

19. Taylor, N., Wyres, M., Green, A. 2021. *Developing and piloting a simulated placement experience for students* // *British Journal of Nursing*. – 2021. – Vol. 30, No. 13. – P. S19-S24 [Elektronnyj resurs]: URL: <https://doi.org/10.12968/bjon.2021.30.13.S19> (data obrashcheniya: 09.07.2022).

20. Zalah, I. 2016. *Acceptance and use of e-learning technologies by Saudi secondary teachers* // *Proceedings of the European Conference on e-Learning, ECEL*. – 2016. – P. 758-764.

МРНТИ: 14.25.09

<https://doi.org/10.51889/9653.2022.13.36.015>

Ауелбек М.А., <sup>1\*</sup> Сенькина Г.Е. <sup>2</sup>

<sup>1</sup> "І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті" КЕ АҚ  
Талдықорған қ., Қазақстан Республикасы

<sup>2</sup> "Смоленск мемлекеттік университеті", Смоленск қ., Ресей..

## АКТ МӘНМӘТІНІНДЕ БІЛІМ БЕРУ РОБОТОТЕХНИКАСЫ, ФИЗИКА ЖӘНЕ ИНФОРМАТИКА КОЛЛАБОРАЦИЯСЫНЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ МҮМКІНДІКТЕРІ

### Аңдатпа

Бұл мақалада болашақ информатика және физика мұғалімдерінің білім беру робототехникасын зерттеумен және кәсіби салада сәтті интеграция үшін инвариантты құзіреттіліктерді қалыптастырумен байланысты педагогикалық процеске қатысушылардың бірлескен іс-әрекетінің мүмкіндіктері қарастырылады. Мақала осы ынтымақтастықтың білім беру әлеуетін кеңейтуге бағытталған, сонымен қатар информатика және физика мұғалімдерін жоғары оқу орындарында даярлау мақсатында робототехниканы одан әрі оқыту үшін даярлау тұжырымдамасын қайта қарау болып табылады. Барлық елдердегі білім беру робототехникасы келесі ұрпаққа осы салада оқытудың инновациялық және технологиялық әдісін алуға мүмкіндік беруге тырысады, бұған Web of Science, Scopus және MDPI базаларынан алынған дерек көздері дәлел бола алады. Білім беру робототехникасын ерте оқыту оқушыларды қызықтырып, қызығушылығын оятуы мүмкін, алайда бұл үшін коллаборативті әлеуетті пайдалану арқылы болашақ мұғалімдерді оқытудың стратегиясы мен әдістемесін әзірлеу қажет. Бұл жол болашақ информатика және физика мұғалімдерінің университеттік тәжірибесіне негізделуі керек, бітіргеннен кейін қайта даярлау тиімді емес. Білім беру жүйесін үздіксіз жаңғыртудың негізгі үрдістері контекстінде бұл проблема мұғалімнің ақпараттық-коммуникациялық технологиялар жүйесіндегі жаңартылатын рөлін ескере отырып қаралады.

**Түйін сөздер:** болашақ мұғалімдерді даярлау, педагогикалық ресурстар, білім берудегі робототехника, коллаборация, физика, информатика.

Ауелбек М.А., <sup>1\*</sup> Сенькина Г.Е. <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> НАО «Жетысуский университет имени Ильясa Жансугурова»  
г. Талдықорған, Республика Казахстан

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет».  
г. Смоленск, Россия.

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОЛЛАБОРАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ В КОНТЕКСТЕ ИКТ

### Аннотация

В данной статье рассматриваются возможности совместной деятельности участников педагогического процесса, связанной с изучением образовательной робототехники будущими учителями информатики и физики и формированием у них инвариантных компетенций для успешной интеграции в профессиональную сферу. Статья направлена на расширение образовательного потенциала данной коллаборации и представляет собой пересмотр концепции переподготовки учителей информатики и физики для последующего преподавания ими робототехники, как это было

масштабно проведено, в целях их вузовской подготовки. Образовательная робототехника во всех странах стремится дать возможность следующему поколению получить инновационный и технологический метод обучения в данной области, об этом свидетельствуют источники из баз данных Web of Science, Scopus и MDPI. Раннее обучение образовательной робототехнике способно заинтересовать учащихся и пробудить интерес, однако для этого необходимо разработать стратегию и методику обучения будущих учителей путем использования коллаборативного потенциала. Этот путь должен основываться на вузовском опыте будущих учителей информатики и физики, а не последующей корректировке после выпуска. В контексте основных тенденций непрерывной модернизации системы образования данная проблема рассматривается с учетом обновляющейся роли учителя в системе информационно-коммуникационных технологий.

**Ключевые слова:** подготовка будущих учителей, педагогические ресурсы, образовательная робототехника, коллаборация, физика, информатика.

*Auyelbek M., <sup>1\*</sup> Senkina G.<sup>2</sup>*

*<sup>1\*</sup> Zhetysu University named after I. Zhansugurov  
Taldykorgan, Republic of Kazakhstan*

*<sup>2</sup>Smolensk State University, Smolensk, Russia*

## **PEDAGOGICAL POSSIBILITIES OF COLLABORATION OF EDUCATIONAL ROBOTICS, PHYSICS AND COMPUTER SCIENCE IN THE CONTEXT OF ICT**

### *Abstract*

This article discusses the possibilities of joint activities of participants in the pedagogical process related to the study of educational robotics by future teachers of computer science and physics and the formation of invariant competencies for their successful integration into the professional sphere. The article is aimed at expanding the educational potential of this collaboration and is a revision of the concept of retraining teachers of computer science and physics for their subsequent teaching of robotics, as it was carried out on a large scale, for the purpose of their university training. Educational robotics in all countries strives to enable the next generation to receive an innovative and technological method of teaching in this field, as evidenced by sources from the Web of Science, Scopus and MDPI databases. Early training in educational robotics can interest students and arouse interest, but for this it is necessary to develop a strategy and methodology for training future teachers by using collaborative potential. This path should be based on the university experience of future teachers of computer science and physics, and not subsequent adjustment after graduation. In the context of the main trends of continuous modernization of the education system, this problem is considered taking into account the updating role of the teacher in the system of information and communication technologies.

**Keywords:** training of future teachers, pedagogical resources, educational robotics, collaboration, physics, computer science.

**Кіріспе.** Білім қазіргі уақытта білім беру робототехникасы мұғалімге студенттермен бірге оның техникалық жағынан күрделі аспектілерімен байланысуға мүмкіндік береді.

Осылайша, оқыту, ең алдымен, базалық негіздердің білімдерін, дағдылары мен құзыреттерін қалыптастыруға бағытталуы керек, сонымен бірге жобаларға немесе бәсекелестік қозғалысқа қатысқысы келетін дарынды білім алушылардың құзыретті тәлімгері болу үшін кеңейтілген терең білім мен дағдылар қажет.

Техникалық бағытты дамытудың басымдығы үкіметтік деңгейде атап өтіледі, яғни білім беру саласы мұны назарға алуы керек. Елдің ғылыми-техникалық және әлеуметтік-экономикалық даму мәселелерін шешу қоғамның даму деңгейін көрсететін білім беру жүйесін дамыту және жетілдіру мәселелерін шешуден бөлінбейді, ал екінші жағынан оны айтарлықтай анықтайды. Осылайша, еліміздің экономикалық дамуының қазіргі кезеңінде заманауи өндірісті білікті инженерлік кадрлармен қамтамасыз етуге ерекше назар аударылады. Жастарды кәсіптік инженерлік білімге бағдарлау міндеті қойылады.

Зерттеудің өзектілігі қазіргі уақытта мектепке дейінгі мекемелер мен мектептерде білім беру робототехникасын қолдану бойынша бастама көтеріп жатқанына қарамастан, робототехника

мұғалімдерін мақсатты даярлаудың жоқтығына байланысты және осы бейіндегі мамандар қажет. Педагогика ғылымында мектепке дейінгі және мектептегі білім беру контекстінде робототехниканы қолданудың нақты моделі әлі жоқ, оның кең пәнаралық мүмкіндіктеріне қарамастан білім беру робототехникасын қолдану әдістемесі әзірленбеген. Бұл негізінен қосымша даму жүйесіндегі стихиялық және интуитивті процесс. Бұл, ең алдымен, білім беру робототехникасының бейресми білім беру контекстінде болуына байланысты [1].

Қазақстандық индустрияның техникалық мамандарды даярлаудағы қажеттіліктеріне, сондай-ақ робототехника бойынша білікті кадрлардың болмауына сүйене отырып, болашақ физика және информатика мұғалімдерінің мысалында оларды ЖОО-да даярлаудың ұсынылған бастамасы жаңа және өте өзекті деп айтуға болады [2]. Олар өз сабақтарында білім беру робототехникасымен ынтымақтастықты ғана емес, сонымен қатар білім беру робототехникасының оқытушылары ретінде де әрекет ете алады деп болжануда [3].

Бұл зерттеудің мақсаты экспериментті жалғастыру үшін осы тұжырымдаманы және іске асыру жолдарын одан әрі ғылыми-әдістемелік нақтылау, сондай-ақ физика және информатика сияқты пәндік курстарда білім беру робототехникасының ынтымақтастығы үшін пайдалы болуы мүмкін негізгі принциптерді анықтау болып табылады, гуманитарлық және басқа циклдер пәндерінде пайдалы [4].

Компьютерлік техника мен робототехниканы құрудағы техникалық прогресс сабақты құруда шешімдердің кең таңдауын қамтамасыз етеді, сондықтан сабақтың мақсаттары мен міндеттеріне, оның ұйымдастырушылық құрылымына, оқу-әдістемелік міндеттердің ерекшеліктеріне сәйкес келетін дұрыс таңдалған шешім көбінесе жұмыстың тиімділігін анықтайды. Біз жоғары әлеуетті көреміз, әсіресе оқушылардың ойлауын, қиялын және шығармашылығын дамытатын техникалық құралдарда, маңызды пәнаралық қиылысу тәсілдерінде бір тар тақырыптық аймаққа ешқандай сілтеме жасамай. Сонымен қатар, біз белгілі бір технологиялық құралды қолдана отырып, таңдалған қызмет түрлерін жүзеге асыруды тиісті білім беру тұжырымдамасымен байланыстыру қажеттілігін сезінеміз.

Заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологияларды жетілдіру және дамыту ғылыми зерттеулердің сипатына, білімге, мәдениетке, өмірге, әлеуметтік қатынастарға және т.б. үлкен әсер етеді. Бұл ғылыми-техникалық жетістіктер деңгейімен байланысты білім мазмұнына тікелей әсер етеді, сонымен қатар робот жасау саласындағы жаңа мамандықтардың пайда болуымен байланысты. Білім беру жүйесін дамыту мен жетілдірудің маңызды бағыттарының ішінде оқу процесін ақпараттандыру және білім беру мазмұнын іргелі ету мәселелері орасан зор маңызға ие. Бұл ретте оқу процесін ақпараттандыру күрделі және бірінші кезекте педагогикалық проблема болып табылатынын ерекше атап өтеміз. Оқу процесінде заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың құралдарын пайдалану педагогикалық тұрғыдан тексерілген және орынды болуы керек. Оқу процесін ақпараттандыру мәселелері заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың құралдарымен сабақты қанықтыруда ғана емес, сонымен қатар әртүрлі пәндерді оқытудың заманауи компьютерлік-бағдарланған әдістемелік жүйелерін және әртүрлі мәселелерді шешуде АКТ креативті тәсілінің құралдарын педагогикалық тұрғыдан тиімді пайдалануға бағытталған оқытудың тиісті педагогикалық тексерілген әдістемелерін құруда жатыр. Барлық мәселелерді шешу үшін қазіргі заманғы АКТ құралдарын қолдану қажет емес екенін түсіну өте маңызды, бірақ бұл тұрғыда білім беру робототехникасы өте маңызды орын алады.

Шығармашылық өнімді ойлаудың ғылыми талдауы көрсеткендей, ойлау процесінде ең бастысы-қазірдің өзінде тұжырымдалған мәселелерді шешудің операциялық және техникалық процедуралары мен бағдарламалары емес, проблемалық жағдайдың үлгісін құру, гипотеза, болжам, проблемаларды тұжырымдау, проблемаларды тұжырымдау – жоғарыда айтылғандардың бәрі рефлексия арқылы өндіріледі. Негізгі қиындық-адамның ойлауының жалпы қатаңдығы мен логикасына сәйкес талаптарды тудыратын қажетті нәтижелерді білікті және дәл сипаттау. Оқу процесінде АКТ құралдарын пайдалану кезінде ойлаудың шығармашылық компоненттерін ескеру және дамыту ерекше маңызды: проблемалық жағдайды жүзеге асыру немесе тапсырма қою, мәселені шешу үшін жасалуы керек операциялар жиынтығын өз бетінше анықтау.

#### **Материалдар мен әдістер.**

Осы бағыттың жаңалығына сүйене отырып, іздеу аймағы кеңейтілді: мақалада тек отандық және жақын шетелдердің дереккөздері ғана емес, сонымен қатар соңғы бес жылдағы Web of Science, Scopus және MDPI дерекқорларының көздері де пайдаланылды. "Білім беру робототехникасын

оқыту", "робототехниканы интеграциялау" түйінді сөздері бойынша іздестіру мәліметтер базасының іздеу жүйесінде жалпы білім беру робототехникасының педагогикасы әлемдік білім беру кеңістігінде талқыланатын және педагогикалық тұрғыдан жеткілікті дамымаған деген қорытынды жасауға мүмкіндік берді [5], ғылыми аспектінің ғана емес, сонымен қатар эмпирикалық сипаттағы, әсіресе зерттелетін бағыт үшін қызықты жұмыстардың талдауға ұшырауы болды. Негізінен практиктер пәнаралық байланыстарды орнатуға көмектесетін нақты идеялар мен әдістемелік кешендерге ие болғысы келеді. Бұл осы бағытты әзірлеу қажеттілігін тағы да растайды.

Деректерді жинау ауқымы жоғары мектеп аймағынан бастап, білім беру робототехникасының мектепке дейінгі және мектеп кезеңіндегі интеграциясын бақылауға дейін, қорытындыларды неғұрлым толық ұсыну және анықтау үшін кеңейтілді. Алыс шетелде және жекелеген қазақстандық мектептерде үлкен орын алатын STEM оқытуға ерекше назар аударылды.

STEM білім берудің пәнаралық әлеуеті, оның білім беру робототехникасымен ынтымақтастығы, оқытушылардың осы интеграция процесіне көзқарасы, олардың проблемалары априори маңызды және жетістіктерді біздің эксперименттік жұмыстарымызда оң тәжірибе ретінде пайдалануға болады. Сондықтан біз бұл бағытты өзекті бағыттардың бірі ретінде атап өттік. Мұғалім студенттерге сұрақтар қою арқылы барлық жағынан мәселелерді зерттеуге көмектеседі. Бұл педагогика оқытушылар өз оқуын өз бетінше басқара алатын философияны қамтиды. Мұғалімдер студенттердің басшылығымен бұл процесті жеңілдету үшін ғана бар. Олар өз міндеттерін шешу үшін мазмұнды практикалық қолдануды пайдаланады, сонымен қатар кейбір зерттеушілер STEM жұмыс орындарында аз ұсынылған санын көбейтуі мүмкін деп санайтын STEM мамандықтарымен танысады. Студенттердің STEM білім берудегі мақсаттары, STEM сауаттылығы, XXI ғасырдың құзыреттілігі, STEM жұмыс күшінің дайындығы, STEM пәндері арасында байланыс орнату мүмкіндігі, қызығушылық пен қатысу кіреді.

2021-2022 оқу жылындағы бакалавриат студенттерінің сабақтарына қатысу кезінде оқытушылардың сұхбаттарын талдау және бірқатар бақылаулар педагогикалық фактілерді одан әрі жүйелеу және жалпылау үшін көмекші материал болады және болашақ мұғалімдерді даярлау кезінде ескерілетін болады. Зерттеуге сілтеме ретінде қызмет еткен ресми құжаттар да зерттелді. 2018 жылдан бастап Қазақстанда "Цифрлық Қазақстан" мемлекеттік бағдарламасы іске асырылатыны белгілі, онда бес басым бағыт белгіленген, олардың ішінде "экономика салаларын цифрландыру" және "адами капиталды дамыту" аса маңызды болып табылады [6], мәселенің даму деңгейі, бастапқы мүмкіндіктері, білім беру мекемелерінде оқыту деңгейі және т.б., әрине, елдерде әр түрлі деңгейге ие. ҚР Білім және ғылым министрлігінің баспасөз қызметі KazakhstanToday агенттігіне хабарлағандай, жаңа оқу жылында еліміздің барлық мектептерінде робототехника және IT - технологиялар негіздерін оқыту жоспарлануда. Бұл бастама әлемдік білім беру және ғылыми-техникалық кеңістіктегі жаһандық өзгерістерді ескере отырып, бүгінгі таңда өте өзекті болып табылады және қосымша білім беру аясында мәселені одан әрі қалдыру мүмкін емес.

Бұл бағыттар, дәлірек айтқанда, осы бағыттардағы өзгерістер жаңа шындыққа – білім экономикасына көшуді қамтамасыз ету үшін шығармашылық қоғам құруға әкеледі деп ойлаймыз. Бұл тұрғыда білім беру саласын цифрландыру мәселесі өзекті болып отыр. Цифрлық білім берудің пилоттық жобасы-ашық білім берудің ұлттық платформасы-қашықтықтан оқыту жүйелерінен, телеконференциялар мен вебинарлардан, онлайн-сабақтар өткізу кешенінен, объектіге бағытталған бағдарламалаудан, білім беру робототехникасынан, 3D-модельдеуден және басып шығарудан, емтихандарды қашықтан тапсырудан және қабылдаудан тұратын аппараттық-бағдарламалық кешен [2].

Қашықтықтан оқыту жүйесі платформаға негізделген meet.mail.kz, виртуалды аудиторияны жинауға және кез-келген пәндер бойынша сабақтарды қашықтан өткізуге мүмкіндік береді, бұл жақында кеңінен қолданылды. Білім берудегі АКТ-ның айрықша белгілері:

- коммуникациялық инфрақұрылымның көпдеңгейі;
- білім беру ақпараттық ортасының интеграциялануы;
- оқу процесінің нормалануы;
- білім беру ресурстарының мультимедиялық сипаты;
- нақты уақыттағы технологиялар.

Оқытудың интерактивті әдістері мен нақты уақыттағы технологияларға көшу білім беру процесіне қатысушылардың қажетті өзара байланысын, мультисервистік технологияларды қолдауды, тиісті жабдықтың жоғары өнімділігін қамтамасыз ете алатын айтарлықтай телекоммуникациялық ресурстарды қажет етеді.

Соңғы уақытта қашықтықтан оқыту ерекше маңызға ие болды, алайда жүргізілген сауалнама онлайн симуляторлар мен басқа да оқу-әдістемелік материалдардың жеткілікті санына қарамастан, білім алушылардың офлайн оқытуды қалайтынын көрсетті.

Жақында бүкіл әлем осы резервтік ресурсты пандемия кезеңінде және осы кезеңге жету кезінде пайдаланды, сонымен қатар одан әрі дамуды қажет ететін мәселелер зерттеу үшін өзекті болып табылады. Студенттерге арналған слайдтардан, бейнелерден, дәрістерден және онлайн тренажерлардан тұратын оқу материалы қызықты болды, бірақ зертханалық сабақтар, нақты прототиптерді құрастыру және басқа жұмыстар студенттер үшін қызықты болды.

Шет елдерде Tinkercad, VeX сияқты робототехниканы оқыту бойынша онлайн тренажер белсенді қолданылады. code VR және т. б. Tinkercad ыңғайлы, өйткені сіз радио элементтерін қосуға және Arduino микроконтроллеріне қосуға болатын визуалды қосылу схемасын жасай аласыз. Білім алушы онлайн tinkercad тренажерінде схеманы дұрыс қосқаннан кейін Arduino IDE бағдарламалау кодының дұрыстығын тексеруге болады. Яғни, егер Arduino IDE бағдарламасында дұрыстығын көрсетсе және онлайн Tinkercad тренажерінде схема дұрыс қосылған болса, онда жоба сәтті болады. Tinkercad онлайн тренажеріндегі мұғалім виртуалды сынып құра алады және студенттерге тапсырма беріп, сол жерде тексере алады. Tinkercad жасаушылары бағдарламаны жетілдіруді шектемейді, сонымен қатар бұл бағдарламада ноутбукке/компьютерге қосымша бағдарламаны орнатуды қажет етпейтін онлайн 3D модельдеу бар. Кез келген адам өз жобасының 3D моделін онлайн жасай алады. Интернеттегі tinkercad тренажері робототехника элементтеріне қатысты жаңа жаңартуларды жиі қосады, мысалы, қосымша микроконтроллерлер, радиоэлементтер және басқа заттар робототехника жобаларын құру. Олардың танымал онлайн тренажерларының бірі-VeX. code VR, көптеген елдер осы тренажердің артықшылығын растады. Бұл онлайн тренажер оқу курсымен ерекшеленеді. Яғни, кез-келген адам онлайн-тренажермен әртүрлі тілдерде оқыту әдістемесімен таныса алады. VeX. code VR тіркеуді қажет етпейді және кез келген адам үшін қол жетімді. Тағы бір қызықты факт-VeX. code VR-де бағдарламалаудың екі түрі бар, олар блоктарға негізделген, онда командалық мәтіні бар визуалды блоктар бар және тілді білетіндер үшін C/C++ тілінде бағдарламалау. Олар үшін оң жақта C/C++ тілінде бағдарламалауға болатын бөлек терезе бар. Бұл симулятор виртуалды шындыққа ие (VR) робот, ол онлайн бағдарламалаудан кейін қозғалады және кедергіден өтеді. Бұл Vex қозғаушы роботының шын мәнінде бар екендігі және ТМД елдерінде, соның ішінде Қазақстанда робототехника бойынша жасөспірімдер үшін жарыстар ішінара өтетіні тағы бір қызықты факт.

Инновациялық проблемаларды шешудің тиімді жолдарының бірі, өздеріңіз білетіндей, білім беруді ақпараттандыру болып табылады. Коммуникацияның техникалық құралдарын жетілдіру ақпарат алмасуда айтарлықтай прогреске әкелді. Технологиялық тәсіл қазіргі білім берудегі басты басымдықтардың бірі болып табылады. Бұл тәсіл жеке тұлғаның үздіксіз дамуының әртүрлі кезеңдерінде оқыту мен тәрбиелеудің әртүрлі технологияларын қолдануды қамтиды: модульдік оқыту технологиясы, проблемалық-бағдарланған оқыту технологиясы, сараланған оқыту технологиясы, сәттілік жағдайларын жасау технологиясы және т. б. компьютерлік құралдар мен телекоммуникация желілерінің дамуына байланысты жаңа ақпараттық технологиялардың пайда болуы, сапалы жаңа ақпараттық-білім беру ортасын құруға мүмкіндік берді және білім беру жүйесін дамыту мен жаңартуға негізделген. Негізінен студенттердің технологиялық білімі мен робототехникалық дағдыларын дамыту үшін педагогикалық тәсілдер қолданылады және негізінен теорияға бағытталған. Олар мұғалім мен оқушы арасындағы дайын білімді берудің дәстүрлі моделіне негізделген. Білім беру робототехникасын мектеп біліміне енгізу, оқушылардың білім мен дағдыларға қол жетімділігін мұғалімдердің бақылауымен өз жұмыстары мен эксперименттері арқылы өзгерте алады, және бұл қазірдің өзінде сұранысқа ие инновациялық тәсіл.

Бұл тұрғыда ұтымды болып робототехника элементтерін қолдана отырып физиканы оқытудың үш компонентті моделі табылады, оның шеңберінде робототехниканы дамытудағы физика ғылымының ролін көрсететін қазіргі заманғы техникалық білім саласы ретінде анықталады; ғылыми және ғылыми-техникалық зерттеу әдістерінің құрамындағы таным құралы ретінде; оқушылардың политехникалық білімі мен ұйымын қалыптастырудың пәндік негізін кеңейтетін оқыту құралы ретінде оқу-техникалық қызмет [7]

Робототехниканы оқытатын оқытушылар гуманитарлық ғылымдарда басты орын алатын өзін-өзі анықтау және зерттеу еркіндігінің құндылықтарын сақтай алады. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) әлемді және ақпараттық кеңістікті жетілдірді. Бұл әсіресе күнделікті өмірде АКТ-ға көбірек ұшырайтын студенттердің қазіргі буынына қатысты [8]. Акт пайдаланушыларға сан-

дық түрде ақпарат беретін мобильді қосымшалар, компьютерлер, бағдарламалық жасақтама және басқа мультимедиялық қосымшалар сияқты әртүрлі коммуникациялық технологияларға жатады [9], [10]. АКТ-ның өсуі мен дамуы білім беру ортасында АКТ-ға интеграцияға және екпіннің артуына әкелді [11]. АКТ-ны енгізу студенттердің мотивациясы мен белсенділігін арттыру арқылы олардың оқу процесін жақсартатынын көрсетті, өйткені акт қолдайтын сабақтар мұқият әзірленіп, өткізіледі [12].

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар білім беру жүйесінің барлық деңгейлерінде шешуші мәнге ие. Танымдық іс-әрекеттің, ғылыми зерттеулердің және білімнің барлық салаларындағы практикалық қосымшалардың әр кезеңінде олар таным құралдары мен объектілерінің функцияларын бір уақытта орындайды. Демек, АКТ-дағы инновациялар білімнің осы саласының ішінде революциялық дамуды қамтамасыз етіп қана қоймайды, сонымен қатар қоғамның барлық салаларында ғылыми-техникалық прогреске тікелей әсер етеді. Осылайша, АКТ интеллектуалды және экономикалық әлеуеттің - қоғамның тұрақты дамуына кепілдік беретін стратегиялық ресурстардың жылдам жинақталуын қамтамасыз ететін инновациялық технологиялар класына жатады.

Білім беру робототехникасы – оқу орнында қолдану басты инновациялық тәсіл және оның өзекті рөлі сөзсіз. Бүкіл әлемде білім беру саласы 21 ғасырдың өсіп келе жатқан сұранысын қанағаттандыру үшін технологиялық өзгерістерге тап болды. Өзгерістер оқытушыларға ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану арқылы оқыту мен оқыту практикасына технологиялармен қолдау көрсетілетін материалдарды біріктіруге кең мүмкіндіктер ашты. Білім берудегі инновациялық технологиялар - бұл сапалы басқа принциптерге, құралдарға, әдістер мен технологияларға негізделген және білім берудің әсеріне қол жеткізуге мүмкіндік беретін білім беру процесін ұйымдастыру:

- білімнің максималды көлемін игеру;
- максималды шығармашылық белсенділік;
- практикалық дағдылар мен дағдылардың кең спектрі.

АКТ ерекшелігі - олардың әмбебаптығы, олар білімнің барлық салаларында қолданылатын құрал: гуманитарлық, жаратылыстану, әлеуметтік-экономикалық. Демек, АКТ дамуының инновациялық сипаты болашақ түлектің дүниетанымын қалыптастыратын білімнің басқа салаларына тікелей әсер етеді, білімнің дидактикалық және әдістемелік көрінісін жетілдіреді, білімді қабылдау және генерациялау қабілетін арттырады, осылайша тұлғаның жан-жақты дамуына инновациялық элемент енгізеді. Көптеген зерттеулер жоғары оқу орындарында оқыту мен оқуды жақсарту үшін АКТ-ны дамытуға және пайдалануға бағытталған. Сонымен қатар, басқа зерттеулер оқыту мен оқудағы жаңа технологиялық өзгерістерге, студенттердің университеттерде оқыту мен оқудағы пайдалы цифрлық технологияларды қабылдауына, электрондық оқытудың өзгерудегі рөліне, оны жоғары білімге енгізудің артықшылықтары мен кемшіліктеріне қатысты мәселелер туралы хабарлады. Оқыту мен оқыту үдерісіндегі технология және инновациялық интеграция әртүрлі бұқаралық ақпарат құралдары арқылы оқуды жеңілдету, оқушыларға бағытталған оқыту мүмкіндіктерін қамтамасыз ету, оқушыларды тарту және оқудағы саралау мен артықшылықтарды қамтамасыз ету үшін технологияларды қолдануды білдіреді. Оқытуда технологияны қолдану сабақты жоспарлау, дәрісті ұсыну, жазу сияқты әрекеттерді қамтиды. Сонымен қатар, оқыту құралы ретінде технологияларды пайдалану студенттерді мұғалімдерге қарағанда оқу процесінің орталығына қояды, бұл ретте негізгі назар әлеуметтік өзара іс-қимылдарға, түрлі салалардағы байланыстарға және бірлесіп оқытуға аударылады.

АКТ қолдану ақпаратты іздеу және беру процесін едәуір жеделдетуге, ақыл-ой әрекетінің сипатын өзгертуге, адамның жұмысын автоматтандыруға және т.б. мүмкіндік береді. Дәл осындай метаморфоздар білім беру саласында да кездеседі. АКТ-ның негізі компьютерлік құралдарға құрылған және ақпаратты сақтауды, өңдеуді және қашықтыққа беруді қамтамасыз ететін ақпараттық ресурстар мен аппараттық-бағдарламалық құралдар болып табылатын ақпараттық-телекоммуникациялық жүйелер болып табылады. Әрине, білім беру робототехникасы пәнаралық ресурс ретінде осы тұрғыда инновациялық факторлардың бірі болып табылады. Дегенмен, тәжірибешілердің міндетті ықтимал мотивациялық және мінез-құлық артықшылықтарын оңтайландыру үшін сабақтарда АКТ интеграциясының жолдарын табу болады.

Өзін-өзі анықтау теориясы мотивацияны түсінуге қолайлы негіз береді. Осы өзін-өзі анықтау шеңберінде қабылданған құзыреттіліктің, автономияның және өзара байланыстың үш негізгі психологиялық қажеттілігі мінез-құлық пен реттеуді бастауды түсінудің орталық ұғымдары болып

табылады деп тұжырымдалады [13]. Осы үш қажеттілікті қанағаттандыру арқылы адамдар өзін-өзі анықтайтын және ішкі мотивацияланған мінез-құлыққа бет бұрады [14]. Өзін-өзі анықтау ішкі мотивацияға ықпал ететін педагогикалық климат қатысудың жоғары деңгейіне, шоғырлану мен күш-жігердің жоғарылауына және одан әрі қатысуға әкеледі деп болжайды. Біздің зерттеуімізде белгілі бір қасиеттерді тәрбиелеуге ықпал ететін педагогикалық функцияларды қарастыру мақсаты қойылмаған, олардың бірнешеуін ғана атап өтеміз: мотивацияны арттыру, еңбекқорлыққа тәрбиелеу, жалпы танымдық дағдыларды дамыту және ең бастысы – командада жұмыс істеу қабілетін дамыту.

Сонымен қатар, этикалық, әлеуметтік, мәдени мәселелерді шешуге ықпал ететін объект ретінде білім беру робототехникасын тарту әлеуеті ескерілмейтін факторды ескеру қажет. Бұл тәсіл робототехниканың нақты әлеуетін жасайды, ол техникалық бөлшектерге назар аударудан асып түседі және кең әлеуметтік құбылыстар туралы ойлауға мүмкіндік береді. Технологиямен байланысты білім беру тәжірибесінде негізінен этикалық және әлеуметтік мәселелер талқыланды. Қазіргі уақытта әлемдік саяси және этикалық процестер шиеленісіп бара жатқанда, сыни талдау қолданылатын педагогикалық модельдердің өзгеруіне ықпал етуі мүмкін. Этикалық шешімдерді әркім қабылдауы керек және болашақ мамандар оларды тиісті түрде қабылдауы керек. Осылайша, оқушыларға оқу процесін жақсарту үшін мотивациялық қолдау ортасын қамтамасыз ету өте маңызды.

### **Нәтижелер және оларды талқылау.**

Жоғары мектепте оқу-тәрбие жұмысының тәжірибесінде робототехниканы қолдану білім беру теориясы мен әдістемесіндегі жаңа бағыт болып табылады. Арнайы оқу конструкторларын қолдана отырып, қарапайым роботтарды модельдеу мен құрастыруды оқыту педагогикалық зерттеулерде білім беру робототехникасымен байланысты. Көп жағдайда, өздеріңіз білетіндей, қосымша бейресми білім беруде робототехникалық шығармашылықты ұйымдастыру мәселелеріне назар аударылады. Жалпы білім беру жүйесіне, оның ішінде физика немесе информатика бойынша оқу процесіне білім беру робототехникасын енгізу міндеттері әзірге тек бастапқы кезеңде, дәлірек айтқанда іске асырудың жекелеген әдістерін сипаттау сатысында қарастырылады [7].

Еліміздің бірқатар жоғары оқу орындарында білім беру робототехникасы бойынша элективті курстар бар, оқыту бағдарламалары әзірленді, негізгі мақсаттарға негізделген негізгі қағидаттарға тоқталайық [15]. Бұл курстардың білім беру робототехникасының болашақ оқытушыларының құзыреттерін қалыптастыру немесе пәнаралық ынтымақтастық байланыстарын орнату мақсаты жоқ. Олар негізінен тұтас идеяны қалыптастыруға бағытталған, мәселенің тарихы туралы кейбір мәліметтерді қамтиды, әрине, мұның бәрі қажет. Сонымен қатар, бакалавриат студенттерінің политехникалық білім алуы, пәнаралық байланыстарды жүзеге асыру кезінде мүмкін болатын тиісті технологиялық құзыреттерді игеруі қажет [6]. Эксперименттің басында физика және информатика бойынша оқу бағдарламасының бөліктері нақтыланды, пәндік курстарда робототехника негіздерін меңгерудің бас негіздері мен тереңдігі нақтыланды. Интеграция үйлесімді түрде жүруі мүмкін курстардың тиісті тақырыптары анықталды. Осы бағыттың жаңалығына сүйене отырып, ол педагогикалық ерекшеліктер тұрғысынан арнайы зерттеу объектісіне айналуы керек. Бұл бағыттың пәнаралық сипаты әртүрлі пәндердің, атап айтқанда: физика, информатика және білім беру робототехникасының өзара әрекеттесу қажеттілігін білдіреді. Біз бұл пәнаралық байланысты ынтымақтастық деп атаймыз және мұны айтарлықтай әлеует деп санаймыз.

Халықаралық ғылыми және эмпирикалық тәжірибеге сүйене отырып, орталығында білім беру робототехникасы бар тиісті пәнаралық бағдарламаларды құруға бағытталған зерттеулер қажет. Бұл STEM білім беру ынтымақтастығы кезінде де қажет. Білім беру робототехникасының центризммен, оның тарихы мен қазіргі тенденцияларымен, тұтас идеялардың қалыптасуымен қатар, негізгі курспен, сондай-ақ оқу-әдістемелік, дидактикалық кешенмен және оқыту құралдарымен байланысты игерілетін логикалық элементтерден тұратын кіріс пәндік модульдерді нақтылау қажет. Әдістемелік тұрғыдан алғанда, білім беру робототехникасын физика және информатика курсының мазмұнына элементтік түрде қосу бір жағынан қосымша материал ретінде, екінші жағынан тең дидактикалық элемент ретінде мүмкін болады. Осы процестің арқасында оқытушылар әдістемелік тұрғыдан жетілдіріліп, студенттерді жоспарлы түрде жобалауға және бағдарламалауға, сондай-ақ білімді қайта қарауға үйрете алады. Студенттердің дайындық деңгейі және олардың бастапқы деңгейі қарапайым шешімдер қабылдаудан бастап жобаны құрумен аяқталатын жобаланған кезеңдерге сәйкес келуі керек. Мектептегі физика курсының физикалық принциптері және информатика курсы бойынша бағдарламалау негіздері негізге алынуы керек. Алайда, қолданыстағы жобаларды модернизациялауға, кез-келген нұсқалар мен толықтырулар жасауға байланысты жұмыстар да

маңызды болуы мүмкін. Бұл тұрғыда білім беру робототехикасының пәнаралық мүмкіндіктері өте пайдалы және экспериментті толыққанды жалғастыру үшін физиктер мен информатиктердің ынтымақтастығы қажет. Мысалы, физика пәніндегі электр тізбектерінің теориясы (ЭТТ) тараудағы экспериментінде оқытушы теорияны игереді, содан кейін 7Sprint Layout бағдарламасын қолдана отырып, ол информатика сабақтарында алдын ала 7Sprint Layout бағдарламаны игерген схеманы салады, содан кейін схеманы мыс пластинасына ауыстырады және электр тізбектерінің схемасы радиоэлементтер негізінде сызылған мыс пластинасында жинайды. Бұл мыс пластинасында электр тізбектерін тізбектей немесе параллель радиоэлементтердің схемасын жинайды. Нәтижесінде, эксперименттік жұмыста оқитын студент практикалық жұмыстар арқылы электр тізбектерінің теориясын игереді және бұл эксперимент физика және информатика мұғалімдері бірлесіп жұмыс істеген кезде сәтті болатынын атап өткен жөн, яғни осы эксперименттік жұмыс басталғанға дейін информатика мұғалімі 7Sprint Layout бағдарламасымен алдын ала таныстыруы керек, содан кейін физика сабағында мыс пластинасында ЭТТ схемасын құрайды.

Бағдарламаларға негізделген Робот элементінің физикалық негіздерін зерттеуге арналған оқу-әдістемелік материалдар жиынтығын қамтитын білім беру модульдері роботтық экспериментті көрсету үшін пайдаланылуы керек. Бұл жұмыс үлкен оң әлеует. Әрі қарай оны техникалық объектілердің роботтық модельдерін көрсету үшін, сондай-ақ әр түрлі деңгейдегі роботтық зертханалық жұмыстарды жүргізу үшін пайдалануға болады. Кез-келген оқытушы үшін білім алушылардың осы қызмет түріне дайындық деңгейін анықтау қажет болады. Әрі қарайғы жұмыс әр түрлі деңгейге айналады: күрделілігі жоғары озық топ үшін, орта буын үшін, сондай-ақ бастауыш топ үшін. Соңында, робототехника бойынша студенттік жобаны ұйымдастыру үшін, бұл негізгі мақсатқа айналуы тиіс, өйткені жобалық оқыту білім алушылардың шығармашылық әлеуетін дамытудағы жетекші бағыттардың бірі болып табылады. Атап өтілгендей, робототехника сабақтарының ерекше рөлі пәнаралық байланыстарды жүзеге асыру болып табылады, өйткені робототехника пәнаралық қызмет саласы болып табылады. Роботтарды қолданудың әртүрлі салалары бар. Студенттерді пәнаралық жобаларға дайындау робототехника сабақтарында да мүмкін.

Физика мен информатиканы оқыту процесінде роботтық эксперименттерді қолдану студенттердің зерттеу құзыреттілігін арттыруға ықпал етеді. Модельдеу, нақты және виртуалды, онлайн тренажерлерді пайдалану студенттердің құзыреттілігін арттырады және оларды танымал роботтық жинақтармен қатар виртуалды ортада күрделі компьютерлік модельдеуді үйрете алатын мектепте толық жұмыс істеуге дайындайды.

Зертханалық базаның болуы сіздің модельдеріңізді құрастыруға және тексеруге мүмкіндік береді. Осылайша, компьютерлік модельдеу маңызды. Қолданылатын роботтарға келетін болсақ, зерттелетін құралдардың шамалы өзгергіштігі байқалады, олардың көпшілігі робототехниканы физикалық түймелермен бағдарламалауды жүзеге асырды және іске асырудың өте жоғары емес деңгейін қамтамасыз етті. Әр түрлі роботтар әртүрлі оқу мүмкіндіктерін ұсына алатындықтан, ынтымақтастыққа қолайлы құралдарды дамыту үшін қол жетімді нұсқалар мен озық тәжірибелердің күшті және әлсіз жақтарын анықтау үшін қосымша салыстырмалы зерттеулер жүргізу қажет. Кіріс интерфейсі, Робот ұсынатын кері байланыс және роботтың бағдарламаланатын әрекеттері сияқты аспектілер мұқият зерттелуі керек, осылайша болашақ дизайн шешімдері эмпирикалық деректер мен теориялық білімге негізделуі мүмкін. Қолданыстағы ашық жобалардың барлығы бірдей тұрақты роботтық платформаны қамтамасыз ете бермейді, оны бағдарламалау туралы білімі төмен пайдаланушылар осы тұрғыда оңай қолдана алады. Қол жетімді және ашық құралдар мен жабдықтар зерттеушілерге робот мүмкіндіктері мен бағдарламалық интерфейсін әртүрлі зерттеу жағдайларына бейімдеуге және деректерді жинау кезінде икемділік пен ашықтықты қамтамасыз етуге мүмкіндік береді [16]. Біз ұсынған саладағы қосымша зерттеулер ғылыми негізделген оқу бағдарламалары мен сұранысқа ие сабақтарды ұйымдастыру бойынша ұсыныстар жасауға ықпал етеді.

Біздің зерттеулеріміз технологияларды, іс-әрекеттерді, әлеуметтік контексттерді және педагогикалық мүмкіндіктерді зерттеуге арналған көптеген мүмкіндіктері бар зерттеу саласының өзектілігін көрсетеді. Олар сондай-ақ эмпирикалық тәжірибені мұқият сипаттау және дәйекті бағалау арқылы зерттеу қажеттілігін көрсетеді.

Өнеркәсіп пен қоғам анықтаған қажеттіліктерді қанағаттандыру үшін, біздің көзқарасымызды ескере отырып, студенттерде туындауы мүмкін мәселелерді априори түрде анықтау керек. Бұл тұжырымдамада оқыту негізінен типтік жағдайда жүргізілетін пассивті оқытуды да, қажетті құралдарды пайдаланатын зертханалар арқылы белсенді оқытуды да қарастырады. Жалпы, дәстүрлі



дәрістердің саны азаяды және бейне дәрістер, төңкерілген сынып, семинарлар, оқу материалдары мен практикалық (зертханалық) сабақтарды қамтитын цифрлық жаттығулар сияқты икемді және интерактивті оқыту әдістеріне айналады. Физикалық ортадағы белсенді оқу іс-шараларының саны артып келеді. Негізгі идея - проблемаларды шешу дағдыларын нығайтуға, қателіктерге үйретуге және қазіргі заманғы тұрғыдан өте өзекті деп танылған студенттердің рефлексиясына бағытталған бақыланатын және бақыланбайтын сабақтардың санын көбейту. Белсенді эксперименттер өндірістік жағдайларды, олардың өнімдерін зертханада жүргізілетін прототипті әзірлеумен немесе техникалық - экономикалық негіздемемен байланыстыруға бағытталған. Нақты тәжірибе дегеніміз - студенттер прототиптерді жинап, өзгерте және біріктіре алатын сынақ орталығы. Сабақтар функционалды мехатрондық модульдер біріктірілген жүйелік интеграция деңгейінде немесе мысалы, ескі модель роботы жаңа контроллерлермен жабдықталған компоненттер деңгейінде өткізілуі мүмкін. Барлық жаттығуларда рефлексия және рефлексиялық бақылау болуы керек, мұнда студенттер басқаларға не істегендерін көрсетеді немесе басшы роботтық жүйенің дұрыс қолданылуын көрсетеді. Мұны бақыланатын жаттығуларда немесе бақылаусыз жаттығуларда жасауға болады. Белсенді оқыту проблемалардың нақты тұжырымдарымен, пәнаралық міндеттермен және жабдықтармен қамтамасыз етіледі. Мақсаттарға сәйкес, бұл оқу ортасы мен тұжырымдамасы оқу және сыни ойлау дағдыларын, икемділік дағдыларын, Ақпараттық технологиялар мен цифрлық дағдыларды, инновацияларды, өзара әрекеттесу және коммуникация дағдыларын арттыруға бағытталған [16].

Өкінішке орай, мектептерде әлі жоғары оқу орындарында сияқты жабдықтар жоқ. Болашақ мұғалімдер қажет болған жағдайда жасанды емес, компьютерлік эксперименттік модельдеумен шектелуге дайын болуы керек.

Робототехника сабақтары пәндік білімді шоғырландыруға және тереңдетуге, пәндік танымдық және практикалық дағдыларды қалыптастыруға, әмбебап академиялық әрекеттерді игеруге ықпал етеді. Әрине, оқытудың инновациялық моделі АКТ-ны қолдануға бағытталған, бұл тұрғыда білім беру робототехникасы негізгі орындардың бірін алады. Бұл жағдайда компьютерлік модельдеу, жаңа ақпараттық ортаны құру, пәнаралық ынтымақтастық және жаңа білім көздеріне басқа да жаңа мүмкіндіктер жаңартылады. Оқу процесінде қолданылатын ақпараттық модельдерді құру мен талдауды, бақылау мен бағалауды, визуализацияны және т.б. қамтитын АКТ құралдарының әдістемелік функциясы маңызды. Геометриялық прогрессияда, мультимедиялық құралдарда және компьютерлік телекоммуникацияда өзгеретін бағдарламалық жасақтаманың перспективалық формаларын қолдану өзекті болды.

**Қорытынды.** Қазіргі заманғы техникалық ортаның инновациялық трансформациясы және қоғамның техникалық қызметінің жаңаруы білім беру мазмұнында көрініс табуы тиіс. Оқыту жас ұрпаққа заманауи әлеуметтік-техникалық жүйелерге табысты кірігуге, қоғамның ғылыми-техникалық әлеуетін тиімді қолдауға және дамытуға мүмкіндік беретін білімді, іскерлікті және құзыреттілікті қалыптастыруға бағытталуы тиіс. Осыған байланысты политехникалық білім берудің мазмұны техникалық инновациялар салаларына қатысты бөлімдерді қамтуы керек [17].

Білім беру робототехникасының айтарлықтай оң қасиеттеріне қарамастан, оны қолдану жеткіліксіз болып қала береді. Себептер, негізінен, бұл міндетті пән емес және оны негізінен бастамашыл тәрбиешілер қолданады. Шын мәнінде, бұл пәнаралық мүмкіндік көптеген пәндер үшін әмбебап құрал және пәнаралық байланыстарды жүзеге асыруға көпір бола алады. Роботтық іс-шаралардың болуы мұғалімге мотивацияны арттыру және шығармашылық ойлау дағдыларын игеру үшін айтарлықтай артықшылықтар беретіні даусыз факт. Қолданыстағы стереотиптер мен кедергілер жүйелі түрде зерттеліп, оқытудың мүмкіндігінше заманауи, ең бастысы одан да өнімді болуы үшін жойылуы керек. Бұған оқу бағдарламасын, оқу мақсаттары мен әдістерін ескере отырып жасалған тиісті және қолайлы құралдар болған кезде қол жеткізуге болады. Білім беру робототехникасы мұғалімге оқушыларды өз идеялары туралы ойлауға ынталандыруға, оларды осы идеяларды қабылданған ғылыми біліммен салыстыруға және информатика пәндері арасында байланыс орнатуға ұмтылуға мүмкіндік беретін жағдай жасайды. Бұл ынтымақтастық білім беру мен тәрбиенің маңызды әлеуметтік-педагогикалық міндеттерін тек оқыту саласында ғана емес, сонымен бірге бүкіл елде сұранысқа ие инжиниринг саласында мамандарды кәсіби даярлау кезінде шешуге көмектеседі.

Осылайша, университеттік дайындық физика мен информатикамен байланысы аясында өте жағымды түрде үйлесетін білім беру робототехникасының пәнаралық негізіне негізделуі керек. Бір кездері ҚР БҒМ мектептерді білім беру робототехникасы оқытушыларымен қамтамасыз ету үшін

информатика, содан кейін физика мұғалімдерін қайта даярлау бойынша ауқымды жұмыс атқарғаны кездейсоқ емес.

Робототехника элементтерін қолдану-басқару жүйелерін және басқа элементтерді зерттеуде, роботтық тәжірибелерді қоюда, модельдеуде сабақты ұйымдастыру әдістемесінің негізі. Техникалық және дидактикалық құралдарды, бағдарламаларды; бейнематериалдарды; СӨЖ үшін көп деңгейлі тапсырмаларды; әдістемелік материалдар мен ұсынымдарды қамтитын ПОӘЖ уақтылы қамтамасыз етілуі материалды игерудің негізгі және жоғары деңгейлерін қамтамасыз етуі тиіс. Политехникалық білім мен дағдыларды жетілдіру қарқынды дамып келе жатқан роботтандыру процесінің бағытына бағытталуы керек. Біз ұсынған бастамалар білім беру бағдарламасын қажетті қолданбалы біліммен байытып, игеру үшін интерактивті жағдайлар жасай алады. Болашақ мұғалімдер тікелей білім беру робототехникасымен айналыса алады, физика немесе информатика бойынша оқу процесіне оның элементтерін біріктіре алады. Олар оқушылардың дағдылары мен дағдыларын кеңейтуді қамтамасыз ете алады, оларды сұранысқа ие инженерлік-техникалық мамандықтарға, әсіресе робот жасаумен байланысты қажетті және дамымаған мәселеге бағыттайды.

Осылайша, тиісті құзыреттерге ие болашақ маман білім беру робототехникасы дербес элективті пән болған кезде педагогикалық қызметті екі мәртебеде жүзеге асыра алады, сондай-ақ міндетті пәндерді оқыту процесінде біріктіре алады.

*Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:*

1. *Laura Malinverni, Cristina Valero, Marie Monique Schaper, Isabel Garcia de la Cruz. Educational Robotics as a boundary object: Towards a research agenda. [Электрон. ресурс] – 21 April 2021. [Электрон. ресурс]– ([www.elsevier.com/locate/ijcci](http://www.elsevier.com/locate/ijcci)). (дата обращения 13.07.2022.)- интернет источник.*

2. *Есимханова Г. М. Образовательная робототехника в Казахстане: опыт и перспективы развития. 2017 г. [Электрон. ресурс] - [https://xn--j1ahfl.xn-p1ai/library/obrazovatel'naya\\_obototehnika\\_v\\_kazahstane\\_opit\\_i\\_075151.html](https://xn--j1ahfl.xn-p1ai/library/obrazovatel'naya_obototehnika_v_kazahstane_opit_i_075151.html) - (дата обращения 20.07.2022.)- интернет источник*

3. *Dillenbourg, What do you mean by collaborative learning? in Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches (Elsevier, 1999), 1–19. (дата обращения 26.07.2022).*

4. *Church W., T. Ford, Petrova N., and Rogers C., Physics with robotics: using lego mindstorms in high school education, Proc. Advancement of Artificial Intelligence Spring Symposium, 2010, 47–49. (дата обращения 27.07.2022.)*

5. *Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9(1) – [Электрон. ресурс] - <https://www.citejournal.org/volume-9/issue-1-09/general/what-is-technological-pedagogical-content-knowledge> - (дата обращения 29.07.2022.)- интернет источник*

6. *Алимов А. К., Ауелбекова Б. А., Ауелбек М. А.. Инновационные технологии в высшей школе. Талдықорган, Жетысуский университет имени И. Жансугурова 2022 г.- 134 стр. Учебное пособие - (дата обращения 29.07.2022.)*

7. *Ершов М.Г. Применение элементов образовательной робототехники как средства реализации политехнической направленности обучения физике. Автореферат. Екатеринбург 2016г. - (дата обращения 02.08.2022.)*

8. *Ashley Casey, Victoria A. Goodyear & Kathleen M. Armour Rethinking the relationship between pedagogy, technology and learning in health and physical education. Sport, Education and Society, Volume 22, 2017 – Issue 2. [Электрон. ресурс] -<https://doi.org/10.1080/13573322.2016.1226792> - (дата обращения 10.08.2022.)- интернет источник*

9. *Koh, K. T., Tan, L. Q. W., Camera, M., Paculdar, M. A. A., & Hua, W. G. A. (2021). Teachers' and students' perceptions of factors influencing the adoption of information and communications technology in Physical Education in Singapore schools. European Physical Education Review. [Электрон. ресурс] - <https://doi.org/10.1177/1356336X211017949>. - (дата обращения 16.08.2022.)- интернет источник*

10. *Sargent, J., & Casey, A. Flipped learning, pedagogy and digital technology: Establishing consistent practice to optimise lesson time. European Physical Education Review, 26(1), 70-84. 2020. [Электрон. ресурс]- <https://doi.org/10.1177/1356336X19826603>. (дата обращения 20.08.2022.)- интернет источник*

11. *Cox, M., & Abbott, C. A review of the research literature relating to ICT and attainment. Vesta. 2004, p. 39 (дата обращения 22.08.2022.)*

12. Bodsworth, H., & Goodyear, V. A. Barriers and facilitators to using digital technologies in the cooperative learning model in Physical Education. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 2017. 22(6), 563-579. [Электрон. ресурс] - <https://doi.org/10.1080/17408989.2017.1294672> (дата обращения 23.08.2022.)- интернет источник

13. Guay, F., Vallerand, R. J., & Blanchard, C. On the assessment of situational intrinsic and extrinsic motivation: The Situational Motivation Scale (SIMS). *Motivation and Emotion*, (3), 24, 2020. [Электрон. ресурс]- <https://doi.org/10.1023/A:1005614228250> (дата обращения 25.08.2022.)- интернет источник

14. Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 2000, 11(4), 227–268. [Электрон. ресурс] - [https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104\\_01](https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01), (дата обращения 26.08.2022.)- интернет источник

15. Maria Pozzi, Domenico Prattichizzo and Monica Malvezzi. Accessible Educational Resources for Teaching and Learning Robotics, 2021. [Электрон. ресурс] - <https://www.mdpi.com/2218-6581/10/1/38>. (дата обращения 26.08.2022.)- интернет источник

16. Ewelina Bakala, Ana clara Gerosa, Juan Pablo Hourcade, GonzaloTejera. Preschool children, robots, and computational thinking: A systematic review. *International Journal of Child-Computer Interaction*. Volume 29, September 2021, 100337, [Электрон. ресурс] - <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100337> (дата обращения 27.08.2022.)- интернет источник

17. Elena Ospennikova, Michael Ershov, Ivan Iljin (2015). Educational Robotics as an Innovative Educational Technology. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Pages 18-26, [Электрон. ресурс] - <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.588> - (дата обращения 29.08.2022.)- интернет источник

#### References:

1. Laura Malinverni, Cristina Valero, Marie Monique Schaper, Isabel Garcia de la Cruz. Educational Robotics as a boundary object: Towards a research agenda. [Электрон. ресурс] – 21 April 2021. [Elektron. resurs] - ([www.elsevier.com/locate/ijcci](http://www.elsevier.com/locate/ijcci)). (data obrashcheniia 13.07.2022.) - internet istochnik

2. G. M. Esimkhanova. Obrazovatelnaia robototekhnika v Kazakhstane: opyt i perspektivy razvitiia. 2017 g. [Elektron. resurs] - [https://xn--j1ahfl.xn-p1ai/library/obrazovatel'naya\\_obototekhnika\\_v\\_kazahstane\\_opit\\_i\\_075151.html](https://xn--j1ahfl.xn-p1ai/library/obrazovatel'naya_obototekhnika_v_kazahstane_opit_i_075151.html) - (data obrashcheniia 20.07.2022.)- internet istochnik

3. Dillenbourg, What do you mean by collaborative learning? in *Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches* (Elsevier, 1999), p. 1-19. (data obrashcheniia 26.07.2022.)- internet istochnik

4. Church W., T. Ford, Petrova N., and Rogers C., Physics with robotics: using lego mindstorms in high school education, *Proc. Advancement of Artificial Intelligence Spring Symposium*, 2010, p. 47–49. (data obrashcheniia 27.07.2022.)

5. Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1). [Elektron. resurs] <https://www.citejournal.org/volume-9/issue-1-09/general/what-is-technological-pedagogical-content-knowledge> (data obrashcheniia 29.07.2022.)- internet istochnik

6. A. K. Alimov, B. A. Auyelbekova, M. A. Auyelbek. Innovatsionnye tekhnologii v vysshei shkole. *Taldykorgan, Zhetysuskii universitet imeni I. Zhansugurova 2022 g.*- 134 str. Uchebnoe posobie - (data obrashcheniia 29.07.2022.)

7. Ershov M.G. Primenenie elementov obrazovatel'noj robototekhniki kak sredstva realizacii politekhnicheskoy napravlenosti obucheniya fizike. *Avtoreferat. Ekaterinburg*. 2016 g. p 20-26. (data obrashcheniia 02.08.2022.)

8. Ashley Casey, Victoria A. Goodyear & Kathleen M. Armour *Rethinking the relationship between pedagogy, technology and learning in health and physical education. Sport, Education and Society*, Volume 22, 2017 – Issue 2. [Elektron. resurs] - <https://doi.org/10.1080/13573322.2016.1226792> (data obrashcheniia 10.08.2022.)- internet istochnik

9. Koh, K. T., Tan, L. Q. W., Camera, M., Paculdar, M. A. A., & Hua, W. G. A. (2021). Teachers' and students' perceptions of factors influencing the adoption of information and communications technology in Physical Education in Singapore schools. *European Physical Education Review*. [Elektron. resurs]- <https://doi.org/10.1177/1356336X211017949> (data obrashcheniia 16.08.2022.)- internet istochnik

10. Sargent, J., & Casey, A. Flipped learning, pedagogy and digital technology: Establishing consistent practice to optimise lesson time. *European Physical Education Review*, 26(1), 70-84. 2020.

[Elektron. resurs]- <https://doi.org/10.1177/1356336X19826603>. (data obrashcheniia 20.08.2022.)- internet istochnik

11. Cox, M., & Abbott, C. A review of the research literature relating to ICT and attainment. *Becta*. 2004, p. 39. (data obrashcheniia 22.08.2022.)

12. Bodsworth, H., & Goodyear, V. A. Barriers and facilitators to using digital technologies in the cooperative learning model in Physical Education. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 2017. 22(6), 563-579. [Elektron. resurs] - <https://doi.org/10.1080/17408989.2017.1294672> (data obrashcheniia 23.08.2022.)- internet istochnik

13. Guay, F., Vallerand, R. J., & Blanchard, C. On the assessment of situational intrinsic and extrinsic motivation: The Situational Motivation Scale (SIMS). *Motivation and Emotion*, (3), 24, 2020. [Elektron. resurs] - <https://doi.org/10.1023/A:1005614228250>, (data obrashcheniia 25.08.2022.)- internet istochnik

14. Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 2000, 11(4), 227–268. [Elektron. resurs] - [https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104\\_01](https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01), (data obrashcheniia 26.08.2022.)- internet istochnik

15. Maria Pozzi, Domenico Prattichizzo and Monica Malvezzi. Accessible Educational Resources for Teaching and Learning Robotics, 2021. [Elektron. resurs]- <https://www.mdpi.com/2218-6581/10/1/38> (data obrashcheniia 26.08.2022.)- internet istochnik

16. Ewelina Bakala, Ana clara Gerosa, Juan Pablo Hourcade, GonzaloTejera. Preschool children, robots, and computational thinking: A systematic review. *International Journal of Child-Computer Interaction*. Volume 29, September 2021, 100337, [Elektron. resurs] - <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100337>, (data obrashcheniia 27.08.2022.)- internet istochnik

17. Elena Ospennikova, Michael Ershov, Ivan Iljin (2015). Educational Robotics as an Inovative Educational Technology. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Pages 18-26, [Elektron. resurs] - <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.588> - (data obrashcheniia 29.08.2022.)- internet istochnik

МРНТИ 14.35.07

<https://doi.org/10.51889/4370.2022.14.92.016>

Әлжанов F.<sup>1</sup> Сманова A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>X. Досмұхамедов атындағы Атырау Университеті,  
Атырау, Қазақстан

<sup>2</sup>Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,  
Алматы, Қазақстан

## КӨРКЕМДІК БІЛІМ БЕРУ МАМАНДЫҒЫ СТУДЕНТТЕРІНІҢ РУХАНИ ДҮНИЕТАНЫМЫН ЭТНОДИЗАЙН НЕГІЗІНДЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУ

*Аңдатпа*

Бұл мақалада көркемдік білім беру мамандығы студенттерінің рухани дүниетанымын этнодизайн негізінде қалыптастыру мәселесі қарастырылады. Дүниетаным адам санасын ұйымдастырудың нақты формасы, оның негізіне мінез-құлық моделін анықтайтын дүниені түсіну алынады. Этнодизайн белгілі бір этникалық мәдениеттің мән-мағыналық және эстетикалық сипаттамаларына сәйкес келеді, сондай-ақ белгілі бір халықтың дәстүрлеріне тән ұлттық ерекшелікпен қолданылады. Көркемдік білім беру мамандығы студенттерінің рухани дүниетанымын этнодизайн негізінде қалыптастыруда дүниетаным адамның жиынтық мінез-құлқын анықтайтын табиғат пен қоғамның объективті қажеттілігінің саналы теориялық көрінісі ретінде ұсынылса, ал этнодизайн сәндік-қолданбалы өнер мен ұлттық дизайн арасындағы өтпелі кезең ретінде өнеркәсіп пен халықтық өнер арасында әрекет етеді. Сондықтан дүниетаным адамның әлемнің фактілері мен құбылыстарын дұрыс қабылдауына және түсінуіне, оларға ғылыми баға беруіне, әлемнің ғылыми бейнесін жасауына мүмкіндік береді.

**Түйін сөздер:** дүниетаным, рухани дүниетаным, рухани әлеует, дизайн, этнодизайн, білім беру, көркемдік білім беру, дүниеге көзқарас, руханилық, таным.