

«ОҚУШЫЛАРДЫҢ НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІЛЕРМЕН ЖҰМЫС ІСТЕУ ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ»

Тоқтамыс Гаухар Нұржауғанқызы

Gauhartoktamys1@gmail.com

7M01503– «Информатика» білім беру бағдарламасының 2-курс магистранты
Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қаласы, Қазақстан
Республикасы
Ғылыми жетекші – PhD, Убаева Ж.К.

Аннотация. Бұл мақалада қазіргі білім беру жүйесіндегі ең өзекті бағыттардың бірі – білім алушылардың нейрондық желілермен жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыру мәселесі қарастырылады. Жасанды интеллект технологияларының қарқынды дамуы жағдайында мектеп оқушыларының цифрлық сауаттылығын жаңа деңгейге көтерудің қажеттілігі негізделді. Мақаланың негізгі мазмұны нейрондық желілерді оқу процесіне интеграциялаудың әдістемелік ерекшеліктеріне бағытталған. Жұмыс барысында оқушылардың бойында қалыптасуы тиіс негізгі құзыреттіліктер, атап айтқанда, нейрондық желілердің жұмыс істеу принциптері мен деректерді өңдеу алгоритмдерін ұғыну, жасанды интеллект модельдеріне нақты тапсырмалар құрастыру және нәтижені басқару дағдылары айқындалады. Сонымен қатар, нейрондық желілер ұсынған ақпараттың этикалық және логикалық жақтарын сараптау арқылы сын тұрғысынан ойлауды дамыту мәселесіне басымдық беріледі. Практикалық маңыздылығы тұрғысынан мақалада нейрондық желілерді жобалық жұмыстарда қолданудың, күрделі есептерді шешуде ЖИ мүмкіндіктерін пайдаланудың тиімді жолдары ұсынылады. Бұл дағдыларды қалыптастыру оқушыларды тек тұтынушы ретінде емес, технологиялық процестерді бағыттап алатын шығармашылық тұлға ретінде дамытуға мүмкіндік беретіні дәлелденеді. Мақала информатика мұғалімдеріне, білім беру саласындағы инновациялық әдістерді зерттеушілерге және болашақ цифрлық мамандарды даярлауға мүдделі тұлғаларға арналған.

Кілттік сөздер: нейрондық желілер, жасанды интеллект, цифрлық дағдылар, промпт-инжиниринг, оқыту әдістемесі, алгоритмдік ойлау, мектептегі ЖИ.

Білім алушылардың нейрондық желілермен жұмыс істеу дағдыларын қалыптастырудың теориялық-әдістемелік және тұжырымдамалық негіздері

Қазіргі цифрлық трансформация кезеңінде нейрондық желілермен жұмыс істеу дағдысын қалыптастыру — білім алушылардың функционалдық сауаттылығының ажырамас бөлігіне айналды. Бұл процестің теориялық негізі оқушының жасанды интеллектті (ЖИ) жай ғана тұтынушы ретінде емес, оның ішкі логикасын түсінетін және басқара алатын саналы субъект ретіндегі рөлін айқындауға бағытталған. Әдістемелік тұрғыдан бұл дағдыларды қалыптастыру бірнеше деңгейден тұрады: бірінші кезекте, оқушылар нейрондық желілердің биологиялық аналогтар негізінде құрылған математикалық модель екенін, оның «үйрену» қабілеті үлкен деректер жиынтығына (dataset) және нейрондар арасындағы байланыс салмақтарын (weights) реттеуге негізделгенін теориялық тұрғыдан ұғынуы тиіс. Бұл білім оқушыға технологияның «сиқырлы» емес, алгоритмдік сипатын түсінуге мүмкіндік береді. Оқыту әдістемесіндегі маңызды аспектілердің бірі — индуктивті ойлауды дамыту, мұнда оқушы нақты мысалдардан жалпы заңдылықтарға көше отырып, машиналық оқытудың «тәжірибе арқылы білім жинақтау» принципі мен меңгереді [1].

Нейрондық желілерді оқытудың тұжырымдамалық негіздері конструктивистік оқыту теориясына сүйенеді. Бұл тұжырымдама бойынша, білім алушы ЖИ-ді дайын

жауаптар генераторы ретінде емес, өзінің интеллектуалдық әрекетін кеңейтетін когнитивті құрал ретінде қабылдайды. Дағдыларды қалыптастырудың әдістемелік өзегі — промпт-инжиниринг стратегияларын меңгеру. Бұл кезеңде оқушылар сұранысты нақты құрылымдауды, контекст беруді және күрделі мәселелерді логикалық қадамдарға бөлуді (Chain-of-Thought) үйренеді. Мұндай тәсіл оқушының алгоритмдік ойлауын дамытып, ақпараттық жүйелермен тиімді коммуникация орнату қабілетін арттырады. Сонымен қатар, әдістемелік негіздемеде нейрондық желілердің шектеулері мен «галлюцинация» феноменіне ерекше назар аударылады. Оқушылар алынған нәтижені сын тұрғысынан бағалап, оның дұрыстығын тексеру (верификация) дағдысын меңгеруі тиіс. Бұл процесс ақпараттық гигиенаны сақтауға және ЖИ технологияларын қолдану кезіндегі этикалық нормаларды, авторлық құқық пен академиялық адалдық принциптерін түсінуге септігін тигізеді. Пәнаралық байланыс принципі бойынша оқушы нейрондық желіні математикалық статистика, лингвистикалық құрылым және логикалық талдаудың тоғысқан нүктесі ретінде қабылдайды. Қорыта айтқанда, теориялық-әдістемелік база оқушыны технологиялық өзгерістерге бейімдей отырып, оның жүйелі ойлау, талдау және креативті шешімдер қабылдау құзыреттіліктерін кешенді түрде дамытуды көздейді[2]. Бұл іргелі білім келесі кезеңдегі практикалық платформалармен жұмыс істеудің берік негізі болып табылады. ілім алушылардың нейрондық желілермен жұмыс істеу барысында қалыптасатын негізгі құзыреттіліктері

Теориялық-әдістемелік тұрғыдан білім алушыларда нейрондық желілермен (НЖ) тиімді әрекеттесуді қамтамасыз ететін үш деңгейлі дағдылар жүйесі қалыптасуы тиіс. Бұл құзыреттіліктер оқушының тек технологиялық сауаттылығын ғана емес, сонымен қатар оның интеллектуалдық және этикалық жауапкершілігін де арттырады.

Бірінші деңгей — деректер сауаттылығы (Data Literacy). Бұл құзыреттілік нейрондық желінің жұмыс сапасы оған берілетін ақпараттың сапасына тікелей байланысты екенін терең ұғынуды көздейді. Оқушы машиналық оқыту процесіндегі деректердің рөлін түсіне отырып, ақпаратты сұрыптауды, оның өзектілігін, дәлдігін және "тазалығын" бағалауды үйренеді. Деректерді талдау дағдысы оқушыға кез келген ақпараттық ағынның ішінен маңыздысын бөліп алуға және жүйесіз деректерден логикалық құрылым жасауға мүмкіндік береді[3].

Екінші деңгей — промпт-инжиниринг стратегиясы. Бұл — жасанды интеллектпен тілдік және логикалық деңгейде байланыс орнатудың заманауи өнері. Құзыреттіліктің бұл түрі оқушының тапсырманы нақты құрылымдау, контекстті анықтау және күрделі мәселелерді кішігірім қадамдарға бөлу (Chain-of-Thought) қабілетін дамытады. Оқушы ЖИ-ге сұраныс жіберу арқылы өз ойын дәл жеткізуді, алгоритмдік тілде сөйлеуді және қажетті нәтижеге қол жеткізу үшін сұранысты итерациялық түрде өзгертуді меңгереді. Бұл дағды болашақ маманның кез келген интеллектуалды жүйені тиімді басқаруының кепілі болып табылады.

Үшінші деңгей — сын тұрғысынан сараптау және верификация. Нейрондық желілердің "галлюцинацияға", яғни шынайылыққа жанаспайтын ақпаратты сенімді түрде ұсынуға бейімділігін ескере отырып, оқушыларда алынған нәтижені тексеру дағдысы қалыптасады. Бұл құзыреттілік оқушыны ақпаратты соқыр сеніммен қабылдаудан сақтап, оны фактілерді салыстыруға, дереккөздерді іздеуге және логикалық қарама-қайшылықтарды анықтауға баулиды. Сын тұрғысынан ойлау арқылы білім алушы жасанды интеллект ұсынған өнімнің этикалық, құқықтық және академиялық талаптарға сәйкестігін бағалай алатын деңгейге көтеріледі. Бұл үш деңгейлі құзыреттіліктер жүйесі оқушыны жай ғана ЖИ қолданушысынан, технологияны саналы түрде бағыттаптын, ақпаратты сүзгіден өткізе алатын және күрделі мәселелердің тиімді шешімін табатын креативті тұлғаға айналдырады.

«AI & BLOCKCHAIN HUB» платформасы негізінде нейрондық желілерді практикалық меңгеру және жобалау

Әдістемелік тәсілдерді оқу процесіне енгізу мақсатында авторлық "AI & BLOCKCHAIN HUB" интерактивті оқу платформасы әзірленді. Бұл цифрлық ресурс 10-сынып информатика курсының 5-бөліміне («Жасанды интеллект және Blockchain технологиясы») негізделген және оқушылардың нейрондық желілермен жұмыс істеу дағдыларын кезең-кезеңімен қалыптастыруға бағытталған[4]. «AI & BLOCKCHAIN HUB» оқу платформасының архитектурасы ұсынылады(сурет1). Платформаның иерархиялық қаңқасы үш негізгі деңгейден тұрады:



Сурет 1. Сайттың архитектурасы

Бағдарламалық өнімнің функционалдық құрылымы, интерфейсі және сипаттамасы

Бағдарламалық өнімнің функционалдық құрылымы 10-сынып информатика курсының «Жасанды интеллект» бөлімі бойынша оқушылардың практикалық дағдыларын кешенді түрде қалыптастыруға бағытталған төрт негізгі функционалдық блоктан тұрады. Бұл құрылым оқушының теориялық білімді меңгеруден бастап, күрделі нейрондық желілерді баптау мен оларды бағдарламалық деңгейде қолдануға дейінгі толық оқу циклін қамтамасыз етеді(сурет2).

Жүйенің бірінші блогы — ақпараттық-теориялық функционал. Ол оқушыларға нейрондық желілердің биологиялық прототипін, жасанды нейрон құрылымын және машиналық оқытудың негізгі алгоритмдерін интерактивті мультимедиялық форматта ұсынады. Бұл блок тек мәтіндік ақпаратты ғана емес, сонымен қатар күрделі процестерді визуалды түрде бейнелейтін анимациялық схемаларды қамтиды, бұл оқушының тақырып бойынша базалық когнитивті деңгейін қалыптастыруға мүмкіндік береді.

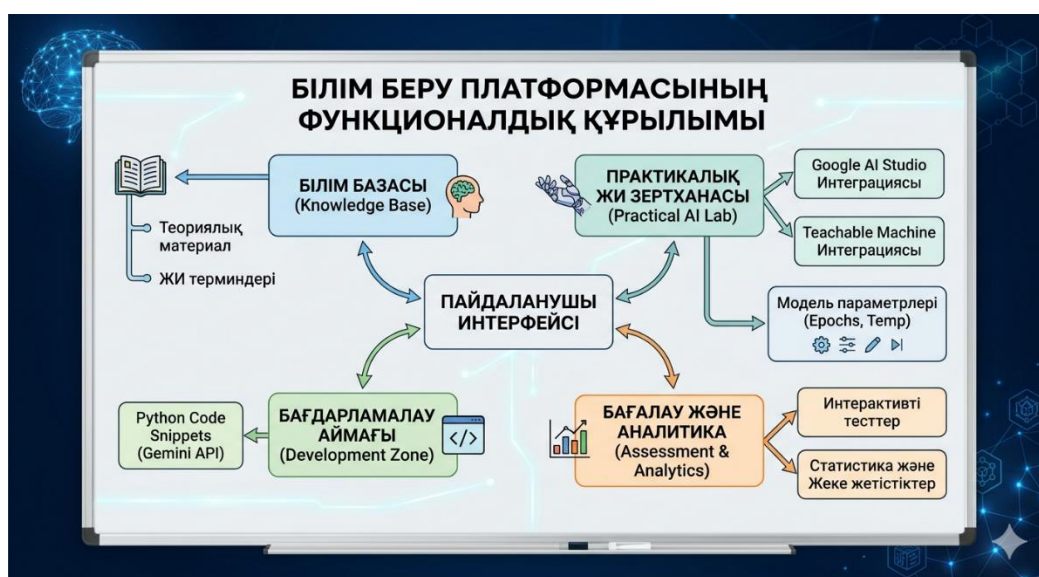
Екінші және зерттеудің өзегі болып табылатын блок — практикалық-эксперименттік функционал (Зертханалық орта). Мұнда Google AI Studio және Teachable Machine платформаларымен тікелей API-интеграция іске асырылған. Бұл функционалдың көмегімен оқушылар нақты уақыт режимінде деректер жиынтығын (датасеттер) жүктей алады, нейрондық желінің архитектурасын таңдап, оны оқыту процесін іске қосады. Маңызды функционалдық мүмкіндік ретінде модельдің гиперпараметрлерін (мысалы, *Learning rate*, *Epochs*, *Temperature*) қолмен баптау және осы өзгерістердің нәтижеге әсерін аналитикалық тұрғыдан бақылау тетіктері қарастырылған[5].

Үшінші блок — бағдарламалау және интеграциялық функционал. Бұл бөлім оқушылардың Python тіліндегі кодтау дағдыларын ЖИ технологияларымен ұштастыруға бағытталған. Платформада дайын код үлгілерін (code snippets) ұсыну, API кілттері арқылы нейрондық желіге сұраныс жіберу және алынған жауапты бағдарламалық интерфейсте өңдеу функциялары қарастырылған. Бұл функционал оқушыға ЖИ моделін жай ғана

тұтынушы емес, оны өз жобаларына біріктіре алатын әзірлеуші ретінде әрекет етуге жағдай жасайды.

Төртінші блок — мониторинг және бағалау функционалы. Диссертациялық зерттеудің нәтижелілігін өлшеу мақсатында жүйеде автоматты бағалау және аналитика функциясы жұмыс істейді. Ол оқушылардың интерактивті тест нәтижелерін жинақтауды, практикалық тапсырмалардың орындалу сапасын тіркеуді және әр оқушының жеке даму траекториясы бойынша статистикалық есептер шығаруды қамтамасыз етеді. Бұл функционал зерттеушіге оқушылардың нейрондық желілерді қолдану дағдыларының қалыптасу деңгейін объективті, сандық және сапалық тұрғыдан бағалауға мүмкіндік береді.

Бағдарламалық өнімнің функционалдық құрылысы теория мен практиканың ажырамас бірлігіне негізделген. Ол оқушының алгоритмдік ойлауын дамытып, жасанды интеллект саласындағы заманауи құралдармен жұмыс істеудің кәсіби дағдыларын қалыптастыратын толыққанды білім беру ортасы болып табылады. Бұл құрылым диссертациялық зерттеудің практикалық маңыздылығын арттырып, оқу процесін цифрлық трансформациялаудың тиімді моделін ұсынады.

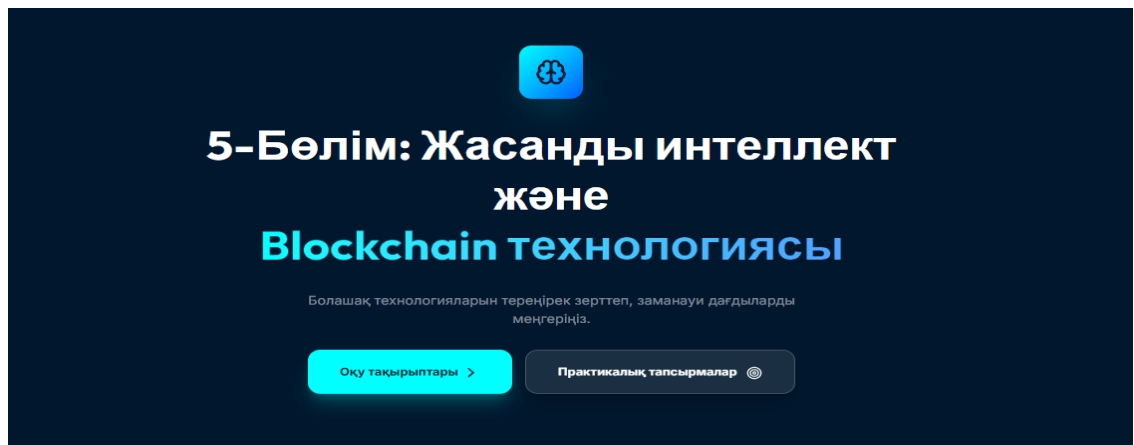


Сурет 2. Платформаның функционалдық құрылымы

Әзірленген білім беру платформасы — 10-сынып информатика пәнінің «Жасанды интеллект» бөлімін оқытуға және оқушылардың нейрондық желілермен жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыруға арналған мамандандырылған цифрлық орта. Өнімнің интерфейсі мен функционалдық сипаттамасы заманауи UX/UI стандарттарына және оқушылардың жас ерекшеліктеріне негізделген[6].

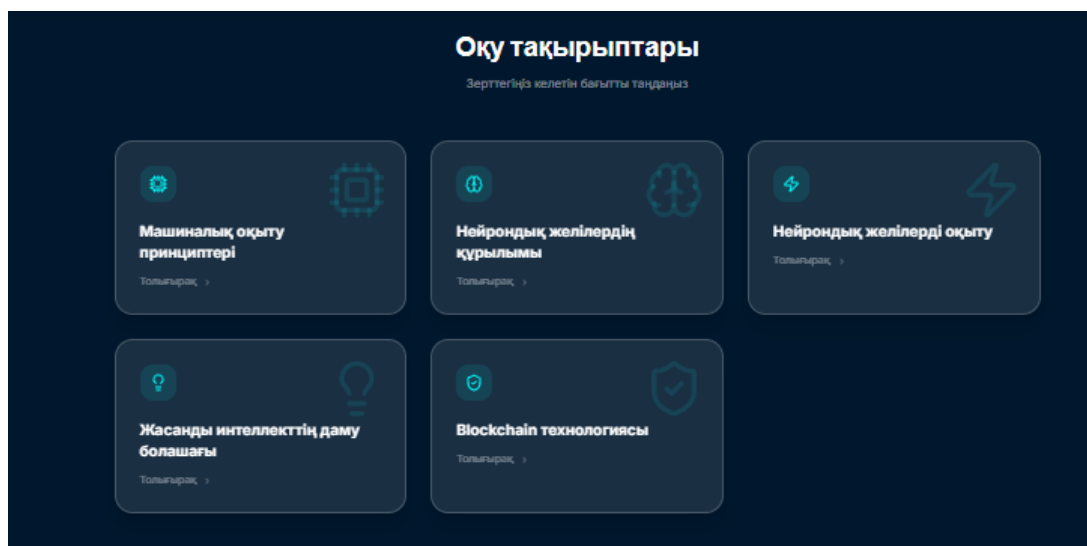
Платформада жұмыс істеу процесі кезең-кезеңімен іске асырылады:

1. Авторизация және дайындық: Оқушы платформаға кіріп, «Басты беттегі» зерттеу мақсатымен танысады. Бұл кезеңде оқушының алғашқы (диагностикалық) білім деңгейі анықталуы мүмкін(сурет3).



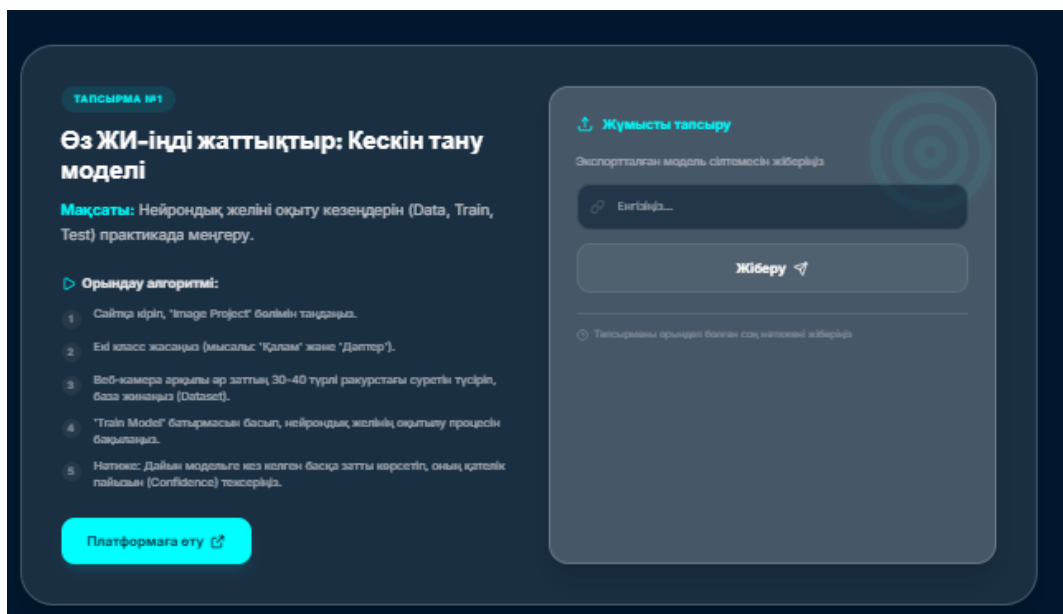
Сурет-3. Басты бет

2. Теориялық меңгеру: Оқушы тақырыптық модульдерге өтіп, нейрондық желінің құрылымы мен оқыту түрлері туралы ақпаратты зерттейді. Интерфейстегі интерактивті схемалар күрделі алгоритмдерді визуалды түсінуге көмектеседі(сурет4).



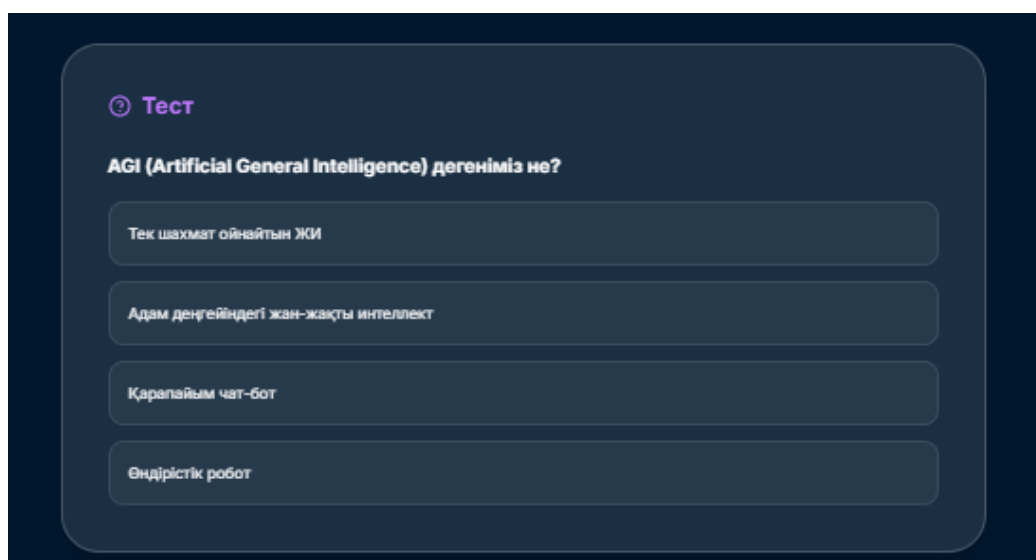
Сурет 4. Теория бөлімі

3. Практикалық эксперимент: «Зертхана» бөлімінде оқушы нақты деректермен (суреттер немесе мәтін) жұмыс істейді. Мысалы, Teachable Machine арқылы өз моделін оқытады немесе Google AI Studio терезесінде модельдің *Temperature* параметрін өзгертіп, оның жауаптарына талдау жасайды[7].
4. Кодпен жұмыс: Оқушы дайын Python кодын пайдаланып, ЖИ моделіне сұраныс жіберуді және оны бағдарламалық деңгейде басқаруды жүзеге асырады(сурет 5).



Сурет 5. Практика бөлімі

5. Қорытынды бағалау: Әр модульдің соңында оқушы интерактивті тесттен өтеді. Жүйе оның нәтижесін бірден көрсетіп, жетістіктерін статистикалық базаға сақтайды(сурет 6).



Сурет 6. Білімді бекіту бөлімі

Платформаның интерфейсі мен функционалдық мүмкіндіктері теория мен практиканың ажырамас бірлігіне негізделген. Ол оқушының алгоритмдік ойлауын дамытып, жасанды интеллект саласындағы заманауи құралдармен жұмыс істеудің кәсіби дағдыларын қалыптастыратын толыққанды білім беру ортасы болып табылады.

Қорытынды

Қазіргі цифрлық трансформация кезеңінде білім алушылардың нейрондық желілермен жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыру — білім беру жүйесінің алдында тұрған ең өзекті міндеттердің бірі. Мақалада қарастырылған теориялық-әдістемелік тұжырымдамалар көрсеткендей, бұл процесс оқушыны жай ғана технологияны тұтынушы деңгейінен, оның ішкі алгоритмдік логикасын түсінетін және басқара алатын саналы субъект деңгейіне көтеруді көздейді.

Теорияны нақты тәжірибемен ұштастыру мақсатында құрылған «AI & BLOCKCHAIN HUB» платформасы информатика сабақтарын жаңа сапалық деңгейге шығарудың тиімді құралы екенін дәлелдеді. Сайттың функционалдық мүмкіндіктері — Google AI Studio мен Teachable Machine интеграциясы арқылы нейрондық желілерді баптау, промпт-инжиниринг стратегияларын меңгеру және алынған нәтижелерді верификациялау — білім алушылардың жоғары деңгейлі цифрлық құзыреттіліктерін кешенді түрде дамытуға мүмкіндік берді.

Тәжірибелік жұмыстардың нәтижесінде оқушылар жасанды интеллектті дайын жауаптар генераторы ретінде емес, өзінің интеллектуалдық әрекетін кеңейтетін және тұрақты бақылауды қажет ететін когнитивті көмекші құрал ретінде қабылдауды үйренді. Бұл тәсіл оқушыларды технологиялық процестерді бағыттай алатын шығармашылық тұлға ретінде қалыптастырып қана қоймай, олардың ақпараттық гигиенаны сақтау және этикалық жауапкершілік таныту дағдыларын жетілдірді.

Түйіндей келгенде, «AI & BLOCKCHAIN HUB» платформасы мен ұсынылған оқыту әдістемесі мектептегі информатика курсының мазмұнын заманауи ғылыми-техникалық үрдістермен байытып, білім алушылардың болашақ цифрлық қоғамдағы бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз етеді. Мақалада айқындалған әдістемелік нұсқаулар мен практикалық кейстер болашақ цифрлық мамандарды даярлауда және білім беру саласындағы инновациялық технологияларды дамытуда маңызды рөл атқарады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Абдрахманов, С. К. Жасанды интеллект және машиналық оқыту: Оқу құралы. — Алматы: Эверо, 2022. — 240 б.
2. Дүйсекеев, Б. А. Білім беруді цифрландыру: нейрондық желілерді мектеп курсына енгізу әдістемесі // Қазақстан мектебі. — 2023. — № 4 (152). — 12-18 бб.
3. Исабаев, М. Н., Кәрім, Ж. Информатиканы оқытудың заманауи әдістері: Интерактивті платформалар мен ЖИ // Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ Хабаршысы. — 2024. — № 1 (78). — 45-53 бб.
4. Калиев, А. З. Нейрондық желілердің архитектурасы және оларды оқыту алгоритмдері. — Астана: Ғылым, 2023. — 185 б.
5. Мұхамедиев, Р. И. Жасанды интеллект негіздері: оқулық. — Алматы: Дәуір, 2022. — 312 б.
6. Тұрғанбаева, А. Р. Мектептегі информатика: 10-11 сыныптарда ЖИ мен Blockchain технологияларын жобалап оқыту // Педагогика және психология. — 2025. — № 2. — 88-95 бб.
7. Suleimenov, A., & Omarov, B. Integration of AI tools in Secondary Education: Case Study of Kazakhstan // Journal of Educational Technology. — 2023. — Vol. 14, No. 3. — P. 210-225.