

## **«Робот техникасы негіздері» қосымша білім берудегі оқу бағдарламасы**

*Солтүстік Қазақстан облысы,  
Петропавл қаласы, №16 негізгі  
мектебінің директоры  
Уәлиев Данияр Серікұлы*

### **Білім беру робототехникасы – ХХІ ғасыр технологиясы**

Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә. Назарбаев «Қазақстан жолы-2050: Бір мақсат, бір мүдде, бір болашақ» атты Қазақстан Халқына Жолдауында «2050 жылы әлемнің дамыған 30 елінің қатарына кіру» туралы ел дамуының ұзақ мерзімді жоспарын жариялады. Жоспар 2050 жылға дейінгі қалған жеті бес жылдыққа бөлінді, олардың әрқайсысы ортақ мақсатқа қол жеткізу мәселелерін шешуге мүмкіндік береді.

Екінші тұжырымдама бойынша келесі бес жылда Қазақстан ұялы байланыс және мультимедиялық, нано және ғарыш технологиялары, робототехника, гендік инженерия, ғылыми-зерттеу және болашақ энергиясын ашу салаларының негізін құру керек.

Ғылымның жаңа бағыттарын игеру үшін біз бүгіннен бастап мамандарды дайындауымыз қажет. Сондықтан Қазақстан мұғалімдеріне ең маңызды міндет жүктелген - сыни ойлау дағдылары қалыптасқан, өз бетінше ақпаратты іздеп, терең талдау жасай алатын жас ұрпақты тәрбиелеу.

Робототехника - ғылым мен техниканың ең озық бағыттарының бірі, ал білім беру роботты техникасы - жаңа пәнаралық өріс, мехатроника, технология, математика, кибернетика және АКТ, физика білімдерін интеграциялауға, түрлі жастағы оқушылардың жаңа ғылыми-техникалық шығармашылық үдерісіне қатысуға қызықтыру мүмкіндігін береді. Ол ағымдағы ғылыми және техникалық шығармашылықты көпшілікке танымал етуге бағытталған және жастар арасында инженер мамандығының беделін көтеру, жастар арасында техникамен жұмыс істеу және маңызды инженерлік-техникалық тапсырмаларды тәжірибелік шешу дағдыларын дамыту болып табылады.

Мектептегі Робототехника ХХІ ғасыр оқушыларының технологиясы болып табылады, өзара іс-қимыл дағдыларын, олардың коммуникативтік дағдыларын дамытуға ықпал етеді, өздігінен шешім қабылдауға үйретеді, олардың шығармашылық мүмкіндігін ашады. Балалар мен жасөспірімдер, олар өз бетінше бір нәрсені ойлап тауып, құрастырғанда мұны жақсы түсінеді. Робототехника бойынша сабақ барысында, осы факт жай ғана есепке алынбайды, керісінше, шын мәнінде әр сабақта пайдаланылады.

Ғылыми-техникалық бағыттағы робототехника бағдарламасы, қазіргі уақытта робототехника және компьютерлендіру болғандықтан, өзі жобалап, өз шешімін қорғап, нақты модельді іске асыра алатын балаға тапсырмаларды

автомат көмегімен шешуді үйрету керек, яғни, ол кейін өзі тікелей құрастырып, бағдарлай алатын болады.

Осы тақырыптың өзектілігі - ол Қазақстанда қазіргі уақытта нанотехнологиялар, электроника, механика және бағдарламалаудың дамуы болып табылады. Яғни, компьютерлік технологиялар мен робототехниканың дамуы үшін нұрлы жол қалануда. ХХІ ғасырдағы еліміздің жетістіктерін табиғи ресурстар емес, қазіргі таңдағы ең озық технологиялар деңгейінде анықталатын, зияткерлік әлеуетінің деңгейі айқындайтын болады. Білім беру роботты техникасының бірегейлігі жобалау және бағдарламалауды бір курсқа біріктіру болып табылады, яғни техникалық шығармашылық арқылы информатика, математика, физика, сызу, жаратылыстану ғылымдарына инженерлік ойлауды дамытумен кіріктіруге мүмкіндік береді.

Техникалық шығармашылық - білімнің қуатты синтез құралы, жүйелі ойлаудың берік негізін қалыптастырады. Осылайша, инженерлік жұмыстар мен зертханалық сынақтар – әрбір оқушының күнделікті өмірінің құрамды бөлігі болуы тиісті көп қырлы қызмет.

Сабақтан тыс іс-шараларда Lego-конструкторларын қолдану оқушылардың білімге деген уәждемесін арттырады, яғни өнер мен тарихтан бастап, математика және жаратылыстану ғылымдарына дейін барлық дерлік пәндерді білуді талап етеді.

Пәнаралық сабақтар түрлі тетіктерді дамыту мен құрылыс саласындағы табиғи қызығушылыққа негізделген. Бір мезгілде LEGO сабақтары алгоритмдер және бағдарламалау негіздерін үйрену үшін қолайлы болып келеді.

LEGO білім беру конструкторларымен жұмыс оқушыларға танымдық ойын түрінде көптеген маңызды идеяларды білуге және кейінірек өмірде қажетті дағдыларды дамытуға мүмкіндік береді. Әбден табиғи моделді құрастыру кезінде білімнің әр түрлі аудандарынан көптеген мәселелер ықпал етеді – механиканың теориясынан психологияға дейін.

Өз бетінше техникалық шығармашылықты дамыту мен ұжымда жұмысты жаттықтыру өте маңызды болып табылады.

Қарапайым тетіктерді зерттей отырып, балалар өз қолдарымен жұмыс істеуге үйренеді (шағын және дәл қозғалыстардың дамуы), конструкторлық ойлауын, қиялын дамытады, көптеген тетіктердің жұмыс істеу қағидастарын үйренеді.

Бағдарлама бір жылдық оқытуға есептелген (204 сағат). Сабақтар екі академиялық сағаттан аптасына үш рет өткізіледі. Оқушылардың жасы 10-16 жас.

**Бағдарламаның мақсаты:** тәрбиеленушілерге робототехника, бағдарламалау негіздерін үйрету. Құрастыру және жобалау үдерісінде шығармашылық қабілеттерін дамыту.

#### **Бағдарламаның міндеттері**

##### Оқытушылар:

- робототехникалық құрылғыларды жобалау туралы базалық білім беру;

- роботтехникалық құрылғылардың бағдарламалау және жинау әдістерін үйрету;
- құрастыру және жобалау жалпы ғылыми-технологиялық дағдыларын қалыптастыру;
- құралдармен қауіпсіз жұмыс ережелерін таныстыру;

#### Тәрбиелеушілер:

- орындаған жұмысына деген шығармашылық қарым-қатынас қалыптастыру;
- міндеттерді тиімді бөлуге, ұжымда жұмыс істеу қабілетін тәрбиелеу.

#### Дамытушы:

- шығармашылық бастамасы мен тәуелсіздігін дамыту;
- оқушылардың психофизиологиялық қасиеттерін дамыту: есте сақтау, назар қою, логикалық ойлау қабілеті, талдау, бастыға назарын шоғырландыру.
- Айқын қисынды ретпен ой білдіруге, өз көзқарасын қорғай алуға, жағдайды талдауға және логикалық пайымдауға өз жауаптарын табу мүмкіндігін дамыту.

### **Жобаны іске асыру кезеңдері**

Сенсорлық, жарықтандыру, қашықтық: алғашқы алты айда оқыту тетіктерінің жұмыс істеу қағидаттары, LEGO Mindstorms EV3 конструкторымен жұмыс дағдылары қалыптасады, қажетті теориялық және тәжірибелік база беріледі. LEGO Mindstorms EV3 Education бағдарламасының негізінде оқушылар компьютерлік бағдарламаның блоктарымен: дисплей, қозғалыс, цикл, тетік блоктары, ажыратқыштар блогымен танысады.

Оқытушы жетекшілігімен, содан кейін өз бетінше бағдарламалар әзірленеді: «қозғалыс», «алға-артқа», «тез қозғалу», «робот-зырылдауық», «сегіздік», «жылан», «орнында бұрылу», «спираль», «тұрақ», «лабиринттен шығу», «сызық бойынша қозғалу». Роботтарды жобалап, оларды бағдарламалайды. Роботтарды жарыстарға дайындайды: «Кегельринг», «Сызық бойынша қозғалыс», «Сумо».

Тренингтің екінші жартысында білімді арттыру және LEGO Mindstorms EV3 конструкторымен бар дағдыларды жетілдіру көзделген. Оқушылар Robolab бағдарламасын, Lab View бағдарламалаудың көзбен шолу тілі командаларын үйренеді. Жұмысты басқару тәртібінде - 1, 2, 3, 4 деңгей. Жұмысты жобалау режимінде 1, 2, 3, 4 деңгейлер бар. Осы бағдарламалар негізінде модельдерді зерттеп, роботталған өнімдерді жобалап, құрастырады (жарысқа арналған роботтар, тұрмыстағы көмекші роботтар, спорттағы көмекші роботтар және т.б.).

## Бағдарламаны іске асыру шарттары

1. Lego конструктор жиынтығы:
2. LEGO MINDSTORMS EV3 - 10 жиынтығы.
3. Орташа ресурс жиынтығы - 10 жиынтығы.
4. LEGO MINDSTORMS EV3 бағдарламалық қамтамасыз ету.
5. LEGO MINDSTORMS EV3 пайдаланушы басшысы.
6. Жарық тетіктері - 10 дана.
7. Зарядтағыш құрылғылары - 10 дана.
8. Мұғалім АРМ (компьютер, проектор, сканер, принтер).

### Болжамды нәтиже

Курстың аяқталуы бойынша оқушылар білуі қажет:

- қауіпсіз жұмыс ережелерін;
  - ЛЕГО конструкторларының негізгі компоненттерін;
  - әр түрлі модельдер, құрылымдар мен тетіктердің құрылымдық ерекшеліктерін;
  - графикалық бағдарламалау тілін қамтитын, компьютер ортасын;
  - конструктордағы ұтқыр және тіркелген қосылыстар түрлерін;
  - роботтарды жобалаудың негізгі әдістерін;
  - әр түрлі роботтардың құрылымдық ерекшеліктерін;
  - EV3 бағдарламаларын қалай білу;
  - роботты техника құралдарының қызметін, бағдарламаның алгоритмін тәртібін құру;
  - құрылған бағдарламаларды қолдана білу;
  - роботтарды жобалау үдерісінде техникалық тапсырмаларды өз бетінше шешу (алдағы іс-шаралар жоспары, өзін-өзі бақылау, алынған білімді қолдану, арнайы элементтер мен басқа да нысандарды пайдалана отырып, оларды жобалаудың әдістері мен тәжірибесі және т.б.);
  - өз идеялары бойынша дайындалған схемаға сәйкес, әзірленген арнайы элементтерді пайдалана отырып, нақты жұмыс істейтін роботтардың үлгілерін жасау;
  - қажет болған жағдайда бағдарламаларды түзету;
- Істей білу:
- оқу тапсырмаларын белгілеп, қабылдау, оның түпкі мақсатын білу;
  - LEGO конструкторларын қолдана отырып, роботты техника құралдарын жинау;
  - роботты техника құралдарына бағдарламалар жасау.
  - жұмыс нәтижелерін болжау.
  - тапсырмалардың орындалу барысын жоспарлап отыру.
  - тапсырманы тиімді орындау.
  - топ немесе ұжымның жұмысын басшылыққа алу.

- хабарлама немесе баяндама түрінде ауызша өз ойларын білдіру.
- жолдасының жауабына пікірсарап түрінде ауызша өз ойларын білдіру.
- әртүрлі жолдармен бірдей ақпаратты ұсына алу.

#### Нәтижелерді бақылау механизмі

- олимпиадалар;
- жарыстар;
- оқу-зерттеу конференциялары.
- жобалар.
- атқарылған жұмыс туралы жарнамалық буклеттерді дайындау;
- мектеп сайтында оқушылардың ата-аналары мен мұғалімдердің пікір.

#### **Тақырыптық жоспар**

№	Сабақ тақырыбы	Сағат саны		
		Барлығы	Теория	Іс-тәжірибе
1.	Кіріспе сабақ. EV3 жұмыс негіздері	2	2	
2.	Жобалау ортасы – конструктор тетіктерімен танысу	6	2	4
3.	Қозғалысты беру әдістері. Бәсеңдеткіш туралы түсінік	6	2	4
4.	LegoMindstorm бағдарламасы	8	4	4
5.	Команда, бағдарлама мен бағдарламалау ұғымы	8	4	4
6.	Дисплей. EV3 дисплейін қолдану. Анимацияны құру	8	2	6
7.	Моторлар және тетіктермен танысу. Моторлар мен тетіктерді тестілеу	6	2	4
8.	Нұсқаулық бойынша қарапайым роботты құрастыру	10		10
9.	EV3 бағдарламалық жасақтама. Қарапайым бағдарлама құру	6	2	4
10.	Бір мотормен басқару. Алға-артқа қозғалыс. «Тос» командасын пайдалану. EV3 командасына жүктеу	10		10
11.	Оқушылардың өз бетінше шығармашылық жұмысы	6		6
12.	Екі мотормен басқару. Шаршы бойынша жүру. Тұрақ	6	2	4
13.	Жанасу тетігін пайдалану. жанасуды анықтау.	6	2	4
14.	Дыбыс тетігін пайдалану. Қос сатылы бағдарламаларды құру.	6	2	4
15.	Оқушылардың өз бетінше шығармашылық жұмысы	10		10

16.	Жарық тетігін пайдалану. Тетікті калибрлеу.Сызықты анықтау. Сызық бойынша қозғалу	10	4	6
17.	Екі жарық тетігімен бағдарлама құру. Сызық бойынша қозғалыс.	6	2	4
18.	Оқушылардың өз бетінше шығармашылық жұмысы	6		6
19.	Қашықтық тетігін пайдалану. Көп сатылы бағдарламаларды құру	4	2	2
20.	EV3 ортасында тармақтануды атқаратын бағдарламаларды құру	4	2	2
21.	«Bluetooth» блогы, қосылуды орнату. Компьютерден жүктеу	4	2	2
22.	Зерттейтін роботты дайындау. Қашықтық және жарық тетігі	4	2	2
23.	Ғаламторда жұмыс. Лего жарыстар туралы ақпараттар іздеу, модельдерді сипаттау	8	2	6
24.	Жарысқа арналған жобалауларды дайындау	12		12
25.	«Сызық бойынша қозғалыс» үшін бағдарлама құру. Роботты байқау	4	2	2
26.	«Кегельринг» үшін бағдарлама құру. Роботты байқау	6	2	4
27.	Жобалаудың беріктігі және беріктікті арттыру әдістері	6	2	4
28.	«Сумо» жарысына арналған жобалауларды дайындау	10		10
29.	Жарыстарға дайындық	10	2	8
30.	Қорытынды шығару	6	6	
Барлығы		204	56	148

2013-2014 оқу жылында №16 негізгі мектеп базасында робототехника үйірмесі ашылды. Үйірмеге 30-дан астам оқушы қатысады, олар: қалалық классикалық гимназия, қазақ мектеп-гимназиясы, қазақ-түрік лицейі және №16 негізгі мектебі. Үш робот түріндегі материалдық база спонсорлық демеушілік есебінен (қазіргі уақытта 8 робот комплектісі) сатып алынды. Қысқа уақыттың ішінде үйірмеге қатысушылар Астанада өткізілген «ЭКСПО-2017 балалардың көзімен» тақырыбы аясындағы «Мектеп табалдырығынан ғылымға» ғылым мен техниканың Халықаралық ғылыми-тәжірибелік форумына қатысты. №16 НМ оқушылары LEGO Education в Instagram халықаралық байқауында бірінші орынды иеленді және ғылым мен техника облыстық ғылыми-тәжірибелік форумда жалпы командалық бірінші орынға ие болды. Үйірмеге қатысушылар ғарыштық зерттеулер бойынша «Ғылым әлемін ашамыз» атты X Халықаралық ғылыми жарыста 1 орынға ие болды, робототехника бойынша Республикалық олимпиадада 1 орын алды және техникалық шығармашылық пен өнертапқыштардың Республикалық жарысында робототехника бойынша әлем чемпионатында «Ең» маңызды жоба номинациясы бойынша 1 орынды иеленді.

**Оқушылардың жетістіктері**  
**Ғылым мен техниканың облыстық ғылыми-тәжірибелік форумы**  
Петропавл қ. 2013 ж.

**1 орын** - № 16 негізгі мектеп командасы (Родин Данил, Островский Сергей, Ботаев Бекжан, Калдыбаев Анатолий)

**2 орын** - Қазақ мектеп-гимназиясының оқушылары (Гайнулин Тамерлан, Тагишов Султанбек)



**Робототехника бойынша LEGO Education в Instagram!**  
**(онлайн) Халықаралық байауы, США, 2013 ж.**

**1 орын** – №16 негізгі мектеп



**«Ғылым әлемін ашамыз» атты ғарыштық зерттеулер бойынша**  
**X Халықаралық ғылыми жарыс. Байқоңыр, 2014 жыл**

**1 орын** - Нурпейісов Батыржан, қазақ мектеп-гимназиясының оқушысы және Черных Максим, №5 ОМ оқушысы





**«AlphaRobo» робототехника бойынша  
Республикалық жарыстар, Орал қ., 2014 ж.**

- 1 орын** - Абилев Алтынбек «Траектория» категориясында
- 1 орын** – Манкошев Жандос «Сумо» категориясында
- 1 орын** - Тагишов Султанбек «Кегельринг» категориясында
- 2 орын** - Кинаят Олжас, Каримова Диана
- 2 орын** - Ибрагим Адильхан «Кегельринг» категориясында



**Робототехника бойынша Республикалық олимпиада  
Астана қ., 2014 ж.**

- 1 орын** – Кинаят Олжас, Каримова Диана шығармашылық категорияда;
- 1 орын** – Мақатов Самат, Сериков Даниял кегельринг «қара-ақ» категориясында;
- 1 орын** - Тагишов Султанбек, Гайнулин Тамерлан «Сумо» категориясында;
- 1 орын** – Тоқтамсысов Талғат, Аманжолова Гүлнар кегельринг «ақ» категориясында.





**Техникалық шығармашылық пен өнертапқыштардың  
Республикалық жарысы, Ақтөбе қ., 2014 ж.**

- 1 орын** - Кинаят Олжас, Каримова Диана шығармашылық категориясында;
- 1 орын** - Манкошев Жандос, Ибрагим Адильхан «Сумо» категориясында;
- 1 орын** - Тоқтамысов Талғат, Аманжолова Гүлнар «Кегельринг» категориясында;
- 2 орын** – Тагишов Султанбек, Гайнулин Тамерлан «Сумо» категориясында;
- 2 орын** – Манкошев Жандос, Ибрагим Адильхан «Кегельринг» категориясында.



**Робототехника бойынша Жалпыәлемдік олимпиада  
(WorldRobotOlympiad), Сочи қ., 2014 ж.  
«Ең өзекті жоба» номинациясы**



«Өрлеу» біліктілікті арттыру ұлттық орталығы» АҚ Солтүстік Қазақстан облысындағы филиалы бойынша педагог қызметкерлерінің біліктілігін арттыру институтының курсанттарына шеберлік сыныбы, Петропавл қ., 2013 ж.





Техника мен шығармашылықтың облыстық көрмесі Петропавл қ., 2014 ж.



Солтүстік Қазақстан облысы және Петропавл қаласының физика мұғалімдерінің шеберлік сыныбы, 2014 ж.



