

4. Основы информатики и вычислительной техники: Проб. учеб. для 10-11 кл. сред, шк.: / А.Г.Гейн, В.Г.Житомирский, Е.В.Линецкий и др. - 2-е изд. -М.: Просвещение, 2003.

УДК 004.4 (075.8)

## **STEM-БІЛІМ БЕРУ ТҰЖЫРЫМДАМАСЫН ОҚУШЫЛАРДЫҢ САБАҚТАН ТЫС ЖҰМЫСТАРЫНА ЕНГІЗУ**

**Шәкімов А.М.**

«5B011100-Информатика» білім беру бағдарламасының 4 курс студенті,  
Ө.Сұлтанғазин атындағы ҚМПУ, Қостанай, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі: Даулетбаева Г.Б  
Жаратылыстану ғылымдарының магистрі,  
ИР және КТ кафедрасының аға оқытушысы

Аннотация: Жұмыста автор оқушылардың нақты және виртуалды робототехника құралдарымен техникалық қабілеттерін дамытудың кейбір нұсқаларын ұсынды. Информатика бойынша сабақтан тыс іс-әрекетті ұйымдастыру барысында мектеп оқушыларына арналған Робототехника курсы жүзеге асыру мысалы қарастырылады. Информатика бойынша сабақтан тыс екі бағдарлама ұсынылды және оларға түсіндірме жазбалар келтірілген.

Кілт сөздер:Робототехника, сабақтан тыс жұмыс, информатика, информатикадан тыс сабақтар бағдарламасы, Лего конструкторы, Arduino конструкторы.

Қазіргі уақытта өркениеттің қарқынды дамуы жүріп жатыр,бұл білім беру жүйесін болашаққа, заманауи ақпараттық қоғамда адамдардың өмірі мен қызметінің жаңа жағдайларына бағыттайды. Мұндай жағдайларда Оқу ақпаратының ағыны қарқынды өсуде, бұл өз кезегінде мұғалімдерді оқу процесіне оқытудың жаңа әдістерін, нысандары мен құралдарын іздестірумен және енгізумен айналысуға мәжбүр етеді, олар сонымен бірге алдыңғы ұрпақтың педагогикалық тәжірибесін елемейді. Осы үдерісте оқу процесінде ақпараттық технологияларды және олардың көмегімен жасалатын көрнекі құралдарды пайдалануға көшу ерекше маңызға ие болады, өйткені негізгі дидактикалық принциптердің бірі оқытудың көрнекілік принципі негізсіз болып саналады.

Бұл "ақпарат" ұғымы мазмұнының икемділігімен және бір ақпаратты ұсыну үшін графикалық бейнелер нұсқаларының көптігімен түсіндіріледі. Мектеп информатика курсы өзінің алғашқы жылдарынан бастап, яғни 1985 жылдан бастап үздіксіз өзгерістерге ұшырайды. Бірақ алгоритмдік ойлауды қалыптастырудың маңызды тәсілдерінің бірі бағдарламалау мен қолданбалы бағдарламалық өнімдерді зерттеу болды. Алдымен бұл бағдарламалау Бейсик немесе бағдарламалау калькуляторларда, кейін қолданбалы

бағдарламалық қамтамасыз етуді зерттеу болды. Мектеп информатикасында уақыт өте келе, оның пәнаралық бағыттылығына қарамастан, бағдарламалауды зерттеу үрдісі сақталуда. Мектепте информатиканы оқытудың стратегиялық мақсаттарының бірі оқушыларды ақпараттық қоғамда өмірге дайындау болып табылады. Сондықтан өскелең ұрпақты ақпараттық технологиялар саласында даярлаудың басым бағыттарын анықтау қажет. Осындай перспективалы бағыттардың бірі робототехниканың дамуы болып табылады.

Робототехника-автоматтандырылған техникалық жүйелерді әзірлеумен айналысатын қолданбалы ғылым. Робототехника электроника, механика, бағдарламалау, Жасанды интеллект сияқты пәндерге сүйенеді. Информатика бойынша сабақтан тыс жұмыс курсына робототехниканың негіздерін оқыту оқушылардың техника әлемі, құрылым, механизмдер мен машиналардың құрылысы, олардың қоршаған әлемдегі орны туралы тұтас түсінігін қалыптастыруға бағытталған. Бұл курсты жүзеге асыру қызығушылық пен қызығушылықты ынталандыруға, оқушының

техникалық және математикалық сөздігін кеңейтуге, проблемалы жағдайларды шешу қабілетін дамытуға, проблеманы зерттеу, қолда бар ресурстарды талдауға, идеяларды ұсынуға, шешімдерді жоспарлауға және оларды іске асыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, бұл курсты жүзеге асыру топтық Жобалық іс-әрекет барысында балалардың белсенді өзара әрекеттесуін іске асыру есебінен оқушылардың коммуникативтік оқу іс-әрекеттерін дамыту міндеттерін шешуге ықпал етеді. Заманауи технологиялар біздің күнделікті өмірімізге тез енеді, бұл компьютер немесе балаға арналған кез келген электрондық ойыншықты жеңе білу проблема емес. Мысалы, Лего компаниясының уақытша конструкторын пайдалана отырып, ақылды оқушы нағыз интеллектуалды роботты немесе Arduino конструкторын пайдалана отырып, өзінің электр аспабын жинай алады. Қазіргі уақытта бағдарламашылар конструкторлардың виртуалды симуляторларын ойлап тапты. Олардың бірі – Autodesk Circuits. Ол барлық қазіргі заманғы конструкторлардың сұлбаларын жинауға және құрастыру нәтижесін көруге мүмкіндік береді. Бұл портал робототехника сабақтарында қолдануға өте ыңғайлы болады, өйткені құрастыруда тәжірибе болмағандықтан, әсіресе алғашқы сабақтарда балаларда кейбір схемаларды түсінуде қиындықтар туындайды. Виртуалды конструкторда бірінші тізбекті жинай отырып, балалар порттарды ажырата бастайды, қандай сымдарды пайдалану керектігін түсінеді, сондай-ақ конструкторларда код өзгергенде бұйымның жұмысын қадағалайды.

LEGO Digital Designer бағдарламалық жасақтамасы-LEGO конструкторының виртуалды бөлшектерінің негізінде осы танымал конструктор әзірлеушілерінің өздерінің әртүрлі 3D нысандарын жасауға арналған бағдарлама. Бағдарлама интерфейсі өте қарапайым және ыңғайлы, ағылшын тілді болса да, ең кішкентай бала Лего виртуалды конструкторымен түсіну қиын емес.

QReal ортасы: Robots LEGO Mindstorms NXT 2.0 роботтары үшін графикалық бағдарламалар жасауға және осы бағдарламаларды Bluetooth немесе USB-интерфейс арқылы робот командасы арқылы тікелей компьютерде орындауға, сондай-ақ

диаграммалар бойынша Си тілінде кодты генерациялауға және оны роботтың орындауында тексеруге мүмкіндік беретін СПбГУ Жүйелік бағдарламалау кафедрасының әзірлеуі; бұл бағдарламалау ортасы тегін, орысша, кроссплатформалық және жеке, сондай-ақ білім беру және басқа да мекемелерде жаппай пайдалану үшін Басқа да орта пайдаланылады. Бағдарламалаудан басқа

Мектеп сыныптарда "Arduino" сабақтан тыс іс-әрекет курсы бағдарламасы 15 сағат аудиториялық сабақтарды қамтиды және бағдарламалау және робототехника негіздерімен танысуды көздейді. Оқыту пәні Arduino есептеуіш платформасы немесе оның клоны базасында басқарылатын электрондық құрылғыларды әзірлеудің, құрастырудың және бағдарламалаудың принциптері мен әдістері, сондай-ақ шағын жобалар шеңберінде робототехникалық құрылғыларды құру болып табылады (1-кесте). Курстың мақсаты: Оқушылардың ой-өрісін кеңейту, Arduino конструкторымен танысу арқылы робототехника негіздерімен танысу арқылы танымдық белсенділікті қалыптастыру. Курстың міндеттері: Білім беру:

- құрастыру және модельдеу негіздерімен танысу;
- программалау дағдыларын қалыптастыру;
- ақпаратты құрылымдаудың іскерлігін қалыптастыру;
- берілген міндетке сәйкес мәліметтерді ұсыну тәсілін анықтау, соның ішінде бағдарламалық құралдарды қолдану дағдыларын қалыптастыру.;
- компьютерлік бағдарламалармен және Интернет желісінде жұмыс істеу кезінде қауіпсіз жүріс-тұрыс дағдыларын қалыптастыру.

Дамытушылар:

- шығармашылық қабілеттерін, қиялын және ой-өрісін дамыту; оқушылардың ойлау қызметін жандандыру;
- логикалық ойлауды дамыту;
- коммуникативтік қабілеттерін дамыту;
- өзіндік жұмыс дағдыларын дамыту;
- оқушылардың танымдық ой-өрісін кеңейту. Тәрбие:
- ақпараттық этика мен құқық нормаларын сақтау дағдыларын қалыптастыру;
- робототехника курсы мен оның тарихына қызығушылықты қалыптастыру
- жауапкершілікті тәрбиелеу;
- дағдыландыру сүйіспеншілігі еңбекқорлығы мен қолөнер.

1-кесте. «Arduino» сабақтан тыс іс-әрекет курсының жұмыс бағдарламасы»

№	Тақырыбы	Сағат саны
1	Қауіпсіздік техникасы.	1
2	Arduino конструкторы.	1
3	Processing тілінде бағдарламалау негіздері	1

4 -6	Виртуалды макеттік тақта Autodesk circuits. Виртуалды макеттік тақтада жарықдиодты басқару.	3
7 -8	Arduino бағдарламалау: сипаттама және шақыру, параметрлер, жергілікті және жаһандық айнымалылар	Бағдарлама: тағайындау, 2
9	Сенсорлар мен сенсорлар Arduino	1
1 0- 12	Транзистор-схеманың жетекші басқарушы элементі	3
1 3- 15	Зерттелген атериал бойынша еке шығармашылық топтық жұмыс	3

"ЛЕГО" сабақтан тыс іс-әрекет курсының жұмыс бағдарламасы түсіндірме жазба 7-8 сыныптарда "ЛЕГО" сабақтан тыс іс-әрекет курсының бағдарламасы 15 сағат аудиториялық сабақтарды қамтиды (курс бірінші жартыжылдыққа есептелген). Оқыту пәні ЛЕГО конструкторының көмегімен басқарылатын электрондық құрылғыларды құрастыру, Жобалау және бағдарламалау принциптері мен әдістері болып табылады (2-кесте). Курстың мақсаты: Оқушылардың ой-өрісін кеңейту, ЛЕГО конструкторымен танысу арқылы робототехника негіздерімен танысу арқылы танымдық белсенділікті қалыптастыру.; өз өнімін дайындауға білімді қолдануда практикалық дағдыларды қалыптастыру.

Курстың міндеттері:

Білім беру:

- құрастыру және модельдеу негіздерімен танысу;
- программалау дағдыларын қалыптастыру;
- ақпаратты құрылымдаудың іскерліктерін қалыптастыру;
- берілген міндетке сәйкес мәліметтерді ұсыну тәсілін анықтау, соның ішінде

бағдарламалық құралдарды қолдану;

- компьютерлік бағдарламалармен және Интернет желісінде жұмыс істеу

кезінде қауіпсіз мінез-құлық дағдыларын қалыптастыру. Дамытушылар:

- шығармашылық қабілеттерін, қиялын және ой-өрісін дамыту;
- оқушылардың ойлау қызметін жандандыру; логикалық ойлауды дамыту;
- коммуникативтік қабілеттерін дамыту;
- өзіндік жұмыс дағдыларын дамыту;

- оқушылардың танымдық ой-өрісін кеңейту. Тәрбие:
- ақпараттық этика мен құқық нормаларын сақтау дағдыларын қалыптастыру;
- робототехника курсы мен оның тарихына қызығушылықты қалыптастыру;
- жауапкершілікті тәрбиелеу;
- еңбекқорлыққа және қолөнерге деген сүйіспеншілікті тәрбиелеу.

Робототехника оқу үдерісінің ажырамас бөлігі болып табылады, себебі ол техникалық пәндер бойынша мектеп бағдарламасына оңай сай келеді. Физика мен математикадағы негізгі тәжірибелерді ЛЕГО роботтар мен электронды конструктор Ардуиноның көмегімен көрнекі көрсетуге болады. Информатика бойынша сабақтан тыс іс-әрекет курсына робототехниканы оқытудың қосымша артықшылығы келешекте команда құру және оның робототехника бойынша қалалық, аймақтық, жалпы ресейлік және халықаралық олимпиадаларға қатысу мүмкіндігі болып табылады, бұл оқушылардың білім алуға деген уәждемесін күшейтеді. Робототехника бойынша сабақтан тыс іс-әрекеттің әзірленген бағдарламаларын қолдану информатика мұғаліміне белгіленген білім беру мақсаттарына барынша тиімді қол жеткізуге ғана емес, сонымен қатар "білім беру робототехникасын және үздіксіз ІТ-білім беруді дамыту" кешенді бағдарламасында белгіленген білім беру робототехникасын дамыту стратегиясының негізгі ережелерін іске асыруға мүмкіндік береді.

1-кесте. «LEGO» сабақтан тыс іс-әрекет курсының жұмыс бағдарламасы»

№	Тақырыбы	Сағат саны
1	Қауіпсіздік техникасы.	1
2	LEGO конструкторымен танысу	2
-3		
4	Бірінші қарапайым роботты құрастыру	2
-5		
6	Роботты алау. бағдарламалар бойынша жобаларды	3
-8	өзірлеу	
9	Біз күрделі роботты құрастыру. Топтар бойынша жобаларды	3
-		
11	өзірлеу	
1	Нұсқаулық бойынша шынжыр табанды ботты жинау. Топтар бойынша жобаларды	2
2-		
13	өзірлеу	
1	Әзірленген роботтар жарысы	1
4		
1	Қорытындылау	1

Әрбір сабақта үйреншікті LEGO элементтерін, сондай-ақ мотор және датчиктерді пайдалана отырып, оқушы жаңа модель құрастырады, USB-кабель арқылы оны ноутбукке қосады және роботтың әрекетін бағдарламалайды. Курсты оқу барысында оқушылар қолдың ұсақ моторикасын, логикалық ойлауды, конструкторлық қабілеттерін дамытады, бірлескен шығармашылықпен, модельді құрастыру және құрастырудың практикалық дағдыларын меңгереді, құрастыру және модельдеу саласында арнайы білім алады, қарапайым механизмдермен танысады. Бала өзінің қызығушылықтары аясын кеңейтуге және жаратылыстану ғылымдары, Технология,

Математика, тіл дамыту сияқты пән салаларында жаңа дағдыларды алуға мүмкіндік алады.

#### Бастауыш мектептегі робототехника бойынша сабақтың үлгі жоспары

№ 3 сабақ.

Бірінші қарапайым роботты құрастыру (2 сағат)

Сабақ түрі: аралас.

Сабақтың мақсаты:

- Экранда көрсетілген үлгіні құру;
- тісті доңғалақтардың құрылысы принципі;
- тісті дөңгелектері бар механикалық модель құру.

Әдістемелік ұсыныстар:

Бұл сабақта мұғалім басты бақылаушы, көмекші болып табылады, мұғалімнің міндетіне оқушының іс-әрекетін түсіндіру, көрсету, бағыттау және тапсырманы орындауға көмектесу кіреді. мұғалім презентация арқылы тісті доңғалақтар туралы айтады.

Тапсырмалар:

- 1.Экранда көрсетілген үлгіні құру. Сенсорды бағдарламалау.
- 2.Тісті дөңгелектердің көмегімен қозғалатын механикалық моделін құру.

Сұрақтар:

Доңғалақтар қай жаққа айналады?

Доңғалақтар қандай жылдамдықпен айналады?

Тапсырма үшін баланың ойлау қабілетін, коммуникациясын, дербестігін және шығармашылығын дамытуға ықпал ететін мысалдар таңдалады. Сондай-ақ робототехника негіздерін оқыту физика, информатика, технология және т.б. сияқты оқу пәндері аясында жүргізілуі мүмкін. Бағдарламаланатын LEGO Mindstorms робот техникасының конструкторлық жиынтығы негізінде физика бойынша бірқатар заңдар мен эксперименттер іске асырылған көптеген үлгілер әзірленді, мысалы, гироскоп моделі, Гоберман саласы, Капица маятнігі. LEGO-дан жиналған қондырғылар, мысалы, тұрақты Планка (мақта таразы), еркін құлауды жеделдету және т. б. сияқты іргелі физикалық тұрақты мәнін анықтауға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер тізімі:

A Report from the Committee on STEM Education National Science and Technology Council

[https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/stem\\_stratplan\\_2013.pdf](https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/stem_stratplan_2013.pdf).

Чемеков В. Н., Крылов Д. А. STEM – новый подход к инженерному образованию. // Вестник Марийского Государственного Университета. №5(20), 2015 –С. 59-64

<https://edugalaxy.intel.ru/?automodule=blog&blogid=34442&showentry=6018>

Использование образовательных роботов Lego на уроках математики и информатики как средство формирования ключевых компетенций у учащихся. Режим доступа: URL: (Дата обращения 18.06.2015).

Federal Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Education 5 – year Strategic Plan (2013) A Report from the Committee on STEM Education, [https://www.whitehouse.gov/sites/whitehouse.gov/files/ostp/Federal\\_STEM\\_Strategic\\_National\\_Science\\_and\\_Technology\\_Council](https://www.whitehouse.gov/sites/whitehouse.gov/files/ostp/Federal_STEM_Strategic_National_Science_and_Technology_Council). // Электронный ресурс: c\_Plan.pdf – Дата обращения 11.11.2017. УДК 519.687