

Г.А. Мадьярова¹, Б.Н. Тұрдақын^{1*}

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

* e-mail: balzhan.turdakyn@mail.ru

“ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІ” ЭЛЕКТИВТІ КУРСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ МАЗМҰНЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Аңдатпа

Қазіргі кезде жаңа технологиялардың қарқынды дамуына байланысты оқу мазмұнын жаңартуда көптеген мәселелер туындап отыр. Әсіресе, ақпараттық коммуникациялық технологиялар, цифрлық сауаттылық пәндері бойынша оқу мазмұнын үнемі заманауи жаңа ақпараттармен толықтырып, жаңартып отыру қажет. Әлемдік білім беру тәжірибесінде оқушыларға олардың бейімділігі мен қабілеттерін ашуға, кәсіби қызығушылықтары мен қажеттіліктерін қанағаттандыруға мүмкіндік беретін жеке білім беру бағдарламаларын ұсыну мақсатында орта мектептің жоғарғы сатысында элективті курстар кеңінен қарастырылған. Зерттеу барысында “Жасанды интеллект негіздері” тақырыбы бойынша қолжетімді оқу материалдарды талдау, олардың қазақ тілінде жеткіліксіз және сұраныстың көп екендігі дәлелденді. Бейіндік сыныптарда «Жасанды интеллект» тақырыбын тереңдетіп оқытуға арналған оқу мазмұнының құрылымдық моделі жасалып, 28 сағатқа негізделген элективті курстың жоспары құрылып, мазмұны жасалды. Элективті курстың құрылымдық мазмұнын қалыптастыру үшін, бейіндік сыныптарда сабақ беретін тәжірибелі мұғалімдердің пікірлері ескерілді. Оқушылардың сабаққа ынтасын, тапсырмаларды орындауға қызығушылығын тудыруға бағытталған тапсырмалар мен кері байланыстар жасалды.

Түйін сөздер: жасанды интеллект, элективті курс, бейіндік сынып, машиналық оқыту, Python бағдарламалық тілі.

Г. А. Мадьярова¹, Б. Н. Тұрдақын¹

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

ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРНОГО СОДЕРЖАНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА “ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА”

Аннотация

В связи с бурным развитием новых технологий в настоящее время возникает много проблем с обновлением содержания обучения. В частности, необходимо постоянно пополнять и обновлять содержание обучения по дисциплинам информационно-коммуникационные технологии, цифровая грамотность. В мировой образовательной практике на старшей ступени средней школы широко предусмотрены элективные курсы с целью предоставления учащимся индивидуальных образовательных программ, позволяющих раскрыть их склонности и способности, удовлетворить профессиональные интересы и потребности. В ходе исследования был проведен анализ доступных учебных материалов по теме “Основы искусственного интеллекта”, которые оказались недостаточными и востребованными на казахском языке. Разработана структурная модель содержания обучения для углубленного изучения темы «Искусственный интеллект» в профильных классах, составлены план и содержание элективного курса на основе 28 часов. Для формирования структурного содержания элективного курса учитывались мнения опытных учителей, преподающих в профильных классах. Разработаны задания и обратная связь, направленные на формирование у учащихся мотивации к занятиям, интереса к выполнению заданий.

Ключевые слова: искусственный интеллект, элективный курс, профильный класс, машинное обучение, язык программирования Python.

G.A. Madyarova¹, B.N. Turdakyn¹

¹Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

DEVELOPMENT OF THE STRUCTURAL CONTENT OF THE ELECTIVE COURSE "FUNDAMENTALS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE"

Abstract

Currently, due to the rapid development of new technologies, many problems arise in updating the content of training. Especially in the disciplines of information and communication technologies, digital literacy, it is necessary to constantly update and update the content of training with up-to-date new information. In the world educational practice, elective courses at the upper stage of secondary school are widely considered in order to provide students with individual educational programs that allow them to reveal their inclinations and abilities, satisfy their professional interests and needs. In the course of the study, the analysis of available educational materials on the topic "fundamentals of artificial intelligence" proved that they are not enough and in demand in the Kazakh language. A structural model of the educational content for in-depth study of the topic "artificial intelligence" in profile classes has been developed, a plan and content of an elective course based on 28 hours have been developed. To form the structural content of the elective course, the opinions of experienced teachers teaching in specialized classes were taken into account. Tasks and feedback have been developed aimed at forming students' motivation for classes and interest in completing tasks.

Keywords: artificial intelligence, elective course, profile class, machine learning, Python.

Кіріспе

Қазіргі уақытта жасанды интеллект информатиканың ең перспективалы бағыттарының бірі болып табылады. Жасанды интеллект және онымен байланысты құрылғылар үйірмелер, іскерлік қауымдастықтар, медициналық қауымдастықтар, білім беру мен ғылыми талқылаулардың нысанына айналып отыр. Күнделікті өмірде көріп жүрген көптеген заманауи құрылғылар белгілі бір алгоритмдер мен интеллектуалды өңдеуді қолдануда, сондықтан осы саладағы білім болашақтағы мамандардың кең салаларын таңдауға мүмкіндік береді. Осы сала бойынша информатиканың қарқынды дамуы және үлкен танымалдылыққа ие болатынын, зерттеу барысында талданған ғылыми еңбектер мен әдебиеттер көрсетті. Информатикада зерттеулердің кең өрісіне байланысты, мектеп курсы берілген пәннің барлық тақырыптарын толық қамти алмайды. Мұндай жағдайда пәннің мазмұнын толықтыратын элективті және қосымша онлайн курстарды құрастыру өзекті болып табылады.

Элективті информатика курстары оқушыларды қызықтыратын салаларда қазіргі ақпараттық технологияларды, информатиканың әдістері мен құралдарын белсенді пайдалану арқылы жоғары сынып оқушыларының функционалдық сауаттылығын, олардың әлеуметтік бейімделуін және әлеуметтік ұтқырлығын қамтамасыз ете алады [1].

Оқушыларды болашақ кәсіби қызметінің негіздерімен таныстыратын элективті курстарды өткізу арқылы оқытуға қолданбалы сипат пен практикалық бағыт беруге болады. Білім беру процесінің құрылымындағы, мазмұнындағы және ұйымдастырылуындағы өзгерістер есебінен оқушылардың бейімдері мен қабілеттері неғұрлым толық ескере отырып, жоғары сынып оқушыларының білім алуына, олардың ынталарының артуына элективті курстар арқылы әсер ете аламыз. 10-11-сыныптардағы элективті курстар үш негізгі функцияны орындайды:

1) бейіндік пәндерді толығымен тереңдете оқытып енгізу;

2) базалық білімнің мазмұнын дамытады, оны зерделеу ең төменгі жалпы білім беру деңгейінде жүзеге асырылады, бұл іргелес оқу пәндерін бейіндік деңгейде оқуды қолдауға немесе білім алуға мүмкіндік береді;

3) әртүрлі салалардағы танымдық мүдделерді қанағаттандыруға ықпал етеді [2,3].

Оқытуды саралау және даралау базалық курстар, бейіндік курстар, элективті курстар арқылы жүзеге асырылады. Элективті курстары: мазмұны білім алушылардың танымдық қызығушылықтарын жеке бейімі мен таңдауына сәйкес қанағаттандыруға мүмкіндік беретін, пәндер бойынша білімдердің кеңейтілуі мен тереңдетілуіне ықпал ететін оқу курстары. Элективті курс оқу жоспарының мектеп компоненті есебінен жүзеге асырылады. Элективті

курстар жеке білім беру-кәсіби траекторияларды құрудың маңызды құралы болып табылады, өйткені олар әр жоғары сынып оқушысының қызығушылықтарына, қабілеттеріне, мектептен кейінгі өмірлік жоспарларына байланысты білім беру мазмұнын таңдауымен байланысты [4].

Жасанды интеллект тақырыбын оқу бағдарламаларында тереңдетіп оқыту қазіргі уақытта өте өзекті болып табылады. Жасанды интеллект тақырыбын беретін мұғалімдері жасанды интеллект ұғымдары, негізгі алгоритмдер, терминдер туралы терең білімді дамытып, жасанды интеллекттің әлеуметтік салдарын сыни тұрғыдан көрсетуі керек. Жасанды интеллект бойынша сабақ беретін мұғалімдердің көпшілігі академиялық оқу кезінде ресми білім алмаса, жасанды интеллект туралы қате түсініктерді тудыруы мүмкін және олардың сыныптағы тәжірибесіне және оқу бағдарламаларын әзірлеуге кедергі келтіруі мүмкін [5]. Жасанды интеллект технологиялары біздің өміріміздің көптеген аспектілеріне енді, сондықтан оның әсеріне қарсы тұрудың орнына бірлесе әрекет еткен дұрыс. Алайда оның деректерді және алгоритмнің өзі жинау, ақпаратты қолдану пайдаланушыларды өзі білмеген тәуекелдерге ұшыратуы мүмкін, сондықтан мектеп жасынан оқушыларды жасанды интеллект этикасына үйрету баса назарда болу керек [6].

Жасанды интеллект элементтерін мектептердің білім беру үдерісіне енгізу тұжырымдамасы АҚШ-та, Қытайда белсенді жүзеге асырылуда. Technavio компаниясының баяндамасына сәйкес "АҚШ - тағы Білім берудегі жасанды интеллект 2018-2022" болжамы бойынша бұл елде жасанды интеллект қолданудың өсуі, қажеттіліктер үшін және білім беру мазмұнын жаңарту 2022 жылға қарай 48% құрауы қажет. 2018 жылы жасанды интеллектті дамыту жөніндегі қауымдастықтар құрған және АҚШ информатика мұғалімдері мен жасанды интеллект саласында мектеп түлектерін даярлауға қойылатын талаптар тұжырымдалған. Жасанды интеллект Қытайда 2018 жылдан бері енгізілген, 2019 жылға қарай мектеп бағдарламаасына жасанды интеллект негіздері бойынша толықтырулар енгізілген. Ресейде 2020 жылға қарай жасанды интеллектті мектеп біліміне интеграциялауға, мемлекеттік білім беру стандарттарына сәйкес білім беру модульдерін құруға қаражат беру және гранттар беру ережелерін әзірлеу жоспарлануда [7]. Сондай-ақ Еуропалық Одақ мектеп оқушылардың деңгейлерін немесе таңдау пәндерін анықтау үшін емес, Жасанды интеллект туралы халықтың сауаттылығын арттыру үшін онлайн курстар мен ресурстарды пайдаланғаны хабарланды. Үш мемлекеттегі (Корея, АҚШ, Еуропалық Одақ) оқу бағдарламаларының мазмұны Жасанды интеллект негізгі тұжырымдамалары мен қосымшаларын (Машиналық оқыту және нейрондық желілер) қамтыды. Үндістанда Орта білім берудің Орталық кеңесі 2019 жылы 9-сынып оқушыларына арналған Жасанды интеллект тұжырымдамасы мен оның этикасын қамтитын таңдау пәні ретінде Жасанды интеллект оқу бағдарламасын жүргізген [8]. Түркияда Коч университетінің қызметкері Сабункуоглу орта мектепке арналған бір жылдық оқу бағдарламасын әзірлеген. Оқу бағдарламасы ресурстарды дамытуға пәнаралық және инклюзивті тәсілді қолданды. Осы зерттеулердің барлығы мектеп пен Жоғарғы оқу орнының (ЖОО) жасанды интеллект оқу бағдарламасын әзірлеудегі ынтымақтастығының маңызын көрсетті [9]. Қазақстанда мемлекет басшысы «Digital Almaty 2021» форумында жасаған үндеуінде жаңа технологиялар мен жасанды интеллект саласында оқушылар мен студенттер үшін мемлекетаралық білім беру бастамаларын жасау мүмкіндігін қарастыруды ұсынды. Қазақстанда жасанды интеллект технологияларын және ауқымды деректерді талдауды дамыту туралы айтылды [10].

Мектеп бағдарламасындағы жасанды интеллект сабағына білім мекемесінің инфрақұрылымы мен пәннің мазмұнын қамтамасыз ету секілді негізгі факторлар әсер етеді. Жасанды интеллект сабағына оқушылардың қызығушылығын арттыру үшін мұғалімдердің сол пәнді жетік білуі мен әр түрлі әдістерді қолдана отырып сабақ өткізуі керек [11]. Болашақ қоғамның толыққанды мүшесі болу үшін оқушыларды жасанды интеллект сияқты жаңа технологияларды құруға және сыни ойлауға дайындауымыз керек. Мектеп қабырғасы оқушыларға осы салаға байланысты дағдыларды қалыптастыруда маңызы орын болып табылады [12]. "Жасанды интеллект негіздері" элективті курсы информатика саласындағы

оқушылардың дайындық деңгейі және ақпараттық технологиялардың жетілуіне байланысты өзгеруі мүмкін [13]. Мемлекеттік жалпы білім беру стандартына (МЖМБС) сәйкес 10-11 сыныптарда жаратылыстану-математикалық және қоғамдық-гуманитарлық бағыттар бойынша міндетті оқу пәндері мен профильдеу пәндерінің үйлесімі негізінде таңдау бойынша оқу пәндері бейіндік оқыту жүзеге асырылады. Жалпы орта білім берудің типтік оқу жоспары 1-кестеде оқу бағдарламалары білім беру мазмұнын саралау, интеграциялау және кәсібилендіру негізінде әзірленеді [14].

Кесте 1. Жалпы орта білім берудің типтік оқу жоспары (жаңартылған мазмұн)

Пәндер	Сынып бойынша аптаға бөлгендегі сағат саны		Жалпы сағат саны	
	10 сынып	11 сынып	апталық	жылдық
Таңдау пәні	4	4	8	272
Элективті курс	2	2	4	136

Әдістер мен құралдар

Теориялық және мазмұндық құрылымды анықтау мақсатында және әдістемені қалыптастыруда әдеби шолу, жасанды интеллект бойынша қолжетімді курстарды сандық салыстырмалы талдау, сауалнамалар жүргізу, сауалнамалар нәтижесін талдау қолданылды.

Білім беру платформаларында жасанды интеллект тақырыбы бойынша қолжетімді курстарға талдау жасадық (2-кесте).

Кесте 2. Білім беру платформаларында Жасанды интеллект бойынша курстарға салыстырмалы талдау

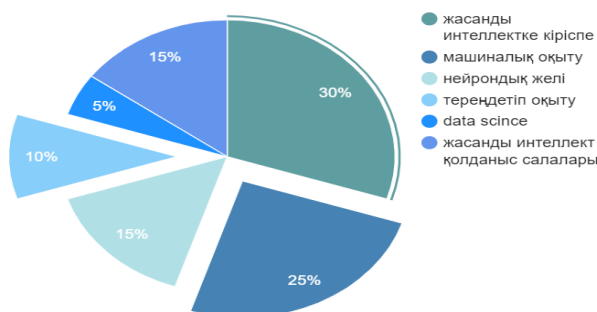
Атауы	Модуль саны	Курс атауы	Негізгі тілі	Аударылған тіл (суб-тип)	Тір-келу саны	Тап-сырма	Автор	Уақыты, мин	Жы-лы
Coursera	4	Artificial intelligence for every person	eng	15	951587	4 жаттығу 2 тест	Andrew NG	261	2019
Stepic	4	Быстрый запуск искусственного интеллекта	ru	7	18474	6 тест 7 жаттығу	Татьяна Гайнцева	120	2022
Udemi	4	Основа искусственного интеллекта	ru	17	129	3 тест	Roman Dushkin	180	2022
Intuit	10	Проектирование систем искусственного интеллекта	ru	1	6362	10 тест 1 экзамен	Сергей Сотник	900	2020
Udacity	6	Fundamental artificial intelligence	eng	2	39602	6 викторина 5 жаттығу	Себа-стьян Траун	200	2021

*Деректер өзгермелі (10.04.2023 жылы мәліметтер алынған)

Осындай курстар оқушылардың меңгеру саласы бойынша қажетті білімді жүйелі және интенсивті түрде алуына мүмкіндік береді. Кең тараған Coursera, Stepic, Udemi, Intuit, Udacity платформаларындағы жасанды интеллект бойынша курстарды тіркелушілер мен колдаушылар саны және субтитрлік аударылған тілдер саны, курстың ұзақтығы, тапсырмалар

саны бойынша салыстырмалы түрде өзгешеліктерін бақыладық. Осы критерийлер динамикалық болғандықтан, ғылыми еңбекті жазу барысында элективтік курстың құрылымы мен мазмұнын қалыптастыруда қолдану мақсатында жасалды.

Элективтік курстың тақырыптары мен мазмұнын анықтауда кең тараған және көпшілікке назарына ашық түрде ұсынылған осы платформадағы курстардың модульдер саны мен тақырыптары және бейнесабақтардың ұзақтығы мен тапсырмалар санына ерекше көңіл аудардық. Платформада бейне сабақтар, қорытындылау тесттері немесе практикалық тапсырмалар берілген. Осы көрсетілген платформаларда жасанды интеллект тақырыбы бойынша 40% теориялық сабақтар болса, 60% практикалық бөлімге берілген. Бір модульде орташа 4-12 сабақ қарастырылған. Сабақтардың орташа уақыты 7мин-35мин. құрайды. Білім беру ресурстарында жасанды интеллект негіздері 30% , машиналық оқыту 25%, нейрондық желілер 15% тақырыбының пайыздық үлесі көрсетілген (1-сурет). Сонымен бірге Python бағдарламалық тілінің көмегімен шешілетін мысалдар келтірілген. Жасанды интеллекттің қолданыс салалары (білім беру, денсаулық, ғылым, мәдениет, қауіпсіздік, мемлекетті басқару, өндіріс, ғарыш) мен сол саладағы маңызына да тоқталып өткен.



Сурет 1. Онлайн платформалардағы «Жасанды интеллект» бойынша курстағы тақырыптардың үлесі

Көпшілікке ашық және тегін қолдануға мүмкіндік беретін YouTube арнасындағы «Жасанды интеллект негіздерін» үйретуге бағытталған бірқатар каналдарға да шолу жасадық (3-кесте).

Кесте 3. YouTube арнасындағы Жасанды интеллект тақырыбын қарастырған влогтар

Канал атауы	Влок тақырыбы	Тілі	Тіркелушілер	Лайк	Сабақ саны	Сабақ ұзақтығы
@Uzdik	Жасанды интелект сабақтары	kaz	10,4мың	135	11	4-24 мин
@machinelearning1014	Machine learning	eng	1,83мың	34	5	4-47 мин
@CMTV_official	Нейронные сети	ru	47,8мың	3000	10	8-22мин
@ArtificialIntelligence AllinOne	About artificial intelligence	eng	158мың	13мың	11	7-15мин
@dataschool	Data school	eng	217мың	14мың	10	6-27мин

*Деректер өзгермелі (10.04.2023 жылы мәліметтер алынған)

Влогта жасанды интелект жайлы контент подкаст, викторина, интервью және танымдық бейнематериалдар түрінде берілген. @CMTV_official каналында нейрондық желілер жайлы түсінік толығымен қамтылған және визуалды түрде мысалдарымен түсіндіріледі. @Uzdik қазақ тілді каналында жасанды интелект жайлы Python тілін қолдана отырып практикалық

жұмыстарға ерекше мән берген және Python кітапханалары жайлы ақпараттар жетік берілген. Талдау нәтежесі көрсеткендей қазақ тілінде каналдар аз болғанымен салыстырмалы түрде сұранысқа ие екенін көрсетеді. Тіркелушілер және қолдаушылар саны және пайдаланушылар қалдырған пікірлер қазақ тіліндегі материалдарға сұраныстың бар екендігін көрсетті.

Бейіндік сыныптардағы информатика пәнінің мазмұнымен танысу барысында материалдар мен деректерді жаңарту басшылыққа алынады. Информатика пәні бойынша жалпы білім беретін орта мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы 11-сынып оқушыларына арналған оқулықтағы (Алматыкітап баспасы) жасанды интеллект бөліміндегі тақырыптары 4-кестеде көрсетілген. Біз ұсынатын элективті курс мектеп оқулығының мазмұнына қосымша білімді толықтыру мақсатында жасалады және синхронды және асинхронды білім беруге арналған контенттер жиынтығы арқылы жоспарланады.

Кесте 4. 11 сынып оқулығындағы жасанды интеллект бойынша бөлімнің тақырыптық құрылымы

<i>1-БӨЛІМ. ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ</i>	
<i>1</i>	<i>Жасанды интеллект</i>
<i>1.2</i>	<i>Жасанды интеллект жүйесін қолданатын салалар</i>
<i>1.3-1.4</i>	<i>Мәшинелік оқыту қағидалары</i>
<i>1.5-1.6</i>	<i>Мәшинелік оқыту алгоритмдері</i>
<i>1.7</i>	<i>Нейрондық желілер</i>
<i>1.8</i>	<i>Нейрондық желілердің әрекет ету қағидалары</i>
<i>1.9</i>	<i>Нейрондық желілерді жіктеу</i>
<i>1.10</i>	<i>MS Excel-дегі нейрондық желіні жобалау</i>
<i>1.11-1.12</i>	<i>«MS Excel кестелік процессорындағы деректерді интеллектуалдық талдау үшін, нейрондық желілерді жобалау және мәшинелік оқыту алгоритмін қолдану»</i>
<i>1.13-1.14</i>	<i>Жобалық іс-әрекет «Жасанды интеллект» бөліміне қысқаша шолу</i>

Жасанды интеллект бойынша элективтік курстың мазмұндық құрылымын қалыптастыру мақсатында жаратылыстану-математика бағытындағы 11-сынып оқушыларына Информатикадан сабақ жүргізетін мектеп мұғалімдері арасында сауалнама жүргіздік. Сауалнамаға Алматы қаласы және Талғар ауданы, Панфилов ауданынан (№21 орта мектеп, №40 орта мектеп, Ж.Бусаков атындағы орта мектеп, Жаркент орта мектебі, Т.Рысқұлов атындағы №9 орта мектеп) жалпы 22 мұғалім қатысты. Бұл халықтың әртүрлі сипаттамалары бар мектептерді қамтуға бағытталған. Барлық қатысушы мұғалімдердің жоғары сыныптарда жасанды интеллектті оқытуда бірнеше жылдық тәжірибелері бар.

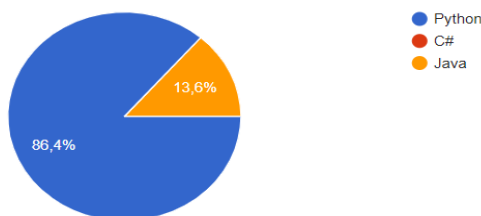
Сауалнама келесі сұрақтарды қамтыды:

- "Информатика" пәні бойынша "Жасанды интеллект" бөліміне қосымша оқуға қандай тақырыптар қажет деп ойлайсыз?
- "Жасанды интеллект" практикалық жұмыстарына қандай бағдарламалау тілі ыңғайлы деп санайсыз?
- Оқушылар мектеп бағдарламасында "Жасанды интеллект" бойынша қандай орталарда жұмыс жасауға қызығушылық танытады деп ойлайсыз?
- Информатика пәнінен сабақтан тыс қосымшалар өткізіледі ме?
- Жасанды интеллектті элективті курстар арқылы тереңдетіп оқыту арқылы, оқушылардың қызығушылығын тудыра аламыз ба?

Элективтік курстың мазмұны бойынша қосымша оқытуға Машиналық оқыту 59,1%, Тереңдетіп оқыту 22,7%, Робототехника негіздері 31,8% бойынша пікірлер қалдырылды. Жасанды интеллект бойынша практикалық жұмыстарды Python-да 72,7%, MS Excel-де 22,7% жасауға қызығушылық танытатынын көрсетті. "Жасанды интеллект" практикалық жұмыстарына (2-сурет). Python-да 86,4%, Java-да 13,6% бағдарламалау тілі ыңғайлы

екендігін атап өтті. Элективті курстар арқылы оқушылардың қызығушылығын тудыра аламыз ба деген сауалға барлық мұғалімдер «Иә» деп жауап берді.

"Жасанды интеллект" практикалық жұмыстарына қандай бағдарламалау тілі ыңғайлы?
22 ответа



Сурет 2. Мұғалімдерге қойылған сауалнаманың нәтижесі

Зерттеудің нәтижелері және талқылануы

Көпшілікке қол жетімді платформалармен YouTube арнасындағы «Жасанды интеллект негіздерін» үйретуге бағытталған курстардың мазмұндарын жалпы қаралымдарын, қалдырылған пікірлерді сараптай отырып, қазақ тіліндегі контенттерге сұраныс бар екендігіне көз жеткіздік. Жалпы білім беретін орта мектептің жаратылыстану бағыты бойынша «Жасанды интеллект» бөлімінің тақырыптары мен мазмұндарын саралап және мұғалімдердің пікірлерін сауалнамалар арқылы зерттей отырып, Информатика пәнінен Жасанды интеллект негіздері тілі бойынша элективті курстың мазмұндық құрылымын анықтадық. Жалпы білім беруге арналған орта мектептің білім беру стандартын басшылыққа ала отырып, 10-11 сыныпқа арналған тақырыптар іріктелді (5-кесте). Мұғалімдерге оқушылар білім алу үшін арнайы әзірленген авторлық бейне сабақтарды түсіру, тест сұрақтары, дәрістер дайындау барысында жасанды интеллект негіздерін оқытудың әдістемелік ерекшеліктері басшылыққа алынды. Сонымен қатар, әртүрлі дидактикалық материалдар, үй тапсырмалары, жеке және топтық тапсырмалар құрастырылды.

Кесте 5. «Жасанды интеллект негізі» элективті курстың құрылымдық мазмұны

№	Бөлімдер. Тақырыптар	Дәріс	Практика	Бәрі
I. Жасанды интеллект Python тілінде				
1	Жасанды интеллект түсінігі	1	1	2
2	Python тілінде жасанды интеллект құру	1	1	2
3	Жасанды интеллект Python кітапханалары	1	2	3
II. Машиналық оқыту және оның қадамдары (процестері)				
1	Машиналық оқытудың алгоритмдері: Регрессия	1	1	2
2	Машиналық оқытудың алгоритмдері: Классификация	1	1	2
III. Тереңдетіп оқыту (Deep Learning)				
1	Жасанды интеллект (AI) пен деректер туралы ғылым (Data Science) айырмашылығы	1	1	2
IV. Нейрондық желі				
1	Нейрондық жүйе құрылымы	1	1	2
2	Нейрондық жүйені оқыту	1	1	2
3	Эксперттік жүйелерге шолу	2	2	4
V. Жасанды интеллект қолданыстағы салалар				
1	Жасанды интеллектті робототехникада қолдану	1	1	2
2	Жобалық жұмыс. Чат-бот құру	2	2	4
	Барлығы	13	15	28

Жалпы білім беретін мектептердегі Жасанды интеллект бөлімін оқытуда таңдауға негізделген элективті курстарды әзірлеу әдістемесін жетілдіру қажеттілігі мен мазмұнын толықтыру арқылы негізделеді. Әзірленген курстың жаңалығы Жасанды интеллект негіздерін оқытуда Python тілінде тиімді практикалық жұмыстармен толықтырылуы. Оқушылардың ақпаратты өңдеудің қойылған міндеттерін тиімді шешу қабілетін дамытудың әдістемелік тәсілдері айқындалады. Жасанды интеллект негіздері бойынша анықталған элективті курс мазмұны бойынша контенттер әзірленді. Жасанды интеллект негізі бойынша таңдау курсы әзірлеу және оқыту нәтижелерінің жаңа сапасын қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін оқыту мазмұнын дамытудың тұжырымдамалық тәсілдерін негіздеуде болып табылады.

Жасанды интеллект негізі бойынша таңдау курсы орта мектептің бейіндік сыныптарында аталған бөлімді оқыту барысында қосымша ресурс ретінде де қолдануға болады.

Қорытынды

Осы зерттеу жұмысы барысында келесі міндеттер атқарылды: үш тілдегі білім беру ресурстарына салыстырмалы талдау жасалды, талдауларға сүйене отырып, элективті курстың мазмұны құрылды. Жалпы орта мектептегі бейіндік сыныпқа арналған оқулықтардағы Жасанды интеллект бөліміне шолу жүргізілді. Бейіндік сыныптарда сабақ беретін 22 мұғалімнен сауалнама алынды. Зерттеу нәтижесінде «Жасанды интеллект негізі» атты элективті курстың оқу жоспары құрылды.

Оқушыларға көрнекі және тереңдетілген түрде Жасанды интеллект негіздері таңдау курсы келесі мүмкіндіктерді береді:

- білім алушылардың ағымдағы деңгейінен күрделі деңгейін таңдау;
- бейіндік сынып оқушыларын Python тілінде жасанды интеллектті жобалау практикалық жұмыстардың мысалдарымен таныстыру;
- бағдарламалау дағдыларын дамыту;

Осы бағыттағы зерттеушілердің болашағы зор, себебі жасанды интеллект саласы күннен-күнге қарыштап дамып, мамандарға сұраныс артып отыр.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

- 1 Боженова, А. Ю. Элективные курсы по информатике как средство саморегуляции процесса обучения школьников профильных классов // Молодой ученый. 2020г. С.555-557
- 2 Еремеева Г. Р., Антонова П. В., Создание элективного курса по информатике по теме “Теория колмагоровской сложности” для учащихся старших классов физико-математического профиля.// Bulletin of Science and Practice научный журнал (scientific journal) Т. 4. №2. 2018 г.
- 3 Абдуллабегова П. Элективный курс по информатике для 10-11 класса “Алгоритмизация и программирование” DOI: <https://videouroki.net/razrabotki/elekktivnyi-kurs-po-informatikie-dlia-10-11-klassa-algoritmizatsiia-i-prohramm.html> (Қаралған күні: 27.10.2022)
- 4 Палецко Е. Курс «Информационные технологии» для 11 классов. 2018г.
- 5 King Woon Yau, C. S. CHAI, Thomas K. F. Chiu (2022). A phenomenographic approach on teacher conceptions of teaching Artificial Intelligence (AI) in K- 12. DOI: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-022-11161-x> (Қаралған күні: 5.04.2023)
- 6 Borenstein J., & Howard A. (2021). There are problems in the field of AI and the need to study AI ethics. AI and ethics: AI and ethics, 1(1), 61-65. DOI: <https://doi.org/10.1007/s43681-020-00002-7>
- 7 Искусственный интеллект (ИИ) DOI: <https://www.tadviser.ru/index.php/> (Қаралған күні: 10.03.2023)
- 8 “Introduction of artificial intelligence, early childhood care education and yoga as new subjects in school curriculum from the academic session 2019–2020,” Central Board Secondary Educ., New Delhi, India, Rep. 14/2019, 2019. DOI: http://cbseacademic.nic.in/web_material/Circulars/2019/14_Circular_2019.pdf
- 9 A. Sabuncuoglu, “Designing one year curriculum to teach artificial intelligence for middle school,” in Proc. ACM Conf. Innovat. Technol. Comput. Sci. Educ., 2020, pp. 96–102
- 10 Жасанды интеллект: ҚР Президенті оқушылар мен студенттер үшін жоба жасауды ұсынды. 2021 ж. DOI: <https://www.inform.kz/kz/memleket-basshysy-digital-almaty-2021> (Қаралған күні: 5.04.2023)

11 Anu Vajail, Radhika Shetty, Rao R. Bhavani and Nagarajan Akshai. 2019. *emphasis on training teachers for the introduction of AI in schools: prospects and specific results*. In 2019, a whole international IEEE Conference on technologies in education (T4E) will be held. 71–77.

12 Williams R., Kaputsos S. P. and Brizil S. (2021). *Teachers took part in the training of their robot, the study plan for AI and etiquette in the middle school*. Materials of the conference AAAI on intellectual intelligence (EAAI ' 21) (STR. 15678-15686)

13 Богданова А.Н. Элективный курс «Основы искусственного интеллекта» для учащихся старших классов. Информатика в школе. 2021;(7).-С.27-33. DOI: <https://doi.org/10.32517/2221-1993-2021-20-7-27-33> (Қаралған күні: 5.04.2023)

14 Методические рекомендации по профилизации в организациях образования. Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы. Нұр-Сұлтан. 2021ж.-С.4-7

References

1 Bozhenova, A.Yu. (2020) “Elektivnye kursy po informatike kak sredstvo samoreguliruyemykh obusheniya shkolnikov profilnykh klassov [Elective courses in computer science as part of the self-regulation process of training school students in profile classes]. *Molodoy ushenny*. (2020).555-557 (In Russian)

2 Ereemeeva G. R.,Antonova P. V., (2018) “Sozdanya elektivnogo kursa po informatike po teme “Teoriya kolmagarovskoi slozhnosti” dlya ushastyhsya starshih klassov fiziko-matematicheskogo profilya [Creation of an elective course in computer science on the theme “The Theory of collective responsibility” for studying the oldest classes of physical and mathematical profile]”.*Bulletin of Science and Practice scientific journal Vol. 4. №2*. (In Russian)

3 Abdullabegova P. (2022) *Electivni kurs po informatike dlya 10-11 klassa “Algoritmizatsiya i programmirovaniye”*[Elective course on Computer Science for class 10-11 "Algorithmization and programming DOI:<https://videouroki.net/razrabotki/elektivnyi-kurs-po-informatike-dlya-10-11-klasa-algoritmizatsiya-i-programm.html> (In Russian)

4 Paletsky E. Kurs (2018) “*Informatsionnye tehnologii [Information Technologies]*” for 11 classes. (In Russian)

5 King Woon Yau , C. S. CHAI., Thomas K. F. Chiu (2022). *A phenomenographic approach on teacher concepts of teaching Artificial Intelligence (AI) in K - 12* DOI: <https://link.springer.com/article/10.1007/10639-022-11161-x>

6 Borenstein J., & Howard A. (2021). *There are problems in the field of AI and the need to study AI ethics. AI and ethics: AI and ethics, 1(1), 61-65*. DOI:<https://doi.org/10.1007/s43681-020-00002-7>

7 *Artificial intelligence (AI)* DOI:<https://www.tadviser.ru/index.php/> (In Russian)

8 “*Introduction of artificial intelligence, early childhood care education and yoga as new subjects in school curriculum from the academic session 2019–2020,*” Central Board Secondary Educ., New Delhi, India, Rep. (2019). [Online]. DOI:http://cbseacademic.nic.in/web_material/Circulars/2019/14_Circular_2019.pdf

9 A.Sabuncuoglu, “*Designing one year curriculum to teach artificial intelligence for middle school,*” in *Proc. ACM Conf. Innovat. Technol. Comput. Sci. Educ.*, (2020). 96–102.

10 *Jasandy intellect [Artificial intelligence]: Kazakhstan Prezidenty okushylar men studentter ushyn zhoba jasaudy usyndi Artificial Intelligence: the president of Kazakhstan proposed to create a project for schoolchildren and students, 2021* DOI:<https://www.inform.kz/kz/memleket-basshysy-digital-almaty-2021> (In Kazakh)

11 Anu Vajail, Radhika Shetty, Rao R. Bhavani and Nagarajan Akshai. *emphasis on training teachers for the introduction of AI in schools: prospects and specific results*. In 2019, a whole international IEEE Conference on technologies in education (T4E) will be held. (2019).71–77.

12 Williams R., Kaputsos S. P. and Brizil S. (2021). *Teachers took part in the training of their robot, the study plan for AI and etiquette in the middle school*. Materials of the conference AAAI on intellectual intelligence (EAAI ' 21) . 15678-15686

13 Bogdanova A. N. (2021) *Electivny kurs “Osnovy iskustvennogo intelekta” dlya ushastyhsya starshyh klassov*. [Elective course "Fundamentals of research intelligence" for senior classes. *Computer science in the school*]. (7). 27-33. DOI: : <https://doi.org/10.32517/2221-1993-2021-20-7-27-33> (In Russian)

14 *Methodological recommendations for the profile of education organizations [Methodological recommendations for profiling in educational organizations]*. Y. Altynsarina National Academy of Education. Nur-Sultan, (2021). 4-7 (In Russian)