

МРНТИ 14.25.09
УДК 373.1.02:372.8

<https://doi.org/10.51889/2021-2.1728-7901.10>

Ш.Т. Шекербекова^{1*}, Г.А. Абдулкаримова¹, Г.С. Арынова¹, А. Ербол¹

¹Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан
*sh_shirin@mail.ru

БІЛІМ БЕРУ РОБОТОТЕХНИКАСЫН ОҚЫТУ БАРЫСЫНДА БОЛАШАҚ ИНФОРМАТИКА МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ ЖОБАЛЫҚ ІС-ӘРЕКЕТІН ҰЙЫМДАСТЫРУ

Аңдатпа

Мақалада білім беру робототехникасын оқытуда болашақ информатика мұғалімдерінің жобалық іс-әрекетін ұйымдастыру тәжірибесі талданады. Негізгі құзыреттіліктерді қалыптастыру үшін осы әдісті қолданудың негізгі әдістемелік мүмкіндіктері қарастырылған: TRIK Studio онлайн конструкторымен жұмыс істей білу, программалау, құрастыру негіздері, сонымен қатар ұжымдық зерттеу қызметі дағдыларын дамыту. Мақалада «Білім беру робототехникасы» пәні аясында жоба бойынша жұмыс кезеңдері және оған қатысушылардың функциялары тұжырымдалған. Сондай-ақ, TRIK Studio онлайн конструкторында студенттердің орындаған жобаларына талдау жүргізілді: роботтың шеңбер бойынша, сызық бойынша және лабиринт бойынша қозғалысы. Жобалық іс-әрекет болашақ информатика мұғалімдеріне өз идеяларын жүзеге асыруға және зерттеу нәтижелерін талдауға, яғни теориялық оқыту әдістерін қолдану кезінде алуға болмайтын жаңа білім мен дағдыларды игеруге мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: робототехника, білім беру робототехникасы, жобалық іс-әрекет, оқу жобасы, студенттерді оқыту, TRIK Studio конструкторы.

Аннотация

Ш.Т.Шекербекова^{1*}, Г.А.Абдулкаримова¹, Г.С. Арынова¹, А.Ербол¹,

¹Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ

В статье анализируется опыт организации проектной деятельности при обучении образовательной робототехнике бакалавров, будущих учителей информатики. Рассматриваются основные методические возможности применения этого метода для формирования основных компетенций: основ конструирования, программирования, умений работать с онлайн конструктором TRIK Studio, а также развитие навыков коллективной исследовательской деятельности. В статье сформулированы этапы работы над проектом и функции его участников в рамках дисциплины «Образовательная робототехника». Также проведен анализ проектов, выполненных студентами в онлайн конструкторе TRIK Studio: движение робота по кругу, по линии и по лабиринту. На основе опыта применения проектной деятельности установлены определенные аспекты реализации проектной деятельности при обучении студентов. Проектная деятельность позволяет реализовывать свои идеи и анализировать результаты исследования, т.е., приобретать новые знания и навыки, которые не возможно приобрести при использовании теоретических методов обучения.

Ключевые слова: робототехника, образовательная робототехника, проектная деятельность, учебный проект, обучение студентов, конструктор TRIK Studio.

Abstract

ORGANIZATION OF PROJECT ACTIVITIES IN TRAINING IN EDUCATIONAL ROBOTICS OF FUTURE TEACHERS OF INFORMATICS

Shkerbekova Sh.T.^{1*}, Abdulkarimova G. A¹, G.S. Arynova¹, Erbol A¹

¹Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

The article analyzes the experience of organizing project activities in teaching educational robotics to bachelors, future teachers of informatics. The main methodological possibilities of using this method for the formation of basic competencies are considered: the foundations of design, programming, the ability to work with the online constructor TRIK Studio, as well as the development of skills for collective research activities. The article formulates the stages of work on the project and the functions of its participants within the discipline «Educational robotics». The analysis of projects completed by students in the online constructor TRIK Studio was also carried out: the movement of the robot in a circle, along a line and along a maze. Based on the experience of using project activities, certain aspects of the

implementation of project activities in teaching students have been established. Project activity allows you to implement your ideas and analyze the results of research, i.e., acquire new knowledge and skills that cannot be acquired using theoretical teaching methods.

Keywords: robotics, educational robotics, project activities, educational project, student training, constructor TRIK Studio.

Кіріспе

Бүгінгі таңда Қазақстан жоғары мектебі жаһандық өзгерістерді бастан өткеруде, оның негізгі мақсаты білім мен дағдыларды оқытушыдан студенттерге репродуктивті түрде беру ғана емес, сонымен қатар студенттің оқу мәселесін өз бетінше қою, оны шешу алгоритмін қалыптастыру, үдерісті бақылау және алынған нәтижені бағалау, бір сөзбен айтқанда, оқуға үйрету. Қазіргі білім жеке тұлғаның өзіне де, қоғамға да қажет қабілеттерін дамытуға бағытталған: оны әлеуметтік белсенділікке қосу, білім беру жүйелерінен тыс тиімді өзін-өзі оқыту және тәрбиелеу мүмкіндіктерін қамтамасыз ету.

Қазіргі жас ұрпақтар командада жұмыс істеу, коммуникативтік дағдылары, программалау негіздерін білу, программалық қамтамасыз етуді білу, презентациялар өткізу, жобалық құжаттамалармен жұмыс істеу, программалық жасақтаманың өмірлік циклін түсіну тәрізді қажетті дағдылар мен біліктері болуы тиіс. Педагогикалық және әдістемелік әдебиеттерде бұл мәселені оқу және тәрбие жұмысының барлық салаларында шешу үшін белсенді, интерактивті оқыту әдістерін, атап айтқанда, болашақ информатика мұғалімдерін дайындау барысында жобалық оқытуды қолдануға көп көңіл бөлінеді [1-3].

Білім беру робототехникасын оқытуда информатика және робототехника мамандығының студенттерінің жобалық іс-әрекетін ұйымдастыру тәжірибесі талданады. Болашақ информатика және робототехника мұғалімінің білім беру робототехникасы саласындағы құзыреттілігін қалыптастыру үшін осы әдісті қолданудың негізгі әдістемелік мүмкіндіктері қарастырылады: роботты құрастыру, программалау негіздері, онлайн құралдармен жұмыс істеу дағдылары, сонымен қатар ұжымдық зерттеу іс-әрекеттерін дамыту.

Зерттеу әдіснамасы

Теориялық талдау әдісі (зерттеу тақырыбы бойынша педагогикалық және әдістемелік еңбектерді, оқу бағдарламаларын, оқу-әдістемелік құралдарды, білім беру робототехникасы бойынша жобалық тапсырмаларды іріктеу және құрастыру әдісі, диагностикалық әдістер (тестілеу, сауалнама жүргізу, сараптамалық бағалау) қолданылды.

Мақалада ұсынылған зерттеу жобалары Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінде болашақ информатика және робототехника мұғалімдерін дайындау барысында апробацияланды.

Жобалық іс-әрекет әдісі туралы көптеген ғылыми жұмыстар жазылды, соның ішінде Сазонова З.С., Арифуллин И.В., Феофанова Л.С., ЩербакOVA В.Л. жұмысында «жобаға бағытталған білім беру әртүрлі педагогикалық мәселелердің едәуір санын шешеді: ол бірқатар әмбебап және кәсіби құзыреттердің қалыптасуын қамтамасыз етеді, білім алушыларды мақсаттылық пен жауапкершілікке тәрбиелейді, олардың рефлексия қабілеттерін дамытуға ықпал етеді. Басты артықшылығы-бұл бірлескен жұмыстың әр қатысушысына жобадағы «өз позициясын» өз бетінше табуға, оған шынымен қызықты тапсырманы орындауға мүмкіндік береді, осылайша бұрын жасырын жағдайда болған тұлғаның шығармашылық қабілеттерін анықтайды және ашады» деп келтіріледі [4, 114 б.].

Роботтарды кеңінен енгізумен байланысты жоғары технологиялық ортада түлектерді өмірге дайындаудың қажетті құралы ретінде «Білім беру робототехникасы» жаңа пәнінің дамуы жайлы жұмыста сипатталып келтірілген [5]. Сонымен бірге, білім беру робототехникасы саласындағы халықаралық педагогикалық тәжірибеге талдау жасалған.

Зерттеу нәтижелері

Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, математика, физика және информатика институтында 6В01507-информатика мамандығында «Білім берудегі робототехника» пәнін оқыту барысында робототехникадан жоба жұмыстарын жасау ұйымдастырылды. Болашақ информатика мұғалімдері топта бірқатар жоба жұмыстарын орындап, алған білім мен дағдыларын болашақта өз мамандықтарында табысты пайдалана алады.

Білім беру робототехника пәні бойынша сабақтарды өткізу үшін жаңа курстың оқу-әдістемелік кешені, оқу-әдістемелік құралдары мен авторлардың ұсыныстары әзірленді [1,6].

Пән екінші курста оқытылады. Негізінен, пән теориялық мәселелермен қатар студенттерге практикалық дағдылар мен программалық қамтамасыз ету технологияларын игеруге арналған бөлімдерден тұрады. Пәнді оқып үйренуде жобалық іс-әрекеттерді қолдану қажеттілігі сонымен қатар осы бөлімдерді тек дәстүрлі әдістерді қолдана отырып оқу мүмкін еместігімен түсіндіріледі және дағдылар деңгейін қалыптастыру қажет. Сондықтан әр студент жеке өзі немесе топта жобаның мақсаттары мен мазмұнын өз бетінше анықтай отырып, практикалық мәселені шешу үшін шығармашылық оқу жұмысын жасай алады. Жоба әдісі студенттерді шығармашылық белсенділікке тартады, өздігінен ойлауға және білім алуға үйретеді, сонымен бірге оқуға қызығушылық тудырады [7].

«Білім беру робототехникасы» пәнін оқыту мақсаттарының бірі болашақ информатика мұғалімінің әдістемелік дағдыларын қалыптастыру, оны оқу іс-әрекетін жүзеге асыруға дайындау болып табылады. Сондықтан сабақтарда оқу-программалық құжаттарды талдау, тақырыпты зерттеу үшін әдебиеттерді таңдау, оқу материалының мазмұнына әдістемелік талдау жүргізу, техникалық мәселелерді шешуді ресімдеу және т.б. қабілеттерін жетілдіру үшін педагогикалық жағдайлар жасау маңызды болып табылады.

Білім беру робототехникасын оқыту барысында студенттердің жобалық іс-әрекетін ұйымдастыруды қарастырамыз. Жобаның басты мақсаты студенттердің шығармашылық ойлауын қалыптастыру. Жалпы алғанда жоба жұмысының мақсаты қойылған алғашқы проблеманы шешу керектігін білдіреді. Әр түрлі жағдай үшін бұл ерекше шешім, ерекше нұсқа бола алады.

Бүгінгі таңда білім беру жүйесі студенттерден барлық пәндер бойынша дайын білім беруді үйреніп қана қоймай, сонымен қатар олардың дайындықтары мен жеке ерекшеліктеріне сәйкес оқу үдерісінде әлеуметтік және шығармашылықты дамытуға жағдай жасау. Сондықтан, оқу үдерісінде жобалық іс-әрекетті қалыптастыруда робототехникадағы жоба жұмысының рөлі зор болып саналады (<https://education.lego.com/ru-ru/>).

Жоба жұмысын жасаудың ерекшелігі жоспарлау, проблемадан бастап, жобаның мақсатын жүзеге асыруға дейін кезеңдерге бөліп, оны шешудің жолдары анықталады. Жоба жұмысының жоспарын жүзеге асыруда әдебиеттер мен ақпарат көздерін, алынған мәліметтерді талдау және қорытындылау, сонымен қатар алынған қорытындыларды тұжырымдау және жобаның бастапқы проблемасын шешу барысы қарастырылады. Сонымен жоба жұмысын орындаудың негізгі кезеңдері проблема, мақсат қою, жоспарлау, жоспарды іске асыру болып табылады. Бірінші кезеңде бар жағдайды бағалау және мәселені тұжырымдау керек. Екінші кезеңде мақсатты қою, мәселенің өзі маңызды мақсатқа айналып, кейіннен күтілетін нәтиже ретінде болады. Жоба жұмысының маңызды кезеңі жоспарлау, егерде жұмыс жоспары болса, оған қажетті ресурстар және айқын мақсат болғанда жұмысты бастауға болады. Келесі кезеңде жоспарды іске асыру қажет болады. Жоба жұмысын аяқтағаннан соң нәтижені жоспармен салыстырып, түзетулер жасауға болады, сосын соңында өзін-өзі бағалау және рефлексия жүргізіледі.

Жобаны іске асыру кезеңдері және оған қатысушылардың функциялары 1-кестеде келтірілген.

Кесте 1. Жобаны іске асыру кезеңдері және оған қатысушылардың функциялары

| <i>Жоба бойынша кезеңдер</i> | <i>Жұмыстың мазмұны</i> | <i>Студенттің іс-әрекеті</i> | <i>Оқытушының іс-әрекеті</i> |
|------------------------------|---|---|---|
| <i>Мәселе</i> | <i>Жоба жұмысының тақырыбын, мақсатын анықтау. Жобаға қатысатын жұмыс тобын белгілеу.</i> | <i>Оқытушымен бірге жоба жұмысының тақырыбын талқылау, мәліметтер жинақтау.</i> | <i>Әдіспен таныстырады, студенттерді ынталандырады. Тақырыпты, жобаның мақсаттарын анықтауға, мерзімдерін белгілеуге көмектеседі.</i> |
| <i>Жобалау</i> | <i>- керекті мәліметтерді айқындау - мәліметтерді жинау және талдау әдістерін анықтау - нәтижелерін көрсету әдісін айқындау - жоба жұмысының нәтижесін бағалауды және оны</i> | <i>Жоба жұмысының міндеттерін белгілеп көрсетеді. Жобалық іс-әрекеттің критерийін белгілеп негіздейді</i> | <i>Оқытушы студенттерге идея айтады, жұмыстың болжамын келтіреді, студенттердің жоба жұмысын жасауын бақылап отырады..</i> |

| | | | |
|-----------------------------|--|--|--|
| | бағалау критерийін келтіру. - топтағы студенттердің міндеттерін бөліп беру | | |
| Иске асыру | - қажет ақпаратты жинақтау және нақтылап алу - жоба жұмысын жасаудағы баламаларды айқындау, талқылап алу - жоба жұмысының ең жақсы нұсқасын таңдау - жоба жұмысының міндеттерін ретімен кезең бойынша орындау | Жоба жұмысының міндеттерін кезеңмен жасау | Жұмыс барысында студенттердің іс-әрекетін бақылап отырады, кеңес беріп, сырттан басқарып отырады |
| Жобаны таныстыру, рефлексия | Алынған нәтижелерді және оның себептерін түсіндіре отырып, жобаның орындалу барысы туралы есеп дайындау. | Жобаны ұсынады, оның ұжымдық өзін-өзі талдау және бағалауына қатыса алады. | Студенттерді тыңдап, жобаға қатысты сұрақ қоя алады. Керек болған жағдайда жобаны талдауды басқара алады. Жобаны бағалауға қатысады. |

Жоғарыдағы 1-кестеден көргеніміздей, жоба жұмыстарын жүзеге асырудың әр кезеңдерінде оқытушының әрекеттері өзгеріп отырады. Жоба жұмысына дайындық жасауда жоба жұмысының идеясының пайда болуына ықпал етеді, сонымен бірге алғашқы жоспарлауға көмектесе алады.

Жоба жұмысын іске асыру барысында оқытушы жеке мәселелер бойынша көмек беруші, кеңес беруші және қосымша ақпарат көзі ретінде қатысады. Жоба жұмысының соңғы кезеңінде мониторинг жасау және бағалау функциясының рөлі жоғарылайды, себебі оқытушы тәуелсіз эксперт ретінде жоба жұмысына қорытынды жасайды.

Жоба жұмыстарын жасау және оны түзетуде білім алушылар бір-бірімен тәжірибе алмасуға мүмкіндіктері болады, бұл білім алушылардың танымдық және шығармашылық қабілеттерін арттыруға, сонымен бірге білім алушылардың жеке және топта жұмыс істеуіне ықпал жасайды (<http://www.wgoboto.org>).

Енді робототехника бойынша жоба жұмысын жасауға арналған конструкторды қарастырамыз. Роботтың жұмысын визуалды түрде моделдеуге мүмкіндік беретін TRIK Studio ортасы жоба жұмысын жасауда қолданылды. TRIK Studio конструкторы суреттер тізбегін және күрделі мәтін тілін пайдаланып тапсырмаларды жасауға мүмкіндік беретін программалау ортасы (<https://trikset.com/products/trik-studio>). TRIK студиясының ерекшелігі - интерактивті модельдеу режимі. Сонымен қатар, TRIK Studio программалау және роботтарды визуалды түрде модельдеу режимдері инструменттер панелінде немесе конструктордың мәзірінде орындалады.

Компьютерге TRIK Studio программасын орнатуға <https://trikset.com/en/products/trik-studio> сілтемесін пайдалану керек. Әрі қарай, операциялық жүйені таңдап, компьютерге орнатамыз. Өз жобамызды жасау үшін «Жобаны құру» батырмасын басамыз, «Редактор» режимі ашылады. Бұл режимде оң жақ бұрышта орналасқан әртүрлі командалардың көмегімен программа жазатын боламыз.

Студенттер алдымен TRIK Studio ортасын компьютерге орнатады, содан кейін визуалды режимде жоба жұмысын орындайды. TRIK студиясының конструкторында ол «Алға жылжу», «Шұғыл бұрылыс» (яғни робот бір жерде айналады) бойынша жұмыс жасап үйренеді, TRIK Studio конструкторымен танысады, содан кейін студенттерге жобалық жұмыстарды орындауға тапсырмалар берілді. Жоба жұмыстарының тақырыптары: «Роботтың шеңбер бойымен қозғалуы», «Роботтың сызық бойымен қозғалысы», «Роботтың лабиринттегі қозғалысы» және т.б. Осы жоба тақырыптары бойынша жоба жұмыстарын жоспарлап, студенттер жоба жасаудың кезеңдері бойынша орындайды. TRIK Studio онлайн-конструкторында жобаны жасаудың негізгі кезеңдері:

1. Жоба жұмысының тақырыбын анықтау.
2. Ұсынылған жобаның мақсаттары мен міндеттері.
3. TRIK Studio конструкторы негізінде механизмді әзірлеу.
4. TRIK Studio-да механизм жұмысының программасын жасау.
5. Модельді тексеру, ақаулықтарды жою.

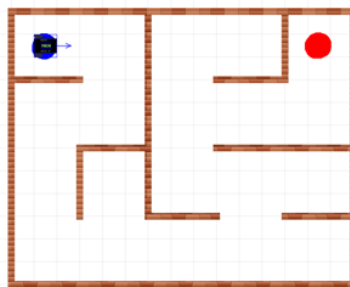
Енді жоғарыда аталған жобаның жасалуын кезең-кезеңімен келтіретін боламыз. Мысал ретінде «Роботтың лабиринттегі қозғалысы» жоба жұмысын қарастырамыз.

1. Жоба тақырыбы: Роботтың лабиринттегі қозғалысы.
2. Бір жарық сенсорымен лабиринтте қозғалысын әзірлеу
3. TRIK Studio конструкторы негізінде қозғалтқыштар мен порттарды пайдалану.
4. Роботқа белгіленген траектория бойынша лабиринтте қозғалыс жасау программасын жасау
5. Программаны тексеру.

Жоғарыда келтірілген жоба жұмыстарының ішінен роботтың лабиринттегі қозғалыс жұмысын жасауды сипаттап келтіреміз.

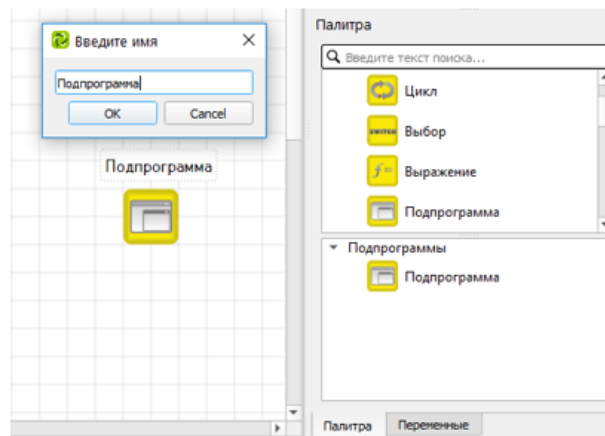
Роботты қарапайым әрекеттер жиынтығын қолдана отырып, алдын-ала белгіленген траектория бойынша лабиринт бойымен жылжытып жүргізу.

Ол үшін программалау қажет: орнын ауыстыру (қозғалыс) мен бұрылыстар. Робот келесі суретте келтірілгендей қызыл түсті шеңбермен белгіленген аймаққа жетуі керек (Сурет 1).



Сурет 1. Лабиринт жоба жұмысы

Бұл жоба жұмысын ішкі программа (Подпрограмма) арқылы шешетін боламыз. Ішкі программа – белгілі бір әрекеттер жиынтығының сипаттамасын қамтитын компьютерлік программаның бөлігі. Ішкі программа программаның әртүрлі бөліктерінен бірнеше рет шақырылуы мүмкін (Сурет 2).



Сурет 2. Ішкі программа жазу терезесі

2D моделінде лабиринт саламыз. Тік бұрышқа қабырғаларды салу үшін торды қосамыз. Тордың өлшемі минималды болады.

Лабиринттің сипаттамасы:

- Лабиринт жабық кеңістікте болмауы керек.
- Лабиринттің бір өрісі - 3x3 ұяшық.
- Лабиринттің биіктігі-4 өріс.
- Лабиринттің ені-5 өріс.
- Бастау көк маркермен белгіленген.
- Мәре қызыл маркермен белгіленген.

Жоба жұмысын шешу принципі:

1. Мәселенің ыдырауы: қозғалысты қарапайым әрекеттерге бөлу (алға жылжу, тегіс бұрылыстар және т. б.)

2. Қайталанатын әрекеттерді бөліп алу және ішкі программаны құру.

3. Программаны жасау.

Ішкі программаны құру жолдары:

1. Сахнаға бірінші Ішкі программаны блогын шығарамыз.

2. Оны «Алға» деп атайық. Ішкі программа болғы палитрада пайда болады.

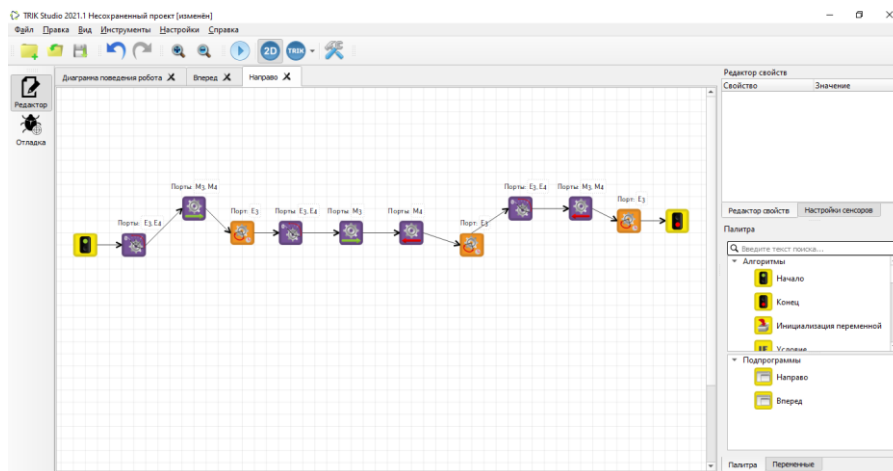
3. Ішкі программаны екі рет басу арқылы біз оның алгоритмінің диаграммасына көшеміз.

4. Өрістен өріске алға жылжу алгоритмін құрамыз (лабиринт өрісі 2D моделінде 3-тен 3 ұяшыққа дейін).

Айналдыру үшін келесі алгоритмді қолданамыз:

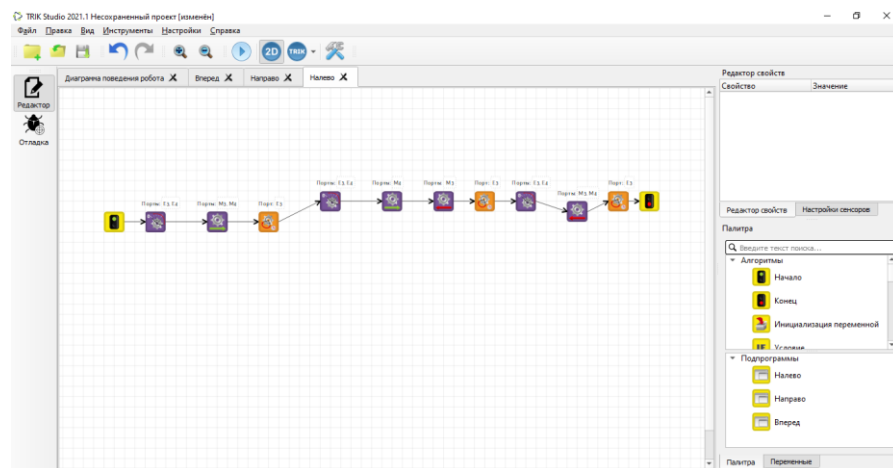
5. Негізгі программа қосымшасына ораламыз.

6. Қозғалыстың келесі элементі - оңға бұрылу. Жаңа «Оңға» ішкі программасын жасаймыз (Сурет 3).



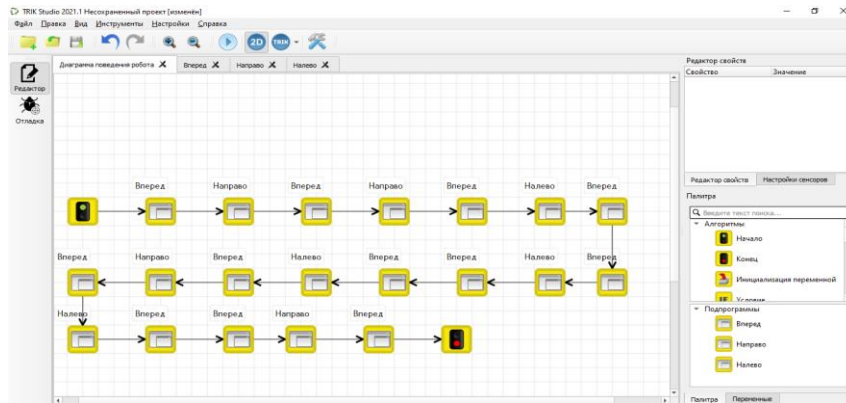
Сурет 3. Оңға қарай жүру ішкі программасы

7. Сол сияқты, «Сол жақ» ішкі программасының алгоритмін құрамыз. «Сол жақ» ішкі программасы 4-суретте келтірілген.



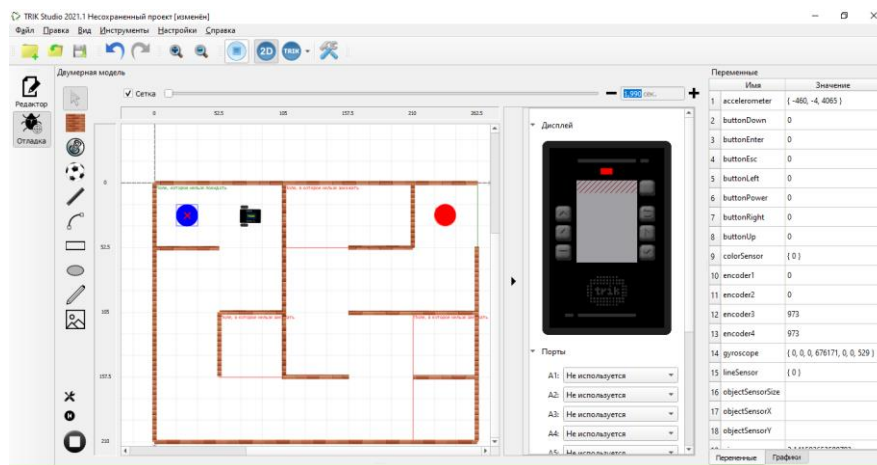
Сурет 4. «Сол жақ» ішкі программасы

8. Ішкі программалардың көмегімен қозғалысты соңғы нүктеге дейін құрамыз (Сурет 5).



Сурет 5. Соңғы нүктеге дейінгі қозғалыс

9. Сонымен, жоба жұмысынң соңғы нәтиже келесі түрде болады (Сурет 6):



Сурет 6. Жоба жұмысының нәтижесі

Жобалық жұмысты жасау үшін TRIK Studio конструкторы қолданылып, «Алға қозғалу», «Шұғыл бұрылыс» (роботтың бір орында тұрып айналып қозғалуы) жоба жұмыстарын жасап, конструктормен танысты, содан кейін студенттерге жоба жұмыстарын орындауға тақырыптар берілді. Студенттер топтарға бөлініп, «Роботтың шеңбер бойымен қозғалуы», «Роботтың сызық бойымен қозғалысы», «Роботтың лабиринттегі қозғалысы» және т.б. жоба жұмыстарын робототехникалық конструкторда орындауға ұсынуға болады.

Студенттердің жобалық іс-әрекетін бағалауда келесі критерийлер қолданылды: тапсырманы түсінуі, тапсырманы орындау, жұмыстың нәтижесі, шығармашылық тәсіл. Әр критерий бойынша жобалардың орындалу деңгейін бағалау үшін дескрипторлар тұжырымдалған. Мысалы, студенттердің тапсырманы түсінуін сипаттайтын дескрипторлар (кему бойынша): тапсырманы дұрыс түсіну; пайдаланылған шектеулі көздер саны; бір дерек көзі пайдаланылады, жиналған ақпарат талданбайды және бағаланбайды.

Студенттердің тапсырманы орындауын сипаттайтын дескрипторлар:

- әр түрлі кезеңдегі құжаттар бағаланады; қорытындылар негізделген; барлық материалдар тақырыпқа тікелей байланысты; әдебиет көздеріне дұрыс сілтеме келтірілген; сенімді ақпарат көздерден алынған мәліметтер қолданылған;

- барлық ақпарат сенімді ақпарат көздерден алынбаған; кейбір ақпарат дәл емес немесе тақырыпқа тікелей қатысы жоқ;

- материалдарды кездейсоқ таңдау; ақпарат дәл емес немесе тақырыпқа қатысы жоқ; сұрақтарға толық емес жауаптар; ақпаратты бағалауға немесе талдауға әрекет жасалмайды.

Жұмыс нәтижесін сипаттайтын дескрипторлар:

- ақпаратты нақты және логикалық түрде ұсыну; барлық ақпарат тақырыпқа тікелей байланысты, дәл, жақсы құрылымдалған және өңделген. Материалды сыни талдау және бағалау, позицияның сенімділігі көрсетілген;

- ақпараттың дәлдігі мен құрылымы; жұмыстың тартымды дизайны. Ақпараттың өзіндік позициясы мен бағасы жеткіліксіз келтірілген. Жұмыс басқа студенттік жұмыстарға ұқсас;

- материал логикалық түрде құрылымдалмаған және сыртқы жағынан тартымсыз түрде ұсынылған; қойылған сұрақтарға нақты жауап берілмейді.

Шығармашылық тәсілін сипаттайтын дескрипторлар:

- мәселені шешудің әртүрлі тәсілдері ұсынылған. Жұмыс топтың көзқарасын білдіреді;

- мәселе бойынша бір көзқарас көрсетіледі; салыстырылады, бірақ қорытынды жасалмаған;

- ұсынылған дереккөздерден ақпаратты қарапайым көшіру; мәселеге сыни көзқарас жасалмаған, жұмыстың тақырыбына байланысы жоқ.

Студенттердің жобалық жұмысы бойынша бағалау жоғарыда келтірілген критерийлер мен дескрипторлар негізінде бағаланды.

Математика, физика және информатика институтында 6B01507-Информатика мамандығында жүргізілетін «Білім берудегі робототехника» пәнін оқығаннан кейін студенттер арасында сауалнама жүргізілді, нәтижесінде жобалық қызметтің бірқатар артықшылықтары мен кемшіліктері бар екендігі анықталды.

Сауалнамаға қатысқандардың 75% пайызы жоба жұмысы, біріншіден, үлкен қызығушылық тудырды, екіншіден, командалық жұмысқа қатысу пәнді білуге және қарым-қатынасты дамытуға оң әсер етеді деп жауап берді. Студенттер көптеген жаңа нәрселерді біліп, технологияларда, сондай-ақ жалпы робототехника саласында жаңа нәрселерді меңгергендерін атап өтеді. Көптеген студенттер жобалық жұмыс оларға заманауи технологиялардың көп бөлігін білуге көмектескенін айтады. Сауалнамаға қатысушылардың басым көпшілігі (83%) жобалық жұмысқа қатысу өзіне сенімді болуға, өз күшіне сенуге көмектесті, теориялық оқыту әдістерінде ала алмайтын өмір үшін маңызды білім, білік, практикалық дағдыларды игеруге ықпал етті, сонымен қатар жобалық іс-әрекет өзінің дарыны мен қабілеттерін көрсетуге көмектесті деп жауап берді.

Сауалнамаға қатысқандардың 12% жобалық жұмысқа қатысу оларға басқа адамдармен қарым-қатынас жасау дағдыларын үйретпеді деп жауап берді; әр қатысушының үлесін бағалау қиын; топтағы рөлдерді бөлу жобаның барлық кезеңдерінде толық тәжірибе алуды шектейді; 5% тапсырманы өз бетінше дайындау және орындау қиын деп жауап берді, көбінесе оқытушының басшылығы жетіспеді және бұл факт олардың жоғары нәтижелерге жетуіне кедергі келтірді.

Алайда, студенттердің пікірінше, кемшіліктер артықшылықтардан әлдеқайда аз, және дұрыс жоспарлау кезінде оларды жоюға болады.

Қорытынды

Осылайша, оқытуда оқытушының тұлғасы мен оқу үдерісінде қалыптасатын коммуникативті байланыстар және білімді игеруге әсер ететін шығармашылық атмосфера үлкен рөл атқаратынын атап өткен жөн. Сонымен бірге жобалық қызметті ұйымдастыру оқытудың жетекші тәсілі бола алмайтындығы туралы пікір айтуға болады. Ол дәстүрлі классикалық оқыту модельдерімен үйлескенде ғана тиімді бола алады: экстрактивті (білім алушылардың білімді пассивті игеруі), интерактивті (білім алушылардың білімді өз бетімен игеруі) білім алушылардың білімді игеруінде жоғары оң нәтижелер береді.

Жобалық іс-әрекеттің тәжірибесі жоғары нәтиже көрсетті, өйткені оқытушыдан алынған дайын білімді тұтынушының пассивті игеруі белсенді, шығармашылық тәсілге жол ашады. Әдетте, жобалар проблеманы терең білуді талап етеді және олар үшін практикалық қолдануды табу мүмкіндігін ұсынады. Жобалар ақпаратты, жаңа нәрсені табу қабілетін дамытады. Сонымен қатар, жоба барысында сыни ойлау, проблемаларды шешу қабілеті, топтық жұмыс, сондай-ақ коммуникативтік дағдылардың толық жиынтығы сияқты бірқатар жеке қасиеттер қалыптасады.

Жоба жұмыстарын жасау барысында студенттердің шығармашылық қабілеттері ашылып, топта немесе жұпта жұмыс істеуде өз білімін қолдану, өздерін көрсету және өздерінің қол жеткізген нәтижелерін көрсету әрекеттері артады. Сондықтан, студенттер үшін жоба жұмысының маңыздылығы олардың жобалық іс-әрекетінің қалыптасуы болып саналады. Ал, оқытушы үшін жоба жұмысының артықшылығы студенттерді жан-жақты дамыту, жобаны орындаудың нақты біліктері мен дағдыларын қалыптастыру және дамыту болып саналады.

Білім беру робототехникасы бойынша жобалық жұмыс үдерісінде білім алушылар робототехника және білім беру қызметі негізінде студенттердің өзін-өзі дамыту, өзін-өзі тәрбиелеу және өзін-өзі бақылау қабілеттері; қоғам мен ғылымның заманауи дамуына сәйкес келетін қоғамдағы табысты әлеуметтену мен өзін-өзі жүзеге асыру үшін заманауи дүниетаным, коммуникация және ақпараттық-коммуникациялық технология құзыреттілігін қалыптастырады.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі:

- 1 Нурбекова Ж., Толганбайұлы, Т. *Формирование профессиональной компетенции студентов вуза в процессе проектно-ориентированного обучения программированию микророботов. ВЕСТНИК Серия «Физико-математические науки». №2(70), (июн. 2020), 264–270. DOI:https://doi.org/10.51889/2020-2.1728-7901.42.*
- 2 Nurbekova Zh.K., Tolganbaiuly T., Nurbekov B., Tuenbaeva K. *Systematic Literature Review: Programming of Micro-robots on the Basis of Arduino, Ad Alta: Journal of Interdisciplinary Research. 2019, Vol. 9 Issue 1, p344-350. 7p.*
- 3 Чупин Д.Ю., Ступин А.А., Ступина Е.Е., Классов А.Б. *Образовательная робототехника: учебное пособие. - Новосибирск: Агентство «Сибпринт», 2019. - 114 с.*
- 4 Сазонова З.С. *Проектно-ориентированное обучение в контексте студенческой жизни / З.С. Сазонова, И.В. Арифуллин, Л.С. Феофанова, В.Л. Щербакова // Высшее образование в России. – Москва, 2015 – № 11 – С. 114 – 118.*
- 5 Гусманова Ф.Р., Абдулкаримова Г.А. *Білім берудегі роботты техника болашақтағы цифрлық индустрия үшін мамандарды дайындаудың қажетті элементі ретінде // Вестник КазНПУ имени Абая. Серия «Физико - математические науки» №2(62), 2018, С.36-40.*
- 6 Бидайбеков Е.Ы., Григорьев С.Г., Бостанов Б.Ф. *Оқытудағы робототехника: Оқу құралы.–Алматы: Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университет, «Ұлағат» баспасы, 2019. – 150 б.*
- 7 Иванова С. Г. *Использование проектной деятельности как метода обучения студентов вуза /С.Г. Иванова//Научно-методический электронный журнал «Концепт». –2017. –Т. 25. –С. 199–201. –[Электронный ресурс]. URL: http://e-koncept.ru/2017/770553.htm]*

References:

- 1 Nurbekova Zh., Tolganbaiuly T. (2020) *Formirovanie professional'noj kompetencii studentov vuza v processe proektno-orientirovannogo obucheniya programmirovaniyu mikrorobotov [Formation of professional competence of university students in the process of project-oriented training in programming microrobots]. Vestnik KazNPU imeni Abaja. Serija «Fiziko-matematicheskie nauki». №2(70), (In Russian) 264–270. DOI:https://doi.org/10.51889/2020-2.1728-7901.42. (In Russian)*
- 2 Nurbekova Zh.K., Tolganbaiuly T., Nurbekov B., Tuenbaeva K. (2019) *Systematic Literature Review: Programming of Micro-robots on the Basis of Arduino, Ad Alta: Journal of Interdisciplinary Research. Vol. 9 Issue 1, p344-350. 7.*
- 3 Chupin D.Ju., Stupin A.A., Stupina E.E., Klassov A.B. (2019) *Obrazovatel'naja robototehnika [Educational robotics]: uchebnoe posobie. Novosibirsk: Agentstvo «Sibprint»,114. (In Russian)*
- 4 Sazonova Z.S. *Proektno-orientirovannoe obuchenie v kontekste studencheskoj zhizni [Project-Based Learning in the Context of Student Life]. Z.S. Sazonova, I.V. Arifullin, L.S. Feofanova, V.L. Shherbakova, Vysshee obrazovanie v Rossii. Moskva, 2015, № 11, 114–118. (In Russian)*
- 5 Gusmanova F.R., Abdulkarimova G.A. (2018) *Bilim berudegi robotty tehnika bolashaqtazy cifrlyq industrija yshin mamandardy дайындаудың қажетті элементі ретінде [Robotics in education as a necessary element of training for the future digital industry]. Vestnik KazNPU imeni Abaja. Serija «Fiziko - matematicheskie nauki» №2(62), 36-40. (In Kazakh)*
- 6 Bidajbekov E.Y., Grigor'ev S.G., Bostanov B.F. (2019) *Okytudagy robototehnika [Robotics in education]: Oku kuraly. Almaty: Abai atyndagy Kazak ul'tyq pedagogikalyk universitet, «Ulagat» baspasy, 150. (In Kazakh)*
- 7 Ivanova S. G. (2017) *Ispol'zovanie proektnoj dejatel'nosti kak metoda obucheniya studentov vuza [The use of project activities as a method of training students of the university]. Nauchno-metodicheskij jelektronnyj zhurnal «Koncept». 2017. T.25. 199–201. [Jelektronnyj resurs] URL: http://e-koncept.ru/2017/770553.htm] (In Russian)*