

«Ғарыш - зымыран модельдері» қосымша білім берудегі оқу бағдарламасы

*Серік Адайұлы Дәуіталиев,
Талдықорған қаласындағы жас
техниктерстанциясының директоры,
ғарыш лабораториясының жетекшісі,
Қазақстан Республикасының құрметті
білім беру қызметкері,
ҚР білім беру ісінің үздігі*

Түсініктеме

Аталмыш уақытта ракеталық-ғарыштық үлгілеу оқушылар арасында қайтадан маңыздылыққа ие болып келе жатыр. Ол оқушыларды планетааралық ұшулар мен ғарыш мәселелерін зерттеу ісіне балаларды тартудың тиімді тәсілдерінің бірі болып табылады. Техникалық шығармашылықты популяризациялау мен дамыту бойынша жұмысты жас техниктер станциялары мен клубтарындағы, оқушылардың техникалық шығармашылығы сарайлары мен үйлеріндегі шығармашылық бірлестіктер атқарады.

Үйірмелерге қатысу арқылы оқушылар қажетті техникалық дағдыларды дамытады. Шығармашылық бірлестікте, ұшыру алаңы мен көрмелерде ғарыш туралы арман қызығушылыққа ұласады, ал қызығушылық өз кезегінде мамандықты таңдауға жетелейді. Оқушылар алуан түрлі материалдармен жұмыс жасауды, технологияларды, құрастыруды, даярлауды, жинауды, реттеуді, сынақтар ұйымдастыруды және әртүрлі құрастырулар мен үлгілерді пайдалануды үйренеді. Механикалық жабдықтарды өңдеу, өлшеу аппаратуралары мен құралдарды қолдануды біледі. Алуан түрлі жарыстарға, конкурстарға, көрмелерге, көрсетілімдерге және өзге де шараларға қатысады, олар өз кезегінде балалардың техникалық шығармашылығын жарнамалау мен жария ету болып табылады.

Ғарышты зерттеуде прогреске жетелейтін факторлардың бірі болып ракеталық техниканы жария етудің маңызды құралы саналатын ракеталық үлгілеу болып табылады. Аталмыш бағдарламада ракетаны үлгілеу бойынша жарыстарда жеңістерге жетелейтін ракетаны үлгілеудің негіздері ұсынылады.

«Ракетаны үлгілеу» бағдарламасының өзектілігі тәжірибелік әрекет арқылы оқушылардың бойында білімдер жүйелері мен адамның ғарыш пен кеңістік арасындағы байланысы құрылымдалып, тұлғаның үлкен мүмкіндіктері ашылады.

Аталмыш бағдарламаның негізгі мақсаты төмендегі шарттарды қамтиды:

- өзіндік шығармашылық құрастыру әрекеті дағдыларын қалыптастыру;
- оқушылардың заманауи ракеталық техника, ракета құрастыру спорты, осы бағыттағы мамандықтарға деген қызығушылығын ояту;

- оқушылардың бойында отандық ракеталық және ғарыш техникасы, ракетаны үлгілеу спортына деген мақтаныш сезімін ояту.

Бағдарлама міндеттері

Оқыту:

- ракета үлгілерін жасау бойынша техникалық шығармашылық саласындағы білім мен дағдыларды қалыптастыру;

- ракетаны үлгілеу мен жобалаудың жалпығылыми және техникалық қабілеттерін қалыптастыру.

Дамытушылық:

- оқушылардың шығармашылық потенциалын дамыту, интеллекті жетілдіру және логикалық ойлауды дамыту.

Тәрбиелік:

- кеңістік және ондағы адамның орны туралы түсінікті қалыптастыру;

- қоршаған ортаны қорғау сезімін қалыптастыру.

Бағдарламаның ерекшелігі мен жаңалығы

Аталмыш білім беру бағдарламасының осы бағыттағы өзге оқу бағдарламаларынан ерекшелігі ол оқушыларды ракеталарды үлгілеу жарыстарына даярлап, қатысуын ғана қамтамасыз етпейді, бірақ өзіндік спорттық үлгілерді жасауына да бағыттайды.

Оқу процесі ракета үлгілерін зерттеу мен даярлау әрекеттері оқушыларды нәтижесі өз құрылымдарын жасауға жетелейтін сатылай өзіндік ерікті шығармашылығын дамытуға үйретеді.

Білім беру саласы: технология.

Оқу нысаны: ракеталарды үлгілеу

Бағыты: спорттық-техникалық бағдарламалар.

Білім беру кешені: бағдарлама жас техниктер станцияларындағы ракеталарды үлгілеу бірлестіктері аясында жүзеге асады.

Әрекеттің ұйымдастыру-педагогикалық негіздері

Бағдарлама қосымша білім беру жүйесінде үш жылдық оқытуға жоспарланған. Топтардағы қатысушылардың жастары 9дан 17 жасқа дейін, яғни оқушылардың жас және психофизикалық ерекшеліктері шығармашылықтың аталмыш түріне толық сәйкес келеді.

Бағдарлама бірінші және екінші оқу жылдарында 108 сағатқа, ал үшінші оқу жылында 216 сағатқа есептелген – (аптасына 6 сағат). СанПиН талаптарымен сәйкестендірілген сабақтар үш академиялық сағатқа есептелген. Топтарға оқушыларды қабылдау ерікті түрде жүргізіледі, топтардың құрамы үнемі тұрақты болады, 1-3 оқу жылында оқитын оқушылардың топтардағы құрамы 7 ден 10 адамға дейін болады. Бірінші, екінші және үшінші оқу жылындағы топтарға кез келген тілек етуші қатыса алады.

Оқытудың алғашқы жылында оқушылар негізгі теориялық ұғымдармен, ракеталық техниканың тарихымен танысады. Бірлестіктегі сабақтарда оқушылар S-3, S-6 үлгідегі ракеталарды, ротошюттерді жасап, қозғалтқыштар мен қосу құралдарының жұмыс ережелерін зерттейді, ракеталарды үлгілеу жарыстарына қатысады, техникалық шығармашылық пен өзге де жарыстарға қатысады.

Екінші оқу жылында оқушылар құрастырылымдық және технологиялық есептерді шешеді, күрделі емес техникалық есептеулерді жүзеге асырады, изготавливают S-9 үлгідегі ротошюттердің үлгілерін даярлайды, шығармашылық жобаларды жасақтайды, ракеталарды үлгілеу жарыстарына қатысады, техникалық шығармашылық пен өзге де жарыстарға қатысады.

Үшінші оқу жылында жеке даярлық бағдарламасы бойынша дарынды балалармен жұмыс жүргізуге болады. Оқушылар бұл мезетте айтарлықтай білім қорымен, қабілеттер, дағдылармен қаруланған, алуан түрлі материалдармен жұмыс жасау тәжірибесі бар. Бұл кезде оқушыларға кедергі келтіріп, өз нұсқаларыңызды ұсынудың қажеті жоқ, керісінше шығармашылық процесті нақты және сауатты басқара білу керек. Үшінші жылда оқушылар S-4, S-5, S-7 үлгісіндегі ракеталар жобаларын жасауда; өзіндік ғарыш жобалары мен көшірмелер үлгілерін жасау мен құрастыруда айтарлықтай еркіндікке ие бола алады. Оқудың бұл кезеңінде оқушылар алуан түрлі деңгейдегі жарыстар, көрмелер мен конкурстарға қатыса алады.

Бағдарламаны құрастыру қағидаттары:

- қарапайымдылық;
- дифференциациялау;
- жүйелілік;
- ашықтық;
- жалғасым.

Оқу үдерісін ұйымдастыру қағидаттары:

- әрекеттік бағыт;
- жеке тұлғаға бағдарлану;
- оқыту, тәрбиелеу мен дамытудың бірізділігі;
- көрнекілік;
- қолжетімділік;
- диалог;
- гуманистикалық бағыт.

Оқыту үдерісін ұйымдастыру тәсілдері: ойын жеткізе айту, қанаттандыру, жетістік жағдайын ұйымдастыру.

Ракетаны үлгілеу шығармашылық бірлестігіндегі сабақты өткізу түрі де сан алуан. Сабақтар оқушылардың мұғаліммен бірлескен жұмысы түрінде өткізіледі, сабақтар жеке түрде де, топтық түрде де орындалады. Мұғалімнің сабақтағы ролі оқушылардың қызығушылығын дамыту мен құрастырудың техникалық дағдыларын үйрену барысында өзгеріп отырады. Бағдарламаны үйренудің барлық сатыларындағы негізгі мақсат – ересек пен баланың біріккен шығармашылығының атмосферасында жаңа идеялар, ойлар туындайды.

Күтілетін нәтижелер

Бірінші оқу жылының соңына қарай оқушылар білуге міндетті:

- шеберханада жұмыс істеу кезіндегі қауіпсіздік техникасын;
- жұмысқа қажетті құралдардың қолданылу ретін;
- ракета үлгілерінің ұшу теориясы туралы жалпы түсінік;
- S-3, S-6 класты ракеталар үлгілерінің негізгі құрылымдық ерекшеліктерін;
- ғарыш ілімі даму тарихының кейбір мәселелерін.

дағдылар:

- құралдарды пайдалану;
- дайындалатын үлгілердің жұмыс сызбаларын даярлау;
- ракеталардың ең қарапайым үлгілерін қолдан өз бетімен жасай алу;
- анықтамалық әдебиетті қолдана алу.

Екінші жылдың аяғына қарай оқушылар білуге міндетті:

- электр құралдарымен жұмыс кезіндегі қауіпсіздік ережесін;
- ротошют үлгілерінің негізгі мінездемелері мен элементтерін;
- түйіс пен үлгі агрегаттарының жалпы құрылымдары мен жұмыс принциптері;
- аэродинамика мен метеорология туралы жалпы ақпарат;
- ракета үлгілерін реттеу принциптері, сынақтарды жүргізу;
- әртүрлі материалдарды өңдеу тәсілдері мен әдістері.

дағдылар:

- жұмыс сызбаларын өз бетінше даярлап, солар бойынша үлгілер даярлау;
- қажетті ақпаратты іздеу кезінде анықтамалық әдебиетке жүгіну;
- өз ойы бойынша сызбалар құрастыру;
- күрделі үлгілерді даярлап, алуан түрлі жарыстарға қатысу.

Үшінші оқу жылының соңына қарай оқушылар білуге міндетті:

- электр құралдарымен жұмыс кезіндегі қауіпсіздік ережесін;
- өз бетімен құрастырған үлгілерді реттеу және соңғы бақылау жұмыстарын жүргізу;
- үлгілердің сапалы мінездемелері туралы негізгі ұғымдарды білу;
- өзіндік үлгілерге қажетті әртүрлі материалдарды өңдеу әдістері мен тәсілдерін білу.

дағдылар:

- үлгілерді өз бетімен жасап, көрсету;
- алынған білімді сызба жасау мен үлгі құрастыру кезінде өз бетімен пайдалануы;
- әртүрлі деңгейдегі жарыстарға, конкурстарға, көрмелерге қатысу.

Нәтижесінде «Ракета жасау» бағдарламасы бойынша үш жылдық оқу курсынан өткен оқушыларға төмендегідей талаптар қойылады:

- 1) оқушылардың бойында заманауи ракета техникасы мен ракета үлгілерін жасау спортына деген танымдық қызығушылықты ояту;

2) өзіндік перспективалық спорттық ракета үлгілерін жасау бойынша шығармашылық құрастыру әрекетінің дағдыларын қалыптастыру;

3) жобалау мен құрастыру саласында балалардың шығармашылық қабілеттерін дамыту.

Әрбір оқушы үшін бағдарлама бойынша алынған білімнің нәтижесі болып өзін ерікті таңдау жасай алатын, қателік жасауға құқылы, өзін өзі жетілдіруге қабілетті шығармашылық тұлға ретінде сезінуі саналады.

Қорытынды жасау формалары

Білім беру бағдарламасының нәтижелілігін бақылау келесі формада жүзеге асатын болады:

Конкурстар. Бақылаудың бұл түрі білім беру мазмұнының деңгейін анықтау жеке жұмысқа дайындық деңгейін тексеру және ең дарынды және қабілетті балаларды анықтау мақсатында жасалады.

Көрмелер. Мұғалімге оқытудың тиімділік деңгейін анықтауға мүмкіндік беретін нәтижелерді қорытындылаудың аталмыш түрі шығармашылық жұмыстардың деңгейін, шеберлігін, мәдениетін, орындалу техникасын анықтау мақсатында, сонымен бір мезетте оқушылардың шығармашылық қабілеттерін анықтау мен дамыту мақсатында жасалады. Көрмелерді ұйымдастыру мен өткізу балалар, ата-аналар мен мұғалімдердің оқу нәтижелерін көріп, топтағы оң психологиялық атмосфераны қалыптастыруына септігін тигізеді.

Жарыстар. Бақылаудың бұл формасы мұғалімге «Ракета-ғарыштық техника мен ракетаны үлгілеу» тақырыбы бойынша балалардың білімдерін тексеруге мүмкіндік береді (теориялық бақылау), сол секілді ракета үлгілерін жасау деңгейі (стендтік бақылау), ұшудың уақыты мен биіктігі (ракеталарды ұшыру). Жарыстар шығармашылық бірлестіктер арасында немесе бір бірлестіктегі қатысушылар арасында, ракеталардың жекелеген үлгілері арасында өткізіледі. Біліктілік жарыстары нәтижелеріне сәйкес келесі ракеталарды үлгілеу бойынша келесі деңгейдегі жарыстарға қатысу үшін топ таңдалып алынады.

Сонымен бір мезетте аталмыш бағдарлама бойынша балалардың шығармашылық әрекетін бағалау ретінде балалардың білімін қарапайым бақылау, тәжірибелік жұмыстарды орындау барысында қабілеттер мен дағдыларды бақылау көмектеседі.

Оқу-тақырыптық жоспар

Білім беру бағдарламасы бойынша сабақтарды өткізуге арналған уақыт оқу жылдары бойынша келесі ретте жүйеленеді:

№ п/п	Бағдарлама бөлімдері мен сабақ тақырыптары	Оқу жылдары бойынша сағат көлемі		
		1 жыл	2 жыл	3 жыл
1.	Кіріспе сабақ	3	3	3

2.	Ракеталар, ротошюттер, ракета жоспарлары, көшірмелер	90	90	90
3.	Жарыстарға даярлық пен қатысу	6	30	30
4.	Шығармашылық жобасын даярлау	-	84	84
5.	Аралық, қорытынды бақылау	6	6	6
6.	Қорытынды сабақ	3	3	3
	Барлық сағат саны	108	216	216

Бірінші оқу жылының оқу тақырыптық жоспары

№ п/п	Бағдарлама бөлімдері мен сабақ тақырыптары	Сағат саны	Оның ішінде	
			Теория	Тәжірибе
1.	Кіріспе сабақ	3	2	1
2.	Ракеталар	90	25	65
2.1.	Бір қозғалтқышты бір деңгейлі үлгілер. (S-3, S-6)	36	6	30
2.2.	Ракета үлгілеріне арналған парашюттер. Термоқорғаныс	9	3	6
2.3.	Ленталар (стримерлер) және үлгіні қорғауға арналған өзге де жүйелер	6	2	4
2.4.	Ракета қозғалтқыштары. Ракета үлгілеріне арналған қатты отынды тұтынатын микроракеталық қозғалтқыш	3	2	1
2.5.	Ракета үлгілерінің ұшу теориясы	3	2	1
2.6.	Ракета үлгілерін ұшыруға арналған жердегі үлгілер	21	6	15
2.7.	Борттағы және жердегі пиротехника	6	3	3
2.8.	Ракета үлгілерін ұшыру	6	1	5
3	Жарыстарға даярлық пен қатысу	6	2	4
4	Аралық, қорытынды бақылау	6	3	3
5	Қорытынды сабақ	3	3	-
	Барлық сағат саны	108	35	73

Екінші оқу жылының оқу тақырыптық жоспары

№ п/п	Бағдарлама бөлімдері мен сабақ тақырыптары	Сағат саны	Оның ішінде	
			Теория	Тәжірибе
1	Кіріспе сабақ	3	2	1
2	Ротошюттер	90	23	67
2.1.	Ротошюттер үлгілерін классификациялау	6	3	3
2.2.	S-9 ротошют үлгісін даярлау технологиясы және қажетті материалдар	36	6	30
2.3.	Ракета қозғалтқыштары. Ракета үлгілеріне арналған қатты отынды тұтынатын микроракеталық қозғалтқыш	6	2	4
2.4.	Ракета үлгілерінің ұшу теориясы	6	2	4
2.5.	Ракета үлгілерін ұшыруға арналған жердегі үлгілер	12	3	9
2.6.	Борттағы және жердегі пиротехника	12	4	8

2.7.	Ротошют үлгілерін ұшыру	12	3	9
3	Жарыстарға даярлық пен қатысу	15	6	9
4	Шығармашылық жобасын даярлау	96	16	80
5	Аралық, қорытынды бақылау	9	3	6
6	Қорытынды сабақ	3	2	1
	Барлық сағат саны	216	52	164

Үшінші оқу жылының оқу тақырыптық жоспары

№ п/п	Бағдарлама бөлімдері мен сабақ тақырыптары	Сағат саны	Оның ішінде	
			Теория	Теория
1	Кіріспе сабақ	3	2	1
2	Ракета жобалары, үлгілері.	96	24	72
2.1.	Классификация	3	3	-
2.2.	Үлгілерге қажетті материалдар және оларды құрастыру технологиялары	69	9	60
2.3.	Ракетаны үлгілеу ісіндегі термодинамика және аэродинамика	6	6	-
2.4.	Үлгілерді реттеу мен жіберу	9	3	6
2.5.	Ротошют үлгілерін жіберу.	9	3	6
1	Жарыстарға даярлық пен қатысу	15	6	9
2.	Шығармашылық жобасын даярлау	90	6	84
3.	Аралық, қорытынды бақылау	9	3	6
4.	Қорытынды сабақ	3	2	1
	Барлық сағат саны	216	43	173

Бағдарламаны әдістемелік қамтамасыз ету

Аталмыш бағдарлама материалдың жақсы және саналы түрде қабылдануын қамтамасыз ететін жұмыс түрлерін, шығармашылық әрекет түрлерін туындататын дағдыларды дамытатын тәсілдерді қолдануды ұсынады (топтық, зерттеушілік және тәжірибелік жобалар). Оқытудың алуан түрлі формаларын пайдалану сабақтың өнімділігін арттырады, оқушылардың оқу үдерісіне қызығушылығын туындатады.

Оқыту барысында сабақтардың алуан түрлі формалары қолданылады: топтық, жеке жұмыс, теориялық, тәжірибелік, ойын түрлері, шығармашылық лабораториялары, жарыстар, семинарлар, конкурстар.

Бағдарламаның әр бөлімінің негізінде *инновациялық технологиялар* қолданылған: оқушылардың өз әрекеттерін сауатты түрде жоспарлап, оның перспективасын көруге жетелейтін жобалар тәсілі, қарым-қатынас педагогикасына септігін тигізетін топтық шығармашылық әрекеттер. Балалардың өз шығармашылық әлеуетін максималды түрде көрсетіп, белсенділігін, қызығушылығын, эмоциялы қабылдауын, сонымен бір мезетте оқушылардың оқу үдерісінің нәтижелерін бағалауға және жекелеген оқушылардың тұлғалық өсімін бақылауға мүмкіндік беретін шығармашылық көрмелерін, конкурстар мен жарыстарды өткізудің үлкен маңызы бар.

Мұғалім қуаныш, ләззаттану, балалардың материалды қабылдау үдерісіне белсене қатысуы мен тәжірибелік тапсырмаларды орындау барысында оқушылардың бойында белсенді түрде шығармашылық кері байланыстың пайда болуын қамтамасыз ететін атмосфераны туындатуы қажет. Жұмыс барысында орнаған шығармашылық тәсілді балалар өздерінің қоғамға пайдалы кез келген әрекетін орындау барысына оңай көшіре алады.

Материалдық қамтамасыздану

Оқу бағдарламасын сәтті орындау үшін келесі сатыларды орындау қажет:

- жұмысқа қажетті станоктармен және өзге де құралдармен жабдықталған оқу шеберханасы;
- ракета үлгілері, ротошюттер мен ракета жоспарларын даярлауға қажетті материалдар мен құралдар;
- жарыстар мен үлгілерді ұшыруға қажетті аэродром (ашық алаңқай);
- ғылыми-техникалық әдебиет.

Мұғалімдерге арналған әдебиеттер

1. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы.
2. Колотилов В.В., Техническое моделирование и конструирование: Учебное пособие для студентов.- М.: «Просвещение», 1983.
3. Котов Е.Л., Образовательная программа дополнительного образования «Ракетомоделирование». - Н. Новгород, 2012.
4. Левантовский В.И., Механика космического полета в элементарном изложении: 3-е изд. - М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980.
5. Матяш Н.В., Проектный метод обучения в системе технологического образования // Педагогика. 2000. № 4.
6. Поливанова К.Н., Проектная деятельность школьников: пособие для учителя. - М.: Просвещение, 2008.
7. Программы для учреждений дополнительного образования и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. - М.: «Просвещение», 1995.

Оқушыларға арналған әдебиеттер

1. Букш Е.Л. Основы ракетного моделизма. – М.: ДОСААФ, 1972.
2. Карачев А.А., Шмелев, В.Е., Спортивно-техническое моделирование: Учебное пособие. - Ростов н/д.: Феникс, 2007.
3. Кротов, И.В. Модели ракет: Проектирование. – М.: ДОСААФ, 1979.
4. Журнал «Темірқазық», Астана, 2014 г.
5. Журналы - «Юный техник», «Моделист-конструктор», «Мировая авиация».