«ГРУППА РОБОТЕК» ЖШС
«ROBOTEK» РОБОТОТЕХНИКА МЕКТЕБІ (АСТАНА Қ.)

«**Білім беру және спорттық робототехника саласындағы оқытушылардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыру**» білім беру бағдарламасы

Сағат саны	80
Тыңдаушылар санаты	Информатика мұғалімдері, жалпы білім беретін мектептердің робототехника мұғалімдері

Астана, 2024 ж

«Білім беру және спорттық робототехника саласындағы оқытушылардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыру» біліктілікті арттыру курстарының білім беру бағдарламасы

1. Жалпы ережелер

«Білім беру және спорттық робототехника саласындағы оқытушылардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыру» біліктілікті арттыру курстарының білім беру бағдарламасы білім беру мектептерінің мұғалімдеріне арналған (көлемі 80 сағат) Бұл бағдарлама LEGO Education жиынтықтары негізінде роботтарды құру дағдыларын оқытушыларды дамытуға, LEGO Education WeDo 2.0/Spike Prime, Scratch 3.0, EV3 Classroom, LEGO MINDSTORMS EV3 бағдарламалау орталарында роботтарды бағдарламалауға бағытталған.

Бұл бағдарламаның өзектілігі білім беру жүйесінде болып жатқан өзгерістер робототехника саласындағы білім алушылардың икемді дағдыларын қалыптастыруға бағытталған оқытушылардың білікті даярлығын ұйымдастыру қажеттілігін арттыратындығына байланысты.

Робототехника саласындағы өзгерістер жақында робототехника сияқты инженерлік және ақпараттық пәндер бойынша ғылыми білімді біріктіру қажеттілігін анықтады.

Мұғалімдерді тарту дәрежесі туралы сауалнама деректерін зерделегеннен, балаларды робототехника пәнін қолдануға үйрету үшін оқу орындарында сапалы дайындалған педагог кадрлардың болмауы проблемасын анықтады.

Бұл бағдарлама курс тыңдаушыларында келесі құзыреттерді қалыптастыруға ықпал етеді:

- аналитикалық;
- кәсіби;
- коммуникативті;
- жобалау.

Педагогтардың біліктілігін арттыру курсының практикалық маңыздылығы практикада кәсіби-педагогикалық білім мен дағдыларды қолдану болып табылады. Оқу ұзақтығы – 80 сағат.

Бағдарлама робототехника саласындағы білімі әртүрлі тыңдаушыларға арналған. Бағдарламаға 27, 26 немесе 27 сағаттық үш модуль кіреді. Қажетті сағаттар мен модульдер саны курс тыңдаушыларының қажеттіліктеріне байланысты.

Өткізу нысаны – күндізгі.

2. Глоссарий

Робототехника	Роботтарды жобалау, құру және басқа да автоматтандырылған техникалық жүйелер
Бағдарламалау	Компьютерлік бағдарламаларды құру процесі

Алгоритм	Кез-келген мәселені шешуге арналған дәйекті операциялар жүйесі (белгілі бір ережелерге сәйкес)
Бағдарламалау ортасы	Бағдарламашылар өздерінің кодтары мен алгоритмдерін жүзеге асыратын бағдарламалар мен қосымшалар
БҚ	Осы бағдарламаларды пайдалану үшін қажетті ақпаратты өңдеу жүйесі мен бағдарламалық құжаттар бағдарламаларының жиынтығы
Робот	Алдын ала белгіленген бағдарлама бойынша әрекет ететін әртүрлі механикалық операцияларды жүзеге асыруға арналған автоматты құрылғы
Механизм	Іске қосатын машинаның, аспаптың, аппараттың ішкі құрылымы
Мотор	Қозғалтқыш, қозғалысты бастауға арналған құрылғы
Роботты жөндеу	Роботтың жұмысын тексеру және әрекеттерді түзету
Берілістер	Механикалық энергияны беру және түрлендіру құрылғысы
Жиынтық	Әр түрлі заттарды құрастыруға және модельдеуге арналған бөлшектер мен электронды компоненттер жиынтығы болып табылатын конструктор сериялары.
Bluetooth	Үйлесімді құрылғылар арасында деректер мен дыбысты тасымалдауды қамтамасыз ететін төмен қуатты сымсыз байланыстың ашық стандарты.
Wheelie-bar - дөңгелектер	Автокөлік акробатикасында вилли немесе доңғалақ тірегі-алдыңғы доңғалақ немесе доңғалақтар артқы доңғалаққа немесе доңғалақтарға жеткілікті айналу моментіне байланысты жерден көтерілетін көлік құралының маневрі.
Блоктар	Бағдарламаның бастапқы кодында қатарынан жүретін нұсқаулардың логикалық топтастырылған жиынтығы құрылымдық бағдарламалау парадигмасының негізі болып табылады
SmartHub	Ақылды басқару блогы, оған атқарушы құрылғылар – қозғалтқыш пен сенсорлар қосылады, ал SmartHub өзі басқару командаларын алу үшін ноутбукке/компьютерге/планшетке қосылады
Көлбеу датчигі	Бұл цилиндр түрінде, ішінде ток өткізгіш шары бар және төменгі жағында екі өткізгіш элементпен (контактілермен) жабдықталған
Ультрадыбыстық датчигі	Ультрадыбыстық энергияны өндіретін немесе қабылдайтын құрылғылар

Түс датчигі	Датчиктің алдыңғы жағындағы кішкене терезеге түсетін жарықтың түсін немесе жарықтығын анықтай алатын сандық датчик
Датчик инфрақызыл	Инфрақызыл сәулеленуіне жауап беретін сенсор
Қиыршық, Брод, үзілісті сызық	Кедергілердің әртүрлі түрлері: зебра тәрізді жолақты аймақ - тік / көлденең орналасуы қара және ақ түсті нүктелі сызық
ScratchLink	Пайдаланушыларға Scratch жобаларына енгізілген сілтемелерді және URL -адрестерді пайдалануға көмектесу үшін арналған қосымша
Нұсқаулық	Сипатталған объектінің (бағдарлама, онлайн-сервис және т.б.) негізгі мүмкіндіктерінің толық сипаттамасын қамтиды. Сонымен қатар, оған үлгілік мәселелерді шешуге арналған нұсқаулар, пайдаланудың әртүрлі нюанстары және т. б. кіруі мүмкін, бұл тек пайдаланушыға қажет болуы мүмкін.
Механикалық берілістер	Қозғалтқыштан доңғалақтарға механикалық энергияны беру және түрлендіру үшін қызмет ететін механизм, әдетте қозғалыс бағытының өзгереді
Нысана	Атыс кезінде соққыларды есепке алу үшін мақсат ретінде қызмет ететін зат
Калибрлеу	Роботтың кинематикалық моделіндегі нақты геометриялық сипаттамаларды анықтау процесі. Бұл офлайн бағдарламалау режимінде позициялау дәлдігін арттыруға мүмкіндік береді
Пропорционалдылық коэффициенті	Бір шаманың қанша бірлігі екіншісінің бірлігіне келетінін көрсетеді
Беріліс қатынасы	Бұрыштық жылдамдықтар, біліктердің айналу моменттері (берілістерде) немесе қозғалыстар (сызықтық немесе бұрыштық) арасындағы қатынас
Айнымалылар	Әр түрлі мәндерді жазуға болатын белгілі бір жад ұяшығы. Әдетте, бұл жад ұяшығына бір атау орнатылады
Жарыс	Артықшылыққа жету үшін күрес

Тапсырмаларды ыдырату	Тапсырманы және оны шешуді бірқатар ішкі мәселелерге, объектілер коллекцияларына және осы объектілер арасындағы қатынастар принциптеріне бөлу процесі.
Спрайт	Компьютерлік графикадағы графикалық объект.
Тізімдер, массив	Берілген үздіксіз диапазоннан бүтін мәндерді қабылдайтын индекс немесе индекстер жиынтығы бойынша анықталған мәндер жиынтығын сақтайтын мәліметтер құрылымы
Масса орталығы	Геометриялық нүкте, денедегі массаның таралуымен анықталатын позиция және қозғалыс дененің немесе механикалық жүйенің қозғалысын тұтастай сипаттайды
Қиылыс	Әр түрлі жолдардың жүріс бөліктерінің қиылысы, "бір деңгейде қиылысатын, іргелес немесе тармақталған жүріс бөліктерімен, сондай-ақ көрсетілген жүріс бөліктерін жалғайтын дөңгелектермен құрылған аумақ"
Регулятор	Автоматты реттеу жүзеге асырылатын құрылғы (құрылғылар жиынтығы).
Шлейф	Датчиктерден деректерді оқу және т. б. үшін бағдарламалау ортасында әртүрлі блоктарды қосуға арналған желі

3. Бағдарламаның тақырыбы

Бағдарламаның тақырыбы келесі тақырыптарды қамтиды:

Модуль 1. 1-6 сынып оқушыларына арналған білім беру робототехникасы бойынша білімнің базалық деңгейі	
Модуль 1.1 WeDo 2.0 / Spike prime, жиынтық және бағдарламалау ортасы. 1 сынып оқушылары.	1.1.1 Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық актілеріне сәйкес кіші буын оқушыларын оқыту қағидаттары
	1.1.2 Робототехника және роботтар (робототехника әлемі)
	1.1.3 WeDo 2.0/spike Prime жиынтығымен танысу (бөлшектердің атауы, беріліс түрлері, қашықтық сенсоры, көлбеу сенсоры, мотор, SmartHub)
	1.1.4 Мектеп жасына дейінгі балалар мен 1 сынып оқушыларының психологиясы мен дағдылары (осы жастағы баланың ұсақ моторикасы, сөйлеуі және әлеуметтенуі)
	1.1.5 Практикалық бөлім

	1.1.6 WeDo 2.0/spike Prime бағдарламалау ортасымен танысу (қозғалтқыш блоктары, датчиктер, дыбыстар, суреттер, қосылу және іске қосу)
Модуль 1.2 Scratch 3.0, бағдарламалау ортасы. 2 сынып оқушылары.	1.2.1 Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық актілеріне сәйкес 2-3 сынып оқушыларының психологиясы мен дағдылары (ұсақ моторика, командада жұмыс істеу, алгоритмдік шаблондар)
	1.2.2 Назар аудару түрлері
	1.2.3 Практикалық бөлім
	1.2.4 Scratch 3.0 бағдарламалау ортасымен танысу (басқару, оқиға, спрайттардың қозғалыс блоктары, сыртқы түрі, дыбысы, қаламды пайдалану, жиынтықты қосу және іске қосу, ScratchLink-пен жұмыс істеу)
Модуль 1.3 Ev3 жиынтығы және scratch+EV3 Classroom бағдарламалау ортасы. 3 сынып оқушылары.	1.3.1 3 сынып оқушыларының психологиясы мен дағдылары (дербестік, жеке басын тану)
	1.3.2 Практикалық бөлім
	1.3.3 Scratch + Lego EV3 Classroom бағдарламалау орталарымен танысу (сымсыз және сымды жиынтықтың қосылымы, бағдарламаны іске қосу, «қозғалтқыштар», «басқару», «оқиға», «қозғалыс» және «дисплей» блоктарымен жұмыс істеу)
Модуль 1.4 Механика, қозғалысты беру әдістері. 4-6 сынып оқушылары.	1.4.1 Механикалық берілістер (түрлері, редукторлар, мультипликаторлар, артықшылықтары мен кемшіліктері)
	1.4.2 Берілу қатынастары
	1.4.3 Практикалық бөлім
	1.4.4 LEGO MINDSTORMS EV3 бағдарламалау ортасымен танысу (әрекет бағдарламасының алғашқы үш қойындысын үйрену, операторларды басқару, сенсорлар, сымсыз және сымды жиынтыққа қосылымы, бағдарламаны іске қосу)
Модуль 1.5 Тест, Кегельринг және Кегельринг-квадро жарысының түрі	1.5.1 Қорытынды тест
	1.5.2 Практикалық бөлім
	1.5.3 Кегельринг және Кегельринг-квадро жарысына арналған бағдарламалау (ережелер, құрастыру, бағдарламаның ерекшеліктері)
	1.5.4 Жарыс
	1.5.5 Тест қорытындысы
Модуль 2. 1-6 сынып оқушыларына арналған білім беру және спорттық робототехника бойынша кеңейтілген білім деңгейі	

Модуль 2.1 WeDo 2.0 / Spike prime, жиынтық және бағдарламалау ортасы. 1 сынып оқушылары.	2.1.1 Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық актілеріне сәйкес кіші буын оқушыларын оқыту қағидаттары
	2.1.2 БҚ жүктеу бойынша ақпарат. 1-сынып сабағына дайындық бойынша нұсқаулық. Жинақты егжей-тегжейлі талдау. 1-сыныпқа арналған жиындар бойынша ұсыныстар.
	2.1.3 Бағдарламалау ортасын талдау. 1-сыныптарға арналған бағдарламалау орталары туралы пайдалы кеңестер (бірнеше SmartHub пайдалану, қосылым пойыздарымен жұмыс істеу)
Модуль 2.2 Scratch 3.0, бағдарламалау ортасы. 2 сынып оқушылары.	2.2.1 Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық актілеріне сәйкес 2-3 сынып оқушыларының психологиясы мен дағдылары (ұсақ моторика, командада жұмыс істеу, алгоритмдік шаблондар)
	2.2.2 Жинақты егжей-тегжейлі талдау. 2-3 сыныптарға арналған жиындар бойынша ұсыныстар. БҚ жүктеу бойынша ақпарат. Бағдарламалау ортасын талдау. 2-сыныпқа арналған бағдарламалау орталары туралы пайдалы кеңестер (online / offline бағдарламалау орталары, «айнымалылармен» жұмыс, «тізімдер» блогымен жұмыс, датчиктармен қаламды басқару)
	2.2.3 Егер жиынтық бағдарламалау ортасына қосылмаса, кеңестер
Модуль 2.3 Ev3 жиынтығы және scratch+EV3 Classroom бағдарламалау ортасы. 3 сынып оқушылары.	2.3.1 Жинақты егжей-тегжейлі талдау. 3 сыныпқа арналған жиынтық ұсыныстар.
	2.3.2 БҚ жүктеу бойынша ақпарат. Бағдарламалау ортасын талдау, жаңа блоктарды зерттеу. 3-сыныпқа арналған Scratch / Classroom бағдарламалау орталары туралы пайдалы кеңестер («менің блоктарым», «басқа блоктар» блоктарымен жұмыс)
Модуль 2.4 Механика, қозғалысты беру әдістері. 4-6 сынып оқушылары.	2.4.1 Инженерлік берілістермен жұмыс. 4-6 сыныптарға арналған жиынтық ұсыныстар.
	2.4.2 БҚ жүктеу бойынша ақпарат. Бағдарламалау ортасын талдау, жаңа блоктарды зерттеу. 4-6 сыныптарға арналған LEGO MINDSTORMS EV3 бағдарламалау ортасы туралы пайдалы кеңестер (деректер блоктарымен, қосымша блоктармен жұмыс істеу, менің блогымды құру)
Модуль 2.5	2.5.1 Қорытынды тест
	2.5.2 Практикалық бөлім

Тест, LEGO MINDSTORMS EV3 бағдарламалау ортасында жұмыс істеу (күрделі тапсырмалар)	2.5.3 LEGO MINDSTORMS EV3 бағдарламалау ортасында бағдарламалау
	2.5.4 Тест нәтижелері
Модуль 3. Инженерлік бөлім және кең ауқымды роботты бағдарламалау спорттық робототехникада қолдану (сызықпен жүру, датчиктерді калибрлеу, құрылымдық элементтер, реттегіштердің түрлері, мақсатты анықтау)	
Модуль 3.1 Робот дизайны, сызық бойымен жүру 5-9 сынып оқушылары.	3.1.1 Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық актілеріне сәйкес орта буын оқушыларын оқыту принциптері, психологиясы және дағдылары
	3.1.2 Реттегіштердің түрлері. Робототехника және роботтар
	3.1.3 Датчиктардың орналасуы
	3.1.4 Сұрдан ауытқу
	3.1.5 Практикалық бөлім
	3.1.6 Пропорционалдылық коэффициенті
Модуль 3.2 Қиылыстарды анықтау 5-9 сынып оқушылары.	3.2.1 Қиылыс
	3.2.2 Х, Т - түрлі
	3.2.3 Қате айырмашылығы
	3.2.4 Практикалық бөлім
	3.2.5 Қиылысты қалай анықтауға болады?
	3.2.6 Қиылыстағы бұрылыс
	3.2.7 Датчиктер бойынша бұрылу
Модуль 3.3 Робот дизайны, «Robotek Grand Tournament» санаттарына арналған зеңбірек, Wheelie-bar 5-9 сынып оқушылары.	3.3.1 Масса орталығының балансы бар құрылысы
	3.3.2 Тегіс бастау, уақыт бойынша сызықтық және сызықтық емес
	3.3.3 Тегіс тоқтау
	3.3.4 Wheelie-bar - роботты аударуға қарсы дөңгелектер
	3.3.5 Зеңбіректі басқару
	3.3.6 Роботтың жұмысына әртүрлі дөңгелектердің әсері
Модуль 3.4 «Robotek Grand Tournament» санаттарын талдау. 5-9 сынып оқушылары.	3.4.1 Тапсырмаларды ыдырату
	3.4.2 Нысандарды қалай анықтауға болады?
	3.4.3 Практикалық бөлім
	3.4.4 Маневр жасау аймағы, Гребенка, Брод, үзік сызық
	3.4.5 Қателер бойынша жұмыс істеу

Модуль 3.5 Біліктілік емтиханы, LEGO MINDSTORMS EV3 бағдарламалау ортасында жұмыс істеу. 5-9 сынып оқушылары.	3.5.1 Практикалық бөлім, Robotek Grand Tournament санаттарын зерттеу
	3.5.2 Номинацияларды талдау: Инверсты сызық бойынша жарыс, Роботек, Робот жеткізуші
	3.5.3 Қателер бойынша жұмыс істеу
	3.5.4 Емтихан тапсыру

4. Бағдарламаның мақсаты, міндеттері және күтілетін нәтижелері

Мақсаты:

Білім беру және спорттық робототехника саласындағы педагогтердің кәсіби құзыреттілігін арттыру, оқытушыларды робототехника бойынша командалар дайындауға және турнирлерге қатысуға ынталандыру.

Міндеттері:

- Білім беру және спорттық робототехника саласындағы педагогтердің білімі мен дағдыларының ауқымын кеңейту;
- Білім алушылармен тәжірибеге бағытталған сабақтарды құру ерекшеліктерін игеруге ықпал ету.
- Робототехника бойынша чемпионаттармен таныстыру.

Күтілетін нәтижелері:

Ұсынылған бағдарлама бойынша біліктілікті арттыру курстарының тыңдаушылары:

1. Біледі:
   - әр түрлі жастағы балалардың сипаттамасы;
   - жиынтықтардың техникалық бөлігінің принциптері мен ерекшеліктері;
   - қажетті бағдарламалық жасақтамасы бар репозиторий және спорттық робототехникаға арналған ресурстық сайттар;
   - LEGO education WeDo 2.0/spike Prime, scratch 3.0, EV3 Classroom, LEGO MINDSTORMS EV3 орталарында бағдарламалау принциптері мен кеңестері;
   - Lego education wedo 2.0/spike prime, Scratch 3.0, EV3 Classroom, LEGO MINDSTORMS EV3 орталарында бағдарламалау негіздері;
   - алгоритмдік бағдарламалау негіздері;
   - спорттық робототехника санаттарының регламенттері;
2. Жасай алады:
   - WeDo 2.0/spike Prime, EV3 Mindstorms жиынтықтарында Роботтар жасай алады;
   - датчиктердің барлық түрлерін қолдану;
   - жылжымалы және қызықты механизмдердің әртүрлі түрлерін қолдану;

- кез келген күрделіліктегі спорттық робототехника бойынша жарыстарға қатысу.

3. Меңгереді:

- LEGO education WeDo 2.0/Spike Prime, scratch 3.0, EV3 Classroom, LEGO MINDSTORMS EV3 бағдарламалау орталарында бағдарламаларды әзірлеу;
- практикалық мәселелерді шешу үшін роботтардың әртүрлі түрлерін модельдеу дағдылары.

5. Бағдарламаның құрылымы мен мазмұны

Бағдарламаның мазмұны білім беру және спорттық робототехника бойынша 5 күндік базалық, кеңейтілген және спорттық 3 оқыту модулін қамтиды. (№1 қосымшаны қараңыз)

Модуль 1. 1-6 сынып оқушыларына арналған білім беру робототехникасы бойынша білімнің базалық деңгейі

Модуль 1.1 WeDo 2.0 / Spike prime, жиынтық және бағдарламалау ортасы. 1 сынып оқушылары. (5 с., оның ішінде 2 с. теория, 3 с. практика)

Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық актілеріне сәйкес кіші буын оқушыларын оқыту қағидаттары

Робототехника және роботтар (робототехника әлемі)

WeDo 2.0/spike Prime жиынтығымен танысу (бөлшектердің атауы, беріліс түрлері, қашықтық сенсоры, көлбеу сенсоры, мотор, SmartHub)

Мектеп жасына дейінгі балалар мен 1 сынып оқушыларының психологиясы мен дағдылары (осы жастағы баланың ұсақ моторикасы, сөйлеуі және әлеуметтенуі)

Практикалық бөлім

WeDo 2.0/spike Prime бағдарламалау ортасымен танысу (қозғалтқыш блоктары, датчиктер, дыбыстар, суреттер, қосылу және іске қосу)

Модуль 1.2 Scratch 3.0, бағдарламалау ортасы. 2 сынып оқушылары.. (5 с., оның ішінде 2 с. теория, 3 с. практика)

Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық актілеріне сәйкес 2-3 сынып оқушыларының психологиясы мен дағдылары (ұсақ моторика, командада жұмыс істеу, алгоритмдік шаблондар)

Назар аудару түрлері

Практикалық бөлім

Scratch 3.0 бағдарламалау ортасымен танысу (басқару, оқиға, спрайттардың қозғалыс блоктары, сыртқы түрі, дыбысы, қаламды пайдалану, жиынтықты қосу және іске қосу, ScratchLink-пен жұмыс істеу)

Модуль 1.3 Ev3 жиынтығы және scratch+EV3 Classroom бағдарламалау ортасы. 3 сынып оқушылары. (5 с., оның ішінде 2 с. теория, 3 с. практика)

3 сынып оқушыларының психологиясы мен дағдылары (дербестік, жеке басын тану)

Анимация жасау

Практикалық бөлім

Scratch + Lego EV3 Classroom бағдарламалау орталарымен танысу (сымсыз және сымды жиынтықтың қосылымы, бағдарламаны іске қосу,

«қозғалтқыштар», «басқару», «оқиға», «қозғалыс» және «дисплей» блоктарымен жұмыс істеу)

Модуль 1.4 Механика, қозғалысты беру әдістері. 4-6 сынып оқушылары. (6 с., оның ішінде 2 с. теория, 4 с. практика)

Механикалық берілістер (түрлері, редукторлар, мультипликаторлар, артықшылықтары мен кемшіліктері)

Берілу қатынастары

Практикалық бөлім

LEGO MINDSTORMS EV3 бағдарламалау ортасымен танысу (әрекет бағдарламасының алғашқы үш қойындысын үйрену, операторларды басқару, сенсорлар, сымсыз және сымды жиынтыққа қосылымы, бағдарламаны іске қосу)

Модуль 1.5 Тест, Кегельринг және Кегельринг-квадро жарысының түрі. (6 с., оның ішінде 1 с. теория, 5 с. практика)

Қорытынды тест

Практикалық бөлім

Кегельринг және Кегельринг-квадро жарысына арналған бағдарламалау (ережелер, құрастыру, бағдарламаның ерекшеліктері)

Жарыс

Тест қорытындысы

Модуль 2. 1-6 сынып оқушыларына арналған білім беру және спорттық робототехника бойынша кеңейтілген білім деңгейі

Модуль 2.1 WeDo 2.0 / Spike prime, жиынтық және бағдарламалау ортасы. 1 сынып оқушылары. (5 с., оның ішінде 2 с. теория, 3 с. практика)

Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық актілеріне сәйкес кіші буын оқушыларын оқыту қағидаттары

WeDo 2.0/spike prime жиынтығы бойынша ұсыныстар. WeDo 2.0/spike prime бағдарламалау орталары туралы пайдалы кеңестер

Практикалық бөлім

Модуль 2.2. Scratch 3.0, бағдарламалау ортасы. 2 сынып оқушылары. (5 с., оның ішінде 2 с. теория, 3 с. практика)

Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық актілеріне сәйкес 2-3 сынып оқушыларының психологиясы мен дағдылары (ұсақ моторика, командада жұмыс істеу, алгоритмдік шаблондар)

2 сынып оқушыларының негізгі дағдылары. Scratch 3.0 бағдарламалау орталары туралы пайдалы кеңестер

Анимация және жаңа блоктарды зерттеу

Практикалық бөлім

Модуль 2.3 Ev3 жиынтығы және scratch+EV3 Classroom бағдарламалау ортасы. 3 сынып оқушылары. (5 с., оның ішінде 2 с. теория, 3 с. практика)

3 сынып оқушыларының негізгі дағдылары

Scratch + EV3 Classroom бағдарламалау орталары туралы пайдалы кеңестер

Практикалық бөлім

Модуль 2.4 Механика, қозғалысты беру әдістері. 4-6 сынып оқушылары. (5 с., оның ішінде 2 с. теория, 3 с. практика)

Командадағы рөлдерді бөлу

LEGO Mindstorms бағдарламалау орталары туралы пайдалы кеңестер

Практикалық жұмыс

Модуль 2.5 Тест, LEGO MINDSTORMS EV3 бағдарламалау ортасында жұмыс істеу (күрделі тапсырмалар). (6 с., оның ішінде 1 с. теория, 5 с. практика)

Қорытынды тест

LEGO MINDSTORMS EV3 бағдарламалау ортасында бағдарламалау

Практикалық бөлім

Тест нәтижелері

Модуль 3. Инженерлік бөлім және кең ауқымды роботты бағдарламалау спорттық робототехникада қолдану (сызықпен жүру, датчиктерді калибрлеу, құрылымдық элементтер, реттегіштердің түрлері, мақсатты анықтау)

Модуль 3.1: Робот дизайны, сызық бойымен жүру 5-9 сынып оқушылары (5 с., оның ішінде 1 с. теория, 4 с. практика)

Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық актілеріне сәйкес орта буын оқушыларын оқыту принциптері, психологиясы және дағдылары

Реттегіштердің түрлері. Робототехника және роботтар

Сұрдан ауытқу

Пропорционалдылық коэффициенті

Практикалық бөлім

LEGO MINDSTORMS EV3 бағдарламалық жасақтамасы

Модуль 3.2: Қиылыстарды анықтау 5-9 сынып оқушылары (5 с., оның ішінде 1 с. теория, 4 с. практика)

Қиылыс

Х, Т - түрлі

Қате айырмашылығы

Қиылысты қалай анықтауға болады?

Қиылыстағы бұрылыс

Датчиктер бойынша бұрылу

Модуль 3.3: Робот дизайны, «Robotek Grand Tournament» санаттарына арналған зеңбірек, Wheelie-bar. 5-9 сынып оқушылары. (5 с., оның ішінде 2 с. теория, 3 с. практика)

Масса орталығының балансы бар құрылысы

Плавный старт, линейный и нелинейный (с обратной связью) ко времени

Тегіс тоқтау

Wheelie-bar - роботты аударуға қарсы дөңгелектер

Зеңбіректі басқару

Роботтың жұмысына әртүрлі дөңгелектердің әсері, сырғанау

Модуль 3.4: «Robotek Grand Tournament» санаттарын талдау. 5-9 сынып оқушылары (6 с., оның ішінде 2 с. теория, 4 с. практика)

Тапсырмаларды ыдырату

Нысандарды қалай анықтауға болады?

Маневр жасау аймағы

Гребенка

Брод

Үзік сызық

Қателер бойынша жұмыс

Модуль 3.5: Біліктілік емтиханы, LEGO MINDSTORMS EV3 бағдарламалау ортасында жұмыс істеу. 5-9 сынып оқушылары (6 с., оның ішінде 2 с. теория, 4 с. практика)

Практикалық бөлім, Robotek Grand Tournament санаттарын зерттеу

Номинацияларды талдау: Инверсты сызық бойынша жарыс, Роботек, Робот жеткізуші

Қателер бойынша жұмыс

Емтихан тапсыру

6. Оқу процесін ұйымдастыру

Үш модульдік курстың ұзақтығы 80 академиялық сағаттан құрайды. Бірінші модуль 27 академиялық сағат көлеміндегі робототехника бойынша сабақтар өткізу тәжірибесі жоқ немесе ең аз тәжірибесі бар курс тыңдаушыларына арналған. Екінші модуль 26 академиялық сағат көлеміндегі бірінші модуль бойынша оқуды бітірген жеткілікті тәжірибелі курс тыңдаушыларына арналған. Үшінші модуль 27 академиялық сағат көлеміндегі бірінші және екінші модульді бітірген тәжірибелі курс тыңдаушыларына, спорттық робототехника бойынша болашақ немесе қазіргі жаттықтырушыларға арналған. Үшінші модульдік сабақтар жиынтықтар мен LEGO MINDSTORMS EV3 бағдарламаларын пайдалануға арналған.

Білім беру процесі оқу-тақырыптық жоспарға сәйкес ұйымдастырылады. Біліктілікті арттыру курстары форматта ұйымдастырылады:

- күндізгі оқу;
- қашықтықтан оқыту (оқытушыда жинақтар және арнайы полигондар болған кезде).

Оқу процесі осы бағдарламаға және оқу-тақырыптық жоспарға сәйкес ұйымдастырылады.

Білім беру процесін ұйымдастыру кезінде тыңдаушылардың білімін бағалау сапасы мен сапасын бақылау мақсатында: жарыстар, қорытынды тестілеу өткізіледі.

Курс тыңдаушыларының қызметін ұйымдастыру өзара әрекеттесудің әртүрлі формаларын қамтиды:

Сабақтың тақырыбы	**Формалар мен әдістер Күндізгі / қашықтықтан оқыту**	**Жалпы сағат саны**
Модуль 1. 1-6 сынып оқушыларына арналған білім беру робототехникасы бойынша білімнің базалық деңгейі		**27**
Модуль 1.1 WeDo 2.0 / Spike prime, жиынтық және бағдарламалау ортасы. 1 сынып оқушылары.		**5**
1.1.1 Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық актілеріне сәйкес кіші буын оқушыларын оқыту қағидаттары	Шолулық дәріс	1
1.1.2 Робототехника және роботтар. Мектеп жасына дейінгі балалар мен 1 сынып оқушыларының психологиясы мен дағдылары	Шолулық дәріс	1
1.1.3 WeDo 2.0/spike Prime жиынтығымен танысу	Практикалық семинар	1
1.1.4 Практикалық бөлім	Практикум, роботты құрастыру	1
1.1.5 WeDo 2.0/spike Prime бағдарламалау ортасымен танысу	Практикум	1
Модуль 1.2 Scratch 3.0, бағдарламалау ортасы. 2 сынып оқушылары.		**5**
1.2.1 Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық актілеріне сәйкес 2-3 сынып	Шолулық дәріс	1

оқушыларының психологиясы мен дағдылары (ұсақ моторика, командада жұмыс істеу, алгоритмдік шаблондар)		
1.2.2 Назар аудару түрлері. Практикалық бөлім	Практикум, роботты құрастыру	1
1.2.3 Scratch 3.0 бағдарламалау ортасымен танысу	Практикум	3
Модуль 1.3 Ev3 жиынтығы және scratch+EV3 Classroom бағдарламалау ортасы. 3 сынып оқушылары.		**5**
1.3.1 3 сынып оқушыларының психологиясы мен дағдылары	Шолулық дәріс	1
1.3.2 Практикалық бөлім	Практикум, роботты құрастыру	1
1.3.3 Scratch + Lego EV3 Classroom бағдарламалау орталарымен танысу	Практикум	3
Модуль 1.4 Механика, қозғалысты беру әдістері. 4-6 сынып оқушылары.		**6**
1.4.1 Механикалық берілістер. 4-5 сынып оқушыларының психологиясы мен дағдылары	Шолулық дәріс	2
1.4.2 Практикалық бөлім	Практикум, роботты құрастыру	2
1.4.3 LEGO MINDSTORMS EV3 бағдарламалау ортасымен танысу	Практикум	2
Модуль 1.5 Тест, Робо-сумо жарысының түрі.		**6**
1.5.1 Қорытынды тест	Курс тыңдаушыларын тестілеу	1

1.5.2 Практикалық бөлім	Практикалық жұмыс, роботты құрастыру	2
1.5.3 Кегеринг және Кегельринг-квадро жарысына арналған бағдарламалау	Жеке практикалық жұмыс	1
1.5.4 Жарыс	Кегеринг және Кегельринг-квадро жарысы	1
1.5.5 Тест қорытындысы	Қорытынды	1
Модуль 2. 1-6 сынып оқушыларына арналған білім беру және спорттық робототехника бойынша кеңейтілген білім деңгейі		**26**
Модуль 2.1. WeDo 2.0 / Spike prime, жиынтық және бағдарламалау ортасы. 1 сынып оқушылары		**5**
Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық актілеріне сәйкес кіші буын оқушыларын оқыту қағидаттары	Практикалық семинар	1
WeDo 2.0/spike prime жиынтығы бойынша ұсыныстар. WeDo 2.0/spike prime бағдарламалау орталары туралы пайдалы кеңестер	Практикум	1
Практикалық бөлім	Практикум, роботты құрастыру	3
Модуль 2.2. Scratch 3.0, бағдарламалау ортасы. 2 сынып оқушылары.		**5**
Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық актілеріне сәйкес 2-3 сынып оқушыларының психологиясы мен дағдылары (ұсақ моторика, командада жұмыс	Шолулық дәріс	1

істеу, алгоритмдік шаблондар)		
2-3 сыныптарға арналған жиындар бойынша ұсыныстар. Scratch 3.0 бағдарламалау ортасы туралы пайдалы кеңестер	Практикум	1
Анимация және жаңа блоктарды зерттеу	Практикум	1
Практикалық бөлім	Практикум, роботты құрастыру	2
Модуль 2.3 Ev3 жиынтығы және scratch+EV3 Classroom бағдарламалау ортасы. 3 сынып оқушылары.		**5**
3 сыныпқа арналған жиынтық ұсыныстар	Шолулық дәріс	1
Scratch+EV3 Classroom бағдарламалау орталары туралы пайдалы кеңестер	Практикум	1
Практикалық бөлім	Практикум, роботты құрастыру	3
Модуль 2.4 Механика, қозғалысты беру әдістері. 4-6 сынып оқушылары.		**5**
Командадағы рөлдерді бөлу	Шолулық дәріс	1
LEGO MINDSTORMS EV3 бағдарламалау ортасы туралы пайдалы кеңестер	Практикум	1
Практикалық жұмыс	Практикум, роботты құрастыру	3
Модуль 2.5 Тест, LEGO MINDSTORMS EV3 бағдарламалау ортасында жұмыс істеу (күрделі тапсырмалар)		**6**
Қорытынды тест	Курс тыңдаушыларын тестілеу	1
LEGO MINDSTORMS EV3 бағдарламалау ортасында бағдарламалау	Практикум	2

(күрделі тапсырмалар)		
Практикалық бөлім	Практикум, роботты құрастыру	2
Тест нәтижелері	Қорытынды	1
Модуль 3. Инженерлік бөлім және кең ауқымды роботты бағдарламалау спорттық робототехникада қолдану (сызықпен жүру, датчиктерді калибрлеу, құрылымдық элементтер, реттегіштердің түрлері, мақсатты анықтау)		**27**
Модуль 3.1: Робот дизайны, сызық бойымен жүру 5-9 сынып оқушылары.		**5**
3.1.1 Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық актілеріне сәйкес орта буын оқушыларын оқыту принциптері, психологиясы және дағдылары	Шолулық дәріс	1
3.1.2 Реттегіштердің түрлері. Робототехника және роботтар. Датчиктардың орналасуы. Сұрдан ауытқу	Практикалық семинар	1
3.1.3 Практикалық бөлім	Практикум, роботты құрастыру	1
3.1.4 Пропорционалдылық коэффициенті	Практикум	2
Модуль 3.2: Қиылыстарды анықтау.		**5**
3.2.1 Қиылыс. Х, Т – түрлі. Қате айырмашылығы	Шолулық дәріс	1
3.2.2 Практикалық бөлім	Практикум	2
3.2.3 Қиылысты қалай анықтауға болады?	Практикум	1

Қиылыстағы бұрылыс		
3.2.4 Датчиктер бойынша бұрылу	Практикум	1
Модуль 3.3: Робот дизайны, «Robotek Grand Tournament» санаттарына арналған зеңбірек, Wheelie-bar		**5**
3.3.1 Масса орталығының балансы бар құрылысы. Wheelie-bar - роботты аударуға қарсы дөңгелектер	Шолулық дәріс	1
3.3.2 Тегіс бастау, уақыт бойынша сызықтық және сызықтық емес. Тегіс тоқтау	Шолулық дәріс	1
3.3.3 Зеңбіректі басқару	Практикум, улучшение робота	1
3.3.4 Сырғанау, роботтың жұмысына әртүрлі дөңгелектердің әсері	Практикум	2
Модуль 3.4: «Robotek Grand Tournament» санаттарын талдау.		**6**
3.4.1 Тапсырмаларды ыдырату. Нысандарды қалай анықтауға болады?	Шолулық дәріс	1
3.4.2 Практикалық бөлім	Практикум	2
3.4.3 Маневр жасау аймағы, Гребенка, Брод, үзік сызық	Практикум	2
3.4.4 Қателер бойынша жұмыс істеу	Практикум	1
Модуль 3.5: Біліктілік емтиханы, LEGO MINDSTORMS EV3 бағдарламалау ортасында жұмыс істеу.		**6**

5-9 сынып оқушылары.		
3.5.1 Практикалық бөлім, Robotek Grand Tournament санаттарын зерттеу	Практикалық жұмыс, Robotek Grand Tournament санаттардан роботты құрастыру	3
3.5.2 Номинацияларды талдау: Инверсты сызық бойынша жарыс, Роботек, Робот жеткізуші	Практикум	1
3.5.3 Қателер бойынша жұмыс істеу	Практикум	1
3.5.4 Емтиханды жазу	Емтихан	1
	ЖИЫНЫ	**80**

7. Бағдарламаны4 оқу-әдістемелік қамтамасыз ету

Курсты оқу-әдістемелік қамтамасыз ету мыналарды қамтиды:

1. Білім беру және спорттық робототехника «Роботек» мектебінің авторлық әдістемесі
2. Үлестірме материалдар және интернет-ресурстар:
   - https://www.lego.com/ru-ru/service/buildinginstructions/
   - Жиынтықтардағы бөлшектердің атаулары
   - Білім беру және спорттық робототехника бойынша үйірме жұмысының нұсқаулығы
   - https://roboland.kz/
   - http://robotics.nis.edu.kz/
   - https://virtual-robotics-toolkit.en.softonic.com/

8. Оқу нәтижелерін бағалау

Оқу нәтижелерін бағалау:

- оқу-тақырыптық жоспардың тақырыптары бойынша тестілеу;
- жарыс;
- өткен курстың нәтижелері бойынша емтихан
- тыңдаушылардың біліктілігін арттыру курстарына қанағаттануы бойынша сауалнама жүргізу.

Жарыс және емтихан:

Жарыс үшін тыңдаушылар роботты жеке жинайды және оны үйренген бағдарламалау ортасында бағдарламалайды.

Жарыс және емтихан үшін:

- Санат талаптарына сәйкес роботтың жұмысын көрсетіңіз;
- Өзара жарысады, жарыс нәтижелері бойынша ұпай жинайды.

Бағаланады:

- Робот пен бағдарламаның сапасы мен функционалдығы;
- Бағдарламалық кодтың дұрыстығы мен тиімділігі;
- Қиындық деңгейі.

Білім беру робототехникасының бірінші және екінші модулінде тестілеу:

Тестілеу оқу жоспарының барлық тақырыптары бойынша 18 сұрақтан тұрады.

Курстардың оқу материалын меңгерудің 3 деңгейі анықталады:

- жоғары – 81-100%
- орташа – 51-80%
- жеткіліксіз – 0-50%

Спорт модулінен тестілеу (үшінші модуль):

Тестілеу "Биатлон, Қазроботикс" номинациясы бойынша бағдарлама жазуды және хаттамаға сәйкес роботты көрсетуді қамтиды.

Курстардың оқу материалын меңгерудің 3 деңгейі анықталады:

- Робот №3 бақылау аймағына жетіп, аяқтады (жоғары) – 85-100%
- Робот №2 бақылау аймағына жетті (орташа) – 51-84%
- Робот №1 бақылау аймағына жетті (жеткіліксіз) – 0-50%

Сауалнама.

Сауалнама 7 жабық және ашық сұрақтан тұрады (№2 қосымша). Сауалнама нәтижелері болашақта оқытушыларға арналған бағдарламаны түзетуге ықпал етуі мүмкіндік береді.

9. Курстан кейінгі сүйемелдеу

1. Қатысушыларға электронды немесе баспа форматында екі нұсқаулық беріледі - “Робототехника сабағын қалай өткізуге болады. Нұсқаулық. ” және “Спорттық робототехникадағы жарыстардың жеті санаты.”
2. Курсты оқығаннан кейін бір жыл ішінде тыңдаған қатысушыларды курстан кейінгі сүйемелдеу.
3. Нұсқаулық, электронды түрде құрастыру “Орташа қозғалтқыштардағы робот”.
4. Робототехника бойынша өткізілетін чемпионаттар мен жарыстар туралы хабардар ету.

10. Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Д. Э. Добриборщ, К. А. Артемов, С. А. Чепинский Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3. Учебное пособие
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей
3. Копосов, Д.: Технология. Робототехника. 5-6 класс.
4. Валк, Л. Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3
5. Исогава Йошихито Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 181 удивительный механизм и устройство
6. https://education.lego.com/ru-ru/product-resources/wedo-2/
7. https://www.prorobot.ru/
8. https://scratch.mit.edu/
9. https://cvo-samara.ru/colleagues/metod-docs/doshkol-know-do/
10. https://logiclike.com/podgotovka-k-shkole/znat-umet-budushchiy-pervoklassnik
11. http://raguda.ru/vs/psihologija-doshkolnika-osobennosti-vozrastnogo.html
12. https://psy.su/feed/7597/
13. https://education.lego.com/ru-ru/downloads/mindstorms-ev3/software
14. https://education.lego.com/ru-ru/downloads/retiredproducts/wedo-2/software
15. Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3. 2016
16. В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкина Робототехника в школе: методика, программы, проекты. 2018
17. https://robotek.pro/
18. С.А. Филиппов Уроки робототехники. 2018
19. В.А. Глазунова Робототехника и мехатроника. 2018
20. Д.Г. Копосов Первый шаг в робототехнику. 2012
21. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей
22. Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий Алгоритмы и программы движения по линии робота. 2016
23. Д.А. Обыденникова Особенности обучения спортивной робототехнике школьников 5 классов. 2020
24. И.В. Соколов, А.В. Гончаров, Е.Б. Бусыгина Соревновательные технологии в изучении образовательной робототехники. 2020
25. И. В. Тузикова Изучение робототехники – путь к инженерным специальностям // Школа и производство. 2013.
26. Оспенникова Е. В., Ершов М. Г. Образовательная робототехника как инновационная технология реализации политехнической направленности обучения физике в средней школе // Педагогическое образование в России. 2015.
27. https://rgt.robotek.kz/
28. http://roboland.kz/
29. http://www.kazrobotics.org/ru/

№1 қосымшасы

Оқу-тақырыптық жоспар

№	Тақырып	Теория, сағат	Практика, сағат	Жалпы сағат саны
Модуль 1. 1-6 сынып оқушыларына арналған білім беру робототехникасы бойынша білімнің базалық деңгейі				
Модуль 1.1. WeDo 2.0 / Spike prime, жиынтық және бағдарламалау ортасы. 1 сынып оқушылары				
1.1.1	Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық актілеріне сәйкес кіші буын оқушыларын оқыту қағидаттары	1	0	1
1.1.2	Мектеп жасына дейінгі балалар мен 1 сынып оқушыларының психологиясы мен дағдылары	1	0	1
1.1.3	WeDo 2.0/spike Prime жиынтықтармен және бағдарламалау орталарымен танысу	0	3	3
Модуль 1.2 Scratch 3.0, бағдарламалау ортасы. 2 сынып оқушылары.				
1.2.1	Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық актілеріне сәйкес 2-3 сынып оқушыларының психологиясы мен дағдылары (ұсақ моторика, командада жұмыс істеу, алгоритмдік шаблондар)	1	0	1
1.2.2	Scratch 3.0 бағдарламалау ортасымен танысу	1	0	1
1.2.3	Практикалық бөлім	0	3	3
Модуль 1.3 Ev3 жиынтығы және scratch+EV3 Classroom бағдарламалау ортасы. 3 сынып оқушылары				

1.3.1	3 сынып оқушыларының психологиясы мен дағдылары	1	0	1
1.3.2	Scratch + Lego EV3 Classroom бағдарламалау орталарымен танысу	1	0	1
1.3.3	Практикалық бөлім	0	3	3
Модуль 1.4 Механика, қозғалысты беру әдістері. 4-6 сынып оқушылары.				
1.4.1	4-5 сынып оқушыларының психологиясы мен дағдылары	1	0	1
1.4.2	LEGO MINDSTORMS EV3 бағдарламалау ортасымен танысу	2	0	2
1.4.3	Практикалық бөлім	0	3	3
Модуль 1.5 Тест, Робо-сумо жарысының түрі.				
1.5.1	Қорытынды тест	0	1	1
1.5.2	Жарыс. Командада жұмыс істеу.	1	4	5
Базалық деңгей бойынша жиыны		10	17	27
Модуль 2. 1-6 сынып оқушыларына арналған білім беру және спорттық робототехника бойынша кеңейтілген білім деңгейі				
Модуль 2.1. WeDo 2.0 / Spike prime, жиынтық және бағдарламалау ортасы. 1 сынып оқушылары				
2.1.1	Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық актілеріне сәйкес кіші буын оқушыларын оқыту қағидаттары	1	0	1
2.1.2	Жинақты егжей-тегжейлі талдау. 1-сыныпқа арналған жиындар бойынша ұсыныстар. Бағдарламалау ортасын талдау. 1-сыныптарға арналған бағдарламалау орталары туралы пайдалы кеңестер.	1	3	4

Модуль 2.2. Scratch 3.0, бағдарламалау ортасы. 2 сынып оқушылары.				
2.2.1	Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық актілеріне сәйкес 2-3 сынып оқушыларының психологиясы мен дағдылары (ұсақ моторика, командада жұмыс істеу, алгоритмдік шаблондар)	1	0	1
2.2.2	Жинақты егжей-тегжейлі талдау. 2-сыныпқа арналған жиындар бойынша ұсыныстар. Бағдарламалау ортасын талдау. 2-сыныпқа арналған online/offline бағдарламалау орталары туралы пайдалы кеңестер.	1	2	3
2.2.3	Егер жиынтық бағдарламалау ортасына қосылмаса не істеу керек	1	1	1
Модуль 2.3 Ev3 жиынтығы және scratch+EV3 Classroom бағдарламалау ортасы. 3 сынып оқушылары.				
2.3.1	Жинақты егжей-тегжейлі талдау. 3 сыныпқа арналған жиынтық ұсыныстар	1	0	1
2.3.2	БҚ жүктеу бойынша ақпарат. Бағдарламалау ортасын талдау, жаңа блоктарды зерттеу. 3-сыныпқа арналған Scratch / Classroom бағдарламалау орталары туралы пайдалы кеңестер.	1	3	4
Модуль 2.4 Механика, қозғалысты беру әдістері. 4-6 сынып оқушылары.				
2.4.1	Инженерлік берілістермен жұмыс. 4-6 сыныптарға арналған жиынтық ұсыныстар.	1	1	2
2.4.2	Бағдарламалау ортасын талдау, жаңа блоктарды зерттеу. 4-6 сыныптарға арналған LEGO	1	2	3

	MINDSTORMS EV3 бағдарламалау ортасы туралы пайдалы кеңестер программирования Lego Mindstorms для 4-6 классов.			
Модуль 2.5 Тест, LEGO MINDSTORMS EV3 бағдарламалау ортасында жұмыс істеу (күрделі тапсырмалар)				
2.5.1	Қорытынды тест	0	1	1
2.5.2	Практикалық бөлім	0	2	2
2.5.3	LEGO MINDSTORMS EV3 бағдарламалау ортасында бағдарламалау	1	2	3
Кеңейтілген деңгей бойынша жиыны		10	16	26
Модуль 3. Инженерлік бөлім және кең ауқымды роботты бағдарламалау спорттық робототехникада қолдану (сызықпен жүру, датчиктерді калибрлеу, құрылымдық элементтер, реттегіштердің түрлері, мақсатты анықтау)				
Модуль 3.1: Робот дизайны, сызық бойымен жүру 5-9 сынып оқушылары				
3.1.1	Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық актілеріне сәйкес орта буын оқушыларын оқыту принциптері, психологиясы және дағдылары	1	0	1
3.1.2	Реттегіштердің түрлері. Робототехника және роботтар. Датчиктардың орналасуы. Сұрдан ауытқу	0	1	1
3.1.3	Практикалық бөлім	0	2	2
3.1.4	Пропорционалдылық коэффициенті	0	1	1
Модуль 3.2: Қиылыстарды анықтау.				
3.2.1	Қиылыс. Х, Т – түрлі	1	0	1
3.2.2	Қате айырмашылығы. Қиылысты	1	0	1

	қалай анықтауға болады?			
3.2.3	Практикалық бөлім	0	1	1
3.2.4	Қиылыстағы бұрылыс	0	1	1
3.2.5	Датчиктер бойынша бұрылу	0	1	1
Модуль 3.3: Робот дизайны, "Биатлон" номинациясына арналған зеңбірек, Wheelie-bar				
3.3.1	Масса орталығының балансы бар құрылысы. Тегіс бастау, уақыт бойынша сызықтық және сызықтық емес. Тегіс тоқтау	1	0	1
3.3.2	Зеңбіректі басқару	0	2	2
3.3.3	Роботтың жұмысына әртүрлі дөңгелектердің әсері. Wheelie-bar - роботты аударуға қарсы дөңгелектер	1	1	2
Модуль 3.4: «Биатлон» номинациясын талдау				
3.4.1	Нысандарды қалай анықтауға болады? Тапсырмаларды ыдырату	1	1	2
3.4.2	Практикалық бөлім	0	1	1
3.4.3	Маневр жасау аймағы, Гребенка, Брод, үзік сызық	0	1	1
3.4.4	Қателер бойынша жұмыс істеу	0	2	2
Модуль 3.5: Біліктілік емтиханы, LEGO MINDSTORMS EV3 бағдарламалау ортасында жұмыс істеу.				
3.5.1	Практикалық бөлім, Роботтарды жөндеу	1	2	3
3.5.2	Қорытынды жарыстарды қабылдау	0	1	1
3.5.3	Қателер бойынша жұмыс істеу	0	1	1
3.5.4	Жарыс қорытындысы, марапаттау	1	0	1

Спорт курсы бойынша жиыны	8	19	27
Курс бағдарламасындағы жиыны	28	52	80

№2 қосымшасы

Сауалнама

1. Сабаққа ДЕЙІН білім алушының робототехникадағы білім деңгейі:
   a. Білім жетіспейді
   b. Білімнің минималды деңгейі бар
   c. Білімнің орташа деңгейі бар
   d. Білімнің базалық деңгейі бар
   e. Мен сарапшымын, өйткені мен робототехникадан сабақ беремін

2. Оқушының сабақтан КЕЙІНГІ білім деңгейі:
   a. Менің білім деңгейім өзгерген жоқ, курсты тағы бір рет өту керек
   b. Жалпы түсінік алды, бірақ сұрақтар сақталды
   c. Толық білім алды және сұрақтарым жоқ

3. Курсты 5 балдық шкала бойынша бағалаңыз:
   a. Нұсқаулардың анықтығы (1-ден 5-ке) _____
   b. Курс тақырыбының кәсіби қажеттіліктерге сәйкестігі (1-ден 5-ке) _____
   c. Сіз алған білімнің сапасы (1-ден 5-ке) _____
   d. Сізбен жасаған практикалық дағдылардың сапасы (1-ден 5-ке) ___
   e. Сіздің үміттеріңізді ақталу және оқу мақсаттарына жету дәрежесі (1-ден 5-ке) _____

4. Курста нені жақсарту керек:

_____

5. Оқу барысында қиындықтар болды ма (иә, жоқ)? егер «иә» болса, нақтылаңыз, қандай қиындықтар болған:

_____

6. Курс бойынша оқытушының жұмысын бағалаңыз (1-ден 5-ке)____

7. Курстан кейінгі кезеңде тәлімгер қажет пе?
   – иә
   – жоқ
   – жауап беру қиын