, студенттер мен оқытушылардың деректерін қауіпсіз сақтай алады.

3. Аралас блокчейн (гибридті блокчейн). Аралас блокчейндер қоғамдық және жеке блокчейннің артықшылықтарын біріктіреді. Мұндай жүйелер белгілі бір деректерге ашық қолжетімділікті, ал басқаларға тек шектеулі қолжетімділікті қамтамасыз етуі мүмкін. Бұл білім беру мекемелерінің деректерді басқару және қорғау талаптарына жауап береді.

Блокчейн жүйесін тиімді қолдану үшін бірнеше маңызды шарттар орындалуы керек:

1. Құқықтық және нормативтік база. Блокчейн технологиясын білім беру саласында қолдану үшін тиісті құқықтық және нормативтік актілер қажет. Мысалы, деректердің жеке құпиялылығын сақтау, авторлық құқықтарды қорғау және басқа да заңды аспектілерді ескеру қажет.

2. Техникалық инфрақұрылым. Блокчейн жүйелерін енгізу үшін білім беру ұйымдарының техникалық инфрақұрылымын жаңарту және қажетті ресурстарды қамтамасыз ету керек. Бұл жүйелердің жұмыс істеуі үшін жоғары жылдамдықты интернет және серверлік қуаттар қажет болуы мүмкін.

3. Білім беру жүйесін басқарудың жаңа тәсілдері. Блокчейн жүйелерін енгізу білім беру ұйымдарының басқару тәсілдерін өзгертуі мүмкін. Бұл үшін арнайы мамандар мен жүйелік шешімдер қажет.

Блокчейн технологиясы білім беру саласына жаңа мүмкіндіктер ашады және оның тиімділігін арттыруға ықпал етеді. Технологияның көмегімен білім беру жүйесі ашық, қауіпсіз және тиімді болуға тиіс. Блокчейннің әлеуетін толық пайдалану үшін тиісті инфрақұрылым мен құқықтық негіздер қажет, ал бұл технологияның дамуымен білім беру үдерісінің әрбір қатысушысы үшін жаңа мүмкіндіктер туындайды. Осылайша, блокчейн білім беру саласындағы инновацияларға жол ашады және оның болашағын анықтайтын маңызды құралға айналуы мүмкін.

Блокчейн технологиясы қазіргі таңда көптеген салаларда, оның ішінде қаржы, логистика, білім беру және басқа да салаларда кеңінен қолданыс табуда. Бұл технологияны тиімді қолданудың негізі - оның белгілі бір талаптарға сәйкес келетін тапсырмаларды орындауға арналғандығында. Блокчейн ең тиімді болып табылатын жағдайлар, әдетте, бірнеше шартты қамтиды, олар келесідей сипатталады.

Блокчейн қолданылатын тапсырмалардың негізгі ерекшеліктері:

1. Деректердің бухгалтерлік кітап түрінде сақталуы. Блокчейн жүйесінде деректер, негізінен, бухгалтерлік кітаптың үлгісінде сақталады. Бұл дегеніміз - транзакциялар белгілі бір уақыт тәртібімен және олардың орындалуын көрсететін жазбалар ретінде сақталады. Әр транзакцияда нақты кім, қашан және қанша ақша немесе құндылық тасымалданғаны туралы ақпарат сақталады. Бұл ақпаратқа қол жетімділік және оның түпнұсқалығы пайдаланушыларға өте маңызды, сондықтан блокчейн бұл талаптарды толық қанағаттандырады.

2. Дереккөздердің көптігі. Блокчейн жүйесінде жазбаларды тек бір ғана тарап енгізіп қоймайды, бұл үдерісс бірнеше пайдаланушылардың қатысуымен жүзеге асады. Әдетте, бұл пайдаланушылар географиялық тұрғыдан бөлек жерде орналасқан және әрқайсысы өз тарапынан деректерді енгізеді. Сондықтан блокчейн жүйесі деректерді бірнеше көзден жинақтай отырып, олардың толықтығы мен қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Бұл көпжақты қатысушылардың әртүрлі ортада орналасуы деректердің өзгермейтіндігін және бұрмаланбауын қамтамасыз етеді.

3. Деректерді өңдеуде сенімнің болмауы. Блокчейн жүйесі транзакцияларды жүргізу үшін тараптар арасында сенімнің болмауын ескеріп жасалған. Яғни, жүйе авторлардың бір-біріне деген сенімсіздігінен туындайтын қажеттіліктерді қанағаттандырады. Әрбір қатысушы тек өз жазбаларын ғана енгізіп, оларды өзгертуге немесе басқалардың жазбаларын редакциялауға рұқсат бермейді. Бұл, әсіресе, тараптар бір-біріне сенбейтін жағдайларда маңызды рөл атқарады.

4. Орталықсыздандыру (децентрализация). Блокчейн технологиясының маңызды артықшылықтарының бірі - оның орталықсыздандырылған құрылымы. Бұл дегеніміз, қатысушылар деректер базасын басқаруды бір орталық органға бермейді. Орталықсыздандыру арқылы жүйе әртүрлі тараптардың тәуелсіз жұмыс істеуін қамтамасыз етеді, бұл өз кезегінде жүйенің қауіпсіздігін, сенімділігін және ашықтығын арттырады. Орталық органның болмауы, сонымен қатар, ортақ сенімге негізделген жүйенің құрылуын қамтамасыз етеді.

5. Транзакциялар арасындағы байланыс. Блокчейн жүйесіндегі транзакциялар бір-бірімен тығыз байланысты болады. Әрбір жаңа транзакция алдыңғы жазбалармен өзара байланысып, оларды растап отырады. Бұл жүйе транзакцияларды тек уақыт бойынша ғана емес, сонымен қатар логикалық тұрғыдан да бір-бірімен байланыстырады. Мұндай байланыс деректердің бүтіндігін және тұтастығын сақтауға көмектеседі.

Жоғарыда аталған ерекшеліктер блокчейн технологиясының қолданылуын айқындайды, және оны әртүрлі салаларда қолдануға мүмкіндік береді. Мысалы:

1. Қаржы саласы: Блокчейн технологиясы қаржылық транзакциялар мен төлем жүйелерін басқаруда маңызды рөл атқарады. Ол банк жүйесіндегі қаржылық операцияларды автоматтандыруға, қорғалған және жылдам транзакцияларды жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

2. Логистика және тауар айналымы: Тауарлар мен қызметтерді жеткізу үдерісінде әртүрлі тараптардың деректерін бақылау үшін блокчейн қолдануға болады. Бұл тауарлардың шығу тегін анықтау, олардың қозғалысын қадағалау және жеткізушілермен арадағы келісімшарттарды тексеру үшін өте маңызды.

3. Денсаулық сақтау: Пациенттердің медициналық деректерін сақтау және оларға қол жеткізу үшін блокчейн жүйесін қолдану дәрігерлер мен пациенттер арасындағы ақпараттың қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Бұл технология медициналық деректердің тұтастығын және қолжетімділігін қамтамасыз етеді.

Блокчейн технологиясының көптеген салаларда қолданыс табуы оның көптеген артықшылықтары мен мүмкіндіктерін көрсетеді. Деректердің өзгермейтіндігі, қауіпсіздігі, орталықсыздандырылуы және транзакциялар арасындағы байланыс бұл жүйенің маңызды қасиеттері болып табылады. Сондықтан, блокчейн тек қаржы жүйелерімен шектелмей, басқа да көптеген салаларда тиімді қолданылуы мүмкін.

Білім беру саласында кездесетін көптеген міндеттер қазіргі таңда блокчейн технологиясының көмегімен шешілуі мүмкін. Блокчейн жүйесі деректердің қауіпсіздігін, ашықтығын және қолжетімділігін қамтамасыз ете отырып, білім беру үдерісін айтарлықтай жақсарта алады. Бұл технология білім беру ұйымдарына жаңа тәсілдер мен шешімдер ұсынады, әрі оның қолданыс аясын кеңейту қазіргі уақытта өзекті мәселе болып табылады.

Блокчейн технологиясының білім беру жүйесіндегі мүмкіндіктері:

1. Цифрлық сертификаттардың қорғауы. Білім беру ұйымдары бүгінгі таңда қағаз сертификаттар мен дипломдардан бас тартып, олардың орнын цифрлық сертификаттармен алмастыруды бастады. Бұл сертификаттар блокчейн жүйесінде сақталуы мүмкін, ол өз кезегінде олардың қауіпсіздігін және түпнұсқалығын қамтамасыз етеді. Қағаз құжаттармен салыстырғанда, блокчейн негізіндегі сертификаттарды өзгерту немесе жалған жасау мүмкін емес. Сонымен қатар, сертификаттың шынайылығын тексеру өте оңай болады, себебі бұл үдерісс білім беру ұйымының жабылуы немесе басқа да себептерге байланысты қиындықтар туындаған жағдайда да жүзеге асырылады. Білім беру мекемелері үшін бұл үдерісс жұмыс жүктемесін жеңілдетеді, өйткені олар енді дипломдардың түпнұсқалығын растайтын қосымша қызметкерлерді ұстаудың қажеті жоқ.

2. Цифрлық сертификаттардың легитимділігін тексеру. Блокчейн жүйесі арқылы білім беру ұйымдары цифрлық сертификаттарды тек өздерінің электрондық қолтаңбасы арқылы ғана емес, сондай-ақ, бұл ұйымды аккредиттеген тиісті органдардың куәландыруымен де ұсынатын болады. Бұл үдерісс оқушыға сертификаттың шынайылығын тексеруге мүмкіндік береді, сондай-ақ сертификат берген ұйымның бұл құжатты беру құқығын растайды. Яғни, блокчейн технологиясы білім беру ұйымының заңды екендігін және оның сертификат беру құқығын автоматты түрде тексеруге мүмкіндік береді. Осылайша, блокчейн тек сертификаттардың шынайылығын емес, сонымен қатар, оларды беруге құқығы бар ұйымдардың жауапкершілігін де қамтамасыз етеді.

3. Блокчейн технологиясының білім беру саласындағы әлеуеті. Блокчейн білім беру саласында салыстырмалы түрде жаңа технология болып табылады, және отандық мамандар қазіргі таңда негізінен шетелдік тәжірибені зерттеп, осы технологияның білім беру жүйесінде қолданылуын талқылауда. Блокчейн - бұл, ең алдымен, бухгалтерлік кітаптың аналогы болып табылатын құрал. Сондықтан да, білім беру саласында оның қолданылуы әлі де толыққанды зерттеліп, тиімді шешімдер қабылдануы қажет. Бұл технологияның негізгі артықшылығы - оның деректерді қауіпсіз және өзгермейтін түрде сақтау мүмкіндігі. Дегенмен, оның білім беру жүйесіне енгізілуі көптеген мәселелерді шешуі мүмкін, бірақ сонымен бірге бірқатар жаңа сұрақтар мен қиындықтарды да тудыруы ықтимал.

Блокчейн технологиясының білім беру жүйесінде қолданылуының негізгі мәселелері:

1. Қандай мәселелерді шешуге болады? Блокчейн технологиясының білім беру саласына енгізілуі тек ұйымдастыру мәселелерімен шектелмейді. Блокчейнді қолдану арқылы білім беру жүйесіндегі басқа да маңызды аспектілерді жақсартуға болады. Мысалы, білім беру деректерінің ашықтығын қамтамасыз ету, студенттердің оқу жетістіктерін бақылау жүйесін жетілдіру, оқу бағдарламаларын автоматты түрде жаңарту және т.с.с. Бұл мәселелерді шешу блокчейннің ең негізгі артықшылықтарын пайдалануды талап етеді.

2. Технологиялық және идеологиялық мәселелер. Блокчейн технологиясы білім беру саласына енгізілген кезде бірқатар технологиялық және идеологиялық мәселелер туындауы мүмкін. Мысалы, блокчейн жүйелерін енгізу үшін жоғары деңгейдегі техникалық инфрақұрылым қажет, бұл көптеген білім беру ұйымдары үшін үлкен шығындарды білдіруі мүмкін. Сонымен қатар, технологияның қабылдануы үшін білім беру ұйымдарының арасында бірізділік болуы тиіс, бұл, өз кезегінде, қиындықтар тудыруы мүмкін. Идеологиялық тұрғыдан алғанда, білім беру жүйесінде блокчейнді енгізу тек ұйымдастырушылық аспектілерді жақсартуға ғана емес, сонымен қатар білім беру құндылықтарын жаңғыртуға да әсер етуі мүмкін.

3. Әкімшілік бақылау мен оқу үдерісінің нәтижелілігін арттыру. Блокчейн технологиясы әкімшілік бақылауды арттыру үшін қолданылуы мүмкін. Оқу жетістіктерін автоматты түрде қадағалау, студенттердің барлық оқу тарихын және оқу бағдарламаларын сақтау арқылы оқу үдерісінің тиімділігін арттыруға болады. Алайда, блокчейннің білім беру үдерісін жақсарту немесе әкімшілік

бақылауды күшейту үшін қолданылуы біздің таңдауымызға байланысты болмақ. Бұл технологияны тиімді қолдану тек оған деген дұрыс көзқарас пен мақсатты түрде қолдануды талап етеді.

Блокчейн технологиясы білім беру саласында көптеген мүмкіндіктерге ие және бұл мүмкіндіктерді тиімді пайдалану білім беру жүйесін жетілдіруге айтарлықтай ықпал ете алады. Алайда, блокчейнді енгізу үшін білім беру мекемелері арасында келісім мен бірізділік болуы қажет. Бұл технологияның жетістігі оның дұрыс қолданылуына және оның дамуымен бірге пайда болатын жаңа сұрақтарға жауап табуға байланысты болады. Сонымен қатар, блокчейн тек қана ұйымдастыру мәселелерін шешіп қана қоймай, білім беру жүйесінің сапасын арттыру үшін қолданылуы мүмкін.

3. ЗАМАНАУИ ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ ПЛАТФОРМАЛАРЫ: ТЕОРИЯ, ТӘЖІРИБЕ ЖӘНЕ ИННОВАЦИЯЛАР

Осы бөлімде білім беру үдерісін цифрландырудың трансформациясы қарастырылады, ол қазіргі және болашақтағы цифрлық технологиялардың білім беру әлеуетін толық көлемде пайдалануға мүмкіндік береді.

Техниканың тарихы көрсеткендей, барлық негізінен маңызды технологиялық жаңалықтар бірнеше даму кезеңдерінен өтеді. Алдымен бұл жаңалықтар адам қызметінің ең озық, көбіне тар бағытында пайда болады. Кейінірек олардың қолданылу аясы кеңейіп, олар бұрын қолданылып келген технологиялық шешімдерді алмастыра бастайды. Технологиялық жаңалық белгілі бір орын алып, орныққаннан кейін өзіне тән ниша табады да, басқа да технологияларға әсер ете отырып, күнделікті өмірді өзгерте бастайды. Осылайша, цифрлық трансформация білім беру саласында да дамып, өз орныққан жолын табуда.

Цифрлық трансформация білім беруді жүйелі түрде жаңартуды білдіреді. Ол жылдам дамып келе жатқан цифрлық білім беру ортасында талап етілетін білім беру нәтижелерін, білім беру мазмұнын, оқу жұмысының ұйымдастыру формаларын, оқыту әдістерін және білім нәтижелерін бағалауды өзгертуге бағытталған. Бұл үдерісс оқушыларды цифрлық өркениет жағдайында өмір сүруге және еңбек етуге даярлауды, сондай-ақ, цифрлық технологиялардың оқу үдерісінің тиімділігін арттыру үшін пайдаланылуын көздейді.

Цифрлық трансформацияның мақсаты - білім беру нәтижелерін қамтамасыз ету және әрбір оқушының жан-жақты дамуын қолдау. Бұл бөлімде біз осы күрделі, еңбек-intensive және ұзақ уақытты қажет ететін үдерістің негізгі құрамдас бөліктерін қысқаша қарастырамыз, сонымен қатар, оның даму барысында туындайтын жаңа міндеттерді айқындаймыз.

Цифрлық трансформацияның басты бағыттары мен ерекшеліктерін анықтау үшін төмендегі компоненттерді қарастыру қажет:

1. Цифрлық технологиялардың білім беру үдерісінде қолданылуы. Бұл аспект цифрлық құралдардың оқу әдістемесін жетілдіруде және білім беру ресурстарын тиімді пайдаланудағы рөлін айқындайды. Білім беру ұйымдары цифрлық технологияларды оқу мазмұны мен әдістерін жаңарту, оқушылардың білім алу үдерісін бақылау және бағалау үшін белсенді түрде қолдануда.

2. Цифрлық орта және оның оқушылардың дамуына әсері. Цифрлық орта оқушыларға жаңа ақпараттық технологияларды меңгеруге, ақпаратты өңдеуге және шығармашылықпен жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Цифрлық трансформация оқушылардың дағдылары мен қабілеттерін дамытуға ықпал етеді, сондай-ақ, оларды заманауи технологиялық әлемде бейімдеу мақсатында жаңа оқу әдістерін енгізуді талап етеді.

3. Ұйымдастырушылық және әдістемелік өзгерістер. Цифрлық трансформация оқу жүйесінің ұйымдастырушылық құрылымын және әдістемелік тәсілдерін түбегейлі өзгертуге бағытталған. Бұл, өз кезегінде, жаңа білім беру модельдерін енгізуді, оқытудың жекелеген тәсілдерін және түрлі формадағы оқыту мен бағалауды қолдануды талап етеді.

Цифрлық трансформация тек техникалық шешімдер мен жаңа технологияларды енгізумен шектелмейді. Бұл үдерісс білім беру жүйесіне бірқатар жаңа мәселелер мен күрделі міндеттерді әкеледі. Олардың қатарына:

1. Жаңа білім беру мазмұнын әзірлеу. Цифрлық трансформация білім беру мазмұнын қайта қарауды талап етеді. Бұл оқытудың әртүрлі бағыттарында жаңа білім мен дағдыларды игеруді қамтиды. Жаңа технологиялар мен цифрлық құралдардың қолданылуы оқу бағдарламаларын жаңартуды, сондай-ақ, оқушылардың нақты дағдыларын қалыптастыруды қажет етеді.

2. Қызметкерлердің біліктілігін арттыру. Білім беру ұйымдарының қызметкерлерінің цифрлық технологияларды тиімді пайдалану қабілеттерін арттыру маңызды міндеттердің бірі болып табылады. Бұл тек мұғалімдер мен оқытушылардың цифрлық сауаттылығын жақсартуды ғана емес, сонымен қатар, білім беру басқарушылары мен әкімшілерінің жаңа әдістемелік тәсілдерді қолдануға дайын болуын да қамтиды.

4. Технологиялық инфрақұрылымды дамыту. Цифрлық трансформацияның тиімді жүзеге асуы үшін қажетті инфрақұрылым құрылуы қажет. Бұл, өз кезегінде, білім беру ұйымдарының заманауи технологияларды тиімді пайдалануына мүмкіндік береді.

Цифрлық трансформация - білім беру саласындағы түбегейлі өзгерістердің қажетті элементі болып табылады. Ол оқу үдерісін жаңарту, оқушылардың заманауи әлемге бейімделуін қамтамасыз ету және білім беру нәтижелерін жақсарту мақсатында маңызды рөл атқарады. Алайда, бұл үдерісс күрделі әрі ұзақ мерзімді болғандықтан, оны жүзеге асыру барысында түрлі жаңа мәселелер мен міндеттер туындайды. Осы мәселелердің шешімдерін табу арқылы білім беру саласының цифрлық даму жолында жетістіктерге жету мүмкін болады.

3.1 Цифрлық технологиялар негізінде білім беру жүйесін трансформациялау

Қоғамның күтілетін білім беру нәтижелері мен білім мазмұнының, оқу әдістері мен ұйымдастыру формаларының жүйелі жаңаруы білім беру жүйесінің дамуында жаңа бағыттарды көрсетеді. Бұл жаңару үдерісі әрбір компоненттің өзара байланысты, бір-бірін толықтырып, қолдайтын жүйе ретінде жүзеге асырылуы қажет. Яғни, білім беру үдерісіндегі барлық элементтердің өзгерістері өзара келісілген, бір-бірін толықтыратын және бірлесе жұмыс істейтін құрылымдарды қалыптастырады.

Білім беру саласында дәстүрлі даму бағдарламаларын әзірлеу мен жүзеге асыру барысында жүйелілік (барлық өзара әрекеттесетін құрамдастарды ескеру) және синергия (олардың өзара күшейуі мен қажетті нәтиже алу үшін бірігуі) талаптары әрдайым орындала бермейді. Мұндай жағдайлар көбінесе білім беру реформаларының тиімділігін арттыру үшін жүйелі көзқарастың жетіспеушілігінен туындайды. Бұл ретте білім беру бағдарламаларын қайта құру мен жаңарту үдерісінің әрбір бөлігі өзінің маңыздылығын жоғалтпастан, біртұтас жүйе ретінде жұмыс істеуге бағытталған болуы тиіс.

Қазіргі қолданыстағы мемлекеттік білім беру стандарты білім беру үдерісінің маңызды нәтижелерінің бірі ретінде оқушылардың өздігінен оқу қабілетін меңгеруін талап етеді. Бұл талап оқушылардың ақпаратты іздеп, жинақтап, оны талдап, қолдана білу дағдыларын дамытуға бағытталған. Стандартта көрсетілгендей, мұндай қабілеттілік XXI ғасырдағы білім беру жүйесінің негізгі компоненті болып табылады, себебі ол оқушының кәсіби өмірде табысты болуы үшін қажетті маңызды дағдыға айналмақ. Бұл мақсатқа жету үшін түрлі әдістемелік тәсілдер мен әдістер ұсынылған, алайда олардың жүзеге асырылу тәртібі нақты түрде айқындалмаған.

Мысалы, оқушылардың өздігінен оқу қабілетін дамыту бойынша жұмыстардың жүзеге асырылу рәсімі мен әдістері белгіленген. Дегенмен, осы үдерістің нақты жауапкершілігі мұғалімдер мен кеңесшілер арасында біркелкі бөлінбеген. Стандартта көрсетілген «өзіндік оқу қабілетін меңгеру» нәтижесі бойынша әрбір орындаушының жауапкершілігі нақты анықталмаған, бұл өз кезегінде педагогикалық үдерістің тиімділігін төмендетеді. Мұғалімдер, тәрбиешілер немесе тьюторлар сияқты білім беру саласындағы мамандар арасында бұл мәселеге қатысты әртүрлі көзқарастар мен бағалау критерийлері болғанымен, олар өзара байланыссыз қалып отыр.

Бұған қоса, білім беру стандартында оқушылардың өздігінен оқу қабілетін дамыту нәтижелерін нақты бағалау мен бақылаудың әдістері жеткіліксіз. Мысалы, оқушылардың өздігінен оқу дағдыларының қаншалықты қалыптасқанын объективті түрде тексеруге мүмкіндік беретін өлшемдер немесе бағалау құралдары жоқ. Стандартта көрсетілген нәтижеге жеткенін тексеру үшін дәстүрлі бақылау тәсілдері (мысалы, Ұлттық бірыңғай тестілеу ҰБТ) орынсыз, себебі олар оқушылардың тек қана теориялық білімін бағалаумен шектеледі, ал өздігінен оқу дағдыларының дамуын өлшеу үшін басқа, арнайы бағалау құралдары қажет.

Бұл жағдай білім беру жүйесіндегі цифрлық трансформацияның маңызды мәселелерінің бірі болып табылады. Цифрлық экономика мен білім экономикасы талап ететін дағдылардың ішіндегі ең маңыздысы - бұл оқушылардың ақпараттық технологияларды пайдалана отырып, өздігінен білім алу қабілеті. Бүгінгі күні бұл қабілетке ие болу тек білім алу үшін ғана емес, сонымен қатар еңбек нарығында бәсекеге қабілетті болу үшін де маңызды. Осыған орай, қазіргі білім беру жүйесі осы талапқа жауап бере алмай отыр, себебі Стандартта көрсетілген нәтижеге жету жолдары мен оны бағалау механизмдері айқындалмаған.

Сонымен қатар, білім беру жүйесінің өздігінен оқу қабілетін дамытуға бағытталған ұйымдастырушылық жұмыстары да жеткіліксіз. Бұл мәселе тек теориялық тұрғыда емес, тәжірибелық деңгейде де өзекті болып отыр. Оқушылардың өздігінен білім алу қабілеттері қазіргі кезде тек мұғалімдер мен оқушылардың өзара әрекеттесуінен ғана емес, сондай-ақ білім беру үдерісіндегі басқа да тараптардың қатысуымен дамуы қажет. Бұл ретте білім беру мекемелерінің әкімшілігі мен оқытушылар құрамының бірлескен іс-әрекеті, сондай-ақ оқушыларға қосымша қолдау көрсететін мамандардың (мысалы, тьюторлар) рөлі өте маңызды.

Нәтижесінде, өздігінен оқу қабілетінің қалыптасуын бағалау жүйесінің жоқтығы және оны бақылау әдістерінің жетіспеушілігі білім беру жүйесінің тиімділігін арттыруға айтарлықтай кедергі келтіруде. Оқушылардың өздігінен оқу дағдыларын дамыту үшін қажетті шарттар мен құралдар әзірленбегендіктен, бұл маңызды дағдыны қалыптастырудың сапасы төмендеп отыр. Білім беру жүйесі жаңа заманның талаптарына сай болу үшін, оқушылардың өздігінен оқу қабілетін бағалауға арналған нақты әдіс-тәсілдер мен рәсімдер әзірленіп, оларды тиімді жүзеге асыру қажет.

Қазіргі білім беру жүйесінің басты мақсаттарының бірі - оқушылардың жеке ерекшеліктерін, қабілеттерін және қызығушылықтарын ескере отырып, оқу үдерісін ұйымдастыру. Бұл мәселеге ерекше назар аудару қажеттілігі тек мемлекеттік білім беру стандарты арқылы ғана емес, сондай-ақ «Білім туралы» Федералды заңда да атап көрсетілген. Оқушылардың жеке қажеттіліктері мен дамуын ескерудің маңыздылығы білім беру жүйесінің сапасын арттыруға, олардың болашақ кәсіби өміріне тиімді дайындық жасауға бағытталған.

Бұл ретте, педагогтар өз жұмысында оқушылардың әртүрлі деңгейде білім алуын қамтамасыз ету үшін түрлі әдіс-тәсілдер мен ресурстарды пайдалана алады. Әр оқушының қажеттіліктеріне сәйкес білім алу үдерісін ұйымдастыру үшін олар түрлі оқу бағдарламаларын, оқулықтар мен әдістемелік материалдарды қолдана алады. Оқулықтар мен оқу құралдарының ішінде материалды тереңдетіп оқытуға арналған түрлі деңгейлер мен әдістер ұсынылған. Алайда, осы мақсатқа жету үшін жүйелі, бірізді жұмыс жүргізу үшін көбінесе арнайы мектептер немесе сыныптар ұйымдастыру қажет болады.

Төмендегідей көптеген жағдайларда білім беру үдерісінде оқушылардың білім алу деңгейінің әртүрлілігін жүйелі түрде ұйымдастыру мұғалімдер үшін айтарлықтай қиындықтар туғызады. Мұғалімдер үшін ең маңызды қиындықтар:

1. Әдістемелік құралдардың жетіспеушілігі: Жеке оқыту траекторияларын қамтамасыз ету үшін қажетті әдістемелік құралдар мен ресурстар жеткіліксіз. Бұл оқушылардың жеке қажеттіліктерін ескеретін оқу жоспарларын жасау мен оқу үдерісін ұйымдастыруға кедергі келтіреді.

2. Бақылау мен қолдау мүмкіндіктерінің шектеулілігі: Оқушылардың оқу деңгейін үнемі бақылап, олардың жеке оқу жолдарын қолдау үшін мұғалімдерге көп уақыт пен ресурстар қажет. Бірақ бір сыныптағы барлық оқушыларға жеке көңіл бөлу мүмкіндігі шектеулі болғандықтан, мұғалімдер қажетті қолдауды барлығына бірдей көрсете алмайды.

3. Құқықтық және бағалау жүйесінің жоқтығы: Оқушылардың әртүрлі деңгейде білім алуын заңды түрде бағалайтын және қабылданған білім беру стандарттарымен сәйкестендіретін жүйенің жоқтығы үлкен мәселе туғызады. Жеке оқу траекторияларын жасау және әрбір оқушының даму деңгейін тиімді бағалау үшін арнайы бағалау жүйесі мен өлшемдер қажет.

Осыдан туындайтын тағы бір мәселе - оқушылардың білім алу нәтижелерін бағалау жүйесінің жетілмегендігі. Қазіргі білім беру жүйесі оқушылардың білім деңгейін тек жалпы тестілеу арқылы ғана бағалайды, бұл жеке қабілеттері мен жеке оқу жолдарын ескермейді. Қалыпты сыныптарда оқушылардың түрлі деңгейдегі білім алуын бақылау үшін, нақты әдіс-тәсілдер мен арнайы құралдар

қажет. Осылайша, әрбір оқушының жеке дамуын бақылау үшін дифференциацияланған бағалау жүйесі мен әдістемелерді енгізу аса маңызды.

Бұл мәселелерді шешу үшін қажетті қадамдар мен ұсыныстар:

1. Әдістемелік құралдарды жетілдіру: Оқушылардың әртүрлі деңгейде білім алуын ұйымдастыру үшін арнайы оқу бағдарламалары мен әдістемелік әзірлемелер әзірленіп, оларды мұғалімдерге ұсыну қажет. Бұл оқушылардың жеке қажеттіліктеріне сәйкес оқыту траекторияларын қалыптастыруға мүмкіндік береді.

2. Жеке қолдау көрсету мүмкіндіктерін арттыру: Мұғалімдердің оқушыларға жеке қолдау көрсету мүмкіндігін арттыру үшін оқыту үдерісін ақпараттық технологиялар мен онлайн платформалар арқылы ұйымдастыру тиімді болуы мүмкін. Мысалы, онлайн оқыту жүйелері мұғалімдерге әрбір оқушының оқыту деңгейін бақылауға және қажет болған жағдайда жеке көмек көрсетуге мүмкіндік береді.

3. Жаңартылған бағалау жүйесін енгізу: Оқушылардың білім деңгейін бағалаудың жаңа әдістері мен құралдарын енгізу қажет. Олардың ішінде әр оқушының жеке даму динамикасын ескеретін бағалау жүйелері, сондай-ақ дифференциацияланған тапсырмалар мен жобалық жұмыстарды пайдалану ұсынылады.

4. Жеке оқу траекторияларын қамтамасыз ету: Оқушылардың жеке оқу жолын қалыптастыру үшін оқу бағдарламаларын жеке қажеттіліктеріне сай икемдеуге мүмкіндік беретін әдіс-тәсілдер мен модельдерді әзірлеу керек. Сонымен қатар, әрбір оқушыға арналған жеке даму жоспарының болуы маңызды.

5. Арнайы мектептер мен сыныптарды ұйымдастыру: Әр түрлі деңгейдегі оқушыларды оқыту үшін арнайы сыныптар немесе мектептер құру мәселесі қайта қаралуы қажет. Бұл оқушылардың жеке қажеттіліктеріне сай білім алуға мүмкіндік береді.

Оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескере отырып оқыту - білім беру жүйесіндегі маңызды аспектілердің бірі. Алайда бұл үдерісті ұйымдастыру барысында көптеген қиындықтар мен кедергілер кездеседі. Оқушылардың әртүрлі деңгейде білім алуын қамтамасыз ету үшін, мұғалімдерге әдістемелік құралдар мен бағалау жүйелерінің толықтырылуы қажет. Сонымен қатар, оқушыларға жеке қолдау көрсету және олардың даму деңгейін бағалау бойынша жаңартылған әдістер мен технологияларды енгізу маңызды.

Цифрлық трансформация білім беру саласында маңызды өзгерістерге алып келетін, жоғары тиімділікті қамтамасыз ететін және білім беру үдерісінің барлық тараптарын қамтитын үдеріс болып табылады. Бұл үдерісстің жүзеге асырылуы оқушылардың қажеттіліктеріне сәйкес жаңа тәсілдер мен құралдарды ұсынады. Цифрлық технологияларды, оның ішінде жасанды интеллекті, үлкен деректерді (Big Data), виртуалды шындықты (VR), кеңейтілген шындықты (AR) және т.б. пайдалану арқылы білім беру үдерісінің сапасы мен тиімділігі арттырылып, оның барлық компоненттері үйлесімді түрде біріктірілуі мүмкін.

Бірінші кезекте, қазіргі білім беру стандарттарының шеңберінде көрсетілген білім алу нәтижелерін жаңа деңгейге көтеру қажеттілігі туындауда.

Бұл үшін қазіргі таңда оқушыларға арналған Кең ауқымдық құзыреттерді (яғни, ақпараттық мәдениет, цифрлық дағдылар, мәселелерді шешу қабілеті және т.б.) енгізу маңызды. Бұған қосымша, осындай дағдыларды бағалаудың нақты және жүйелі әдістері қажет. Фрумин және басқалар (2018) ұсынғандай, білім беру жүйесінде тек академиялық емес, сонымен қатар өмірде қолданылатын дағдыларды да қамтитын білім алу нәтижелерін енгізу маңызды. Бұл құзыреттер өмір бойы оқу мен өздігінен білім алу дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Екіншіден, оқу мазмұнын жаңарту - білім беру жүйесіндегі басты міндеттердің бірі. Цифрлық экономика мен технологиялық прогресстің әсерінен оқу бағдарламалары мен пәндердің мазмұны қайта қаралуы тиіс. Бұған қатысты, аралас пәндер мен білім салаларының интеграциясы қажеттілігі туындап отыр. Ғылыми салалардың интеграциясы мен техникалық ортаға бейімделген білім беру оқушылардың өміріне қажетті дағдыларды игеруге бағытталатын болады. Әсіресе, виртуалды және кеңейтілген шындық, Интернет заттары (IoT) мен ақылды құралдардың кеңінен таралуы білім беру ортасында жаңа мүмкіндіктер мен әдістердің қолданылуына жол ашады. Бұл оқушылардың түрлі сала бойынша терең білім мен дағдыларға ие болуына мүмкіндік береді.

Үшіншіден, оқыту әдістері мен құралдарын кеңейту білім беру үдерісін тиімдірек әрі қолжетімді ету үшін маңызды фактор болып табылады. Цифрлық технологияларды енгізу арқылы оқу уақытын үнемдеп, білім беру сапасын арттыруға мүмкіндік туады. Осыған байланысты, оқыту әдістерін жаңарту мен цифрлық құралдарды пайдалану арқылы оқушылардың танымдық қызметін жеңілдетуге, уақытты тиімді басқаруға және оқу үдерісін автоматтандыруға жол ашылады. Мысалы, оқушылардың оқу ілгерілеуін мониторингтеу үшін жасанды интеллект қолдану, оқушылардың жеке қажеттіліктеріне сәйкес оқу тапсырмаларын автоматты түрде құрастыру секілді мүмкіндіктерді ұсыну мүмкін.

Төртіншіден, оқыту үдерісінің формаларын саралау және дифференциациялау да цифрлық трансформацияның негізі болып табылады. Оқушылардың әртүрлі деңгейдегі қажеттіліктеріне сай, жеке оқу траекториялары құрастырылады, бұл өз кезегінде оқушылардың жеке дамуына жол ашады. Бұл жағдайда әрбір оқушының өздігінен білім алу мүмкіндіктері кеңейеді. Цифрлық платформалар мен құралдар арқылы оқушыларға мультимедиялық ресурстар мен интерактивті тапсырмалар ұсынылады, ал мұғалімдер әртүрлі оқу әдістерін үйлестіре отырып, әрбір оқушының қабілетіне сай оқыту мүмкіндігін алады. Мұндай әдістер оқу сапасын жоғарылатып қана қоймай, оқушылардың мотивациясын да арттырады.

Бесіншіден, критериалды бағалау жүйесінің енгізілуі оқу нәтижелерін объективті әрі әділ бағалауға мүмкіндік береді. Бұл жүйе арқылы оқушылардың білім деңгейі нақты критерийлер бойынша бағаланады, бұл олардың оқу нәтижелерін түзету мен жақсартуға мүмкіндік береді. Критериалды бағалау тек қорытынды тестілеу немесе емтиханнан емес, үнемі бақылау мен кері байланысты қамтиды. Сонымен қатар, бұл жүйе оқушылардың жеке даму траекториясын бағалауға мүмкіндік береді. Осылайша, оқу үдерісі үздіксіз

болып, оқушылар өздерінің даму деңгейіне сәйкес уақытында түзетулер мен жетілдірулер жасай алады.

Жүйелілік пен синергия - осы цифрлық трансформацияның табысты болуының маңызды шарттары. Бұл жағдайда барлық білім беру үдерісінің элементтері бір-бірімен үйлесімді жұмыс істеуі қажет. Мұғалімдер, оқушылар, білім беру мекемелері және цифрлық құралдардың бірлескен жұмысы оқу нәтижелерінің жоғары болуына ықпал етеді. Білім беру үдерісінің әртүрлі компоненттері өзара толықтырып, қолдай отырып, біртұтас жүйе ретінде тиімді жұмыс істей алады. Осылайша, білім беру жүйесіндегі цифрлық трансформация жүйелі және синергиялық тұрғыдан іске асырылуы тиіс.

Цифрлық трансформация білім беру жүйесінде сапалы өзгерістер әкеліп, оқушыларға қажетті дағдыларды қалыптастыруға мүмкіндік береді. Оған жету үшін оқу мазмұнын жаңарту, оқыту әдістерін кеңейту, бағалау жүйелерін жетілдіру және оқушылардың жеке оқу жолдарын қамтамасыз ету қажет. Білім беру үдерісінің тиімділігін арттыру үшін жүйелілік пен синергия принциптері негізінде жаңа цифрлық құралдар мен әдістер енгізу өте маңызды.

3.2 Цифрлық трансформацияның педагогикалық тәжірибедегі төрт деңгейі

Цифрлық трансформацияның білім беру жүйесіне әсері тек технологиялық құралдар мен әдістердің қолданылуымен ғана шектелмейді. Бұл үдерісстің маңызды аспектісі - педагогикалық тәжірибеның өзгеруі, өйткені кез келген инновацияның тиімділігі негізінен мұғалімдердің жұмыс әдістерінің өзгеруімен байланысты болады. Педагогикалық тәжірибеде цифрлық технологияларды енгізу мұғалімдер мен оқушылар үшін жаңа мүмкіндіктер мен жаңа оқу тәсілдерін ашуға, оқыту сапасын арттыруға ықпал етеді.

Цифрлық технологияларды білім беру үдерісінде қолданудың деңгейлері, әсіресе SAMR моделі (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition), өзгерістердің түрлері мен дәрежесін айқындайды. SAMR моделі арқылы педагогикалық тәжірибеның өзгеру деңгейлері мен оның оқу үдерісіндегі ықпалы анықталады. Бұл модель цифрлық технологиялардың төрт деңгейде оқу үдерісінде қалай қолданылатынын көрсетеді және әр деңгейдің білім беру әдістемесіндегі маңыздылығын анықтайды.

1. «Ауыстыру» (Substitution). Бұл деңгейде цифрлық технологиялар тек дәстүрлі құралдарды алмастырады. Цифрлық құралдардың осы деңгейде қолданылуы негізінен тек техникалық құралдардың ауысуымен байланысты, бірақ оқыту әдістері мен педагогикалық тәсілдер өзгермейді. Мұнда технология тек субститут ретінде қызмет етеді, яғни ол оқу үдерісінде тек қолданыстағы әдістер мен құралдарды алмастырады, бірақ олардың құрылымы мен мазмұнын өзгертпейді.

Мысал: Оқулықтарды қағаз нұсқасынан электронды нұсқаға ауыстыру, дәстүрлі тақта орнына интерактивті тақтаны қолдану. Мұғалім әлі де бұрынғы әдіс-тәсілдермен білім береді, бірақ тек құралдар өзгереді.

Педагогикалық әсер: Бұл деңгейде мұғалімдер жаңа құралдарды енгізіп, тек оқу материалын тарату тәсілін жаңартумен айналысады. Оқу әдістері мен оқушылардың оқу нәтижелері өзгермейді.

Ғылыми талдау: Бұл кезеңде цифрлық құралдарды енгізудің негізгі артықшылығы - оқу материалдарын жаңарту мен басқаруды оңайлату, сондай-ақ экономикалық тұрғыдан тиімділік. Дегенмен, мұндай өзгерістерді тек техникалық тұрғыдан қарастырған кезде оқу сапасын жақсартуға ықпал ететіндігіне күмән тудырады, себебі оқыту әдістері мен ұйымдастыру жүйесі негізінен бұрынғы күйінде қалады.

2. «Жақсарту» (Augmentation). Екінші деңгейде цифрлық технологиялар дәстүрлі әдістерді ғана ауыстырып қоймай, оларды жетілдіреді. Яғни, оқу үдерісінің тиімділігі арттырылып, оқушылар үшін жаңа мүмкіндіктер пайда болады. Бұл деңгейде цифрлық құралдар оқушылардың оқу үдерісіне қосымша мүмкіндіктер мен ресурстар ұсынады. Мұғалімдер мен оқушылар цифрлық құралдарды қолдану арқылы сабақтарды тиімдірек ұйымдастырып, оқытуға шығармашылық көзқарас енгізе алады.

Мысал: Оқушыларға өз бетімен жұмыс істеуге арналған онлайн платформалар немесе білімді тексеру жүйелері. Сонымен қатар, қосымша мультимедиялық материалдар (бейнемазмұн, анимациялар, инфографика) қолданылуы мүмкін.

Педагогикалық әсер: Мұғалімдер жаңа құралдарды өз іс-тәжірибесінде қолдана отырып, оқу әдістемесін жақсарта бастайды. Оқушыларға тапсырмаларды орындау үшін көбірек ресурстар мен мүмкіндіктер беріледі, нәтижесінде оқу сапасы артады.

Ғылыми талдау: Бұл кезеңде цифрлық құралдардың артықшылығы - оқушыларға жаңа білім беру әдістерін ұсыну мүмкіндігі мен оқу үдерісін жеңілдету болып табылады. Бірақ бұл тек техникалық жетілдірулер мен оқу құралдарының дамуын көрсетеді, ал әдістемелік тұрғыдан ешқандай түбегейлі өзгерістер болмайды.

3. «Өзгерту» (Modification). Үшінші деңгейде цифрлық технологиялар педагогикалық әдістемені өзгертеді. Бұл деңгейде технологияларды енгізу оқу құрылымын және педагогикалық тәсілдерді түбегейлі қайта қарауды талап етеді. Мұғалімдер оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескере отырып, оқу материалдарын бейімдейді, оқытудың жаңа әдістері мен тәсілдерін қолданады. Бұл деңгейде оқыту үрдісінің өзіндік сипаттамалары пайда болады, мысалы, оқушылардың өзара әрекеттесуі, жоба жұмыстарын жүргізу және т.б.

Мысал: Оқушылар үшін жобалық жұмыстарды ұйымдастыру, виртуалды шындық құралдарын пайдаланып, олардың шығармашылық қабілеттерін дамыту. Оқушылардың тапсырмаларды орындауы тек жеке емес, сондай-ақ топтық жұмыс негізінде жүзеге асады.

Педагогикалық әсер: Бұл деңгейде мұғалімдер оқушылардың жеке оқу траекторияларын ескере отырып, оқу үдерісін адаптациялайды. Оқушылар

тапсырмаларды орындау барысында жаңа әдістерді үйренеді және шығармашылық дағдыларын дамытады. Сонымен қатар, бағалау жүйесі де өзгеріп, оқушылардың оқу барысындағы прогресі үздіксіз бақыланады.

Ғылыми талдау: Бұл кезеңде оқу әдістемесінің өзгеруі байқалады, өйткені оқушылардың жұмысын ұйымдастыру мен бағалау тәсілдері кеңейеді. Цифрлық құралдар мен технологиялар оқу үдерісін тереңдетуге мүмкіндік беретін жаңа педагогикалық стратегияларды енгізуді талап етеді. Оқу нәтижелеріне баға беру, бір-бірін бағалау және кәсіби дағдыларды дамыту бойынша жаңа көзқарастар пайда болады.

4. «Трансформация» (Redefinition). Соңғы деңгейде цифрлық технологиялар педагогикалық тәжірибені түбегейлі өзгертуге алып келеді. Бұл деңгейде оқыту үдерісі бұрынғыдан мүлдем жаңа формада жүзеге асады, оқу әдістері толық жаңартылады және цифрлық технологиялар оқу ортасын жаңа деңгейге көтереді. Оқушылар мен мұғалімдер цифрлық құралдарды пайдалану арқылы бірлесіп жаңа тәсілдермен оқыту мен оқуды жүзеге асырады. Бұл деңгейде оқушылардың әрқайсысы өздерінің қызығушылықтары мен мүмкіндіктеріне сәйкес жеке оқу траекториясын жасайды.

Мысал: Шетелдік мектептермен онлайн жобалар жасау, оқушылардың ғаламдық мәселелер бойынша пікірталас ұйымдастыруы, нақты уақыт режимінде халықаралық жобаларға қатысу. Сонымен қатар, оқушылардың оқу нәтижелері жеке оңтайландырылған түрде бақылауға алынып, олардың оқу прогресі әрдайым мониторингтен өткізіледі.

Педагогикалық әсер: Трансформация деңгейде білім беру үдерісі жаңаша ұйымдастырылып, оқушылардың танымдық қызығушылықтарын қанағаттандыру үшін дербес оқу тәжірибелері құрылады. Оқушылар өздерінің білімін түрлі платформалар мен ресурстар арқылы кеңейтіп, жаңа білім алудың түрлі әдістерін қолдана алады.

Ғылыми талдау: Преобразование деңгейінде цифрлық технологиялар оқу үдерісін жаңадан құруға мүмкіндік береді. Мұнда тек құралдардың функционалдығы ғана емес, оқу әдістері мен оқыту мазмұны да өзгеріске ұшырайды. Бұл деңгейде оқушылар әлемдік деңгейде білім алуға мүмкіндік алса, педагогтар да жаңа әдіс-тәсілдерді қолдану арқылы білім беру сапасын арттырады.

Жоғарыда көрсетілген төрт деңгей цифрлық технологиялардың педагогикалық тәжірибеға енгізілу деңгейлерін толық ашып көрсетеді. Әрбір деңгей жаңа оқу мүмкіндіктерін ұсынады және оқу үдерісінде цифрлық технологиялардың қолданылуын тереңдетуге мүмкіндік береді. SAMR моделінің әр деңгейі оқыту мен үйретудің жаңа тәсілдеріне жол ашып, педагогикалық тәжірибені жаңартуға ықпал етеді. Бұл модель арқылы білім беру жүйесіне цифрлық технологияларды енгізудің нәтижелілігі бағаланады, және мұғалімдердің бұл өзгерістерге қаншалықты дайын екенін көруге болады.

Цифрлық технологияларды білім беру үдерісіне енгізудің әртүрлі деңгейлері педагогикалық тәжірибені өзгерту үшін үлкен мүмкіндіктер ұсынады. Әрбір деңгейдің тиімділігі оқу үдерісінде жүзеге асырылатын өзгерістердің сапасына байланысты. Цифрлық технологиялар тек құрал ретінде

емес, оқу әдістемесін жаңарту мен оқытуды трансформациялау жолында маңызды рөл атқарады. Осылайша, SAMR моделінің негізінде педагогикалық тәжірибедегі өзгерістердің дәрежесін бағалауға болады, бұл білім беру үдерісінің тиімділігін арттыруға ықпал етеді.

Трансформация деңгейінде оқушылар өздерінің білімдері мен дағдыларын жаңа технологиялар арқылы кеңейтеді. Мысалы, «Денсаулықты сақтау және дұрыс тамақтану» тақырыбы бойынша жасаған хабарламалары мен пікірлерін алғаннан кейін, оқушылар Интернетті пайдаланып, басқа өңірлерден келген әріптестерімен байланыс орната алады. Бұл оларға әртүрлі аймақтардың мәдени ерекшеліктері мен тұрмыс-салтының дұрыс тамақтану туралы түсініктерге қалай әсер ететінін талқылауға мүмкіндік береді.

Келесі қадамда, оқушылар халықаралық байланыс орнату арқылы басқа елдердің оқушыларымен тікелей байланысқа шығып, әлемдегі әртүрлі халықтардың денсаулық сақтау дәстүрлері мен тамақтану саласындағы ұқсастықтар мен айырмашылықтарды зерттейді. Бұл жағдай оқушыларға мәдениаралық коммуникацияны жетілдіріп, әлемнің түрлі бөліктеріндегі өмір сүру салттары мен денсаулық сақтау жүйелерінің ерекшеліктерін терең түсінуге мүмкіндік береді.

Тағы бір мысал ретінде Жеке тұлғаға бағытталған оқу жүйесін қарастыруға болады. Мұнда цифрлық құралдар мен адаптивті оқу материалдары, сондай-ақ мұғалімдер, тәрбиешілер және тьюторлардың жұмысын қолдау жүйелері көмегімен оқу үдерісі жеке оқушылардың қажеттіліктеріне сай ұйымдастырылады. Бұл әдіс оқушылардың білім алу мүмкіндіктеріне, қызығушылықтарына және дайындық деңгейіне қарай жеке оқу траекторияларын құруға мүмкіндік береді.

Бұл жүйе оқушыларды оқу үдерісінде артта қалудан сақтап, әрбір оқушының мүмкіндігінше өз қарқынымен және деңгейінде білім алуға мүмкіндік береді. Мұғалімдер мен тәрбиешілер оқу траекторияларын динамикалық түрде реттей алады, жеке білім алу жоспарын құрып, әр оқушының жетістіктерін мониторингілей алады. Мұндай тәсіл оқушылардың білім алу сапасын арттырып, олардың оқу үдерісіне белсенді қатысуын қамтамасыз етеді.

Цифрлық трансформацияның түрлендіру деңгейінде білім беру үдерісі түбегейлі өзгеріп, оқушылардың дүниетанымын кеңейтетін жаңа мүмкіндіктер туындайды. Оқушыларды тек бір аймақ немесе ел шеңберінде емес, бүкіл әлем бойынша әртүрлі мәдениеттер мен дәстүрлермен таныстыру, оқу үдерісін әрбір оқушының жеке ерекшеліктері мен қажеттіліктеріне сай бейімдеу білім беру сапасын жоғарылатып, жаһандық оқушылардың қатысуына мүмкіндік береді.

Цифрлық трансформация (ЦТ) қазіргі білім беру жүйесіне жаңа әдіс-тәсілдер мен технологиялар енгізу арқылы білім беру үдерісін жаңартудың маңызды құралы болып табылады. Бірақ ЦТ-ны енгізудің әртүрлі деңгейлері білім беру жүйесіне әртүрлі дәрежеде әсер етеді. Әр деңгейдің өзіндік ерекшеліктері мен әсері бар, олар білім беру нәтижелерінің сапасына, әдістемесіне және ұйымдық құрылымына тікелей ықпал етеді. Бұл деңгейлердің әрқайсысын тереңірек қарастырған кезде, ЦТ-ның нақты қандай әсері бар екендігін анықтауға болады.

Цифрлық трансформацияның 1-ші және 2-ші деңгейлерінде оқу үдерісіне енгізілетін ЦТ көбінесе тек дәстүрлі оқыту құралдарының орнын ауыстыруға немесе олардың функционалдық мүмкіндіктерін жақсартуға бағытталған. Бұл деңгейде ЦТ жүйелері тек құрылымдық өзгерістерді жүзеге асырады, бірақ оқу үдерісінің мазмұнын немесе нәтижелерін түбегейлі өзгерте алмайды. Цифрлық құралдар жиі оқу жұмысын жеңілдетіп, уақытты үнемдеуге көмектеседі, бірақ олар оқу әдістері мен тәсілдерінің мазмұндық өзгеруіне әкелмейді.

Мысал 1: Оқушылардың дәстүрлі қағаз оқулықтарын компьютерлік немесе мобильді құрылғыларға орнатылған электронды оқулықтармен ауыстыру. Бұл өзгеріс оқушылар үшін қолайлылықты арттырып, кітаптарды жаңартуды жеңілдетеді, бірақ оқу үдерісінің ұйымдастырылуына немесе оның нәтижелеріне нақты өзгерістер әкелмейді. Мысалы, оқушылар тек мәтінді қағаздан электронды нұсқасына ауыстырады, ал бұл оқушылардың ойлау немесе зерттеу дағдыларын жақсартуға әсер етпейді.

Мысал 2: Электрондық күнделік жүйелеріне көшу. Бұл өзгеріс мұғалімдер мен оқушылар үшін уақытты үнемдеуге мүмкіндік береді, бірақ күнделікті бағалау және есеп беру әдісінде ешқандай түбегейлі өзгерістер болмайды. Бұл жағдайда ЦТ тек дәстүрлі қағаздық формаларды электронды форматқа ауыстырып, оқыту үдерісінің негізін өзгертпейді.

Дегенмен, бұл деңгейдегі ЦТ енгізу педагогикалық тиімділікті арттыруға және кейбір ұйымдастырушылық мәселелерді шешуге көмектеседі. Бірақ жаңа нәтижелерге қол жеткізу немесе оқу сапасының айтарлықтай жақсаруы үшін тек осы деңгейде қалған өзгерістер жеткіліксіз болады.

Цифрлық трансформацияның 3-ші және 4-ші деңгейлерінде ЦТ оқу үдерісінің әдіснамасы мен мазмұнын түбегейлі өзгертуге мүмкіндік береді. Бұл деңгейде цифрлық құралдар білім беру жүйесінде бұрын шешілмеген мәселелерді шешуге және оқу мазмұнын жаңартуға мүмкіндік береді. Цифрлық технологиялар оқу үдерісін жаңа бағытта дамытуға мүмкіндік туғызады, бұл өз кезегінде оқушылардың нәтижелеріне тікелей әсер етеді. Әсіресе, 3-ші деңгей білім беру мазмұнын тереңірек зерттеуге, ал 4-ші деңгей оқытудың жаңа тәсілдерін қолдануға мүмкіндік береді.

Мысал 1: XXI ғасырда қалыптасуы тиіс дағдыларды, мысалы, шығармашылық ойлау, сыни тұрғыдан бағалау, цифрлық коммуникация дағдыларын оқушыларға үйрету. Бұл үдерісті қолдауға цифрлық құралдар мен платформалар қолданылады, оқушыларға жеке жұмыс істеп, жаңа идеялармен бөлісіп, бір-бірімен ақпарат алмасуға мүмкіндік беріледі. Мұндай тәсілдер оқушыларды өз бетімен ізденуге, дағдыларын қалыптастыруға ынталандырады, сонымен қатар олардың білімін бағалау әдістері мен критерийлерін өзгертеді.

Мысал 2: Оқушылардың өз бетімен білім алу дағдыларын дамытуға бағытталған жобалар, олар өздерінің нәтижелерін тексеріп, басқа оқушылармен салыстырып, жұптық бағалау мен өзін-өзі бағалау жүргізе алады. Бұл оқушылардың өзіндік жауапкершіліктерін арттырып, олардың алған білімдері мен дағдыларын түрлі ортада қолдануға мүмкіндік береді.

Мысал 3: Жеке тұлғаға бағытталған оқу жоспары мен оқыту траекториясы. Цифрлық технологиялар мен платформалар оқушылардың қажеттіліктері мен

қызығушылықтарына сәйкес жеке оқу жоспарларын құруға мүмкіндік береді. Оқушылар өздеріне қызықты тақырыптарды зерттеп, белгілі бір бағытта тереңірек білім ала алады. Бұл тәсіл оқушылардың жеке дағдыларын жетілдіруге және олардың оқу үдерісіне белсенді қатысуын арттыруға ықпал етеді.

Қазіргі уақытта Қазақстанда ЦТ негізінен 1-ші және 2-ші деңгейлерде енгізілуімен шектеліп отыр. Бұл деңгейлер көбінесе оқу үдерісін жеңілдетуге, уақытты үнемдеуге, және әдіс-тәсілдерді тиімді етуге бағытталған. Бірақ бұлар білім беру сапасын түбегейлі жақсартуға немесе жаңа білім беру нәтижелеріне қол жеткізуге жеткіліксіз. Цифрлық трансформацияның толық әлеуетін пайдалану үшін оның 3-ші және 4-ші деңгейлерін енгізу қажет. Осы деңгейлерде ЦТ білім беру жүйесін жаңа биіктерге көтеруге мүмкіндік береді, ол оқу мазмұнын жаңартып, оқушылардың дағдылары мен білімдерін тереңдете отырып, олардың әлеуетін барынша ашады.

Сондықтан, білім беру үдерісінде ЦТ-ның рөлін және оның тиімділігін түсіну үшін тек ауыстыру және жақсарту деңгейлерінде ғана емес, өзгерту және трансформация деңгейлерінде қолдануға ерекше назар аудару қажет. Тек осы жағдайда ғана цифрлық трансформация білім беру жүйесінде түбегейлі өзгерістерге жол ашады және жаңа білім беру мақсаттарын шешуге көмектеседі.

Білім беру саласындағы жүздеген мың педагогтардың арасында ерекше дарынды, терең кәсіби білімі бар және жаңашылдыққа бейім адамдар әрқашан табылады. Олар жаңа технологияларды меңгеруге, оларды өз жұмысында тиімді қолдануға дайын. Мұндай педагогтар өз педагогикалық тәжірибесін сапалы өзгерту үшін елеулі күш-жігер жұмсайды. Мұндай мысалдардың бірі - 1990 жылдардың басындағы Мәскеудің 67-ші мектебіндегі еңбек сіңірген ұстаз А.А. Чеботаревтің бастамасы. Ол өзінің факультативтік курсін түбегейлі қайта құрды, оның негізінде алғашқы отандық БК-0010 дербес компьютерлері пайда болды. Бұл курс автоматтандырылған ғылыми зерттеу жүйесі ретінде қайта құрылды, онда оқушылар компьютерлік интерфейстерді әзірлеуді, сыртқы сигнал көздерінен мәліметтерді цифрландыруды және олармен жұмыс істеуді үйренді. Сонымен қатар, олар компьютерлік бағдарламалар жасап, қоршаған ортаға зерттеулер жүргізді.

А.А. Чеботарев осы жағдайды пайдаланып, цифрлық технологиялардың функционалдық мүмкіндіктерін толықтай игерді. Ол дәстүрлі электроника құралдарын жаңартып, оларды SAMR моделінің 4-ші деңгейі бойынша трансформациялап, осы арқылы оқушыларға тек зертханалық жұмыстар үшін қолжетімді болған материалдарды меңгеруге мүмкіндік берді. Сонымен қатар, ол компьютерлерді «Жақсарту» және «Өзгерту» деңгейлерінде қолданды, мысалы, физика кабинетінде зертханалық жұмыстар өткізу және бейнемазмұн көрсету арқылы, бұл SAMR моделінің 2-3 деңгейлеріне сәйкес келеді. Бұл тәсілдер білім беру үдерісіне қызығушылықты арттыруға және оқушылардың білім деңгейін көтеруге көмектесті [96].

Алайда, бұл жағдайлардың бәрі ерекше және сирек кездесетін мысалдар. Әдетте, цифрлық технологияларды пайдалану мұғалімдер арасында тек дәстүрлі құралдарды жаңарту деңгейінде ғана қалады. Мәселен, мектептерде компьютерлер мен бейнемазмұнды көрсету сияқты құралдар пайдаланылады,

бірақ олардың қолданылуы көбінесе біркелкі емес және тек базалық деңгейде жүзеге асады. Мұндай жағдайда жаңа технологияларды қолданудың тек формальды сипаты байқалады, яғни олар оқу үдерісін жеңілдету үшін пайдаланылады, бірақ оқу сапасын тереңдетіп, педагогикалық әдістемені өзгертуге мүмкіндік бермейді.

Халықаралық ITL зерттеуі, көрсеткендей, инновациялық цифрлық технологиялардың қолданылуы мектептерде біркелкі емес. Бұл дегеніміз, инновациялар тек белгілі бір мұғалімдер мен мектептерде ғана кездеседі, ал басқа мектептерде мұндай жаңашылдықтар жоқ. Зерттеулер нәтижесі бойынша, ЦТ-ның тиімді қолданылуы әдетте жеке бастамалармен ғана шектеледі. Мысалы, мұғалімдер компьютерлерді қолданғанда тек ақпаратты көрсету немесе есептерді шығару деңгейінде қалады, бірақ олар цифрлық құралдардың толық әлеуетін пайдаланбайды.

Қазіргі уақытта цифрлық трансформацияның білім беру жүйесіне терең енуі үшін көп кедергілер мен қиындықтар бар. Олардың бірі - жаңашылдықты енгізудің механизмі мен жүйесінің болмауы. Әр мектепте бірқатар инновациялық тәсілдер мен тәжірибелер бар, бірақ оларды жүйелі түрде тарататын немесе қолдайтын механизмдер жоқ. Цифрлық технологияларды тиімді түрде енгізу үшін алдымен мұғалімдердің бұл құралдармен танысып, оларды тәжірибелерінде қолдануға дайын болуы керек. Сонымен қатар, білім беру ұйымдары арасында тиімді тәжірибе алмасуды ұйымдастыру маңызды. Білім беру үдерісіне жүйелі өзгерістер енгізу үшін оқушыларға және мұғалімдерге цифрлық құралдарды қолдануды үнемі үйретіп отыру қажет [97].

Цифрлық технологияларды енгізуде маңызды мәселе - педагогикалық білімнің әдіснамалық өзгерістерін қолға алу. Цифрлық трансформация тек құралдардың жаңаруы ғана емес, сонымен қатар педагогикалық тәсілдер мен әдістемелердің жаңаруы қажет. Бұл тек компьютер мен электрондық оқу материалдарын пайдалану емес, сонымен қатар оқушылардың дағдылары мен қабілеттерін дамытуға арналған жаңа тәсілдерге көшу дегенді білдіреді. Мысалы, қазіргі заманғы цифрлық технологиялар оқушылардың зерттеу дағдыларын, сыни ойлау қабілеттерін, шығармашылық қасиеттерін дамытуға мүмкіндік береді. Цифрлық платформалар мен бағдарламалық жасақтамалар оқушыларға әртүрлі білім беру контентін іздеуге, өз жұмысын көрсетуге, бірлесіп жобалар жасауға мүмкіндік береді.

Дегенмен, ЦТ-ның білім беру жүйесіне толық енуі үшін білім беру саласындағы барлық тараптардың өзара ынтымақтастығы қажет. Бұл үдеріс педагогтар мен әкімшілік тарапынан инновацияларды енгізу мен қолдануды қолдауды, сонымен қатар студенттердің білім алу мүмкіндіктерін кеңейтуді талап етеді. Оған қоса, мемлекеттік қолдау мен педагогикалық әдістемелерді жаңарту да өте маңызды. Тек осындай кешенді көзқарас цифрлық трансформацияның нақты нәтижелерге жетуіне мүмкіндік береді.

Цифрлық технологиялардың білім беру саласына енуі бүкіл әлем бойынша айтарлықтай қарқын алды, және бұл үдерісс тек техникалық құралдардың пайда болуымен ғана шектелмей, білім беру философиясының да өзгеруіне себеп болды. Цифрлық технологияларды оқу үдерісіне енгізу білім беруді жаңарту мен

жетілдіруге үлкен мүмкіндіктер ашып отыр. Алайда, бұл технологиялар негізіндегі өзгерістердің көбісі бастапқы кезеңдерде оқу үдеріссінің тиімділігін арттыруға айтарлықтай әсер етпейді. Мұның себебі көбінесе SAMR моделінің «Ауыстыру» (Substitution) және «Жақсарту» (Augmentation) деңгейлерінде қолданудың жеткіліксіздігімен байланысты. Бұл деңгейлерде цифрлық технологиялар тек дәстүрлі оқу құралдарын алмастырады немесе олардың функционалдығын арттырады, бірақ білім беру әдіснамасы мен ұйымдастырылуына іргелі өзгерістер енгізілмейді [98].

Әрине, бұл кезеңде цифрлық технологиялардың қолданылуы да маңызды. Бұл мұғалімдер мен оқушыларға жаңа технологияларды қолдану дағдыларын қалыптастыруға, білім беру құралдарын жаңартуға мүмкіндік береді. Дегенмен, тек «замещение» және «жақсарту» деңгейлерінде цифрлық құралдарды қолдану оқу нәтижелеріне айтарлықтай өзгеріс әкелмейді. Мысалы, оқулықтар мен басқа да оқу құралдарын электрондық форматқа көшіру немесе мультимедиялық құралдарды қолдану арқылы оқу үдерісі жеңілдетіледі, алайда бұл өзгерістер білім сапасына түбегейлі әсер етпейді.

Цифрлық технологиялардың «өзгерту» және «түрлендіру» деңгейлеріне өту - оқыту үдерісінде түбегейлі өзгерістерді жүзеге асыратын кезең болып табылады. Бұл деңгейде технологиялар білім берудің әдіснамасы мен мазмұнын түбегейлі өзгертіп, оқу үдерісінің сапасын арттыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, оқушылардың XXI ғасыр дағдыларын қалыптастыруға, шығармашылық және сын тұрғысынан ойлау қабілеттерін дамытуға жағдай жасайды. Мысалы, оқушылар өздерінің зерттеу жұмыстарын немесе жобаларын онлайн платформалар арқылы әлемнің басқа бөліктеріндегі әріптестерімен бөлісіп, ақпарат алмаса алады. Мұның нәтижесінде оқушылар тек теориялық біліммен емес, шынайы тәжірибелық тәжірибемен де қаруланады. Сонымен қатар, оқушылар өздері жасаған цифрлық контентті басқа оқушылармен бөлісіп, пікір алмасуы, өз жұмыстарын интернационалдық деңгейде бағалауы мүмкін болады [99].

Алайда, цифрлық технологиялардың осы деңгейде қолданылуы тек қана техникалық құралдардың қолжетімділігіне байланысты емес. Ол үшін мектептерде жүйелі өзгерістер қажет. Бұл өзгерістер оқу бағдарламаларының құрылымын қайта қарауды, мұғалімдердің кәсіби біліктіліктерін арттыруды, оқушылардың және ата-аналардың санасын өзгерту қажеттілігін қамтиды. Мысалы, цифрлық трансформация тек жеке мұғалімдердің немесе оқушылардың жетістіктері арқылы жүзеге аспайды. Бұл – мектептің барлық ұжымының, оқушылардың, ата-аналардың және жергілікті қоғамдастықтардың бірлескен күш-жігерін талап ететін үдерісс.

Цифрлық трансформацияның маңызды аспектілерінің бірі – білім беру үдерісінің барлық қатысушыларының белсенді қатысуы. Мектептер тек цифрлық технологиялармен жабдықталған құралдар мен материалдарды ғана емес, сонымен қатар оқушылардың жеке қажеттіліктеріне және қызығушылықтарына сай оқу траекторияларын қалыптастыратын құралдарды да қолдануға тиіс. Мұндай жаңашылдық оқушылардың жеке қабілеттерін, қызығушылықтарын ескеріп, оларға жаңа білім алу мүмкіндіктерін береді.

Осылайша, білім беру үдерісі оқушылардың қажеттіліктеріне, қоғамның сұраныстарына сәйкес бейімделеді [100].

Жалпы, цифрлық трансформация білім беру үдерісін тиімді әрі әрі қарай дамытуды қамтамасыз етеді. Бұл өзгерістер оқушылардың ақпараттық қоғамда өмір сүруге қажетті дағдыларын қалыптастыруға ғана емес, сонымен қатар мұғалімдерге жаңа әдістемелер мен педагогикалық тәсілдерді қолдануға мүмкіндік береді. Бұл үдерісс білім беру сапасын арттырып, оны заманауи әлемнің талаптарына сәйкес жасайды (47-кесте).

Кесте 47. Цифрлық трансформацияның білім беру нәтижелеріне әсері

Деңгей	**Цифрлық құралдар мен технологиялар**	**Білім беру нәтижелері**	**Ескерту**
Ауыстыру (Substitution)	Электронды оқулықтар, оқу материалдарын экраннан оқу	Традициялық білім беру нәтижелері сақталады, бірақ әдіс-тәсілдер өзгермейді	Қарапайым ауыстыру, нәтиже өзгеріссіз қалады
Жақсарту (Augmentation)	Мультимедиялық жобалар, онлайн ресурстар	Өнімділік артады, бірақ негізгі педагогикалық әдіс өзгермейді	Цифрлық құралдардың функционалдығын кеңейту, бірақ негізгі мақсат сақталады
Өзгеріс (Modification)	Интерактивті платформалар, сыныптық кооперация, виртуалды жобалар	Студенттердің тапсырмаларға қатысуы артады, шығармашылық қабілеттер дамиды	Педагогикалық тәжірибеға өзгерістер енгізу, жаңа дағдыларды қалыптастыру
Трансформация (Redefinition)	Жасанды интеллект, виртуалды және қосымша шындық, үлкен деректерді талдау	Өзгерген білім беру тұжырымдамасы, жаңа мәселелерді шешу қабілеті қалыптасады	Білім беру жүйесін түбегейлі өзгерту, жаңа мүмкіндіктерді ашу

Бұл кесте цифрлық трансформацияның әр деңгейінің білім беру үдерісіне әсерін көрсетеді. 1-2 деңгейде дәстүрлі тәсілдер сақталып, тек қолданыс жеңілдейді, ал 3-4 деңгейде білім беру үдерісі түбегейлі өзгеріп, жаңа дағдылар мен мүмкіндіктер ашылады.

Цифрлық трансформацияның нәтижесінде мұғалімдер мен оқушылар арасында тең құқылы қарым-қатынас орнайды, білім беру жүйесі уақыт талабына сай жаңарып, жаңашылдыққа бейімделеді. Мұндай трансформация тек техникалық емес, педагогикалық, әдіснамалық және ұйымдастырушылық өзгерістерді де қамтиды. Осылайша, цифрлық технологиялар білім беру жүйесіне енгізілгенде, оның толық әлеуетін жүзеге асыруға мүмкіндік беретін жүйелі өзгерістер жасау қажет.

3.3 Цифрлық трансформация жағдайында күтілетін білім беру нәтижелерінің жаңартылуы

Жаңа дәуір кезеңдері «толыққанды өмір сүруге дайын, білімді тұлға» деген ұғым үнемі өзгеріп отырды. Бүгінгі таңда барлығы екі маңызды фактіні мойындайды: біріншіден, жалпы білім беру пәндерінің мазмұны қоғамдағы өркениеттік өзгерістерді көрсетуі тиіс, екіншіден, жалпы білім беру пәндерінің мазмұнын меңгеру жеткіліксіз болып табылады. Тек негізгі сауаттылықты (жазу, оқу және есеп шығару қабілеті) және пәндік білімді меңгерумен қатар, әрбір білімді адамнан қазіргі кезде мынадай дағдылар талап етіледі: ынтымақтастыққа қабілеттілік, шығармашылық және стандартты емес тапсырмаларды шешу дағдысы, табандылық, қызығушылық, бастамашылдық және тағы басқалар. Бұл талаптар көбіне XXI ғасырдың білім беру нәтижелері деп аталады [101].

Бұл нәтижелердің құрамы мен мазмұны әлі толық қалыптасқан жоқ, өйткені кәсіпкерлер, білім беру практиктері мен зерттеушілер арасында білім, дағды мен құзыреттіліктердің міндетті тізімі туралы қызу талқылаулар жүргізіліп жатыр. Мұндай жобаларға AT21CS, ESCO Skills Hierarchy for Transversal Skills, Framework for 21st Century Learning және OECD "Education 2030" сияқты жобалар жатады [102].

«Кең ауқымды құзыреттер және жаңа сауаттылық» атты халықаралық жоба осы зерттеулерді жалпылап, жаңа сауаттылық пен Кең ауқымды құзыреттердің негізгі құрамдас бөліктерін ұсынған қарапайым жақтауды қалыптастырды. Жаңа сауаттылық дәстүрлі жазу, оқу және есеп шығару дағдыларына ақпаратпен жұмыс істеу қабілетін қосады, сондай-ақ барлық адамдар үшін міндетті жаңа білімдерді қамтиды. Кең ауқымды құзыреттер үш негізгі метапәндік дағдыларды қамтиды: міндеттерді шешуге арналған ойлау, басқа адамдармен өзара әрекеттесу, өзімен өзара әрекеттесу [103].

Дегенмен, XXI ғасырдың білім беру нәтижелерінің құрамы туралы пікірталас әлі де жалғасуда, көптеген елдерде олардың маңыздылығы тез арада артып келеді. Бұл білім беру нәтижелерін бағалауға арналған құралдар әзірленуде. Әлемдік экономикалық форумның материалдарында атап көрсетілгендей [104], цифрлық экономика жағдайында осы білім беру нәтижелеріне әрбір адам қол жеткізуі тиіс.

Міне, XXI ғасырдың білім беру нәтижелеріне қатысты пікірталастың маңызды бөлігі ретінде, әлемдік экономикалық форумның материалдарына негізделген 48- кесте. Бұл кестеде цифрлық экономика жағдайындағы білім беру нәтижелерінің негізгі талаптары мен дағдылары көрсетілген.

Бұл тұрғыда XXI ғасырдың білім беру нәтижелері педагогикалық тәжірибеде білім беру мазмұнын жаңартуды, білім алу үдерісін болашақтағы әлеуметтік және экономикалық өзгерістерге бейімдеуді талап етеді.

Қазіргі заманның басты ерекшеліктерінің бірі - цифрлық технологиялардың күнделікті өмірде кеңінен қолданылуы. Бұл үрдіс білім беру жүйесіне де терең әсер етуде. Білім беру саласындағы негізгі мақсаттардың бірі - оқушыларды XXI ғасырдың талаптарына сай дайындау, олардың әмбебап дағдыларын қалыптастыру. Осыған орай, цифрлық трансформацияның маңызы

ерекше, себебі ол оқу үдерісін түбегейлі өзгертеді, жаңа білім беру нәтижелерін талап етеді. Осы нәтижелерді анықтау, оларды бағалау жүйелерін жасау және оқушылардың Цифрлық дағдыларын жетілдіру қазіргі таңда негізгі міндет болып табылады.

Кесте 48. XXI ғасырдың білім беру нәтижелерінің негізгі талаптары

Талаптар	Сипаттама
Ақпараттық және цифрлық сауаттылық	Цифрлық құралдар мен ресурстарды тиімді пайдалану, ақпаратты іздеу, талдау, және оны өңдеу қабілеті.
Сыни ойлау және мәселелерді шешу	Оқушылардың мәселелерді анықтап, олардың шешімдерін табу қабілеті, сондай-ақ өздерінің ойларын объективті және негізделген түрде білдіре алу.
Жобалық жұмыс және ынтымақтастық	Топтық жұмыста белсенді қатысу, жобаларды жоспарлау және іске асыру қабілеті, әртүрлі адамдармен және мәдениеттермен тиімді қарым-қатынас орнату.
Креативтілік және инновация	Жаңа идеялар мен шешімдерді әзірлеу, өзгерістерге жауап беру, жаңашылдықты енгізу қабілеті.
Технологиялық дағдылар	Қазіргі заманғы цифрлық құралдар мен технологияларды меңгеру және оларды білім беру саласында қолдану.
Өзін-өзі басқару және өзіндік даму	Жеке өмірінде мақсаттар қою және оларды жүзеге асыру, үздіксіз оқу мен даму арқылы жеке әлеуетті ашу.
Әлеуметтік жауапкершілік және этика	Цифрлық қоғамда адамгершілік пен этикалық нормаларды сақтау, әлеуметтік желілерде дұрыс қарым-қатынас орнату және ақпараттық қауіпсіздікті сақтау.
Гибкость және бейімделгіштік	Жаңа жағдайларға жылдам бейімделу, өзгерістерге дайын болу, белгісіз жағдайларда тиімді шешімдер қабылдау қабілеті.
Жаңашылдық пен кәсіпкерлік	Жаңа мүмкіндіктерді іздеу және оларды іске асыру, экономикалық және әлеуметтік тұрғыдан тиімді шешімдер қабылдау қабілеті.

Жаңа ұрпақтың негізгі дағдылары тек дәстүрлі сауаттылықтармен ғана шектелмейді. Бүгінгі таңда білім беру үдерісі оқушылардан шығармашылық ойлау, мәселені шешуге қабілет, сын тұрғысынан ойлау, зерттеу дағдылары мен цифрлық сауаттылықты талап етеді. Бұл сұраныстарды орындау үшін цифрлық құралдар мен ресурстар, жасанды интеллект және виртуалды шындық сияқты технологияларды пайдалану өте маңызды.

Цифрлық сауаттылықтың басты құрамдас бөлігі - ақпаратты өңдеу мен талдау дағдыларын дамыту. Мысалы, ақпаратты Цифрлық форматта іздеу, өңдеу және оны тиімді пайдалану қабілеті, сондай-ақ осы ақпаратты сын көзбен бағалау өте маңызды. Бұл қабілеттер оқушыларға Цифрлық құралдарды пайдалану кезінде қажет болады, ал олар өз кезегінде білімнің сапасын жақсартуға көмектеседі.

Технологиялық прогресс білім беру жүйесін кеңейтіп, қолжетімділігін арттырып қана қоймай, сондай-ақ оқу үдерісін тиімдірек әрі жан-жақты етеді. Әсіресе, цифрлық құралдардың көмегімен білім беру үдерісінде әдіс-тәсілдер мен ұйымдастыру формаларын өзгерту мүмкіндігі арта түсті. Қазіргі оқушылар көбінесе мектеп қабырғасынан тыс жерде оқуды жалғастыруға, өз білімін

тереңдетуге, әртүрлі онлайн-ресурстар мен платформаларды пайдалана отырып, өз бетінше оқу дағдыларын дамытуға мүмкіндік алады.

Дегенмен, цифрлық трансформация тек техникалық құралдарды енгізумен шектелмейді. Ол білім беру мазмұнын және әдістемелерін қайта қарастыруды, жаңа білім беру мақсаттары мен нәтижелерін айқындауды қажет етеді. Мысалы, цифрлық білім беру контенті дәстүрлі оқу құралдарына қарағанда интерактивті болып табылады, яғни оқушылар тек тыңдап немесе оқып қана қоймай, ақпаратты өз бетінше зерттеп, тәжірибе жүзінде қолдануға мүмкіндік алады.

Цифрлық технологиялардың білім беру үдерісіне енгізілуі оқу нәтижелерін жақсарту үшін жаңа мүмкіндіктер ашты. Оқушыларға оқу материалдарын цифрлық форматта ұсыну, виртуалды және кеңейтілген шындықты пайдалану, сондай-ақ түрлі онлайн платформалар мен интерактивті оқу құралдарын қолдану арқылы оқытушылар жаңа білім беру әдістерін қолданып, оқу сапасын арттыруға болады.

Сондай-ақ, цифрлық технологиялар білім беру жүйесінің әртүрлі деңгейлерінде, атап айтқанда, оқушыларды өз бетінше оқыту, оқытушылардың кәсіби дамуы, сондай-ақ оқу материалдарын нақты уақыт режимінде жаңарту мүмкіндіктерін кеңейтуде үлкен рөл атқаруда. Бұған қоса, цифрлық сауаттылықты дамыту оқушыларға тек білім алу үдерісін ғана емес, болашақта жұмыс істеу қабілетін де жақсартуға мүмкіндік береді.

Осы үдерісте ең маңыздысы - оқушылардың тек ақпаратты алу ғана емес, оны сын тұрғысынан талдап, шешім қабылдауға негіз болатындай дағдыларды игеру. Бұл дағдылар мектепте білім алу кезінде қалыптасуы керек және ол оқушыларды шынайы өмірде және кәсіби өмірде табысты ету үшін аса маңызды.

Цифрлық трансформацияның тиімді жүзеге асырылуы білім беру жүйесін жаңартуға, әрі оның сапасын арттыруға бағытталған өзгерістерді талап етеді. Оқушыларды XXI ғасырдың талаптарына сай дайындау үшін заманауи білім беру әдістерін енгізу, жаңа білім беру нәтижелеріне қол жеткізу, сондай-ақ технологиялар мен инновацияларды оқу үдерісіне енгізу маңызды рөл атқарады.

Цифрлық трансформация білім беру саласына үлкен ықпал етеді. Ол білім беру мазмұнын, әдіс-тәсілдер мен бағалау жүйелерін түбегейлі өзгертеді. Бұрынғы дәстүрлі білім беру модельдері заманауи талаптарға жауап бере алмайды, сондықтан оқу үдерісін жаңарту қажет. Цифрлық құралдар мен инновациялық технологиялар білімнің сапасын арттырып, оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамытып, олардың дағдыларын XXI ғасырдың талаптарына сәйкестендіреді. Бұл жұмыс қоғамның цифрлық экономика мен ақпараттық қоғамға көшуінің маңызды бөлігі болып табылады [105].

3.4 Цифрлық технологиялардың оқу бағдарламаларындағы құрылымдық өзгерістерге әсері

Білім мазмұны дәстүрлі түрде оқу құралы ретінде оқулықпен байланыстырылады. Бұрын оқулықтардың басты және жиі кездесетін бірден-бір ақпарат көзі болған кезде мұндай түсінік білім мазмұнын анықтау үшін орынды

болды. Алайда, қазіргі уақытта оқушылар мен педагогтар үшін оқу үдерісінде пайдаланылатын ақпараттың саны мен әртүрлілігі айтарлықтай артты. Цифрлық дереккөздер, әсіресе Интернет арқылы қол жетімді ақпараттық ресурстар, жүздеген мың білім беру материалдарын ұсынады, әрі олардың саны үздіксіз өсіп келеді. Бұл ресурстардың арасында педагогтардың өздерінің әзірлемелері де бар.

Осындай өзгерістер білім беру үдерісінің мазмұнын айтарлықтай жаңартуға мүмкіндік беріп отыр. Қазіргі уақытта оқыту барысында әрбір оқушының жеке қажеттіліктері мен ерекшеліктерін ескере отырып, оқу материалдарын таңдау мүмкіндігі бар. Бұл мүмкіндік, өз кезегінде, оқушылардың оқу жұмысын саралауға, олардың білім алу нәтижелеріне жетуін қамтамасыз етуге жол ашады. Осы тұрғыда, білім мазмұнының басты принципі нәтижеге бағытталған көзқарас болып табылады.

Нәтижеге бағытталған тәсілде білім мазмұнының негізі ретінде оқу нәтижелеріне қойылатын нақты талаптар - білім беру жетістіктерінің нормативтері (БЖН) қарастырылады. Педагогикалық ұжым оқу курстарының (пәндік салалар) әрқайсысына арналған нормативтерді айқындап, бекітеді, бұл кезде мемлекеттік білім беру стандарттары, аймақтық нормативтер және жергілікті жағдайлар ескеріледі.

БЖН оқу курстарының құрылымын анықтауда және оқу үдерісінің нәтижелілігін бағалауда негізгі құрал болып табылады. Бұл жүйе оқыту сапасын арттыру, оқушылардың білімін дифференциациялау және әрбір оқушының білім алу мақсатына толыққанды жетуін қамтамасыз ету үшін маңызды рөл атқарады.

Негізгі мәселелері [106]:

- цифрлық білім беру материалдарының көбеюі - оқушылар мен мұғалімдер үшін көптеген бәсекелес ақпарат көздері қол жетімді;

- нәтижеге бағытталған оқыту - оқу үдерісінде әрбір оқушының жеке ерекшеліктері мен қажеттіліктерін ескере отырып, оқу материалдарын таңдау мүмкіндігі;

- білім беру жетістіктерінің нормативтері (БЖН) - оқу курстарының негізін құрайтын және оқу нәтижелерін анықтайтын талаптар.

Бұл әдіс білім беру жүйесінің жаңартылуын қамтамасыз етеді және оқушылардың білім алу нәтижелерін жоғары деңгейде қол жеткізуге бағыттайды.

Білім беру курсының құрылымы, білім беру нәтижелеріне қатысты талаптарға сәйкес, келесідей ұйымдастырылады [107]. Бұл курс оқу модульдерінен тұрады (сурет 3.3), және әрбір модуль бірнеше мазмұн блоктарын қамтиды. Мазмұн блоктары үш деңгейде ұсынылады: базалық, кеңейтілген және тереңдетілген. Әрбір мазмұн блогына педагогикалық дизайн талаптарына сәйкес білім беру нәтижелері бекітіледі, бұл нәтижелердің қалыптасу және тексеру әдістемелері алдын ала анықталады.

Әрбір блокқа оқу материалдарының жиынтығы мен оқу нәтижелерін қалыптастыруға және қорытынды бақылауға арналған тапсырмалар беріледі. Бақылау тапсырмалары әрбір оқу нәтижесі үшін арнайы әзірленеді және осы тапсырмалар арқылы оқушылардың жетістіктері бағаланады. Әрбір блоктың оқу

жұмысы жоспарланған білім беру нәтижелеріне қол жеткізуді бағалаумен аяқталады. Бұл үдерісс оқу барысында әрбір оқушының жетістіктерін объективті түрде тіркеп, олардың жоспарланған білім беру нәтижелеріне жетуін қамтамасыз етеді.

Оқу нәтижелері (БЖН) барлық оқу пәндері бойынша оқу жоспарының барлық тақырыптары үшін әзірленеді. Бұл құрылым оқу үдерісінің әртүрлі деңгейлерінде оқу жұмыстарын саралауға мүмкіндік береді. Әрбір оқу нәтижесі үш деңгейде беріледі: базалық деңгей (барлық оқушылар үшін міндетті), кеңейтілген деңгей (тереңдетілген дайындық), және алдыңғы деңгей (қосымша тереңдетілген оқушылар үшін). Бұл дифференциация әртүрлі қабілет деңгейлеріне ие оқушылардың қажеттіліктеріне жауап береді.

Қазіргі білім беру жүйесінде оқу курсының құрылымы мен мазмұнын анықтау кезінде білім беру нәтижелері басты орын алады. Оқу курсы педагогикалық дизайн принциптеріне негізделген түрде ұйымдастырылады, яғни курс оқушылардың оқу нәтижелеріне және осы нәтижелерге қол жеткізуге бағытталған оқу қызметінің жоспарлануына сәйкес құрылады [108]. Осы орайда курс бірнеше оқу модульдерінен тұрады, әрбір модуль өз кезегінде бірнеше мазмұндық блоктардан құралған.

Курс құрылымы оқу модульдерінен қалыптасады. Әр модуль бірнеше мазмұндық блокты қамтиды, және әрбір блоктың өзінің нақты мақсаттары мен оқу нәтижелері белгіленеді. Бұл блоктар үш деңгейде ұсынылады:

1. Базалық деңгей - бұл деңгейде оқу материалдары барлық оқушылар үшін міндетті түрде игерілуі тиіс білімдер мен дағдыларды қамтиды. Бұл деңгейдің мазмұны оқушылардың негізгі білім алу деңгейіне сәйкес келеді.

2. Кеңейтілген деңгей - оқушыларға тереңдетілген, кеңейтілген білім мен дағдыларды меңгеруге мүмкіндік береді. Бұл деңгейде оқытудың күрделілігі артады, және ол оқушылардың пән бойынша кеңірек түсінік алуына бағытталған.

3. Жетілдірілген деңгей - тереңдетілген дайындықты қажет ететін, арнайы қызығушылығы бар және жоғары деңгейде білім алуды қалаған оқушылар үшін ұсынылады. Бұл деңгей ең күрделі тапсырмалар мен зерттеу жұмыстарын қамтиды.

Әрбір мазмұндық блок оқушылардың білім алу нәтижелеріне байланысты белгіленеді. Білім беру нәтижелері педагогикалық дизайн талаптарына сәйкес қалыптасады. Әрбір оқыту нәтижесі анық және өлшенетін түрде сипатталады, бұл нәтижелерді оқу үдерісінде тексеру, бағалау және бақылау үшін қажетті тапсырмаларды жасауға мүмкіндік береді.

Бұл жүйе оқу үдерісінің тиімділігін арттыруға көмектеседі, өйткені барлық оқу нәтижелері анық белгіленіп, оларды бақылау және бағалау әдістері айқын болады. Оқу нәтижелері базалық, кеңейтілген және алдыңғы қатарлы деңгейлер бойынша қалыптасады, бұл оқушыларға оқу материалын әртүрлі деңгейде меңгеруге мүмкіндік береді.

Әрбір блокқа сәйкес оқу материалдары мен тапсырмалар кешені беріледі. Бұл тапсырмалар оқушылардың оқу нәтижелеріне қол жеткізуін қамтамасыз етуге бағытталған. Оқу үдерісінде тапсырмаларды орындау арқылы оқушылардың білім деңгейі бағаланады. Бұған қоса, әрбір оқытушы оқу

нәтижелерінің қаншалықты деңгейде меңгерілгенін анықтау үшін қорытынды бақылау жұмыстарын әзірлейді.

Қорытынды бақылау тапсырмалары оқу нәтижелерінің талаптарына сәйкес жасалады. Осы тапсырмалар арқылы оқушылардың білім деңгейі тексеріледі және олар оқу бағдарламасын қаншалықты игергенін көрсетеді. Мұндай бағалау жүйесі оқу үдерісінде объективті түрде оқушының жетістіктерін анықтауға мүмкіндік береді, әрі олардың оқу барысында көрсеткен ілгерілеуін тіркеуге жол ашады.

Әрбір оқу блогы жоспарланған білім беру нәтижелеріне жетудің нәтижелілігін бағалау арқылы аяқталады. Бұл бағалау оқу нәтижелерінің жеткілікті дәрежеде меңгерілгенін тексеруге мүмкіндік береді. Оқушылардың оқу нәтижелеріне жету үдерісі әр кезеңде бақылауды қажет етеді, сондықтан оқу үдерісінің әрбір кезеңінде бағалау тапсырмалары мен оқу нәтижелерінің сәйкестігі тексеріледі.

Осылайша, білім беру бағдарламасының әрбір бөлімі (модуль немесе блок) нәтижелердің барлығын объективті түрде бағалауға бағытталған және оқу жұмысын саралауға мүмкіндік береді. Мұндай бағалау жүйесі оқушылардың оқу үдеріссінде көрсеткен жетістіктерін нақты түрде тіркеп, оларды оқу курсының соңында бағалауды жүйелі түрде жүргізуге мүмкіндік береді.

Оқу курсының құрылымы оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеретін түрде сараланған. Әрбір оқу нәтижесі әртүрлі деңгейде ұсынылып, бұл оқушыларға әртүрлі қабілеттеріне қарай оқу материалдарын меңгеруге мүмкіндік береді. Дифференциация мен саралау үдерісі оқушылардың жеке даму траекториясын қамтамасыз етуге, олардың әрқайсысына ең тиімді оқу стратегияларын таңдауға бағытталған.

Нәтижесінде, білім беру нәтижелері әрбір студенттің мүмкіндіктеріне сәйкес құрастырылған және әртүрлі оқу деңгейлерін қамтитын жүйе оқушылардың қажеттіліктеріне толық жауап береді. Бұл тәсіл оқу үдерісінің тиімділігін арттырып, оқушылардың жоғары сапалы білім алуларына ықпал етеді.

Оқу курсының құрылымы білім беру нәтижелеріне негізделген педагогикалық дизайнның негізінде қалыптасады. Әрбір оқу блогы нақты мақсаттар мен нәтижелерге бағытталып, оқушылардың білім деңгейіне сәйкес үш деңгейде құрылымдалады: базалық, кеңейтілген және тереңдетілген. Бұл құрылым оқушылардың білімін саралап, олардың оқу үдерісіндегі жетістіктерін объективті түрде бағалауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, білім беру нәтижелерін бақылау және бағалау жүйесі оқу үдерісінің тиімділігін қамтамасыз етіп, оқушылардың жеке даму траекториясын қолдауға негіз болады.

Оқу курсы бірнеше модульдерден тұрады. Әрбір баспалдақтың биіктігі оқу нәтижесінің күтілетін деңгейін көрсетеді. Баспалдақтың тереңдігі оқушының осы нәтижеге жетуі үшін қажет уақытты сипаттайды. Ал баспалдақтың ені оқу материалының көлеміне қатысты болады.

Әрбір баспалдақтың параметрлері - биіктігі, тереңдігі және ені - бір-бірінен өзгеше болуы мүмкін. Мысалы, әрбір блоктың базалық, кеңейтілген және тереңдетілген деңгейлерінде баспалдақтың ені әртүрлі болады: базалық деңгей

үшін ең кіші, ал тереңдетілген деңгей үшін ең үлкен. Бұл құрылым оқу бағдарламасының бірлігін сақтай отырып, оқу жұмысының әртүрлі деңгейлері мен оқу нәтижелерін саралауға мүмкіндік береді.

Оқушылар оқу курсының материалдарын базалық, кеңейтілген және тереңдетілген деңгейлерде меңгеруге мүмкіндік алады. Бұл тәсіл әр оқушының қызығушылығын ескеріп, олардың оқу жұмысын дифференциациялауға мүмкіндік береді. Әрбір оқушы өзінің жеке мүмкіндіктері мен қызығушылығына байланысты материалды түрлі деңгейде игере алады.

Мысалы, бір оқушы белгілі бір модульді базалық деңгейде, ал басқа модульді тереңдетілген деңгейде оқып, өз қызығушылығы мен қажеттілігіне сәйкес білім алады. Осылайша, әр оқушының оқу траекториясы жеке-жеке таңдалып, білім алу деңгейі әртүрлі болады.

Оқушылар барлық міндетті оқу блоктарын меңгеріп шығады, бірақ олардың әрқайсысы оқу материалдарын өз деңгейінде тереңдетіп, игере алады. Бұл жүйе оқу жұмысының икемділігін қамтамасыз етеді, яғни әр оқушы өз мүмкіндіктері мен қызығушылығына сәйкес оқу деңгейін таңдай алады. Сонымен қатар, оқу бағдарламасы біртұтас болып қалады, себебі барлық оқушылар бірдей оқу блоктарын меңгеретін болса да, олардың деңгейлері әртүрлі болады.

Дифференциация жүйесі міндетті және факультативті курстарды біртұтас оқу бағдарламасына біріктіреді, бұл әрбір оқушының жеке қажеттіліктері мен оқу үдерісінің ерекшеліктеріне сәйкес оқу траекториясын таңдауға мүмкіндік береді. Міндетті және факультативті пәндердің мазмұны біртұтас оқу бағдарламасына қосылып, оқушылардың жеке оқу жұмысы мен нәтижелерін саралау үшін жағдай жасайды.

Оқу курсының құрылымында қарастырылған әртүрлі деңгейлер мен оқу блоктары оқу нәтижелерін саралап бақылауға мүмкіндік береді. Әрбір блоктың базалық деңгейі барлық оқушылар үшін міндетті болып табылады, ал кеңейтілген және тереңдетілген деңгейлер қосымша дайындық пен қызығушылыққа негізделеді. Бұл дифференциация жүйесі оқушылардың оқу үдерісін толықтай бақылауға, олардың жетістіктерін дәл бағалауға мүмкіндік береді.

Оқу курсының құрылымы көпсатылы баспалдақ сияқты ұйымдастырылған, мұнда әрбір баспалдақтың биіктігі оқу нәтижесіне, тереңдігі қажетті уақытқа, ал ені - оқу материалының көлеміне сәйкес келеді. Оқушылар оқу материалдарын базалық, кеңейтілген және тереңдетілген деңгейлерде меңгере алады, бұл олардың жеке қажеттіліктері мен қызығушылықтарына сәйкес оқу траекториясын таңдауға мүмкіндік береді. Оқу бағдарламасының әртүрлі деңгейлері мен дифференциациясы оқушылардың білім алу сапасын жоғарылатуға және оқу жұмысын саралауға мүмкіндік береді.

Барлық күтілетін білім беру нәтижелерінің жиынтығы, оқу курстарына қатысты анықталып, оқу үдерісінде БЖН (негізгі оқу нәтижелері) жүйесін қалыптастырады. Бұл жүйе оқу жұмысының мазмұнын айқындайды. БЖН тек қана Шынайы нәтижелерді (мысалы, «Пифагор теоремасын өздігінен дәлелдей

алады») емес, сонымен қатар салыстырмалы нәтижелерді де (яғни, алдыңғы нәтижеге қатысты өсім немесе өзгеріс) тіркейді.

Әрбір білім беру пәні бойынша оқу жоспарында қарастырылған барлық тақырыптар үшін БЖН әзірленеді. Бұл нәтижелер барлық пәндерге, соның ішінде міндетті және факультативті пәндерге де қатысты болады. БЖН жүйесінде әрбір нәтиже үш деңгейде: базалық, кеңейтілген және тереңдетілген деңгейлерде бекітіледі.

БЖН жүйесі білім беру курсының мазмұнын толық анықтап, оқу нәтижелерінің нақты сипаттамасын береді. Әрбір оқу нәтижесі нақты, өлшенетін және тексерілетін болуы тиіс, бұл оқушылардың білім деңгейін бақылау үшін қажетті өлшемдерді қалыптастыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, әрбір білім алу нәтижесі міндетті түрде деңгейлік құрылымға ие, яғни әрбір оқушыға базалық деңгейден бастап, кеңейтілген және тереңдетілген деңгейлерге дейін жетуге мүмкіндік беріледі [109].

Шынайы нәтижелер - бұл оқушының белгілі бір білімді игергенін дәлелдейтін нәтижелер (мысалы, нақты бір тақырып бойынша тапсырманы орындау). Бұл нәтижелер оқу жоспарының негізіне сүйене отырып анықталады және олар барлық оқушылар үшін міндетті болып табылады.

Салыстырмалы нәтижелер - бұл оқушының алдыңғы деңгейге қарағанда белгілі бір білімді игеруде қандай да бір прогресске жеткенін көрсететін көрсеткіштер. Бұл нәтижелер оқу барысында оқушының даму динамикасын бақылауға мүмкіндік береді.

БЖН жүйесі оқу курсы бойынша әрбір тақырыптың мазмұнына сәйкес әртүрлі деңгейлерде оқу нәтижелерін әзірлеуді талап етеді. Әр деңгейдің ерекшеліктері:

Базалық деңгей - барлық оқушылар үшін міндетті және ең негізгі білім беру нәтижелерін қамтиды. Бұл деңгейде оқушылардың негізгі білімдері мен дағдылары қалыптасады.

Кеңейтілген деңгей - оқушыларға тереңдетілген білім мен дағдыларды меңгеруге мүмкіндік береді. Бұл деңгейде оқушылар күрделі тапсырмаларды шешуге және жоғары деңгейде білім алуға дайын болады.

Тереңдетілген деңгей - тек жоғары қабілетті және ынталы оқушылар үшін ұсынылады. Бұл деңгейде оқушылар өз бетімен күрделі тапсырмаларды шешуге, ғылыми зерттеу жүргізуге немесе жоғары деңгейдегі аналитикалық дағдыларды меңгеруге бағытталған.

БЖН жүйесі оқушылардың оқу нәтижелерін объективті түрде бағалауға, олардың оқу барысында қол жеткізген жетістіктерін нақты тіркеуге мүмкіндік береді. Бұл жүйе оқу үдерісінің барлық кезеңдерінде оқушының білім деңгейін тексеруге және қажетті жағдайда оқыту әдістерін бейімдеуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, БЖН жүйесі оқу нәтижелерін тиімді саралауға, оқушылардың жеке қажеттіліктері мен даму траекториясын ескеруге мүмкіндік беретін маңызды құрал болып табылады.

Оқу нәтижелерінің жүйесі білім беру курстарының мазмұнын анықтайтын негізгі құрамдас бөлік болып табылады. БЖН жүйесі тек қана нақты білімді игеруді емес, сонымен қатар оқушылардың даму динамикасын да бақылауды

қамтамасыз етеді. Әрбір білім беру нәтижесі үш деңгейде әзірленіп, оқу курсының құрылымына сәйкестендіріледі. Бұл жүйе оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеріп, оқу жұмысының тиімділігін арттырады, сондай-ақ оқу нәтижелерін дұрыс бағалауға мүмкіндік береді.

БЖН жүйесі білім беру үдерісінде әртүрлі талаптар мен нормаларды тиімді байланыстырудың негізі болып табылады. Бұл жүйе оқу курстарының мазмұны мен құрылымын анықтауға, сондай-ақ оқушылардың оқу нәтижелерін өлшеуге бағытталған. БЖН арқылы Қазақстан Республикасының білім беру саласындағы мемлекеттік білім беру стандарттарына, аймақтық және жергілікті талаптарға, сондай-ақ жоспарланған оқу нәтижелеріне қажетті оқу материалдарына тікелей байланыс орнатылады. Барлық осы элементтер білім берудің мазмұнын анықтап, оқу үдерісінде қажетті білімдер, дағдылар, қабілеттер және құзыреттерді қалыптастыруды қамтамасыз етеді.

Оқу мазмұнын құрылымдауда негізінен педагогикалық дизайн процедуралары қолданылады. Бұл рәсімдер оқу материалдарының логикалық ұйымдастырылуын және оларды оқушылардың жас ерекшеліктеріне және білім алу деңгейлеріне сәйкес түрде ұсынуды мақсат етеді.

Қазіргі таңда БЖН жүйесін әзірлеу және оны оқу үдерісіне енгізу мәселесі арнайы және кешенді түрде шешілмей отыр. Мұндай жұмыстар оқу орындарында, оқу әдебиетін шығаратын баспаларда немесе әдістемелік орталықтарда жүзеге асырылмайды. Оқу нәтижелеріне қойылатын талаптар көбінесе формальды және жалпы сипатта оқу бағдарламаларында ғана көрсетіледі. Алайда, бұл талаптар оқушыларға толық түсінікті болмайды және оларды бағалау кезінде нақты тапсырмалармен үйлеспейді, оның ішінде Мемлекеттік қорытынды аттестация, соның ішінде ҰБТ сияқты бағалау жүйелерінде.

Білім беру бағдарламаларында әртүрлі пәндер бойынша оқу нәтижелерінің байланысы жеткілікті түрде қамтылмаған. Бұл әсіресе пәндер арасындағы өзара байланыс мәселесінде айқын көрінеді. Мысалы, оқу бағдарламаларының мазмұны мен жоспарланған уақыт арасында үйлесімсіздік орын алады. Бұл, өз кезегінде, пән аралық байланыстарды жасауға қатысты шешілмеген мә问题лерге әкеледі. Әдетте, оқу нәтижелерінің сипаттамалары нақты өлшенетін және іс жүзінде қолданылатын түрінде берілмейді. Оқушылар үшін бұл нәтижелердің түсініксіз болуы да оқыту материалдарын таңдауда үлкен қиындықтар туғызады.

Оқытушылар өз тәжірибесі мен интуициясына сүйене отырып, оқу материалдарын таңдайды. Мұндай жағдайда, оқу жоспарлары мен оқу құралдарының жүйеленген негізде құрылмағаны байқалады. Сонымен қатар, бұл жұмыс білім беру басшыларының тарапынан жүргізілуі мүмкін, олар оқытуды өздері бекіткен оқу құралдары мен оқу кітаптары бойынша жүргізуді талап етеді. Мұның бәрі оқу материалдарының мазмұнының әртүрлілігіне және оқушылардың нақты қажеттіліктеріне сәйкес келмеуіне әкеліп соғуы мүмкін.

Жағдайды өзгерту үшін, БЖН жүйесіне негізделген педагогикалық дизайн әдістерін қолдана отырып, оқу үдерісін жоспарлау жүйесін өзгерту қажет. Бұл тәсіл оқу жоспарын құру кезінде айқын мақсаттарға және оқу нәтижелеріне

бағытталуға мүмкіндік береді. Педагогикалық дизайнның заманауи әдістері мен техникалары оқу материалының таңдауы мен құрылымын жүйелі түрде жақсартуға мүмкіндік береді.

Цифрлық ақпараттық орта білім беру ұйымында қажетті оқу материалдарын таңдауды айтарлықтай жеңілдетеді. Бұл ортада оқытушылар мен әдіскерлер көптеген қолжетімді ресурстардан тиімді түрде материалдарды таңдай алады, бұл оқу жұмысының шарттарына және оқушылардың жеке ерекшеліктеріне сәйкес келуі үшін маңызды. Мұндай цифрлық технологияларды пайдалану оқу материалдарының сапасын арттырып, оқу үдерісінің тиімділігін қамтамасыз етеді.

Педагогикалық дизайнды тиімді пайдалану және оны оқу материалдарын әзірлеушілер, әдіскерлер және педагогтар арасында жүйелі түрде енгізу – бұл білім беру жүйесінің цифрлық трансформациясының маңызды кезеңі. Осы тәсілді енгізу білім беру үдерісінің тиімділігін арттыруға, оқу материалдарының мазмұнын жүйелеуге, оқу нәтижелерін дәл анықтауға және оқушылардың қажеттіліктеріне нақты жауап беруге мүмкіндік береді.

Оқу курстарының мазмұны мен құрылымын анықтау кезінде БЖН жүйесінің маңызы зор. Бұл жүйе оқушылардың оқу нәтижелерін тиімді бақылауға және педагогикалық дизайн әдістерін қолдануға негізделген. Сонымен қатар, цифрлық ақпараттық орта педагогикалық дизайнды тиімді түрде енгізуге мүмкіндік береді. Бұл білім беру саласының цифрлық трансформациясын жүзеге асыруға және оқу үдерісін жаңарту үшін маңызды қадам болып табылады.

Білім беру жүйесінде сапалы оқу және әдістемелік материалдарды әзірлеу маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Қазіргі уақытта бұл мәселені тиімді шешудің бір жолы - ашық білім беру ресурстарын (АБР немесе OER - Open Educational Resources) дамыту және пайдалану болып табылады. АБР кең ауқымды білім беру өнімдерін қамтиды, мысалы, суреттер, оқу карталары, әдістемелік материалдар, оқу құралдары, аудио- және видеоматериалдар, мультимедиялық ресурстар және басқа да оқу үдерісінде қолданылатын материалдар.

АБР ресурстары әдетте интернет арқылы таратылады, әрі көбінесе оларды коммерциялық ұйымдар да жасайды және таратады. Бұл ресурстардың барлығы Creative Commons лицензиясы бойынша авторлар тарапынан әзірленеді. Мұндай ресурстар тегін ұсынылады, оларды кез келген адам еркін көшіруге, толықтыруға, өзгертуге, басқа материалдармен біріктіруге шектеусіз мүмкіндік береді. Олар әрқашан оқытушылар мен студенттерге қолжетімді болып табылады. Мысалы, Ресейде мемлекеттік жобалар аясында әзірленген және бірінші бөлімде сипатталған Цифрлық білім беру ресурстары осы категорияға жатады.

АБР - бұл білім беру үдерісінде әртүрлі ресурстарды қолдану мүмкіндігін ұсынатын тиімді құрал. Оқытушылар мен оқушыларға білім алу мен оқыту барысында қажетті материалдарды табуға жеңілдік береді, өйткені ресурстар интернетте қолжетімді және жиі жаңартылып отырады. Сонымен қатар, бұл

ресурстар көбінесе бірегей мазмұнды және сапалы, әрі жаңаша әдістерді ұсынуға мүмкіндік береді.

АБР Цифрлық құралдардан бастап, симуляторлар, тренажерлер, оқыту ойындары сияқты интерактивті құралдарға дейінгі кең спектрді қамтиды. Бұл білім беру жүйесін жаңарту, оқушылардың оқу үдерісінде қызығушылығын арттыру және оқыту әдістерін тиімді ету үшін маңызды қадам болып табылады.

Білім беру бағдарламаларын және оқу сабақтарын әзірлеу кезінде оқытушылар енді тек қана дәстүрлі оқу құралдарына сүйенбейді, олар ашық білім беру ресурстарын кеңінен пайдаланады. Бұл кең ауқымды және әртүрлі әдістемелік материалдар мен ресурстарға негізделген оқу жұмысы оқытушыға тек нақты бір оқу құралымен шектелмей, жан-жақты білім беру материалдарын қолдануға мүмкіндік береді. Оқытушылар үшін ашық ресурстар білім беру мазмұнын әртүрлі әдістермен, әсіресе Цифрлық технологиялармен байытуға жол ашады.

Ашық білім беру ресурстарының кеңінен таралуы білім беру саласында жаңа мүмкіндіктер мен тиімді шешімдер ұсынады. Бұл ресурстарды пайдалану педагогтарға оқыту әдістемелерін жаңартып, оқу үдерісін икемді әрі қолжетімді етіп өзгертуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, АБР -ды қолдану арқылы білім беру жүйесінің инновациялық даму жолдары ашылады, бұл оқушылардың білім алу сапасын арттыруға ықпал етеді.

Қазіргі таңда көпшілік халықаралық ұйымдар мен білім беру саласындағы жетекші мамандар ашық білім беру ресурстарын әзірлеу және тарату мәселесін білім беру басқарушылары үшін басты стратегиялық міндеттердің бірі ретінде қарайды. Егер ашық білім беру ресурстары әлі жеткілікті түрде әзірленбеген немесе білім беру ұйымдары осы ресурстарды әзірлеу мен қолдануға қатыспаса, білім беру ұйымдарының басшылары бұл үдерісті ынталандырып, қолдауы қажет. ОБР әзірлеуді қаржыландыру, сондай-ақ оларды орналастыру үшін Цифрлық сақтау жүйелерін жасау арқылы бұл мәселеге ықпал етуге болады.

Мысалы, Қазақстан Республикасында «Цифрлық білім беру ресурстары» жобасы аясында цифрлық білім беру контентін әзірлеу жұмыстары жүргізілуде. Алайда, АБР-дің қолжетімділігі оның тиімді қолданылуына кепілдік бермейді. Инновациялық материалдар мен ресурстар өздігінен пайдалы болмайды, егер білім беру ұйымдарында дәстүрлі оқу үдерісін өзгертуге мүмкіндік беретін жағдайлар болмаса, педагогтар қажетті қосымша кәсіби дайындыққа ие болмаса және бұл дайындық олардың үздіксіз кәсіби даму жүйесіне енгізілмесе.

АБР әзірлеу үшін білім беру ұйымдарында белгілі бір жағдайлар мен ресурстар болуы қажет. Қазіргі уақытта, көп жағдайда, мұндай жағдайлар педагогтарда жоқ. Білім беру ұйымдары осындай жағдайларды қамтамасыз етіп, қолдауға арналған ұйымдастырушылық күш-жігерлерін жұмсауы тиіс. Бұл жағдайлар қалыптасқаннан кейін ғана ашық білім беру ресурстарының тиімділігі мен нәтижелері көрінетін болады. Сонымен қатар, білім беру ұйымдары жаңадан пайда болған АБР -дің сапасын бағалау тәртіптерін әзірлеп, енгізуі қажет. Бұл АБР -ды кеңінен қолдануға ұсыну мүмкіндігін береді.

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасында оқу-әдістемелік материалдарды әзірлеу тәжірибесі (әсіресе цифрлық материалдар, заманауи

ақпараттық технологиялар (ЦТ), жасанды интеллект (ЖИ) және виртуалды шындықты толық пайдалану) заман талабына сай толық жүзеге асырылмаған. Баспа ұйымдары мектептерге электрондық оқулықтарды ұсынуда, бірақ бұл оқулықтар көбінесе Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігінің (ҚР БҒМ) талаптарына сәйкес бұрыннан бекітілген қағаз оқулықтарының PDF нұсқалары негізінде жасалады. Мұндай цифрлық оқу құралдарының қосымша мүмкіндіктері көбіне тек шағын жақсартулармен шектеледі (SAMR моделінің 2 деңгейі), бұл олардың әлеуетін айтарлықтай шектейді және цифрлық білім беру трансформациясының негізі ретінде қызмет атқара алмайды [110].

Ашық білім беру ресурстарының шектеулі мүмкіндіктері мен оларды тиімді қолданудың жеткіліксіздігі қазіргі уақытта білім беру жүйесінің цифрлық трансформациясына үлкен кедергі келтіреді. Бұл үдерістің маңызды аспектісі ретінде АБР -дің сапасын арттыру және оны білім беру үдерісіне тиімді енгізу міндеті тұр. Қазақстан Республикасының білім беру ұйымдары Цифрлық білім беру құралдары мен әдістерін қолдану арқылы оқыту үрдісін жаңартып, оқушылардың нәтижелерін жақсартуға мүмкіндік алады.

Ашық білім беру ресурстарының (АБР) дамуы білім беру үдерісін тиімді ету үшін үлкен маңызға ие. Олар тек оқу мазмұнын жаңартуға емес, сонымен қатар педагогтарды кәсіби даярлаудың жаңа тәсілдерін енгізуге мүмкіндік береді. Қазақстанның білім беру жүйесінде Цифрлық трансформацияның негізі ретінде АБР сапасын арттыру және олардың мүмкіндіктерін кеңінен пайдалану қажет. Сонымен қатар, білім беру ұйымдары мұғалімдер мен студенттерге қажетті Цифрлық білім беру құралдары мен әдістерін қолжетімді ету арқылы олардың оқу сапасын арттыруға ықпал етуі тиіс [111].

Білім беру саласындағы өзгерістер мен инновациялар цифрлық технологиялардың қарқынды дамуына байланысты маңызды бетбұрыстарды талап етеді. Осыған орай, білім беру басқарушылары, педагогтар мен ата-аналар дәстүрлі қағаз оқулықтардың біртұтас модельінен бас тартуы керек. Олар жаңа білім беру құралдарына - цифрлық оқу-әдістемелік комплекстеріне (ЦОӘК) көшу қажеттілігін түсінуге міндетті. ЦОӘК тек оқушылар үшін барлық қолжетімді цифрлық оқу материалдарына қолжетімділік ұсынуды қамтамасыз етіп қана қоймай, сондай-ақ, оқушылардың жеке ерекшеліктеріне бейімделу үшін жасанды интеллект (ЖИ) әдістерін қолданатын өзіндік оқыту құралдары мен ресурстарын, соның ішінде мультимедиялық және интерактивті оқу контентін ұсынатын болады.

Цифрлық оқу-әдістемелік комплекстер оқушылардың оқу үрдісін тереңірек түсінуге, олардың қабілеттеріне қарай оқу материалдарын бейімдеуге және қажетті білімді үйрену үдерісін жеңілдетуге мүмкіндік береді. Бұл жүйе, сонымен қатар, оқытушыларға жеке оқушының қажеттіліктерін анықтауға және оқу бағдарламасын сәйкесінше реттеуге мүмкіндік береді.

Цифрлық білім беру ресурстарының пайда болуы оқу әдістерін, құралдарын және оқу ортасын түбегейлі өзгертеді. Білім беру ұйымдары мен оқытушылар осы цифрлық платформалар мен оқу құралдарының әлеуетін толық ашып, олардың әртүрлі пайдаланушыларға бейімделуін қамтамасыз етуі қажет.

Әрбір оқушының қажеттіліктеріне жауап беретін құрылымдар мен ресурстарды ұсынатын цифрлық оқу-әдістемелік комплекстерінің мақсаты - оқытудың жеке тәсілін дамыту, әртүрлі оқушылардың қабілеттерін ескере отырып, оқу нәтижелерін арттыру.

Бұдан бөлек, ЦОӘК тек цифрлық оқу материалдары мен кітаптарды қамтып қана қоймайды, олар сондай-ақ, цифрлық құралдар, симуляторлар, тренажерлер, компьютерлік ойындар мен басқа да интерактивті сервистерді ұсынады. Бұл ресурстар білім беру үдерісін ұтымды етіп, оқушыларға өз бетімен білім алу мүмкіндігін арттырады. Мұның барлығы оқыту сапасын көтеруге, оқушылардың ынтасын арттыруға және пәндерге қызығушылықты оятуға ықпал етеді.

Білім беру үдерісінің цифрландыруы, атап айтқанда, цифрлық оқу-әдістемелік комплекстерінің енгізілуі - тек технологиялық өзгеріс ғана емес, ол жалпы білім беру жүйесінің жаңа деңгейге көтерілуін білдіреді. Бұл өзгерістерге қолдау көрсету үшін халықаралық тәжірибелерге сүйену қажет. Гарвард университеті бастаған LabXchange жобасы сияқты бастамалар үлкен маңызға ие. Бұл жобалар студенттер мен мұғалімдер үшін ғылыми және білім беру ресурстарын ыңғайлы әрі тиімді түрде ұсынып, білім алу тәсілдерін түбегейлі өзгертуге бағытталған.

Қазақстан үшін осы бағыттағы зерттеулер мен жобалар ерекше маңызға ие. Цифрлық білім беру ресурстарын тиімді пайдалануға арналған оқу-әдістемелік құралдарды жасау мен тарату үшін арнайы ұйымдастырушылық, қаржылық және зерттеу жұмыстары қажет. Бұл ресурстарды цифрлық білім беру трансформациясының негізгі көзіне айналдыру үшін осы саладағы зерттеулер мен тәжірибелік жұмыстарды жүйелі түрде дамыту қажет.

Білім беру үдерісіндегі цифрлық құралдардың қолданылуы сапалы білім берудің негізгі аспектілеріне айналып отыр. Мұндай құралдарды қолдану, әсіресе, білім беру сапасын арттыру мен оқушылардың өз бетінше жұмыс істеу дағдыларын дамыту тұрғысынан маңызды болып табылады. Сонымен қатар, Цифрлық оқу құралдары мен ресурстарының сапасын бақылау, оларды бағалау және оқытушы мен оқушы қажеттіліктеріне сай етіп өзгерту өте маңызды.

Цифрлық оқу-әдістемелік комплекстерінің сапасын арттыру үшін оқу ұйымдары, педагогтар мен ғылыми зерттеу институттары арасында тығыз ынтымақтастық қажет. Педагогтер жаңа Цифрлық құралдарды тиімді қолдану үшін арнайы кәсіби даярлықтан өтуі тиіс, ал білім беру ұйымдары бұл үдерісті ұйымдастыруға жауапты болуы керек. Бұл Цифрлық трансформацияның толыққанды жүзеге асуына ықпал етеді.

Цифрлық оқу-әдістемелік комплекстерінің енгізілуі білім беру жүйесінің цифрлық трансформациясының негізгі элементі болып табылады. Бұл үдерісті жүзеге асыру үшін білім беру ұйымдары педагогтар мен оқушылардың жеке қажеттіліктеріне сәйкес келетін цифрлық ресурстар мен құралдарды қамтамасыз етуі керек. Бұл құралдар оқу тиімділігін арттырып, оқушылардың білім алудағы ынтасын арттыруға мүмкіндік береді.

Цифрлық оқыту материалдары мен ресурстарын кеңінен қолдану, оларды сапалы бақылау және тиімді тарату білім беру жүйесінің жаңаруына және оны

цифрлық дәуірдің талаптарына сәйкестендіруге негіз болады. Білім беру саласында жүріп жатқан бұл өзгерістер тек техникалық жаңартулар ғана емес, сонымен қатар оқыту әдістері мен педагогикалық тәсілдерде де жаңа paradigma орнатуды білдіреді.

3.5 Цифрлық трансформация жағдайында білім беру үдерісін саралау теориясы мен практикасы

Дәстүрлі түсінік бойынша, білім беру жұмысы алдымен оқушыларға білімді толықтай жеткізуге бағытталуы керек. Бұл жағдайда білімді оқушыларға оқытушы беруі тиіс, ал оқу жұмысының ұйымдастырылуы осы үдерісті барынша тиімді түрде қамтамасыз етуі керек. Дегенмен, білім беруді тек білімді жеткізу ретінде қарастыру педагогтар арасында ешқашан да даусыз болған емес. Екі мың жылдан астам уақыт бұрын Плутарх оқытудың мәнін түсіндіре отырып, оқушыны біліммен толтыру қажет емес екенін, оны жағып, оны өздігінен білім алу жолына бағыттау керек екенін айтқан болатын. Бүгінгі таңда білім беру үдерісіне деген осындай көзқарас басым болып отыр.

Оқу үдерісін ұйымдастырудың негізгі педагогикалық міндеті екі маңызды құрамды біртұтас білім беру үдерісінде үйлестіру болып табылады:

- оқушыларға алдын ала таңдалып алынған (қоғамдық сұранысқа сәйкес) білімдер, дағдылар мен іскерліктер жиынтығын қалыптастыру, бұл олардың өмірінде пайдалы болуы керек (мысалы, білім беру басқарушылардың көзқарасы бойынша);
- оқушылардың оқу мотивациясын арттыру және олардың оқу қабілеттерін дамыту, сонымен қатар олардың жеке тұлғалық және кәсіби дамуы үшін мақсаттар мен міндеттерді өздігінен қоюға ынталандыру.

Индустриалды дәуірде қалыптасқан жалпы білім беру жүйесі негізінен бірінші құрамдас бөлікті басымдыққа алды. Бұл қоғам мен еңбек нарығының талаптарына сәйкес келді, бірақ «педагогикалық қателік» деңгейі өте жоғары болды. Себебі, оқу үдерісі оқушылардың «табиғи» мотивациясына толық сәйкес келмегендіктен, олардың бір бөлігі оқу үдерісінен тыс қалды. Атап айтқанда, оқушылардың кем дегенде бірнеше пайызы оқу барысында «таңдалған» немесе «қалыптасқан» жүйеге сәйкес келмей, білім беру үдерісінен «шығып қалды».

Жоғары оқу орындарындағы дәріс-семинарлық жүйе мен жалпы білім беретін мектептердегі сынып-сабақтық жүйе білім берудің қойылған міндеттерін шешуге көмектесті. Бұл жүйелердің өміршеңдігі мен тиімділігіне сол кезеңдегі қолжетімді ақпараттық технологиялар, атап айтқанда, «қағаз» түріндегі оқу құралдары үлкен ықпал етті.

Оқу жұмысының ұйымдастырылуы бүгінгі таңда тек білімді берумен ғана шектелмейді. Бұл үдерісс оқушылардың жеке тұлғалық және кәсіби дамуына бағытталған білімді және дағдыларды меңгерумен қатар, олардың өзіндік оқу мотивациясы мен мақсат қою қабілеттерін дамытуды талап етеді. Индустриалдық кезеңнің талаптарына негізделген білім беру жүйесі бүгінгі күнде қоғам мен нарықтың жаңа талаптарына жауап беретін білім беру

модельдеріне көшу қажеттілігін туындатады. Сондықтан қазіргі білім беру жүйесінің жаңа модельдері оқушылардың ішкі ынтасы мен әлеуетін ашуға, олардың оқу мақсаттары мен міндеттерін өздігінен қоюына мүмкіндік беруі тиіс.

Қазіргі таңда белгісіздік деңгейінің өсуімен бірге үздіксіз білім алуға, оның ішінде өзіндік білім алу қажеттілігі де артып келеді. Сонымен қатар, жоғары деңгейдегі әмбебап құзыреттерді меңгеру қажеттілігі де өсіп отыр. Мұндай құзыреттерге рутинді емес ойлау, шығармашылық қабілеттер, коммуникация дағдылары кіреді. Ең күрделі аспектісі - бұл қажеттіліктің тек шектелген топтарға емес, әрбір жеке тұлғаға да тән болуы. Яғни, жаңа оқу үдерісінің ұйымдастырылуындағы екінші құрамдас бөлік біріншімен қатар жүзеге асырылады.

Нәтижеге бағытталған оқу үдерісін ұйымдастыру дегеніміз - оқу үдерісінің ешқандай үзіліссіз өтуін қамтамасыз ету, яғни барлық жоспарланған білім беру нәтижелерін әрбір оқушыда толықтай қалыптастыру. Бұл ұйымдастыру үлгісі оқушылардың қажетті білім мен дағдыларды толық көлемде меңгеруін қамтамасыз етеді.

Жеке тұлғаға бағытталған саралау оқу үдерісі немесе ЖТБС - бұл оқу жұмысының жаңа үлгісі емес. Бұл идея білім беру саласында көптеген педагогтардың арманы болғанымен, оларда қазіргі заманғы цифрлық құралдар болмағандықтан, оны жаппай қолдану мүмкіндігі болмаған еді. ЖТБС жүйесінде оқу үдерісін жоспарлау, оның барысы және оқу нәтижелерін бағалау әрбір оқушының жеке оқу жоспарына және тұлғалық дамуына негізделген. Бұл тәсілде оқушылар өздерінің оқу жоспарын өздері жасап, оны апталық негізде мұғалімдерімен (немесе тәлімгерлермен, тәрбиешілермен, тьюторлармен) бірлесе отырып түзетіп отырады.

ЖТБС жүйесін енгізу оқу орнын ешқандай оқушының артта қалмауын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді, өйткені әрбір оқушының білім алу нәтижелері алдын ала жоспарланған және бұл нәтижелерге жету оқушылардың өздеріне кепілдік беріледі. Бұл тәсілдің басты мақсаты - оқу үдерісінде оқушылардың өзіндік оқу жауапкершілігін арттыру. Оқушы өз оқуына жауапкершілікпен қарай отырып, оның барысында туындайтын қиындықтарды жеңу үшін тынымсыз жұмыс істейді, әрі өз қабілеттерін дамытуға мүмкіндіктері болады.

Жеке тұлғаға бағытталған оқу үдерісін «оқушыларға бағытталған оқу» деп те атайды, өйткені бұл жүйеде оқу жұмысының жоспарын жасауға оқушылар тікелей қатысады. Оқу үдерісінің барлық аспектілері оқушылардың қажеттіліктері мен қызығушылықтарына негізделеді, бұл жерде мұғалімдер мен білім беру ұйымдарының әкімшілігінің ыңғайлылығы мен қажеттіліктері екінші орынға түседі.

Жеке тұлғаға бағытталған оқу үдерісі оқушылардың өздеріне арналған жеке оқу жолын құруға және олардың жеке тұлғалық дамуына назар аударуға мүмкіндік береді. Бұл тәсіл білім беру үдерісін барынша икемді және оқушылардың жеке мүмкіндіктерін ескеретін жүйеге айналдырады.

Жеке тұлғаға бағытталған оқу үдерісі білім берудің дәстүрлі моделінен айырмашылығы оның оқушының жеке тұлғалық дамуы мен қажеттіліктеріне

бағытталуы болып табылады. Мұнда әрбір оқушы өз оқу жолын өзі жоспарлап, бақылап отырады. Бұл жүйе оқушылардың оқу үдерісіне толыққанды араласуын және өздерінің жеке дамуына жауапкершілікпен қарауын қамтамасыз етеді.

Оқу үдерісін саралау - білім теориясы мен тәжірибесында әрқашан маңызды әрі өзекті тақырып болып табылады. Бұл мәселеге назар аудару мектептердің қалыптасуынан бастап, білім беру жүйесінің барлық кезеңдерінде болған. Табысты педагогтар әрқашан оқу үдерісін оқушылардың жеке ерекшеліктеріне сай бейімдеп, оны индивидуализациялаған. Я.А. Коменскийден бастап дидактика мұғалімге оқу үдерісін оқушының саналы түрде белсенді қатысуына, көрнекілік пен жүйелілік қағидаттарына сәйкес құруды талап етеді.

Педагогика тарихында оқушылардың жалпы бағдарламамен жеке жетістікке жетуіне бағытталған оқу жүйелерінің көптеген мысалдары бар. Оқушылардың оқу жұмыстарын жеке қарқынмен жүзеге асыру үшін дәстүрлі оқу ұйымдарын өзгертуге бағытталған алғашқы әрекеттер XX ғасырдың соңында орын алған («Пуэбло жоспары», «Норт-Денвер жоспары», «Батавия жоспары» және т.б.). Алайда, ең жүйелі түрде бұл әдіс «Дальтон жоспары» жүйесінде жүзеге асырылды, ол біздің елде де өткен ғасырдың басында енгізілді.

Өткен ғасырдың екінші жартысында оқу үдерісін ұйымдастырудың жаңа жүйелері пайда болды, онда әрбір оқушы алдын ала белгіленген оқу материалдарын меңгеру деңгейіне жетеді. Мысалы, Дж. Кэрролл, Б. Блум және олардың ізбасарларының толық меңгеру жүйесі. Дәстүрлі оқу үдерісінен айырмашылығы, бұл жүйеде оқу шарттары (сағат саны, бағдарлама бойынша жылжу, қолданылатын оқулық және т.б.) емес, тек оқу нәтижелері ескеріледі. Осылайша, оқу шарттары (оның ішінде оқу жұмысын орындау уақыты) өзгеруі мүмкін, бірақ оқушы алдын ала белгіленген нәтижеге жетуі қамтамасыз етіледі.

Бүгінде оқу үдерісінде «personalized learning» - «Сараланған оқу» термині кеңінен қолданыла бастады. Бұл термин әртүрлі білім беру бағдарламалары мен оқу үдерісін ұйымдастыру әдістерін сипаттауға қолданылады, мұнда оқушылардың жеке оқу траекториялары жасалып, олардың мотивациясы, қызығушылықтары, мақсаттары мен мәдени ерекшеліктері ескеріледі. Сараланған оқу дәстүрлі оқу тәсіліне балама ретінде қарастырылады, мұнда барлық оқушылар бірдей оқу материалдарын, тапсырмаларды және бағалауды алады.

Сараланған оқу - бұл оқушылардың жеке қажеттіліктері мен мүмкіндіктеріне сәйкес оқу үдерісін ұйымдастыруға бағытталған тәсіл. Әр оқушының өз жеке оқу жоспары мен мақсаттары бар, оларды мұғалімдер мен тьюторлар қолдап, бағыттайды. Бұл жүйе оқушыларға өздерінің оқу жолдарын таңдау мүмкіндігін береді, сондай-ақ олардың жеке даму деңгейлеріне сәйкес оқу нәтижелеріне жетуге мүмкіндік туғызады. Бұл білім беру жүйесінің негізгі ерекшелігі - оқушылардың өзіндік оқу жауапкершілігін арттыру, өз мүмкіндіктеріне сәйкес оқу траекториясын құру және білім алудағы белсенділікті арттыру.

Сараланған оқу қазіргі білім беру жүйесіндегі маңызды өзгерістерді көрсетеді және осы заманғы білім беру үдерісінің барлық қатысушыларының

(оқушылар, мұғалімдер, ата-аналар) өзара тиімді қарым-қатынасын дамытуға ықпал етеді.

Қазіргі уақытта бірнеше елдерде оқу ұйымдастырудың бұл түрі «экстенсивті» саралау арқылы жүзеге асырылуда, яғни мұнда педагогикалық қолдаудың көлемі айтарлықтай ұлғайды. Мысалы, Финляндияда мектеп оқушыларының үштен бірі оқу барысында қиындықтарды жеңу үшін арнайы педагогикалық қолдау алады, сондай-ақ олардың мотивациясын арттыруға бағытталған жұмыстар жүргізіледі. Педагогтардың және олардың көмекшілерінің көптігі оқу үдерісін жоспарлауға, оны жүзеге асыруға және нәтижелерін бағалауға мүмкіндік береді. Бұл үдеріс оқушының жеке оқу жоспары мен жеке даму траекториясына негізделген.

«Сараланған оқу» бүгінде білім беру орталықтары мен кәсіпкерлер тарапынан кеңінен қолданылады. Олар цифрлық оқу ресурстарын, оқу онлайн-курстарын сата отырып, оқу үдерісін жеке қажеттіліктерге сәйкес бейімдеуді ұсынады. Цифрлық оқу ресурстарын әзірлеушілер әдетте персонализацияны оқушылардың адаптивті оқыту бағдарламаларымен жұмыс істеуімен шектейді. Олар оқу барысында барлық оқушылар бірдей мәтінді оқитындығын атап өтеді, ал интеллектуалдық оқыту жүйелері (IOS) оқу материалын ұсыну тәсілін өзгертуге мүмкіндік береді. Дегенмен, бұл «персонализированды оқу» дегеніміз оқу орындарында қабылданған «Жеке тұлғаға бағытталған оқу ұйымдастыру» түсінігінен айтарлықтай ерекшеленеді.

Қазіргі таңда «сараланған оқу» термині әртүрлі тренажерлер мен оқыту бағдарламаларына (оның ішінде адаптивті, интеллектуалды және басқалары), онлайн-курстарға, жеке тапсырмаларға қатысты қолданылуда. Мұндай түрлі терминдер мен ұғымдардың арасында айырмашылықтар байқалуы заңды, өйткені білім беру саласындағы цифрлық трансформацияның дидактикасы әлі қалыптасу үстінде. Бұл сондай-ақ оқыту үдерісін саралау жұмысын екі бағытта жүргізу қажеттілігімен түсіндіріледі:

Сараланған оқу моделдерін енгізу. Бұл бағыт жаңа регламенттерді енгізуді, мектептерде тәлімгерлер, тьюторлар мен тәрбиешілердің пайда болуын, педагогтардың кәсіби дамуын қамтиды. Мектептердегі оқу үдерісін персонализациялау бойынша жүйелі өзгерістерді жүзеге асыру маңызды.

Жаңа цифрлық құралдар мен қызметтерді әзірлеу. Бұл құралдар оқушылардың оқу үдерісін индивидуализациялауға, оқу үдерісін жеңілдетуге және оның персонализациясын қолдауға көмектеседі. Цифрлық құралдар мен сервистердің көмегімен оқушылардың жеке траекториясын қолдауға бағытталған оқу жұмыстары ұйымдастырылуда.

Жалпы, сараланған оқу жүйесі білім беру үдерісін әр оқушының жеке қажеттіліктеріне сай құруды мақсат етеді. Бұл үдеріс тек қана цифрлық құралдарды енгізумен шектелмей, педагогикалық құрылымдар мен әдістемелердің жаңаруы арқылы жүзеге асуы керек. Әр оқушының жеке оқу траекториясын жасау және оны тиімді басқару білім беру жүйесінің жаңа сапалы деңгейге көтерілуін қамтамасыз етеді.

Жаңа білім беру үдерісін ұйымдастырудың модельдері, әсіресе оларды саралаумен байланыстыру, айтарлықтай ерекшеленуі мүмкін. Сараланған оқу

жиі «аралас оқыту» (blended learning) немесе оқу тапсырмаларын саралау үшін цифрлық білім беру ресурстарын пайдалану формасында көрінеді. Әрине, «Жеке тұлғаға бағытталған оқу» дегеніміз не екендігі туралы көзқарастар да әртүрлі болуы мүмкін. Осыған байланысты, бұл тақырып бойынша сауалнамалар жүргізгенде абай болу қажет. Терминді әр түрлі контексттерде қалай қолданылып жатқанын ескеру маңызды.

Ең кеңінен қолданылатын сараланған оқудың анықтамасы Билл мен Мелинда Гейтс қорының бағдарламаларынан алынады. Бұл анықтама бойынша, персонализированды оқыту - оқу үдерісінің ұйымдастырылуы, оның мақсаты - оқу нәтижелілігін арттыру және оқу уақытын қысқарту. Бұл мақсатқа қол жеткізу үшін оқу жағдайлары (қашан, қалай және қайда оқыту жүргізілетінін) өзгертіледі, және оқу жұмысының әрбір оқушының жеке дайындығын, қажеттіліктерін, қабілеттері мен қызығушылықтарын ескере отырып ұйымдастырылуы қажет.

Сараланған оқытуда оқушылар өздерінің оқу жұмыстарын бағыттайды, бір-бірімен, мұғалімдермен және басқа да сарапшылармен қарым-қатынас жасайды. Оқу үдерісінің негізінде оқушы мен оқытушының өзара әрекеттесуі жатыр: олар бірге (мұғалімнің кәсібилігі мен оқушының пікіріне сүйене отырып) оқушының білім алу жолын, оның білімін, дағдыларын, қажеттіліктерін және қызығушылықтарын ескере отырып анықтайды.

Сараланған оқытудың негізінде әрбір оқушының жеке траекториясын қалыптастыру маңызды. Бұл үдеріске оқушылардың жеке даму қажеттіліктерін ескере отырып, жеке оқу жоспарларын құру және сол жоспарды оқытушы мен оқушының бірлескен әрекетіне сүйеніп жүзеге асыру жатады. Оқушылар тек қана өздерінің білім деңгейін арттырып қоймай, сондай-ақ өздерінің қызығушылықтары мен мақсаттарына сәйкес оқу үдерісіне белсенді түрде қатысады.

Цифрлық технологияларды пайдалану арқылы Жеке тұлғаға бағытталған оқу мүмкіндіктері айтарлықтай кеңейді. Онлайн платформалар, оқу бағдарламалары мен интерактивті тренажерлер оқушыларға өздерінің жеке траекториялары бойынша оқу жұмыстарын орындауға мүмкіндік береді. Бұл жүйе оқушының қажеттіліктеріне бейімделіп, оқу барысында қандай да бір кедергілерді жеңуге, өздерінің білімін тереңдетуге мүмкіндік туғызады.

Сараланған оқу - бұл білім беру үдерісін әрбір оқушының жеке қажеттіліктері мен қызығушылықтарына негізделген жүйелі тәсіл. Мұндай модельдер оқушылардың оқу нәтижелеріне жауапкершілікпен қарауына, жеке даму траекториясын жасауына ықпал етеді. Цифрлық құралдардың, адаптивті оқыту технологияларының және әртүрлі оқыту платформаларының көмегімен оқушылардың оқу үдерісіне жеке араласу деңгейі артады, бұл білім беру жүйесін тиімдірек етеді.

Ғылым мен білім беру тәжірибесында оқу үдерісінің ұйымдастырылу тәсілдері көп. Әр түрлі білім беру модельдері бір-бірінен ерекшеленгенімен, олардың барлығы да бірқатар негізгі қағидаттарға негізделеді. Төменде білім беру жұмыстарын ұйымдастырудың төрт негізгі жүйесінің қысқаша анықтамаларын келтірейік:

Дәстүрлі оқуды ұйымдастыруында оқу жұмысының мазмұны, оны ұсынудың бір әдісі және оқу жұмысының біркелкі жылдамдығы барлық оқушыларға ортақ болады. Мұндай ұйымдастырудың типтік мысалы - дәріс, семинар немесе дәстүрлі сабақ. Бұл модель оқу үдерісін біржақты ұйымдастырады және оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеруге мүмкіндіктер аз болады.

Сараланған оқыту үдерісін ұйымдастыруда оқу жұмысының мазмұны, оны ұсынудың бір әдісі және оқу жылдамдығы арнайы бөлінген оқушылар тобына арналады. Бұл модельде оқушылардың білім алу қажеттіліктеріне қарай топтар құрылып, олардың әрқайсысына тиісті пәнді тереңірек немесе негізгі деңгейде оқу ұсынылады. Типтік мысал ретінде сыныпты немесе білім беру ағындарын тереңдетілген және базалық білім беру топтарына бөлу жатады.

Сараланған оқу ұйымдастыруында әрбір оқушының жеке ерекшеліктеріне сәйкес оқу мазмұны, оны ұсынудың тәсілі және оқу жылдамдығы өзгереді. Мұнда оқытушы әрбір оқушының жеке қажеттіліктері мен мүмкіндіктерін ескере отырып, оқу материалдары мен оқу тәсілдерін бейімдейді. Мысалы, мұғалім өз жұмысын және материалдарды оқушының қажеттілігіне қарай өзгертіп, оқушыға қосымша уақыт, арнайы оқулық немесе тренажер сияқты қосымша ресурстар ұсынуы мүмкін. Бұл модель, әсіресе, жеке білім алу кезінде маңызды, мысалы, үйде оқытуда.

Сараланған оқу ұйымдастыруы, әрбір оқушының жеке ерекшеліктерін ескере отырып, оқу мазмұны мен әдісін, сондай-ақ оқу жылдамдығын бейімдеуді білдіреді. Мұнда оқушылар тек жеке қажеттіліктеріне ғана емес, өздерінің қызығушылықтарына, мақсаттарына және өмірлік ұмтылыстарына да негізделген оқу жұмысын жоспарлауға қатысады. Бұл модельде оқушылар белсенді түрде оқу үдерісіне қатысып, өздерінің оқу жоспарын жасайды, оқу мазмұнын, мотивациясын және мақсаттарын өздігінен анықтайды.

Жоғарыда келтірілген «дәстүрлі», «сараланған» оқыту жүйелері - бұл дидактикалық және ұйымдастыру-педагогикалық тұрғыдан идеалдандырылған теориялық модельдер болып табылады. Олардың нақты іске асырылуы тәжірибелық тұрғыда әртүрлі болуы мүмкін. Бұл модельдер бір-бірімен тәуелді емес, бірінен кейін бірі келмейді және бір-біріне қарсы тұруы да мүмкін емес. Керісінше, олар бір-бірімен сәтті өзара әрекеттесіп, толықтырып, қолдау көрсетуі немесе бір-бірін ығыстыруы мүмкін.

Білім беру үдерісінің ұйымдастырылуы әртүрлі тәсілдерге негізделуі мүмкін, және олардың бәрі де оқу жұмысының нәтижелілігін арттыруға бағытталған. Тәжірибеде бұл модельдер бір-бірімен үйлесімді түрде қолданылуы мүмкін, өйткені әртүрлі оқушылардың қажеттіліктері мен ерекшеліктеріне сәйкес оқу үдерісі әртүрлі жолмен ұйымдастырыла алады. Сонымен қатар, білім беру ұйымдары бұл модельдерді қолдана отырып, оқу нәтижелерін жақсартып, оқушылардың жеке дамуына жағдай жасай алады.

Сараланған оқыту жағдайында педагог бір оқушымен жұмыс істейді, бұл жеке тұлғаға бағытталған оқытуда міндетті емес. Оқыту тәжірибесінің нәтижесінде негізінен мұғалімдердің, оқушылардың, оқу мекемесінің басшылары мен оның қоршаған ортасының ұжымдық бағыттары анықталады.

Сараланған, нәтижеге бағытталған оқу ұйымдастыруы білім беру жұмысының тиімділігін арттыруға арналған, яғни оның негізгі мақсаты - оқу нәтижелерінің дәлелденген түрде қол жеткізілуі. Бұл ретте оқушының дағдылары мен жеке потенциалын дамыту үдерісі жүзеге асырылады. Осыған байланысты пайда болатын ұйымдастырушылық және әдістемелік мәселелерді шешу үшін қазіргі заманғы барлық цифрлық құралдар мен ресурстар қажет. Олар (қаржылық және басқа да шектеулерді ескере отырып) оқу үдерісін тиімді ұйымдастыру үшін пайдаланылады, бұл үдерісті толыққанды дидактикалық принциптерге негізделген түрде жүзеге асыруды қамтамасыз етеді.

Бұл өзгерістер оқу мекемесінің жұмысында табиғи түрде оның цифрлық трансформациясы деп аталады.

Сараланған оқыту жүйесінің нәтижесінде, оқу үдерісі тек оқушылардың жеке қажеттіліктерін ғана емес, олардың мүмкіндіктері мен даму жолдарын да ескере отырып ұйымдастырылады. Осыған байланысты оқушылардың білім алу сапасы мен нәтижелері айтарлықтай жақсарады. Мұндай түрлендірулер оқыту барысында қажетті инновациялық құралдарды пайдалану мен оқу жүйесінің жаңартылуын талап етеді, бұл білім беру саласындағы цифрлық трансформацияның маңызды элементтері болып табылады.

Соңғы бірнеше онжылдықтарда әлемдегі көптеген педагогтар цифрлық трансформацияның авторлық емес, ауқымды әрі көшіруге болатын модельдерін жасауға бағытталған зерттеулер мен жобалар жүргізуде. Бүгінде бұл ізденістер жақсы нәтиже беріп, нақты оқу ұйымдарында тиімді қолданылатын модельдер қалыптасуда. Осы бағытта жеткен жетістіктердің бір мысалы ретінде Summit Learning бағдарламасын айтуға болады. Бұл бағдарлама соңғы он жылда дамып, бүгінде АҚШ-тың 400-ден астам мектебінде жүзеге асырылуда. Бұл модель бойынша оқу үдерісі мен оның құрылымы сурет 3.7-де көрсетілген.

Summit Learning жобасының басты мақсаты - оқушыларды мектептен кейінгі білім алу мен өмірде табысты болуға дайындау. Осы мақсатқа жету үшін оқу үдерісінде оқушылардың өз білім алу жолын саналы түрде таңдап, оқу дербестігін қалыптастыруға ерекше көңіл бөлінеді. Әрбір оқушының өз оқу жоспарын жасау мүмкіндігі бар, әрі ол жоспар үнемі өзгеріп отырады, оқушы мен мұғалім арасындағы серіктестік арқылы түзетіледі. Оқушылар ұзақ және қысқа мерзімді мақсаттарды анықтап, оқу барысында осы мақсаттарға жету жолын үнемі бақылап отырады.

Бұл модельде жобалық оқыту әдісі кеңінен қолданылады. Әрбір оқу жоба модулі болып табылады, және мұғалімдер оқу жобаларын дайындайды, онда оқушылар өздерінің жеке оқу жоспарларына сәйкес білім алады. Әр жобаның оқу материалы оқушыларға ұсынылған Цифрлық оқу ресурстарымен, құралдармен және қызметтермен толықтырылған. Мұғалімдер осы материалдарды таңдап, оқушылардың оқу барысын бақылап, білімнің сапасын бағалайды.

Оқушылар жобаларды шағын топтарда орындаса да, жеке оқу жұмысын жүзеге асыру үшін уақытты өздері таңдай алады. Бұл тәсіл оқушыларға өз уақыттарын тиімді пайдалануға, оқу барысында кездескен қиындықтарды дер кезінде жеңуге мүмкіндік береді.

Сондай-ақ, бұл модельде аралас оқыту әдісі кеңінен пайдаланылады. Мысалы, математика және тілдер сияқты пәндерде күшті оқушылар арнайы Цифрлық материалдармен жұмыс істейді, олар интернетте қол жетімді (мысалы, Хан Академиясы мен Curriculet бағдарламалары), ал әлсіз оқушылар мұғалімнің жетекшілігімен шағын топтарда жұмыс істейді. Мұндай тәсіл әр оқушының жеке деңгейіне және мүмкіндіктеріне қарай оқыту үдерісін реттеуге мүмкіндік береді, бұл олардың жеке әлеуетін барынша ашуға жағдай жасайды.

Мектептегі цифрлық оқу ортасы Facebook компаниясының қолдауымен жасалған, әрі оқу үдерісін автоматтандыруға арналған Сараланған оқу жүйесі (PLS - Personalized Learning System) арқылы ұйымдастырылған. Бұл жүйе онлайн бағалау құралдарын қамтиды, олар оқушылардың жеке оқу жоспарларымен және ұсынылған оқу материалдарымен интеграцияланған. Мұғалімдер оқу барысын бақылап, диагностика жүргізіп, оқушыларға қажетті материалдар мен ресурстарды ұсынады. Бұл үдеріс оқушылардың оқу жоспарына тікелей байланысты.

PLS жүйесі оқушылардың оқу материалдары мен құралдарын реттеуге мүмкіндік береді. Бұл жүйе оқу материалдарын үнемі жаңартып, оқушыларға арнайы ұсыныстар береді. Мұғалімдер сабақ барысында оқушылардың қиындықтарын анықтап, материалды түсіндіру үшін қосымша ресурстарды ұсынады. Сондай-ақ, оқу барысында оқушылардың жасаған жұмыстары үнемі жеке оқу жоспарларына жазылып, оқушылар мен мұғалімдердің өзара әрекеттесуіне мүмкіндік береді.

Әр оқушы өз оқу жоспарына сәйкес білім алады, әрі оқу барысында оның барысын күнделікті қадағалайды. Әр апта сайынғы кездесулерде оқушы мен оның жетекшісі оқу барысын бағалап, қандай мақсаттарға жеткенін, қандай қиындықтарға тап болғанын талқылайды. Бұл кездесулер барысында оқу жоспары реттеліп, өзгерістер енгізіледі. Мұғалімнің негізгі міндеті - оқушының жеке дамуына көмектесу, оның дағдыларын нығайту және оқуға деген қызығушылығын арттыру.

Бұл модельде қолданылатын цифрлық құралдар мен ресурстар оқу үдерісін ұйымдастыруда үлкен рөл атқарады. Әр оқушыға қажетті ресурстарды таңдап, оқу материалына деген жеке көзқарасты қалыптастыру үшін Цифрлық платформалар пайдаланылады. Мұғалімдер әр оқушының қажеттіліктерін ескере отырып, оларды жеке-жеке қолдайды, олардың оқу жетістіктерін бақылап, сәйкесінше түзетулер енгізеді.

Цифрлық трансформация білім беру жүйесінде үлкен өзгерістерді талап етеді. Әр оқушыға Сараланған оқу жоспарын ұсыну мүмкіндігі білім беру әдісін сапалы өзгертуге ықпал етеді. Бұл модель оқушылардың жеке қажеттіліктері мен мүмкіндіктеріне қарай оқыту үдерісін үйлестіру арқылы олардың білім алу тиімділігін арттырады. Алайда, бұл үдерісске қажетті ресурстар мен мұғалімдердің кәсіби дайындығы үлкен назар аударуды қажет етеді. Техникалық қолдаудың деңгейі мен мұғалімдердің цифрлық білімдері осы жүйенің сәтті жүзеге асуына айтарлықтай әсер етеді.

Сараланған оқу моделінің басты артықшылығы - оқушының жеке қажеттіліктерін ескеріп, оның білім алу үдерісіне белсенді қатысуын қамтамасыз

ету. Бұл модель оқушыларға оқу жолын өздері таңдауға, өздерінің дағдылары мен қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді. Цифрлық трансформация білім беру жүйесіне жаңаша тәсілдер мен цифрлық құралдар енгізу арқылы оқушылардың жеке дамуына толық мүмкіндік туғызады. Дегенмен, бұл үдерісске сапалы әрі тұрақты түрде көшу үшін мұғалімдердің, білім беру мекемелерінің және мемлекеттік органдардың бірлескен жұмысы қажет.

Цифрлық трансформация мен персонализацияланған оқу жүйесінің негізгі міндеті - әр оқушының жеке ерекшеліктеріне сәйкес оқу үдерісін реттеу. Бұл білім алу сапасын арттырып, оқушылардың өзіндік даму жолына жауапкершілікпен қарауына мүмкіндік береді.

Педагогикалық үдерістің жеке нәтижеге бағдарлануы (ПЖНБ) негізіндегі білім беру ұйымының жұмысын ұйымдастыруға көшу барысында бірнеше маңызды өзгерістер байқалады. Оларды мынадай негізгі бағыттарға бөліп көрсетуге болады:

- материалды меңгеруден оқу нәтижелеріне көшу;
- білім беру үдерісіне қатысушылардың рөлдерінің өзгеруі;
- жеке оқу жоспарына көшу;
- оқу жұмысын ұйымдастырудың орны мен әдістерінің өзгеруі;
- ПЖНБ қолдауына арналған цифрлық білім беру ортасының дамуы;
- білім беру ұйымының жұмыс регламенттерін жаңарту.

ПЖНБ-ға көшу, ең алдымен, әрбір оқушының жоспарланған оқу нәтижелеріне қол жеткізуін қамтамасыз ету мақсатында жүзеге асырылады. Осыған байланысты, дәстүрлі білім беру жүйесінен ерекшелігі - оқу үдерісінің шарттары (материалды меңгеру үшін бөлінген уақыт, оқу бағдарламасы мен әдістері, педагогтердің біліктілігі және т.б.) емес, күтілетін оқу нәтижелері басты назарға алынады. Бұл жаңа модельдің маңызды ерекшелігі болып табылады, себебі мұнда педагогтар оқу ұйымында өздерінің ішкі оқу нәтижелері нормаларын әзірлеп, бекітеді. Бұл нормативтер оқушылардың оқу бағдарламасының әртүрлі бөлімдерін (модульдерін) және жалпы курсты меңгерген кезде қандай білім, дағдылар мен құзыреттіліктерге ие болуын талап етеді.

Жеке оқу нәтижелерін анықтау педагогтер үшін маңызды міндетке айналады. Әр оқушы қандай оқу нәтижесін алуы керектігін нақты біледі, бұл оның білім алу барысындағы алдағы қадамдарын реттеуге мүмкіндік береді. Оқушы үшін оқу нәтижесіне жету - білім беру үдерісінің маңызды кезеңі болып табылады. Сонымен қатар, әрбір оқушының материалды меңгеру үшін жұмсайтын уақыты әртүрлі болуы мүмкін. Бұл оқу үдерісін басқаруды күрделендіргенімен, әр оқушының қажетті дағдыларды меңгеруін кепілдендіреді.

Дәстүрлі білім беру жүйесінде де оқу бағдарламасында күтілетін оқу нәтижелері мен олардың бағалау әдістері міндетті түрде көрсетілуі керек. Алайда, мұнда негізгі басымдық оқу материалына бөлінген уақытқа беріледі, ал оқу нәтижелері жиі қайшылықты болуы мүмкін. Бұл мәселеге ПЖНБ көшу арқылы қадам жасалады, ол келесі міндеттерді қамтиды:

- оқу мақсаттары мен білім беру нәтижелеріне қойылатын талаптарды нақтылау;

- барлық педагогтер үшін педагогикалық дизайнды жоспарлаудың негізгі құралы ретінде пайдалану, оқу және бағалау материалдарын дайындау.

Бұл жұмыс көптеген оқу орындары үшін жаңа болып табылады, сондықтан оны іске асыру үшін арнайы зерттеулер мен әдістемелік әзірлемелер қажет. Бұл жұмыстардың ішінде тәжірибелік зерттеулер ерекше орын алады, себебі олар оқу үдерісін ұйымдастырудың жаңа әдістерін енгізуге және олардың тиімділігін бағалауға мүмкіндік береді.

Жаңа ұйымдастыру моделі, яғни сараланған білім беру үдерісі, білім беру үдерісінің тиімділігін арттыру мақсатында қатысушылардың рөлдерін едәуір өзгертеді. Бұл модель оқушылардың жеке мүмкіндіктеріне, мүдделеріне, қабілеттеріне, сондай-ақ олардың даму қарқынына сәйкес келетін оқыту әдістерін енгізуді қарастырады.

ПЖНБ моделінде оқушының рөлі айтарлықтай өзгерген. Оқушы тек оқушы ғана емес, сонымен қатар өзінің оқу үдерісін басқарушы тұлға болып табылады. Оның басты міндеті - оқу жұмысына белсенді түрде қатысып, өзін-өзі дамытуға жауапкершілік алу. Бұл модельде оқушы:

- оқу мақсаттарын анықтайды және оларды жүзеге асыру үшін қажетті ресурстарды іздейді;

- жеке оқу траекториясын таңдайды және оқу үдерісінде өз бағытын анықтайды;

- оқу материалын меңгеруде өзінің қарқынын өзі реттейді және оны дұрыс бағытта алға жылжытады;

- өз оқу нәтижелеріне жауап береді, әрбір оқу кезеңінде өз жетістіктері мен кемшіліктерін бағалайды.

Оқушының осындай өзгерген рөлі оның оқу мотивациясын арттырып, жеке дамуына ықпал етеді. Ол өз білімін өзіне қажетті деңгейде меңгеруге мүмкіндік алады, бұл өз кезегінде оның оқу үдерісіне деген қызығушылығын арттырады.

Педагогтың рөлі дәстүрлі түрде тек білім беруші ретінде қарастырылған болса, қазіргі уақытта бұл рөл күрделіленіп, екі негізгі бағытта жұмыс істеуді қажет етеді:

Оқытушы-маман - бұл педагог өз пәні бойынша білім мен дағдыларды меңгертуге жауапты. Оның міндеті - оқу материалын терең түсіндіру, оны оқу үдерісінің әр кезеңінде дұрыс жеткізу, оқушылардың тақырыпты толық меңгеруін қамтамасыз ету.

Тьютор - ол оқушылардың оқу жұмысына белсенді қатысуын ұйымдастырушы және көмекші болып табылады. Тәлімгер оқушының оқу барысында қойылған мақсаттарға жету үшін оны бағыттап, қолдайды. Сонымен қатар, ол оқушының өзін-өзі бағалауына көмектеседі, олардың жеке мақсаттары мен міндеттеріне сәйкес оқу жоспарын құруға көмек көрсетеді. Тәлімгер оқу үдерісінде оқушыға қолдау көрсетеді, олардың мінез-құлқын қалыптастыруға, эмоционалды және психологиялық дамуына көмектеседі.

Педагогикалық ұжымның арасындағы командалық жұмыс өте маңызды. ПЖНБ моделінде оқушыларға жеке білім траекторияларын қалыптастыру үшін

оқытушылар бірлесіп жұмыс істейді. Бұл дегеніміз, әр педагогтың өз пәні бойынша ғана емес, жалпы білім беру үдерісінің сапасын арттыруға жауапкершілігі болады. Мұндай жұмыс форматы оқушылардың білімін тереңдетіп қана қоймай, олардың арасында топтық және жобалық жұмысты дамытуға мүмкіндік береді.

Педагогикалық ұжымның жұмысын ұйымдастыру үшін [112]:

- оқушылардың жеке оқу жоспарлары мен мақсаттарын құру үшін бірлесіп жұмыс істейтін оқытушылар тобы қажет;

- бір пән бойынша бірнеше мұғалімнің бірігіп оқушылардың білімін және дағдыларын дамытуға қатысуы маңызды;

- әртүрлі пәндер бойынша оқытушылар бір-бірімен байланыс орнатып, оқушылардың кешенді білім алуына ықпал етеді.

Педагогтардың бірлескен жұмысы оқушылардың тек бір пән бойынша ғана емес, көпқырлы білім алуларын қамтамасыз етеді.

ПЖНБ моделінде оқу ортасы да өзгерді. Бұл орта тек физикалық кеңістіктен ғана емес, цифрлық және әлеуметтік ортаға да қатысты. Цифрлық орта оқушылардың оқу жұмысына қол жеткізуін жеңілдетеді, ал әлеуметтік орта оқушылардың бір-бірімен, сондай-ақ мұғалімдермен қарым-қатынасына ықпал етеді.

Цифрлық білім беру ресурстары - оқушылар мен мұғалімдердің өзара байланысын жеңілдетіп, оқу материалдарын цифрлық түрдегі ресурстармен қамтамасыз етеді. Бұл өз кезегінде оқушылардың жеке оқыту траекторияларын жүзеге асыруға көмектеседі.

Әлеуметтік орта - оқушылар мен оқытушылардың өзара әрекеттесуін жақсартады, оқушылардың топтық жұмыстарының маңыздылығын арттырады.

Физикалық кеңістік - оқу орнының дизайны оқушылардың жеке және топтық жұмысқа бағытталғандығын ескере отырып, құрылымданады. Қалыптасқан орта оқушылардың бірлескен жұмысын, шығармашылық қабілеттерін дамытуға, сабақ барысында өздігінен жұмыс істеуге жағдай жасайды.

Педагогтар мен оқушылар арасындағы оқу жұмысы көбінесе жобалық және зерттеу жұмыстары арқылы жүзеге асырылады. ПЖНБ моделі жобалық оқыту әдісін кеңінен қолдануды қарастырады. Оқушылар нақты тақырыптарды зерттеп, белгілі бір мәселені шешуге бағытталған жобаларды іске асырады. Бұл оларға мәселені талдау, шешім қабылдау және тәжірибелық дағдыларды игеруге мүмкіндік береді.

Жобалар арқылы оқушылар белгілі бір білім саласына қатысты терең білім мен дағдыларды меңгеріп қана қоймай, сонымен қатар шығармашылық ойлау, шешім қабылдау, көшбасшылық қасиеттерін дамытуда тиімді тәжірибе алады.

Зерттеу жұмыстарын жүргізу оқушылардың ғылыми ойлау қабілеттерін қалыптастырып, оларды өз білімдерін тәуелсіз ізденіс арқылы жетілдіруге баулиды.

Педагогтар оқушылардың оқу жетістіктерін цифрлық бағалау құралдары мен онлайн платформалар арқылы бақылап, әр оқушының жеке даму динамикасын қадағалайды. Бұл жүйелер оқушылардың барлық оқу

кезеңдеріндегі жетістіктерін бақылайды және қажет болған жағдайда оқу жоспарына өзгерістер енгізеді.

Оқушылардың оқу нәтижелері жүйелі түрде бағаланып, оларға кері байланыс беріледі. Осы арқылы әр оқушының білім деңгейі, дағдылары мен қабілеттері нақты өлшеніп, оқу үдерісі тиімді түрде бақыланады.

Жоғарыда айтылғандай, білім беру үдерісінің өзгеруіне байланысты қазіргі мектептер мен басқа білім беру ұйымдары дәстүрлі оқу әдістерінен тұлғалық қажеттіліктерді ескере отырып, оқушыларды дамытуға бағытталған жаңа моделдерге көшуге мәжбүр. Осы тұрғыдан, қазіргі таңда біздің мектепте, сондай-ақ басқа да білім беру ұйымдарында, оқу үдерісінің әрбір кезеңінде оқушының жеке қажеттіліктері мен мақсаттарын ескеретін «Жеке тұлғаға бағытталған оқыту» моделіне көшуді қамтамасыз ету мақсатында үлкен өзгерістер жасалуда.

Сараланған оқыту моделі негізінде оқушының оқу қызметінің барлық аспектілері жеке тұлғаның қажеттілігіне сай құрылады. Яғни, оқушының күшті жақтарын, оқу стилін, қызығушылықтарын ескере отырып, әрбір оқушыға өзіндік оқу жоспары ұсынылады. Мұндай жүйе оқушының қабілеттеріне қарай оқу материалдарын таңдау және оларды өзіндік темппен меңгеру мүмкіндігін береді. Бұл орайда педагогтар әрбір оқушының оқу траекториясын үнемі қадағалап, қажет болған жағдайда бағыт-бағдар береді.

Жеке оқу жоспары - бұл оқушының оқу қызметін басқаруға арналған негізгі құжат. Бұл жоспар оқушының оқу мақсаттары мен оларды жүзеге асыру үшін қажет кезеңдер мен әдістерді көрсетеді. Оқушы мен оның тәлімгері бірге осы жоспарды әзірлейді. Ол, бір жағынан, оқушының оқу жетістіктерін бақылауға, ал екінші жағынан, педагогқа әрбір оқушының жеке қажеттіліктеріне жауап беру мүмкіндігін береді.

Оқушы өзінің оқу мақсаттарын белгілі бір уақыт аралығында анықтай отырып, осы жоспардың негізінде өз жұмысын ұйымдастырады. Оған қоса, жоспарды орындау барысында оқушы өзінің күш-жігерін бағалап, білім алу барысындағы қиындықтар мен оларды жеңу жолдарын анықтайды. Бұл жағдай оқушының жауапкершілігін арттырып, оның оқу үдерісіне белсенді қатысуына ықпал етеді. Әрбір оқушының өз оқу жоспарына сүйене отырып жұмыс істеуі, сондай-ақ, мұғалім мен оқушы арасындағы тұрақты байланыс оқушының жеке даму жолын тиімді қадағалауға мүмкіндік береді.

Саралап оқыту моделын енгізуде цифрлық технологиялардың маңызы зор. Заманауи цифрлық білім беру платформалары мен онлайн-ресурстар оқушыларға өздерінің оқу траекторияларын еркін таңдауға, әртүрлі оқу материалдары мен құралдарын пайдалану мүмкіндігін береді. Мысалы, онлайн курстар, бейнемазмұндар, интерактивті тапсырмалар және білімді тексеру құралдары оқушының жеке оқу жоспарына сай әртүрлі деңгейде қолжетімді болады.

Цифрлық білім беру ортасы оқу үдерісін кеңістіктік және уақыттық шектеулерден босатып, оқушылардың кез келген уақытта және кез келген жерде оқу мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, осы орталықтағы деректерді жинақтап, оқушының оқу нәтижелерін тиімді бағалауға болады. Бұл білім алу үдерісінде оқушының әр қадамын бақылауға мүмкіндік береді, әрі бұл

дағдыларды дамытуға бағытталған жеке ұсыныстар мен түзетулер жасауға жол ашады.

Саралап оқыту жүйесінде оқушылардың өздері де оқу үдерісіне белсенді түрде қатысады. Бұл модельде оқушылар көбінесе жобалық және зерттеу жұмыстарымен айналысады. Әрбір жоба немесе зерттеу жұмысында оқушылар өз мақсаттарына сай таңдалған тақырыптар бойынша деректер жинап, талдайды, нәтижелерін ұсынады. Бұл оқу әдісі оқушыны тек қана материалды меңгеруге емес, сонымен қатар оны тәжірибеде қолдануға, дербес ойлау мен шығармашылық қабілеттерін дамытуға бағыттайды.

Интерактивті әдіс оқушылардың бір-бірімен ынтымақтастығын күшейтеді. Олар топтық жұмыстар, пікірталастар мен дискуссияларда өз ойларын ашық білдіріп, өзара тәжірибе алмасады. Бұл оқу жүйесі оқушылардың әлеуметтік дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді, сондай-ақ оларға болашақтағы оқу мен кәсіби өмірде қажет болатын дағдыларды үйретеді.

Бүгінгі күнде білім беру жүйесінде үлкен өзгерістер орын алуда. Жеке тұлғаға бағытталған оқыту моделі оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеріп, олардың қабілеттерін барынша дамытуға бағытталған. Мұндай жүйе оқушылардың өз білімдеріне жауапкершілікпен қарауына, оқу үдерісіне белсенді қатысуына, сондай-ақ өз күштерін бағалап, келешекке деген мақсаттарды анықтауға мүмкіндік береді. Цифрлық құралдар мен ресурстар осы жүйені тиімді іске асыруға жағдай жасайды, ал педагогтардың рөлі өзгеріп, олар оқушыларға жеке қолдау көрсетіп, олардың оқу үдерістерін жоспарлайды және басқарады.

Бұл модель білім беру жүйесін жетілдіріп қана қоймай, сонымен қатар оқушының жеке тұлға ретінде дамуына ықпал етеді. Жеке тұлғаға бағытталған оқыту барлық қатысушылар үшін оқу үдерісінің нәтижелілігін арттырып, оны әлдеқайда динамикалы әрі тиімді етеді.

Дәстүрлі оқу кеңістігі мен әдістері сараланған оқу жұмысын тиімді ұйымдастыру үшін жеткіліксіз. Оқушылар жеке қажеттіліктері мен оқу стилдеріне сәйкес жұмыс істеу үшін әртүрлі жағдайларда орналасуға тиіс. Оларға үлкен және кіші топтарда жұмыс істеуге арналған орындар, жеке жұмысқа арналған орындар, тәлімгерлермен жеке кеңес беру үшін аймақтар, Цифрлық технологиялармен жұмыс істеуге арналған жабдықтар және басқа да қажетті ресурстар қажет. Мұндай оқу үшін барлық қажетті құралдардың әрқашан қолжетімді болуы аса маңызды.

Цифрлық технологиялар (ЦТ) оқу үдерісін жақсы ұйымдастыру және әр оқушыға қолжетімділікті қамтамасыз ету үшін маңызды рөл атқарады. Бұл үшін оқу орындарына цифрлық білім беру ортасын құру қажет, ол жүйе бойынша әр оқушыға жеке компьютерді (1:1) ұсынуды, сондай-ақ интернетке тұрақты қолжетімділікті қамтамасыз етуді талап етеді. Әрбір оқушының өз құрылғысы арқылы оқу ресурстарына үнемі қолжетімді болуы білім беру үдерісінің тиімділігі мен сапасын арттырады. Бұл мақсатқа жету үшін оқу орындары компьютерлерді көбейту немесе оқушылардың жеке құрылғыларын пайдалану саясатын таңдауы мүмкін. Әрбір шешімнің өз артықшылықтары мен кемшіліктері болады, және оларды таңдауда педагогикалық ұжымның тәжірибесі мен білім беру мекемесінің ресурстары маңызды рөл атқарады.

Аралас оқыту - білім беру үдерісінің кеңістіктік және уақыттық шекараларын кеңейтудің маңызды әдісі болып табылады. Бұл әдіс арқылы Цифрлық технологиялар оқушылар мен педагогтар арасындағы барлық ықтимал өзара әрекеттесулерді жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Мысалы, оқушылар физикалық аудиторияда және онлайн кеңістікте қатар жұмыс істей алады. Бұл білім беру үдеріссінде кеңістік пен уақыттың шекараларын кеңейтеді және оқушылардың түрлі оқу тәжірибелерін алуына жағдай жасайды [113].

Аралас оқытуда Цифрлық білім беру ресурстары мен құралдары, соның ішінде виртуалды дәрістер, интернет-платформалар, электронды кітаптар және басқа да Цифрлық материалдар білім беру үдерісін байыта түседі. Бұл оқушыларға өзіндік қарқынмен оқу, зерттеу және өз білімін дамыту үшін қажетті құралдарды ұсынады. Сонымен қатар, оқытушылар осы ресурстарды тиімді пайдалану арқылы әр оқушының оқу траекториясын жеке дара қадағалап, оған қажетті қолдау көрсетеді. Мұндай жүйе оқушылардың өз оқу үдерісіне белсенді қатысуын қамтамасыз етеді, олардың жауапкершілігін арттырады және білім алу жолында дербестікті дамытады.

Аралас оқытудың әлеуетін толық пайдалану үшін педагогикалық тәжірибеде жаңа әдіс-тәсілдер мен ұйымдастыру шешімдерін енгізу қажет. Бұл шешімдер оқушылар мен оқытушылар арасындағы сенімді қарым-қатынасты күшейтеді, топтық жұмысқа деген ынтаны арттырады, оқу үдерісін әртараптандырып, жаңа тәсілдермен оқытуды қамтамасыз етеді. Мұндай тәсілдерге кері оқыту (flip teaching), желілік жобалар, топтық және жеке зерттеу жұмыстары, интеллектуалды оқыту жүйелерімен жұмыс, виртуалды экскурсиялар мен интернет жобалары жатады. Мұның барлығы оқушылардың білім алу әдістерін жаңартады, олардың білімін кеңейтеді және оқу үдерісін анағұрлым тиімді етеді.

Оқушылар мен оқытушылар арасындағы ашық әрі сенімді қарым-қатынас білім беру үдерісінің негізін құрайды. Бұл жағдайда оқушылар ғана емес, ата-аналар мен оқу орнының басшылығы да осы үдерістерге белсенді қатысады. Оқытушылар мен оқушылардың арасындағы сенім мен серіктестік оқу нәтижелерін жақсартуға және оқушылардың әлеуметтік дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Осылайша, оқыту барысында мектеп пен ата-аналар арасындағы ынтымақтастықтың маңызы арта түседі.

Білім беру үдерісінің кеңістіктік және уақыттық шекараларын кеңейту үшін құқықтық және ұйымдастырушылық мәселелерді шешу маңызды. Білім беру мекемелерінің өз жұмысын тиімді жүзеге асыруы үшін оларда келісілген даму стратегиясы болуы қажет. Бұл стратегия білім беру сапасын арттыруға, оқу үдерісін жан-жақты жетілдіруге бағытталған. Құқықтық кеңістік пен заңнамалық негіздер де маңызды рөл атқарады. Әсіресе, білім беру стандарттарын жетілдіру және оқу мекемелерінің цифрлық ресурстарды тиімді пайдалану үшін құқықтық база құру өте маңызды.

Сонымен, дәстүрлі оқу кеңістігі мен әдістері қазіргі заман талаптарына сай келмейді. Цифрлық технологиялардың кеңінен қолданылуы мен аралас оқыту әдісін қолдану білім беру үдерісінің кеңістіктік және уақыттық шекараларын кеңейтуге мүмкіндік береді. Мұндай өзгерістер педагогикалық тәжірибені

жаңартуға, оқушылардың дербес оқу қабілеттерін дамытуға және оқу нәтижелерін жақсартуға мүмкіндік береді. Алайда, осы үдерістерді жүзеге асыру үшін оқытушылар мен оқу орындарының әкімшілігі тарапынан күш-жігер мен үйлесімді жұмыс қажет.

Цифрлық білім беру ортасының қалыптасуы мен дамытуы тек қана білім беру ұйымдарының қажеттіліктеріне сәйкес болуы керек емес, сондай-ақ қоғам мен мемлекет тарапынан қолдау мен ықпал да маңызды рөл атқарады. Әсіресе, оқу үдерісінде цифрлық технологияларды пайдалану кезінде түрлі қиындықтар туындауы мүмкін. Бұл мәселелердің шешімі ретінде оқу үдерісін жетілдіру үшін тиімді ақпараттық жүйелер мен құралдарды қолдану маңызды болып табылады.

Цифрлық құралдар мен платформалардың көмегімен білім беру үдерісін дербестендіру және оңтайландыру мүмкіндігі туындайды. Алайда, мұндай жүйелердің енгізілуі мен іске асырылуы кезінде мынадай қиындықтар мен кедергілер туындауы мүмкін [114]:

1. Техникалық кедергілер - Әрбір оқу орнының қажетті инфрақұрылымы мен техникалық мүмкіндіктері әртүрлі. Құрылғылардың жеткіліксіздігі, бағдарламалық қамтамасыз етуге арналған лицензиялардың болмауы, сондай-ақ интернет байланысының төмен сапасы оқушылар мен мұғалімдердің цифрлық жүйелерді тиімді пайдалануға кедергі келтіруі мүмкін.

2. Педагогикалық мәдениет пен дайындық - цифрлық құралдарды қолдану үшін мұғалімдердің арнайы білімі мен дағдылары болуы қажет. Көп жағдайда ұстаздар жаңа цифрлық жүйелерді және платформаларды пайдалануға дайын емес, олардың оқытушылық тәжірибесі дәстүрлі әдістерге негізделген. Бұл мәселені шешу үшін үнемі педагогикалық дайындық пен кәсіби даму бағдарламаларының болуы қажет.

3. Ақпараттық қауіпсіздік - Оқушылар мен мұғалімдер туралы жинақталатын деректердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету аса маңызды. Әсіресе, оқушылардың жеке мәліметтері мен оқу нәтижелерімен байланысты ақпараттың қорғауға алынуы қажет. Бұл мәселе білім беру ұйымдарының цифрлық платформаларын пайдаланудың негізгі кедергілерінің бірі болып табылады.

Цифрлық білім беру ортасын қалыптастырудағы тағы бір маңызды мәселе - ол оқу ұйымдарының арасында цифрлық жүйелер мен ресурстарды үйлестіру қажеттілігі. Қазіргі уақытта әртүрлі білім беру платформалары мен жүйелердің көп болуы оқу үдерісінің үйлесімділігін қиындатуы мүмкін. Бұл жағдай әртүрлі ресурстарды қолдану кезінде оқушылар мен мұғалімдердің өзара әрекеттесуін қиындатады және оқу үдерісін үйлестіруде кедергілер туғызады. Сондықтан цифрлық ортадағы жүйелер мен платформаларды біріктіру, оларды бір жүйеге келтіру өте маңызды.

Жалпы алғанда, білім беру ұйымдарында цифрлық құралдар мен ақпараттық жүйелерді тиімді қолдану үшін білім беру саласындағы инфрақұрылымды жаңарту қажет. Бұл өзгерістер оқу орнының техникалық мүмкіндіктерін жақсартуға, оқушылар мен мұғалімдерге жаңа ақпараттық құралдар мен ресурстарды ұсынып, оқу үдерісінің жаңа сапасын қамтамасыз етуге бағытталуы тиіс.

Цифрлық білім беру ортасының құрылуы мен дамуы үшін негізінен төмендегідей шараларды жүзеге асыру қажет [115]:

1. Техникалық инфрақұрылымды жаңарту - оқу орындарында компьютерлік жабдықтар мен интернет байланысын жақсарту. Әрбір оқушы мен мұғалім үшін жеке цифрлық құрылғыларды (компьютерлер, планшеттер, ноутбуктер) беру жүйесін енгізу.

2. Мұғалімдерге арналған кәсіби даму бағдарламалары - мұғалімдер үшін цифрлық құралдарды тиімді пайдалану, жаңа білім беру әдістерін енгізу, оқу үдерісінде инновациялық әдістерді қолдану дағдыларын дамытуға бағытталған кәсіби дайындық курстарын ұйымдастыру.

3. Қауіпсіздік пен деректерді қорғау - оқушылардың жеке деректерін қорғау жүйелерін қамтамасыз ету, ақпараттық қауіпсіздік саласындағы стандарттарды енгізу және оқу ортасының барлық қатысушыларының құқықтарын қорғау.

Цифрлық технологиялардың енгізілуі дәстүрлі оқыту әдістерін толық алмастыруды емес, олардың тиімділігін арттыруды көздейді. Бұл тұрғыда аралас оқу жүйесінің маңызы зор. Аралас оқу (blended learning) - бұл дәстүрлі оқыту мен онлайн оқытудың бірігуі. Бұл модель оқушыларға өздігінен оқу мен топтық жұмысты үйлестіре отырып, оқу материалдарына еркін қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Цифрлық құралдарды қолдану тек білім берудің сапасын арттыруға ғана емес, сонымен қатар оқушылардың өзін-өзі дамытуына, өз бетімен оқуға дағдылануына ықпал етеді. Мысалы, әрбір оқушының өз қажеттілігіне сәйкес оқу жоспарын құруы, ақпараттық ресурстарды пайдалануы және оқу үдерісін өз қарқынымен меңгеруі бұл үдерісті оңтайландырады.

Цифрлық білім беру ортасын дамыту - бұл білім беру саласындағы үлкен өзгерістерді талап ететін күрделі әрі көп қырлы үдерісс. Бұл өзгерістер білім беру ұйымдарының барлық құрылымдары мен қатысушыларының тиімді өзара әрекеттесуін, жоғары деңгейде үйлесімді жұмысын қажет етеді. Цифрлық технологиялар мен ақпараттық жүйелерді тиімді қолдану оқу үдерісінің сапасын арттыруға, оқушылардың білім алуына жаңа мүмкіндіктер ашуға, мұғалімдердің кәсіби дамуымен байланысты барлық мәселелерді шешуге бағытталады.

Қазақстандағы білім беру жүйесінің цифрлық трансформациясы әлі де дамуда, бірақ болашақта бұл үдерісс білім беру саласында сапалы өзгерістерге әкеліп, әлемдік деңгейде бәсекеге қабілетті білім беру жүйесін қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Сараланған оқытуға көшу білім беру ұйымдарының жұмыс регламенттеріне бірқатар түбегейлі өзгерістер енгізеді. Бұл өзгерістер оқу іс-шараларының мазмұны мен ұйымдастырылуына қойылатын нормативтік талаптарды, оқу үдерісіне қатысушылардың жұмыс кестесін, олардың міндеттері мен жауапкершілік аймақтарын, еңбек ақы төлеу шарттары мен тәртібін қайта қарауды талап етеді. Сонымен қатар, оқу жұмысының тиімділігін бағалауда жаңа тәсілдер мен әдістерді қолдануды қажет етеді. Бұдан басқа, оқу үдерісінің құрылымы мен оның ұйымдастырылуында да жаңа білім беру жүйесінің талаптарына сәйкес келетін тәсілдер қажет.

Жаңа білім беру моделінде, әсіресе, оқу үдерісінің жаңаруына байланысты, жаңадан туындайтын кәсіби топтардың пайда болуы ерекше маңызға ие. Олардың ішінде педагогикалық дизайнерлер маңызды рөл атқарады. Педагогикалық дизайнерлер оқу бағдарламаларын, оқу жоспарын, оқыту әдістерін, бағалау құралдары мен бақылау-өлшеу материалдарын әзірлеуге жауапты болып табылады. Бұл мамандар оқу үдерісін заманауи талаптарға сай ұйымдастыру үшін қажетті барлық әдістемелік материалдарды дайындап, педагогикалық құралдарды құрастырады.

Қазіргі уақытта жеке оқушылардың оқу қажеттіліктеріне жауап бере алатын жаңа кәсіби қызметкерлер - тәрбиешілер, тьюторлар саны артып келеді. Олар оқушылардың жеке оқу жоспарларын әзірлеуге, олардың оқу қызметін талдауға және осы жоспарлардың орындалуын бақылауға көмектеседі. Тьюторлар оқушылардың оқу қызметін ұйымдастыруда психологиялық және педагогикалық қолдау көрсетеді. Бұл мамандардың міндеті тек қана сабақ үстінде емес, сонымен қатар оқушылардың жеке және топтық жобаларда жұмыс істеуіне жағдай жасау болып табылады. Оқу барысындағы жеке ынталандыру, бағыттау және сараптау әрекеттері арқылы оқушылардың нәтижелі оқуына жағдай жасалады.

Жаңартылған оқу үдерісінің аясында түрлі оқу модельдері де маңызды рөл атқарады. Мысалы, Flip teaching моделі немесе «Мектепаралық топтар» секілді аралас оқыту әдістемелері оқу үрдісіне енгізілуде. Бұл модельдер білім беру ұйымдарына оқыту үдерісін ыңғайлы әрі тиімді басқаруға мүмкіндік береді. «Кері оқыту» моделінде оқушылар білімнің жаңа бөліктерімен дербес таныса алады, ал оқытушылар сабақ барысында алынған білімді тереңірек талқылайды, сұрақтарға жауап береді және нақты тапсырмалар бойынша оқушыларды қолдайды. Ал «Мектепаралық топтар» моделі бірнеше мектеп арасында бірлескен оқытуды ұйымдастыруды білдіреді, бұл оқушылардың оқу мүмкіндіктерін кеңейтуге және шығармашылық жұмыспен айналысуға мүмкіндік береді.

Осындай әдістерді енгізу педагогтар мен білім беру мекемелеріне жұмыс уақытын қайта бағалауға және жұмысын ұйымдастырудың жаңа тәсілдерін қабылдауға әкеледі. Бұл өзгерістерді жүзеге асыру үшін оқу мекемелерінде еңбек ақы төлеудің жаңа жүйесін әзірлеу, сондай-ақ педагогтардың жұмыс уақытын есептеу мен ұйымдастырудың жаңа әдістерін енгізу қажет болады. Сонымен қатар, оқу бағдарламаларын қайта қарау, педагогтардың біліктілігін арттыру шаралары, жаңа оқу құралдары мен әдістерін меңгеру де талап етіледі.

Осы өзгерістерді қолданысқа енгізу үшін білім беру ұйымдарына құқықтық эксперимент жүргізу үшін арнайы аймақтарды таңдап, оларда жаңартылған жүйелерді сынақтан өткізу қажет. Бұл әдіс педагогикалық тәжірибені қолданып, білім беру ұйымдарының тиімділігін зерттеуге мүмкіндік береді. Мұндай эксперименттер білім беру жүйесін жаңартуға арналған әдіснамалық негіз құруға септігін тигізеді. Сонымен бірге, педагогтардың шығармашылық белсенділігін ынталандыру үшін олардың жұмысы мен міндеттері жүйелі түрде қайта қаралып, жаңа жұмыстарға бағытталады.

Сараланған оқытуға көшу кезінде бұл өзгерістер тек білім беру жүйесінің қатаң ережелерін ғана емес, сонымен бірге барлық қатысушылардың жұмыс шарттарын да өзгертуді талап етеді. Мұндай өзгерістер педагогтар мен оқушылардың арасындағы қарым-қатынасты жақсарту, оқу үдерісін ұйымдастырудың тиімділігін арттыру және оқу нәтижелерін жақсартуға мүмкіндік береді. Педагогикалық дизайнерлер мен Тәлімгертердің рөлі арта түсуі білім беру жүйесін жаңа деңгейге көтеріп, әр оқушының жеке қажеттіліктеріне сәйкес тиімді оқу жоспарларын іске асыруға ықпал етеді.

Қорытындылай келе, Сараланған оқытуға көшу білім беру ұйымдарының жұмысын түбегейлі жаңартуды, педагогикалық кадрлардың жаңа қызмет түрлерін енгізуді және оқу үдерісін басқарудың инновациялық тәсілдерін қабылдауды талап етеді. Бұл өзгерістер білім беру мекемелерінің сапасын арттыруға және білім беру қызметін жеке тұлғаның қажеттіліктеріне қарай бейімдеуге мүмкіндік береді.

3.6 Білім беру үдерісіндегі бағалау жүйесінің цифрлық трансформациясы

Цифрлық трансформацияның әсерінен білім беру саласында жаңа тәсілдер мен бағалау әдістері қалыптасуда. Оқу нәтижелерін бағалаудың дәстүрлі тәсілдерінен бас тарту, оқушылардың білімін тек уақытқа емес, нақты меңгерілген білім деңгейіне сәйкес бағалауға мүмкіндік береді. Осыған байланысты оқу үдерісін цифрландыруға байланысты білім беру жүйесінің бағалау әдістері де жаңарып, даму жолына түсті.

Дәстүрлі білім беру жүйесінде оқу материалдарын меңгеру уақыты негізінде бағалау жүргізіледі. Бұл жағдайда қорытынды (констатирлеуші) бағалау оқу мерзімінің аяқталуына дейін жүргізіледі, ал оқу материалы бірдей қарқынмен меңгеріледі. Әдетте, оқушылар аттестациядан өту үшін белгілі бір уақыттан кейін ғана мүмкіндік алады. Бірақ бұл әдіс қазіргі білім беру қажеттіліктеріне толық жауап бермейді.

Жеке тұлғаға бағытталған оқу жүйесінде оқушылар өздерінің оқу қарқынын және жетістіктерін жеке бақылап, сол бойынша оқу нәтижелерін бағалауға мүмкіндігі бар. Оқушы оқу барысында өзінің қаншалықты алға жылжығанын біледі, бұл олардың оқу үдерісін бақылау мен нәтижелерін дәл бағалауға ықпал етеді. Бұл тәсіл оқушылардың жеке қажеттіліктерін ескере отырып, олардың оқу үдерісін оңтайландыруға мүмкіндік береді.

Қорытынды бағалау кезінде әр оқушы өз қарқынымен және қажетті деңгейде білімін көрсете алады, сондықтан оқушыларға тиісті аттестациядан өту үшін тек материалды меңгерген кезде ғана мүмкіндік беріледі.

Шынайы бағалау нақты өмірлік дағдыларды бағалауға бағытталған. Бұл бағалау тәсілі оқушылардан кәсіби қызметке қатысты нақты тапсырмаларды орындауды талап етеді, мысалы, жұмыс орнында шешім қабылдауды немесе жобалық тапсырмаларды орындауды. Мұндай бағалау кәсіптік білім беру саласында жиі қолданылады және оның мақсаты — оқушылардың алған

білімдері мен дағдыларын нақты өмір жағдайларында қолдану мүмкіндіктерін тексеру.

Шынайы бағалау әдістері, әдетте, жоғары шығындар мен ұйымдастыру қиындықтарымен байланысты. Бірақ цифрлық технологиялар арқылы бұл үдерістер жеңілдетілуде. Мысалы, бейнемазмұн мен фото-суреттерді пайдалану арқылы оқушылардың нақты дағдыларын бағалау мүмкіндігі пайда болды. Компьютерлік тренажерлер, виртуалды шындық және аралас шындық технологиялары кәсіби білім беруде Шынайы бағалау әдістерін енгізуге кең мүмкіндік береді. Болашақта бұл әдістер жаппай қолданылуы мүмкін.

Жетістіктер портфолиосы - бұл оқушылардың оқу үдерісінде қол жеткізген жетістіктері мен дағдыларын тіркейтін жинақталған мәліметтер жиынтығы. Бұл құрал кәсіби білім беру жүйесінде көптен бері қолданылады, мысалы, аспиранттар мен дизайнерлердің портфолиосы. Қазіргі кезде цифрлық портфолиолар белсенді түрде қолданыла бастады. Олар оқу нәтижелерін жүйелеуге және мониторинг жүргізуге көмектеседі. Цифрлық портфолио арқылы оқушылар өздерінің жетістіктерін тексеріп, оларды басқа оқушылармен салыстыра алады.

Цифрлық портфолиоларды қорытынды бағалау үшін қолдану бірнеше артықшылыққа ие, бірақ олардың қорғалуы мен қауіпсіздігіне қатысты мәселе әлі де өзекті. Қазіргі уақытта блокчейн технологиясы бұл мәселені шешуге ықпал етеді, өйткені ол деректерді фальсификациялаудан қорғауға мүмкіндік береді.

Сертификаттау - бұл білім беру жүйесінің маңызды құрамдас бөлігі, ол оқушылардың кәсіби деңгейін және білім сапасын дәлелдеу үшін қолданылады. Егер бұрын сертификаттау білім беру ұйымдарының жұмысымен байланысты болса, бүгінгі таңда цифрлық технологиялармен автоматтандырылған тәуелсіз сертификаттау орталықтары пайда болуда. Мысалы, Microsoft және Cisco сияқты компаниялар өздерінің сертификаттау орталықтарын ашып, жұмысқа қажетті арнайы дағдыларды бағалауды жүзеге асырады.

Бұл әдіс қазіргі еңбек нарығында жоғары бағаланады, өйткені кейбір жұмыс берушілер дипломнан гөрі сертификаттары бар мамандарды артық көреді. Әсіресе ақпараттық технологиялар саласында сертификаттау маманның біліктілігін растайтын маңызды құралға айналды. Мұндай орталықтар өмір бойы білім алуды қолдау жүйесінің маңызды бөлігіне айналуы тиіс.

Әдетте, оқытушылар оқушыларды тек емтихан сұрақтарына негізделген бағалауды жүргізеді. Емтихандар мен бақылау материалдары оқушылардың оқу жұмысына әсер етеді. Әсіресе, Қазақстандағы Ұлттық бірыңғай тестілеу және Ресейдегі ЕГЭ сияқты жүйелер оқу үдерісін өзгертті. Цифрлық трансформацияны білім беру үдерісіне енгізу арқылы компьютерлерді оқу үдерісінің бөлінбес құралына айналдыру, оларды емтихандар мен тесттерді өткізу үшін қолдану тиімді болады.

Мысалы, әдебиет пәні бойынша емтихандарды компьютерде жазу оқушылардың саусақтарын теруге деген дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Бұл әдіс оқу үдерісін түбегейлі өзгертеді және цифрлық құралдарды күнделікті оқу жұмысына енгізуге жол ашады.

Сонымен қатар, геоинформациялық жүйелерді қолдану сияқты цифрлық құралдарды пайдалану оқу үдерісінің тиімділігін арттыруға және студенттерді қазіргі заманғы технологияларға үйретуге мүмкіндік береді. Бұл әртүрлі пәндер бойынша білімді кеңейту мен жетілдірудің негізгі әдістерінің бірі болып табылады.

Оқу нәтижелерін бағалау жүйесінің дамуы білім беру үдерісінің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Цифрлық трансформация оқыту мен бағалау әдістерін жаңартуға, оқушылардың білім деңгейін нақты көрсетуге және олардың жеке оқу қарқынын ескеруге мүмкіндік береді. Цифрлық технологиялардың тиімді қолданылуы оқу нәтижелерін әділ бағалауға жол ашып, білім беру сапасын арттырады. Осы үдерістің дамуы мен жетілдірілуі оқу орындарының, білім беру жүйесінің, сондай-ақ жұмыс берушілердің қажеттіліктерін қанағаттандыруға ықпал етеді.

3.7 Цифрлық трансформацияны қолдау үшін зерттеулер

Цифрлық трансформацияның маңызды бағыттарының бірі - оқушылар мен педагогтардың жұмысын қолдайтын «ақылды» цифрлық құралдармен қамтамасыз етілген Саралап оқыту платформаларын енгізу және тарату. ПЖНБ-ны әзірлеу мен кеңінен енгізу үшін ұзақ мерзімді және тәжірибелық педагогикалық зерттеулер жүргізу қажет. Бұл мәселеге қатысты халықаралық тәжірибе де айғақ бола алады. Білім саласындағы информатизацияның жинақталған тәжірибесі осындай жұмыстың негізін қалауға мүмкіндік береді.

Цифрлық құралдарды даярлау кезінде көптеген зерттеу мәселелері мен инновациялық әзірлемелердің міндеттері туындайды. Оқу үдерісін қолдауға арналған цифрлық құралдарды әзірлеуде педагогикалық зерттеулер маңызды рөл атқарады.

1. Оқушының жеке жетістіктер:

Жетістіктер мен қиындықтар. Оқушының әр салада жеткен жетістіктерін қалай өлшеуге болады, ал оқытушы үшін маңызды деп саналатын білім мен дағдылардың деңгейін қалай анықтаймыз? Оқушының біліміндегі кемшіліктерді қалай анықтап, назарын оларға қалай аударуға болады?

Мотивация. Оқушыға өзінің қызығушылықтарын, мақсаттары мен ұмтылыстарын түсінуге және сипаттауға қалай көмектесуге болады?

Мақсаттар. Оқушыға әр пән бойынша мақсаттарын анықтап, сипаттауға қалай көмектесуге болады? Оқушыға белгіленген мақсаттарға жету жолын жиі ойлауға және қажет болса, оларды түзетуге қаншалықты жиі сұрау қажет?

Кері байланыс. Оқушыға оның жұмысының барысы туралы ақпаратты қаншалықты жиі және қалай беру керек? Бұл ақпаратты педагогтарға, ата-аналарға және басқа да мүдделі тұлғаларға қалай ұсынуға болады?

2. Нәтижеге бағытталған бағалау:

Қазіргі (қалыптастырушы) бағалау. Оқушының жетістіктерін педагог үшін маңызды деп саналатын салаларда қаншалықты жиі және қалай өлшеу қажет?

Жеке жетістіктер. Оқушының жаңа материалды меңгеру үшін өткен оқу материалын қаншалықты меңгергенін анықтағаннан кейін, оған жаңа тақырыпқа өту үдерісін жеңілдету үшін қандай шаралар қабылдануы керек? Оқу жетістіктерін бағалаудың жүргізу тәртіптері қандай болуы тиіс?

3. Жеке оқу траекториясы:

Әр түрлі оқу жұмыс түрлері. Оқушының мақсатына жетуі үшін қандай оқу жұмыстарын (күрделі тапсырмаларды шешу, жобаларды орындау және т.б.) ұсыну қажет? Оқушы үшін оқу үдерісін тиімді өткізу үшін қандай жағдайлар (кіші топтармен оқу, онлайн оқу, жеке сабақтар және т.б.) қажет?

Оқу тәуелсіздігі. Оқушының өз жеке білім траекториясын әзірлеуге және жүзеге асыруға қабілеттілігін қалай қалыптастыруға болады?

4. Икемді оқу ортасы:

Оқу орындарын пайдалану. Оқу орындарындағы кеңістікті қалай ұйымдастыруға болады, осылайша білім беру үдерісінің жаңаша көзқарасы іске асырылуы мүмкін? Оқу мекемесінің қабырғаларынан тыс кеңістікті пайдалану мүмкіндігі бар ма? Егер бар болса, оны қалай жүзеге асыруға болады?

Уақытты пайдалану. Оқушылар мен педагогтардың жұмыс графиктері оқу үдерісінің қажеттіліктеріне икемді түрде жауап беру үшін қалай өзгеруі керек?

Оқушыларды топтарға бөлу. Оқушыларды қажетті оқу тәжірибесін алу үшін қалай топтастыруға болады? Оқушылардың топтасу әдісі олардың қажеттіліктеріне икемделе отырып, қалай өзгеруі қажет? Оқушылардың бір-бірімен, педагогтармен және басқа да сарапшылармен байланыс орнатуын қалай жеңілдетуге болады?

Бұл сұрақтар мен мәселелер цифрлық трансформацияның тиімді жүзеге асуы үшін қажетті зерттеулер мен әзірлемелерді айқындайды. Әрбір аспект бойынша жүйелі зерттеулер мен тәжірибелік жұмыстарды ұйымдастыру оқу үдерісін тиімді басқаруға және оқушының жеке даму траекториясын барынша нақты анықтауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, цифрлық құралдар мен технологиялар білім беру мекемелерінде оқыту мен бағалаудың жаңаша үлгілерін енгізуге жағдай жасайды.

Жылдам дамып келе жатқан саралап оқыту платформалары білім беру саласында оқу аналитикасын жүргізуге мүмкіндік беретін деректерді жинақтау үшін маңызды құралдар болып табылады. Олар қазіргі уақытта кейбір зерттеу сұрақтарына жауап беруге және өз кезегінде оқу үдерісін тиімді ұйымдастыруға көмектесуде. Бұл платформаларға жасанды интеллект құралдарын интеграциялау, бұл технологиялар соңғы уақытта қолжетімді болған, алдағы бірнеше жыл ішінде педагогтардың жұмыс тиімділігін айтарлықтай арттыруға мүмкіндік береді.

Платформалардың дамуы мен интеграциясы үшін ең маңызды міндет - интеллектуалды жүйелерді жобалау мен жетілдіру, олар оқушылармен табиғи тілде өзара әрекеттесуге қабілетті болуы тиіс (мысалы, чат-боттар). Бұл жүйелер оқушылармен жұмыс барысында келесі міндеттерді орындауға мүмкіндік береді:

1. Жасанды интеллект негізіндегі жүйелер педагогтар мен тәлімгерлердің жеке оқушылармен немесе топтармен жұмысын жеңілдетуге мүмкіндік береді. Бұл жүйелер жұмыс уақытын тиімді пайдалануға және әрбір оқушының

қажеттіліктеріне уақытында жауап беруге жағдай жасайды. Сонымен қатар, мұндай жүйелер педагогтардың жұмысының үздіксіз жүзеге асуын қамтамасыз етеді (тәулік бойы, аптасына 7 күн, жыл бойы).

2. Оқушылардың әрекеттері туралы деректерді жинақтау және талдау. Бұл платформалар оқушылардың цифрлық ортадағы әрекеттерін үнемі жинап, оларды пайдалану арқылы оқушылардың дербес ерекшеліктерін автоматты түрде құруға мүмкіндік береді. Мұндай деректер оқу үдерісінің ерекшеліктерін анықтауға көмектеседі, мысалы:

- сыни ойлау қабілеттерін қолдану;
- шығармашылық қабілеттерін көрсету;
- топта жұмыс істеу дағдылары;
- коммуникация дағдыларын дамыту.

3. Оқу материалдары бойынша сұрақтарға жауап беру. Жасанды интеллект жүйелері оқушылардың оқу материалдарын зерттеу барысында туындайтын сұрақтарға автоматты түрде жауап беруге қабілетті болады. Бұл оқушылардың өз бетімен оқу үдерісін жалғастыруына және оқу материалының мазмұнын терең меңгеруіне жағдай жасайды.

4. Оқу нәтижелілігін бағалау. Интеллектуалды жүйелер оқу нәтижелілігін бағалауды автоматтандыра алады. Олар оқушыларға оқу үдерісінің нәтижелері туралы ақпаратты ұсынуға, сондай-ақ оқу материалының қаншалықты терең меңгерілгенін және тұрақтылығын көрсетуге мүмкіндік береді. Бұл оқушыларға өздерінің білім деңгейін бағалауға және қажет болған жағдайда оқу үдерісін түзетуге мүмкіндік береді.

5. Оқу жұмысының режимі бойынша ұсыныстар беру. Жасанды интеллект жүйелері оқушыларға тиімді оқу режимін ұсына алады. Бұл жүйелер оқушылардың жеке қажеттіліктеріне, қызығушылықтарына және оқу стиліне сәйкес оқу әдісін анықтай отырып, оқу үдерісін персонализирлеуге мүмкіндік береді. Олар оқушыларға жұмыс істеу үшін ең тиімді уақыт пен форматты таңдауға көмектеседі.

Цифрлық трансформация білім беру саласына жаңа мүмкіндіктер ашады. Саралап оқыту платформаларының дамуы педагогтар мен оқушылар арасындағы қарым-қатынасты жеңілдетіп, оқу үдерісінің тиімділігін арттырады. Жасанды интеллекттің енгізілуі оқу нәтижелерін бағалау мен мониторинг жүргізудің жаңа деңгейіне көтереді, сонымен қатар оқу тәжірибесін жетілдіруге бағытталған шешімдер ұсынады.

Цифрлық технологиялардың болуы мен оларды пайдалану қабілеті білім беру саласындағы цифрлық трансформацияның толыққанды жүзеге асуы үшін жеткіліксіз болып табылады. Білім беру үдерісін цифрлық технологиялармен тиімді үйлестіру үшін тек техникалық құралдардың болуы ғана емес, сонымен қатар педагогикалық тәсілдер мен оқыту әдістемелерінің түбегейлі жаңаруы қажет. Бұл дегеніміз, оқу ұйымдарын инновациялық және цифрлық білім беру режиміне ауыстыру үшін жоғары дәрежеде кәсіби дайындық пен жүйелі педагогикалық жұмыс атқарылуы тиіс [104].

Әлемнің көптеген дамыған елдерінде цифрлық білім беру жүйелерін енгізу бойынша мол тәжірибе жинақталған, сондықтан Жеке тұлғаға бағытталған

оқыту жүйесі бүгінде көптеген білім беру мекемелерінде кеңінен қолданылып, табысты түрде енгізілуде. Бұл тәжірибенің елімізде де қолға алынуы бүгінгі таңда ерекше маңызға ие болып отыр, өйткені ол білім беру жүйесінің сапалы әрі тиімді өзгеруіне негіз қалайды.

Цифрлық трансформацияны іске асыру барысында тек ғылыми-әдістемелік қамтамасыз ету ғана емес, сонымен қатар цифрлық оқу-әдістемелік кешендерді құру да шешуді қажет ететін басты мәселелердің бірі болып табылады. Білім беру жүйесін толық цифрлық негізде қайта құру үшін мұндай кешендердің тиімді жұмыс істеуі, сондай-ақ оларды жүзеге асыруға қажетті ресурстар мен педагогикалық қолдау көрсеткіштері анықталуы тиіс. Осыған орай, педагогикалық қызметкерлердің цифрлық білім беру жүйелері мен құралдарын игеру, оларды оқу үдерісінде тиімді қолдана білуі маңызды болып табылады.

Цифрлық трансформация тек техникалық өзгерістермен шектелмейді, оның педагогикалық негіздеріне де терең өзгерістер енгізілуі тиіс. Бұл үдерісте білім беру ұйымдарына қатысты инновациялық тәсілдер, оқыту әдістері мен педагогикалық тәжірибе біртіндеп жаңартылып отыруы керек. Мысалы, жаңа әдіс-тәсілдерді енгізу барысында әрбір оқушының жеке ерекшеліктерін ескере отырып, жеке оқыту траекториясын қалыптастыру, олардың оқу материалдарын меңгеру барысын бақылау және кері байланыс орнату қажет болады.

Цифрлық трансформацияны тиімді жүзеге асыру үшін ғылыми-зерттеу жұмыстарын күшейту, сондай-ақ білім беру мекемелерінде эксперименттік алаңдарды құру аса маңызды. Бұл алаңдар педагогикалық жаңашылдықтарды сынақтан өткізуге мүмкіндік береді және оларды кең ауқымда қолдану үшін қажетті әдістемелік қолдау көрсетеді.

Қазіргі таңда педагогтар тек цифрлық технологияларды пайдаланып қана қоймай, сонымен қатар осы технологиялардың көмегімен оқушылардың оқу үдерісін дербестендіріп, олардың білім алу жолын барынша тиімді ұйымдастыруы тиіс. Бұл үшін әрбір оқу пәні бойынша цифрлық ресурстар мен құралдарды пайдалану әдістемесін құру, әр оқушының оқу нәтижелерін жан-жақты бағалау және оның оқу жетістіктерін көрсету маңызды.

Бұл бағыттағы негізгі жұмыстар мен міндеттерді шешу үшін білім беру саласындағы ғылыми зерттеулерді тереңдетіп, ғылыми-әдістемелік құралдарды әзірлеу, олардың тәжірибелық іске асуын қамтамасыз ету керек. Цифрлық білім беру жүйесі мен әдіснамасын жақсарту үшін педагогикалық жаңалықтарды тексеріп, сыннан өткізіп, білім беру үдерісін тиімдірек ұйымдастыруға мүмкіндік беретін тәсілдерді енгізу қажет. Осы мәселелердің шешімі тек цифрлық құралдарды енгізумен шектелмей, білім беру үдерісінің сапалы әрі әдістемелік түрде қайта құрылуын талап етеді.

4. ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯНЫҢ БІЛІМ БЕРУ САЛАСЫНДАҒЫ НЕГІЗГІ БАҒЫТТАРЫ

Цифрлық трансформация (ЦТ) білім беру саласында елімізде төртінші онжылдық бойы жүзеге асырылып келеді. Ақпараттық қоғамның дамуының талаптарына жауап ретінде, бұл жұмыс толқынды түрде жүреді және бірнеше кезеңнен өтті: (1) ЦТ-ға қызығушылық пен мотивацияның дамуы, (2) оларға физикалық қолжетімділіктің қамтамасыз етілуі, (3) компьютерлік сауаттылықты қалыптастыру (цифрлық құрылғылармен және қосымшалармен жұмыс істеудің бастапқы дағдылары) және, ақырында, (4) ЦТ-ны жаңа міндеттерді тиімді шешу үшін пайдалану қабілетін дамыту.

Бүгінгі таңда білім беру саласында 1, 2 және 3 кезеңдердің ауқымды мәселелерін шешуде жинақталған тәжірибе бар. Информатика мен есептеу техникасы барлық білім беру ұйымдарында оқытылады. Олар (әртүрлі деңгейде) есептеу техникасымен жабдықталған және Интернетке қосылған. Педагогтардың компьютерлік сауаттылығын жаппай оқыту тәжірибесі жинақталды, осыған байланысты туындайтын қиындықтар мен ең тиімді әдістер анықталды. Оқушылардың білімін бағалаудың автоматтандырылған жүйесі құрылды. Таратылған цифрлық білім беру ресурстарының жиынтықтары қалыптастырылды. Көптеген білім беру ұйымдарында автоматтандырылған ақпараттық- басқарушылық және оқыту жүйелері пайдаланылады. Электронды оқулықтар пайда болды.

Алайда, ЦТ-ны енгізу білім беру үдерісінің нәтижелілігін айтарлықтай арттырған жоқ. Дегенмен, жаңа буынның өте қуатты және жылдам арзандайтын цифрлық құрылғылары, құралдары, материалдары мен сервистері, сондай-ақ білім беру мазмұнын жетілдіруге арналған жаңа педагогикалық әзірлемелер (оқу қызметін қалыптастыру, XXI ғасыр дағдыларының нәтижелері), оқу жұмысын ұйымдастырудың әдістері мен түрлері білім беру жүйесін жақсартуға мүмкіндік береді. Бұл өзгерістер Цифрлық емес, сапалық өзгерістер болып табылады. Өткен онжылдықтардың ЦТ-ны енгізу тәжірибесі төмендегідей қорытындылар жасауға мүмкіндік береді:

1. Цифрлық технологиялар - жаңа құбылыс, және оларды педагогикалық тұрғыда пайдалану туралы сөз қозғау, олар оқу орындарына қолжетімді болғанға дейін мүмкін емес;

2. Олардың білім беру трансформациясының тиімді құралы бола алуы үшін, олар педагогтар мен оқу орындарына қолжетімді болуы және меңгерілуі қажет;

3. Оқу орындарын цифрлық технологиялармен қамтамасыз ету өздігінен олардың жұмысының сапасын арттыруға алып келмейді; цифрлық технологиялардың пайда болуы оқу жұмысының мазмұны, әдістері мен түрлерін өзгерту үдерісінің құрамдас бөлігі болуға тиіс, осы арқылы білім беру ұйымдарының нәтижелілігі артады.

4. Цифрлық технологиялармен оқу орындарын қамтамасыз ету және оларды пайдалануды үйрету - бұл ЦТ-ны білім беру саласында енгізудің 1, 2 және 3 кезеңдерінің негізгі мазмұны. Бұл жұмыс цифрлық технологиялармен

танысу және оларға қол жеткізуді қамтамасыз ету арқылы технологиялық цифрлық алшақтықты жоюмен байланысты.

Оқушылар мен педагогтардың ЦТ-ны өз қызметінде пайдалануға қабілеттілігін қалыптастыру арқылы білім беру жүйесінің тиімділігін арттыруға бағытталған оқу жұмысының мазмұнын, ұйымдастыру түрлері мен әдістерін жаңарту инновациялық өзгерістерді енгізу 4-ші кезеңнің негізгі мазмұны болып табылады. Бұл кезең цифрлық трансформацияның сәтті жүзеге асырылуы үшін аса маңызды, өйткені қазіргі уақытта цифрлық алшақтықтың тез өсуін жеңу үшін қажет.

Алдағы уақытта туындайтын қиындықтармен тиімді күресу үшін, Ресей білім беру жүйесі жаңа модельге - қазіргі заманғы және экономикалық тұрғыда тиімді жеке тұлғаға бағытталған, нәтижеге негізделген білім беру үдерісін ұйымдастыруға көшуді қажет етеді.

Цифрлық алшақтықтың тез өсуі бойынша міндетті шешуді көздей отырып, ЦТ-ны меңгеру мен пайдалану үшін мотивация қалыптастыру, оларға физикалық қолжетімділік пен компьютерлік сауаттылықты қалыптастыру мәселелері әлі де толық шешілген жоқ екенін ескерген жөн. Білім беру саласындағы технологиялық цифрлық алшақтық әлі де жойылған жоқ. Осы себепті, алдағы жылдардағы білім беру саласындағы цифрлық трансформацияның басым бағыттары төмендегідей болуы тиіс:

- білім беру саласындағы технологиялық модернизацияны дәстүрлі жұмыс модельдері аясында жалғастыру;
- жаңа жоғары технологиялық шешімдерді дамыту мен меңгеру және педагогикалық жұмыс ұйымдастырудың жаңа модельдеріне көшу.

4.1 Цифрлық білім беру трансформациясына бағытталған негізгі жұмыстар

Цифрлық трансформацияны жүзеге асыруды екі үлкен өзара байланысты бағыттарға бөліп қарастыруға болады (қ. 3.2-сурет):

- ЦТ-ны күнделікті пайдалану (ауыстыру және жетілдіру деңгейінде);
- ЦТ-ны инновациялық пайдалану (өзгерістер мен түрлендіру деңгейінде).

Екі бағыт та ЦТ-ға қолжетімділікті талап етеді. Сондықтан педагогтар санасында білім беру саласындағы ақпараттандыру мәселелері көбінесе білім беру мекемелерін есептеу техникасымен (компьютерлер, перифериялық құрылғылар, Интернетке қосылу, бағдарламалық қамтамасыз ету) жабдықтау міндеттерімен байланысты болды.

Шешілетін міндеттер біртіндеп кеңейіп отырды. Алғашқыда (үш онжылдық бұрын) білім беру ұйымдарын компьютерлік сыныптармен, цифрлық құралдармен және оқу-әдістемелік материалдармен жабдықтау мәселесі қойылған болатын. Есептеу техникасы құралдарының дамуына байланысты, компьютерлермен жабдықтаудың қадамдарына локальдық компьютерлік желілерді дамыту, Интернетке қосылу және 1:1 моделіне көшу міндеттері қосылды.

Келесі бірнеше жылда технологиялық міндеттер шеңбері тағы да айтарлықтай кеңейеді. Дербес есептеуіш құралдарға және көптеген әртүрлі соңғы құрылғыларды (принтерлер, сканерлер, мультимедиялық Проекторлар, зертханалық жабдықтар, киілетін цифрлық құрылғылар және т.б.) қамтитын толыққанды цифрлық білім беру ортасын құру басталды. Оқушылардың техникалық шығармашылығын дамытуға арналған микроүдеріссорлық жиынтықтар, робототехника сабақтары және басқа да жұмыстар үшін құралдар қолжетімді болды. Алдағы уақытта жоғары жылдамдықты Интернеттің кеңінен енгізілуі, цифрлық ақпараттық кеңістікті қалыптастыру үшін бұлтты есептеу технологияларының қолданылуы, виртуалды шындық құрылғылары мен жасанды интеллект әдістерінің кеңінен таралуы күтілуде. Білім беру ұйымдары мен педагогтар мен оқушылардың жаңа ұрпақ ЦТ-ға қолжетімділігін қамтамасыз ету - еліміздегі ақпараттандыру мәселелерінің өзекті міндеті болып қалатыны сөзсіз.

Ресейде, көптеген басқа елдердегідей, педагогикалық инновациялар әлі күнге дейін көбінесе цифрлық технологияларды пайдаланудан бөлек қарастырылады. Ресейде педагогикалық инновацияларды енгізу жиі цифрлық технологиялардан тәуелсіз жүргізілген, ал цифрлық технологиялардың енгізілуі педагогикалық инновациялардан бөлек жүзеге асқан. Осы екі цифрлық трансформацияның көзі бір-бірінен бөлініп қарастырылды (қ. 4.1-сурет). Нәтижесінде, ЦТ-ның инновациялық білім беру әлеуеті жүзеге асырылмады. Жаңа технологиялық шешімдер (суреттің сол жағында көрсетілген) дәстүрлі оқу әдістемелеріне сәйкес келмеді және оларды педагогикалық тәжірибе қабылдамады. Сол сияқты, педагогикалық инновациялар ЦТ тарапынан қолдау тапқан жоқ (суреттің оң жағындағы бөлік). Шын мәнінде тек қана дәстүрлі әдістер мен ұйымдастыру формаларын қолдайтын ЦТ қолданылады (мысалы, материалды баяндауды супервизиялау үшін презентациялық Проектор немесе интерактивті тақта). Бұл инновациялардың ең кең тараған түрі, олар көбінесе модернизация инновациялары немесе новациялар деп аталады [109]. Олардың ерекшелігі - олар дәстүрлі оқу үдерісін өзгертпейді. Мұндай инновациялардың мақсаты - тек қана білім беру үдерісінің дәстүрлі ұйымдастыру түрі аясында жұмысын (нәтижелерін) жақсарту болып табылады.

Бұл тәсілдің негізгі сипаттамасы - ЦТ-ның басты мақсаты дәстүрлі оқыту әдістерін толықтырғанымен, негізінен сол әдістердің тиімділігін арттырудан тұрады. Сонымен қатар, жаңа білім беру технологиялары мен оқу әдістемелерінің дамуы, дәстүрлі оқыту үдерісін трансформациялау жолымен білім беру жүйесін сапалы жаңа деңгейге шығарады.

Цифрлық трансформацияның осы екі негізгі бағытын анықтап, оларды тиімді іске асыру жолдары білім беру жүйесінің заманауи дамуындағы аса маңызды қадам болып табылады.

Цифрлық трансформация (ЦТ) білім беру саласында соңғы жылдары қарқынды даму үстінде. Әлемдік білім беру тәжірибесі мен ғылыми зерттеулерге сүйене отырып, білім беру мазмұны мен әдістері цифрлық технологиялар негізінде жаңарып, қайта құрылуда. Жаңа педагогикалық тәжірибелер мен әдістемелер пайда болуда, олар цифрлық технологияларды тиімді пайдалану

арқылы оқу үдерісін түбегейлі өзгертуге ықпал етеді. Мұндай инновациялар оқу үдерісін өзгертуге ғана емес, оқушылардың жалпы білім сапасын арттыруға, сондай-ақ оларды дербес білім алу дағдыларына тәрбиелеуге бағытталған.

Цифрлық технологиялардың енгізілуі мен педагогикалық инновациялардың өзара ықпалдастығы оқу жүйесінде жаңа мүмкіндіктер ашып, білім беру ортасының дамуына ықпал етеді. Цифрлық құралдар мен әдістер оқу үдерісін жетілдіруге, оқушылардың жеке қабілеттерін анықтап, оларды ары қарай дамытуға арналған жаңа әдістерді қалыптастыруға көмектеседі. Сонымен қатар, оқушылардың шығармашылық және сыни ойлау дағдыларын дамытуға, әрі оларды заманауи еңбек нарығына дайындауға бағытталған шешімдер ұсынылады. Мұндай шешімдер оқушыларды өз бетімен білім алуға, ақпаратты іздеуге, оны сараптауға және жаңа жағдайларға икемделуге үйретеді.

Цифрлық технологиялардың білім беру жүйесіне ықпалының артуы негізінде қазіргі таңда оқу-әдістемелік және педагогикалық инновациялардың арасында тығыз байланыс орнаған. Цифрлық білім беру трансформациясы, әсіресе, оқу нәтижелерінің сапасын арттыру мақсатында педагогикалық әдістерді жетілдіруге, жаңа әдістемелерді енгізуге үлкен мүмкіндік береді. Бұл өз кезегінде оқу барысында жаңа білім нәтижелерін игеруге және оқушылардың білімін XXI ғасырдың талаптарына сай арттыруға ықпал етеді.

Цифрлық білім беру трансформациясының негізгі моделін дамыту және оның тиімді таралу әдістерін қалыптастыру - білім беруді цифрландырудың басты бағыттарының бірі болып табылады. Бұл тапсырма тек технологиялық цифрлық алшақтықты жеңу арқылы ғана емес, сонымен қатар білім беру инфрақұрылымын жаңартудың, цифрлық оқу құралдарын әзірлеудің, сондай-ақ мұғалімдердің, оқушылардың және ата-аналардың цифрлық құзыреттіліктерін арттыруды талап етеді. Тек осы барлық жұмыстарды біртұтас жүйе ретінде қарастырған жағдайда ғана цифрлық білім беру трансформациясы толыққанды жүзеге асатын болады.

Сонымен қатар, цифрлық білім беру трансформациясының үш негізгі бағыты анықталады (кесте 4.1). Әр бағыттың нақты мақсаттары мен міндеттері бар, олар қазіргі қоғамның қажеттіліктеріне сай білім беру жүйесін жаңартуға бағытталған:

1. Цифрлық инфрақұрылымның дамуы - білім беру ұйымдарын заманауи цифрлық технологиялармен қамтамасыз етуге бағытталған басты қадам. Бұл білім беру ұйымдарының жоғары жылдамдықты интернетке қосылуы, қажетті Цифрлық құрылғылармен жабдықталуы, сондай-ақ педагогтар мен оқушылардың цифрлық құзыреттіліктерін арттыруды қамтиды. Қазіргі кезде жоғары жылдамдықтағы интернетке қосылу, оқу мекемелерінің жаңа технологиялармен жабдықталуы, сондай-ақ оқушыларға және мұғалімдерге Цифрлық құралдарды қолдану дағдыларын үйрету маңызды міндет болып табылады. Бұл жұмыс жүйелі түрде жүзеге асырылып, оқушылар мен мұғалімдердің оқу және жұмыс үдерістерін тиімді басқаруына мүмкіндік береді (49-кесте).

Кесте 49. Білім беруді цифрландырудың негізгі бағыттары мен іс-шаралары

№	Бағыттар мен іс-шаралар	Іс-шаралар
1	**Технологиялық цифрлық айырмашылықты жою жұмыстары**	
1.1	Білім беру инфрақұрылымын дамыту	Білім беру ұйымдарын жоғары жылдамдықты интернетке қосу
1.2	Білім беру ұйымдарының цифрлық инфрақұрылымын дамыту	Білім беру ұйымдарының цифрлық инфрақұрылымын қалыптастыру және дамыту
1.3	Білім беру ұйымдарының қызметкерлерінің цифрлық құзыреттілігін қалыптастыру	Педагогтер мен әкімшілік қызметкерлерді цифрлық дағдыларға үйрету
2	**Цифрлық оқу-әдістемелік материалдар мен цифрлық бағалау жүйесін дамыту**	
2.1	Цифрлық оқу-әдістемелік кешендер, симуляторлар және оқытушы ойындар	Цифрлық оқу материалдарын, виртуалды зертханалар мен симуляторларды әзірлеу және енгізу
2.2	Барлыққа қолжетімді цифрлық оқу-әдістемелік материалдар жинақтарын дамыту	Мұғалімдер мен оқушылар үшін цифрлық кітапханалар, курстар, құралдар мен қызметтерді жасау және тарату
2.3	Цифрлық бақылау-өлшеу материалдары мен құралдарын әзірлеу және енгізу	Цифрлық тесттер, білім мониторинг жүйелері мен оқу нәтижелерін бағалау құралдарын әзірлеу және енгізу
3	**Жаңа цифрлық айырмашылықты жою жұмыстары**	
3.1	Оқу үдерісін персонализирлеуге көшу	Оқушылардың жеке қажеттіліктері мен қызығушылықтарына сәйкес Жеке тұлғаға бағытталған оқу маршруттарын әзірлеу және енгізу
3.2	Цифрлық білім беру бойынша ұлттық инновациялық алаңдарды дамыту	Педагогикалық тәжірибе алмасу, жаңа білім беру модельдерін әзірлеу үшін ұлттық платформаларды құру және қолдау
3.3	Оқу ұйымдарының жұмысын жаңартылған нормативтік базамен қамтамасыз ету	Инновациялық цифрлық шешімдерді білім беру үдерісіне енгізу үшін нормативтік актілер мен стандарттарды әзірлеу
3.4	Цифрлық трансформацияларды тарату мониторингін және қолдау жүйесін іске қосу	Цифрлық шешімдерді енгізу мониторингін жасау, білім беру ұйымдарына қолдау көрсету

2. Цифрлық оқу-әдістемелік материалдар мен бағалау жүйесін дамыту. Цифрлық оқу-әдістемелік материалдар мен бағалау жүйелерін дамыту білім беру үдерісін қолдау үшін маңызды. Жаңа цифрлық оқу-әдістемелік кешендер, симуляторлар, оқу ойындары және тестілеу жүйелері оқу үдерісін толықтыруда маңызды рөл атқарады. Әсіресе, жаңа цифрлық контрольно-измерительных құралдары оқушылардың білім деңгейін бағалауға және олардың оқу нәтижелерін мониторингтеуге мүмкіндік береді. Оқу-әдістемелік ресурстардың қолжетімді болуы оқушылардың оқу материалдарын тез әрі ыңғайлы меңгеруіне ықпал етеді. Бұл мақсатты жүзеге асыру үшін барлық оқыту құралдары мен бағдарламалар бір жүйеге келтіріліп, ортақ стандарттарға сәйкес келуі тиіс.

3. Жеке оқыту үдерісіне өту білім беру трансформациясының маңызды бағыттарының бірі болып табылады. Әрбір оқушының қажеттіліктері мен

мүмкіндіктеріне сәйкес оқу үдерісін ұйымдастыру арқылы білім сапасын арттыруға болады. Бұл бағыт оқушылардың танымдық дербестігін дамытуға, жеке оқыту жолдарын анықтауға, әрі оқытудың тиімді әдіс-тәсілдерін енгізуге мүмкіндік береді. Қазіргі кезде жаңа инновациялық цифрлық білім беру алаңдарын құру және оларды оқу үдерісінде тиімді пайдалану аса маңызды.

4. Инновациялық білім беру модельдерін енгізу. Цифрлық білім беру алаңдарының дамуы, жаңа білім беру модельдерінің енгізілуі дәстүрлі оқу үдерісін өзгертіп, оны жаңа деңгейге көтеруге мүмкіндік береді. Білім беру ұйымдарының нормативтік базасын жаңарту, оқу мекемелерінде инновациялық тәжірибелерді енгізу және цифрлық мониторинг жүйелерін құру оқу сапасын бақылап, нәтижелі жұмыс жасауға жағдай жасайды. Мұғалімдердің цифрлық педагогикалық құзыреттіліктерін арттыру, жаңа әдістемелерді үйрету, сондай-ақ оқу үдерісін дербес басқару жүйелерін енгізу осы бағытта атқарылатын басты жұмыстардың бірі болып табылады.

5. Техникалық және педагогикалық қолдау жүйелерін жетілдіру. Цифрлық трансформацияның тиімді іске асуы тек техникалық инфрақұрылыммен ғана шектелмей, педагогикалық қолдау жүйесінің дамуына да тәуелді. Мұғалімдерге арналған тренингтер мен семинарлар, оқу үдерісіне жаңа технологияларды енгізу бойынша әдістемелік көмек, цифрлық педагогикалық платформа мен құралдардың қолданылу мүмкіндіктерін арттыру маңызды қадамдар болып табылады.

Цифрлық білім беру трансформациясы тек технологиялық дамумен ғана емес, сонымен қатар педагогикалық тәсілдер мен оқу жүйесін қайта құрумен байланысты кешенді үдерісс болып табылады. Бұл үдерісті іске асыру үшін оқыту үдерісінің барлық компоненттері жүйелі түрде жаңартылады: цифрлық инфрақұрылым, оқу-әдістемелік материалдар, бағалау жүйелері, мұғалімдердің құзыреттіліктері, сондай-ақ оқу үдерісін жекелендіру мен оқу нәтижелерінің сапасын жақсарту. Аталған жұмыстарды жүзеге асыру білім беру жүйесін заманауи талаптарға сай етіп өзгертуге мүмкіндік береді және XXI ғасырдағы бәсекеге қабілетті кадрларды даярлау үшін қажетті алғышарттар қалыптастырады.

4.2 Технологиялық цифрлық алшақтықты жеңу бойынша жұмыстар

Технологиялық цифрлық алшақтықты жеңу бағытындағы жұмыстарды үш негізгі топқа бөлуге болады: білім беру саласындағы цифрлық инфрақұрылымды дамыту, цифрлық бағалау және аттестация жүйелерін дамыту, сондай-ақ білім беру ресурстары, құралдар мен қызметтерге арналған ашық цифрлық коллекцияларды дамыту.

Бұл жұмыстар - қамтамасыз етуші сипатқа ие жұмыстар. Олар барлық оқу орындарында жүзеге асырылады, яғни тек ЦТ-ны рутинді деңгейде қолданатын оқу орындарында (педагогикалық тәжірибені «Алмастыру» және «Жақсарту» деңгейлерінде өзгерту үшін) ғана емес, сонымен қатар ЦТ-ны инновациялық түрде қолданатын оқу орындарында да (педагогикалық тәжірибені «Өзгерту»

және «Трансформациялау» деңгейлерінде өзгерту үшін) жүргізіледі (кесте 3.2 қараңыз). Бұл жұмыстардың мақсаты - білім беру үдерісінде тиімділікке қол жеткізу үшін пайдаланылатын ресурстарды оңтайлы жұмсау және бұрынғы цифрландыру бағдарламаларында орын алған қателіктерден аулақ болу.

Масштабты жобаларды әзірлеу барысында педагогтердің пікірлерін ескеріп, олардың орта мерзімді және ұзақ мерзімді даму бағдарламаларын іске асыруға байланысты қызығушылықтарын барынша ескерген жөн. Бұл әдіс, барлық жұмыстарды нақты перспективаларды ескере отырып жоспарлауға мүмкіндік береді.

Цифрлық инфрақұрылымды дамыту, цифрлық оқу-әдістемелік материалдарды әзірлеу және енгізу, цифрлық бағалауды дамыту сияқты жұмыстарды жоспарлау барысында, сондай-ақ Жеке тұлғаға бағытталған білім беру үдерісіне көшу бойынша пилоттық жобалардың нәтижелерін ескеру маңызды. Бұл жұмыстарды жүзеге асыру барысында білім беру жүйесінің даму болашағын нақты ескере отырып технологиялық шешімдер қабылдау тиімді.

Цифрлық білім беру алаңдары бұл жобаларды тәжірибе жүзінде жүзеге асыруға арналған негізгі алаңдарға айналуы керек. Олар цифрлық бағалау шешімдерін әзірлеуге және оқу-әдістемелік материалдарды құрастыруға арналған орталық ретінде қызмет етуі қажет.

Бұл бағыттағы жұмыстардың негізгі мақсаты - білім беру ұйымдарының үш маңызды міндетін шешу:

- жоғары жылдамдықты интернетке қосылу;
- цифрлық инфрақұрылымды қалыптастыру және дамыту;
- қызметкерлердің цифрлық құзыреттілігін қалыптастыру.

Аталған жұмыстардың іске асырылуында маңызды ерекшелік - олардың жүзеге асырылатын орындары мен қатысушылардың аумағының бір-бірімен қабаттасуы. Бұл үдерісс барысында жоғары тиімділікке қол жеткізу және шығындарды азайту үшін бағдарламаларды үйлестірілген түрде жүргізу қажет. Әрбір іс-шара бойынша жұмыстарды жүзеге асыру жоспары айқын белгіленіп, оның мерзімдері нақты анықталуы тиіс.

Іс-шараларды өткізу барысында синергияны қамтамасыз ету үшін және олардың тиімділігін барынша арттыру мақсатында барлық іс-шаралар мен жұмыстар біртұтас жүйе ретінде қарастырылып, оларды жүзеге асырудың нәтижелілігі жүйелі әсерлерді ескеріп бағалануы қажет. Осылайша, әрбір іс-шараның нәтижесі мен шығындарын оңтайландыру үшін жүйелі үйлестіру мен бақылау қамтамасыз етіледі.

Оқу орындарын жоғары жылдамдықты интернетке қосу. Цифрлық құралдарды, материалдарды және қызметтерді (оның ішінде электронды оқулықтарды) интернет арқылы тарату үдерісі қазіргі таңда қарқынды дамып, кеңеюде. Интернеттің білім беру саласында негізгі платформасы болып отырғандығы айқын. Әсіресе, аралас (blended) және онлайн білім беру жүйесінің басты құралына айналуы, осының нәтижесінде білім беру үдерісінің өзіндік ерекшеліктері мен әдістемелері өзгеріп келеді. Бұл үрдіс алдағы уақытта интернетті білім беру ресурстарына толық және жалғыз қол жеткізу құралы ретінде қалыптастырады. Осы ресурстардың айтарлықтай бөлігі

бейнемазмұннан тұрады. Сонымен қатар, виртуалды шындық пен жасанды интеллект негізіндегі жаңа жоғары технологиялық білім беру ресурстарының толыққанды қолданылуы да тек жоғары жылдамдықты интернетке тұрақты (24/7/365) қолжетімділік болған жағдайда мүмкін.

Жұмыстың басты мақсаты - әрбір оқу орны мен білім беру үдерісіне қатысушы (оқушылар мен олардың ата-аналары, педагогтар, басқарушылар, әдіскерлер, сарапшылар) үшін интернет арқылы қолжетімді барлық сан алуан цифрлық құралдар, оқу материалдары мен білім беру қызметтерін толықтай және тиімді пайдалану мүмкіндігін қамтамасыз ету. Алайда қазіргі таңда бұл мақсат толыққанды жүзеге асырылмаған. Өйткені барлық білім беру ұйымдарының және білім беру үдерісіне қатысушылардың (әсіресе шағын қалалар мен ауылдық жерлердегі) жоғары жылдамдықты интернетке толық қолжетімділігі жоқ.

Технологиялық алшақтықты жою мақсатында атқарылатын іс-шаралар мен жұмыстардың нақты жоспарлары мен қадамдары бар. Бұл мәселе 3-5 жыл ішінде тиімді шешілуі мүмкін.

Алғашқы қадам - бұл техникалық шешімдер мен нормативтік құжаттарды әзірлеу, сондай-ақ нақты техникалық тапсырмаларды жасау. Аталған құжаттарда аймақтық және жергілікті ерекшеліктер міндетті түрде ескерілуі тиіс. Сонымен қатар, орындалатын жұмыстардың әдістемелік материалдары мен қаржыландыру көздері туралы толық мәліметтер болуы қажет. Бұл құжаттар мен ұсыныстар тек техникалық бағытта ғана емес, сонымен қатар білім беру саласындағы басқа бағыттармен үйлесімді түрде жұмыс істеуі керек.

Қоғамдық талқылаулар өткізу мен жұмысты іске асыруда оқу орындарының ұжымдарын (оқушылар мен педагогтар), жергілікті қоғамды және басқа да мүдделі тараптарды кеңінен тарту - жұмыстың сапалы орындалуына кепіл болады. Бұл ашықтықты қамтамасыз етіп, әрбір қатысушының өз пікірін білдіруіне мүмкіндік береді.

Нақты міндеттер мен іс-шаралар:

1. Интернет инфрақұрылымын дамыту: Бұл жұмыстың басты міндеті - әрбір білім беру ұйымын жоғары жылдамдықты интернетпен қамтамасыз ету. Осы мақсатта аймақтар мен ауылдық жерлерде интернет желілерінің инфрақұрылымын нығайтуға бағытталған шаралар қабылдануы қажет. Сонымен қатар, интернетке кіруде туындайтын кедергілерді жою үшін қосымша техникалық шешімдер ізделеді.

2. Білім беру ұйымдарының цифрлық инфрақұрылымын қалыптастыру: Жоғары жылдамдықты интернетке қосылғаннан кейін білім беру ұйымдарына қажетті цифрлық ресурстар мен құралдарды жеткізу, оларды тиімді пайдалану мақсатында оқу орындарының ішкі инфрақұрылымын дамыту қажет.

3. Цифрлық білім беру материалдары мен қызметтерін дамыту: Оқу орындарында цифрлық ресурстар мен қызметтерді пайдалану үшін арнайы оқулықтар мен әдістемелік материалдар дайындалады. Сонымен қатар, онлайн курстар мен виртуалды білім беру платформалары арқылы оқытуды ұйымдастыруға болады.

4. Оқытушылардың цифрлық құзыреттіліктерін дамыту: Педагогтардың заманауи цифрлық технологияларды меңгеруі үшін арнайы курстар

ұйымдастырылады. Бұл курстарда оқытушыларға цифрлық құралдармен жұмыс істеу, онлайн оқыту әдістерін меңгеру, білім беру үдерісін тиімді басқару және бағалау дағдылары беріледі.

Бұл жұмыстарды жүзеге асыру нәтижесінде әрбір оқу орны мен білім беру үдерісіне қатысушылар жоғары жылдамдықты интернет арқылы барлық цифрлық құралдар мен ресурстарға қолжетімді болады. Бұл өз кезегінде оқу үдерісінің тиімділігін арттырады, оқушылардың цифрлық құзыреттіліктерін жетілдіреді және бүкіл білім беру жүйесінің инновациялық даму жолына шығуына мүмкіндік береді.

Жоғары жылдамдықты интернеттің оқу орындарында кеңінен қолданылуы - тек білім беру үдерісін ғана емес, сонымен бірге оқушылар мен педагогтардың өзара әрекеттесуін, олардың шығармашылық қабілеттерін дамытуға да әсер етеді. Бұл технологияның білім беру жүйесіне ықпалы ұзақ мерзімді перспективада білім беру сапасын көтеруге үлкен үлес қосады.

Білім беру ұйымдарын жоғары жылдамдықты интернетке қосу – білім беру үдерісінің қатысушыларына, яғни оқушыларға, мұғалімдерге, ата-аналарға, білім беру басқармалары мен әдіскерлерге Цифрлық білім беру ресурстарына (материалдар, құралдар мен сервис) еркін және үздіксіз қол жеткізуді қамтамасыз ету бойынша жұмыстардың бір бөлігі болып табылады. Бұл қадам тек қажетті инфрақұрылымның негізі болып табылады. Сонымен қатар, оқу орындарында сапалы білім беру ортасын қолдаудың толыққанды жүйесі қалыптасуы тиіс.

Бұл үшін әрбір білім беру ұйымында Цифрлық білім беру кеңістігін тиімді пайдалану үшін заманауи техникалық инфрақұрылым құрылуы қажет. Бұл инфрақұрылымға серверлер, жергілікті желілер, сымсыз байланыс құралдары және басқа да қажетті жабдықтар кіреді. Әрбір оқу орнының ерекшеліктері мен мөлшеріне қарай, осы жұмыстарға қосымша перифериялық жабдықтар мен құрылғыларды енгізу мүмкіндігі де қарастырылуы тиіс. Мұндай инфрақұрылымның негізі, әсіресе кішігірім білім беру мекемелерінде, болашақта әртүрлі перифериялық құрылғыларды қосу және оларды тиімді пайдалану үшін жағдай жасауды көздеуі керек.

Цифрлық инфрақұрылымды құрудың негізгі кезеңдері:

1. Жобалық шешімдер мен бағдарламаларды әзірлеу: Цифрлық инфрақұрылымды құру бойынша жұмыстардың алғашқы қадамы ретінде тиісті жобалық шешімдер мен бағдарламалық қамтамасыз ету дайындалуы тиіс. Бұл шешімдер оқу орнының ерекше жағдайларына сәйкес келуі, сондай-ақ білім беру мекемесінің даму бағдарламасына кіріп, оны жоғары жылдамдықты интернетке қосу жұмыстарымен үйлесімді болуы қажет.

2. Жабдықтарды есепке алу және бақылау жүйесі: Инфрақұрылымның тиімді жұмыс істеуі үшін автоматтандырылған құралдар мен жүйелерді енгізу қажет. Бұл жүйе білім беру ұйымында қолданылатын жабдықтар мен бағдарламалық құралдардың санын, түрін және жағдайын қадағалауға мүмкіндік береді. Бұның нәтижесінде оқу орындары қымбат жабдықтарды дұрыс пайдалану мен үнемді қолдануды қамтамасыз ете алады.

3. Бұлттық шешімдер мен технологияларды пайдалану: Цифрлық инфрақұрылымды дамытуда бұлттық технологияларды кеңінен пайдалану маңызды. Бұлттық қызметтер оқу орнына техникалық қолдау көрсетуді жеңілдетеді, әрі көптеген ресурстарға кең көлемде қол жеткізуді қамтамасыз етеді. Мұндай шешімдер мектептер мен колледждердің өздерінің ішкі ресурстарын тиімді басқаруына, сондай-ақ оқу үдерісінің әр түрлі аспектілерін оңтайландыруға мүмкіндік береді.

4. Қоғамдастықты қатыстыру: Цифрлық инфрақұрылымның қалыптасуы және бағдарламалардың іске асуы барлық білім беру ұйымдары қызметкерлерінің, оқушылардың, ата-аналардың және қоғамның пікірлерін ескере отырып жүзеге асырылуы тиіс. Мұндай қоғамдастықтың қатысуы жобалардың сапасын арттырып, олардың тиімділігін қамтамасыз етеді. Әрбір білім беру ұйымы осы бағытта талқылаулар жүргізіп, өзінің қажеттіліктеріне сәйкес келетін шешімдерді қабылдауы керек.

Құрылатын Цифрлық инфрақұрылым білім беру ұйымдарының барлық қызметкерлері мен оқушылардың қажеттіліктерін қамтамасыз етуі тиіс. Оған Цифрлық білім беру ресурстары, оқу материалдары, оқу құралдары, бағалау және аттестациялау жүйелері кіреді. Сонымен қатар, аталған инфрақұрылым мемлекеттік аттестация мен емтихандарды (мысалы, мемлекеттік қорытынды аттестаттау және бітіру емтихандары) Цифрлық технологиялар арқылы өткізуді де қамтамасыз етуі қажет.

Цифрлық инфрақұрылымның басты міндеті - оқу үдерісін басқарудың барлық кезеңдерін қолдауы, оқу орындарында білім беру сапасын арттыруға көмектесетін құралдарды қолдануға мүмкіндік беру. Инфрақұрылым құрылып, барлық қатысушыларға қолжетімді болған жағдайда ғана білім беру үдерісінің барлық аспектілері Цифрлық форматта жүзеге асырылып, оның нәтижелері де айтарлықтай жақсарады.

Білім беру ұйымдарын Цифрлық инфрақұрылыммен жабдықтау - тек техникалық шара емес, бұл педагогикалық үдерістер мен инновациялық әдіс-тәсілдерге негізделген жүйелі өзгерістердің бастамасы болып табылады. Бұл инфрақұрылым білім беру ресурстарына еркін қол жеткізуге ғана емес, сонымен қатар оқыту әдіс-тәсілдеріне де өзгерістер енгізуге мүмкіндік береді. Мысалы, жоғары жылдамдықты интернеттің көмегімен оқу орындарына жаңа технологияларды енгізуге және әлемдегі ең жақсы білім беру тәжірибелерімен танысуға жол ашылады.

Әрбір білім беру ұйымы өзінің Цифрлық инфрақұрылымын құру арқылы тек оқушыларға ғана емес, барлық білім беру үдерісінің қатысушыларына жаңа мүмкіндіктер ашады. Бұл жұмысты жүзеге асыру барысында тек техникалық құралдар мен жабдықтар ғана емес, сондай-ақ қоғамдастықтың қатысуы, инновациялық шешімдер мен білім беру жүйесінің тұтас өзгерістері ескерілуі керек. Бұл болашақта білім беру сапасын жақсартуға, цифрлық технологияларды оқу үдерісінде тиімді пайдалануға және оқушыларға жоғары деңгейдегі білім мен дағдыларды алуға мүмкіндік береді.

Жоғары жылдамдықты Интернетті және цифрлық инфрақұрылымды тиімді пайдалану үшін білім беру ұйымдарының қызметкерлері осы құралдар

мен ресурстарды меңгеруі тиіс. Цифрлық құзыреттілік білім беру үдерісінің сапасын арттыруға және білім беру қызметкерлерінің ақпараттық қоғамға және цифрлық білім беру ортасына тиімді бейімделуіне негіз болып табылады. Цифрлық құзыреттілікті қалыптастыру шаралары білім беру ұйымдарының даму жоспарларына енгізіліп, цифрлық инфрақұрылымды жаңарту және оны тиімді пайдалану кезінде тұрақты түрде жүзеге асырылуы керек.

Бұл бағытта маңызды міндеттерді орындау қажет:

1. Қызметкерлердің цифрлық құзыреттілігіне қойылатын талаптарды анықтау: Білім беру қызметкерлері үшін цифрлық технологияларды қолданудағы негізгі дағдыларды анықтап, оларды кәсіби білім беру жүйесіне енгізу.

2. Оқыту-әдістемелік және бағалау материалдарын әзірлеу: Спецификалық оқыту бағдарламалары, тренажерлер, модульдік оқыту курстары, оқу-әдістемелік кешендер және басқа да материалдар арқылы қызметкерлердің цифрлық құзыреттілігін дамыту.

3. Цифрлық құралдар мен сертификациялау тәртіптерін енгізу: Педагогтердің цифрлық құзыреттілігін сертификаттау, олардың кәсіби деңгейін бағалау үшін тиімді цифрлық құралдар мен жүйелерді енгізу.

Білім беру қызметкерлерінің цифрлық құзыреттілігін қалыптастырудың негізі ретінде «Ұлттық педагогикалық цифрлық құзыреттілік шеңбері» болуы мүмкін. Бұл шеңбер білім беру ұйымдарының барлық деңгейлерінде қолдануға мүмкіндік беретін құзыреттілік моделі болып табылады. Сонымен қатар, кәсіби білім беру саласында білім беру ұйымдарының бизнес құрылымдарымен тығыз байланысы педагогтардың қажетті цифрлық дағдыларын қалыптастыруға ықпал етеді. Бұл өз кезегінде еңбек нарығының талаптарына сай болуға мүмкіндік береді.

Педагогтердің кәсіби дамуы мен аттестациясы бойынша негізгі міндеттер:

1. Цифрлық трансформацияның мәні мен мақсатын түсіну: Білім беру ұйымдарының басшылары мен педагогтары цифрлық трансформация жұмыстарының мақсаты, мәні және күтілетін нәтижелері туралы нақты түсінікке ие болуы керек.

2. Жаңа ережелерді енгізу: Педагогтарда ақпаратпен жұмыс жасау мәдениетін дамыту үшін оқу орындарында жаңа регламенттерді әзірлеу, енгізу және олардың ақпараттық қауіпсіздігіне қатысты шараларды жүзеге асыру.

3. Цифрлық білім беру ортасын дамытуға белсенді қатысу: Педагогтар білім беру ұйымының ұзақ мерзімді даму жоспарына қатысып, цифрлық ортаға бейімделу және перспективалық бағдарламаларды әзірлеуге белсенді қатысуы керек.

4. Цифрлық құрылғылар мен құралдарды тиімді пайдалану: Педагогтар өздерінің жеке цифрлық құрылғыларын тиімді пайдалана алуы үшін оқу үдерісінде цифрлық құралдар мен қызметтерді қолдануға дағдылануы тиіс. Бұл педагогтерге оқу материалдарын табу, бейімдеу және цифрлық оқу-әдістемелік материалдарды дайындау барысында айтарлықтай көмек береді.

5. Кәсіби даму үшін қолайлы жағдай жасау: Педагогтарды кәсіби дамыту үшін барлық мүмкіндіктерді жасау керек, соның ішінде ашық білім беру

ресурстарын қолдану, әріптестерімен пікір алмасу, бейресми кәсіби қауымдастықтарда белсенді болу.

Бұл жұмыс бағыттары цифрлық инфрақұрылым мен интернетке қосылу жұмыстарының жергілікті деңгейде жүзеге асырылатын жоспарына сәйкес келуі тиіс. Цифрлық инфрақұрылым мен білім беру технологияларының үйлесімділігін қамтамасыз ету педагогтердің кәсіби дамуын күшейтеді, ал желілік кәсіби қауымдастықтарда жұмыс істей отырып, олар бір-бірінен үйреніп, кәсіби өсуін қамтамасыз етеді.

Цифрлық құзыреттілікті қалыптастырудағы негізгі құралдар мен тәсілдер:

1. Мамандандырылған тренажерлер мен оқыту бағдарламалары: Педагогтер үшін арнайы әзірленген тренажерлер мен оқу құралдары, олар арқылы жаңа цифрлық дағдыларды меңгеру мүмкіндігі ұсынылады. Бұл бағдарламалар білім беру қызметкерлерінің цифрлық құралдарды тиімді пайдалануын қамтамасыз етеді.

2. Цифрлық ресурстардың қолжетімділігі: Педагогтар мен студенттер үшін кең ауқымды цифрлық ресурстар, оқулықтар, әдістемелік материалдар, оқу видеолары мен бейнемазмұндарды пайдалану мүмкіндігі.

3. Сертификаттау және аттестация: Цифрлық құзыреттілікті арттыру және білім беру үдерісінің сапасын тексеру үшін сертификаттау жүйелері енгізіледі. Бұл шара педагогтардың өздерінің цифрлық білімдерін растап, кәсіби деңгейін бағалауға мүмкіндік береді.

4. Желілік қоғамдастықтар мен платформалар: Педагогтарды желілік кәсіби қоғамдастықтарға қосу, мұғалімдер арасында өзара тәжірибе алмасу мен кәсіби байланыстарды дамыту мақсатында түрлі платформалар мен ресурстарды пайдалану.

Цифрлық құзыреттілік білім беру жүйесінің тиімділігін арттыратын маңызды фактор болып табылады. Ол педагогтарды жаңа цифрлық технологиялармен таныстырып қана қоймай, олардың оқу үдерісін жетілдіруіне және білім беру сапасын арттыруына ықпал етеді. Білім беру ұйымдары цифрлық инфрақұрылымды қалыптастырып, оны жаңартып, қызметкерлердің цифрлық дағдыларын үздіксіз жетілдіріп отыруы тиіс. Педагогтар мен білім беру ұйымдарының барлық қызметкерлері осы үдерістерге белсенді қатысуы керек, өйткені цифрлық трансформация тек білім беру ұйымдары деңгейінде ғана емес, бүкіл қоғам үшін маңызды болып табылады.

Цифрлық оқу-әдістемелік материалдар мен цифрлық бағалау жүйелерін дамыту. Бұл бағыт бойынша атқарылатын жұмыстар білім беру инфрақұрылымын цифрландыру бойынша іске асырылған шаралардың сәтті нәтижелеріне негізделеді. Бұл жұмыстардың негізгі мақсаттары екі бағытта топтастырылады:

1. Цифрлық оқу-әдістемелік материалдар мен сервис-коллекцияларын әзірлеу және жаңарту. Бұл шараның мақсаты - жеке және мемлекеттік серіктестіктің негізінде тиімді жұмыс істейтін жүйені құру. Бұл жүйе білім беру үдерісінің барлық қатысушылары үшін жоғары сапалы және жеткілікті толық цифрлық құралдар жиынтығын, оқу-әдістемелік материалдар мен сервистерді қолжетімді етуге мүмкіндік береді. Қазіргі кезде Ресейде осы бағытта маңызды

жұмыс жүргізілуде. Әрбір білім беру мекемесі мен оқушы үшін ашық цифрлық оқу құралдары, цифрлық оқулықтар және басқа да оқыту ресурстары қолжетімді болуы тиіс.

2. Аттестация жүйесін жетілдіру және цифрлық бағалау құралдарын енгізу. Бұл бағыттың келесі міндеті - білім беру саласындағы аттестациялық үдерістерді дамыту және жетілдіру. Оған цифрлық контрольно-өлшеу құралдары мен бағалау жүйелерін әзірлеу және оларды бағалау мен аттестация жүргізу үшін енгізу кіреді. Бұл жұмыс цифрлық технологияларды пайдалана отырып, білім беру сапасын бағалау тәсілдерін жаңғыртуды қамтамасыз етуге бағытталған.

Жоғарыда көрсетілген бағыттар білім беру жүйесінің цифрлық трансформациясы аясында оқыту және бағалау үдерістерін заманауи талаптарға сәйкес қайта құруды қамтамасыз ету үшін маңызды болып табылады. Бұл жұмыстар білім беру үдерісіне қажетті цифрлық ресурстар мен қызметтерді жинақтау, оларды жаңарту және тиімді пайдалануды қамтамасыз етеді.

Осы жұмыстардың негізгі мақсаты - білім беру саласында цифрлық оқу-әдістемелік материалдар мен бағалау құралдарын жасау және дамыту. Бұл үдерісс білім беру жүйесінің барлық деңгейлерінде сапалы өзгерістерге әкеліп, оқушылар мен педагогтарды қазіргі заманғы цифрлық құралдармен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Білім беру саласының цифрлық трансформациясы бағытында маңызды қадамдардың бірі - «Цифрлық экономика» бағдарламасының паспортымен белгіленген цифрлық оқу-әдістемелік кешендерін (ЦОӘК) және оқу үдерісінде қолданылатын жаңа құралдарды (оқыту симуляторлары, тренажерлер, виртуалды зертханалар және компьютерлік ойындар) әзірлеу. Бұл құралдар жалпы орта және кәсіби білім беру бағдарламаларын жүзеге асыру үшін қолданылады, әсіресе «Математика», «Информатика» және «Технология» пәндерінде. Бұл әзірлеме оқу-әдістемелік материалдардың (цифрлық ресурстар, құралдар және қызметтер) тиімділігін және тәжірибелық қолданылуын эксперименттік алаңдарда бағалауды көздейді, олар жалпы білім беру ұйымдары, қосымша және орта кәсіби білім беру мекемелері базасында құрылатын болады.

Цифрлық оқу-әдістемелік кешендер - қазіргі уақытта кеңінен қолданысқа енгізілген оқу-әдістемелік кешендердің жаңа ұрпағы болып табылады. Олардың пайда болуы жоғары өнімділікті персоналдық цифрлық құрылғылардың арзандауы және ғаламдық цифрлық желілерге жоғары жылдамдықта қосылу, сондай-ақ цифрлық технологиялар саласындағы жетістіктер (жаңа элементтік база, бұлтты есептеулер, жасанды интеллект әдістері), педагогикалық дизайн жетістіктері мен білім беру үдерісін басқаруға арналған ақпараттық жүйелердің дамуы арқасында мүмкін болды.

Цифрлық оқу-әдістемелік кешендерді енгізу білім беру үдерісін модернизациялаудың шешуші бағыттарының бірі болуы тиіс. ЦОӘК және олардың құрамына кіретін (немесе тәуелсіз қолданылатын) оқу симуляторлары, тренажерлер, виртуалды зертханалар және оқыту ойындары Ресей білім беру жүйесінің жаһандық бәсекеге қабілеттілігін арттыруға, сондай-ақ Ресей

Федерациясын жалпы білім беру сапасы бойынша әлемнің 10 үздік елінің қатарына қосуға ықпал етуі тиіс [105].

Цифрлық оқу-әдістемелік кешендерді әзірлеу білім беру мазмұнын жаңарту, оның қолжетімділігі мен сапасын арттыруды көздейді. Бұл жаңартулар цифрлық құралдарды, интеллектуалды оқыту жүйелерін, үлкен деректерді өңдеу әдістерін және жасанды интеллектті қолдану нәтижесінде мүмкін болады. Цифрлық оқу-әдістемелік кешендер білім беру жүйесінің жаңартылып жатқан өзегін құрайды. Олар оқу пәнінің немесе олардың байланысын (мысалы, математика - информатика, информатика - технология, Science -Technology-Engineering-Mathematics немесе STEM) анықтай отырып, оқу жұмысын ұйымдастыру әдістері мен түрлерін белгілейді.

Цифрлық оқу-әдістемелік кешендердің сапасы, ең алдымен, мектептердегі оқу жұмысын жоспарлау мен жүзеге асыру деңгейін және оқушылардың оқу нәтижелерін анықтайды. ЦОӘК толыққанды оқу-әдістемелік өнімге айналу үшін оны әзірлеудің барлық кезеңдерінен өтіп, сынақтан өтуі қажет, сонда ғана ол білім беру ұйымдарында енгізуге, меңгеруге және қолдануға дайын болады.

Цифрлық оқу-әдістемелік кешендерге (көп жағдайда жаңа оқулықтар деп те аталады) көшу мұғалімдер мен мектеп ұжымдары үшін үлкен оқиға болып табылады. Оларды меңгеру айтарлықтай күш пен уақытты талап етеді. Бұл көшу білім беру ортасының өзгеруін, мектепті жаңа оқу-әдістемелік материалдармен және құралдармен жабдықтауды қамтиды. Сонымен қатар, мұғалімдерге қосымша дайындық курстарын өткізу, сондай-ақ жаңа құралдар мен әдістерді меңгеру барысында әдістемелік қолдау көрсету қажет.

Цифрлық оқу-әдістемелік кешендер мен жаңа оқу құралдары білім беру жүйесінің сапасын арттыру мен оны жаңарту мақсатында тиімді түрде қолданылуы тиіс. Бұл үдерісті жүзеге асыру мұғалімдер мен оқушыларға жаңа цифрлық әдіс-тәсілдерді меңгеруге мүмкіндік беріп, білім беру жүйесін жаңаша деңгейге көтеруге ықпал етеді.

Цифрлық оқу-әдістемелік кешендер (ЦОӘК) - бұл білім беру жүйесінің цифрлық трансформациясының маңызды ресурсы, жаңа (цифрлық) ұрпақтағы оқу-әдістемелік материалдар, құралдар мен қызметтер, олар білім беру сапасы мен қолжетімділігін арттыру мақсатында цифрлық технологиялар мен цифрлық білім беру ортасының мүмкіндіктерін толықтай қолданады. Цифрлық оқу-әдістемелік кешендердің құрамына мыналар кіреді:

1. Вариативті оқу бағдарламасы, барлық қажетті компоненттерді қамтитын (оқыту мақсаттары, олардың жетістіктерін бағалау материалдары және т.б.). Бұл бағдарламаның мүмкіндіктері оқу жұмысын вариативті (қолданушының нақты қажеттіліктеріне, оқу аудиториясына, оқу жұмысының шарттарына, ресурстарға және т.б. бейімделетін) жоспарлау арқылы жүзеге асырылады. Мысалы, элементтерді игеру (түсініктер, процедуралар және т.б.) желісі түрінде (графы) және ұсынылатын ауысуларды сипаттайтын хаттама түрінде көрініс табады.

2. Адаптивті цифрлық (мультимедиялық) оқу материалдары, ЦОӘК-тің толықтырылатын білім базасында жинақталған. Цифрлық оқу материалдарын ұсынуда халықаралық стандарт - xAPI (Experience API) пайдаланылады. Бұл стандарт оқу материалдарын алмастыруға арналған бірыңғай деректер қоймасын

(LRS - Learning Record Store) қолдануды қарастырады, бұл өз кезегінде түрлі білім беру облыстарында жұмыс істейтін бәсекелес әзірлеушілердің оқу материалдарын тиімді түрде алмастыру мәселесін шешуге мүмкіндік береді.

3. Вариативті оқу-әдістемелік материалдар - оқу үдерісін өткізу үшін қажет материалдар, онда оқу жұмысының вариативті ұйымдастырылуы мен әдістері сипатталған. Бұл материалдар мұғалімдерге оқу үдерісін жоспарлау мен ұйымдастырудың түрлі нұсқаларын ұсынады.

4. Цифрлық құралдардың кешені, виртуалды шындық технологияларын және жасанды интеллект әдістерін қолдану арқылы жасалған. Бұл кешенге оқу компьютерлік орта, симуляторлар мен тренажерлер, виртуалды зертханалар мен оқыту ойындары, оқыту көрнекіліктері, зертханалық және тәжірибелық жұмыстарды орындауға арналған жабдықтар мен материалдар кіреді.

5. Оқыту нәтижелерін бағалау құралдары, соның ішінде оқушылардың жетістіктерін бағалаудың қалыптастырушы және қорытынды бағалау әдістері. Бұл бағалау құралдары компьютерлік модельдеу, ойын алаңдары, виртуалды шындық құралдары және жасанды интеллекттің көмегімен, сондай-ақ тапсырмаларды генерациялау мен жеке және топтық бағалау нәтижелерін динамикалық көрсету мүмкіндіктерін пайдалана отырып жүзеге асырылады.

6. Ұйымдастырушылық-әдістемелік материалдар - ЦОӘК-ті әртүрлі білім беру ұйымдарында енгізу және пайдалану үшін қажетті барлық ұйымдастырушылық, әдістемелік материалдар кешені. Бұл материалдар оқу мекемелерінің әртүрлі деңгейлері мен түрлері үшін арнайы әзірленген және оларды енгізу үдерісінің сапалы жүзеге асуына көмектеседі.

Цифрлық оқу-әдістемелік кешендер білім беру үдерісін жаңа цифрлық деңгейге көтеру үшін маңызды құралдар болып табылады. Олардың құрамында заманауи технологиялар мен инновациялық әдістер қамтылған, бұл білім беру ұйымдарының оқу жұмысын тиімді жүргізуіне мүмкіндік береді. Цифрлық құралдар мен әдістемелердің үйлесімділігі оқушылардың оқу сапасын арттыруға, оқыту үдерісін тиімді басқаруға және жалпы білім беру жүйесінің инновациялық дамуына үлкен үлес қосады.

Дәстүрлі оқу курстарында оқу жұмысының негізгі назарын оқушыларды ақпаратпен таныстыруға, білім беру мен түсінік қалыптастыруға аударылған болатын. Бүгінгі таңда білім берудің басты мақсаты ретінде оқушылардың жаңа жағдайларда жаңа тапсырмаларды шешу үшін дағдыларын қалыптастыру, оларды сараптама жасауға, тәжірибелық тапсырмаларды шешуге бағыттау және жаңа білімді өз бетінше меңгеруге үйрету болып табылады. Цифрлық оқу-әдістемелік кешендер (ЦОӘК) педагогтарға оқытудың бағыттарын өзгертуге мүмкіндік береді, яғни олар дәстүрлі когнитивтік дағдыларды (мәліметтермен, ақпаратпен және біліммен жұмыс істеу) дамытуға назар аударудан, жаңа тапсырмаларды шешуге бағытталған нақты адамдық қабілеттерді (сараптама жасау және жаңа мәселелерді шешу дағдыларын) дамытуға басымдық береді. Осыған байланысты оқу үрдісінде пәндік, тұлғалық және метапәндік нәтижелердің қалыптасуына ерекше назар аударылуы қажет.

1. Пәндік нәтижелер - бұл оқу пәндерінің мазмұнын меңгерудің нәтижелері. Оқушылардың әртүрлі пәндер бойынша тапсырмаларды шешу үшін

тәжірибелық дағдыларын қалыптастыру осы кезеңнің басты мақсаты болып табылады. Бұл үрдіс цифрлық құралдарды пайдалану арқылы жүзеге асуы тиіс. Бүгінгі таңда мұндай тапсырмалар мен құралдардың ауқымы тез кеңеюде. Оқушылар, толыққанды оқу қызметін меңгергеннен кейін, ересектерден жылдамырақ және жеңіл жаңа технологияларды (қосымша және виртуалды шындық құралдарын, компьютерлік дизайнды, жасанды интеллектіні және киберқауіпсіздікті) игереді.

2. Тұлғалық нәтижелер - бұл оқушылардың жеке қасиеттерімен байланысты нәтижелер. Оған мыналар жатады:

- Қызығушылық: Жаңа ақпарат алу үшін сұрақтар қоюға деген қабілет пен ынта;
- Инициативтілік: Жаңа тапсырмаларды шешуге қабілет және ынта;
- Төзімділік: Белгіленген мақсатқа жету үшін күш-жігерді жұмсауға дайындық;
- Адаптивтілік: Жаңа ақпаратқа байланысты жоспарларды немесе мақсаттарды икемді түрде өзгертуге дайындық;
- Әлеуметтік ынтымақтастық: Басқалармен ынтымақтастық жасап, ортақ мақсатқа жетуге деген қабілет;
- Мәдениеттер арасындағы өзара іс-қимыл: Әртүрлі әлеуметтік және мәдени ерекшеліктерді ескере отырып, адамдармен жұмыс істеу;

3. Метапәндік нәтижелер - бұл оқуды меңгеру мен басқа да Кең ауқымды дағдыларды көрсететін нәтижелер. Оған мыналар жатады:

- сыни ойлау: Мәселелерді шешудің альтернативті жолдарын табу;
- шығармашылық/креативтілік: Жаңа идеялар мен шешімдер ойлап табу қабілеті;
- ұжымдық жұмыс: Топпен бірге жұмыс істеу дағдылары;
- өзін-өзі ұйымдастыру: Өз уақытын тиімді басқару және оқу мақсаттарын орындай білу.

Цифрлық оқу-әдістемелік кешендер осы нәтижелерді бағалау үшін арнайы құралдар мен материалдарды қамтуы тиіс. Сондай-ақ, бағалау тәртіптерін автоматтандыру қажет, бұл үдерістер сценарийлік және өзара бағалау әдістері, компьютерлік жүйелер, жасанды интеллект және үлкен деректерді өңдеу арқылы жүзеге асырылуы тиіс. Виртуалды шындық және жасанды интеллект әдістері арқылы қалыптастырушы және қорытынды бағалау кезінде осы бағалауды жүзеге асыру мүмкін болады.

Цифрлық оқу-әдістемелік кешендердің мазмұны білім беру жүйесіндегі түбегейлі өзгерістерге негізделген. Олар оқушыларды тек ақпаратпен таныстырып қоймай, оларға түрлі тәжірибелық тапсырмаларды шешуге, жаңа жағдайларға бейімделуге, сараптама жасауға және шығармашылық қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді. Бұл әдістемелер білім беру сапасын көтеріп, оқушылардың жан-жақты дамуына жағдай жасайды.

Цифрлық оқу-әдістемелік кешендердің (ЦОӘК) енгізілуі қазіргі білім беру жүйесінің сапасын көтеру және оның әлемдік талаптарға сәйкес дамуына ықпал ету мақсатында жүргізіліп жатқан аса маңызды кезеңдердің бірі болып табылады. Бұл кешендер оқу үрдісін жаңарту және оқушылардың білім деңгейін

көтеру үшін қажетті Цифрлық құралдар мен қызметтерді қамтиды. Цифрлық технологиялардың (ЦТ) білім беру үдерісіндегі әлеуеті тек жаңа білім беру материалдары мен құралдарын ұсынумен шектелмейді. Олар оқу әдістері мен формаларын түбегейлі жаңартуға мүмкіндік береді.

ЦОӘК құрамында оқушылар мен мұғалімдерге қажетті ақпаратты өз уақытында және тиімді түрде ұсыну үшін барлық құралдар мен мүмкіндіктер қамтылған. Сонымен қатар, білім берудің жаңаша формалары, оқушылардың жеке қажеттіліктеріне сәйкес келетін оқу траекториялары, цифрлық құралдардың қолжетімділігі секілді мәселелер өз шешімін табады.

Цифрлық оқу-әдістемелік кешендер жүйесін енгізу арқылы оқушылар мен мұғалімдерге ұсынылатын оқу материалдары, оқыту әдістері, бағалау жүйелері мен кері байланыс механизмдері жаңа сипатқа ие болады. Мұндай кешендердің негізгі ерекшелігі - оқу материалдарының тікелей оқушының қызығушылықтары мен қажеттіліктеріне сәйкес бейімделуі. Цифрлық технологиялардың мүмкіндіктері негізінде оқу үдерісі келесі негізгі ерекшеліктерге ие болады:

1. Персонализацияланған оқыту - әрбір оқушының өзіндік ерекшеліктеріне, оқу қарқынына және білім деңгейіне сәйкес оқыту траекторияларын құру мүмкіндігі. Бұл оқушының өзінің жеке ілгерілеуін бақылап, оны өз қажеттіліктеріне сәйкес түзетуіне мүмкіндік береді.

2. Динамикалық кері байланыс - оқушының әрбір әрекетіне жедел әрі нақты жауап беретін кері байланыс жүйесі оқыту сапасын арттырады. Цифрлық оқу материалдары мен құралдары оқушының түсінік деңгейіне қарай жеке кері байланыс беріп, оның оқу үдерісінде маңызды рөл атқарады.

3. Интерактивті оқу ортасы - оқушы оқу материалына өз бетінше әрекет ете отырып, оны зерттеуге, өзгертуге және қайта қарауға мүмкіндігі бар. Бұл тәсіл оқушының өз бетінше ойлау, шығармашылық қабілетін дамытуға ықпал етеді.

4. Оқытудың гибридті формалары - дәстүрлі оқыту мен онлайн оқытудың тиімді үйлесімі. Оқушылар өздерінің уақытын тиімді пайдаланып, мектеп қабырғасынан тыс оқу жұмыстарына қатысып, әлемнің кез келген нүктесінен білім ала алады.

Цифрлық оқу-әдістемелік кешендер оқу бағдарламаларының барлық кезеңдерінде қолданылуға мүмкіндік беретін кешенді құралдар мен қызметтерді қамтиды. Бұл кешендердің құрылымы келесі негізгі элементтерден тұрады:

1. Оқу бағдарламасы - бұл білім беру үдерісін ұйымдастыру және оқушылардың оқу мақсатына жету үшін қажетті оқу мазмұнын қамтиды. Бағдарлама оқушылардың барлық мүмкіндіктерін ескере отырып, олардың білімін кеңейтуді қамтамасыз етеді.

2. Цифрлық оқу материалдары мен ресурстары - бұл оқушылардың оқу үдеріссіне белсенді түрде қатысуына мүмкіндік беретін мультимедиялық ресурстар. Бұл ресурстар мәтіндер, бейнемазмұндар, инфографика, интерактивті тапсырмалар мен басқа да құралдарды қамтиды.

3. Бағалау және кері байланыс жүйелері - оқу нәтижелерін бақылауға, бағалауға және тиімді кері байланыс жасауға арналған жүйелер. Олар оқушылардың білім деңгейін қадағалап, қажетті түзетулер енгізуге мүмкіндік береді.

4. Әдістемелік құралдар мен бағыт-бағдарлар - бұл мұғалімдерге оқыту үдерісін тиімді ұйымдастыру және оқушылармен жұмысты жетілдіру үшін қажетті құралдар мен әдістемелік ұсынымдар.

5. Цифрлық құралдар мен сервис қызметтері - бұл интерактивті симуляторлар, виртуалды зертханалар, оқу ойындары мен басқа да оқу құралдары, олар оқушыларға жаңа білімді тәжірибе жүзінде меңгеруге мүмкіндік береді.

6. Цифрлық оқу-әдістемелік кешендерді енгізудің маңыздылығы

Цифрлық оқу-әдістемелік кешендерді енгізу білім беру саласында келесі маңызды өзгерістерді қамтамасыз етеді:

- оқу үдерісінің нәтижелілігін арттыру - цифрлық технологияларды пайдалану оқу материалдарының сапасын арттыруға, оқушылардың білім деңгейін жоғарылауға ықпал етеді;

- жеке оқыту траекторияларының қалыптасуы - әр оқушының оқу үдерісі өзіне тән ерекшеліктері мен талаптарына сәйкес ұйымдастырылып, оның жеке қабілеттері мен дағдылары ескеріледі;

- жаңа білім беру әдістерінің пайда болуы - цифрлық құралдар мен жаңа оқу технологияларын қолдану дәстүрлі білім беру әдістерін жаңартады, оқыту үдерісіне инновациялық тәсілдерді енгізеді;

- глобализация мен байланыс мүмкіндіктері - оқушылар бүкіл әлемдегі ресурстарды пайдалану мүмкіндігіне ие болады, бұл олардың білімді жаһандық деңгейде меңгеруіне ықпал етеді.

Цифрлық оқу-әдістемелік кешендер, осылайша, тек білім берудің сапасын ғана емес, оқу үдерісінің барлық қатысушыларының ынтымақтастығын, инновациялық ізденістерін және шығармашылық қабілеттерін арттыруға септігін тигізеді. Бұл үдерісс әлемдік білім беру деңгейіне сәйкес білім беру жүйесін дамытуға негіз болар еді.

Цифрлық оқу-әдістемелік кешендер (ЦОӘК) білім беру ұйымдарының оқу үдерісін заманауи цифрлық технологиялар негізінде ұйымдастыруға арналған. Оларды көпшілік мектептерде қолдануға жоспарланған, себебі бұл оқу орындарында қажетті цифрлық білім беру ортасы бұрыннан қалыптасқан. Мұндай кешендер оқу-үдерісін инновациялық әдістермен ұйымдастыруды бастауыш сатыда жүзеге асырып жатқан мектептерде де, алдағы уақытта цифрлық оқу әдістерін енгізуді жоспарлап отырған мектептерде де пайдаланылуы мүмкін.

ЦОӘК-тің негізгі талаптарының бірі - оларды дәстүрлі оқу жүйесі бойынша жұмыс істейтін білім беру ұйымдарында да мәселесыз қолдану. Сонымен бірге, оқу үдерісінің тиімділігі дәстүрлі оқу-әдістемелік кешендерге қарағанда, ЦОӘК құрамына кіретін түрлі мультимедиялық оқу материалдарының, симуляторлардың, тренажерлердің, виртуалды зертханалардың, оқыту ойындарының және оқу нәтижелерін бағалау құралдарының арқасында жоғары болуға тиіс.

ЦОӘК-тің енгізілуі мектептерге білім беру үдерісін жаңа әрі тиімді тәсілдермен ұйымдастыруға мүмкіндік береді, оның ішінде көп деңгейлі оқыту, толық игеру әдістемелері және басқа да инновациялық формалар ұсынылады.

Мектептерге оқу жұмысын тиімді ұйымдастыру үшін төмендегідей мүмкіндіктер ұсынылады:

1. Қолжетімді оқу бағдарламасы: ЦОӘК құрамына кіретін оқу материалдарының артықшылықтары мен тиімділігі, сондай-ақ онлайн қолдаудың құралдары, адаптивті оқу материалдары және автоматтандырылған бағалау әдістері мектептерге білім беру үдерісін дербестендірілген және нәтижеге бағытталған ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

2. Цифрлық білім беру ортасын үйлестіру: ЦОӘК-тің құрамына кіретін компоненттер мен цифрлық білім беру ортасын біріктіру арқылы мектептерге оқушылардың жеке білім алу траекторияларын бақылау, оқу материалдары мен бағалау құралдарының базасын басқару және білім беру үдерісін автоматтандыруға арналған құралдар ұсынылады.

ЦОӘК желілік форматта оқу жұмысын ұйымдастыруға қолдау көрсетіп, оқушылардың оқу сапасын арттыру үшін келесідей мүмкіндіктерді қарастырады:

3. Цифрлық ізді бақылау құралдары: Оқушылардың цифрлық іздерін бақылау және олардың жеке оқу траекторияларын қалыптастыруға арналған құралдар.

4. Виртуалды экскурсиялар мен экспедициялар ұйымдастыру: ЦОӘК мектептерге оқыту үдерісін сыныптан тыс орындарға шығару, сондай-ақ виртуалды экскурсиялар мен экспедициялар ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Цифрлық оқу-әдістемелік кешендер мектептерге тек білім беру ресурстарын емес, оқу үдерісінің ұйымдастырылуына қатысты барлық компоненттерді тиімді үйлестіруге мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде оқушылардың оқу нәтижелерінің жоғары болуына ықпал етеді.

Цифрлық оқу-әдістемелік кешендердің барлық бағдарламалық және техникалық құрамдастары (оның ішінде оқу симуляторлары, тренажерлер, виртуалды зертханалар мен оқыту ойындары, оқу орталар, цифрлық материалдар мен құралдар) біртұтас стандарттарды (мысалы, xAPI) қолдауы тиіс. Бұл стандарттар жүзеге асырылған әзірлемелер арасындағы бағдарламалық үйлесімділікті және деректерді алмасуды қамтамасыз етіп, оларды білім беру мекемелерінің түрлі цифрлық білім беру орталарына интеграциялауға мүмкіндік береді.

Біртұтас стандарттарды қолдау оқу материалдары мен деректердің барлық мүдделі тараптар мен қолданылатын бағдарламалық және техникалық жүйелер арасында еркін алмасуын қамтамасыз етуі керек.

Оқу симуляторлары, тренажерлер, виртуалды зертханалар мен оқыту ойындары

Цифрлық оқу-әдістемелік кешендерінің құрамдас бөлігі ретінде оқу жұмысын ұйымдастыруда қолданылатын цифрлық құралдар маңызды рөл атқарады. Оларға мыналар жатады:

- жалпы қолданушыға арналған құралдар (офис бағдарламалары, интернетке қолжетімді құралдар, ақпарат іздеу жүйелері, дерекқорлар және т.б.);
- оқу компьютерлік симуляторлары мен тренажерлер;
- виртуалды зертханалар;
- оқыту ойындары;

- арнайы цифрлық орта/құралдар (мысалы, компьютерлік бағдарламаларды әзірлеу, математикалық түрлендірулер мен есептеулер жүргізу, жобалау үдерісін автоматтандыру және т.б.).

Бұл құралдар математика, информатика және технология пәндерін оқыту үшін ЦОӘК негізін құрауы тиіс, ал оларды қолдану әдістемесі оқу-әдістемелік материалдардың табиғи құрамдас бөлігі болып табылады.

ЦОӘК құрамына кіретін цифрлық құралдар, сондай-ақ, ЦОӘК-ті қолданбай-ақ, дәстүрлі оқу-әдістемелік кешендердің мүмкіндіктерін кеңейтетін құралдар немесе материалдар ретінде ұсынылуы мүмкін. Мұндай жағдайда олар келесі талаптарды орындауы тиіс:

- Бағалау құралдары: Формативті және қорытынды бағалау үшін қажетті барлық материалдар мен құралдарды қамту;

- Әдістемелік материалдар: Оларды енгізу және игеру үшін толық әдістемелік материалдармен жабдықталу.

Құралдардың осы мақсаттарға сәйкес болуы үшін әзірлеушілер дәстүрлі оқу-әдістемелік кешендердің қандай құрамдас бөліктерін ауыстыратынын немесе толықтыратынын нақты көрсетуі керек. Сонымен қатар, жаңа материалдар пайдалану үшін ұсынылғанға дейін барлық конфигурацияларда пилоттық (полевые) сынақтардан өтіп, олардың тиімділігін дәлелдейтін нәтижелерге ие болуы қажет. Бұл жаңа құралдар мен материалдардың тек қана оларды алмастыратын оқу-әдістемелік кешендерге қарағанда тиімдірек болуы тиіс.

Цифрлық оқу-әдістемелік кешендердің (ЦОӘК) ең маңызды тәжірибелық сипаттамасы - олардың таралуға дайын болуы. Оқу-әдістемелік кешендердің таралуы - бұл педагогикалық тәжірибені жаңа жағдайларға бейімдеу үшін әзірленген немесе әзірленіп жатқан іс-шаралар жиынтығы. Бұл шаралар ЦОӘК материалдарын пайдалану мен оларды нақты талаптарға сәйкес енгізуге бағытталған.

Таралу - бұл мақсатты және жоспарлы үдерісс, ол өз кезегінде егжей-тегжейлі сипатталуы қажет. Бұл үдерісте екі түрлі іс-шаралар жиынтығы болады: енгізу іс-шаралары мен игеру іс-шаралары.

ЦОӘК-ті енгізу - бұл кешендерді жеткізуші тараптан (инновацияны бастамашы немесе әзірлеуші, баспа немесе өндіруші тарапынан) жүзеге асырылатын шаралар жиынтығы.

ЦОӘК-ті игеру - бұл кешендерді қабылдаушы тараптан, яғни білім беру мекемелерінің өкілдерінен (мысалы, аймақтық немесе мектеп деңгейінде) жүргізілетін шаралар. Бұл шаралар кешендер жаңа білім беру ұйымдарының жұмысында қолданылуы үшін қабылданады.

Енгізу мен игеру үдерістерінің әртүрлі бағдарламалары, әртүрлі нәтижелері және әртүрлі орындаушылары бар. Сондықтан енгізу іс-шаралары толыққанды жүзеге асқанның өзінде де, бұл мектептердің талап етілген білім беру нәтижелеріне қол жеткізуін қамтамасыз етпейді. Енгізу шаралары жақсы ұйымдастырылған кезде ғана олар игеру үдерістерін (яғни, оқу-әдістемелік кешендерді игеру тәртіптерін) іске қосады. Ал бұл өз кезегінде қажетті нәтижелерді - білім беру сапасының артуын қамтамасыз етеді. Осылайша, ЦОӘК

әзірленіп, енгізілген кезде, ең алдымен, оқыту үдерісінің сапасы мен тиімділігі артады.

ЦОӘК әзірлеушілерінен талап етілетін негізгі міндет - олардың таралуына бағытталған нәтижеге бағдарланған материалдарды әзірлеу. Әзірлеушілер, сондай-ақ, енгізу мен игеру шараларының жиынтығын ұсынуы қажет. Бұл шаралардың орындалуы мектептерде ЦОӘК құрамындағы жаңа педагогикалық тәжірибелердің меңгерілуін қамтамасыз етуі керек. Мұндай шаралардың нәтижесінде оқыту үдерісінде күтілетін нәтижелерге қол жеткізу мүмкін болады.

Алайда, бұл үдерісті жүзеге асыру үшін жаңа әзірлемелердің жан-жақты эксперименттік тексеруден өтуі, сондай-ақ әдіскерлер мен мұғалімдердің кәсіби даярлығын арттыру, жаңа материалдар мен әдіс-тәсілдерді меңгеру барысында оларға сапалы әдістемелік қолдау көрсету қажет.

ЦОӘК әзірлеушілерінен нақты әрі тәжірибелық тұрғыдан жүзеге асырылатын енгізу және игеру тәртіптерін әзірлеу талап етіледі. Бұл шаралар, басқа компоненттермен бірге, ЦОӘК-тің ажырамас бөлігі болып табылады.

Қазіргі таңда интернеттегі заттар (IoT), жасанды интеллект әдістері және виртуалды шындық құралдары саласындағы көптеген зерттеулер ғылыми зертханаларда жүргізілуде. Бұл технологиялар тек келесі онжылдықтың соңына қарай кеңінен қолданысқа енгізілуі мүмкін. Дегенмен, цифрлық технологиялар ЦОӘК (цифрлық оқу-әдістемелік кешендер) әзірлеушілеріне үздіксіз даму мен жаңартуды қамтамасыз ету үшін қажетті жағдайларды ұсынады. Мұның ішінде мазмұн элементтерін кеңейту, ұсынылған әдістемелік және ұйымдастырушылық шешімдер аясын жаңарту және кеңейту, оқушылардың мамандарды сарапшылар ретінде тартуы, оқушылардың алыстағы жерлерде бола отырып, дербес зерттеулер жүргізу үшін ресурстар ретінде қолданылуы және басқа да мүмкіндіктер бар.

ЦОӘК әзірлеушілерінен, ең алдымен, олардың жасаған цифрлық құралдары мен оқу-әдістемелік материалдары үздіксіз даму үшін құрылып, оңай жаңартылатындай болуы қажет. Әзірлеушілер технологиялық мүмкіндіктерді (оның ішінде бұлтты есептеулерді) пайдалану арқылы барлық оқушылар мен мұғалімдердің ең соңғы оқу-әдістемелік әзірлемелер мен құралдарға жылдам қол жеткізуін қамтамасыз етуі керек.

ЦОӘК әзірлеушілерінің міндеті тек дайын өнімді құрумен шектелмейді. Олардың жұмысы полигондық сынақтардан сәтті өткеннен кейін және әзірлемелердің нәтижелері таралған соң да жалғасуы тиіс. Бұл тұрғыда әзірлеушілер келесі міндеттерді орындауы қажет:

- әзірлемелерді қолдау және дамыту - ЦОӘК жасалғаннан кейін олар үнемі жаңартылып отыруы керек, жаңа әдістемелік шешімдер енгізіліп, олардың тиімділігі арттырылуы тиіс,

- педагогикалық технологиялардың үздіксіз жаңартылуы – оқу үдерісінде қолданылатын технологиялардың сапасы мен жаңартылуы үнемі бақылауда болуы қажет;

- оқу материалдарының мазмұнының үздіксіз жаңартылуы – оқу-әдістемелік кешендерде ұсынылатын материалдардың мазмұны мен құрылымы үнемі жаңартылып, жетілдіріліп отыруы керек;

- жаңа тиімді әдістемелік шешімдерді жылдам әрі аз шығынмен енгізу – мұндай шешімдерге классикалық және қосымша, аралас виртуалды шындық сияқты әдістемелерді қолдану кіреді.

ЦОӘК әзірлеу тек жаңа білім беру құралдарын жасау ғана емес, сонымен қатар, бұл саладағы әзірлеушілердің рөлінің өзгеруіне әкеледі. Олар тек оқу-әдістемелік материалдарды жеткізушілер ғана емес, білім беру ұйымдарына сервистік қолдау көрсету арқылы оқу үдерісін жүзеге асыруда серіктес болуға тиіс.

ЦОӘК әзірлеушілерінің міндеті - осы кешендер мен олардың құрамындағы материалдарды тиімді жаңарту мен жетілдіру үшін барлық қажетті шараларды жүзеге асыру. Бұл жағдайда цифрлық құралдар мен материалдар уақыт өте келе тек білім беру үдерісінің сапасын арттырып қана қоймай, оның тиімділігін және икемділігін де арттырады.

Цифрлық оқу-әдістемелік кешендер (ЦОӘК) оқу үдерісін белсендіруге және оқушылардың жобалық білім беру мәдениетін қалыптастыруға бағытталған маңызды құрал болып табылады. Бұл кешендер оқу пәндерін интеграциялауға, әртүрлі білім салалары арасындағы байланысты нығайтуға, сондай-ақ оқушылардың жеке және топтық жобаларын жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Жобалық жұмыс пәнішілік және пәнаралық модульдер түрінде іске асырылып, оқушыларды тәжірибелық тапсырмалар мен зерттеу жұмыстарын орындауға ынталандырады.

ЦОӘК жобалық оқыту әдісін тиімді қолдануға мүмкіндік беретін бірнеше негізгі құрамдас бөліктерге ие болуы тиіс:

1. Жеке және топтық жобаларға арналған ресурстық қамтамасыз ету механизмдері - Оқушылардың жеке және топтық жобаларын жүзеге асыру үшін қажетті ресурстарды қамтамасыз ету.

2. Жобалардың нәтижелері мен үдерістерін тіркеу - Оқушылардың орындаған жобаларының барысы мен нәтижелерін оқу мекемесінің ақпараттық ортасында тіркеу, бұл олардың жетістіктерін бақылауға мүмкіндік береді.

3. Жобаларды таныстыру және жариялау - Оқушылардың жобаларын ашық түрде таныстыру (мысалы, әлеуметтік желілерде, арнайы порталдарда), сондай-ақ түрлі байқаулар мен конкурстарда қатыстыру арқылы олардың жұмысын көрсету.

Жақсы әзірленген ЦОӘК заманауи цифрлық технологияларды тиімді пайдалана отырып, оқу материалын кең ауқымда ұсынуға мүмкіндік береді. Бұл, ең алдымен, мәтіндер, графика, аудио және видеоматериалдар сияқты дәстүрлі форматтарды қамтиды, сондай-ақ жаңа цифрлық форматтар мен технологияларды, мысалы, Интернет заттарын (IoT) пайдалануды қамтиды. ЦОӘК әзірлеушілеріне қазіргі заманғы даму үстіндегі Интернет заттары технологиясының білім беру әлеуетіне назар аудару ұсынылады [116].

ЦОӘК әзірлеушілері деректерді интеллектуалдық талдау әдістерін, соның ішінде машиналық оқытуды, оқушылардың жеке оқу траекториясын түзету және талдау үшін бейімделген құралдарды пайдалану мүмкіндігін қарастыруы керек. Бұл оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескере отырып, оқу барысында

туындаған олқылықтарды жоюға, олардың тиімді білім алуын қамтамасыз етуге көмектеседі.

ЦОӘК құрамындағы оқу симуляторлары, тренажерлері, виртуалды зертханалар және оқыту ойындары оқу жұмысын белсендіруге зор ықпал етуі мүмкін. ЦОӘК әзірлеушілеріне, сонымен қатар, адам-машина өзара әрекеттесу әдістерін, мысалы, 3D-видеоны, қосымша және виртуалды шындық құралдарын, бағдарламалық басқарылатын құрылғыларды және жасанды интеллект әдістерін қолданатын цифрлық құралдарды пайдалану ұсынылады.

ЦОӘК әрбір оқушыға өз қызығушылығы мен таланттарына сәйкес тәжірибелық істермен айналысуға мүмкіндік беруге тиіс. Бұл, әсіресе, информатика пәнін оқытуда маңызды, себебі оқушылар осы пәнді жеке қызығушылықпен және терең түсініспен меңгеруге мүмкіндік алады. Оқу бағдарламасында көзделген жеке және метапәндік нәтижелер оқушылардың тек цифрлық технологиялармен танысуына ғана емес, сонымен қатар болашақ кәсібін таңдауына да ықпал етуі керек.

ЦОӘК оқушыларға кәсіпкерлік дағдыларын дамыту, олардың шығармашылық қабілеттерін тәжірибелық түрде қолдану және тапсырыстарды орындау мүмкіндігін ұсынуы қажет. Оқушыларға тапсырыс іздеу әдістері (жеке немесе топтық жобалар) ЦОӘК құрамына кіріп, олардың кәсіпкерлік және инновациялық дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді [117].

Соңғы жылдары елімізде интернет арқылы қолжетімді болатын цифрлық оқу-әдістемелік материалдар, құралдар және қызметтер саны артты. Дегенмен, олардың атаулары мен сапасы қазіргі білім беру талаптарына толық сәйкес келмейді. Білім беру жүйесінің барлық деңгейінде мұғалімдер мен оқушыларға оқу үдерісін дараландыруға, сондай-ақ жаңа оқу әдістері мен формаларын (онлайн оқыту, кері және аралас оқыту, оқу жобаларын орындау және т.б.) қолдануға мүмкіндік беретін цифрлық оқу материалдары, құралдар мен қызметтер қажет.

Дайындалып жатқан ашық коллекциялар - бұл қазіргі цифрлық білім беру ресурстарының жинақтарын жаңартылған біріккен протоколдар негізінде жаңа сапалық деңгейде дамыту болып табылады.

Ұсынылып отырған жұмыстардың негізгі мақсаты - елімізде мемлекеттік-жеке меншік серіктестік принциптеріне негізделген, үнемі жаңартылатын цифрлық оқулықтар, оқу-әдістемелік материалдар, құралдар мен қызметтерді оқушылар мен мұғалімдерге ұсынатын экожүйені тиімді түрде құру. Бұл ашық коллекциялар қазіргі уақытта қолданыстағы цифрлық білім беру ресурстарының жинақтарын жаңартылған құралдар мен біріккен протоколдар арқылы жаңа сапалық деңгейде дамытуды көздейді.

Аталған экожүйе төменнен басталатын инновацияларды ынталандырып, қолдап отыруға, жеке сарапшылар мен әзірлеуші топтарға жоғары сапалы цифрлық материалдарды, құралдар мен қызметтерді жасап, оларды барлық оқушылар мен мұғалімдерге еркін ұсынуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, бұл жүйе:

- мемлекеттік және мемлекеттік емес ұйымдар - білім беру министрліктері, университеттер, ғылыми және әдістемелік орталықтар;

- Құрылымдық компоненттер - оқу-әдістемелік материалдар, цифрлық құралдар мен қызметтер жасайтын компаниялар мен баспалар;

- Цифрлық технологиялар және инновация саласындағы кәсіпкерлер мен жетекші фирмалар - виртуалды шындық және жасанды интеллект саласында жұмыс істейтін компаниялар.

Осылайша, экожүйе педагогтардың әдістемелік шығармашылығын қолдай отырып, ашық білім беру ресурстарын жасау мен таратуды, оқу-әдістемелік материалдарды әзірлеу мен пайдалану тәжірибесімен алмасуды және жаңа цифрлық білім беру ресурстарын жасауда ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуді қамтамасыз етуі керек.

Осы жұмысты жүзеге асыру барысында «Білім беру саласындағы цифрлық ресурстарды дамыту концепциясы» және оның іске асырылу бағдарламасы әзірленуі қажет. Бұл концепция:

- цифрлық білім беру ресурстарының барлық түрлерін әзірлеу үдерістеріне қойылатын талаптарды анықтауды;

- әр түрлі цифрлық платформаларда пайдалану үшін техникалық протоколдарды енгізуді көздейді.

Дайындалып жатқан ашық цифрлық материалдар жинақтары білім беру саласындағы жоғары сапалы цифрлық ресурстарды әзірлеу мен таратуға мүмкіндік беретін маңызды экожүйенің негізін қалауы тиіс. Бұл жүйе мұғалімдер мен оқушыларға білім беру үдерісін жаңа, тиімді әрі икемді әдіспен ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Қазақстанның білім беру жүйесінің цифрлық тұрғыдан артта қалуының себептерінің бірі - оқу үдерісі мен оқу нәтижелерін бағалау барысында қазіргі таңда балалар мен ересектердің күнделікті өмірде және кәсіби қызметте кеңінен пайдаланатын цифрлық құралдардың сирек қолданылуы. Бұл құралдарды қолдану оқу үдерісін жақсартуға, бағалауды шынайы әрі әділ етуге мүмкіндік береді, сондай-ақ тексеру тапсырмалары мен тәртіптерін нақты өмірмен байланыстыруға ықпал етеді.

Осыған байланысты, білім беру үдерісіне қатысушы барлық тараптарға компьютерлендірілген бағалау жүргізу үшін жоғары сапалы әрі толық цифрлық бақылау және өлшеу материалдары, құралдар мен қызметтер жинақтарын жасау, жаңарту және ұсыну қажет. Бұл жинақтарға мемлекеттік емтихандар (мысалы, ОЖСБ мен ҰБТ) үшін қажетті материалдар да кіреді.

Білім беру ұйымдарын жоғары жылдамдықты интернетке қосу және олардың цифрлық инфрақұрылымын дамыту білім беру жүйесіндегі формативті және қорытынды бағалау тәртіптерін автоматтандыру үшін қолайлы жағдайлар жасайды. Бұл үдерісс сценарийлік әдістерді қолдануды мүмкін етеді, олар бағалауды дәстүрлі академиялық нәтижелерден бастап, XXI ғасырдың дағдыларын бағалауға дейін объективтендіреді. Мысалы, тілдік тапсырмалар мен еркін жауаптарды бағалауда жасанды интеллект әдістері толық көлемде қолданылуы мүмкін.

Виртуалды шындық құралдары оқушылардың объектілермен жұмыс жасау қабілетін тексеруге мүмкіндік береді. Өзара бағалау құралдары оқушылардың портфолиосындағы жеке компоненттерді бағалауға, сондай-ақ көшбасшылық

дағдыларын, тиімді коммуникация қабілетін бағалауға мүмкіндік береді, бұл бағалауға формализдеуді қажет ететін аспектілерді енгізеді.

Жаңа деректер алмасу протоколдары арқасында компьютерлендірілген бақылау нәтижелері білім беру ұйымдарына автоматты түрде қайтарылып, оқушылардың жұмыс досьелерінде сақталады. Бұл үрдіс білім беру үдерісін объективтендіруге мүмкіндік береді, оқушыларға оқу үдерісінің нәтижелері мен барысына жауапкершілік жүктейді. Ал мұғалімдер рутинді операциялардан босап, тәрбиелік жұмысқа көбірек уақыт бөле алады.

Цифрлық бақылау және өлшеу материалдары, құралдар мен қызметтер жинақтарын жасау - білім беру саласындағы цифрлық трансформация жұмыстарында өте маңызды элемент болып табылады. Олар білім беру үдерісін жетілдіруге, оқыту сапасын арттыруға және оқу нәтижелерін объективті бағалауға мүмкіндік береді. Бұл жұмыстар цифрлық білім беру инфрақұрылымын дамытуға сәйкес жүзеге асырылуы қажет, себебі олардың тиімділігі әсіресе инновациялық цифрлық білім беру алаңдарында тексеріліп, нақты бағалануы тиіс.

Цифрлық бақылау және өлшеу материалдары мен құралдары - цифрлық білім беру жүйесін дамытудағы маңызды құрамдас бөлік. Олардың жүйелі әрі сапалы енгізілуі, бағалау үдерісінің автоматтандырылуы және нәтижелерді объективті түрде алу білім беру саласындағы реформалардың негізгі тетігіне айналуы тиіс.

4.3 Цифрлық білім беру ортасын дамыту арқылы білім беру үдерістерін жаңғырту

Бұл бағыттағы жұмыстар оқу орындарының цифрлық оқыту ортасына (ЦОО) кезең-кезеңмен, жүйелі түрде көшуін қамтамасыз етеді. Олар үш негізгі бағытқа бөлінеді:

- инновациялық цифрлық білім беру алаңдарын құру;
- Оқу орындарының нормативтік құқықтық базасын жаңарту және оны далалық жағдайда жетілдіру;
- Оқу орындарындағы цифрлық трансформация үдерістерін мониторингтеу және қолдау жүйесін құру.

Барлығы бірігіп, жаңа педагогикалық тәжірибелерді әзірлеуге бағытталған, сондай-ақ осы тәжірибелерді оқу-тәрбие үдерісіне енгізу мақсатында алдын ала жұмыстарды атқаруға бағытталған. Бұл жұмыстардың негізгі мақсаты - инновациялық педагогикалық тәжірибеларды қалыптастыру және оларды оқу орындарында тиімді жүзеге асыру.

Инновациялық цифрлық білім беру ортасында педагогикалық инновациялар мен цифрлық технологиялар интеграцияланады, бұл жоғары нәтижелі, жеке тұлғалық білім беру үдерісін ұйымдастырудың жаңа педагогикалық әдіс-тәсілдерін тудырады. Бұл жерде жинақталған тәжірибе білім беру трансформациясының нормативтік құқықтық базасын жаңартудың негізіне айналады. Жаңа алынған тәжірибе мен жаңартылған нормативтік база оқу

орындарында цифрлық трансформацияның жоғары тиімді үлгілерін кеңейту мен ауқымын арттыру үшін пайдаланылады.

Қазақстан Республикасында білім беру жүйесінің цифрлық трансформациясын қамтамасыз ету мақсатында, инновациялық педагогикалық цифрлық алаңдар (ИПЦА) желісін қалыптастыру жұмыстары кезең-кезеңмен жүргізілуде. Бұл жұмыстар еліміздің әрбір аймағында ИПЦА желісін жүйелі түрде енгізу мен дамытуға бағытталған. ИПЦА желісінің білім беру ұйымдары дербестендірілген оқу үдерісін ұйымдастырудың жаңа моделін іске асырады, ол әртүрлі деңгейлердегі білім беру үдерісін цифрландыруды және оқушылардың жеке қажеттіліктерін ескеріп, персонализациялауды көздейді. Осы ұйымдар өздерінің тәжірибелерімен бөлісіп, жаңа үлгіге көшуге мүдделі басқа білім беру ұйымдарын қолдайды.

Бұл жұмыстың негізгі мақсаты - Қазақстан Республикасының барлық аймақтарында жұмыс істейтін ИПЦА желісін құру, оның ішінде әр аймақта 3-5 алаңды іске қосу. ИПЦА желісіне кіретін оқу орындары жаңа білім беру моделін толықтай енгізеді, нәтижесінде:

1. Оқушылардың білім нәтижелерін бағалау: Әрбір оқу орны барлық оқушылардың білім беру бағдарламасы бойынша талап етілген білім нәтижелеріне қол жеткізгенін растайтын дәлелдерді ұсынады. Бұл шара оқу орындарының сапалы білім беру қызметін қамтамасыз етуге бағытталған.

2. Цифрлық құзыреттілік: Оқу орнының кемінде 70%-ы цифрлық және басқа да кәсіби құзыреттіліктерге ие болады. Бұл үдерісте білім беру ұйымдарының қызметкерлері жаңа цифрлық білім беру құралдары мен әдістерін меңгереді, нәтижесінде оқу үдерісі тиімдірек жүзеге асырылады.

3. Аймақтық интеграция: Әр аймақта кемінде бес оқу орны ИПЦА желісінің инновациялық алаңдарында дайындықтан өтіп, осы алаңдардың қолдауымен жаңа модельді енгізуге кіріседі. Бұл әрбір аймақтағы білім беру ұйымдарының бірігіп жұмыс істей отырып, ұлттық деңгейде тәжірибе алмасуына мүмкіндік береді.

4. Желіге қосылу және тәжірибе алмасу: Аймақтың барлық білім беру ұйымдары ИПЦА желісінің жетістіктері мен тәжірибелерімен таныс болады, ал кем дегенде 30% оқу орындары ерікті түрде осы желіге қосылуға дайын болады. Бұл үдерісте оқу орындары арасында ақпараттық және әдістемелік қолдау көрсетіледі.

ИПЦА желісін құру аясында отандық және халықаралық тәжірибені ескере отырып, ұйымдастырушылық-дидактикалық модельдер әзірленеді. Бұл модельдер білім беру ұйымдарының жаңа цифрлық платформаларда жұмыс істеуін қамтамасыз етуге бағытталған. Сондай-ақ, келесі дайындық пакеттері әзірленеді:

1. Білім жетістіктерін бағалау нормативтері: Оқушылардың білім нәтижелеріне қатысты мектепішілік нормативтер әзірленеді. Бұл нормативтер оқу бағдарламасына сәйкес қажет білім нәтижелерінің нақты тізімін қамтиды, сонымен қатар білім салалары, пәндер және оқу үдерісінің әртүрлі кезеңдеріне сәйкес оқушылардың жетістіктерін бағалаудың өлшемдері енгізіледі.

2. Бақылау және бағалау құралдары: Оқушылардың білім нәтижелерін бағалау үшін критерийлік өлшемдер мен бақылау-өлшеу құралдары әзірленеді. Бұл құралдар білім нәтижелерін тиімді бағалауға мүмкіндік береді және оқу орындарының жұмысын жүйелі түрде мониторингтеуге жағдай жасайды.

3. Оқу орындарының жұмыс регламенттері: ИПЦА желісіндегі оқу орындарының жұмыс регламенттері әзірленіп, оның ішінде бизнес-үдерістер мен қызметкерлердің функционалдық міндеттері нақты көрсетіледі. Бұл жұмыстың ұйымдастырылуын жақсартып, оқу орнының ішкі құрылымын реттеуге көмектеседі.

4. Қаржылық және инфрақұрылымдық талаптар: ИПЦА желісіндегі оқу орындары үшін қаржылық және инфрақұрылымдық талаптар да анықталады. Цифрлық білім беру ортасының құрылуы үшін қажетті техникалық құралдар мен ресурстар, сондай-ақ оқу орындарының ақпараттық жүйелері мен цифрлық платформаларын қамтамасыз ету мәселелері шешіледі.

Барлық дайындалған материалдар қоғамдық талқылауға шығарылып, ИПЦА желісінің оқу орындарының педагогикалық қызметкерлерінің қатысуымен тәжірибелік тексеруден өтеді. Бұл үдерісс нормативтік құжаттардың сапасын арттыруға және олардың нақты жағдайларда қолданылуын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

ИПЦА желісінің оқу орындары құқықтық эксперимент режимінде жұмыс істейді, олардың базасында Қазақстан Республикасының білім беру жүйесіндегі нормативтік құқықтық базаны жаңарту жүргізіледі. ИПЦА желісі тек білім беру моделін енгізудің орталығы ғана емес, сонымен қатар еліміздегі білім беру реформалары мен мемлекеттік саясаттың тәжірибелік алаңы ретінде қызмет етеді.

ИПЦА желісінің оқу орындары білім беру саласындағы жаңа өзгерістерге бейімделген және олардың жұмысында жаңашылдықты енгізуге ұмтылған оқу ұйымдары болып табылады. Оқу орындарының қатысуы үшін жыл сайынғы ашық конкурстар ұйымдастырылады. Бұл конкурстарда жергілікті және аймақтық білім беру басқармаларының қолдауымен оқу орындары ИПЦА желісіне қосылып, грант алу арқылы инновациялық жобаларды жүзеге асыруға мүмкіндік алады.

ИПЦА желісіндегі оқу орындары, негізінен, Сараланған білім беру үдерісі моделін аймақтарда тарату орталықтары ретінде әрекет етеді. Бұл жұмыс аясында маңызды бағыттар мыналарды қамтиды:

1. Оқу орындарының тәжірибесін талдау: ИПЦА желісіндегі оқу орындарының жұмысын зерттеу және оларды жетілдіру бойынша ұсыныстар дайындау. Оқу орындарының жақсы тәжірибелері мен жетістіктері жинақталып, өңірлерге таратылады.

2. Педагогтардың кәсіби дамуы: Сараланған білім беру үдерісі негізінде жұмыс істеуге дайындықты қамтамасыз ету үшін педагогтардың кәсіби дамуына арналған модельдер әзірленеді. Бұл модельдер педагогтар мен мұғалімдер үшін оқыту бағдарламаларын қамтиды, сондай-ақ оларға цифрлық құзыреттіліктерді меңгеру мен кәсіби дағдыларын арттыруды қамтамасыз етеді.

3. Аймақтық бағдарламаларды әзірлеу: Аймақтарда Сараланған білім беру үдерісі моделін таратуға арналған арнайы бағдарламалар әзірленіп, олар ИПЦА желісінің оқу орындарында жүзеге асырылады. Бұл бағдарламалар аймақтардың білім беру ұйымдарының цифрлық білім беру ортасын тиімді енгізуіне және қолдануына ықпал етеді.

Білім беру үдерісінің дәстүрлі (сынып-сабақтық) модельден Саралап оқыту модельне ауысуы білім беру ұйымдарының нормативтік базасын қайта қарауды талап етеді. Цифрлық трансформацияның талаптарына сай жаңа нормативтік құжаттарды әзірлеу, оларды тәжірибелік шарттарда тексеру және қажетті түзетулер енгізу - бұл маңызды қадам болып табылады. Мұндай құжаттар пакеті төмендегілерді қамтуы керек:

1. Жаңа білім беру стандарттарының редакциясына ұсыныстар: Білім беру үдерісін цифрландыру мақсатында білім беру стандарттарының жаңа редакциясына өзгерістер мен толықтырулар енгізу қажеттілігі туындайды. Бұл стандарттар цифрлық технологияларды енгізуге бағытталған талаптарды қамтуы тиіс.

2. Лицензиялау және аккредиттеу талаптарына өзгерістер: Білім беру ұйымдарының лицензиялануы мен аккредиттеуін жаңа талаптармен толықтыру қажет. Бұл өзгерістер білім беру ұйымдарының цифрлық технологияларды қолдану мүмкіндіктерін кеңейтеді және оқушылардың физикалық бірлесіп оқуының қажеттілігін төмендетеді.

3. Цифрлық сауаттылық пен құзыреттілік талаптары: Білім беру үдерісіне қатысушы барлық тараптар (оқушылар, мұғалімдер, әкімшілік қызметкерлері) цифрлық сауаттылық пен құзыреттілік талаптарына сай болуы керек. Бұл құзыреттіліктердің ауқымы кеңейіп, жаңа цифрлық құралдар мен технологияларды тиімді пайдалану дағдыларын қамтиды.

4. Санитарлық-гигиеналық және құрылыс талаптары: Цифрлық технологияларды қолдану барысында білім беру ұйымдарына арналған санитарлық-гигиеналық және құрылыс талаптары мен ұсыныстары жаңартылуы қажет. Бұл ұсыныстар оқу орындарының инфрақұрылымын цифрлық технологияларды пайдалануға сай келтіру үшін әзірленеді.

5. Цифрлық технологияларды сатып алуға қаржылық қолдау құжаттары: Оқушылар мен білім беру ұйымдары үшін цифрлық құралдарды сатып алуға арналған кредиттеу және қаржылық қолдау (софинансирование) шаралары әзірленеді. Бұл шаралар цифрлық құралдарды қолдануға қажетті ресурстарды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

6. Қашықтықтан білім беру және онлайн-оқыту талаптары: Дистанциялық білім беру, электронды оқыту және желілік оқыту (оның ішінде онлайн-курстар, цифрлық оқу материалдары) талаптары жаңартылуы тиіс. Бұл құжаттар онлайн форматтағы білім беру үдерісін ұйымдастыру үшін қажетті құқықтық негіздерді ұсынады.

7. Оқу бағдарламаларына қойылатын жаңа талаптар: Оқу бағдарламалары (оның ішінде типтік оқу бағдарламалары) цифрлық құралдарды, материалдарды және сервистерді пайдалануды қамтиды. Бұл талаптар оқу үдерісін Цифрлық тұрғыда ұйымдастыру мен оқытудың жаңа форматтарын енгізу үшін қажет.

Жоғарыда аталған нормативтік құжаттар отандық және халықаралық тәжірибеге негізделе отырып әзірленеді және ең алдымен инновациялық педагогикалық цифрлық аландар желісіндегі жұмыс тәжірибесіне сүйенеді. Осы құжаттар дайын болғаннан кейін олар пилоттық алаңдарда сынақтан өтеді, тәжірибелік қолдану барысында қажетті түзетулер енгізіледі.

Тек тәжірибеде толық тексерілген құжаттар ғана кең ауқымда талқылауға шығарылып, бекітіліп, қолдануға ұсынылады. Бұл үрдіс нормативтік құжаттардың сапасын арттырып, олардың нақты білім беру үдерісінде тиімді қолданылуына жол ашады.

Жаңа нормативтік құжаттарды енгізу құқықтық эксперимент режимінде жүзеге асырылады. Бұл режим білім беру ұйымдарының жаңа моделдер мен технологияларды сынақтан өткізетін алаңы болады. Құқықтық эксперимент барысында алынған тәжірибелер нормативтік құжаттарды уақытылы жетілдіруге және жаңартуға мүмкіндік береді. Тек осындай тәжірибелік тестілеуден өткен нормативтік құжаттар ғана білім беру жүйесіне енгізіледі, әрі олардың тиімділігі мен қолданысқа жарамдылығы тексеріледі.

Білім беру жүйесіндегі цифрлық трансформацияның сәтті жүзеге асуы үшін нормативтік құжаттарды жаңарту мен жетілдіру өте маңызды. Бұл үдерісс білім беру ұйымдарының жаңа Цифрлық талаптарға бейімделуін, сондай-ақ білім беру үдерісінің тиімділігін арттыруды қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, құқықтық эксперимент режимі және оның негізінде жүргізілетін тәжірибелік тестілеу құжаттардың сапасын арттыруға және олардың дұрыс қолданылуын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Бұл жұмыстар, бұрын аталған жұмыстардың нәтижелеріне негізделіп, білім беру ұйымдарында цифрлық трансформацияның үдерістерін бастауға, қолдауға және кеңейтуге бағытталған. Осы арқылы білім сапасын жалпы алғанда арттыру көзделеді. Ұлттық мониторинг жүйесі білім беру ұйымдарының цифрлық трансформациясын басқаруда маңызды рөл атқаратын жүйе болып табылады.

Цифрлық трансформацияны тарату үдерісін мониторингтеу мен қолдау мемлекеттік деңгейде жүзеге асырылады, әрі бұл жүйе ИПЦА желісінің оқу орындарының тәжірибесіне негізделеді. Бұл жүйе оқу орындары арасындағы цифрлық білім беру ортасын кеңейту мен заманауи педагогикалық технологияларды енгізу мақсатында жұмыс істейді.

Оқу орындарының Сараланған білім беру үдерісіне көшуі мен оның барлық білім беру ұйымдарында іске асуын бақылау мақсатында жүйе төмендегілерді қамтиды:

1. Білім беру ұйымдарын таңдау: Сараланған білім беру үдерісін таратуға қатысу үшін оқу орындары өтініш беру арқылы таңдалады. Бұл үдерісс жергілікті және аймақтық білім беру органдарының қолдауымен жүзеге асырылады. Оқу орындарының осы бағдарламаға қатысуы олардың жаңа білім беру моделіне көшуге дайын екенін білдіреді.

2. Мониторинг жүйесі мен қолдау: Ұлттық мониторинг жүйесі барлық оқу орындарына цифрлық трансформацияны енгізу үдерісін бақылауға мүмкіндік

береді. Бұл жүйе оқыту үдерісінің сапасын арттыруды қамтамасыз ету үшін жаңа цифрлық құралдар мен әдістерді енгізу бойынша кешенді қолдау көрсетеді.

Мемлекеттік мониторинг жүйесінің негізгі нәтижелері төмендегідей болуы мүмкін:

1. Цифрлық трансформацияны қолдау: Жұртшылықтың цифрлық білім беру жүйесіне көшу мен оқу орындарының Сараланған білім беру үдерісі қолдану үдерісіне деген кең ауқымды қолдауын қалыптастыру. Бұл қоғамның цифрлық білім беруді қолдауға дайын екенін көрсетеді және жаңашылдыққа деген қызығушылықты арттырады.

2. Цифрлық трансформацияға барлық білім беру ұйымдарын тарту: Білім беру ұйымдарының көпшілігі цифрлық трансформацияға қосылып, Сараланған білім беру үдерісі моделін енгізу бойынша жұмыстарды бастайды. Осы арқылы алғашқы инновацияларды қабылдаушы топтардан бастап, барлық оқу орындары жаңа білім беру жүйесіне көшуге ұмтылады. Бұл үдерісті іске асыру үшін оқу орындарының тиісті ресурстары мен дайындық деңгейі есепке алынады.

3. Инновациялардың таралуы: Цифрлық трансформацияның тиімді таралуы, сонымен қатар білім беру ұйымдарының инновацияларға бейімділігі, олардың оқыту үдерісін жетілдіруге бағытталған жұмысын жандандырады. Бұл үдерісс білім беру ұйымдарының арасында тәжірибе алмасуды және олардың жұмысын модернизациялауды қамтамасыз етеді.

Цифрлық трансформацияны енгізу мен қолдауды қамтамасыз ететін ұлттық мониторинг жүйесі білім беру ұйымдарының цифрлық үдерістерді қабылдауын бақылап, олардың тиімділігін арттырып, білім беру сапасын жақсартуға мүмкіндік береді. Мониторинг жүйесінің тиімділігі қоғамдық қолдаудың арттыруына, оқу орындарының инновацияларға бейімделуіне және цифрлық білім беру жүйесінің кеңеюіне негіз болады.

4.4 Цифрлық технологияларды пайдалану арқылы білім беру ұйымдарының стратегиялық даму үдерісін жоспарлау

Білім беру ұйымдары өздерінің ерекшеліктеріне байланысты әртүрлі даму жолдарын таңдауы қажет. Цифрлық трансформацияның аясында әрбір білім беру ұйымы өз даму бағыттарын өз бетінше айқындап, өздерін өзгерту және жаңғырту стратегияларын әзірлеуі керек. Бұл үдеріс жаңа мүмкіндіктерге, инновациялық шешімдер мен өзгерістерді енгізуге түрткі болады. Оқу орындарының осы үдерісті тезірек жүзеге асыруына, үздіксіз жетілдіру жүйесіне енуіне көмектесетін цифрлық құралдар әзірленген, бұл оларды «оқытушы ұйымдар» ретінде қалыптастыруға ықпал етеді [117].

Қазіргі таңда білім беру ұйымдарының цифрлық даму үдерісін өзін-өзі бағалау үшін бірнеше құралдар әзірленген. Бұл құралдар оқу орындарының өз жағдайын бағалауға, қажетті өзгерістерді анықтап, тиімді даму стратегияларын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, олар цифрлық трансформацияның әрбір кезеңіндегі жетістіктерді салыстыруға және осы негізде даму бағытын түзетуге қолайлы жағдай туғызады.

Елімізде «Ақпараттық жүйе» жобасы аясында кластерлік модель әзірленді. Бұл модель бойынша білім беру ұйымдарының цифрлық трансформациясы дискретті түрде өтеді: әрбір ұйым бір кезеңнен екінші кезеңге «секіреді». Бұл тәсіл білім беру ұйымдарының даму деңгейін нақты бағалауға мүмкіндік береді, өйткені әрбір ұйымның цифрлық трансформация үдерісінде қандай жетістіктерге қол жеткізгені және қандай қиындықтармен бетпе-бет келгені белгілі болады.

Кластерлік модельдің ерекшелігі - бұл әртүрлі ұйымдар арасында ұқсас мәселелерді шешу үшін бірдей шешімдерді қолдануға болады, сонымен қатар, әрбір топ үшін арнайы даму бағдарламалары жасалады. Модель білім беру мекемелеріне өздерін дамытуда нақты бағыттарды көрсетуге мүмкіндік береді.

Цифрлық трансформацияны бағалаудың заманауи тәсілдерінің бірі - онлайн-сервистер мен өздігінен бағалау құралдарын қолдану. Бұл құралдар білім беру ұйымдарының цифрлық технологияларды қолдану деңгейін нақты бағалауға, даму траекториясын анықтауға мүмкіндік береді. Еуропа елдерінде кеңінен қолданылатын екі онлайн-сервис, атап айтқанда HEInnovate және SELFIE сервисі, білім беру ұйымдарына өздерінің трансформациялық үдерістерін үздіксіз бақылап отыруға мүмкіндік береді.

1. HEInnovate онлайн-қызметі (https://heinnovate.eu/en/) - Еуропалық комиссияның бастамасымен әзірленген бұл сервис жоғары білім беру ұйымдарына цифрлық технологияларды енгізу деңгейін және осы саладағы ұйымдастырушылық әлеуетті бағалауға мүмкіндік береді. Мұнда бірнеше негізгі параметрлер бойынша бағалау жүргізіледі: цифрлық технологиялар, кадрлық қамтамасыз ету, ұйымның бизнес саласымен байланысы және басқа да аспектілер. Бұл құрал жоғары білім жүйесінің трансформациясы мен дамуына қолдау көрсетіп, жоғары оқу орындарына өздерінің күшті және әлсіз тұстарын анықтауға көмектеседі.

2. SELFIE онлайн-қызметі (https://www.rri-tools.eu/-/selfie-self-reflection-on-effective-learning-by-fostering-the-use-of-innovative-educational-technologies) - бұл Еуропалық комиссияның тапсырысы бойынша әзірленген тағы бір маңызды құрал, оның мақсаты мектептерге цифрлық технологияларды тиімді пайдалану үшін өзін-өзі бағалауды ұйымдастыру. SELFIE білім беру ұйымдарына цифрлық технологиялардың оқыту мен оқушыларды бағалау үдерісінде қаншалықты тиімді қолданылып жатқанын бағалауға мүмкіндік береді. Бұл сервис мектептердің ішкі жағдайларын бағалап, олардың күшті және әлсіз жақтарын анықтайды.

SELFIE сервисі анонимді онлайн-сұхбаттар арқылы мектеп қызметкерлері мен оқушылар арасында цифрлық технологияларды қолдану бойынша пікірлер жинайды. Осы ақпарат негізінде сервис мектептің трансформациялау үдерісі бойынша «фото» есеп шығарады, яғни ол мектептің цифрлық технологияларды қолдану деңгейін нақты көрсетеді. Бұл есеп тек мектеп үшін қолжетімді болып, сыртқы тұлғаларға қолжетімді болмайды.

Цифрлық трансформация үдерісінің тиімділігі мен оның барысын бақылау білім беру ұйымдарының даму жоспарының маңызды бөлігі болып табылады. SELFIE сияқты сервис пен басқа да құралдар мектептерге трансформацияның

әрбір кезеңін бағалауға, нақты өзгерістер мен қажетті түзетулерді анықтауға мүмкіндік береді. Бұл білім беру ұйымдарының трансформация үдерісіне қатысушы барлық тараптарды (оқушылар, мұғалімдер, мектеп басшылығы) біріктіріп, олардың өзара ынтымақтастығын арттырады.

Қазақстандағы білім беру ұйымдарының цифрлық трансформация үдерісі үшін де осындай құралдарды қолданудың тиімділігі зор. Мектептер мен университеттер өздерінің цифрлық инфрақұрылымын дамыту мен тиімділігін арттыру үшін халықаралық тәжірибелер мен цифрлық құралдарды пайдалану мүмкіндігін кеңейтуі қажет. Мысалы, SELFIE сервисі еліміздің білім беру ұйымдарына өздерінің цифрлық даму деңгейін бағалауға, өзгерістерді уақытында енгізуге, және басқа оқу орындарымен салыстыру жасауға мүмкіндік береді. Бұл ретте жоғары оқу орындары мен мектептердің арасындағы байланыс нығайып, ақпараттық алмасу үдерісі жеделдейді.

Цифрлық трансформация үдерісін басқару мен бақылау үшін қолданылатын құралдар білім беру ұйымдарының тек дамуын ғана емес, сонымен бірге олардың жұмыс тиімділігін де арттырады. Осы құралдардың көмегімен оқу орындары өздерінің цифрлық даму жоспарларын нақтылап, оқу үдерісін үздіксіз жетілдіріп отыруға мүмкіндік алады. Мұндай құралдар ұлттық деңгейде білім беру жүйесінің жоғары сапалы трансформациясын қамтамасыз етуге ықпал етеді, бұл өз кезегінде бүкіл білім беру саласын жаңғыртуға және оны XXI ғасыр талаптарына сай дамытуға жол ашады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қазақстан Республикасының Президенті Қ.К. Тоқаевтың 2020 жылғы 1 қыркүйектегі Қазақстан халқына Жолдауында білім беру саласындағы цифрлық трансформацияның маңызы ерекше атап көрсетілген. Президенттің тапсырмасы бойынша еліміздің білім беру жүйесін жаңғырту және халықаралық стандарттарға сай дамыту міндеттері қойылған. Осы мақсатта цифрлық технологияларды енгізу мен оларды тиімді пайдалану, әсіресе, білім беру сапасын арттыруға арналған ұлттық бастамаларға ерекше мән берілуде.

Қазақстанның 2025 жылға дейінгі стратегиялық даму жоспары мен білім беруді дамыту мемлекеттік бағдарламасы шеңберінде білім беру саласында цифрландыру үдерісі көптеген маңызды мәселелерді шешуге бағытталған. Цифрлық технологиялар білім беру жүйесінің барлық деңгейлерінде білім беру әдістемелерін жаңартуға, оқушылардың оқу үдерісін бақылау мен бағалаудың жаңа тәсілдерін енгізуге мүмкіндік береді.

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі білім беру саласындағы цифрлық технологиялар мен платформалық шешімдерді енгізу бойынша төмендегідей стратегиялық міндеттерді белгілейді:

1. Құқықтық реттеу және нормативтік база қалыптастыру: Цифрлық экономиканың негізінде білім беру саласындағы құқықтық реттеу жүйесін жаңғырту. Бұл ретте білім беру саласында жаңа технологиялардың енгізілуі мен олардың құқықтық қорғауын қамтамасыз ету маңызды. Құқықтық базаның икемді әрі өзекті болуы Цифрлық трансформацияның негізін құрайды.

2. Жаһандық бәсекеге қабілетті білім беру инфрақұрылымын құру: Отандық білім беру жүйесін әлемдік деңгейге көтеру мақсатында заманауи цифрлық платформаларды енгізу, бұл білім беру мекемелерінің оқу бағдарламалары мен ресурстарын халықаралық стандарттарға сәйкестендіруге мүмкіндік береді. Жаһандық білім беру нарығында бәсекеге қабілетті болу үшін Қазақстанның білім беру жүйесі цифрлық ресурстар мен инновациялық шешімдерге негізделуі тиіс.

3. Педагогикалық кадрлардың цифрлық сауаттылығын арттыру: Мұғалімдер мен оқытушылардың цифрлық сауаттылығын арттыру, оларды жаңа технологияларды оқу үдерісінде тиімді пайдалану үшін арнайы оқу бағдарламалары мен курстар енгізу. Бұл міндетті шешу арқылы педагогтар білім беру сапасын арттыруға және цифрлық білім беру ортасын құруға белсене қатыса алады.

4. Цифрлық контентті әзірлеу және енгізу: Математика, информатика, физика және басқа да пәндер бойынша цифрлық оқу-әдістемелік кешендерін әзірлеу. Бұл кешендер оқу үдерісін тиімді ұйымдастыруға, оқушылардың қажетті дағдыларды меңгеруіне ықпал етеді. Сонымен қатар, бұл контенттер әрбір оқушының оқу жылдамдығына бейімделіп, оны жеке қажеттіліктеріне қарай саралауға мүмкіндік береді.

5. Қашықтан оқыту және онлайн платформалар арқылы білім беру: Қашықтан оқыту жүйелерін дамыту, оның ішінде MOOC (Massive Open Online Courses) платформаларын енгізу, оқу материалдарының онлайн форматта

қолжетімді болуын қамтамасыз ету. Бұл жүйе білім беру үдерісін қолжетімді етеді және оқушыларға кез келген уақытта өз білімдерін жетілдіруге мүмкіндік береді.

6. Ақпараттық қауіпсіздік пен деректерді қорғау мәселелері: Цифрлық білім беру ортасында ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету. Ақпараттық жүйелер мен деректерді қорғау арқылы білім беру үдерісінде жеке мәліметтердің қауіпсіздігін сақтай отырып, оқушылардың құқықтарын қорғау маңызды. Отандық ақпараттық қауіпсіздік жүйелері мен деректерді қорғаудың ұлттық стандарттары енгізілуі тиіс.

Цифрлық білім беру ортасы тиімді жұмыс істеуі үшін бірнеше маңызды талаптарға сай болуы керек. Бұл талаптар білім беру мекемелерінің техникалық мүмкіндіктеріне, оқыту әдістеріне, педагогтардың кәсіби дайындық деңгейіне байланысты:

1. Цифрлық инфрақұрылымның дамуы: Оқу орындарында цифрлық инфрақұрылымды дамыту қажет. Бұл үшін жоғары жылдамдықты интернет, цифрлық құрылғылар мен платформалармен толық жабдықтау, оқушылар мен педагогтар үшін қажетті барлық техникалық құралдарды қамтамасыз ету керек. Цифрлық құралдар мен құрылғылардың өзектілігі мен сапасы білім сапасына тікелей әсер етеді.

2. Цифрлық контент пен оқыту бағдарламалары: Әр пән бойынша жаңа цифрлық оқу-әдістемелік кешендерін әзірлеу, оқу үдерісінде оқу контентінің цифрлық нұсқаларын пайдалану. Бұл құралдар оқушыларға оқу материалын интерактивті және қызықты түрде меңгеруге мүмкіндік береді, сондай-ақ оқушылардың өз-өзіне қызмет көрсету дағдыларын дамытуға ықпал етеді.

3. Платформалық шешімдер мен оқу жүйелерін енгізу (LMS): Оқу үдерісін басқару және бағалау үшін цифрлық платформаларды енгізу. Бұл платформалар арқылы мұғалімдер оқу материалдарын дайындай алады, оқушылар мен студенттер тапсырмаларды орындап, өз нәтижелерін бақылай алады. Оқу жүйелерін бейімдеуге арналған әртүрлі технологияларды қолдану арқылы жеке оқыту траекторияларын жасауға болады.

4. Цифрлық білім беру платформаларын кеңейту: Онлайн және қашықтан оқытуға арналған платформалар мен ресурстарды дамыту. Мысалы, оқушылар үшін интерактивті оқу құралдары, онлайн тесттер мен тапсырмалар арқылы білім деңгейін тексеру мүмкіндігін арттыру.

5. Педагогикалық кадрларды цифрлық технологияларға бейімдеу: Мұғалімдер мен оқытушыларды жаңа технологиялармен жұмыс істеуге үйрету үшін үздіксіз білім беру бағдарламаларын әзірлеу. Цифрлық сауаттылықты дамыту курстары арқылы педагогтарға педагогикалық үдерістегі инновациялық технологияларды тиімді қолдануға көмектесу қажет.

Цифрлық технологиялардың білім беру жүйесіне ықпалы тек техникалық емес, сонымен қатар философиялық және мәдени өзгерістерге де әсер етеді. Білім беру үдерісіндегі өзгерістер, әсіресе цифрлық технологиялардың кеңінен енгізілуі адамның танымдық және шығармашылық қабілеттеріне жаңа талаптар қойып, білім беру мәдениетіне түбегейлі өзгерістер әкелуде.

Қазіргі заманғы философиялық ойлардың бірі В.С. Библердің еңбектерінде айтылғандай, ғылыми-техникалық революция мен цифрлық трансформация қоғамның мәдени және әлеуметтік құрылымын өзгертуге қабілетті. Библердің айтуынша, қоғамдағы әр адам оқушы ретінде, тек оқу үдерісінде ғана емес, қоғамның барлық саласында жаңа дағдылар мен қабілеттерді игеруге дайын болуы қажет.

Цифрлық трансформация - бұл білім беру жүйесінде тек технологиялар мен әдістердің өзгеруі ғана емес, сонымен қатар білім беру философиясының да өзгеруіне алып келетін күрделі үдеріс. Цифрлық технологияларды тиімді енгізу арқылы білім беру жүйесін халықаралық стандарттарға сай етіп жаңғыртуға болады. Бұл үдеріс оқушыларға жаңа білім алу тәсілдерін меңгеруге, үздіксіз білім алуға және жаңа әлемдік еңбек нарығында табысты жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Цифрлық білім беру ортасының қалыптасуы - бұл жеке тұлғаның дамуына, оның шығармашылық және интеллектуалдық әлеуетінің ашылуына ықпал ететін, бәсекеге қабілетті тұлға қалыптастырудың маңызды кезеңі. Қазіргі заманғы білім беру жүйесі цифрлық технологиялар мен инновациялық шешімдерді қолдану арқылы білім беру сапасын жақсартып, болашаққа нық қадам басатын ұрпақ тәрбиелеуге бағытталуы тиіс.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Роберт И. В. Цифровая трансформация образования: научные основы и перспективы развития. - М.: ИИО РАО, 2021. - 320 с.

2. Уваров А. Ю. Образование в мире цифровых технологий: на пути к цифровой трансформации. - М.: НИУ ВШЭ, 2018. - 168 с.

3. Уваров А. Ю. Цифровая трансформация образования: стратегии, модели, риски. - М.: НИУ ВШЭ, 2020. - 184 с.

4. Bozkurt A. A Global Outlook to the Interruption of Education Due to COVID-19 Pandemic: Navigating in a Time of Uncertainty and Crisis // Asian Journal of Distance Education. - 2020. - Vol. 15, № 1. - P. 1-126.

5. Lee K. Rethinking the Accessibility of Online Higher Education: A Historical Review // The Internet and Higher Education. - 2017. - Vol. 33. - P. 15-23.

6. Williamson B. Big Data in Education: The Digital Future of Learning, Policy and Practice. - London: SAGE Publications, 2017. - 256 p.

7. Уваров А. Ю., Фрумин И. Д. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования. - М.: НИУ ВШЭ, 2019. - 343 с.

8. Блинов В. И., Есенина Е. Ю., Сергеев И. С. Цифровая дидактика профессионального образования и обучения. - М.: Перо, 2019. - 296 с.

9. Реморенко И. М., Патаракин Е. Д., Гриншкун В. В., Ярмахов Б. Б. Современная «цифровая» дидактика. - М.: Грин Принт, 2022. - 136 с.

10. Носкова Т. Н. Информационно-образовательная среда вуза. - СПб.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2021. - 210 с.

11. Гриншкун В. В., Роберт И. В. Развитие цифровой образовательной среды: теоретические основы. - М.: МГПУ, 2021. - 248 с.

12. Носкова Т. Н. Цифровая образовательная среда: педагогические аспекты проектирования. - СПб.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2020. - 212 с.

13. Блинов В. И., Сергеев И. С., Есенина Е. Ю. Основные идеи дидактической концепции цифрового профессионального образования. - М.: Перо, 2019. - 124 с.

14. Блинов В. И., Есенина Е. Ю. Цифровая дидактика: концепция и практика. - М.: Перо, 2020. - 288 с.

15. Реморенко И. М. Цифровая трансформация школы: управленческий аспект. - М.: Просвещение, 2021. - 176 с.

16. Патаракин Е. Д. Цифровые образовательные платформы и сетевые сообщества обучения. - М.: Интуит, 2020. - 192 с.

17. Григорьев С. Г., Краснова Г. А. Цифровизация образования: методология и практика. - М.: МГПУ, 2019. - 260 с.

18. Гамаюнова О. А. Цифровая трансформация образования: теоретические подходы и практические решения. - М.: Наука, 2022. - 198 с.

19. Соколова Н. В. Цифровизация системы образования: тенденции и механизмы реализации. - М.: Юрайт, 2022. - 210 с.

20. Кондрашова Н. В. Цифровая образовательная среда: проектирование и внедрение. - М.: Академия, 2021. - 184 с.

21. Поддуба С. Г. Цифровая образовательная среда современной школы. - М.: Просвещение, 2021. - 168 с.

22. Зарицкий А. В. Цифровые компетенции в системе образования. - М.: Юрайт, 2023. - 196 с.

23. Ворохобов А. В. Основы цифровой дидактики. - М.: Инфра-М, 2023. - 220 с.

24. Федорова С. Н. Цифровая дидактика: теория и практика обучения. - М.: Юрайт, 2024. - 208 с.

25. Омельяненко А. В. Цифровая дидактика профессионального образования. - М.: Перо, 2020. - 176 с.

26. Мусалов М. А. Цифровая трансформация образования: правовые и организационные аспекты. - М.: Норма, 2021. - 192 с.

27. Гончаров К. Г. Цифровая образовательная среда: современные практики внедрения. - М.: Академия, 2022. - 180 с.

28. Самаль К. С. Влияние цифровой образовательной среды на образовательный процесс. - М.: Наука, 2023. - 176 с.

29. Артамонова Т. А. Цифровизация образования: теоретические и практические аспекты. - М.: Просвещение, 2022. - 182 с.

30. Похотько А. Г. Цифровая трансформация образования: преимущества и ограничения. - М.: Юрайт, 2023. - 168 с.

31. Voogt J., Knezek G., Christensen R., Lai K.-W. Developing an Understanding of the Impact of Digital Technologies on Teaching and Learning in an Ever-Changing Landscape // Journal of Computer Assisted Learning. - 2018. - Vol. 34, № 1. - P. 1-8.

32 .Passey D. Digital Technologies - and Learning in the Education System // Education and Information Technologies. - 2021. - Vol. 26. - P. 1173-1195.

33. Баранников К. А. Цифровая дидактика: современные вызовы и перспективы. - М.: Проспект, 2024. – 190 с.

34. Раведовская У. Ю. Цифровая дидактика: состояние и перспективы развития. - М.: Перо, 2022. - 158 с.

35. Тимченко В. В. Цифровые технологии в профессиональном обучении. - М.: Академия, 2021. - 200 с.

36 .Ткачева Т. М. Цифровые технологии в обучении физике. - М.: МГТУ, 2022. - 156 с.

37. Kirschner P. A., De Bruyckere P. The Myths of the Digital Native and the Multitasker // Teaching and Teacher Education. - 2017. - Vol. 67. - P. 135-142.

38. Castañeda L., Selwyn N. More than Tools? Making Sense of the Ongoing Digitizations of Higher Education // International Journal of Educational Technology in Higher Education. -2018. -Vol. 15. - Art. 22.

39. Телькунова А. В. Цифровизация образования: риски и пути их преодоления. - М.: Проспект, 2022. - 174 с.

40. Дмитренко В. Е. Современные подходы к цифровизации образования. - М.: Инфра-М, 2022. - 190 с.

41. Иванов Б. М. Цифровая трансформация образования: концептуальные подходы. - М.: Наука, 2024. - 176 с.

42. Храмцова Ф. И. Методология цифровизации образования: теоретические основания. - М.: Наука, 2020. - 210 с.

43. Resnick M. Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play. - Cambridge, MA: MIT Press, 2017.

44. Курбаченкова В. В. Цифровизация образования: современные подходы и практики. - М.: Юрайт, 2021. - 188 с.

45. Самойленко Т. А. Цифровизация образования в условиях цифровой экономики. - М.: Инфра-М, 2021. - 176 с.

46. Хабиева Д. Г. Цифровая трансформация образования: новые педагогические подходы // Вестник КазНПУ имени Абая. Серия: Педагогические науки. - 2025. - Т. 87, № 3. - С. 103-109.

47. Воронков А. А. Цифровая дидактика и трансформация образовательных практик. - М.: Инфра-М, 2022. - 176 с.

48. Кокорова С. Д. Цифровая образовательная среда как объект педагогического исследования. - М.: Академия, 2021. - 164 с.

49. Кравцова А. Ю. Информационные технологии в образовании. - Томск: ТГУ, 2023. - 196 с.

50. Сирош О. Н. Цифровая образовательная среда и развитие личности обучающихся. - М.: Просвещение, 2022. - 182 с.

51. Martin F., Bolliger D. U. Engagement Matters: Student Perceptions on the Importance of Engagement Strategies in the Online Learning Environment // Online Learning. - 2018. - Vol. 22, № 1. - P. 205-222.

52. Петрова Г. Н. Цифровизация образования: стратегии развития и внедрения. - М.: Академия, 2020. - 182 с.

53. Ашилова М. С., Бегалинов А. С., Бегалинова К. К. О влиянии цифровизации общества на казахстанское образование // Science for Education Today. - 2019. - Т. 9, № 6.

54. Панюкова С. В. Информационные и коммуникационные технологии в образовании. - М.: Академия, 2021. - 224 с.

55. Машбиц Е. И. Компьютеризация обучения: проблемы и перспективы. - М.: Педагогика, 2016. - 192 с.

56. Казакова А. А. Цифровизация образования: вызовы и возможности развития. - М.: Юрайт, 2023. - 174 с.

57. Лапчик М. П. Методика преподавания информатики. - М.: Академия, 2021. - 624 с.

58. Овсянникова А. В. Цифровая трансформация образования: драйверы и барьеры развития. - М.: Просвещение, 2025. -188 с.

59. Найманова Н. А., Бактыбаев Ж. Ш. Проблема использования цифровых технологий в профессиональной деятельности педагогов // Вестник КазНПУ имени Абая. Серия: Педагогические науки. - 2025. - Т. 86, № 2. - С. 234-246.

60. Мусагулова Г. Тенденции и перспективы технологии мобильного обучения в образовании // Вестник КазНПУ имени Абая. Серия: Педагогические науки. - 2021. - Т. 72, № 4. - С. 25-32.

61. Ifenthaler D., Yau J. Y.-K. Utilising Learning Analytics to Support Study Success in Higher Education: A Systematic Review // Educational Technology Research and Development. - 2020. - Vol. 68. - P. 1961-1990.

62. Аккасынова Ж. К., Абишев Н. К. Процесс цифровизации в Казахском национальном педагогическом университете имени Абая // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. - 2019. - Т. 3.

63. Хуторской А. В. Интернет в школе: практика дистанционного обучения. - М.: ИОСО РАО, 2000. - 304 с.

64. Жаркенов А. К. Цифровизация как условие обновления содержания образования // [публикация на CyberLeninka]. - 2018.

65. Замаева Д. М. Формирование цифровых компетенций обучающихся. - М.: Юрайт, 2023. - 170 с.

66. Aptus. Digital transformation in education: international trends and perspectives. - London: Aptus Research, 2013. - 120 p.

67. Ministry of Education, Singapore. ICT in Education Masterplan 4 (2015-2019). - Singapore: Ministry of Education, 2015. - 68 p.

68. Диденко А. С. Цифровая дидактика и образовательные результаты. - М.: Академия, 2022. - 168 с.

69. Соловьев А. В. Цифровая трансформация образования в России: тенденции и перспективы. - М.: Наука, 2025. - 200 с.

70. Яицкая Е. А. Цифровизация образования: современные исследования и практика. - М.: Инфра-М, 2023. - 170 с.

71. Калибаева Д. Б., Карбозова Г. К., Сманова Г. И. Цифровая трансформация в сфере образования: использование онлайн-платформ LMS при обучении английскому языку в высших учебных заведениях // Вестник КазНПУ имени Абая. Серия: Педагогические науки. - 2025. - Т. 88, № 4. - С. 124-135.

72. Трошкина Т. А. Цифровая трансформация образования: сравнительный анализ российского и зарубежного опыта. - М.: Наука, 2025. - 204 с.

73. Кузьминов Я. И. Образование в России: что мы можем сделать лучше? - М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2018. - 288 с.

74. Fenn J., Raskino M. Mastering the Hype Cycle: How to Choose the Right Innovation at the Right Time. – Boston: Harvard Business Press, 2008. - 256 p.

75. Шкиндер Н. Ф. Цифровая трансформация высшего образования: модели и технологии. - М.: Инфра-М, 2023. - 192 с.

76. Ершов А. П. Избранные труды по информатике и программированию. - Новосибирск: Наука, 2024. - 416 с.

77. Belshaw D. A. J. The Essential Elements of Digital Literacies. - London, 2022. - 230 p.

78. Солдатова Г. У., Рассказова Е. И. Цифровая компетентность подростков и родителей: результаты всероссийского исследования. - М.: Фонд Развития Интернет, 2021. - 144 с.

79. Авдеева С. М. Мониторинг и оценка качества образования в условиях цифровизации. - М.: Просвещение, 2020. - 192 с.

80. Wills S., McNaught C. Evaluation of E-learning in Higher Education // Educational Media International. - 2002. - Vol. 39, № 3-4. - P. 197-204.

81. Асмолов А. Г. Стратегия социокультурной модернизации образования: на пути к вариативному образованию. - М.: Просвещение, 2010. - 196 с.

82. Сахипов А. А., Ермаганбетова М. А., Байдильдинов Т. Ж. Методика применения образовательного портала с элементами блокчейн в вузах Республики Казахстан // Вестник КазНПУ имени Абая. Серия: Педагогические науки. - 2022. - Т. 75, № 3. - С. 166-176.

83. Moore M. G., Kearsley G. Distance education: a systems view of online learning. - 3rd ed. - Boston: Wadsworth, 2012. - 361 p.

84. Russell T. L. The no significant difference phenomenon. - Raleigh, NC: North Carolina State University, 2019. - 355 p.

85. Hinton G., Vinyals O., Dean J. Distilling the knowledge in a neural network // NIPS Deep Learning Workshop. - 2015.

86. Скиннер Б. Ф. Технология обучения. - М.: Педагогика, 2018. - 192 с.

87. Richmond W. K. Education and schooling. - London: Methuen, 2015. - 192 p.

88. Ma W., Adesope O., Nesbit J., Liu Q. Intelligent tutoring systems and learning outcomes: a meta-analysis // Journal of Educational Psychology. - 2014. - Vol. 106, № 4. - P. 901-918.

89. VanLehn K. The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems // Educational Psychologist. - 2011. - Vol. 46, № 4. - P. 197-221.

90. Bull S., Kay J. Open learner models // International Handbook of Metacognition and Learning Technologies. - New York: Springer, 2013. - P. 301-322.

91. Rizzotto F. Digital transformation of education: ecosystem approach. - Brussels: European Commission Publications, 2019. - 110 p.

92. Holmes W. et al. Artificial intelligence in education. - Boston, 2019. - 248 p.

93. Cummings J. J., Bailenson J. N. How immersive is enough? A meta-analysis of the effect of immersive technology on user presence // Media Psychology. - 2016. - Vol. 19. - P. 272-309.

94. Freeman S. et al. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics // Proceedings of the National Academy of Sciences. - 2014. - Vol. 111, № 23. - P. 8410-8415.

95. Watters A. Teaching machines: the history of personalized learning. - Cambridge, MA: MIT Press, 2021. - 336 p.

96. Чеботарев А. А. Цифровая образовательная среда: теория и практика. - М.: Просвещение, 2019. - 176 с.

97. Чернышева Е. Н., Борисенко В. И. Цифровая трансформация высшего образования. - М.: Юрайт, 2022. - 192 с.

98. Степанов С. Ю. Цифровизация образования: теория и практика. - М.: Юрайт, 2021. - 178 с.

99. Назаров В. Л., Авербух Н. В. Цифровая трансформация школьного образования. - М.: Просвещение, 2021. - 166 с.

100. Успаева М. Г., Гачаев А. М. Цифровая трансформация высшего образования: современные подходы. - М.: Юрайт, 2024. - 180 с.

101. Милицина О. В. Педагогические возможности цифровой образовательной среды. - М.: Просвещение, 2024. - 176 с.

102. Худайберенов Р. А., Бочкарева Т. Н. Цифровизация образования: основные понятия, принципы и тенденции. - М.: Юрайт, 2023. - 182 с.

103. Воевода Е. В. Цифровая дидактика: технологии и практики обучения. - М.: Инфра-М, 2020. - 168 с.

104. Уваров А. Ю. Образование в мире цифровых технологий: на пути к цифровой трансформации. - М.: НИУ ВШЭ, 2018. - 168 с.

105. Назаров В. Л. Цифровизация образования: новые подходы и решения. - М.: Юрайт, 2021. - 176 с.

106. Халикова К. З. Актуальные проблемы цифровой трансформации образования // Вестник КазНПУ имени Абая. Серия: Педагогические науки. - 2021. - Т. 67, № 3. - С. 41-49.

107. Соловьев А. В. Цифровая трансформация образования: стратегические ориентиры. - М.: Наука, 2025. - 198 с.

108. Петрова Г. Н. Цифровизация образования: современные вызовы. - М.: Академия, 2020. - 182 с.

109. Иванов Б. М. Цифровая трансформация образования: теоретические и прикладные аспекты. - М.: Наука, 2024. - 176 с.

110. Абдигапбарова У. М., Жиенбаева Н. Б. Реализация инновационной программы цифровой трансформации студентоцентрированного обучения // Вестник КазНПУ имени Абая. Серия: Педагогические науки. - 2020. - Т. 71, № 3. - С. 64-70.

111. Калибаева Д. Б., Карбозова Г. К., Сманова Г. И. Цифровая трансформация в сфере образования: использование онлайн-платформ LMS при обучении английскому языку в высших учебных заведениях // Вестник КазНПУ имени Абая. Серия: Педагогические науки. - 2025. - Т. 88, № 4. - С. 124-135.

112. Жанкушков Б. О., Амирова А. С. Методика формирования цифровой компетентности будущих учителей начальных классов с использованием электронных ресурсов // Вестник КазНПУ имени Абая. Серия: Педагогические науки. - 2025. - Т. 88, № 4. - С. 162–171.

113. Халикова К. З., Идрисов С. Н., Тульбасова Б. К. Проблемы развитие цифровых компетентности педагогов // Вестник КазНПУ имени Абая. Серия: Педагогические науки. - 2022. - Т. 75, № 3. - С. 149–156.

114. Иксатова Б. К., Колумбаева Ш. Ж., Еримова А. Ж. Приоритеты формирования цифровых навыков у будущих педагогов начального образования // Вестник КазНПУ имени Абая. Серия: Педагогические науки. - 2022. - Т. 73, № 1. - С. 86-96.

115. Ахметов Ж. У., Абдулаева А. Б., Жанатбекова Н. Ж. Проблемы применения массовых открытых онлайн-курсов в образовании // Вестник КазНПУ имени Абая. Серия: Педагогические науки. - С. 116–125

116. Redecker C. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. - Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017.

117. Trust T., Carpenter J. P., Krutka D. G. Moving Beyond Silos: Professional Learning Networks in Higher Education // The Internet and Higher Education. - 2017. - Vol. 35. - P. 1-11.

МАЗМҰНЫ

	АЛҒЫ СӨЗ	3
1	БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНІҢ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ: ТЕОРИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ӘДІСНАМАЛЫҚ НЕГІЗДЕР	4
1.1	Цифрлық білім беру кеңістігінің мәдени-ақпараттық трансформациясы	4
1.2	Білім беру кеңістігінің цифрлануына ықпал ететін жаһандық және аймақтық факторлар	15
1.3	Цифрлық технологияларды білім беру үдерісіне интеграциялау	32
1.4	Қазіргі білім беру жүйесінде цифрлық технологияларды интеграциялау үрдістері	37
1.5	Цифрлық трансформация жағдайында оқушының тұлғалық және кәсіби дамуындағы құзыреттіліктері	93
1.6	Жоғары білім берудегі цифрлық трансформация: драйверлер, қатерлер және тиімді модельдер	103
2	ДАМУ ӘЛЕУЕТІ ЖОҒАРЫ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР: БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЖАҢА МҮМКІНДІКТЕР	106
2.1	Білім берудегі жасанды интеллект технологиялары	107
2.2	Виртуалды шындықтың білім беру жүйесіндегі интеграциясы: технологиялардың даму динамикасы мен қолдану мүмкіндіктері	142
2.3	Цифрлық білім беру ортасында блокчейн технологиясының әдіснамалық мүмкіндіктері мен шектеулері	166
3	ЗАМАНАУИ ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ ПЛАТФОРМАЛАРЫ: ТЕОРИЯ, ТӘЖІРИБЕ ЖӘНЕ ИННОВАЦИЯЛАР	182
3.1	Цифрлық технологиялар негізінде білім беру жүйесін трансформациялау	183
3.2	Цифрлық трансформацияның педагогикалық тәжірибедегі төрт деңгейі	188
3.3	Цифрлық трансформация жағдайында күтілетін білім беру нәтижелерінің жаңартылуы	197
3.4	Цифрлық технологиялардың оқу бағдарламаларындағы құрылымдық өзгерістерге әсері	199
3.5	Цифрлық трансформация жағдайында білім беру үдерісін саралау теориясы мен практикасы	210
4	ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯНЫҢ БІЛІМ БЕРУ САЛАСЫНДАҒЫ НЕГІЗГІ БАҒЫТТАРЫ	233
4.1	Цифрлық білім беру трансформациясына бағытталған негізгі жұмыстар	234
4.2	Технологиялық цифрлық алшақтықты жеңу бойынша жұмыстар	238
4.3	Цифрлық білім беру ортасын дамыту арқылы білім беру үдерістерін жаңғырту	257
4.4	Цифрлық технологияларды пайдалану арқылы білім беру ұйымдарының стратегиялық даму үдерісін жоспарлау	262
	ҚОРЫТЫНДЫ	265
	ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	268