

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҚОСЫМША БІЛІМ БЕРУ
ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК ОРТАЛЫҒЫ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
РЕСПУБЛИКАНСКИЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Балалар мен жастардың ғылыми-техникалық
шығармашылық жүйесінде құзыреттілік тәсілді
жүзеге асыру**

Әдістемелік ұсынымдар

**Реализация компетентностного подхода
в системе научно-технического творчества
детей и молодёжи**

Методические рекомендации

Астана, 2016

Балалар мен жастардың ғылыми-техникалық шығармашылық жүйесінде құзыреттілік тәсілді жүзеге асыру. Әдістемелік ұсынымдар – «Республикалық қосымша білім беру оқу-әдістемелік орталығы» РМҚК – Астана, 2016 жыл, - 198 б.

Реализация компетентностного подхода в системе научно-технического творчества детей и молодёжи. Методические рекомендации – РГКП «Республиканский учебно-методический центр дополнительного образования» – Астана, 2016 год, - 198 с.

«Балалар мен жастардың ғылыми-техникалық шығармашылық жүйесінде құзыреттілік тәсілді жүзеге асыру» әдістемелік ұсынымдары ғылыми-техникалық шығармашылық арқылы балаларда құзыреттілік және креативті ойлау қабілеттерін қалыптастыру және дамытуға бағытталған.

Әдістемелік ұсынымдарда «Қазақстан Республикасында балалар мен жастардың ғылыми-техникалық шығармашылығын дамытудың 2015-2018 жылдарға арналған тұжырымдамалық тәсілдерін» жүзеге асыру аясында балалардың техникалық шығармашылығын дамытудың басым бағыттары, балаларға ғылыми-техникалық бағыттағы қосымша білім беру жүйесінде инновациялық технологияларды жүзеге асырудың негізгі тетіктерін қарастырады.

Ұсынылған материал балаларға қосымша білім беру бағдарламасын жүзеге асыратын білім беру ұйымдарының басшыларына, әдіскерлеріне және педагогтеріне арналады.

Методические рекомендации «Реализация компетентностного подхода в системе научно-технического творчества детей и молодёжи» направлены на формирование и развитие компетентностного и креативного мышления у детей через научно-технического творчество.

Методические рекомендации раскрывают приоритетные направления развития технического творчества детей, основные механизмы реализации инновационных технологий в системе дополнительного образования детей научно-технического направления в рамках реализации «Концептуальных подходов к развитию системы научно-технического творчества детей и молодёжи в Республике Казахстан на 2015-2018 годы».

Предлагаемый материал адресован руководителям, методистам и педагогам организаций образования, реализующих программы дополнительного образования детей.

*ҚР БжҒМ «Республикалық қосымша білім беру оқу-әдістемелік орталығы» РМҚК оқу-әдістемелік кеңесі ұсынады
(2016 жылғы 5 мамырдағы № 2 хаттама)*

*Рекомендовано Учебно-методическим советом
РГКП «Республиканский учебно-методический центр дополнительного образования» (протокол от 5 мая 2016 года №2)*

*©Республикалық қосымша білім беру оқу-әдістемелік орталығы, 2016
©Республиканский учебно-методический центр дополнительного образования, 2016*

Мазмұны

Кіріспе	5
1. Балалар мен жастардың ғылыми-техникалық шығармашылығы жүйесіндегі құзыреттілік тәсілдің теориялық негіздемесі	7
1.1 Құзыреттілік тәсілдің мәні. Қазіргі заманғы білім беру кеңістігіндегі құзыреттілік ұғымының мазмұны	11
1.2 Қазіргі заманғы педагогтің құзыреті мен құзыреттілік моделі	14
2. Балалар мен жастардың ғылыми-техникалық шығармашылығы жүйесінде құзыреттілік тәсілді дамыту шарттары	17
2.1 «Жамбыл облысы Тараз қаласы Техникалық шығармашылық орталығында құзыреттілік тәсілдің негізінде қосымша білім берудің сапасын басқару	20
2.2 Техникалық шығармашылық үйірмелерінің сабақтарындағы оқушылардың құзыреттілік тәсілі (Қостанай қалалық техникалық шығармашылық мектебінің жұмыс тәжірибесі)	30
2.3 Алматы облысы Талдықорған қаласы Жас техниктер станциясының үйірмелерге қатысушыларының жетістіктері үлгісінде нәтижеліліктің өсу серпіні	37
2.4 Шығыс Қазақстан облысы, Өскемен қаласы Жас техниктер станциясы. Балалар мен жастардың ғылыми-техникалық шығармашылық жүйесінде құзыреттілік тәсілді іске асыру	43
2.5 Зымыран моделизмі	49
2.6 Әуе моделизмі. Спорт және хобби (И. В.Татаренко)	56
2.7 Ғылым, техника және технологиялар саласындағы кәсіби құзыретті қалыптастыру жолы балалық кезден басталады (Т.С. Стрельникова)	60
2.8 Білім беретін робот техникасы	68
2.9 Е.А. Букетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университетінде балалар мен жастарға ғылыми-техникалық бағытта қосымша білім беруді ұйымдастыру	87
3. Қорытынды	89
4. Қосымшалар	91
5. Әдебиеттер тізімі	100

Содержание

Введение	101
1. Теоретическое обоснование компетентного подхода в системе научно-технического творчества детей и молодёжи	103
1.1 Сущность компетентного подхода. содержание понятия компетенции в современном образовательном пространстве	107
1.2 Компетенции и компетентностная модель современного педагога	110
2. Условия развития компетентного подхода в системе научно-технического творчества детей и молодёжи	113
2.1 Управление качеством дополнительного образования на основе компетентного подхода КГУ «Центр технического творчества отдела образования акимата города Тараз Жамбылской области»	117
2.2 Компетентный подход к учащимся на занятиях кружков технического творчества (Городская школа технического творчества г. Костанай)	127
2.3 Реализация компетентного подхода детей и молодёжи на примере Станции юных техников г. Талдыкорган Алматинской области	134
2.4 Реализация компетентного подхода в системе научно-технического творчества детей и молодежи Станции юных техников г. Усть-Каменогорска Восточно-Казахстанской области	140
2.5 Ракетомоделизм. (Гребенщиков В. В.)	146
2.6 Авиамоделизм. Спорт и хобби. (Татаренко И. В.)	152
2.7 Путь к формированию профессиональной компетенции в сфере науки, техники и технологий начинается с детства (Стрельникова Т.С.)	157
2.8 Образовательная робототехника (Гончаров А.С.)	165
2.9 Об организации дополнительного образования научно-технического направления детей и молодежи в Карагандинском государственном университете им. Е.А. Букетова	183
3. Заключение	185
4. Приложения	187
5. Список литературы	197

Кіріспе

Техникалық жетістіктер адам өмірінің барлық салаларына шапшаңдап енуде және балалардың заманауи техникаға деген ерекше қызығушылығын туғызуда. Техникалық объектілер тұрмыстық аспаптар мен аппараттар, ойыншықтар, көлік, құрылыс және басқа машиналар сияқты өздерін қоршаған он шақты заттар мен бұйымдар түрінде кез келген жерде балалардың алдынан шығады. Балалар әлемді қалай көрсе, солай түсінеді, мәнін ұғуға, меңгеріп алуға, одан кейін түсіндіруге тырысады.

Мемлекет саясаты білім беруді жаңғыртуға бағытталған және білім берудің жаңартылған мазмұнының негізінде «түйінді құзыреттіліктер» жататынын болжайды. Құзыреттіліктер оқыту процесінде қалыптасады, бірақ мектепте ғана емес, отбасының, достардың, жұмыстың, қосымша білім берудің және т.б. әсерінен де қалыптасады.

Егер балалардың бойына ерте жастан жаңа әзірлемелер мен ғылыми жаңалықтарға деген қызығушылықты сіңіретін болсақ, онда олар болашақта есейе келе және кәсіп иесі бола отырып, өз елімізге ғана емес, сонымен қатар бүкіл әлемге қызықты әзірлемелер сыйлап, Қазақстанның индустриялық дамуына берік инновациялық негіз қалайды.

Қазіргі уақытта ғылыми-техникалық бағыттағы бағдарламалар бойынша Қазақстан Республикасының жалпы орта және қосымша білім беру ұйымдарында 56 мыңнан астам бала оқиды. 28 станция мен жас техниктер орталықтарында – 16 мыңнан астам, оқушылар сарайларындағы, үйлеріндегі 492 техникалық шығармашылық үйірмесінде 7-ден 17 жасқа дейінгі жастағы 12 мың оқушы айналысады. Сонымен қатар, мектептер жанындағы 1 896 үйірмеде – 27 344 бала оқиды.

2015 жылы Шығыс Қазақстан, Қарағанды, Оңтүстік Қазақстан облыстарында техникалық бағыттағы 3 қосымша білім беру объектісі мен техникалық бағыттағы 60 үйірме ашылды (Астана, Алматы қалалары, Ақмола, Ақтөбе, Қарағанды, Маңғыстау, Павлодар облыстары).

Сонымен қатар, техникалық шығармашылықты дамыту деңгейі әлемдік трендтерге толық дәрежеде сәйкес келмейтінін мойындау керек. Балалар техникалық шығармашылығымен қамту республикамызда балалардың 2%-ын, Ресейде – 5%-ын, еуропалық мемлекеттерде 10% және одан көп пайызды құрайды.

Балалардың ғылыми-техникалық шығармашылығы жүйесін дамыту мақсатында 2015-2018 жылдарға арналған балалар мен

жастардың ғылыми-техникалық шығармашылығын дамытудың тұжырымдамалық тәсілдері әзірленіп, бекітілді.

Балалар мен жастардың ғылыми-техникалық шығармашылығын дамытудың 2015-2018 жылдарға арналған тұжырымдамалық тәсілдерінде қазіргі кезеңде техникалық шығармашылықты дамыту қажеттігіне айқын түсініктеме берілген. Қазіргі білім берудің басты міндеттерінің бірі арнайы білім беру бағдарламаларын жаңарту болып табылады.

Білім беру бағдарламаларын әзірлеу кезіндегі маңызды талап білім алушылардың танымдық және кәсіптік қызығушылықтарын дамытуды, олардың шығармашылық, инженерлік ойлауын белсендендіруді шығармашылық техникалық қызмет тәжірибесін қалыптастырудың қазіргі заманғы міндеттеріне сәйкестендіру болып қала береді.

Бағдарламалар білім берудегі жалпыәлемдік үрдістерді ескере отырып, балаларға қосымша білім беру жүйесінің сапасы мен тиімділігін арттыруға ықпал етуі тиіс. Ғылыми-техникалық бағыт бойынша мазмұнды жаңарту белгілі бір дәрежеде жеке тұлғаның бәсекелік артықшылықтарын қалыптастыруды, шығармашылық құзыреттілікті дамытуды, кәсіби тұрғыдан өзіндік айқындалуды қамтамасыз етеді.

Балаларға қосымша білім беру жүйесінің сапасы мен тиімділігін арттыруда мыналарға:

1) балаларға қосымша білім беру жүйесінің басқарушы және педагогикалық кадрлары үшін әдістемелік әдебиет әзірлеуге;

2) балаларға қосымша білім беру қызметінің әртүрлі бағыттары бойынша қосымша білім беру педагогтерінің үздік тәжірибесін зерделеу, жалпылау және насихаттау арқылы әдістемелік қамтамасыз етуді жетілдіруге де баса көңіл бөлінеді.

1. Балалар мен жастардың ғылыми-техникалық шығармашылығы жүйесіндегі құзыреттілік тәсілдің теориялық негіздемесі

Қазіргі заманғы қоғамның ең қымбат капиталы – ол елдің келешегін айқындайтын балалық шақ. Балалық шақ жас ерекшелігі шектеулері мен толыққанды жауапкершіліктің мүмкін болмауы себебінен ересектердің қолдауы мен қамқорлығын барынша қажет етеді. Алайда бұл балаларға үлкендердің өмірдің дайын үлгілерін жүктеп қоюын, сонысымен балаларды өз бетінше таңдау құқығынан айыру дегенді білдірмейді. Балалық шақ елдің, өңірдің әлеуметтік-экономикалық, мәдени дамуын бейнелейтін нақты дәл индикаторы, сондай-ақ тұтас қоғамның психикалық және рухани денсаулығының көрсеткіші болып табылады.

Білім берудің негізгі міндеті бүгінгі күні жаңа сапаға – қазіргі шапшаң өзгеретін әлеуметтік-экономикалық жағдайларда жеке тұлғаға қойылатын талаптарға сай бола алатын сапаға қол жеткізу болып табылады. Бұл талаптар түлектердің ақпараттық қоғам жағдайында өзін дамытуына мүмкіндік беретін түйінді құзыреттіліктерді игеруін білдіреді.

Базалық құзыреттіліктер жеке тұлғаның негізгі қырларын сипаттайды, оқушылардың қоғамдағы өз өмірлерін қалыптастыруына, өзін әлемнің бір бөлігі ретінде сезінуіне ықпал етеді. Олар бағдар ретінде әрбір адам өмірінің дінгегіне, жалпы қоғам өмірінің дінгегіне, сондай-ақ білім берудің жасампаз рөлін күшейтудің негізіне айналады.

Біздің қоғамның дамуы белгілі бір дәрежеде әрбір адамның бастамасы, энергиясы, білімі, қабілеттері мен шығармашылығына байланысты. Оқу белсенділігінің өзегі бүгінгі күні әрбір білім алушының техникалық тұрғыдан сауатты ойлай алуы, ақпаратпен ұтымды әрі тиімді жұмыс істей білуі болып табылады. Ғылыми-техникалық шығармашылық пен өнертабыстық және өнертапқыштық қызмет, өз кезегінде – адамның жоғары ізгілік қасиеттерін қалыптастырудың мектебі.

Ресей Федерациясының педагогика ғылымдарының докторы, профессор О.Е.Лебедевтің айқындауынша: «Құзыреттілік тәсіл – бұл білім беру мақсаттарын айқындаудың, білім беру мазмұнын іріктеудің, білім беру процесін ұйымдастырудың және білім беру нәтижелерін бағалаудың жалпы қағидаттарының жиынтығы». Құзыреттілік тәсіл жағдайында білім беру процесін ұйымдастыру деп білім алушылардың бойында танымдық, коммуникативтік, ұйымдастырушылық және білім беру мазмұнын құрайтын өзге де проблемаларды өз бетінше шешу тәжірибесін қалыптастыру үшін жағдайлар жасауды түсіну қажет.

Қазақстанда құзыреттілік білім беру туралы алғаш рет 2004 жылғы 11 қазандағы білім беруді дамытудың 2005-2010 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасында мәлімделді.

Ы. Алтынсарин атындағы Қазақ білім академиясының ғалымдар тобы мынадай анықтамаларды ұсынды:

базалық құзыреттіліктер – білім алушылардың үлкендер өміріндегі рөлін орындауға дайындығы, азаматтың құзыреттілік рөлін ойнауға дайындығы, бүкіл өмірі бойына білім алуды жалғастыруға дайындығы;



басты құзыреттіліктер – өзінің әлеуетті мүмкіндіктерін проблемалы жағдайларды (оқу, өмір) шешуге жұмылдыру қабілеті; алған білімдерін, біліктері мен дағдыларын, өмірлік тәжірибесін белгілі бір контексте мақсаттарға жету үшін біріктіру қабілеті.

Ғалымдар білім берудегі құзыреттілік тәсілдің тиімділігін, сондай-ақ білім алушылардың құзыреттілігін дамытумен білім беру жүйесінің сапасын арттыруды қарастырды.

Қазіргі ақпараттық қоғамның ақпаратпен жұмыс істей білетін, зерттеу және инновациялық қызметті өз бетінше жүзеге асыру, таңдау қажет болған жағдайларда шешім қабылдау қабілеті бар өзге жас адамдарға деген артып келе жатқан сұраныс заманауи мектептің алдына шығармашылық қабілеттерді, бастамаларды дамыту, өзін өзі дамытуға ұмтылу сияқты жаңа міндеттерді қояды. Алынған білімдер мен әлеуметтік тәжірибенің негізінде әртүрлі салалар мен қызмет түрлеріндегі проблемаларды дербес шешуге қабілетті шығармашыл тұлға қалыптастыру үшін жағдайлар жасау педагогтердің жұмысындағы басым бағытқа айналды.

Оқушылардың кәсіптік бейімділіктерін ерте анықтау мен дамытуға, көшбасшылық қасиеттерді қалыптастыруға, командада жұмыс істей білуге, таңдау жағдайында өз бетінше шешімдер қабылдай алуға, өз көзқарасын дәлелдей алуға, ғылыми еңбекке араласуына ықпал ететін, оқушылардың зерттеу қызметі осы міндеттерді шешудегі маңызды орынға ие. Бұл қасиеттер соңғы жылдары басты құзыреттіліктер ретінде



айқындалып жүр.

Сабақтың тар уақыт шеңбері жобалау-зерттеу қызметінің әлеуетін толық көлемде пайдалануға әрдайым мүмкіндік бере бермейді, сондықтан білім алушыларды дамытуда қосымша білім беру жүйесінде балалармен жұмыс істеудің сыныптан тыс жаңа нысандарын пайдаланудың, сол сияқты оқытуға оқушылардың зерттеушілік біліктерін қалыптастыруға қабілетті арнайы курстарды енгізудің маңызы зор.

Құзыреттілік тәсіл білім алушының бойында оның қоғамға сәтті бейімделуін айқындайтын басты құзыреттіліктер жиынтығын сіңіру және дамыту екені кеңінен белгілі. «Біліктілік» терминіне қарағанда құзыреттіліктер бастамашылдық, ынтымақтастық, топта жұмыс істей білу қабілеті, коммуникативтік қабілеттер, оқуды, бағалауды, логикалық ойлауды білуі, ақпаратты іріктеуді және өзгелерді іріктей және пайдалана білуі сияқты қасиеттерді, біліктілікті сипаттайтын терең кәсіби білімдер мен біліктерді қамтиды.

Дәл осы білім берудегі құзыреттілік тәсіл, оның түлектің түйінді құзыреттіліктерін – оның кәсіби ұтқырлығының негіздерін қалыптастыруға бағытталуы – нарықтық экономика жағдайларында жастарды әлеуметтік қорғауды қамтамасыз етуге, сондай-ақ білікті мамандарды мақсатты дайындауға жұмсалатын қаражаттың көп шығындалуын азайтуға арналған негізгі тетік болып табылады.

Қазіргі білім беру жүйесінде құзыреттілік тәсілді дамытуға мына ерекшеліктер тән:

- басты және кәсіби құзыреттіліктерді қалыптастыруға бағытталушылық ғылым мен білім беру практикасындағы перспективалы бағыт болып табылады;

- құзыреттілікті дамыту туралы идея қосымша білім беру жүйесінде барынша қарқынды дамиды;

- құзыреттілік тәсіл білім берудің мазмұнын – «білімдерден» «қызмет тәсілдеріне» құрылымдауға көшуді білдіреді, бұл Мемлекеттік білім беру стандарттарында көрініс табуы тиіс және тапқан да;

- құзыреттілік тәсілді іске асыру осы тәсілдің шеңберінде жұмыс істеуге қабілетті кадрлар даярлаудың айтарлықтай ресурстарын бөлуді талап етеді.

Ғылыми-техникалық прогресс тарихта бірінші рет техникалық шығармашылықтың көпшілік, әлеуметке бағдарланған, жоспарлы сипатын қамтамасыз етеді. Сонымен бірге ғылыми-техникалық прогресті жеделдету, жалпы қоғамды сапалы жетілдіру жаңа ауқымды міндеттер туғызды.

Техникалық шығармашылық қабылдау, есте сақтау, ойлау, елестету және т.б. сияқты барлық дерлік психикалық процестерге оң әсерін береді. Бұл білім алушыларға әдетте кедергілер мен

қиындықтарды еңсеру қажет болатын күш-жігерлерін дамытуға ынталандырады. Техникалық шығармашылық әрдайым эмоциялық ықыластылық, әуесқойлық, қанағаттанушылық сезімі, жемісті еңбекке қуанушылық сезімдерімен байланысты. Сондықтан қызметтің дүниетанымдық және ынталандырушылық бағыты оқытудың біртұтас процесін қалыптастырудың маңызды шарты болып табылады.

Балалар мен жастардың техникалық шығармашылық қызметі олардың техникалық шығармашылықтың теориялық негіздерін алуын, сондай-ақ олардың бойында осы бағыттағы өзіндік қызметтің практикалық тәжірибесін қалыптастыру болып табылады.

Болашақ түлек қоғамдағы орнымен-ақ жаңашыл «кәсібін» игеруге міндеттенеді, бұл алдын ала жазылып қойылған технологияны орындаудың дәстүрлі функцияларын жүзеге асырудан тек инженерлік қызметке тән шығармашылық міндеттерді шешуге көше білу қабілетін білдіреді. Өнертапқыштың функциялары – бұл жаңа техника жасап шығару ғана емес, сонымен қатар өндіріс процесіндегі өзара байланыстардың әдеттегі схемаларын бұзуға қатысу. Техникалық бағыт бағдарламасын іске асыратын білім беру ұйымдары педагогтерінің міндеті жоғары зияткерлік белсенділікпен үйлестіре отырып, кәсіби шеберлікті меңгерген жас маман тұлғасын қалыптастыру аясында іске асыру болып табылады.

Қабілеттердің жоғары деңгейі, кең білімдер, кәсіби біліктер, бұл түлектің табысты қызметі үшін жалғыз шарт емес. Оның сарындары мен сенімдерін көрсететін және кәсіби дайындығының деңгейін сипаттайтын жеке-дара бағдарлануы айрықша да маңызды.

Осылайша, құзыреттілік тәсіл оқытудың мазмұнын, нысанын, технологиясын өзгертеді; оқытудың шығармашылық-даму ортасын ұйымдастыруға ықпал етеді және білім берудің нәтижелілік-мақсаттық негізіне әсер етеді.

Құзыреттілік – жеке даму трендіне сәйкес білім берудің жеке тұлғалық-бағдарланған моделі жағдайында практикалық тәжірибе алу қабілеті. Базалық құзыреттілік танымдық, коммуникативтік және практикалық-бағдарлық қызмет құрылымында берілуі тиіс.

Білім алушылардың практикалық қызметке дайындығын қарастыра отырып, мынадай басты құзыреттерді атап көрсетуге болады:

- тұлғааралық қатынас пен тұлғааралық өзара іс-қимыл сипатын айқындайтын әлеуметтік;
- психикалық процестердің қалыптасуы, өзін өзі дамыту және қабілеттілік еркіндігі, зияткерлік;
- оқу, білімдер, біліктер және дағдылар жүйесін меңгеру және оларды нақты жағдайға байланысты практикада пайдалана білу қабілеті соған байланысты;

- адамның эмоциялық жағдайын талдай отырып, оны тану қабілеті, қарым-қатынас процесінде байланыс орнатуға, басқа адамға деген көзқарасын білдіруге мүмкіндік беретін коммуникативтік;

- эксперимент алаңындағы практиканың ғылыми-зерттеу әдістері мен құралдарын қолданудың, мамандарды оқытудың имитациялық нысандары құралдарымен даярлау деңгейін айқындайтын кәсіби.

Құзыреттілік тәсілді енгізу білім берудің сапасын және оқытудың бағытын өзгертуді қамтамасыз етеді, бұл оқу жоспарлары мен бағдарламаларын құрастырудың икемділігі және заманауи әдістер мен технологияларды қолдану болып табылады.

Осылайша, құзыреттілік тәсіл оқытудың мазмұнын, нысанын, технологиясын өзгертеді; оқытудың шығармашылық-даму ортасын ұйымдастыруға ықпал етеді және білім берудің нәтижелілік-мақсаттық негізіне әсер етеді.

1.1 Құзыреттілік тәсілдің мәні. Қазіргі заманғы білім беру кеңістігіндегі құзыреттілік ұғымының мазмұны

«Құзырет» және «құзыреттілік» терминдерін кеңінен қолдану қазіргі уақытта жаңа білім беру стандартын енгізуге және білім берудің барлық жақтарын жан-жақты жаңғыртуға байланысты өзекті болып отыр. Құзырет (competentia) сөзі латын тілінен аударғанда адам жақсы хабардар етілген, танымы мен тәжірибесі бар мәселелер шеңберін білдіреді. 1998 ж. 9 қазанда Парижде өткен Бүкіләлемдік ЮНЕСКО конференциясында қабылданған «XXI ғасырға арналған жоғары білім туралы дүниежүзілік декларация: тәсілдер мен практикалық шараларда» құзыреттілік бастамашылықпен, дұрыс әлеуметтік мінез-құлықпен, тиімді коммуникациямен, топтық қызметтегі ынтымақтастық қабілетімен және шиеленістерді еңсере білумен үйлесімділікте білім беру нәтижесінде алынған, белгілі бір саладағы жеке дағдылардың жиынтығы ретінде қарастырылады.

Анықтамалық әдебиетте бұл ұғымның мынадай анықтамалары берілген: бір адамдар жақсы хабардар болған мәселелер шеңбері; аталған тұлға беделге, танымға, тәжірибеге ие мәселелер, құбылыстар шеңбері; білімдер, белгілі бір саладағы тәжірибе.

«Құзырет» ұғымы білімнің әртүрлі салаларында қарастырылады және пайдаланылады. Әрбір ғылымда бұл ұғымға жеке анықтама беріледі, онда аталған білім саласының ерекшелігі ашып көрсетіледі. Мысалы, әлеуметтануда ол кәсіпқойлық атрибуты, өз ісін, орындайтын жұмысының мәнін, ондағы бар күрделі байланыстарды, қарым-қатынастарды, алға қойылған мақсаттарға қол жеткізудің ықтимал құралдары мен тәсілдерін барынша жетік білу ретінде сипатталады.

Психологияда құзырет (лат. *compro* – қол жеткіземін, сәйкес келемін, саймын) – адамдардың белгілі бір жұмысты сапалы орындауы үшін не істейтінінің қысқаша мінез-құлықтық сипаттамасы. Психологиялық сөздікте құзырет – индивид (кандидат, орындаушы) жеке тұлғаның білімін, біліктерін, мінез-құлықтық дағдыларын, икемді қабілеттерін және кәсіби маңызды қасиеттерін көрсетуі тиіс болатын жұмыстың тиімділігі үшін маңызды қызмет аясы. Психологиядағы құзыреттіліктер жеке даралық-жеке тұлғалық мінездемелер ретінде (мысалы, құзыреттілік «күйзеліске шыдамдылық», «командамен жұмыс істеуге бейімділік», «креативтілік» және т.б.), сол сияқты дағдыларды (мысалы, құзыреттілік «келіссөздер жүргізе білу» немесе «бизнес-жоспар құрастыра білу») сипаттайды.

Осы ұғымды қарастырған ғалым-психологтардың арасында Дж. Равен, Б. Хасан, К. Роджерс, А.К. Маркова, И.А. Зимняя, В.П.Зинченко, Н.Н. Нечаев, В.Д. Шадриков, М.А. Холоднаяны және т.б. атауға болады.

Карл Роджерс «құзыреттілік» терминін өзін жеке тұлға теориясын және мінез-құлқын сипаттауына пайдаланады. Өзінің бір пікірінде К. Роджерс адамның мінез-құлқын түсіну мүмкіндігін түсіндіреді және барынша тиімді тұстарының бірі индивидтің өзінің құзыреттілігі, яғни «индивид құндылықтарының ішкі жүйесі» болып табылады. Автордың пікірінше, мінез-құлық өрісте қабылданған түрінде қалатын реакция. Тиісінше, мінез-құлықты бәрінен бұрын жеке тұлғаның өзінің ішкі құндылық жүйесіне барынша терең үңілу арқылы, сондай-ақ осы тұлғаның күйзеліс әлемін өзінің көзімен пайымдауына барынша жақындау арқылы түсінуге болады. Осылайша, К. Роджерс құзыреттілікті жеке тұлғаның ішкі құндылықтар жүйесі және ішкі күйзелістер әлемі деп айқындайды.

Шетел әдебиетінде «құзыреттілік» ұғымы да негізінен индивидтің өзі игеретін және адамдарға өздері үшін маңызды мақсаттарға қол жеткізуге мүмкіндік беретін негіз қалаушы қабілеттерді дамытудың нәтижесі ретінде айтылады (Дж. Равен); бұл тұлғаның емес, орынның сипаттамасы, яғни бұл жеке тұрғыдан құзыреттілік ретінде көрінетін әлеуметтік рөлдің параметрі, яғни тұлғаның алатын орнына сәйкес болуы, «кірігуі», өзгеше айтқанда, қызметті әлеуметтік талаптар мен сенімдерге сәйкес жүзеге асыру қабілеті (Б. Хасан).

Ресей психологиясында «құзыреттілік» ұғымының көптеген әртүрлі анықтамаларын табуға болады. А.К. Маркова «құзырет» және «құзыреттілік» сияқты ұғымдар мазмұнының ерекшелігін сипаттауға назар аударады, мұнда құзыреттілік деп ол белгілі бір саланы, адам шешуге уәкілетті мәселелер шеңберін; өз ісін, орындайтын жұмысының мәнін, күрделі байланыстарды, алға қойылған

мақсаттарға қол жеткізудің ықтимал құралдары мен тәсілдерін барынша жетік білуді меңзейді.

Құзыреттілік тәсілді қазақстандық білім беруге енгізу әлемдік экономиканы жалпыеуропалық біріктіру үрдісіне және жаһандандыруға негізделген, мұнда басты назар білім беру ұйымдарын бітірушілердің бейімділік қағидатынан құзыреттілік қағидатына ауысуына аударылады. Бұл білім берудің ұлттық ерекшелігі мен мәдени-білім беру дәстүрлерін сақтау жағдайындағы бірігу халықаралық конвергенция процестерімен сүйемелденеді.

Қазіргі уақытта құзырет және құзыреттілік терминдерінің педагогикалық мағынасының өзгеруінің үш кезеңін бөліп көрсетуге болады (В.И. Байденко, И.А. Зимняя және т.б.). Бірінші кезең (1960-1970 жж.) ғылыми аппаратқа «құзыреттілік» санатын енгізумен, «құзырет және құзыреттілік» ұғымдарының аражігін ажыратудың



алғышарттарын жасаумен сипатталады. Бұл ретте, әртүрлі оқылуы да бар: бір авторлар оларды теңдестіреді, біреулері оларды айқын құралмаған ерекшеліктерінсіз-ақ пайдаланады, үшінші біреулері – ұғымдардың мазмұнын мүлдем бөліп қарайды. Біріншілері мен екіншілері функционалдық, үшіншілері – жеке тұлғалық сипаттамаларға басымдық береді.

Екінші кезең (1970-1990 жж.) – «құзырет және құзыреттілік» санаттары оқыту теориясы мен практикасында, басқаруда, басшылықта, менеджментте пайдаланылады, әлеуметтік құзырет пен құзыреттілік ұғымдарының мазмұны әзірленеді, құзыреттіліктің әртүрлі түрлері бөлініп көрсетіледі.

Үшінші кезең А.К. Маркова жұмыстарының пайда болуымен сипатталады (1993, 1996), онда еңбек психологиясының жалпы контекстінде кәсіби құзыреттілік арнайы жан-жақты қараудың нысанасына айналады. Бұл кезеңдегі жұмыстарда құзыреттілік түсінігі әртүрлі жазылады: кәсібилік синонимі ретінде, сол сияқты оның құрамдас бөлігінің бірі ретінде де. ЮНЕСКО құзыреттіліктер шеңберін білім берудің күтілетін нәтижесі ретінде қарастырады.

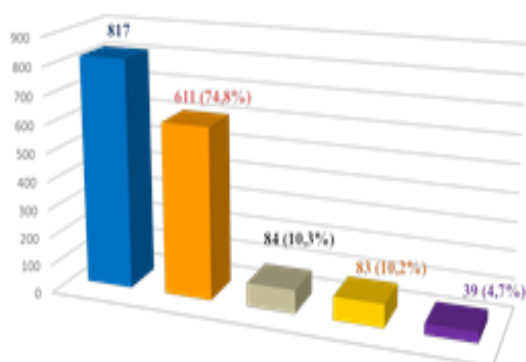
Бұл кезеңде құзырет және құзыреттілік терминдерінің өзектіленуі білім берудің жаңа мақсаттары (құзыреттілікке бағдарланған білім беру) туралы мәселені алға қоюмен байланысты. Ж. Делорға сүйенсек, құзыреттілік «көптеген әртүрлі жағдайларды жеңу және топта жұмыс істеу мүмкіндігін береді: тануды үйрену, істеуді үйрену, бірге өмір сүруге үйрену, өмір сүруді үйрену».

Құзыреттілік – бұл қызметтің әртүрлі салаларындағы адам құзыреттілігінің көрінулері. Сонымен бірге, құзыреттілік білім, білік, дағдылар жүйесіне негізделген, маманның бірыңғай (біртұтас) интегративтік сипаттамасын, қызметтің игерілген тәсілдерін, қабілеттерді, жеке тұлғаның кәсіби қызмет нәтижесіне негізделген кәсіби маңызды қасиеттерін білдіреді. Құзыреті арқылы маман құзыреттілікті игергенін, меңгергенін көрсетеді. Құзырет – бұл іс-қимылдағы құзыреттілік.

Кәсіби құзыреттілік, бір жағынан, кәсіби оқыту мен кәсіби қызмет сапасының интегралды өлшемшартын білдіреді; екінші жағынан – еңбек функцияларын орындаудың жоғары сапасы тән жеке тұлғаның қасиеті, еңбек пен тұлғааралық коммуникациялар мәдениеті, кәсіби проблемаларды бастамашылықпен және шығармашылықпен шеше білу, сондай-ақ басқарушылық шешімдер қабылдауға дайын болу, жаңа қызмет жағдайларына бейім болу.

1.2 Қазіргі заманғы педагогтің құзыреті мен құзыреттілік моделі

Білім беру жүйесіне құзыреттілік тәсілді енгізудің өзектілігі барынша айқын бола түсуде. Білім, білік, дағдылардың орнына пәндік білім беру нәтижелері келді. Алайда, олар білім беру ұйымдары үшін шынымен де инновацияның нысанасына айналуы үшін бұл идеяны, ең алдымен, педагогтер жете ұғынуы керек. Әйтпесе мұғалім өзі меңгермеген құзыреттерді дамыта алмайды. Білім берудің құзыреттілік моделін назарға ала және еңсере отырып, педагог жаңа



технологияны қолданып қана қоймай, сонымен қатар өз қызметінің мақсаты мен құндылықтарын басқаша ойлауы, өзі үшін жаңа тьютор, әріптес, сарапшы, дербес жұмысты ұйымдастырушы позицияларын меңгеруі тиіс.

Соңғы жылдары көп айтыла бастаған білім берудегі құзыреттілік тәсіл, педагогикалық процесті ұйымдастырушыға оқытудың құзыреттілік технологияларын әзірлеуге негіз береді.

Республикамызда қосымша білім беру ұйымдарында техникалық бағыттағы 817 педагог жұмыс істейді. Олардың ішінде: жоғары педагогикалық білімі бары – 611 (74,8%); жоғары кәсіби білімі

бары - 84 (10,3%); орта арнаулы педагогикалық білімі бары – 83 (10,2%); орта арнаулы кәсіби білімі бары – 39 (4,7%).

Маманның кәсіби қызметінің негізгі түрлерін жүзеге асыруға қажетті базалық (жалпы кәсіптік) құзыреттіліктер белгілі бір кәсіпке немесе кәсіптер тобына тығыз байланысты және маманның базалық құзыреттілігінің инвариантты бөлігін құрай отырып, макрокәсіптік болып табылады. Арнайы құзыреттіліктер кәсіби қызметтің нақты бір түрін жүзеге асыруға көмектеседі, белгілі бір түрге байланысқан және кәсіби құзыреттіліктердің вариативтік бөлігін құрайды.

Осы бағыттағы жұмыс практикасы көрсеткеніндей, оқу процесінде осы құзыреттіліктерді іске асыру үшін педагогке мүлдем өзге заманауи әдістер талап етіледі. Алайда, ең бастысы - құзыреттілік тәсілді іске асыру үшін педагогке білім алушылармен қарым-қатынас пен жұмыс істеудің жаңа қағидаттарын, әдістері мен нысандарын игеру қажет.

Сонымен, «құзыреттілік» ұғымына деген әртүрлі көзқарастар мен оның әртүрлі түсіндірілуін назарға ала отырып, біз оны кәсібиліктің жоғары дәрежесі ретінде, педагогтің кәсіби мәдениетінің маңызды жақтары ретінде қарастырамыз, онда қазіргі заманғы педагогтің құзыреттілік моделін оған кіретін элементтердің: құндылықтар, қағидаттар мен мақсаттар; кәсіби қасиеттер; басты құзыреттіліктер; педагогикалық әдістер, тәсілдер мен технологиялар; кәсіби ұстанымдардың жиынтығы ретінде елестетуге болады.

Педагогтің базалық құзыреттілігі оқытуды қызығушылыққа, бірге ойлап, сөз жарыстыруға, бірегей сұрақтар қоюға, тәуелсіз ойын білдіруге, идеялар қалыптастыруға, әртүрлі көзқарастарын білдіруге ынталандыратындай етіп ұйымдастыру қабілеті болып табылады. Ол балалар мен жастарды неғұрлым жоғары жетістіктер мен зияткерлікке ұмтылуға ынталандыруы тиіс. Балаларға қосымша білім беру жүйесінің сапасы мен тиімділігін арттыру мақсатында техникалық бағыттағы қосымша білім беру бағдарламаларын іске асырушы үздік ұйымдар мен педагогтер жұмысының тәжірибесі жалпыланып, таратылады.

Мысалы, 2015 жылы Ақтөбе қ. Қалалық техникалық шығармашылық орталығының «Қосымша білім беруді ұйымдастыру ғылыми-техникалық шығармашылықты дамытудың ресурстық орталығы ретінде» деген тәжірибесі мен Павлодар қ. Балалар техникалық мектебінің қосымша білім беру педагогі А.В. Мануковскийдің «Үйірме қызметі арқылы мектеп оқушыларының кәсіби қалыптасуы» атты тәжірибесі жалпыланды.

Жыл сайын ғылыми-техникалық бағыттағы бағдарламаны іске асыратын педагогтер үшін біліктілік арттыру курстары өткізіледі. Ұсынылатын курстық бағдарламалар балаларға ғылыми-техникалық

бағытта қосымша білім беруді одан әрі жетілдіруге және дамытуға, білім беру процесінде техникалық конструкциялау мен робот техникасының жинақтарын пайдаланудың, сондай-ақ техникалық шығармашылықтың заманауи технологияларын зерделеуге, қолдануға қатысты өзекті мәселелерді ашып береді.

Республикалық біліктілік арттыру курстарының бағдарламалары тыңдаушылардың білімдерін жаңартуға және кәсіби шеберліктерін жетілдіруге ықпал етеді, жеке тұлғаның дамуы үшін жағдайлар жасауға, педагогтердің базалық құзыреттілігін дамытуға ықпал етеді.

Мәселен, ҚР БҒМ Республикалық оқу-әдістемелік қосымша білім беру орталығы 2015 жылы техникалық бағыт бойынша «Балаларға қосымша білім беруге қолжетімділік пен оның тиімділігінің сапасын қамтамасыз ету», «Білім беру ұйымдарында балалардың техникалық шығармашылығын дамыту», «Жабық үй-жайларға арналған FAI (Спорттың авиациялық түрлері федерациясы) нұсқасы бойынша F3P пилотажи үшін радиобасқару модельдерінің спорттық сыныбы» тақырыптарына курстар өткізді. «Білім беру ұйымдарында балалардың техникалық шығармашылығын дамытудың психологиялық-педагогикалық аспектілері», «Автомобильдерді, ұшақтарды, кемелерді және басқа техниканы басқарудың радиобасқару модельдері мен жүйелері» және т.б. курстарды қосымша енгізу жоспарлануда.

Қазіргі кезеңде алға қойған мақсаттарға қол жеткізуге мүмкіндік беретін барлық ықтимал әдістер, тәсілдер мен технологиялар пайдаланылады. Олардың ішінде: «сыни ойлау» технологиясын; жобалау-зерттеу әдісін; диалог пен жарыссөздердің сан алуан нысандарын ұйымдастыруды; ұғымдарды қалыптастыру әдістерін атап өтуге болады. Осы әдістердің барлығы оқытуға деген түбегейлі жаңа көзқарасты көрсетеді, оның мәні білімді мұғалімнен оқушыға беруге болмайтынында және оны кітаптан оқып шығуға болмайтынында. Оны тиісті іс-әрекетте, өз қызығушылықтарының, қабілеттерінің, өз зердесінің ерекшеліктерінің негізінде қалыптастыруға болады. Сондықтан оқытудың бұл тәсілінде оқушылардың өнімді іс-әрекетінің әртүрлі нысандарына және олардың оқыту процесінде өздерін ұйымдастыра білуіне баса назар аударылады. Оқытушыдан оқушылардың іс-әрекетін ұйымдастырушыға және консультантқа айналатын мұғалімнің де ұстанымы өзгереді.

Осылайша, қазіргі заманғы педагог озық педагогикалық және әлеуметтік-технологиялық білімдерді сауатты игере білуі және осының негізінде құзыреттілік қызметті үйлестіру білуі тиіс.

2. Балалар мен жастардың ғылыми-техникалық шығармашылығы жүйесінде құзыреттілік тәсілді дамыту шарттары

Балалар мен жастардың ғылыми-техникалық шығармашылығы жүйесінде құзыреттілік тәсілді дамыту шарттарының бірі жан-жақты әріптестікті ұйымдастыру, оның ішінде білім беру жүйесінің әртүрлі деңгейлерінде желілік өзара іс-қимылды дамыту болып табылады.

Желілік өзара іс-қимыл деп азаматтардың барлық санаттары үшін сапалы білімге қол жеткізуді, білім берудің вариативтілігін, білім беру ұйымдарының ашықтығын, кәсіби құзыреттілікті арттыруды және заманауи технологияларды пайдалануды қамтамасыз ететін деңгейлес және сатылас байланыстар жүйесі түсініледі.

Бұл ретте, жалпы орта, қосымша, кәсіптік-техникалық және жоғары білім беру ұйымдарының, бизнес-құрылымдардың, оның ішінде ғылыми-техникалық шығармашылық, робот техникасы саласындағы желілік өзара іс-қимылды ортақ мақсаттары, оларға қол жеткізуге арналған ресурстары бар ұйымдардың бірлескен қызметінің тәсілі ретінде сипаттауға болады.

Мәселен, "3D Print Alliance" ЖШС қолдауымен Астана қ. № 32 ОМ базасында мектеп қабырғасында қосымша білім беру үйірмелерінде сабақтар ұйымдастыру арқылы білім беру процесіне 3D-баспа технологияларын енгізу жөніндегі пилоттық жоба іс асырылуда.

Үйірме білім беру процесіне қатысушылардың барлығының өз қалауы мен қызығушылығы бойынша еркін және теңқұқылы қол жеткізу қағидаты бойынша жұмыс істейді, себебі дәл осы таңдау мүмкіндігі, еркін білдіру және дербес шешімдер қабылдау жастардың бойында белсенді азаматтық көзқарас, әлеуметтік жауапкершілік, патриотизм сезімін, жоғары адамгершілік және лидерлік қасиеттерді қалыптастыру болып табылады.



Үйірмеге қатысу жас конструктор-инженерлер мен инноваторларға жеке бөлшектерінің қажетті прототиптері мен үлгілерін дайындауға мүмкіндік береді. Мұндай зертханаларда идеядан дайын бұйымға дейінгі жол барынша қысқа



болады.

Халықаралық практикада осыған ұқсас зертханалар «жоқтан» «бар» жасауға мүмкіндік беретін әмбебап құралдар жиынтығымен жабдықталған. Осындай зертханалардың қызметі инженерия, робот техникасы, энергетика және өнеркәсіп саласындағы жұмыстарды орындаумен байланысты болғандықтан, мұндай шеберханалардың міндетті атрибуты «идеядан» «тәжірибелік үлгіге» дейінгі жобаларды орындауға мүмкіндік беретін жылдам прототиптендіру және 3D сканерлеу жүйелері болып табылады.

Жылдам прототиптендіру (Rapid Prototyping) – «басу» батырмасын басу арқылы 3D прототиптендіру жүйесіне CAD-бағдарламалардан түсетін деректерді түрлендіру жолымен құралмен дайындаусыз-ақ физикалық бөлшектер мен модельдер алу мүмкіндігін беретін технологиялар. 80-ші жылдардың ортасына дейін қолданылып келген басқа әдістермен (пенопластан, ағаштан, талшықтан қолдан немесе СББ-мен станоктарда модельдер дайындау) салыстырғанда прототиптерді жылдам дайындау жүйесінің пайда болуы технологиядағы төңкеріске айналды.

Осылайша, пилоттық жобаны іске асыру оқушылардың өз инновациялық идеяларын өмірде жүзеге асыруы; жаңа өнімдердің функционалдық прототиптерін шапшаң әрі арзан әзірлеуге арналған заманауи цифрлық өндіріс технологиялары мен жабдықтарына қолжетімділік алуы және жеке идеяларын сынақтан өткізуі үшін жағдайлар жасауға ықпал етеді.

Аталған жоба Ақмола облысындағы Шығармашыл дарынды балалармен жұмыс істеудің облыстық оқу-әдістемелік орталығында және Ақтөбе қ. Қалалық техникалық шығармашылық орталығы базасында өз жалғасын тапты.

Балалар мен жастардың ғылыми-техникалық шығармашылығы жүйесін жемісті дамытудың негізгі шарты қосымша ғылыми-техникалық білім беру жүйесі ұсынатын өзін өзі дамыту мүмкіндіктері есебінен жас ұрпақтың өз өмірінің сапасына қанағаттанушылығын арттыру болуы тиіс. Балалардың ғылыми-техникалық шығармашылығы жүйесінде құзыреттілік тәсілді дамытуға ықпал ететін әдістердің бірі әртүрлі көпшілік іс-шаралар мен жарыстар ұйымдастырып, өткізу болып табылады.

Білім берудегі бүкіләлемдік үрдістерді, балаларға қосымша білім беру жүйесін ұйымдастырушылық-әдістемелік қамтамасыз етуді, балаларға қосымша білім берудің ғылыми-техникалық бағыты бойынша республикалық маңызы бар мектептен тыс іс шаралар өткізуді, жеке тұлғаның шығармашылық құзыреттілігінде, үздіксіз білім беру мен тәрбиелеуде, кәсіби өзін өзі айқындауда бәсекеге қабілетті артықшылықтарды қалыптастыруды ескере отырып,

балаларға қосымша білім беру жүйесін дамыту, сапасы мен тиімділігін арттыру үшін жыл сайын Республикалық техникалық шығармашылық пен өнертапқыштық (әуе, ракета, авто, кеме модельдеу, робот



техникасының бұрыннан бар модельдері) жарыстары өткізіліп тұрады. Жарыстың мақсаты балалардың техникалық шығармашылығын дамыту, талантты балаларды анықтау және қолдау, білім алушылардың шығармашылық құзыреттілігінде, білім алушылардың кәсіби тұрғыда өзін өзі айқындауында жеке

тұлғаның бәсекелік артықшылықтарын қалыптастыру үшін жағдайлар жасау болып табылады. Республикалық жарыстарға облыстық, қалалық (Астана және Алматы) жарыстардың жеңімпаз командалары – республиканың жалпы орта және қосымша білім беру ұйымдарының оқушылары қатысады.

Соңғы уақытта Қосымша білім беру ұйымдарының үйлестіру кеңестерінің әртүрлі ведомстволар, үкіметтік емес ұйымдар, мемлекеттік-жекешелік әріптестік өкілдерін тарта отырып жүргізетін қызметі өзектілендірілді.

Үйлестіру кеңесі, сондай-ақ Өзара ынтымақтастық туралы меморандумдар отырыстарының ұсынымдарын іске асыру шеңберінде республикада «RoboLand» халықаралық робот техникасы фестивалі, «КазРоботикс» білім және спорт робот техникасы бойынша республикалық чемпионат және т.б. сияқты техникалық шығармашылық жарыстары өткізіліп тұрады.

Инновацияларға, өнертапқыштықты қолдауға ықпал ететін орта құру мақсатында елімізде Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінің Ұлттық зияткерлік меншік институты жыл сайын республикалық өнертабыс саласындағы жетістіктер байқауын өткізеді және байқау жеңімпаздарын марапаттаудың салтанатты рәсімін өткізіп, «Шапағат» мүсіншесін табыстайды.



«Жыл өнертабысы», «Ең белсенді өнертапқыш» сияқты номинациялармен қатар, ұйымдастыру комитеті жас ғалымдарға арналған «Ең жас өнертапқыш», «Жас дарын» номинацияларын да жариялады.

Ынтымақтастық туралы меморандум және «Ұлттық технологиялық даму агенттігі» АҚ мен British Council әріптестік бағдарламасы шеңберінде және ҚР Инвестициялар және даму министрлігімен бірлесіп, балалар арасында алғашқы Ұлттық инновациялар байқауын өткізілді. Бұл байқауға тұтас республикадан 300 бала қатысты. Әсіресе мүмкіндігі шектеулі бала Исаак Мустопулоның Үндестік теориясы туралы жұмысын атап өткен жөн. Байқау жеңімпаздары білім беру гранттарына, сондай-ақ Англияға бару мүмкіндігіне ие болды.

Балаларды техникалық шығармашылықпен және өнертапқыштықпен барынша көптеп қамту мақсатында www.ziyatker.org балаларға арналған ғылыми-танымдық сайтында: «IT-планета», «Жас инноватор», «Жастар. Ғылым. Техника» және т.б. қашықтықтан өткізу байқаулары ұйымдастырылады.

2013 жылғы сәуірден бастап, ұлттық үйлестіруші Уәлиева Зәуренің бастамашылық етуімен Қазақстан SAGE-SAGE-Students for the Advancement of Global Entrepreneurship - «Мектеп оқушылары жаһандық кәсіпкерлікті дамыту үшін» халықаралық білім беру бағдарламасына қосылды. Аталған бағдарлама оқушыларды әлеуметтік кәсіпкерлік негіздеріне, экономика мен бизнеске оқытады және оқытудың орта және жоғары буынындағы оқушыларға арналған халықаралық олимпиадаларды өткізеді. Бағдарлама болашақ бизнесменге өз жұмысының нәтижелері мен перспективаларын халықаралық деңгейде көрсете отырып, білігі мен практикалық дағдыларын өмірде іс жүзіне асыруға мүмкіндік береді.

Республикалық байқаулар өнертапқыш пен инвестордың арасындағы диалогтың жаңа айқын нысаны, елімізде инновациялық қызметті кеңінен танымал етудің жаңа ілгерілемелі мүмкіндігі болып табылады.

2.1 «Жамбыл облысы Тараз қаласы Техникалық шығармашылық орталығында құзыреттілік тәсілдің негізінде қосымша білім берудің сапасын басқару

Құзыреттілік тәсіл қосымша білім беруді жаңғырту процесінің негізгі аспектілерін барынша тереңірек көрсетеді. Дәл осы ұстанымның шеңберінде мынадай тұжырымдар жасауға болады:

- құзыреттілік тәсіл өзгеру үстіндегі әлеуметтік-экономикалық шындыққа жауап ретінде білім беру мазмұнын жаңарту болып көрінеді (И.Д.Фруммин);

- құзыреттілік тәсіл адамның оқу сюжеттері мен оқу жағдаяттарынан тыс жерде тиімді әрекет ету қабілетінің жалпыланған шарты ретінде (В.А. Болотов);

- құзыреттілік жаңғыртудың бірегей құралы ретінде (Б.Д. Эльконин);

- құзыреттілік «маманның белгілі бір іс-қимылға қосылуға дайындығы» ретінде айқындалады (А.М.Аронов).

Құзыреттілік тәсілдің өзін талқылау соңғы онжылдықта білім беруді дамытудың мынадай үрдістері белгілеген ерекше мәдени-білім беру контексіне кірікті:

- білім беру жүйелерінің жеткілікті дәрежеде айқындалмауы, еңбек нарығының және онымен байланысты білім беру қызметтері нарығының қалыптасуы;

- білім беру бағдарламаларының вариативтілігі мен баламалылығы, білім беру жүйесінде бәсекелестік пен коммерциялық фактордың өсуі;

- отандық білім беруді халықаралық білім беру кеңістігімен біріктіру перспективалары.

Алайда, барлық осы аспектілерді назарға ала отырып және ескере отырып, Жамбыл облысы Тараз қаласы Техникалық шығармашылық орталығының ұжымы өздері үшін құзыреттілік тәсілдің барынша маңызды элементтерін іріктеп алды:

а) құзыреттілік тәсілдің қазіргі түсінігінің табиғи генетикалық түпбейнесі жалпы және жеке-дара даму идеялары деп есептеледі;

б) құзыреттілік тәсіл категориялылық базасы құзыреттіліктер тәрбиеленушінің біліктері мен дағдылары деңгейін көрсететін, оқу-тәрбиелеу процесі бағытының идеясына тікелей байланысты, ал мазмұны қосымша білім беру мазмұнының төрт құзыреттілік моделімен (біліктер, дағдылар, шығармашылық қызметтің тәжірибесі және құндылық қарым-қатынастың тәжірибесі) айқындалады.

в) құзыреттілік тәсіл өз ішінде екі негізгі ұғымға бөлінеді: «құзырет және құзыреттілік», бұл ретте біріншісі «заттар мен процестердің белгілі бір шеңберіне қатысты көрінетін, жеке тұлғаның өзара байланысты қасиеттерінің жиынтығын қамтиды», ал екіншісі «адамның белгілі бір құзыреттілікке және іс-қимыл нысанасына жеке көзқарасын қамти отырып, құзыреттілікті игеруі, меңгеруі».

Қосымша білім беру педагогтері Жаманбатыров М.М., Площенко В.Е., Шушпанников А.Н., Шевляков А.А. 7 жылғы қызметі барысында Орталықтың басқаруды жаңғыртудағы негізгі құралдарының бірі құзыреттілік тәсіл болып табылатынын анықтады. Ұйымның қосымша білім беруді дамытудағы негізгі үрдістерін талдай отырып, мынадай

типологиялық ерекшеліктерді бөліп көрсетті: дараландыру; креативтілік; кезеңділік; нысаналы мақсаттардың өзгеруі.

Орталық ұжымы тәрбиеленушілерінің тек қоғамның қажеттіліктері мен мүдделеріне қосарлана дамымай, сонымен қатар олардан белгілі бір дәрежеде оза отырып дамуын көздейді. Ол үшін педагогикалық ұжым жұмысын жүйелі түрде реформалау, оны өзгермелі қоғамдық дамудың талаптарына сәйкестікке келтіру қажет. Қосымша білім берудің формуласы қарапайым: қолжетімділік, сапа және тиімділік.

Құзыреттілік тәсілдің негізіндегі қосымша білім беру – бұл тиімді құзыреттіліктер мен кәсіби сананың дәйекті және практикалық кешені. Мұнда сипаттаманың үш тобын бөліп қарауға болады: білім беру мақсаттарына қол жеткізу әлеуетінің сапасы, кәсібилікті қалыптастыру процесінің сапасы және білім беру нәтижесінің сапасы.

Кәсібилікті қалыптастыру процесінің сапасы – бұл оқыту технологиясының сапасы, оқу процесінің сапасы, оқытушылар құрамын шығармашылық пен педагогикалық жұмыстың тиімділігіне ынталандыру сапасы, тәрбиеленушілердің оқытуға деген көзқарасының сапасы, қорытынды жұмыстарды таныстыру әдістері.

Оқыту нәтижесінің сапасы – кәсібилікті жете түсіну, жеке бастың қабілеттерін іске асыру, социумға бірігу.

Бағалау неғұрлым дәлірек болса және сипаттамалар неғұрлым толық ескерілсе, қосымша білім беру сапасын басқару да соғұрлым табыстырақ болады. Басқару, өз кезегінде, қол жеткізудің мақсаттары мен әдістерін, функцияларын, өкілеттіктер мен оқыту сапасына деген жауапкершілікті сипаттайтын оның әдіснамасы мен ұйымдастырылуына байланысты.

Жамбыл облысы Тараз қаласы Техникалық шығармашылық орталығының әкімшілігі оқу бағдарламаларының құрылымын, мазмұнын өзгертуге байланысты міндеттерді шешуге, сондай-ақ қосымша білім беру педагогтерінің санасы мен ойлауына байланысты кәсіби міндеттерді шешуге немқұрайды қарамайды.

Үйірме жұмыстары 6 бағыт бойынша қалыптастырылады:

1. Техникалық.
2. Политехникалық.
3. Экономикалық.
4. Сәндік-қолданбалы.
5. Биологиялық.
6. Туристтік-өлкетанушылық.

Қосымша білім беру педагогінің кәсіпқойлығы – бұл әрекеттердің нұсқаларын іздестіру және таңдау өнері, әрекетті ұйымдастырушылық-техникалық конструкциялау, өзін өзі дамыту,

сондай-ақ білімдер мен дағдылар көлемін меңгеру. Кәсіпқойлық бірізді және бірте-бірте қалыптасады.

Мысалы, «Кеме модельдеу» үйірмесінің педагогі М.М.Жаманбатыров тәрбиеленушілердің құзыреттілік көзқарасын дамыту үшін білім беру мақсаттарын, білім беру мазмұнын айқындау қағидаттарын қолданады.

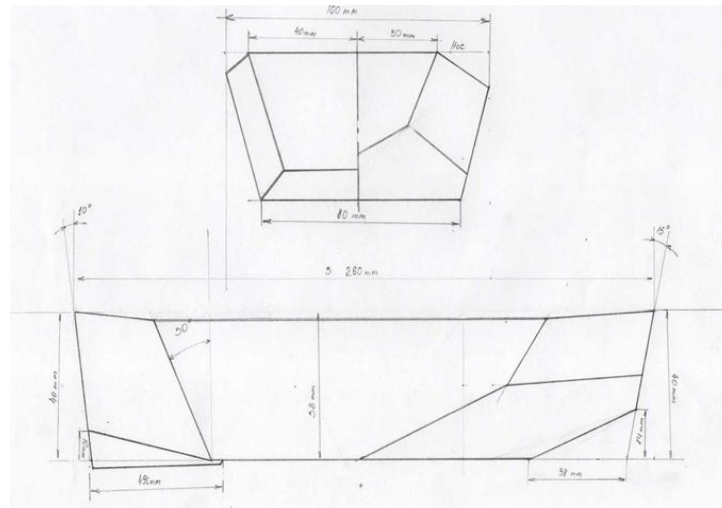
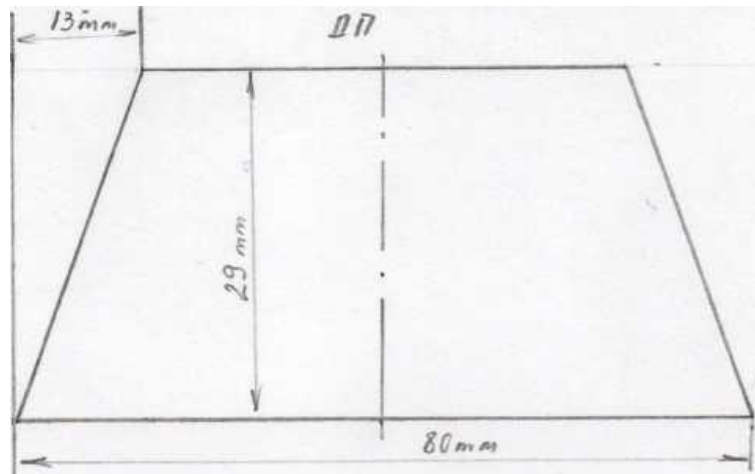
ПВХ-дан жасалған қайық. ПВХ-дан қайықты қалай жасауға болады

Әдетте әуесқой кеме жасаушылар қандай да бір жаңа материалмен танысу кезінде оны қайық жасауда қолданбалылығы тұрғысынан бағалайды. ПВХ да сондай материалдардың бірі. Негізгі конструкциялық материал ретінде ПВХ-ны жинақтың тораптарын дайындау үшін қолданады. ПВХ-ның қайық жасау үшін қолданылатын «дәстүрлі» материалдардың алдындағы негізгі артықшылықтары: ПВХ жеңіл, барынша берік, жоғары жылуоқшаулағыш қасиеттері бар, жақсы кесіледі және араланады, жақсы жабысады, құрылыс фенінің көмегімен жеңіл иіледі. ПС-1 маркалы ПВХ-ның мүмкіндіктерін тексеру үшін қосымша білім беру педагогі М.М.Жаманбатыров оқушылармен бірге ПВХ-дан жүк көтеру қабілеті жақсы және пайдалануда ыңғайлы «Гамма» құрастырмалы емес батпайтын ескекті қайығын жасады.

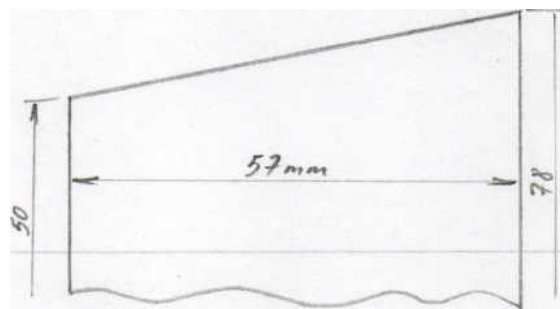
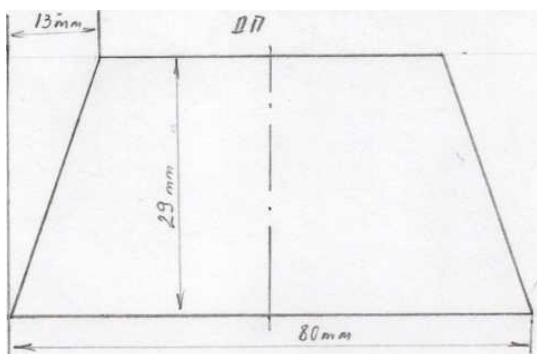
ПВХ қайығының негізгі өлшемдері	
Жалпы ұзындығы, мм	260
Ені, мм	105
Табанындағы ені, мм	78
Орта бөлігінде биіктігі, мм	38
Аяқ тереңдігі, мм	40

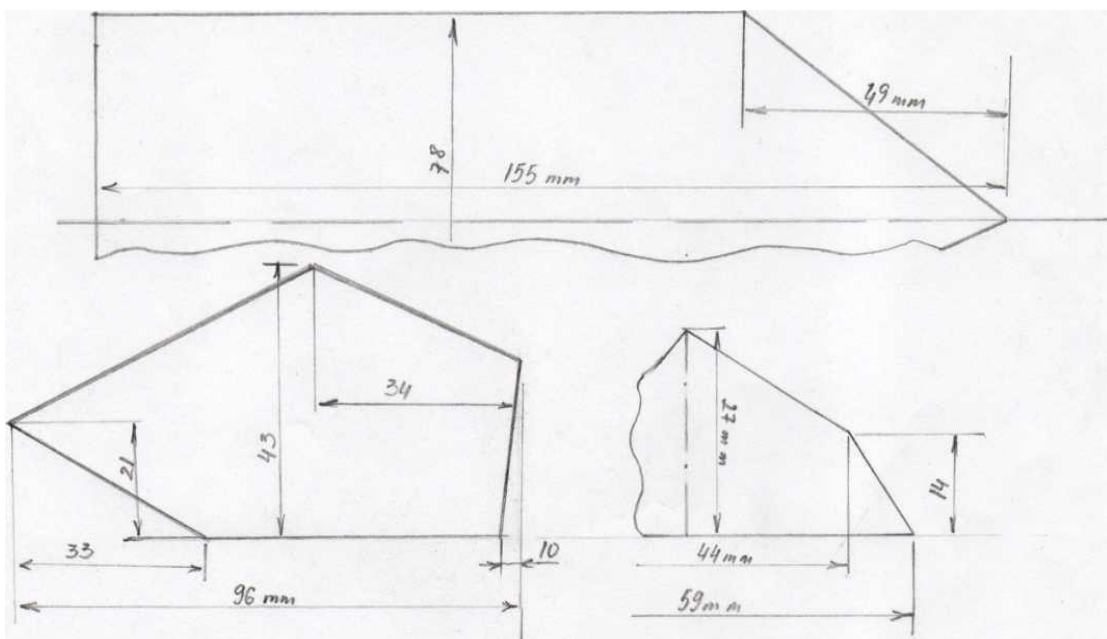
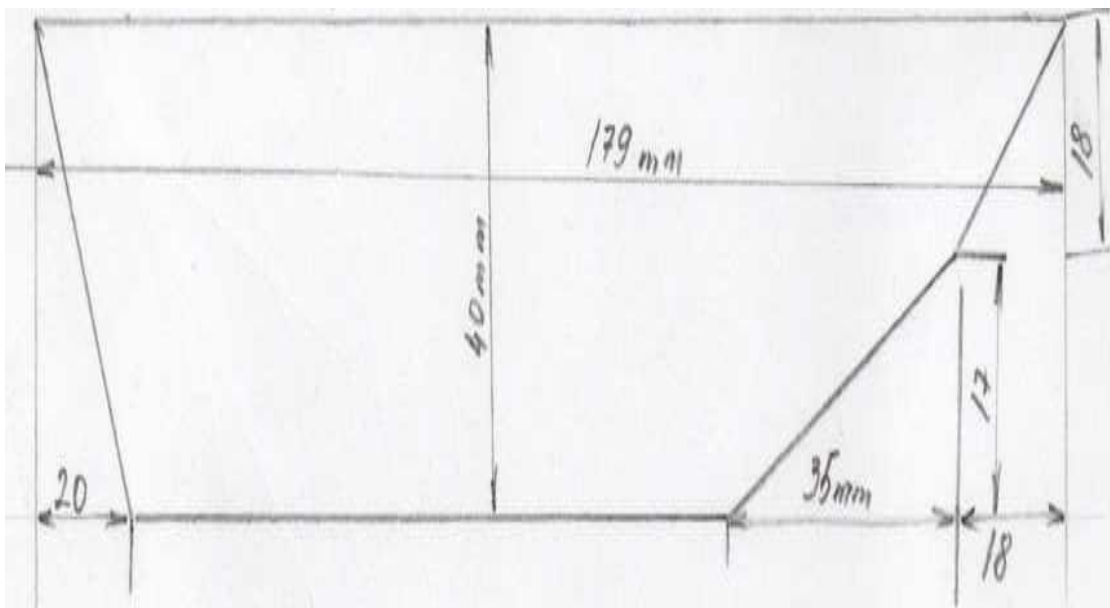
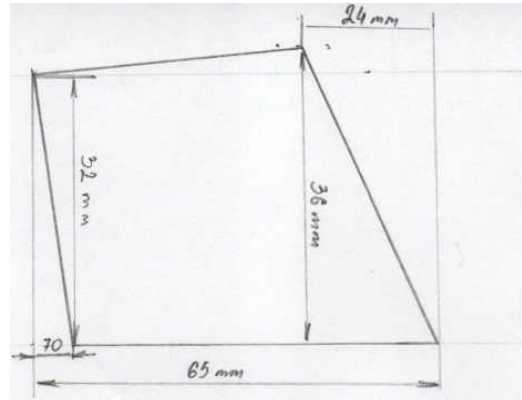
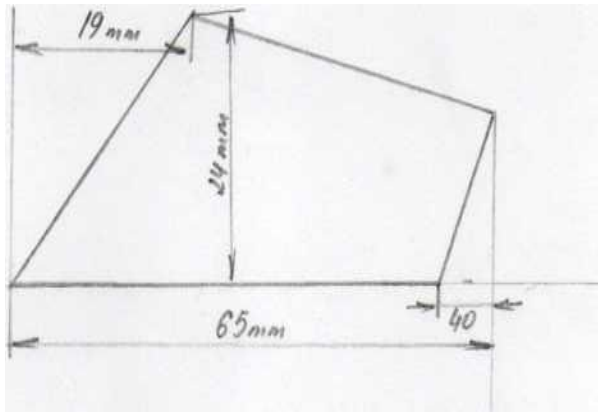
Жобалау кезінде ең қиыны корпус қалпын таңдап алу болып табылады: тегіс элементтерден. Жасалуы оңай, қолайлы, жеңіл әрі жүрдек кішірек қайық жасау керек. Соңында артқы жағы мен тұмсығы транцты, тұмсық бөлігі түрен тұрпатты, артқы жағына қарай сәл көтерілген (мұнда артқы жүзу белағашы орналасады) еңкіш (қиғаш) борттары мен тегіс түбі бар ПВХ-дан жасалған қайық пайда болады.

ПВХ-дан жасалған қайық корпусының теориялық сызбасы



Пенопластан қайық бөлшектерін ою





I — түрен тұрпатты артқы бөлігі; II — бортының артқы бөлігі (2 дана); III — түбінің артқы бөлігі; IV — борт (2 дана); V — түбі; VI —

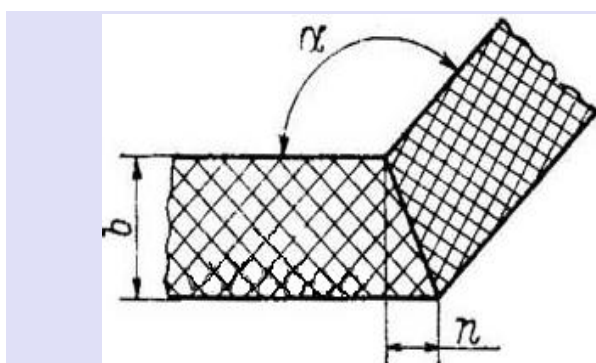
бортының тұмсық бөлігі (2 дана); VII — бет сүйегі (2 дана); VIII — тұмсықты транц. Қалыңдығы 3 мм жекелеген тегіс бөлшектер желімделгеннен кейін монолитті конструкция пайда болады. Транцтар екі есе қалың таспалардан жасалған және контуры бойынша біртіндеп қиғашталған. Қосылатын бөлшектердің қиылысатын жиектері қайық эскизінде көрсетілгеніндей кесілген. Бұл қосылған жерлердегі желімделген бөліктерді ұлғайтады және таспаларды оюды жеңілдетеді, себебі мөлшерлерді қадалған бөлшектердің қалыңдығы бойынша қайта есептеу қажеттігін жояды.

ПВХ-дан қайық жасауды үш кезеңге бөлуге болады:

- таспалар ою — корпус бөлшектерін дайындау;
- жіктер бойынша бөлшектерді пішу — құрастыру;
- желімдеу және

түпкілікті өңдеу.

Таспаларды ою кезінде материалды барынша тиімді пайдалану үшін қатты қағаздан үлгі-пішпелерді алдын ала дайындап алу керек. Қосылатын жиектер бойынша барлық бөлшектерді ойғаннан кейін бұрышын кесу керек — n көлемінің жүзін алу керек (жоғарыдағы эскизді қар.), ол орталық бұрыш пен b -шы таспаның қалыңдығына мына формуламен айқындалады:



Бөлшектердің қосылу бұрышының схемасы

$$n = b \cdot \operatorname{tg} \left(90^\circ - \frac{\alpha}{2} \right).$$

Жиектерінің түзулігіне сенімсіз болсаңыз, құрастыру кезінде қиылысатын жиектердің бірінің ғана бұрышын кесу керек. Пішу мен құрастыру ыңғайлы болуы үшін түбінің бөлшектері мен алдыңғы және артқы транцтардың күйін бекітетін «көлденең» бес жұп және «тік» екі жұп белағаш бағандардан тұратын стапель дайындап алған дұрыс.



Стапельдегі желімделген корпус

Желімдеуде ПВХ-ға арналған кез келген желімді пайдалануға болады. Желім әбден кепкен соң борттың еркін жиегін сүргілеу қажет. Тегістеліп, тазаланғаннан кейін корпусқа нитроэмаль жағылады.

Үйірмелердегі сабақтар ынталану дәрежесін арттырады,

дербестік дәрежесін арттырады, білім алушылардың әлеуетті мүмкіндіктерін ашуға және нәтижесінде балалардың құзыреттілігін дамытуға ықпал етеді.

«Компьютерлік графика және анимация» үйірмесінің оқыту бағдарламасы білім беру информатика курсының, мектеп курсының маңызды қосымшасы болып табылады. Үйірмедегі оқудан өту кезінде тәрбиеленушілер Corel DRAW, Adobe Photoshop, 3D MAX, Abrosoft Fanta Morph, Nature Illusion Studio сияқты графикалық



бағдарламаларын, ал қосымша ретінде Construct Classic бағдарламасын, компьютерлік қосымшалар конструкторын және графикалық объектілерді түрлендірудің негізіндегі ойындарды зерделейді.

Corel DRAW зерделеу (оқудың 1-ші жылы) тәрбиеленушілердің бойында векторлық графика саласындағы оның маңызы, бейнеленген иллюстрация талап етілетін жерде оның пайдаланылуы туралы, схема, сызба, анимация және компьютерлік графиканың басқа да түрлері туралы жалпы түсінікті қалыптастырады.

Adobe Photoshop бағдарламасы (оқудың 2-ші жылы) растрлық бейнелерді дайындау, жасау және өңдеу құралдарын зерделеуге арналған толық нұсқаулықты білдіреді.

Аталған курсты зерделеу тәрбиеленушілерге растрлық графика (фотосурет, коллаж, портрет) саласындағы жалпы түсінікті, олардың түрленуі мен редакциялануы туралы жалпы түсінік береді.

Үш өлшемді графика саласында тәрбиеленушілер **3D MAX** бағдарламасын зерделейді (оқытудың 2-ші жылы), оның көмегімен олар үш өлшемді объектілерді де модельдей алады, сол сияқты оларға әртүрлі модификаторларды қолдана алады, объектілерге материалдар жасап, белгілей алады, арнайы эффектілерді пайдалана алады, жалпы осының бәрін үш өлшемді анимацияға ауыстыра алады.



Құрылған графикалық объектілер (жекелеген суреттер, бейне) одан әрі анимацияда, онлайн қосымшаларды жобалауда (оқыту бағдарламалары, дамытушы ойындар, электрондық тестер, мобильді қосымшалар) пайдаланылады.

«Автослесарлық» үйірмесінде техникалық қызмет көрсету мен автомобиль техникасын жөндеу қызықтыратын 8-10 сынып оқушылары айналысады.

«Автослесарлық» үйірмесінде оқушылар алынған білімдері мен практикалық дағдыларын мақсатты түрде автомобильдерге қызмет көрсетуде, ақаулықтарды жою мен жөндеу жұмыстарын жүргізуде, әртүрлі техникалық құрылғыларды дайындауда қолдануға үйренеді. Оқушылар автомобиль құрылымы, техникалық қызмет көрсету және машиналар мен олардың жекелеген тораптарын жөндеу бойынша өз білімдерін тереңдете түседі. Қозғалтқыш процестері мен автомобильдің тежегіш жүйесін реттеуді зерделейді. Заманауи жабдықтар мен аспаптарды пайдалана отырып, ақауларды табуға және жоюға үйренеді. Оқушылар бригадаларда, шағын топтарда, тұрақты және ауыспалы құрамдарда екі адам болып жұмыс істейді.

Алға қойылған мақсаттарға қол жеткізу үшін оқушылар радиомен басқарылатын автомобильді жүргізуге арналған макет дайындайды.

Радиомен басқарылатын автомобильді жүргізуге арналған қолданыстағы макетті дайындау техникасы

Макет үлгісі мен көлеміне қарай кесілген әртүрлі конфигурациялар элементтерінен тұрады. Әрбір элемент нөмірленген, оларда автомобильдің қозғалыс бағытына қарай көрсеткіштер қойылған. Көрсеткіштердің бағыттары бойынша элементтерді нөмірлеріне сәйкес ДВП-ға орналастыру керек. Жабыстыру керек. Макеттің жол жағдайына сәйкес жасалған жол белгілерін орындарына қою қажет.

Макет дайындау кезінде қауіпсіздік техникасының қағидалары қатаң сақталуы тиіс. Ақауы жоқ құралдар мен рұқсат етілген кесетін және тесетін құралдар пайдаланылуы тиіс.

1. Нұсқаулық картамен танысу.





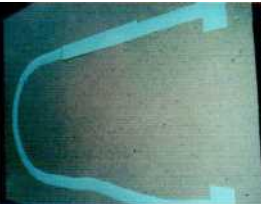
Танысу кезінде оқушылардың назары макет элементтерінің нөмірлері мен көрсеткіштерінің бағыттарын сақтауына аударылады.

2. Материалдар мен құралдарды тарату.

Жұмыс жүргізілетін әрбір орынға қажетті материалдар мен құралдарды орналстыру қажет.

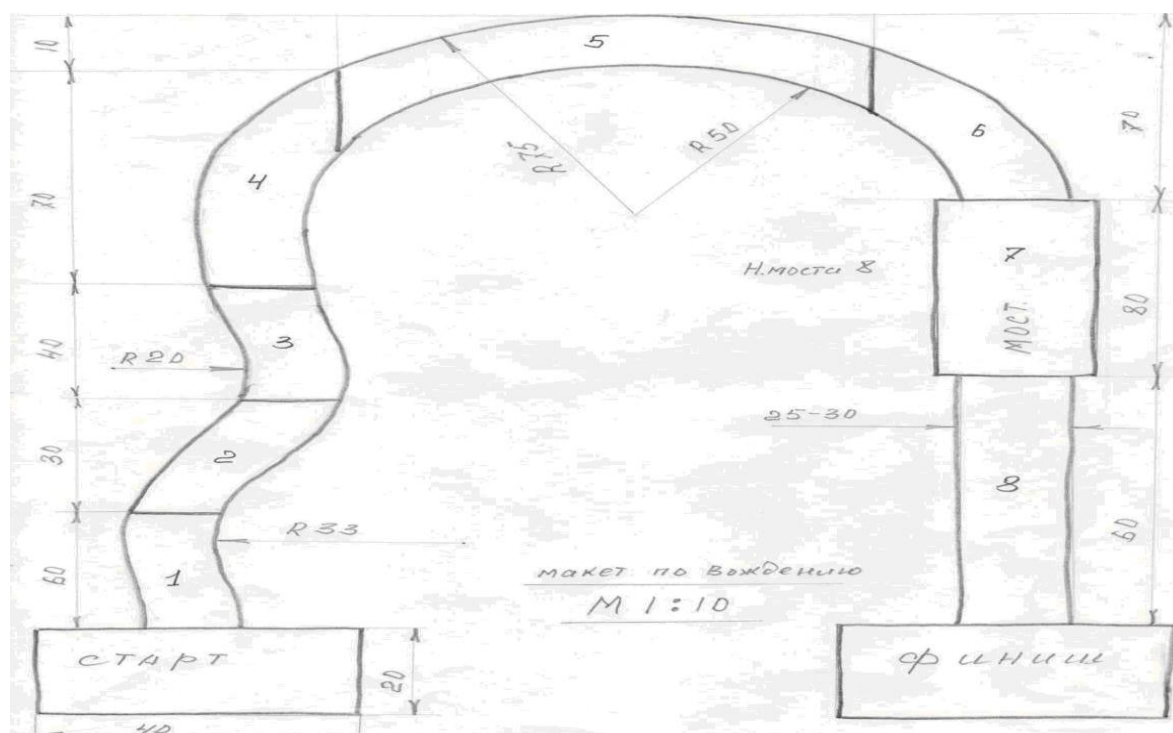
3. Макет дайындау:

- ДВП үстіне қатаң түрде нөмірлері бойынша макеттің элементтерін орналастыру қажет;
- макет элементтерінің дұрыстығы мен жиналуын тексеру қажет;
- жол белгісін жасау керек;
- ДВП-да бізбен тесіктер жасап, қажетті жерлерде жол белгілерін орналастыру қажет.

<p>Макет элементтерін кесу</p>		<p>Пышақ, қайшы, сызғыш, желім, біз.</p>	<p>Кескіш және шанышпалы құралдармен жұмыс барысында қауіпсіздік техникасын ұстану.</p>
<p>Макет элементтерін көрсеткіш бағыты бойынша қатаң орналастыру</p>		<p>Макетті сызу</p>	<p>Сызғыш</p>
<p>Макет жиынтығының құрылу дұрыстығын тексеру және макет элементтерін желімдеу</p>			
<p>Жол белгілерін орналастыру</p>			
<p>Макет құрылымын дұрыс орналасуын тексеру</p>			

Қоғам мен қосымша білім беруді дамыту әрбір мекеменің ерекшеліктерін ескере отырып, құрастырылуы және құрылуы тиіс мамандандырылған басқару жүйесін қалыптастыруды қажет етеді.

Бұл жұмыстың нәтижесі ұйымның сапалы менеджментін құруға мүмкіндік беретін алда ұсынылған құрылымдар, диаграммалар, мониторингілер болып табылады (№ 1, 2 қосымшалар).



2.2 Техникалық шығармашылық үйірмелерінің сабақтарындағы оқушылардың құзыреттілік тәсілі (Қостанай қалалық техникалық шығармашылық мектебінің жұмыс тәжірибесі)

Құзыреттілік тәсіл оқушылардың жаңа проблемалық жағдайларда әрекет етуге мүмкіндік беретін біліктерді игеруін болжамдайды. Аталған жағдаяттарды шешу процесінде жеке қаражат табу және талап етілетін нәтижелерге қол жеткізу қажеттігі туындайды. Бұл техникалық білім берудің қолданбалы, практикалық сипатына ынталандырады. Білім алушы үйірмеден тыс уақытта білімнің нәтижелерін қалай және нені пайдалануы керек екенін білуі тиіс. «Жеке тиімділікті» қамтамасыз ету үшін үйірмедегі сабақтарда меңгерілгеннің барлығы пайдалану процесіне қосылуы тиіс. Әсіресе бұл құбылыстарды түсіндірудің және практикалық жағдаяттар мен проблемаларды шешудің практикалық құралына айналуы тиіс техникалық білімдерге қатысты.

Білімдер, сөз жоқ, маңызды, алайда білім берудің басты міндеті – оқушыға осы білімдерді әртүрлі проблемаларды шешу үшін

пайдалануға үйрету. Негізгі құндылық мәліметтер жиынтығын игеру емес, оқушылардың өз мақсаттарын айқындауы, шешімдер қабылдауы, дәстүрлі және дәстүрлі емес жағдаяттарда әрекет ете білуге мүмкіндік беретін біліктерді меңгеруі болып табылады.

Құзыреттілік тәсіл – бұл білім берудің мақсаттарын, білім беру мазмұнын іріктеудің, білім беру процесін ұйымдастырудың және білім беру нәтижелерін бағалаудың жалпы қағидаттарының жиынтығы. Кеме модельдеу, әуемодельдеу, автотомодельдеу үйірмелеріндегі жұмыс конструкциялық материалдарды өңдеу негіздерін зерделеуден, өлшеу аспаптарымен, модельдің әртүрлі бөлшектерін жасау бойынша токарлық, слесарьлық жұмыстардың технологиясымен танысудан, дәнекерлегішпен жұмыс істеуді үйренуден және т.б. басталады. Сонымен қатар балалар модельдерді дайындауға арналған техникалық құжаттаманы талдауға үйренеді, одан кейін бөлшектер мен тораптардың сызбаларын өздері дайындайды. Оқушылар ұшақтардың, автомобильдердің, кемелердің алғашқы модельдерін жасайды, бұл техникалық ақпаратты іздеу мен пайдалану үшін қажетті жалпы еңбектік және арнайы біліктерді, жұмыс уақытында оқушыларда пайда болатын белгілі бір құзыреттіліктерді меңгеруіне ықпал етеді,

Үйірме сабақтарында педагог балаларға модельдер әзірлеу және дайындау бойынша ұсынымдарды ұсынады. Бұл олардың сабаққа деген қызығушылығын тудырып қана қоймайды, сонымен қатар педагогке жұмыстың бірінші кезеңдерінде көмектеседі. Мысалы, планер дайындауда мына кезеңдерді орындау қажет: оқушыларға дайын бұйымды көрсету, оның практикалық бағытын түсіндіру, оның әрекетін көрсету, сынып

тақтасында болашақ бұйымның бөлшектерін сызу, оқушылармен бірге алда тұрған жұмыстың жоспарын құру. Планерді дайындау үшін ұзындығы 350 мм және қалыңдығы 10 мм төртбұрышты қарағай тақтайшасы, қартон қажет. Жұмысты жеңілдету үшін оқушыларға алдын ала



қанаттар мен тұрақтандырғыштың үлгілерін дайындау қажет. Оқушылар үлгілерді картонға көшіреді және қайшымен қияды. Бұл кезеңде оқушылардың назарын қайшымен жұмыс істеу қағидаларына, материалды үнемдеп жұмсауға, жұмыс орнында тазалық пен тәртіп сақтауға аудару қажет. Одан кейін оқушылар тақтайшаны зімпарамен өңдеуге кіріседі, педагог тақтайшаның өңделу сапасына көңіл бөледі.

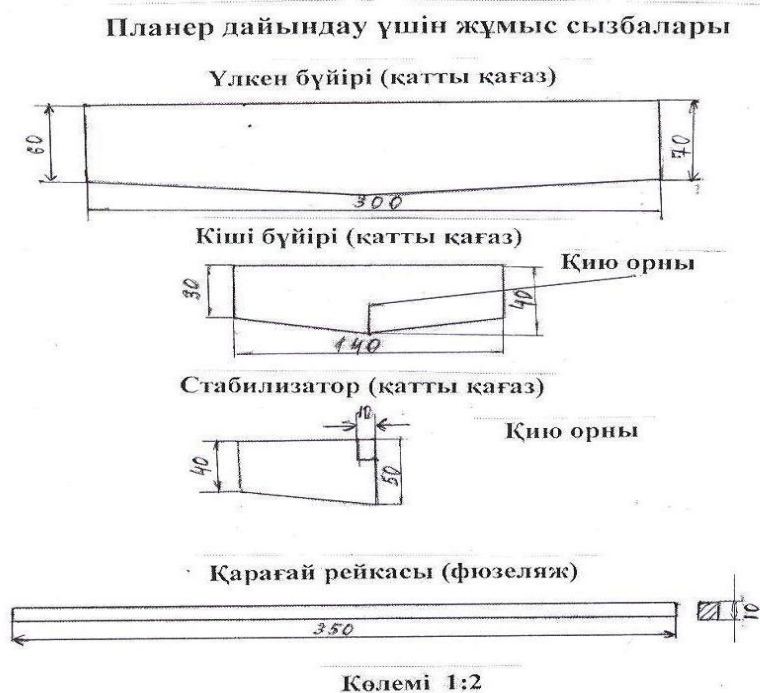
Білім алушылар қанаттарды шегелеп бекіту үшін тақтайшада белгілер жасайды. Жұмыстың бұл кезеңінде балғамен (жеңіл балғалар) жұмыс істеу қағидаларына назар аудару қажет, оқушыларға қанаттарды монтаждауды көрсету және көмектесу қажет.

Қанаттардың тақтайшаға берік орнығуы үшін үлкен және кіші қанаттарға шағын қосымша қартонды пайдалану қажет, олар барынша тығыз орнатуға мүмкіндік жасайды. Карточкасының ұзындығы – 50-70 мм, ені – 10 мм.

Үлкен қанаты мен тұрақтандырғыш екі шегемен, кішкентай қанаты - бір шегемен бекітіледі. Қанаттарды монтаждағаннан кейін аэродинамикалық күш туғызу үшін тақтайшаның алдыңғы бөлігіне жүк жүктеу қажет. Жүк ретінде кескіштер, болттар пайдаланылады, оқшаулағыш таспамен бекітіледі. Планер дайын болған кезде оны сынақтан өткізіп көру керек.

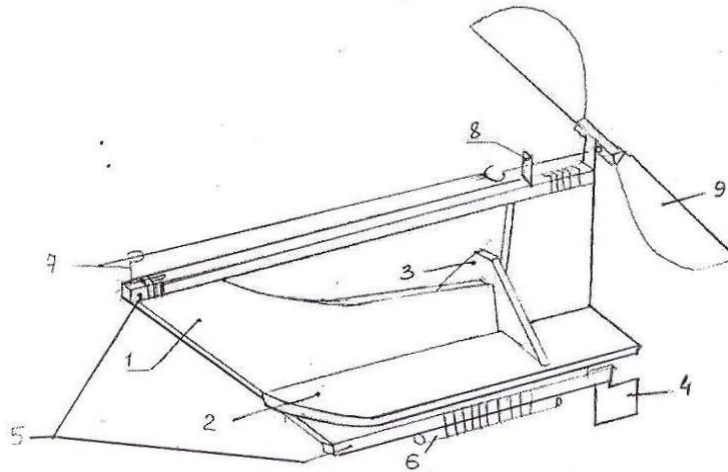
Модельдерді дайындау процесі уақытында педагог басшы, көрермен ғана болмайды, сонымен қатар оқушылардың басты көмекшісі де болады. Ол балалардың әрекетін бақылайды және оларды түзу бағытқа салып отырады, жұмыс кезінде жіберген қателерін түзетеді, кеңестер береді және көмек көрсетеді. Оқушының өзі шағын жұмыс тәжірибесін, педагогтің кеңесін пайдалана отырып, жұмыстағы белгілі бір қиындықтарды еңсере отырып, өзінің шығармашылық жобасын жасайды.

Құзыреттілік тәсілі шеңберінде оқытуды ұйымдастырудың

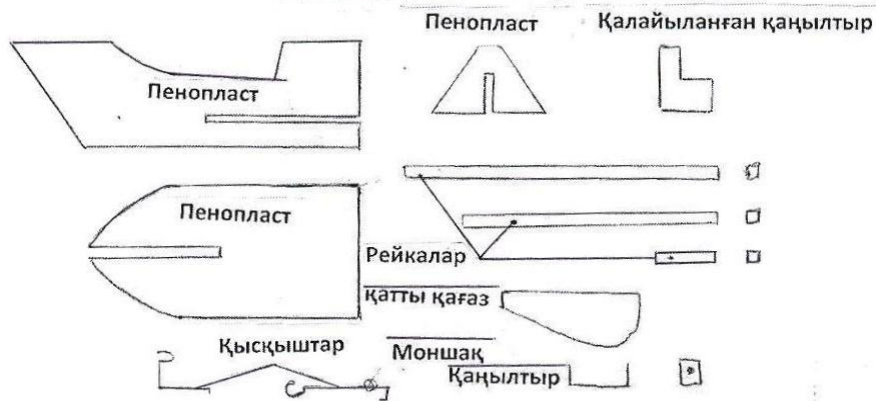


негізгі тұсы басты назар білім алушылардың өздерінің оқу әрекетіне деген дербестігі мен жауапкершілігіне аударылатын оқыту нысанын іздестіру және игеру болып табылады. Бұл ашық, жобалық және проблемалық-бағдарлық оқытудың әртүрлі нысандары, яғни бұл педагогтің біржақты белсенділігінен білім алушылардың өздерінің дербес оқуына, жауапкершілігіне және белсенділігіне ауысу.

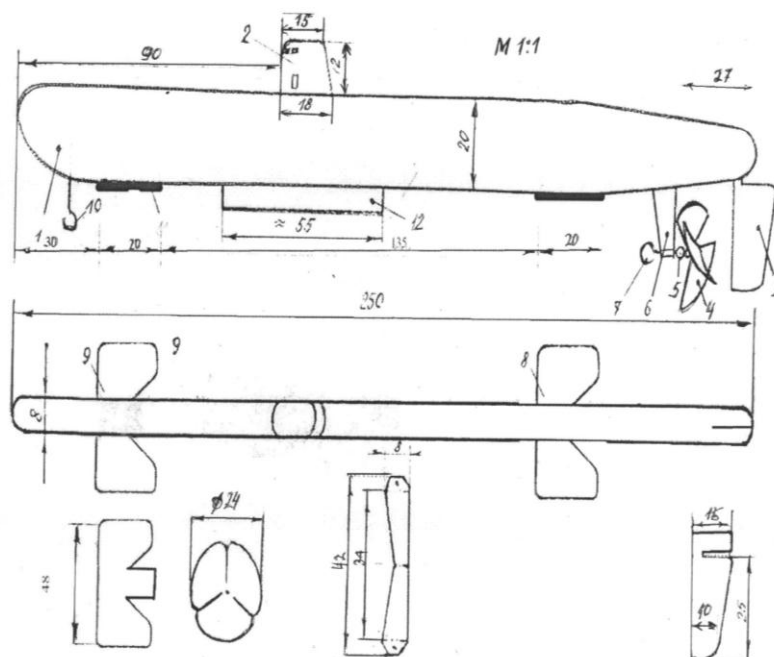
Оқушылардың құзыреттіліктері қарапайымнан күрделіге қарай ұлғаяды, жұмыс түрлері күрделене түседі. Қостанай қалалық Техникалық шығармашылық мектебінің кеме модельдеу жұмысы осы қағидат бойынша құрылған: модельдеуде пайдаланылатын конструкциялық материалдарды кезең-кезеңмен зерделеу, тораптарды, бөлшектерді, модельдерді дайындау кезіндегі бірте-бірте күрделену. Оқушылардың модельдер дайындаудағы қызығушылығын арттыру, конструкциялау әлеміне тарту үшін оқытудың бастапқы кезеңінде күш салуды қажет етпейтін, дайындалуы жеңіл *итерме бұрандасы бар әуе моделі* ұсынылады. Бұл әзірлеменің артықшылығы оны дайындау материалдарының қолжетімділігі: төбе плитасы, қысқыш, аздаған қаңылтыр (консерві банкасы), 200мм балластқа арналған шеге, жіп пен скотч. Модельді 2 сабақ үстінде дайындауға және жарыстар өткізуге болады. Білім алушылар дайындау процесінде сызбаны оқудағы білім мен білікке, әуе бұрандасы аэродинамикасы білімін, белгілеу, пенопласты өңдеу тәсілдерін, сымды ию, таспа материалын кесу және оны ию, картонды қию тәсілдерін үйренеді. Сызба қоса беріледі, мөлшерлері еркін таңдауда болады, айналған кезде бұранданың су бетіне тиюіне жол бермеу қажет.



1	Қорабы	4	Рөлі	7	Ілгіштер
2	Негізі	5	Рейкалар	8	Тіреуіш
3	Нығайту	6	Баласт	9	Винт



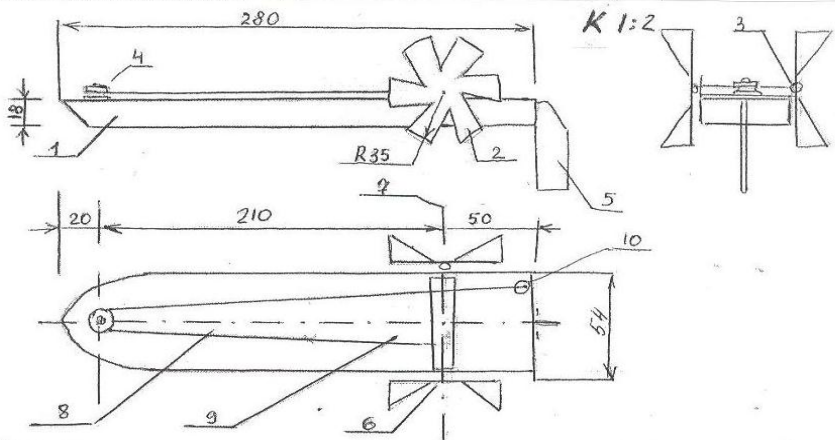
Келесі кезеңде кеме жасау үйірмесінің тәрбиеленушілеріне контурлы суасты қайығын дайындау ұсынылады. Білім алушылар есу бұрандасы жұмысының қағидатын, берілген квадратта өз бетінше жүзу мен қалқу қағидатын үйренеді. Бұл модельді жасау кезінде оқушылар ағаш өңдеу технологиясын біледі, сүргімен, жонғышпен жұмыс істеу дағдысына, дәнекерлеу дағдыларына ие болады. Модельдер дайындалғаннан кейін жарыстар өткізіледі (сызбасы қоса беріледі)



1	Моделі қорабы	1	Қарағай	7	Жүзгіш винттің валы	2	Сым - 11
2	Кескіш	1	Қарағай	8	Көлденең азықтық релі	2	Қаңылтыр - 17
3	Көлденең рель	1	Қаңылтыр	9	Көлденең тұмсық релі	2	Қаңылтыр - 17
4	Жүзгіш винт	1	Қаңылтыр	10	Резиномотордың тұмсық ілмегі	1	Сым
5	Моншақтар	2	Пластмасса	11	Рөл валдары	3	Сым
6	Тіреуіш	1	Қаңылтыр	12	Балласт	1	Сым

Су асты қайығының үлгісі

Кеме жасау үйірмесінде оқытудың *келесі кезеңі* пластикалық массамен (полистирол) жұмыс істеу болып табылады. Бұл кезеңде модель дайындау кезінде полистирол пайдаланылады. Бұл балалар үшін жаңа материал. Модельді жасау үстінде оқушылар білім қоржынын пластикалық массаларды өңдеу технологиясымен толықтырады. Пластмассаны желімдеу кезінде пайдаланылатын желімдердің қасиеттерін зерделейді. Ең бастысы: алдыңғы модельдердің қозғалтқышы резеңке болатын – ұсынылып отырған «Қазақстан» баржасының моделі электрлік қозғалтқышпен жасақталған. Білім алушылар электрлік схемаларды оқуды және құрастыруды үйренеді. Электрлік ток туралы алғашқы білімдерін алады. Электрлік қозғалтқыш жұмысының қағидаттарын танып біледі. Сызбада қосымша бөлшектермен (дінгек, шлюпка, люктер, кнехталар, сым арқан және т.б.) жасақталуы мүмкін базалық модель ұсынылған. Көлемдері қолда бар материалдарға қарай әртүрлі болуы, сынған пластмасс сызғыштар, әртүрлі пластмасса қораптар пайдаланылуы мүмкін (*сызбасы төменде қоса берілді*).



Резеңке моторлы дөңгелек кемесінің үлгісі

Қорабы	1	Ағаш (қарағай)	6	Тіреуіш втулкалар	2	Моншақтер
Жүзгіш дөңгелек	2	Қаңылтыр – 0,2	7	Жүзгіш дөңгелектердің валы	1	Сым
Тіреуіш	1	Қаңылтыр – 0,3	8	Резеңке моторы	1	Резеңке, Жіп
Шкивок	1	Болат	9			
Рөлі	1	Қаңылтыр – 0,2	10	Резеңке моторының ілгіші	1	

Ұсынылған баржа моделі абстрактілі ойлауды дамытуға ықпал етеді: білім алушылар сызбаны оқи отырып және ол бойынша тегіс бөлшектерді дайындаумен айналыса отырып, олардан көлемді модель жасап шығарады. Көп күш пен төзімділікті қажет ететін күрделі модельдер жасауға одан әрі оқуда балаларға ойын-сауық түріндегі сабақтар ұсынылады. Дайындау арасында бір сабақты шағын жарыс (жеңіл жасалатын модельмен) ретінде өткізуге болады. Мұндай іс-шара білім алушылардың бойында жеңіске деген ұмтылыс, еркіндік, өз моделін жетілдіру ниетін, жасампаздық сезімін туғызады. Мектеп педагогтері өмірде қажет барлық маңызды құзыреттіліктерді бойларына сіңіре отырып, болашақ техника мамандарын, спортшыларды оқытып, тәрбиелейді.

Осылайша, әрбір тәрбиеленуші өзін өзі айқындай алатын, сүйікті ісін таба алатын, «табысты күйді» басынан кешіре алатын, өзін өзі дамыта алатын білім беру кеңістігі құрылады.

Қалалық техникалық шығармашылық мектебінің ерекшелігі педагогтердің балалардың бойына техникалық дағдыларды сіңіруінде, технологиялық әрекеттерді жасаудағы, модельдерді жинақтаудағы, жаттығулар мен жарыстарда конструкциялар жасаудағы шығармашылыққа үйретуінде, командалық рух беруінде ғана емес, сонымен қатар патриотизмға, мемлекетінің тарихына деген қызығушылыққа тәрбиелеуінде, өсіп келе жатқан ұрпақтың адамгершілік қасиеттерді дамытуында. Балалар қолөнердің сан алуан түрлері туралы түсінік алады, тарихпен жүздеседі, өздерінің жеке бейімділіктері мен қабілеттерін айқындайды, қайталанбас бірегей бұйымдар жасайды. Қосымша білім беру педагогтері балаларды ойлауға, шешімдер қабылдауға үйретеді, практикалық іс-қимылдар дағдыларын сіңіреді. Оқушылардың құзыреттіліктерін қалыптастыру және дамыту – Қалалық техникалық шығармашылық мектебі педагогтерінің алдында тұрған басты міндет. Құзыреттілік тәсіл бірінші орынға оқушыларды хабардар етуді емес, проблемаларды шеше білуді, практикалық қызметті күшейтуді қояды. Егер біздің түлек игерген біліктері мен алған білімдерін өз өмірінде қолдана алса, яғни туындаған проблемаларды шеше алса, онда оны құзыретті деп санауға болады.

2.3 Алматы облысы Талдықорған қаласы Жас техниктер станциясының үлгісінде балалар мен жастардың құзыреттілік тәсілін іске асыру

Балалардың дамуы үшін қосымша білім беру жүйесінде балалармен жұмыстың сабақтан тыс жаңа нысандары да, зерттеушілік білікті қалыптастыруға ықпал ететін арнайы курстарды оқытуды енгізу де үлкен маңызға ие. Қоғам дамуының қазіргі заманғы кезеңі техника мен технологияларды меңгерудің жеделдетілген қарқындарымен сипатталады. Бәсекеге қабілетті өнім жасау, жоғары білікті кадрлар даярлау үшін жаңа идеялар үзіліссіз талап етіледі.

Қоғамның негізгі өнімді күші мамандардың шығармашылық қабілеттері мен кәсіби шеберліктері болып табылады. Әрбір адам табиғатынан талантты және өмірлік тәжірибеге бай. Адамның таланттылығы дегеніміз оның өзіне ғана тән тұлғалық ерекшеліктерінің жиынтығы. Оларға зияткерлік қабілеті, оқуға айрықша (академиялық) қабілеті, шығармашылық қабілеті (креативтілік), орындаушылық және

көркем өнерге қабілеті, психомоторлық қабілеттері және басқалары жатады.

Шығармашылық қабілеттері – таланттылықтың аса маңызды аялары мен құрамдауыштарының бірі. Шығармашылық қызмет - бұл қайталанбастығымен, сонылығымен және қоғамдық-тарихи бірегейлігімен ерекшеленетін сапалы жаңалықты тудыратын қызмет. Шығармашылық адамға тән, өйткені шығармашылық қызмет субъектісі – жасаушыны болжайды.

Өнертапқыштық – адамның шығармашылық қызметі нысандарының бірі. Әрбір білімді адамның бұл қызметке құқығы бар және өзін зияткерлік еңбектің бұл саласында сынап көруі тиіс. Білім берудің түпкілікті мақсаты – адамға өз мүмкіндіктерін ашуға, өзін тануға жәрдемдесу. Зерттейтін тақырыпты таңдауда баланың мүмкіндіктеріне сүйене отырып, Алматы облысы Талдықорған қаласының Жас техниктер станциясының педагогтері зерттеушілік қызметтің тәсілдері мен өлшемшарттарын әзірледі.

I. Зерттеу тақырыбын қалай таңдау қажет?

Өзіңе мынадай сұрақтарды қойып көр:

1) Маған бәрінен не қызықты?

2) Бірінші кезекте немен шұғылданғым келеді (математикамен, астрономиямен немесе басқамен)?

3) Бос уақытымда немен жиірек шұғылданам?

4) Мектепте үздік бағалар алуға не мүмкіндік береді?

5) Мектепте зерделегеннің ішінде нені тереңірек білгім келеді?

Егер бұл сұрақтар көмектеспесе, жетекшіге жүгін, бұл туралы балалармен сөйлес, мүмкін саған біреу қызықты идея айтар. (Зерттеу тақырыбын жазу қажет).

II. Зерттеу тақырыптары қандай болуы мүмкін?

Барлық қытимал тақырыпты шартты түрде үш топқа біріктіруге болады:

Фантастикалық – өмірде болмайтын, фантастикалық объектілер мен құбылыстар туралы;

Сынақтық – өзіндік бақылаулар мен сынақтар жүргізуді болжайтын;

Теориялық – әртүрлі теориялық көздерде (кітаптарда, ғылыми әдебиетте және т.б.) болатын мәліметтерді, фактілерді, материалдарды зерделеуді және қорытуды көздейді.

III. Зерттеу мақсаты:

Зерттеу мақсатын айқындау – оны не үшін жүргіземіз деген сұраққа жауап беру. Өз зерттеуіңнің мақсатын жаз.

Басқа адамдардан алған ақпаратты жаз.

IV. Зерттеу міндеттері:

Зерттеудің міндеттері оның мақсатын нақтылайды. Мақсат қозғалыстың жалпы бағытын көрсетеді, ал міндеттер негізгі қадамдарды сипаттайды. Өз зерттеуіңнің міндеттерін жаз.

V. Зерттеу гипотезасы:

Гипотеза – бұл болжам, логикалық дәлелденбеген және тәжірибемен расталмаған болжал. «Гипотеза» сөзі құбылыстардың заңды байланыстары туралы негіз, болжам, пайым дегенді білдіретін көне гректің (hypothesis) сөзінен шыққан. Әдетте гипотезалар «болжаймыз», «мүмкін», «ықтимал» сөздерімен аяқталады. Проблеманы шешу үшін саған бұл проблеманы қалай шешу керектігі туралы бір немесе бірнеше гипотеза – болжам қажет. Өз гипотезаңды жаз. Егер гипотеза бірнешеу болса, оларды нөмірлеу керек. Ең негізгісін бірінші орынға, қалғандарын маңыздылық дәрежесі бойынша қою қажет.

VI. Зерттеуді ұйымдастыру және оның әдістемесі:

Жобалау-зерттеу қызметі дегеніміз мақсаттар мен міндеттер бөлуді, әдістемелер іріктеу қағидаттарын бөлуді, күтілетін нәтижелерді айқындауды, зерттеудің іске асырылуын бағалауды, қажетті ресурстарды айқындауды болжайтын өз зерттеуін жоспарлау бойынша қызмет.

Жобалау-зерттеу қызметін ұйымдастыру мынадай бірнеше кезеңдерге бөлінеді:

1. «Жобалау-зерттеу қызметіне кіріспе» дәрістік-практикалық курс.
2. Жобалау және ғылыми-зерттеу жұмыстарының тақырыбын таңдау (құндылығын бағдарлау кезеңі).
3. Жұмысты орындау және ресімдеу (конструктивтік кезең).
4. Жобалау-зерттеу жұмысын бағалау және түзету (бағалау-рефлексивтік кезең).
5. Зерттеу жұмысын ғылыми-практикалық конференцияда қорғау (таныстырылым кезеңі).

Құндылығын бағалау кезеңінде оқушылар зерттеу уәждері мен мақсаттарының орындалуын түсінеді, тұлғалық мәнділік және практикалық маңыздылық туралы түсінік қалыптасады. Бұл кезең зерттеудің мазмұнын және оның қатысушылары қызметінің сипатын айқындайтын басым құрамдауыштарды бөлумен байланысты.

Конструктивтік кезеңде жобалау-зерттеу қызметін жоспарлау, ұжым қатысушылары арасында міндеттерді және жұмыс түрлерін бөлу, зерттеу жұмысын тікелей орындау және ресімдеу жүзеге асырылады.

Бағалау-рефлексивтік кезең атқарылған жұмыстардың аралық және түпкілікті нәтижелерін өзіндік немесе өзара бағалаумен және зерттеу жүргізу бойынша қызметті түзетумен байланысты.

Таныстырылым кезеңі – бұл жүргізілген зерттеуді жұртшылыққа таныстыру және оны қорғау.

Жобалау-зерттеу қызметі қалай жүзеге асырылады?

1. Ең алдымен білім алушылар белгілі бір уақыт ішінде жеке немесе топта ол бойынша жұмыс істейтін өзекті проблеманы белгілейді. Бұл кезеңде білімнің әртүрлі саласында проблемаларды анықтау білігі қалыптасады. Әдетте болашақ таныстырылымның тақырыбы оқушының жеке қалауы бойынша (сүйікті пәні, қызықты фактілер және т.б.) таңдалады.

2. Міндеттер қою және жұмыс жоспарын құру таңдалған проблеманы шешудің ықтимал жолдарын іздеу білігін дамытады, зерттеу объектілерін айқындайды. Бұл кезеңде зерттеулерді жүргізуге қажетті бастапқы ақпарат жиналады және зерделенеді, зерттеу әдістері меңгеріледі, материалдық құралдарды және алдағы зерттеулерге сынақ жұмыстарын жүргізетін орын дайындалады. Педагог тәрбиеленушіге консультация береді, материал, ақпарат көздерін ұсынады, зерттеу жүргізуге қажетті оңтайлы құралдар таңдауға көмектеседі.

3. Қойылған міндеттерге сәйкес зерттеу жүргізу. Білім алушыларда гипотезалар шығару, деректерді жүйелеу және қорыту, әртүрлі көзден алынған ақпаратты талдау біліктері дамиды. Мұндай көз оқу, ғылыми және әйгілі әдебиеттері болып табылады. Алайда ақпараттың айтарлықтай көлемін балалар интернет желілерінен табады. Оқушылар зертханалық зерттеулер, сынақ жұмыстарын, есептеулер жүргізеді, модельдер, конструкциялар, алгоритмдер, схемалар әзірлейді.

4. Жұмыс қорытындысын шығару. Бұл кезең педагогке балаларда дәлелді тұжырымдар жасау, сынақтық және тәжірибелік жұмыстардың деректерін өңдеу, алынған нәтижелерді ресімдеу біліктерін қалыптастыруға, оларды танымдық және шығармашылық міндеттерді шешуге, ынтымақтастықта жұмыс істеуге үйретуге мүмкіндік береді. Көрсетілімді, шығармашылық жұмыстарды алдын ала қорғауды, оларды талдауды, алдын ала қорғау нәтижелерін анықтау және бағалауды көздейді.

5-кезең нақты проблеманы, оны шешудің тәсілдерін зерделеу бойынша практикалық қызмет нәтижелерін ұсынуды, шешімдердің дұрыстығын дәлелдеуді қамтиды, бұл оқушыларда коммуникация өнері мен мәдениетін игеру білігін дамытуға мүмкіндік береді. Балалар қорытынды шығарады, алынған ғылыми нәтижелердің ғылыми жаңалығын, практикалық маңыздылығын айқындайды және бұл проблеманы бұдан әрі пайдалану бойынша ұсынымдар әзірлейді. Білім алушылар өз бетінше жобаның таныстырылымын дайындайды, оны қорытынды конференцияда көрсетеді.

Жобалау және зерттеу қызметінің түрлі кезеңдерінде педагог жеке консультациялар өткізеді, бұл ретте оның рөлі әр түрлі. Тақырып, мақсаттар таңдау, міндеттер қою кезеңінде педагог консультант рөлінде болады. Мұнда үстем рөлден арылып, оқушыға тақырып таңдау еркіндігін беру маңызды. Алайда бұл кезеңде оқушының бұдан әрі қызметін оның оқу-зерттеу қызметінің белгілі бір түріне икемділігін ескере отырып үйлестіру қажет.

Жұмыста орындау және ресімдеу кезінде де педагог оқушыға консультация береді, бірақ оған барынша дербестік береді.

Қорғау кезеңінде педагог және тәрбиеленушілер теңқұқылы серіктестер болып табылады.

Зерттеу тақырыбын таңдау кезінде білім алушының қызығушылықтары мен бейімділіктері ескеріледі. Ол өз бетінше білім саласын, зерттеу бағытын тандап, тақырыпты тұжырымдайды.

Тақырыпты өз бетінше таңдау және тұжырымдау – тәрбиеленушілердің зерттеуді орындау кезіндегі белсенділігінің кепілі. Педагог тақырыпты неғұрлым дұрыс және айқын тұжырымдауға ғана көмектесе алады.

Қорғау кезінде оқушылар зерттеу қызметінің нәтижелерін ұсынады, өз көзқарастарын қорғайды, жасалған тұжырымдардың дұрыстығын дәлелдейді. Бұдан басқа, білім алушылар конференция кезінде қарым-қатынастың белгілі бір нысанына дағдыланады; тыңдауға, сұрақ қоюға, жауап беруге, пікірсайысқа үйренеді.

Өз зерттеуін жүргізе және жобаны іске асыруға қатыса отырып, балалар шағырмашылық ізденіс атмосферасына енеді, мектепке алған білімінің, өмірлік тәжірибесінің, жаңа ақпараттың негізінде қоғамда сұранысқа ие болуы мүмкін зерттеу өнімін ұсынады.

Ұсынылып отырған жобалау-зерттеу қызметін ұйымдастыру әдістемесі мынадай тұжырымдар жасауға мүмкіндік береді:

- жобалау-зерттеу қызметінің негізінде білім алушылардың дербес-психологиялық ерекшеліктерін оқу зерттеу қызметінің субъектісі ретінде көрсетуге мүмкіндік беретін тұлғалық-қызметтік тәсіл жатыр. Тәрбиеленуші өзін таңдаған қызметте іске асырушы және жеке тәжірибесі мен білімі арқылы практикалық тапсырмаларды шешуге дайын белсенді субъект болып қалыптасады;

- ақпаратты жинау, жүйелеу, қорыту және талдау, жаңаны жасау, өз тұжырымдары мен ұсыныстарын дұрыс ресімдеу және қорғау, оларды іске асыру біліктерін қамтитын ақпараттық құзыреттілікті қалыптастыру, бұл кез келген кәсіби қызметтің және түлектерді табысты әлеуметтендірудің маңызды құраушысы болып табылады;

- зерттеу қызметі процесінде балалардың өзін-өзі шығармашылық дамытуы олардың коммуникативтік құзыреттілігін қалыптастыруға ықпал етеді: ғылыми проблеманы өз бетінше зерттеу

одан әрі дамудың сенімді базасы болып табылады; нақ сол білім алушының қызығушылығын тудырған тақырыппен жұмыс істеу тұлғалық бағдарланған білім беру кеңістігін қалыптастыруды қамтамасыз етеді.

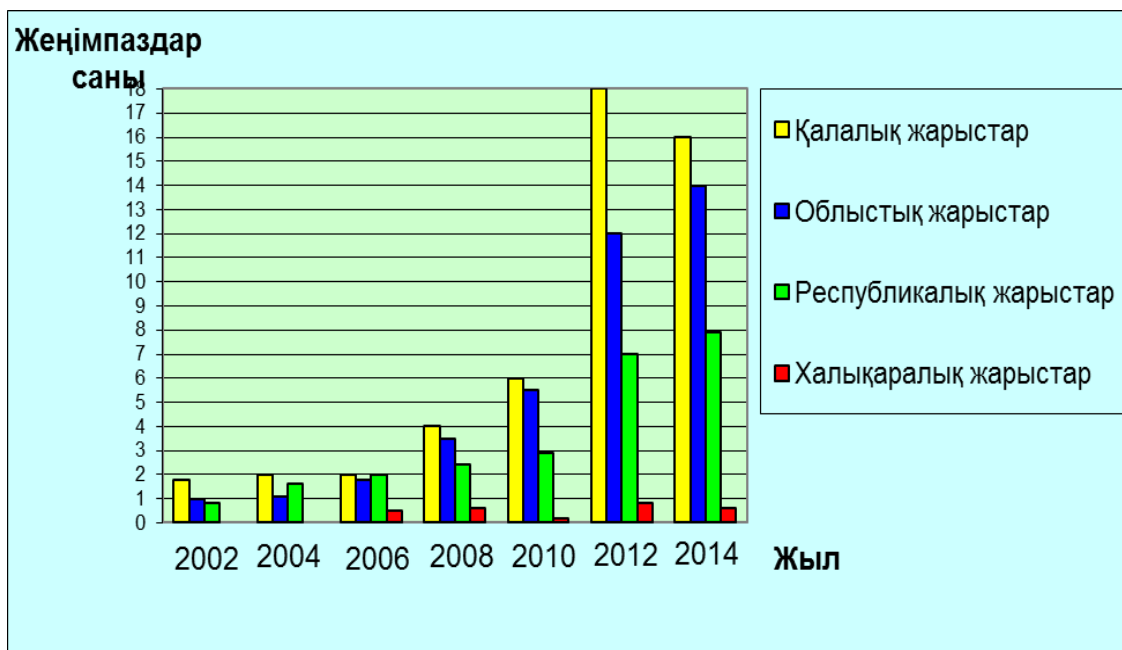
- семинарларға және конференцияларға қатысу, көпшілік алдында сөз сөйлеу өз ұстанымын қалыптастырады, оны қорғап шығуға мүмкіндік береді. Бұдан басқа, жастардың зияткерлік ортасы қалыптасады. Өз пікірлерімен, мінез-құлықтарымен және қызметімен оқушылар өз қатарластарына оң әсер етеді.

- оқыту нысаны ретінде жобалау-зерттеу қызметі валеологиялық болып табылады, зерттеушілік құзыретті қалыптастырады, жоғары сынып оқушыларының өзін-өзі тануына және айқындауына көмектеседі және жас қажеттіліктеріне сәйкес келеді, бұл тұлғаның әрі қарай өзін-өзі айқындауында маңызды рөл атқарады.

Аталған әдістемені пайдалану оң шешімдер берді. Мысалға, жетістіктердің нәтижелілігінің өсу серпіні: үйірмелерге қатысатын 120 оқушы түрлі жарыстарда жеңімпаз болды. 800 адамға жуығы өмірге жолдама алды. Олардың бәрі жоғары білім алды. Станцияның тұлғалары медицинадан бастап нанотехнология, робот техникасы және космонавтика салаларына дейін жұмыс істеуге мүмкіндік алды.

Алматы облысы Талдықорған қаласы Жас техниктер станциясының үйірмелерге қатысушыларының жетістіктері үлгісінде нәтижеліліктің өсу серпіні

Жылы	Мемлекеттік жарыстар	Облыстық жарыстар	Республикалық жарыстар	Халықаралық жарыстар
2002	18	10	8	0
2004	20	12	16	0
2006	20	18	20	4
2008	40	35	24	6
2010	60	55	29	2
2012	180	120	69	7
2014	160	140	80	6



2.4 Шығыс Қазақстан облысы, Өскемен қаласының Жас техниктер станциясы. Балалар мен жастардың ғылыми-техникалық шығармашылық жүйесінде құзыреттілік тәсілді іске асыру

Шығыс Қазақстан облысы Өскемен қаласы әкімдігінің Жас техниктер станциясының даму бағдарламасы Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2016 - 2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасында белгіленген міндеттерді шешуге бағдарланған. Станция қызметінің ерекшелігі оқушылардың арнайы үйірмелік ортаға енудің арқасында дамып жатқан, көпфакторлы әлеуметтік-саяси, нарықтық-экономикалық және коммуникациялық қаныққан кеңістікке бейімделудегі оқушының тұлғасын қалыптастыруға ықпал ететін түйінді (басқарушылық, әлеуметтік, коммуникативтік, ақпараттық, тұлғалық, азаматтық, технологиялық), сондай-ақ арнайы (жобалаушылық, конструкторлық, техникалық, графикалық, көркем-шығармашылық, декоративтік-қолданбалы, құжаттық, талдамалық) құзыреттіліктер жүйесін дамытуға бағытталған.

Құзыреттілік тәсілді жас техниктер станциясы жағдайында іске асыру үшін мынадай іс-шаралар жүргізілді:

- спорттық-техникалық қызметтегі – 29 үйірме, робот техникасы – 13 үйірме, дизайн технологиясы – 14 үйірме бағыттары бойынша жүзеге асырылатын әртүрлі 56 үйірмені біріктіруге мүмкіндік беретін арнайы инновациялық орта құрылды;

- құзыретті білім беру тұжырымдамасы шеңберінде педагогтерді қайта даярлау және біліктілігін арттыру ұдайы жүзеге асырылады;

- оқушылардың түйінді және арнайы құзыреттерін қалыптастыру тұрғысынан білім беру бағдарламаларын ұдайы жаңарту жүргізіледі;

Үйірмелік бірлестіктер бағдарламаларының негізіне мынадай қағидаттар қойылған:

- дайындықтың әрекеттік сипаты;

- сабақтардың мазмұнын құрудың технологиялылығы;

- мазмұнның вариативтілігі және баламалылығы;

- оқытуды барынша жекелеу және саралау;

- оқушының еңбек саласымен және болашақ кәсіби қызметпен байланысы;

- интегративтілік;

- түпкілікті нәтижемен байланыс;

- білім беру процесіне қатысушылардың өзара іс-қимылының субъектілік сипаты.

Оқыту әдістері қайта қаралады, оқытудың репродуктивтік әдісінен белсенді әдістерге өту, атап айтқанда, қазіргі уақытта педагогтер модельдеу (тікелей, тікелей емес), ұқсастық әдісін, шығармашылық жобалар әдісін, зерттеу жобалары әдісі, статистикалық әдісті; палеонтологиялық әдісті, тренингтерді, өңірлік өлкетану материалдарын қолдану әдісін, дизайн талдау, ақылмандар талқысы әдісін, алгоритмдік әдісті, бағдарламалауды, уақытша шектеулер әдісін, рекодификациялау әдісін, түйткілді жағдайларды шешу әдісін, іскерлік ойындарды, сынақтарды, далада зерттеулерді және т.б. кеңінен қолданады.

Оқушылардың зерттеушілік жобаларын жоғары ғылыми деңгейде әзірлеп, яғни оқушылардың түйінді және арнайы құзыреттерін дамыта отырып, түрлі білім беру ұйымдары мен мекемелерінің ғылыми әлеуетін интеграциялауға мүмкіндік беретін «Ziyatkeg» оқушылардың қалалық ғылыми қоғамының мүмкіндіктері пайдаланылады

Құзыреттілік тәсілді іске асыру жағдайында құзыреттерді өзектілендіру оқушы әртүрлі біліктер мен дағдыларды, белгілі бір үйірмеде мінез-құлық модельдерін тауып, зерттей және сынақ жүргізіп, олардың ішінен өзінің талаптарына, қажеттіліктеріне, мүмкіншіліктеріне және болашақ кәсіптік қызметіне неғұрлым сәйкес келетінін таңдай отырып алатын кәсіптік қызмет тәжірибесін жинақтау нәтижесінде орын алады. Оқушылардың үйірмелерде білім алуының әртүрлі кезеңдерінде қызмет нәтижелерін бақылау үшін, станция педагогтері түйінді және арнайы құзыреттерді де бақылауға мүмкіндік беретін нақты диагностикалық рәсімдер әзірледі. Диагностикалық рәсімдер мынадай бағалау құралдарын қамтиды: ауызша пікіртерімдер,

тестілеу, эссе жазу, шығармашылық (техникалық) жұмыстардың портфолиосы, практикалық қызмет сараптамасын жүргізу, нұсқамалық карталарды, схемаларды оқу, модельдер, техникалық бұйымдар кроссвордтар, ребустар құру, жобалау қызметінің нәтижелерін зерделеу. Диагностикалау процесінде мынадай қағидағтар бағаланады: сенімділік (жетістіктерді бағалау үшін біркелкі көрсеткіштер мен өлшемшарттарды пайдалану); объективтілік (бақылау жүргізу кезінде объективті және анық нәтижелер алу).

Құзыреттілік тәсілді іске асыру және оқушылардың техникалық шығармашылығын дамыту бойынша педагогикалық ұжымдардың жұмыс тәжірибесі халықаралық (Мәскеу-Өскемен, 2015 ж.), Өскемен қаласының қалалық білім басқармасы өткізген ғылыми-практикалық конференцияларда (Өскемен, 2010-2015 ж.ж.) талқыланды және ғылыми-педагогикалық басылымдарда («Инновации в образовании» (2015ж.), «Инновации в образовании, экономике и менеджменте» (Мәскеу-Өскемен 2016г.) жарияланды.

2015 жылы Өскемен қаласындағы Жас техниктер станциясының қызметкерлері «Қосымша білім беру міндеттерін шешудегі инновациялық тәсілдер» атты қосымша білім беру педагогтерінің қалалық ғылыми-практикалық конференциясына қатысты. Орталық директоры Е.К. Жәркембаев қосымша білім беру ұйымдары басшыларының Республикалық үйлестіру кеңесінің отырысында «ҒЗР пилотағы үшін радиобасқару модельдерінің спорттық сыныбын Қазақстанда балалардың ғылыми-техникалық шығармашылығын дамытудың сегменті ретінде енгізу» тақырыбында сөз сөйледі.

Түрлі үйірмелік ұжымдар қызметінің нәтижелілігі түрлі деңгейлердегі олимпиадаларда, жарыстарда және конференцияларда жоғары бағаланды (3-қосымша).

Орталық тәрбиеленушілерін дайындау мынадай бағыттар бойынша жүзеге асырылады:

1. спорттық-техникалық бағыт:

- жалпы білім беру мектептерінің 2-4 сынып оқушыларына арналған, техника әлемі туралы бастапқы мәліметтер және құралдармен және материалдармен жұмыс істеудің алғашқы дағдыларын беретін бірінші және екінші оқыту жылының «Алғашқы техникалық модельдеу» үйірмесі;

- «Авиамодельдеу үйірмесі» ұшу техникасының модельдерін конструкциялауға қабілеттілікті дамытады;

- «Кеме модельдеу үйірмесі» жүзу модельдерін конструкциялауға қабілеттілікті дамытады;

- «Картинг» техникалық шығармашылыққа қабілеттілікті дамытады;

- «Автомодельдеу» – аса қызықты және еліктіретін сабақтардың бірі. Оның мәні автомобильдердің қолданыстағы модельдерін жинау болып табылады;

- «Жас геолог» үйірмесі, мұнда минералтану, петрография, палеонтология, тектоника, пайдалы қазбалар ғылымдарының негіздері зерделенеді;

- «Өлкетану», мұнда туған өлке, оның тарихы, мәдениеті, өнеркәсібі және т.б. зерделенеді;

- «Техникалық дизайн». Бұл курсы оқыту мақсаты – графикалық дизайн санатына жататын Corel Draw, 3D max, Arch Cad, Auto Cad бағдарламалары базасында шығармашылық өнім жасау білімдерін, біліктерін және дағдыларын қалыптастыру;

- «Кинопоиск» студиясы бағдарламасының мақсаты тыңдаушылардың фотосуреттің қазіргі заманғы техникалық құралдарымен танысуы және осы құралдарды, сондай-ақ қазіргі заманғы фотосуреттің шығармашылық мүмкіншіліктерін меңгеруге көмектесу болып табылады. Шығармашылық шеберханада тыңдаушылар арнайы жабдықталған сынып-студияда немесе пленэрде фотосурет кәсібі мен шығармашылығы бойынша мамандардан шеберлік сабақтарын алады.

2. «Материалдарды өңдеу технологиясы» бағыты

- «Дизайн технологиясы», үйірмеде оқушылардың шығармашылық және конструкциялық біліктері қалыптасады;

- «Он саусақ» - қолданбалы өнерге қосымша, көркем талғамды қалыптастыру;

- «Жас суретші» - қоршаған ортаны эстетикалық қабылдауды ашады;

Станция қызметінің бағасы тәрбиеленушілер өз біліктерін үлкен білімділікпен көрсеткен халықаралық, облыстық және қалалық көрмелердің, сайыстардың және байқаулардың дипломдары, грамоталары болып табылады.

3. Келесі бағыт – робот техникасы:

- «Алғашқы робот техникасы» - 6-9 жастағы балалар үшін еліктіретін курс. Сабақтарда балалар роботтардың қалай жасалатынын, күнделікті өмірде кездестіруге болатын автоматты құрылғылардың түрлі модельдерінің жиналуын білетін болады. Балалар ойын нысанында механика, конструкциялау, бағдарламалау сияқты маңызды техникалық пәндермен танысады. Әрбір оқушы NXT 2.0 MINDSTORMS конструкторынан қолданыстағы қарапайым модельдерді құрастыра және бағдарламалай алады.

- «Дамыту робот техникасы» үйірмесі 9-12 жастағы балалар үшін. Мұнда балаларды республикалық және халықаралық сайыстарға, «WRO» «Rodo First» дайындау жүзеге асырылады, сабақтарда

оқушыларға робот техникасының нағыз технологияларын пайдалану арқылы олардың шешімдерін конструкциялауға, бағдарламалауға және тестілеуге мүмкіндік беретін LEGO MINDSTORMS EV3 базалық жинағы пайдаланылады. Жинақпен жұмыс кезінде балалар механика негіздерін, магниттік құбылыстарды, радиобайланыс қағидаттарын, сондай-ақ жылдамдық, жеделдету және арақашықтық, ауыспалы, кездейсоқ және шекті шамалармен жұмыс, геометриялық және тригонометриялық тұжырымдамалар сияқты математикалық ұғымдарды танытып болады.

2015 жылы «Зерттеу робот техникасы» үйірмесі 12-17 жастағы балалар үшін ашылды. Мұнда балалар Arduino платформасында анағұрлым күрделі роботтарды жинайды. Arduino платформасы жоғары функционалдығымен және құрамдауыштарының қолжетімділігімен ерекшеленеді. Arduino — бұл жаңадан үйренушілер мен кәсіпқойларға арналған электрондық конструктор және электрондық құрылғыларды жылдам әзірлеудің ыңғайлы платформасы. Arduino – бұл робот техникасы бойынша әуесқойларға арналған ашық платформа. Lego-дан зор функционалдығымен және құнының төмендігімен ерекшеленеді. Arduino газдарды, қысымдарды, температураны ажырама алады, кескіндерді бере алады.

Қосымша білім беру педагогтері, үйірмелердің басшылары қазіргі заманғы білім беру технологияларын меңгерген: сабақтардың интеграцияланған нысанын қолданады, онда оқушылар роботтарды жасау процесінде схемаларды құру үшін компьютерлік информациялық технологияларды пайдаланады.

Станцияның педагогтері «Өскемен қаласындағы Назарбаев химиялық-биологиялық бағыттағы зияткерлік мектебі» ААҚ филиалының оқушылары мен жас техниктер станциясының тәрбиеленушілері арасында Қазақстан Республикасының Бірінші Президенті күніне арналған достық кездесулер ұйымдастырады.

- Қазіргі заманғы кезеңдегі әлеуметтік ахуал бірінші кезекке өзіне сенімді әрекет етуге қабілетті, өмірде өзін-өзі айқындау мәдениетін меңгерген, өзгермелі жағдайларға бейімделе алатын, яғни әлеуметтік-құзыретті тұлғаны шығарады. Оның қалыптасу кезеңінде оқушыны оқу пәндерінен алған білім көлемімен емес, тұлғаның өзін-өзі айқындауына еркіндік беретін мәдениет тұтастығымен қамтамасыз ететін қосымша білім беруге айтарлықтай рөл бөлінеді. Мұндай еркіндікті тек жоғары сапалы қосымша білім беру ғана қамтамасыз ете алады.

- Шығыс Қазақстан облысы Өскемен қ. әкімдігінің «Жас техниктер станциясы» КМҚК педагогикалық ұжымының қызметі білім берудің мынадай жетекші қағидаттарын мойындауға негізделеді:

- баланың өзін-өзі еркін айқындау және қосымша білім беру ұйымдарының сабақтан тыс қызметінде өзін-өзі дамыту құқықтарын мойындау;

- қосымша білім беру жағдайларында әрбір адамның жекелігін дамыту;

- білім беру процесіне қатысушылардың бірлескен өнімді қызметтегі шығармашылық ынтымақтастығы;

- өсіп келе жатқан адамның педагогикалық басқарылатын және жеке реттелетін қызметінде білім берудің үздіксіздігі;

- педагогикалық басқаруды білім беру-тәрбиелеу процесімен гуманизациялау;

- Өскемен қаласындағы жас техниктер станциясы Өскемен қаласы әкімдігінің оқу-зерттеу эко-биоорталығымен, Өскемен балалар психоневрологиялық медициналық-әлеуметтік мекемесімен ынтымақты түрде сыртқы байланыстарын аса белсенділікпен кеңейтуде. Білім алушылардың контингентін қалыптастыру жөніндегі белсенді қызмет Шығыс Қазақстан облысы білім басқармасының «Үміт» балалар үйі» КММ-мен, Шығыс Қазақстан облысы білім басқармасының «Шығыс Қазақстан облыстық балалар ауылы» КММ-мен, Шығыс Қазақстан облысының жұмыспен қамтуды үйлестіру және әлеуметтік бағдарламалар басқармасының «Тірек-қозғалу аппараты функцияларының бұзушылықтары бар балаларға арналған медициналық-әлеуметтік мекеме» КММ-мен ынтымақты түрде тығыз жұмыс істеуге алып келді. Мұндай балалармен істелетін жұмыс ерекше болады. Іс-шаралар ойын түрінде өтеді. Бағдарламаларға бірлесіп қатысушы болу үшін мұндай балаларды қызықтырып, оларды іс-қимыл жасауға белсендірген маңызды. Дене мүмкіндігі шектеулі балаларға (ДМШ) білім беру саласында балаға инклюзивті білім беру шеңберіндегі жұмыстың жаңа тәсілі қалыптасуда. Қолдау қандай нысанда талап етілсе де, оған мұқтаждарға қолдау көрсетуге кепілдік берілуін қамтамасыз ету инклюзияны (қосу) білдіреді.

- Станцияның педагогикалық ұжымы инклюзивтік білім берудің мынадай қағидаттарын атап көрсетеді:

- адамның құндылығы оның қабілетімен және жетістіктерімен байланысты емес;

- әрбір адамның сезіну және ойлау қабілеті болады;

- әрбір адамның оны біреу тыңдап және онымен сөйлесуге құқығы бар;

- барлық адамдар бір-біріне керек;

- нағыз білім алу нақты өзара қарым-қатынастар аясында ғана жүзеге асады;

- барлық адамдар құрбыларының қолдауы мен достығына мұқтаж;

- барлық білім алушылар өздері істей алмайтын емес, керісінше қолдарынан келетін істе ғана прогреске қол жеткізе алады;

- алуан түрлілік адам өмірінің барлық жақтарын күшейтеді.

Сондай-ақ балалардың жас ерекшелігі де ескеріледі.

Педагогикалық практика тәжірибесі айғақтап отырғандай, жас техниктер станциясы балалардың ғылыми-техникалық шығармашылығы жүйесінде құзыреттілік тәсілді қалыптастыру бойынша оң тәжірибе жинақтаған. Оқушылардың техникалық шығармашылығын дамыту бойынша арнайы әзірленген бағдарламалар мен әдістемелік ұсынымдар бар. Филиалдар мен жаңа үйірмелер есебінен контингент ұлғайып отыр. Мемлекеттік тілде оқытатын топтардың саны өсіп келеді.

2015-2016 оқу жылынан бастап эксперимент ретінде Жас техниктер станциясы мен жеке кәсіпкер арасындағы мемлекеттік-жекешелік әріптестік ынтымақтастығы бойынша жұмыстар жүргізілуде. Геология және қолданбалы дизайн үйірмелерінде кемелер, ұшақтар мен автомобильдер модельдерінің бөлшектерін дайындайтын лазерлік ойып кесу станогы мен компьютер техникасы пайдаланылатын қазіргі заманғы әдістерде үйірмешілердің білімін жақсарту үшін дидактикалық материалдар пайдаланылады. Балалар арнайы графикалық бағдарламаларды қолдана отырып, графикалық модель жасайды және оны өңдегеннен кейін аталған бөлшекті өзінің шығармашылық жұмысында пайдаланады.

Сабақтарды әдістемелік қамтамасыз ету жыл сайын толықтырылып отыратын арнайы әдебиетпен бекітіледі. Оқытушылық қызметтің жинақталған тәжірибесінің арқасында ұжым өскелең ұрпақты тәрбиелеу жұмысында табыстарға қол жеткізуде.

2.5 Зымыран моделизмі

Гребенщиков Владимир Владимирович, Батыс Қазақстан облысының Орал қаласындағы Облыстық балалар техникалық шығармашылық орталығының бірінші санатты қосымша білім беру педагогі.

Құзыреттілік мектепте білім беру процесінде ғана емес, сонымен қатар қоршаған ортаның әсерімен, яғни формалды, бейресми білім беру шеңберінде қалыптасады.

«Құзырет» деген ұғым процестік ұғым болып табылады, яғни құзыреттер қалай орын алса, солай қызметте қалыптасады. Құзырет – заттар мен процестердің белгілі бір тобына қатысты берілетін және

оларға қатысты сапалы әрі өнімді жұмыс істеу үшін қажетті тұлғаның өзара байланысты қасиеттерінің (білімі, білігі, дағдысы, қызметтегі тәсілдері) жиынтығын қамтиды.

Құзыреттілік – адамның құзыреттілікке және қызметтің түріне деген тұлғалық көзқарасын қамтитын тиісті құзыреттілікті меңгеруі, иеленуі.

Білім берудегі түпкілікті мақсаттың білімнен «құзыреттілікке» ауысуы оқушылардың теориялық білім жинағын жақсы меңгергенімен, нақты міндеттерді немесе проблемалық жағдайларды шешу үшін осы білімін пайдалану талап етілетін қызметте айтарлықтай қиындықтарға ұшырайтын проблемаларды шешулеріне мүмкіндік береді. Осылайша, білім алу мен күнделікті өмірдің арасындағы бұзылған тепе-теңдік қалпына келеді.

Мектеп бітірушілерді даярлау деңгейіне қойылатын талаптар тұрғысынан білім беру құзыреттіліктері «пәнаралық белгілі бір мәселелерге қатысты оқушылардың білім, білік және қызметтегі тәсілдер кешенін нысаналы әрі саналы түрде қолдану қабілеттерімен байланысты оларды даярлау сапасының интегралды сипаттамаларын білдіреді».

Техникалық үйірме сабақтары үйірмешілердің техникалық тапқырлығын, конструкторлық және өнертапқыштық қабілеттері мен құзыреттерін дамытуға, практикада алған білімдерін қолдану саласын кеңейтуге ықпал етеді.

Зымыран моделін жасау үйірмелері мектеп оқушылары арасында өте танымал. Тәжірибе көрсетіп отырғандай, спорт сыныпты зымырандардың модельдері үлкен қызығушылық тудыруда, өйткені бұл модельдер барлық негізгі функциялары мен тән белгілері бар толыққанды зымырандардың үлгілері болып табылады. Зымыран моделін жасаудың тағы бір жетістігі модельдерді жабдықталмаған алаңдарда сынақтан өткізу болып табылады. Мұның барлығы зымыран моделін жасауды қызықты, қолжетімді әрі тартымды етеді.

Кез келген ұшатын зымыран моделінің мынадай негізгі бөліктері: корпусы, тұрақтандырғыштары, парашюттік жүйесі, бағыттаушы шығыршықтары, басты қалқаны мен қозғалтқышы болады. Олардың мақсатын анықтайық.

Корпус қозғалтқыш пен парашюттік жүйені орналастыруға арналады. Оған тұрақтандырғыштар мен бағыттаушы шығыршықтар бекітіледі. Модельге жақсы аэродинамикалық түр беру үшін корпусың жоғарғы бөлігі басты қалқанмен бекітіледі.

Ұшу кезінде модельдің орнықты болуы үшін тұрақтандырғыштар, ал еркін түсуді баяулату үшін – парашюттік жүйе керек. Бағыттаушы шығыршықтардың көмегімен ұшу алдында модель

штангаға бекітіледі. Қозғалтқыш ұшу үшін қажетті тартылысты тудырады.

S-6-A зымыранының бір сатылы моделі

S-6-A сыныпты модельді дайындау үшін мынадай материалдар мен құралдар пайдаланылады:

Сызба қағазы (ватман), қалыңдығы 0,13 мм

Қалыңдығы 0,16 – 0,18 мм қағаз

Диаметрі 0,5 – 0,6 мм мақта-мата жібі

Лавсан үлдір, қалыңдығы 0,03 мм

Резеңке – амортизатор

Лак

Зімпара қағаз

ПВА желімі

Диаметрі 39,7 мм, 10,3 мм цилиндрлі

жиектер

Конусты жиек

Сызғыш

Қайшы

Қағаз кесуге арналған пышақ

Зымыран қозғалтқышы

S-6-A сыныпты модель сызбасы

1 – басты қалқан,

3 – тежегіш таспаны бекіту жібі,

4 – амортизатор резеңкесі,

5 – тежегіш таспа (стример),

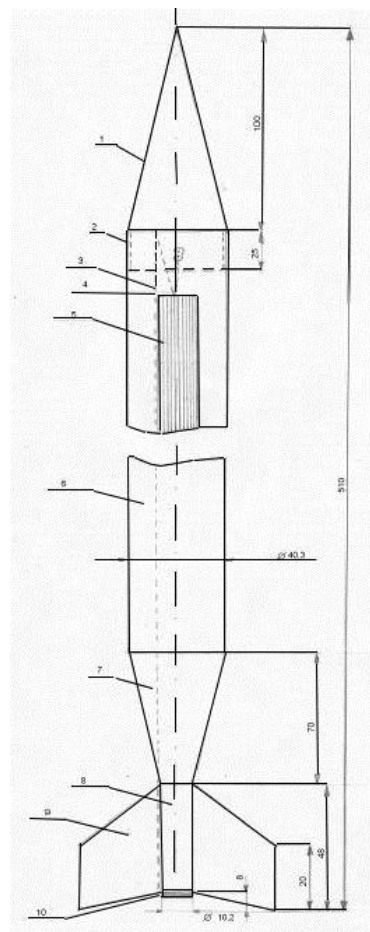
6 – корпус,

7 – артқы бөлігі,

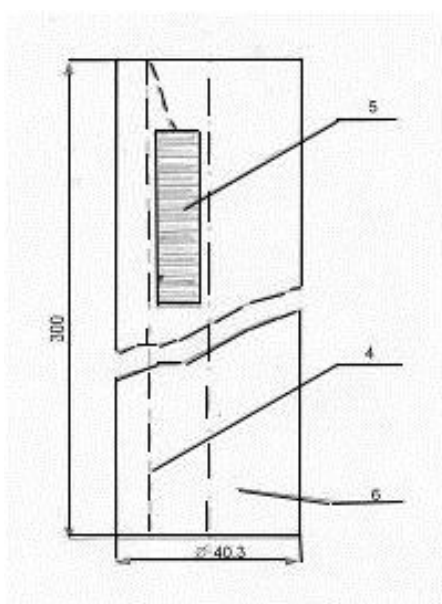
8 – МРД контейнері,

9 – тұрақтандырғыш,

10 – қозғалтқыш.



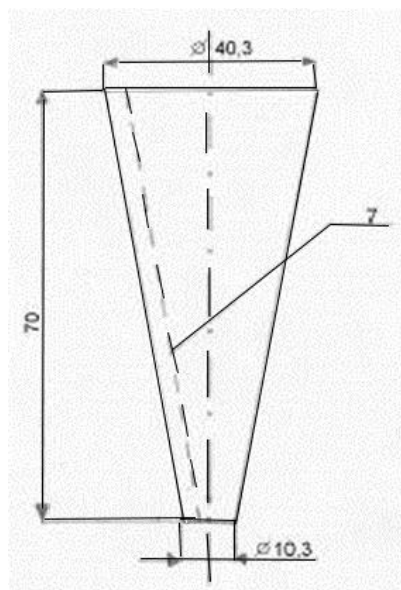
S6A сыныпты зымыран моделін дайындау кезеңдері . S6A спорт сыныпты модель дайындау технологиясы



Корпусты (1-сурет) диаметрі 39,7 мм жиекке қалыңдығы 0,13 мм сызба қағаздан бір қабат етіп желімдейді. Қағаз талшықтарын жиектің бойына жапсыру керек. Бұл жағдайда қағаз майыстырылма й шиыршықталады. Қағаздан жасалған дайындаманы аздап сулап, жиектің айналасына орап, ПВА

желімін жағады, тігістің ені 5 – 6 мм болады. Кепкеннен кейін жасалған корпус ұсақ зімпара қағазбен өңделіп, лакпен боялады.

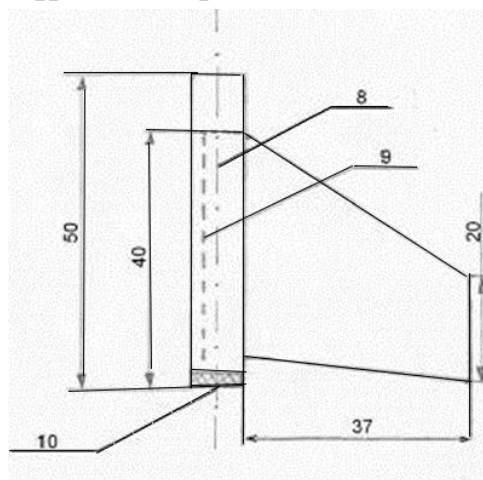
Артқы бөлігі (2-сурет) конусты жиекке сол қағаздан желімделеді.



МРД контейнерін (3-сурет) диаметрі 10,3 мм цилиндрлі жиектегі қағаздан жасайды.

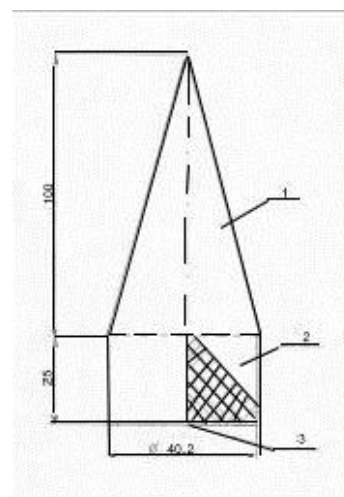
Корпусты, артқы бөлігі мен контейнерді өзара біріктіреді. Желімдеу белдеуінің ені – 2 мм.

Тұрақтандырғыштарды картоннан немесе бальзадан жасайды. Тұрақтандырғыштың пішіні таңдалып, шаблон дайындалады, ол қалыңдығы 2 мм бальзалық пластинаға аударылып, кеңсе пышағының көмегімен кесіп алынады.

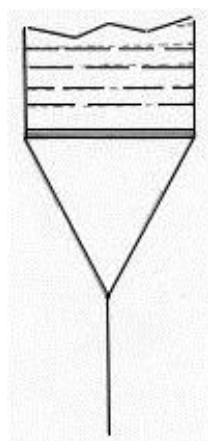


Кесіп алынған дайындамалар тегістеліп, лакпен боялады. Дайын тұрақтандырғыштарды ПВА желімімен МРД контейнеріне желімдейді. Тұрақтандырғыштардың біреуіне құтқару жүйесінің мақта-мата жібін (стример) бекітеді.

Басты қалқан (4-сурет) – ұзындығы 105 мм конус, ол да қағаздан жасалады. Одан біріктіретін төлкені дайындайды. Бөлшектер өзара шпангоуттың көмегімен бекітіледі. Төлкенің «юбкасына», ішкі жағына аспалы жіптің екінші ұшы желімденеді, оның ортасына ұзындығы 150 мм резеңке кесінді (амортизатор) бекітіледі.



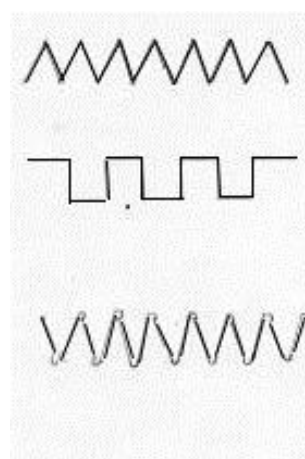
Тежегіш таспа (стример) – лавсан үлдірден дайындалады. Таспаның ені – 100 мм-ден 130 мм-ге дейін, ұзындығы – 1100 мм-ден 1500 мм-ге дейін. Фалды (5-сурет) «скотч» таспасымен желімдейді. Қалың болу үшін таспаның жиектеріне тағы да



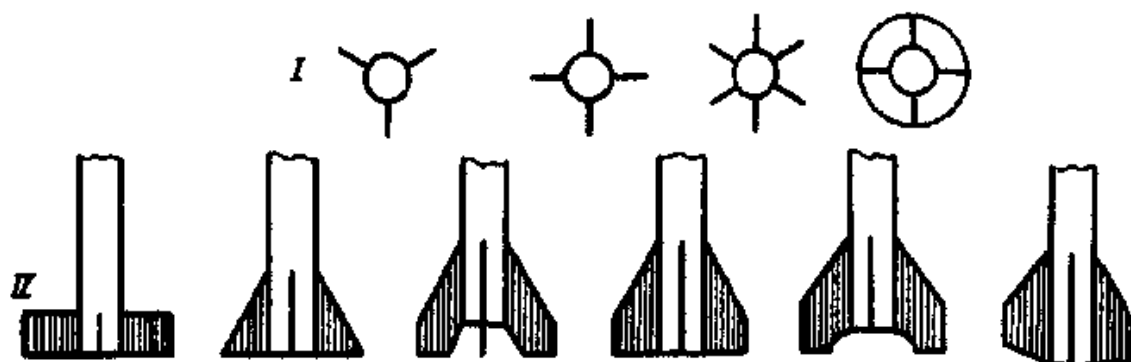
жіңішке жолақтар желімдеуге болады.

Модельдің ұшу уақытын ұлғайту үшін тежегіш таспаның кернеуін арттыру қажет. Ол үшін таспаны – стримерді алдын ала түрлі тәсілдермен майыстырады. Тежегіш таспаны модельдің фалына асып ілу «вымпел» түрінде осьтік болуға тиіс (5-сурет). Дайын тежегіш таспаны талькпен сүртеді.

Тежегіш таспаны зымыранға салмас бұрын тығын дайындау қажет. 6-сурет.



Ол үшін диаметрі 39,7 мм түтіктен күректіс дайындау керек. Оны токарлық станокке бекітіп, қалыңдығы 3 см пенопласт тіліміне үлкен айналыммен тесік жасау керек. Түтіктен дөңгелекшені алып шығып, оны илеу арқылы керекті диаметрге дейін жеткізу керек. Дайын тығынды зымыранның корпусына орнатады.



7-сурет. Артқы қанаттану түрлері: I – үстінен түсірілген түрі, II – жанынан түсірілген түрі.

«Зымыран моделизмі» үйірмесінің сабақтарын өткізудің үлгілік жоспары

Тақырыбы: S-6 зымыранының моделін дайындау

Мақсаттары:

Білім беру: зымырандардың модельдері мен ғарыш кемелері туралы түсінік беру.

Дамытушы: балалардың бойында эстетикалық талғам мен моделизмге қызығушылықты дамыту.

Тәрбие беру: еңбек сүйгіштік, ұқыптылық, үнемділік, эстетикалық талғам, зымыран техникасына қызығушылықты тәрбиелеу.

Жарақтандыру:

Зымырандар модельдерінің сызбалары, техникалық әдебиет, материалдар, құралдар.

Сабақтың барысы:

1. Ұйымдастыру сәті - 3-5 мин.
2. Слайд көрсете отырып, материалды түсіндіру - 10 мин.
3. Практикалық жұмыс - 15 мин.
4. Қорытындылау. Зымыран модельдерін сынақтан өткізіп ұшыру.

Ұйымдастыру сәті.

Сұрақ: Зымырандар модельдерінің қандай түрлері мен сыныптарын білесіз?

Жауап: S-6-дан бастап S-11-ге дейін, «Восток», «Буран» көшірмелері

Сұрақ: Микрореактивті қозғалтқыштардың қандай түрлері бар?

Жауап: МРД-2,5; МРД-10; МРД-20

Сұрақ: Зымыран моделизмінде қандай материалдар қолданылады?

Жауап: ватман, микалентті қағаз, пенопласт, текстолит, қатырма қағаз (қаттылығы мен фактурасы әртүрлі), капрон жіптер, желім (Титан, мастер, эпоксидті, кеңселік).

Слайд-таныстырылымдарды көрсете отырып, материалды түсіндіру

Ғарыш кемелерімен адамдар ғарышқа, күн жүйесінің басқа да ғаламшарларына ұшады. Байланыс пен телевизияға арналған спутниктерді орбитаға шығарады. Жердің ғарыштан аэротүсірілімі жасалады. Адам ашық ғарышқа және Айға ұша алады. Ғарыш станцияларын орбитаға шығарып, халықаралық ғарыштық станциясын жабдықтайды.

Зымырандардың модельдерін дайындау үшін ватман, желім, жіптер, микотаспалы қағаз, 1-1,5 мм текстолит керек.

Материал іріктелді, енді модельді дайындауға кірісуге болады. Алдын ала дайындалған пішімдерді ватманға аударып, бөлшектерді кесу керек.

Модельді жинауды соқпа-фюзеляж дайындаудан, қалқан, төменгі конус, тұрақтандырғыштар дайындаудан, МРД-ге арналған кіші патронниктен, қалқан төлкесінен және парашюті немесе стримері бар бағыттаушы шығыршықтан бастаңыз.

Модельдің корпусын жинауды және тұрақтандырғыштарды бекітуді аяқтаған соң, зымыранды құтқару жүйесімен – парашютпен немесе стриммермен жабдықтаймыз.

Соңында жаншылған қатырма қағаз түтіктен зымыранның астына тіреуіш дайындаймыз.

Практикалық жұмыс:

Объект: S-6 зымыранының моделі

1. Сызбаға сүйене отырып, ватманнан барлық дайындамаларды кесу
2. Тұрақтандырғыштардың бөлшектерін үш қабат етіп желімденген ватманнан немесе текстолит пен тығыз қатырма қағаздан кесу.
3. Модельдің корпусын желімдеу
4. Тұрақтандырғыштар мен бағыттаушы шығыршықтарды жапсыру.
5. Парашютті немесе стримерді монтаждау.
6. Престелген қатырма қағаздан жасалған О60-70 мм түтіктен модельдің астына тіреуіш дайындау
7. Модельді дайындау.



Қорытынды. Зымырандар модельдерін сынақтан өткізіп, іске қосу

2.6 Әуе моделизмі. Спорт және хобби

Татаренко Игорь Владимирович, Батыс Қазақстан облысының Орал қаласындағы Облыстық балалар техникалық шығармашылық орталығының бірінші санатты қосымша білім беру педагогі

Танымдық қызмет құзыреттілігі: танымдық міндеттер қою және оларды шешу; стандартты емес шешімдер, проблемалы жағдайлар — олардың қалыптасуы мен шешілуі; өнімді және репродуктивті таным, зерттеу, зияткерлік қызметі. Қызметтің құзыреттері: ойын, оқу, еңбек; қызметтің құралдары мен тәсілдері: жоспарлау, жобалау, моделін жасау, болжамдау, зерттеу қызметі, әртүрлі қызмет түрлерінде бағдарлану.



Білім алушылардың білімдік құзыреттіліктері мектепте, отбасында, достардың ортасында ғана емес, сонымен қатар қызығушылықтарына қарай үйірмелерде көрініс табатын көп функциялы рөл атқарады.

Әуе моделизмі арқылы адамның аспанға ұшу құмарлығы іске асты. Балалық – аспанға деген құмарлық толығымен көрініс табатын ең романтикалық уақыт. Тап осы кезде ер балалардың көбі, арасында қыздар да ұшу аппараттарын: қарапайым батпырауықтардан бастап кәдімгі планерлерге дейін конструкциялар құрастыра бастайды. Олардың көбі ересек жаста болса да, - аспанға деген өз махаббатынан айнамай, авиамоделизмді жақсы көреді.

Әуе моделизмі – бұл ұшу аппараттарының модельдерін құрастыру, жасау және ұшыру. Балалар үйірмелерде айналыса жүріп, ұшақтың, қозғалтқыштың құрылғысын мұқият зерделеп, әртүрлі құралдармен және станоктармен жұмыс істейді.

Соңғы уақытта әуе моделизмі спортындағы техникалық прогресс аса сезіле бастады, жыл өткен сайын модельдердегі жаңа технологиялардың қарқыны артып келеді, егер 60-70 жылдары модель дайындаудың жеңілдетілген нұсқалары, яғни бальза, қарағай, үйеңкі қолданылса, соңғы жылдары көмір пластигі, тығыздығы мықты материалдардан жасалған әртүрлі жапсырмалар көбірек қолданылады.



Қазір алуан түрлі материалдар бар, модельдер жасауда олар қолжетімді әрі жақсы қолданылады, олар – пенопласт, төбе декоры, ағаштың түрлі сұрыптары. Мұндай материалдарды біріктіріп, жеңіл мықты заманауи модель жасауға болады.



Мұндай материалды пайдалануда модельді жобалау, яғни пенопласт пен ағаштың тұқымдарын қайда және қашан қолдануға болатыны үлкен рөл атқарады. Мысалы: жаттықтыру радиомодельдері мен қарапайым лақтырылатын планерлер

жасау үшін төбе декорын қолданған жақсы. Үйеңкі мен қарағай сияқты ағаш тұқымдарынан барлық сыныпты алуан түрлі модельдер құрастыруға болады.

Әуе моделі үйірмелері спорттық-техникалық моделизм үйірмелеріне жатады. Үйірмеде сабақтарды ойдағыдай өткізудің аса маңызды шарттарының бірі сабақтарға дайындық болып табылады.

Қазіргі уақытта оқушылар модельді жылдам жасауға тырысып, тезірек нәтижеге қол жеткізгілері келеді, бірақ жұмыс уақытын жоспарлы түрде бөлу үйірмешілердің сабаққа деген үлкен қызығушылықтарын тудырады. Олар – жаттықтыру ұшулары, бейнероликтер көрсету, сабақтар өткізу.

Сабақ өткізген кезде қауіпсіздік техникасына көп көңіл бөлу қажет – бұл станоктарда жұмыс істеу, сондай-ақ алуан түрлі құралдармен жұмыс.

Әуе моделінде 20-дан астам модельдің түрі бар.

1. Еркін ұшатын модельдер қарапайым лақтырылатын планерлерден бастап чемпионат сыныбының модельдеріне дейін 9-дан астам түрге бөлінеді. олар:

- F-1-A планерлерінің модельдері;
- резеңкелі-моторлы F-1-B;
- таймерлік F-1-C;

2. Радиомодельдер:

- планерлердің модельдері;
- радиомоторланған планерлердің модельдері;
- пинотаждық модельдер;
- көшірмелердің модельдері;
- тікұшақтар.

3. Кордтық модельдер:

- әуе ұрысы;
- пилотаждық модельдер;
- жарысу модельдері;



- көшірмелердің модельдері;
- жүрдек модельдер.

Бұл модельдердің барлығын жасау сызбадан басталады, модельші аэродинамикадан білетінін пайдаланып, көлемін, салмағын, материалдарды қоса алғанда, модельдің конструкциясын әзірлейді. Модельді жасаған кезде, оның қанатының бейіні маңызды рөл атқарады.

Әуе моделизмі жан-жақтылықты талап етеді, модель жасай білудің өзі аз, сонымен қатар өз ұшағын ұшуға үйрету керек және бұл процестің маңызы да зор. Бұл жерде әртүрлі жарыстардағы көрсетілімдер кезінде толымды әсер беретін осы екі факторды біріктіре отырып, аэродинамика мен физиканың барлық заңдарын білу керек.

Әуе моделі спорты бойынша жарыстарға қатысушылардың екі санаты қатысады: мектеп оқушылары мен 18-дегі және одан жоғары жастағы спортшылар.



Үйірме сабақтарының жоспары (үлгі)

Тақырыбы: Деpronнан жасалған модельдерді түрлі-түсті скотчпен қаптау

Мақсаттары:

- білім беру: өзінен-өзі желімделетін материалдарды қолданудың ерекшеліктері мен әдістері туралы білім беру.
- дамытушы: модельдерді декоративтік безендіру дағдыларына үйрету;
- тәрбие беру: еңбек сүйгіштікке, өзара жәрдемдесуге және өзара көмектесуге баулу.



Көрнекілік: дайын моделдердің фотосуреттері, материалдар мен құралдар.

Сабақтың түрі: жеке, топтық.

Өткізілу уақыты: 90 минут.

Қазіргі уақытта модельдерді жасау үшін депрон немесе төбе декоры кеңінен қолданылады. Бұл материалмен жұмыстың қарапайымдылығы, салмағының жеңілдігі мен жеткілікті дәрежедегі мықтылығы, салыстырмалы түрде төмен құны радиомен басқарылатын электр қозғалтқышы бар ұшу



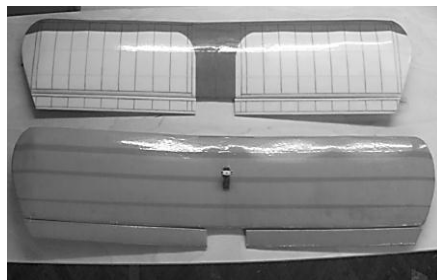
модельдерін түгел дерлік барлық жерде жасауға мүмкіндік берді.

Декордың түсі әдетте ақ болады. Кей кездері модель акрил бояулармен боялады. Бірақ түрлі-түсті өзінен-өзі желімделетін үлдірлермен және скотчпен қаптау әдісі неғұрлым көп таралған. Әдемі декоративті әрі ылғалға төзімді, модельдің мықтылығын да ұлғайтатын жабын шығады.

Депроннан жасалған модельді түрлі-түсті скотчпен қаптау

Материалдық қамтамасыз ету: сабақ өткізу үшін мынадай материалдар мен құралдар керек болады:

1. Түрлі-түсті скотч (2-3 ашық түсті)
2. Сызғыш, 300 мм.
3. Сызғыш, 1000 мм.
4. Шағын кеңсе пышағы.
5. Қара маркер немесе жұмсақ (4м) қарындаш.
6. Модельді үтікше немесе үлдірді пісіруге арналған қондырмасы бар дәнекерлегіш.



Жұмыс орнын жабдықтау: беті тегіс жақсы жарықтандырылған таза үстел, скотчты кесуге арналған оргшыны табағы, үтікшеге арналған электрмен қоректендіру розеткасы.

Сабақтың басында декордан жасалған дайын модельдері бар оқушылар барлық үстіңгі беттердің өңделу сапасын тексерулері тиіс және қажет болған жағдайда, тегіс емес жерлерді ұсақ зімпара қағазбен өңдеулері керек. Үстіңгі бетін аздап суланған ескі шүберекпен тазалау керек.

Оқушылардың дайындық деңгейіне қойылатын талаптар.

Оқушылар мыналарды:

- планерлер мен ұшақтар модельдерінің түрлерін;
- олардың техникалық сипаттамаларын;
- авиация тарихын;
- ұшақтардың бірінші конструкторларын;
- ұшақты ауаға көтеретін физика заңдарын;
- шығармашылық жобаның қалай жасалатынын б і л у л е р і

тиіс.

Мыналарды:

● модельдің детальдарын өңдеуге арналған құралдар мен құрылғыларды пайдалануды;

● электр дәнекерлегішті қолдана білуді және оның көмегімен бөлшектерді қосуды;

● жұмыста бақылау-өлшеу құралдарын қолдана білуді;

● желімнің алуан түрін қауіпсіз қолдануды;

● сауатты түрде сызбаларды жете оқи біліп, модельді іс жүзінде құрастырған кезде оларды қолдана б і л у л е р і тиіс.

Мынадай қ ұ з ы р е т т е р г е:

- оқу-танымдық;
- әлеуметтік-еңбек ете білу;
- танымдық-мағыналық;
- ақпараттық-коммуникативтік;
- тұлғалық өзін-өзі дамыта білу қабілетіне ие болулары тиіс.

2.7 Ғылым, техника және технологиялар саласындағы кәсіби құзыретті қалыптастыру жолы балалық кезден басталады

Т.С. Стрельникова, *«Каникулдар-Қазақстан» қоғамдық бірлестігінің волонтері, I-MOZG нейрожелісінің зерттеу тобының жетекшісі*

«Өзгеріп отыратын әлемде», еліміздегі білім жүйесі өзгеріп, жаңғыртылып отыратын қазіргі уақытта білім беру нәтижелерін бағалау «білімділік», «жалпы мәдениет» және т.с.с. ұғымдардан «құзырет» және «құзыреттілік» деген ұғымдарға қайта бағдарланып отыр.

“Білімдік құзырет” - бұл **шарты тұжырымдалмаған зерттеу міндеттерін шешуге дайындықты** қамтамасыз ететін әлеуметтік тәжірибе, білім, біліктер мен дағдылар жиынтығы.

Білім саласындағы жағдайға ықпал ететін қоғамдағы басты өзгеріс, — қоғамның жедел даму қарқыны. 2016 жылы бірінші сыныпқа келген балалар шамамен 2070 жылға дейін білім алатын болады. ХХІ ғасырдың ортасында әлемнің қандай болатынын елестету қиын. Сондықтан қоғам өз оқушыларының бойында ұтқырлық, динамизм, конструктивтілік сияқты қасиеттерді дамыта отырып, оларды өзгерістерге дайындауға тиіс.

Ақпаратқа қолжетімділіктің шектелмеуі жағдайында, қажетті ақпаратты жедел тауып, оны өз проблемаларын шешу үшін пайдалана алатындар (адамдар, ұйымдар, елдер) ұтады.

Білім беру мақсатының бағдары «Нормалар мен талаптарға сай келетін түлек моделі» емес, бағдардың моделі, өзін-өзі тану жолының, қоршаған ортаны тану мен сол ортадағы өз орнын білу жобасы, яғни өмірдің мәнін ұғыну жолының моделі болуы мүмкін. Барлығы адамның өзіне, оның мүмкіндіктері мен ұмтылысына байланысты.

«Бүгінде балалардың жеке тәжірибелері элементі болып табылатын әлеуметтік тәжірибені пайдалану негізінде қызметтің алуан түрлі салалары мен түрлеріндегі проблемаларды өз бетінше шеше білу қабілеті кәсіби, үйлесімді тұлға қалыптастырудың аса маңызды міндетіне айналады».

Балалық кезден бастап «тұлғаның кәсіптік құзыреттілігінің болашақ келбеті» бір ғимараттың кірпіштері сияқты қалыптастырыла бастайды, осылайша түйінді құзыреттер қалыптасады.

Білім берудегі құзыреттілік тәсілдің тартымдылығы – оның практикалық бағытында.

Жеке тұлғаның білім алуда нәтижелерге қол жеткізуін қосымша білім беру қамтамасыз етеді. Бала үйірмеде ұзартылған күн тобында немесе «үлгерімі төмендердің деңгейін көтеру» үшін қосымша сағаттар берілген мектеп мұғалімінен принципті түрде ала алмайтын білімін үйірмеден алуға тиіс. Олар мүлдем өзгеше сатылар – мектеп табалдырығынан тыс жерлерге, ересектердің кәсіптері, қызығушылықтары, саяхаттары, өмірге баға беру, үлкендермен сөйлесу әлеміне апарар есік.

Тарих тұрғысынан қарағанда, Қазақстандағы қосымша білім беру жүйесі кеңес дәуірінде қалыптасты, ол балалардың осындай құзыреттерге ие болуының бірден-бір құралы болды.

Біртұтас білім беру жүйесінің бір бөлігі болып табылатын қосымша білім беру практикасына «құзырет» деген ұғымды енгізу теориялық білім жинағын меңгере отырып, оқушылар нақты міндеттерді немесе проблемалық жағдайларды шешкен кезде өз білімін жүзеге асыруда айтарлықтай қиындықтарға ұшырайтын мектеп үшін қатардағы проблеманы шешуге мүмкіндік береді.

Қызметтің мәніне байланысты мектепте немесе өндірісте құру қиынға соғатын қоғамдастық қалыптасады. Олар – қосымша білім беретін педагогтер және ғылым, спорт, мәдениет сияқты салалық құрылымдар мен басқа да салалардың мамандары. Олардың күшімен қосымша білім беру ұйымдарында балалардың өмірлік және білім алу көкжиектерін принципті түрде кеңейтетін көптеген кәсіптер бойынша ерекше білім беру ортасы қалыптасады.

Осылайша, сабақтан тыс, мектептен тыс қызмет базасында қосымша білім беру түрінде құзыреттілік тәсілді іске асыру білім сапасына қатысты мемлекет, қоғам, жұмыс беруші және білім беру нәтижелері қоятын талаптар арасындағы қайшылықтарды шешуге мүмкіндік береді.

Экономиканы инновациялық түрде дамытуға бағдарланған және осы бағытта күмәнсіз жетістіктерге қол жеткізген бірқатар азиялық елдер («азия жолбарыстары» деп аталатын Оңтүстік Корея, Тайвань және басқалары, сондай-ақ Қытай) аталған жүйені мектептен тыс білім беру жүйесін жаңғыртудың басты ресурстарының бірі деп есептей отырып, оны белсенді түрде дамытуда.

Қазіргі заманғы қазақстандық қоғамға техникалық қызмет бейінінің элиталы мамандары қажет. Техникалық өрлеу мен отандық өнеркәсіп өндірісінің дамуы және технологиялық әзірлемелерге деген

қажеттіліктерді қарқынды түрде ұлғайту техника және технология саласындағы кәсіптік элитарлық ұғымын қалыптастырады.

Техника және технология саласындағы маманның кәсіптік элитарлығының әзірленген қызметтік және жеке өлшемшарттары негізінде Н.Э.Бауман атындағы ММТУ ғылыми тобы кәсіптік элитарлықтың пәндік-қызметтік, әлеуметтік және тұлғаны дамытушы құзыреттіліктерін атап көрсетті.



Құзыреттілік тәсіл базасында білім беру жүйесін жаңғырту қосымша білім берудің мазмұнын, сол сияқты технологияларын өзгертуді талап етеді. Кәсіптік құзыреттер тізбесінде ғылыми зерттеу қызмет дағдыларын, әлемдік стандарттарға сәйкес келетін жаңа ғылыми технологияларды жасай білу қабілетін қалыптастыруға ерекше көңіл бөлінген. Бұл ғылыми-техникалық шығармашылық арқылы іске асады.

Балалардың бойында ғылыми-техникалық құзыреттердің алғашқы «кірпіштерін» қалыптастырудың кейбір құралдары мен тәсілдерін пайдалану тәжірибесін қарастырайық.

Біз ғылыми-техникалық құзыреттерді дамыту жөніндегі педагогикалық мақсаттардың ерекшелігі олар оқытушының іс-әрекеті түрінде емес, білім алушы жұмысының нәтижесі, яғни белгілі бір әлеуметтік тәжірибені меңгеру процесінде оның ілгерілуі мен дамуының нәтижесі тұрғысынан қалыптасатындығында екендігін білеміз.

Ғылыми-техникалық шығармашылық түрлерінің көпшілігі конструкциялар құрастыруға деген қызығушылыққа негізделеді, бұл қызығушылықты ата-аналары баланың бойында ерте жасынан бастап

дамытады және ол балалардың басым бөлігінде алғашқы қызығушылық түрінде орын алады. Одан кейін мектепке дейінгі мекемелер мен мектеп дамытады.

Бұл қалайша жүзеге асып жатады? Ата-аналар кішкентай балаларына кубиктер, конструкторлар сатып алады, өйткені олар баланың кеңістікте бағдарлануын, бастапқы салыстыра білу білігі мен практикалық дағдыларын дамыту үшін осындай құралдардың қажет екендігін біледі. Мектептердегі балалардың белсенділігі білімнің өзін ғана пайдаланып қоймай, конструкциялар құрастыруды қоса отырып, ақыл-ой біліміне, аса тиімді емес жеке тәсілмен әдістемелік реттілігі бәсең болатын «технология» пәнін оқыту бағдарламасына ойысады.

Балалар конструкторларын әкеліп, ата-аналары кімге қандай жақсы конструктор алғанына мақтанумен сабақ басталды, барлығы отырып құрастыра бастады, сабақтың соңында әркім өз конструкторын (бұл сабаққа дейін үйінде талай рет құрастырылған болуы керек) құрастырды. Әрбір осындай құрастыру сабағының өзіндік тақырыптық мақсаты бар екенін ескеретін болсақ – тағы бір мынадай проблема: баланың әкелген конструкторынан мысалға ойыншық машина құрастыру мүмкін емес жағдай туындайды.

Технологиялық алыптардың бірі – Тайвань мектептерінде конструкциялар құрастыруды енгізу тәжірибесін зерделесек, мынадай кейбір айырмашылықтары мен ерекшелігі бар екенін көруге болады:

- «конструкциялар құрастыру» пәніне аса мән беру, балалар мектеп жарыстарына дайындалу үшін командаларға бірігіп, бос уақыттарын өткізетін конструкциялар құрастыру бөлмелерін ашу.

- жалпы білім беру бағдарламасына және жас топтарына сәйкес теория мен практикалық сабақтарды әдістемелік тұрғыдан ұштастыру.

- бүкіл мемлекеттік білім беру жүйесінде білім беру мақсаттары үшін бірыңғай бейімделген GigoToys конструкторын және оқыту бағдарламасын, әдістемелік базаны пайдалану.

- осы жабдықтың: робот техникасының, авиамоделизмнің және басқа да түрлерінің тақырыптық қолданылу аясын, оның ішінде қол астындағы материалдардан жасалған элементтермен, opensource әзірлемелермен (Arduino робот техникасы) кеңейту мүмкіндігінің болуы.

- тақырыптық толықтырылуына қарамастан, бірыңғай жүйе негізінде құрылған сабақтың нақты жоспарының болуы:

- әрбір оқушының нұсқаулық бойынша статикалық немесе механикалық модель құрастыруы;

- педагогтің теорияны түсіндіруі, жұмыс істеу ерекшелігі не құрылу геометриясы туралы білім беруі. Талқылау;

- баланың алған теорияға сәйкес шығармашылық тәсілді дербес қолдануымен тағы бір модель жасауы;

- дайын модельдерді талқылау, шығармашылық көзқарасқа сәйкес, бастапқы шығармашылық құрамдас бөлікті, жеке даралық пен өзіндік ерекшелікті, содан соң функционалдық және теориялық тақырыбының бұзылмағандығына көңіл бөлінуі тұрғысынан сыныптың әрбір модельді бағалауы;

- ие болған құзыреттерді жүйелі түрде деңгейлік бағалау: сынып, мектеп, мектепаралық жарыстар, аудан, қала, ел, халықаралық деңгей.

Робот техникасы сияқты қазіргі заманғы қызығушылықтардың негізінде конструкциялар құрастыру жатыр. Іс жүзінде біз немен ұшырасамыз?

Радиоэлектроника мен бағдарламалау саласында ұғымдық білімі бар және тез меңгеретін ересек балалар практикалық дағдыларының және физика пәні мен геометриялық нысандар бойынша физикалық құбылыстарды зерделеу барысында білімінің білігімен ұштастығының, көбіне көрнекі түрде елестетудің болмауы айқын байқалатын механикалық конструкцияларды, иінтіректерді, аспалы көпірлерді және т.с.с. құрастыруда қиындыққа ұшырайды.

Лего-роботтар мен Ардуино-плат бағдарламалау дағдыларын меңгерген 13-15 жастағы робототехник балалар 8-10 жастағы балалар оңай құрастырған Руби голдберг машинасының механикалық моделін іс жүзінде құрастыра алмады.

Міне сондықтан да, қажеттігін ескермей, бастауыш мектеп балаларын оқытуға мысалы, робот техникасы түрінде конструкциялар құрастырудың бір бағыттағы түрін міндетті түрде енгізуді оқыту бағдарламасына енгізбей, бірақ мектеп жанындағы клубтар, студиялар, техникалық кабинеттер, сол сияқты бірыңғай әдіспен алынған құзыреттерді бағалауды жүйелі әрі орталықтандырылған түрде жүзеге асыруға мүмкіндік беретін жалпы бағдарлама негізінде мектептен тыс жерде де аралас қосымша білім беру үшін жағдай жасай отырып, әдістемелік тұрғыдан біртіндеп пысықталған практикалық оқыту мәселесіне аса зейін қойып қарауға керек деп сенімді түрде айтуға болады.

Бұрын бұл тақырыптармен айналыспаған 8-14 жастағы балалардан тұратын әртүрлі командаларды робот техникасынан жарыстар мен ғылыми-техникалық шығармашылық көрмелеріне қатысуға көп рет қолданылатын, лезде дайындау тәжірибесіне ие бола отырып, жедел таным ортасына орналастыру нұсқаларының бірі ретінде таныстыру мен уәждеудің бұл түрі талап етілетін құзыреттерді немесе дағды, білім және тәжірибе негіздерін меңгеру үшін аса қолайлы деген тұжырым жасауға болады. Тығыз мерзім жағдайында дайындау процесінде топ жұмылып, командаға бірігуге, командамен жұмыс істеуге дайын екенін көрсетеді, жобалық ынтымақтастық байқалады, 8-9 жастағы балалар пәнаралық білім мен күрделі

ұғымдарды жеңіл меңгеріп алады, тапқырлық танытып, өз қызығушылықтарын білдіреді, бұл қызығушылықтары одан әрі осы бағытқа да қатысты білінуі мүмкін. Нәтижесі – роботтың, ұшақтың, зымыранның және т.с.с. моделі түрінде бірлескен жобалық жұмыс – іс-шараға командамен қатысу, бұл тақырыпқа деген одан арғы қызығушылық пен әуестікті ынталандыра түспек.

Жаңадан келгендерді белгілі бір дәрежеде тәжірибесі мен құзыреті бар командаға тарту осылайша жүзеге асады, бұл күрделі ұғымды, білім жүйесінің өзінде балалардың практикалық дағдыларды меңгеруінің жеделдейтінін айқын көрсетеді.

Білім беру жүйесінде және жалпы қоғамда инновациялық қызмет тауашасын құрайтын жаңадан ғана пайда болған, жаңа, жүйелік емес практикаларға қолдау көрсету қажет. Қосымша білім берудегі нормативтік жүйенің икемділігі мұндай практикаларға нығая түсуге, ресми институттар мәртебесіне ауысуға мүмкіндік береді.

Ғылыми-техникалық қызметке тарту үшін «жедел топтар» қалыптастыру тәжірибесі

Қоғамдағы білім беру саласына ықпал ететін басты өзгеріс — қоғамның жедел даму қарқыны. Біз алдын ала оқытудың қажеттігіне, оқушылардың өте тығыз уақыт жағдайында білім, білік және дағдыны меңгеру ғана емес, сонымен қатар тәжірибе жинақтау қажеттіліктері туындайтын жағдайларға жиі ұшыраймыз. Сонымен қатар «өзгеріп отыратын қазіргі заман әлемі» адамды қоғамға қажетті құзыреттерді меңгеруге және заманауи ғылыми прогресті келесі даму сатысына итермелей отырып, бір нәрсені ойлап шығарушы болуға, заман ағымына сай ілгерілеуге мәжбүрлейді.

N-дық оқушылар тобын оқыту процесі мен қызметіне берілген уақыттың шектеулілігін түсіну үшін Алматы қаласындағы I-MOZG нейрожелісінің зерттеу тобының жетекшісі Т.С. Стрельникова «жедел топ» анықтамасын енгізіп отыр.

Білім берудегі құзыреттілік тәсіл ұсынып отырған шарттарға сәйкес, білім, білік, дағдыны емес, ой елегінен өткізілген жұмыс тәжірибесін «жедел топтар» құру практикасындағы негізгі оқыту нәтижесі деп қарастырады. Тиісінше, «жедел топ» қызметі процесінде жасалған түпкілікті нақты пән өнімі – оқытудың жобалық-зерттеу әдістері, конструкциялар құрастыру, модель, прототип, таныстырылым, әзірleme және т.с.с. нәтижесі болып табылатын жоба қызметі осы ғылыми-техникалық бағытта қолданылады.

Нәтижені бағалау әдісінің шарттарымен алдын ала шектелген, ғылыми-жобалық қызметтің ортақ мақсатымен біріктірілген команда

құру мысалы ретінде «жедел топтар» құру нұсқаларын қарастырайық. Пән өнімінде көрініс тапқан қызмет нәтижелерін салыстыру, іріктеу және бағалау үшін неғұрлым көп қолданылатын тәсілмен жарыстарды, көрмелер мен байқауларды қарастырайық. Яғни ие болған құзыреттер деңгейін бағалауға бағытталған іс-шараларды қарастырып көрелік.

Өздерінің қазіргі шығармашылық әлеуетін, білімін, білігі мен дағдысын қызығушылықпен және әуесқойлықпен пайдалана алатын, тығыз мерзім ішінде команданың қатысушылары үшін жаңа құзыреттерді меңгеруге дайын, техникалық шығармашылық бойынша мектеп оқушылары арасындағы тақырыптық жарыстарға қатысу үшін нәтижеге бағытталған және жеңіске уәждей алатын (олардың қызмет нәтижесін өте жақсы бағалайтын) команда құру қажеттігі әрбір жеке жағдайда бір реттік міндет болып тұрды.

Мұндай «жедел топқа» ықтимал қатысушылар ретінде «тақырыппен әуестенетін оқушыларды» ғана қарастыру жеткіліксіз екенін тәжірибе айғақтап отыр, сондықтан біз мұндай топтарды былайша бөліп отырмыз:

1. «Жедел топ» құрған сәтте мынадай құзыреттерді меңгерген қатысушылар тобы:

А) осы қызмет бойынша тәжірибесі бар балалардың 100%-нан тұратын команда;

Б) құзыреттерді меңгерген балалар мен меңгермеген жаңадан келген балалардың пайыздық арақатынасынан тұратын немесе осындай пайыздық арақатынастың басым бөлігі немесе аз бөлігі қосылған команда;

В) осы тақырыптық практикалық қызмет бойынша тәжірибесі мүлдем жоқ және талап етіліп отырған құзыреттерді меңгеру үшін бастапқы білімі, білігі мен дағдысы жеткіліксіз оқушылардан тұратын команда.

2. жасына қарай қатысуы шектелген топ (мысалы, көбіне жарыстарға қатысу шарттары қатысушылар жасының әртүрлі болғанын көздейді, бұл, бір қарағанда, команда ішіндегі шекті жас мөлшерінің өзара ықпал ету мүмкіндігін күрделендіретін сияқты, бірақ, шын мәнінде, қосымша әдістемелік және құралдық тәсілдерді талап етеді және, әлбетте, оның артықшылықтары да болуы ықтимал).

3. Қатысушылардың бейімділіктерін тақырыптық бағдарлау тобы. Бұл «жедел топ» шеңберінде команда ішіндегі тақырыптық қызығушылықтың санына байланысты оның арақатынасына қарай тақырыптық бағыт ретінде көрініс табады.

Жоғарыда сипатталған сипаттамалар бойынша команда құрамының көптеген нұсқалары бар, бұл «жедел топтың» ішіндегі қызметтің түпкі мақсаты практикалық қызметтің нәтижесі ретінде пән өнімі болып табылатынын ескере отырып, жеке тәсілді және әрбір жеке

жағдайда педагогтің сол немесе өзге әдістерді пайдалануын талап етеді.

«Жедел топтың» ішінде уәждеу қалыптастыру үшін біз мақсатты болжаулар мен құзыреттерді түпкілікті бағалау әдісі талап ететін қазіргі шарттардың бастапқы қажеттігінен бастаймыз.

Мұндай «жедел топтарды» құрған кезде пән өнімін жасау үшін уақыт шарттарының шектеулілігіне қарамастан, команданың ішінде неғұрлым тиімді өзара әрекет етуді ұйымдастыруға мүмкіндік беретін өзіндік бір жұмылу орын алып, зейін қоймау, білім және ақпарат алуға деген ішкі қарсылық сияқты және басқа да келеңсіз факторлар жойылатынын немесе оларды қатысушылар саналы түрде барынша азайтатынын, командалық рух, қызығушылық пен әуестенушілік, өзіне жауапкершілік алуды қалау және т.б. пайда болатынын Т.С. Стрельникованың тәжірибесін зерттеу көрсетіп отырғанын атап өту керек. Бұдан басқа, команданың құрылымына рөлмен қатысуды, педагогтің айтуынсыз, әрбір қатысушы өзі таңдай алады.

Пән өнімін жасайтын «жедел топ» қызметінің процесіндегі тиімділік мынадай құралдардың қолданылатынын көрсетті:

- педагогтің, сол сияқты команда қатысушыларының бейне түсіру мен таныстырылымды пайдалана отырып, тақырыптық материалдарды интерактивтік түрде көрсетулері. Мысал ретінде, педагог, ағымдағы кезде білімдегі олқылықтарды анықтап, бірақ қызметті одан әрі (келесі сабақта, келесі жоспарлы кездесу барысында) жалғастыру үшін команда қатысушыларының осындай білімді меңгеру қажеттігін біле отырып, оқушының таныстырылымды, баяндаманы, көрнекі материалдар қатарымен ұштасатын, сондай-ақ көрнекі ақпарат ағынына негізделген ақпараттық хабарламаны өз бетінше зерделеуі негізінде дайындық ретінде команда мүшелерінің біреуі үшін келесі кездесуге тапсырма белгілейді;

- интернет немесе қазіргі кезде туындап отырған қосымша ақпаратқа деген қажеттіліктерге сәйкес команда қатысушысының өзіндік тапсырма шеңберінде, сол сияқты команда қызметінің процесінде онлайн-ақпарат іздестіруі;

- «дайын модельден бастауға жетелейтін» үлгі тәжірибесі. Педагог оқыту үшін алдын ала жиналған модельдерді пайдаланған жағдайда, оларды ең алдымен бұзу керек, сосын бастапқы түріне келтіріп, жинау қажет – яғни моторика дағдысы қалыптасады;

- нұсқаулықтар. Жабдықпен бастапқы танысу үшін не қол моторикасының жадын бастапқы дамыту үшін қолданылатын модельдерді нұсқаулықтар бойынша құрастыру.

Жоғарыда «жедел топтың» бәсекеге қабілетті пән өнімін жасауы үшін заманауи ресурстарды, әдістер мен құралдарды қолдану

қажеттігін көрсетуге арналған кейбір әдістер мен құралдар ғана келтірілген.

Оқушылар қызметінің кез келген тақырыптық бағыты бойынша «жедел топ» құру мүмкіндігіне қарамастан, бұл құбылысқа ғылыми-техникалық шығармашылық пен конструкциялар құрастыру шеңберінде көңіл бөлінеді, өйткені практика мен тәжірибеге сүйене отырып, тап осы жерде жоспарлы түрде құрылымдалған тәсілдің қажеттігі білініп отыр.

2.8 Білім беретін робот техникасы

А.С. Гончаров, Ақтөбе қаласындағы техникалық шығармашылық мектебінің қосымша білім беру педагогі

Робот техникасы – білім беруге арналған әмбебап құрал. Барлық жастағыларға – мектепке дейінгі мекемелерге баратын балалардан бастап кәсіптік білім алушыларға дейінгілерге сай келеді. Бұл ретте робот техникасының жабдығын пайдалана отырып, балаларды оқыту – бұл ойын процесінде білім алу әрі техникалық шығармашылықпен айналысу, ол белсенді, өз ісімен әуестікпен айналысатын, жаңа типті өзін-өзі қамтамасыз ететін адамдар тәрбиелеуге ықпал етеді. Кәдімгі мектептердегі сабақтарда және балабақшаларда, қосымша білім беру ұйымдарында инновациялық әдістеме ретінде робот техникасын қолдану халықтың барлық әлеуметтік топтары балаларының заманауи білімдік технологияларға тең қол жеткізуін қамтамасыз ететіндігі де маңызды фактор болып табылады.

Білімдік робот техникасы бастапқы қадамдардың өзінде оқушылардың техникалық бейімділіктерін анықтауға және оларды осы бағытта дамытуға мүмкіндік береді.

Робот техникасын бастауыш, жалпы орта, қосымша білім беруде, бастауыш кәсіптік білім беруде, сондай-ақ арнайы (түзету) оқытуда пайдалануға болады.

Білімдік робот техникасымен жұмыстың маңызды ерекшеліктерінің бірі үздіксіз жүйе құру болуға тиіс.

Конструктормен жобалауға бағдарланған жұмыс факультативтік оқытуды, үйде оқыту мен қашықтықтан оқытуды ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Мектепте балалар үйірмелерде, факультативтерде айналысып, қосымша білім беру ұйымдары базасындағы сабақтарға қатыса алады. Жұмыс түрі де алуан түрлі болуы мүмкін: бастауыш және орта буын балаларына арналған жалпы дамытушы үйірмелер; жоғары сынып оқушыларына арналған жобалау-зерттеу үйірмелері, білімдік

конструкторлар базасындағы зерттеулерді оқушылардың ғылыми қоғамының қызметіне қосу және көптеген басқа да мәселелер.

Робот техникасы үйірмелерінің жұмысын ұйымдастыру тәуекел тобындағы балаларды тарту, жасөспірімнің өзін-өзі көрсетуі үшін жағдай жасау, барлық балалар үшін табысқа жету жағдайын қалыптастыру сияқты бірқатар міндеттер спектрін шешуге мүмкіндік береді, робот техникасы дегеніміз – бұл заманауи ақпараттық технологияларды пайдалана отырып, балалар мен жасөспірімдердің бос уақытын ұйымдастырудың тағы бір тәсілі.

Бұдан басқа, білімдік конструкторларды пайдалану дарынды балаларды анықтауға, олардың құзыреттілігін дамытуға ықпал етіп, өзекті білімдік міндеттерді практикада шешу дағдыларын дамыту мен қызығушылықты ынталандырады.

Кәсіптік білім алу сатысына көтерілу кезіне жақындай келе, мектеп оқушысы білімдік робот техникасының арқасында өзінің кәсіптік таңдауын жасап қояды. Робот техникасын кәсіптік білім беру ұйымдарындағы, мейлім ол: колледждер, ЖОО-лардағы болсын білім процесіне енгізу жасөспірімге техникалық бейімділіктерін дамытуға ғана көмектесіп қоймай, сонымен қатар өзі таңдаған мамандықтың мәнін түсінуге көмектеседі. Робот техникасы моделін жасау, конструкциялар құрастыру және бағдарламалау арқылы кәсіптік білімді іске асыру мүмкіндігі беріледі. Робот техникасын кәсіптік білім беру сатыларына енгізу кезеңіндегі басты мақсат – білімнің, ғылым мен өндірістің өзара іс-қимылын қамтамасыз ету.

Балаларды шығармашылық ойлау қызметін өз бетінше дамытуларына және техникалық білім алуға деген қызығушылығын сақтауларына ынталандырудың маңызды аспектілерінің бірі – олардың техникалық бағыттағы байқауларға, олимпиадаларға, конференциялар мен фестивальдарға қатысуы болып табылады.

Әртүрлі деңгейдегі робот техникасы бойынша жарыстардың тұтас бір жүйесі бар: қалалық, облыстық, республикалық, халықаралық жарыстар.

Робот техникасының жарыстары бірнеше параметрлер бойынша басқа байқау іс-шараларынан ерекшеленеді:

- көрнекілігі: бала өз құрбыларының жақсы жұмыстарын, озық инженерлік-техникалық жетістіктерді, робот техникасы саласындағы жаңа шешімдерді көреді.

- сайыстылық мәні: неғұрлым дайындалған, жаттықтырушы (ұйымдастырушы) қойған міндетті жедел шеше алатын команданы анықтауға мүмкіндік береді.

- қызықтырушылық мәні: балалардың көшбасшы болуға, өз құрбыларын басып озуға, қойылған міндетті тез әрі ымырасыз шешуге

ұмтылуы робот техникасы бойынша жарыстар кезінде өте жақсы көрінеді.

Робот дегеніміз не немесе ол кім? Біздің әлемімізде біз үшін олар кімге айналды? Роботтар адамдарды алмастыруға қабілетті ме?

Робот - антропоморфты түрде әрекет ететін автоматты құрылғы, ол өмір үшін қауіпті жағдайларда немесе объектінің салыстырмалы түрде шалғайда болуы жағдайында жұмыстарды орындау кезінде адамды жартылай немесе толығымен алмастырады.

Роботты оператор басқарады не ол алдын ала жасалған бағдарлама бойынша жұмыс істейді. Роботтарды пайдалану өндірісте, құрылыста, қиын жұмыстар кезінде, ауыр жүктермен, зиянды материалдармен жұмыс істеген кезде, сондай-ақ басқа да ауыр немесе адам үшін қауіпті жағдайларда адамның еңбегін жеңілдетуге немесе оны алмастыруға мүмкіндік береді.

Роботтарды басқару әдістерін дамыту үшін техникалық кибернетиканы дамыту мен автоматты басқару теорияларының маңызы зор, сондықтан қазіргі уақытта әрбір адам робот сияқты механизмдердің бар-жоғын ғана емес, сонымен қатар олардың құрылымы, жұмыс істеуі жөнінде білуі қажет.

Робот техникасы дегеніміз не? Робот техникасы (роботтың өзі) іс жүзінде нақты нұсқаулықтар жинағы жүріп отыратын бағдарламамен жасалған компьютерді басқарады және робот оларды бағдарламада қалай белгіленсе, солай орындайды.

«Робот техникасы» деген сөзді алғаш рет баспасөзде америкалық фантаст-жазушы, ғылым таратушы Айзек Азимов 1941 жылы жарияланған «Өтірікші» атты ғылыми-фантастикалық әңгімесінде қолданды.

Өнеркәсіптік роботтар 1950-ші және 1960-шы жылдары жасалды. Осы уақыт ішінде Айзек Азимов роботтардың болашағы бар екенін көріп, оларды жобалау үшін мынадай кейбір негізгі қағидалар жазды:

1. Робот адамға зиян келтірмеуі тиіс.
2. Робот адамның тапсырмаларына бағынуы тиіс.
3. Робот өзін жеке қорғауға тиіс.

Осы үш заң әлі күнге дейін робот техникасының индустриясында пайдаланылып келеді.

Робот техникасы автомобиль жасау, медицина, тұрмыстық техника және басқа да бірнеше салада пайдаланылады.

Робот – бұл механикалық іс-қимылдарды орындауға мүмкіндік беретін әмбебап автомат. Оның принципті ерекшелігі – бір орындалатын операциядан екіншісіне жылдам оперативті түрде қайта баптала алатындығы. Роботтардың бірнеше түрлері болады және олардың әрқайсысының өз анықтамасы бар. Көбіне роботтардың мынадай үш буыны туралы айтылады: өнеркәсіптік роботтар немесе

манипуляторлар, бейімделетін роботтар және интеллекті жасанды роботтар немесе бұрын айтылғандай – интегралды роботтар.

Шанхайдың дәріханаларында фармацевт-роботтар жұмыс істейді. Аурудың белгілерін сипаттай отырып, сенсорлы экранға басу керек, сонда робот диагноз қойып, қажетті ұсынымдар береді. Одан соң автоматқа купюраны ғана салу қалады, содан кейін дәріні алуға болады.

Санитар-роботтар. Кейбір британдық ауруханаларда жұмыс істейді. Роботтар құрғақ және ылғалды жинастырып-сүрту жұмыстарын жасай алады, өздері қоқыстарды лақтырып, өзіне тазалағыш құралдарды құйып алып, зарядталады.

Оңтүстік Кореяда жеке усадьбаларды күзету үшін күзет робопсы ойлап шығарылды. Иттің салмағы 40 кг, оның мұрнына фотокамера орнатылған, корпусында ұялы телефон болады, ол қауіпсіздік болған жағдайда қожайынға дереу дабыл береді. Шиеленіскен жағдайларда робот өзі полиция шақыра алады.

Фотограф-робот. Оны «стоп-кадр» деп атайды және кештер мен басқа да іс-шараларда адамдарды суретке түсіру үшін пайдаланылады. Робот оңтайлы ракурсты өзі таңдап, объективті адамдардың беттеріне өзі бағыттай алады. Әдетте, робот жасаған суреттердің 90 пайызы сәтті шығады.

Жапондық отбасылық робот. Ол 7-ге дейін отбасы мүшелерін есінде сақтап, оларды жүздеріне қарап немесе дауыстарынан таниды. Сөз қоры – 65 мың фраза және 1000 жекелеген сөздер. Ол отбасының әрбір мүшесінің әдеттерін жадында сақтап, әрқайсысының тілін табуға тырысады. Ол әзілге жауап ретінде қызарып, бір нәрсені білмей қалса, бозарып кетеді.

Жапондықтардың тағы бір өнертабысы – Рободансер. Биші-робот диско, панк, фанк, рок, хипхоп, брэйк және т.с.с. ауысып отыра алады.

Қазіргі заманғы әлемде үлкен ойыншық робот жасау кез келген мектеп оқушысының қолынан келеді. Шындығында, екінші буынды Lego Mindstorms конструктордың көмегімен кез келген жексұрын монстр мен қайырымды робот ойынға қосыла алады.

Бүгінде ересектерге арналған кез келген есептерді шеше алатын балаларға арналған заманауи ойыншықтар қатты сынаққа ұшырап отыр. Робот жасаған кезде конструкторлар кейбір проблемаларға тап болады, атап айтқанда кодтың керекті бөлігіне NXT-ні жолдаудың өзі мүмкін болмай отыр.

Бұл жерде барлық құрылғылар арасында алуан түрлі деректерді беру бағдарларын толығымен айқындауға болатын кеңейтілген бағдарламалау режимі де көмектеспеді. Нәтижесінде желілік жедел бағдарлама жасалды.

Lego Mindstorms NXT конструкторы - Lego конструкторларының жаңа буыны бағдарланатын микрокомпьютерлері бар роботтар жасауға мүмкіндік береді. Lego Роботтар жасау бірнеше кезеңнен тұрады және 30 минут аспайтын уақыт алады, толық нұсқаулықтардың арқасында мұны жасау қиын емес.

Ең алдымен, модельдің өзі Lego Technic элементтері пайдаланыла отырып құрастырылады, оны кез келген түрде құрастыру нұсқалары: киборг, жануар, көлік құралы және өзге де объект түрінде құрастыруға болады.

Роботты компьютердегі арнайы бағдарламаның көмегімен ол командаларды орындай алатындай етіп бағдарламалаған жөн.

Бағдарламалау үшін арнайы бағдарламалау тілі – RCX-код қолданылады. Барлық командалар Lego-ның кәдімгі блоктары түрінде ұсынылатын оның ыңғайлы әрі түсінікті интерфейсі болады. Бағдарлама жазу үшін блоктар біреуінен екіншісіне ауысады, олардың көмегімен қозғалтқышқа белгілі бір айналыс санын жеңіл түрде тапсыруға, микрофонның сезімталдығын немесе алысты өлшегіштің алыстан жұмыс істеуін қалпына келтіруге болады.

Компьютерден алынатын деректерді USB-кабельмен де, сол сияқты Bluetooth арқылы да беруге болады. Сондай-ақ Bluetooth-дің көмегімен мобильді телефон арқылы да беріледі.

Бағдарлама жасау үшін орындалатын іс-қимылдардың ретін сызып көрсету талап етіледі. Қарапайым баптаулар графикалық ресімделген және инстинктивті түрде түсінікті болуы тиіс.

Робот техникасын танымал ету үшін жыл сайын көптеген елдерде роботтар арасында ұлттық чемпионаттар өткізіледі. Бұл жарыстарға қатысу үшін радиомен басқарылатын немесе автономдық роботтар жасалады. Мұндай жарыстар күрделі техниканы зерделеуді қызықты, танымдық және дамытушы ойынға айналдыруға мүмкіндік береді.

Роботтардың құрамдауыштары

1) Жетектер — бұл роботтардың «бұлшық еттері». Қазіргі уақытта жетектердегі ең танымал қозғалтқыштар электрлі қозғалтқыштар болып табылады, сонымен қатар химиялық заттарды немесе сығылған ауаны пайдаланатын басқа да қозғалтқыштар қолданылады.

2) Тұрақты ток қозғалтқыштары. Қазіргі кезде роботтардың басым бөлігінде электрлі қозғалтқыштар пайдаланылады, олар бірнеше түрлі болуы мүмкін.

3) Қадамдық электрлі қозғалтқыштар. Атауынан көрініп отырғандай, қадамдық электрлі қозғалтқыштар да, тұрақты ток қозғалтқыштары сияқты, еркін айналмайды. Олар бақылаушының басқаруымен біртіндеп белгілі бір бұрышқа бұрылады. Бұл күй қадағасыз жасауға мүмкіндік береді, өйткені қаншалықты бұрылғаны бақылаушыға ғана анық мәлім. Осыған байланысты олар көптеген роботтардың жетектерінде және сандық бағдарламалау басқармасы бар станоктарда жиі пайдаланылады.

4) Пьезоқозғалтқыштар. Ультра дыбысты қозғалтқыштар ретінде мәлім пьезоқозғалтқыштар тұрақты ток қозғалтқыштарына заманауи балама болып табылады. Олардың жұмыс істеу қағидаты мүлдем өзгеше: секундына 1000 реттен астам жиілікпен дірілдететін ұсақ пьезоэлектрлі аяқшалар моторды айналуға немесе тікелей қозғалуға мәжбүрлейді. Нанометрикалық жоғары мүмкіндік, жылдамдық және олардың көлеміне сай келмейтін қуат осындай қозғалтқыштардың артықшылығы болып табылады.

5) Ауалық бұлшық еттер. Ауалық бұлшық еттер — қарапайым, бірақ тартылыс күшін қамтамасыз етуге арналған қуатты құрылғы. Сығылған ауамен толтырған кезде, бұлшық еттер өз ұзындығынан 40 %-ға дейін кішірейе алады. Бұлай болуға себеп болатын сыртқы жағынан көрініп тұратын өрме, ол бұлшық еттерді ұзын әрі жіңішке немесе қысқа әрі жуан болуға мәжбүрлейді. Өйткені олардың жұмыс істеу тәсілі биологиялық бұлшық еттерге ұқсайды, оларды жануарлардың бұлшық еттері мен қаңқасына ұқсас бұлшық еттері мен қаңқасы бар роботтар жасау үшін пайдалануға болады.

6) Электр белсенді полимерлер: электр белсенді полимерлер — бұл электрмен жандандыруға жауап ретінде түрін өзгертетін пластмассаның бір түрі. Олар иілетін, созылатын немесе қысқартылатындай етіп құрастырылуы мүмкін. Алайда қазіргі уақытта коммерциялық роботтар шығару үшін жарамды электр белсенді полимерлер жоқ, өйткені барлығы да тиімсіз немесе мықты емес.

7) Иілгіш нанотүтіктер: олар – бастапқы жасалу сатысындағы үміт күттіретін эксперименталды технология. Нанотүтіктерде ақаулықтардың болмауы бұл талшыққа бірнеше пайызға майысып, түрін өзгертуге мүмкіндік береді. Адам бицепсі диаметрі 8 мм осындай материалдан жасалған сыммен алмастырылуы мүмкін. Мұндай «шағын» бұлшық еттер роботтарға болашақта адамды қуып жетіп, басып озуға жәрдемдесуі мүмкін.

Орын ауыстыру тәсілдері. Дөңгелекті базасы бар роботтар

Төрт дөңгелекті және шынжыр табанды роботтар неғұрлым кең таралған. Сондай-ақ екі немесе бір дөңгелекті пайдаланатын роботтар да жасалады. Мұндай шешімге келу роботтың конструкциясын жеңілдетуге, сондай-ақ роботқа төрт дөңгелекті конструкция жұмыс істеуге қабілетсіз кеңістікте жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Екі дөңгелекті роботтар робот корпусының еңіс бұрышын анықтау және тепе-теңдікті ұстап тұру және қажетті орын ауыстырулар жасау мақсатында робот жетектеріне арналған басқарушы кернеу қалыптастыру үшін әдетте гироскопты пайдаланады. Екі дөңгелекті роботтың тепе-теңдігін ұстап тұру міндеті айналмалы маятниктің серпініне байланысты. Қазіргі кезде көптеген ұқсас «теңгерімдейтін» құрылғылар шығарылған. Мұндай құрылғыларға Сегвейді жатқызуға болады, ол роботтың құрамдауышы ретінде пайдаланылуы мүмкін; мысалы Сегвей НАСА ойлап шығарған Робонавт роботында көліктік тұғырнама ретінде пайдаланылды.

Бір дөңгелекті роботтар көбіне екі дөңгелекті роботтармен байланысты идеялардың дамуын білдіреді. 2D кеңістікте орын ауыстыру үшін жалғыз дөңгелек ретінде бірнеше жетектердің көмегімен айналысқа түсетін шар пайдаланылуы мүмкін. Мұндай роботтардың бірнеше әзірлемелері қазірдің өзінде бар. Үлгі ретінде Карнеги — Меллон университетінде шығарылған Ballbot (ағылш.) роботы мен Тохоку Гакуин (ағылш. Tohoku Gakuin University) университетінде шығарылған «BallIP» роботты келтіруге болады. Мұндай түрдегі роботтардың кейбір басқа түрдегі роботтар үшін мүмкін бола бермейтін, оларға адамдар ортасында жақсы бейімделуге мүмкіндік беретін, олардың созылмалы пішінімен байланысты кейбір артықшылықтары бар.

Сфералық роботтардың бірнеше прототиптері болады. Олардың кейбіреулері орын ауыстыруды ұйымдастыру үшін ішкі массаның айналысын пайдаланады. Осыған ұқсас роботтарды ағылшынша spherical orb robots, ағылшынша orb bot және ағылшынша ball bot деп атайды.

Тегіс емес жерлерде, шөптің үстінде және тасты жерлерде жүру үшін алты дөңгелекті роботтар жасалады, төрт дөңгелектілермен салыстырғанда, олар жүрген кезде жерге жақсы ілініседі. Шынжыр табандылардың жүрген кездегі ілінісуі одан да жақсы. Көптеген заманауи әскери роботтар, сондай-ақ тегіс емес жерлерде жүруге арналған роботтар шынжыр табандылар ретінде жасалады. Сонымен бірге, мұндай роботтарды үй-жайлардың ішінде, тегіс жабынды жерлер мен кілемдерде пайдалану қиынға соғады. Осындай роботтарға мысал

ретінде НАСА шығарған ағылш. Urban Robot («Urbie») роботын, iRobot компаниясы шығарған Warrior және PackBot роботтарын атауға болады.

Қадамдап жүретін роботтар

Роботтың «аяқпен» жүруі күрделі динамикалық міндетті білдіреді. Екі аяқпен жүретін бірнеше роботтар қазірдің өзінде жасап шығарылған, бірақ бұл роботтар әзірше адамға тән орнықты қозғалыс жасай алмайды. Сондай-ақ жүретін аяқтарының саны екіден көп механизмдер де өте көп жасалған. Мұндай конструкцияларды жобалау жеңіл болғандықтан, оларға көбірек көңіл бөлінеді. Сондай-ақ гибриді нұсқалар да (мысалы, «Мен роботпын» атты фильмдегі жүрген кезде екі аяқпен, жүгіргенде төрт аяқпен қозғала алатын роботтар сияқты) ұсынылады. Екі аяқпен жүретін роботтар, әдетте, еденмен жақсы жүреді, ал кейбір конструкциялар баспалдақпен де жүре алады. Роботтардың мұндай түрлері үшін қиылысқан жерлермен жүру күрделі міндет болып табылады. Қадамдап жүретін роботтарға жүруге мүмкіндік беретін мынадай бірқатар технологиялар бар:

- ZMP-технология: ZMP (ағылш.) (ағылш. Zero Moment Point, «нөлдік сәт нүктесі») — Хонда компаниясының ASIMO-сына ұқсас роботтарда пайдаланылатын алгоритм. Борттық компьютер роботқа әсер ететін барлық сыртқы күш жиынтығын робот жүретін үстіңгі бетке қарай бағыттай отырып роботты басқарады. Осының арқасында роботтың құлап қалуына себеп болатындай, оны айналдырып әкететіндей сәттер болмайды. Бұлайша қимылдау адамға тән емес, оған ASIMO роботы мен адамның қимылдап жүру манерасын салыстыра отырып, көз жеткізуге болады.

- Секіретін роботтар: 1980-ші жылдары профессор Марк Рейберт (ағылш. Marc Raibert Массачусет технологиялық институтының ағылш. «Leg Laboratory») нан бір аяғымен ғана секіру арқылы тепе-теңдігін сақтай алатын робот шығарды. Роботтың қимылдары адамның пого-стик тренажеріндегі қимылдарына ұқсайды. Кейіннен алгоритмі екі және төрт аяғымен жүретін механизмдерге кеңейтілді. Мұндай роботтар жүгіру қабілетін және сальто жасау қабілетін көрсетті. Төрт аяқпен жүретін роботтар жүгіру, жорға жүру, жорту, жарысу қабілеттерін көрсетті.

- Тепе-теңдікті ұстайтын бейімделушілік алгоритмдер. Бұл алгоритмдер негізінен робот салмағы ортасының бір сәттегі жағдайын статикалық орнықты жағдайдан немесе оның алға қарай еңкею траекториясынан ауытқуларды есептеуге негізделеді. Атап айтқанда, мұндай технологияны Big Dog деген қадамдап жүретін тасымалдаушы робот пайдаланады. Қимылдаған кезде бұл робот салмақ ортасының

ағымдағы жағдайының статикалық орнықты нүктеден ауытқуын тұрақты ұстап тұрады, бұл аяқты өзінше қою («тізе қуысына» немесе «тарта та итер») қажеттігіне алып келеді, сондай-ақ машинаның бір жерде тоқтауы және ауыспалы жүру режимдерін қалпына келтіру проблемаларын туындатады. Орнықтылықты ұстап тұратын бейімделушілік алгоритм жүйенің салмақ ортасындағы жылдамдық векторының тұрақты бағытын сақтауға да негізделуі мүмкін, алайда мұндай әдістемелер тек жоғары жылдамдықта ғана тиімді болады. Заманауи робот техникасы үшін жүйенің кинематикалық сипаттамаларын есептеуді ықтималдық және эвристикалық талдаудың тиімділігі жоғары әдістерімен біріктіретін, орнықтылықты ұстап тұратын біріктірілген әдістемелер әзірлеу аса қызығушылық тудырып отыр.

Басқа да орын ауыстыру әдістері

1) Ұшатын роботтар. Заманауи ұшақтардың басым бөлігі пилоттар басқаратын, ұшатын роботтар болып табылады. Автопилот ұшуды көтерілу мен қонуды қоса алғанда, барлық сатысында бақылай алады. Сондай-ақ, пилотсыз ұшатын аппараттар (ПҰА) да ұшатын роботтарға жатады. Пилот болмағандықтан, мұндай аппараттардың салмағы аз болады және олар қауіпті миссияларды атқара алады. Кейбір ПҰА оператордың командасымен от тұтата алады. Сондай-ақ отты автоматты түрде тұтата алатын ПҰА-лар да шығарылуда. Қанатты зымырандар да ПҰА-ларға жатады. Ұшақтар, ұшатын роботтар пайдаланатын қимыл әдісінен басқа өзге де қимыл әдістері қолданылады, мысалы, пингвиндар, тұтасқанаттар, медузалар пайдаланатын әдістерге ұқсас әдісті — осылай жүру әдісін Festo компаниясының (ағылш.) Air Penguin, Air Ray және Air Jelly роботтары пайдаланады.

2) Жыланға ұқсас роботтар. Жыландар сияқты жорғалайтын роботтардың бірқатар әзірлемелері бар. Осылайша қимылдау әдісі роботтарға тар кеңістікте де жүруге мүмкіндік береді деп болжанып отыр; оның ішінде қирап қалған ғимараттар сынықтарының астынан адамдарды іздеу үшін осындай роботтарды пайдалану болжануда. Сондай-ақ, суда жүзе алатын жыланға ұқсас роботтар да шығарылған; мұндай конструкцияға мысал ретінде жапондық ACM-R5 роботын айтуға болады.

3) Тік жерлерде жүре алатын роботтар. Мұндай роботтарды жобалаған кезде әртүрлі тәсілдер қолданылады. Бірінші тәсіл — шығыңқы жерлері бар қабырғамен өрмелеп бара жатқан адам сияқты қимылдайтын роботтарды жобалау. Стэнфорд университетінде шығарылған Caruchin роботы осындай конструкцияға мысал бола

алады. Екінші тәсіл — геккондарға ұқсас қимылдайтын роботтар жобалау. Wallbot пен Stickybot осындай роботтар үлгісі болып табылады.

4) Жүзитін роботтар. Суда балықтар сияқты жүзи алатын роботтардың көптеген әзірлемелері бар. Кейбір есептеулер бойынша мұндай қимылдың тиімділігі ескекті винт пайдаланылатын қимыл тиімділігінен 80 %-ға артық. Бұдан басқа, мұндай конструкциялар аз шу шығарады, сондай-ақ жоғары ептілігімен ерекшеленеді. Бұл зерттеушілердің балықтар сияқты жүзи алатын роботтарға аса қызығушылық танытуына бірден-бір себеп болып отыр. Тунецке тән қимыл әдісін зерттеп, оның моделін жасау үшін Эссек университетінде шығарылған Robotic Fish роботы мен Institute of Field Robotics (ағылш.) шығарған Tuna роботы осындай роботтардың үлгілері болып табылады. Конструкциялары басқа, жүзетін роботтардың әзірлемелері де болады. Мысал ретінде Festo компаниясының мынадай роботтарын келтіруге болады: тұтасқанаттың қимылын салатын Aqua Ray мен медузаның қимылын салатын Aqua Jelly.

Басқару жүйелері

Басқарылу түріне қарай робототехникалық жүйелер:

1. биотехникалық:

- командалық (роботтың жекелеген буындарын батырмамен және рычагпен басқару);
- көшірмелік (адамның қимылдарын қайталау, жұмсалған күшке кері байланыс та болуы мүмкін, экзоқаңқалар);
- жартылай автоматты (бір командалық органмен, мысалы, роботтың саптамасымен, бүкіл кинематикалық схемасымен басқару);

2. автоматты:

- бағдарламалық (алдын ала берілген бағдарлама бойынша жұмыс істейді, негізінен айналадағы өзгермейтін жағдайда біркелкі міндеттерді шешуге арналған);
- бейімделушілік (үлгілік міндеттерді шешеді, бірақ жұмыс істеу шартына бейімделеді);

- зияткерлік (неғұрлым дамыған автоматты жүйелер);

3. интерактивтік:

- автоматтандырылған (автоматты және биотехникалық режимдер кезектесіп отыруы мүмкін);
- супервизорлық (адам мақсатын көрсетіп беретін функцияларды ғана орындайтын автоматты жүйелер);
- диалогтық (робот өзін-өзі ұстау стратегиясын таңдай отырып, адаммен диалог жүргізеді, бұл ретте, әдетте, робот манипуляциялар нәтижелерін болжай алатын және мақсатты таңдау бойынша кеңес

беретін сараптамалық жүйемен жаратқандырылады) жүйелер болып бөлінеді.

Роботтарды басқару әдістерін дамытуда техникалық кибернетика мен автоматты басқару теориясын дамытудың маңызы зор.

Робототехникалық кешендер автоматты басқару теориясы мен мехатроника саласындағы жоғары технологиялық зерттеу құралдары ретінде білім беру саласында да танымал. Оларды орта, қосымша және жоғары кәсіптік білім беретін алуан түрлі оқу орындарында пайдалану АҚШ пен Еуропалық одақтың ILERT сияқты бірлескен ірі білімдік бағдарламасының негізіне алынған «жобалармен оқыту» тұжырымдамасын іске асыруға мүмкіндік береді. Инженерлік білім беруде робототехникалық кешендердің мүмкіндіктерін пайдалану бірден мынадай бірнеше аралас пәндерден: механика, басқару теориясы, схема техникасы, бағдарламалау, ақпарат теориясы бойынша кәсіптік дағдыларды бір уақытта пысықтауға мүмкіндік береді. Кешенді білімнің қажеттілігі зерттеу ұжымдары арасындағы байланыстардың дамуына ықпал етеді. Бұдан басқа студенттер бейіндік дайындық процесінің өзінде нақты практикалық міндеттерді шешу қажеттігімен бетпе-бет келеді.

Оқу зертханаларына арналған мынадай робототехникалық кешендер бар:

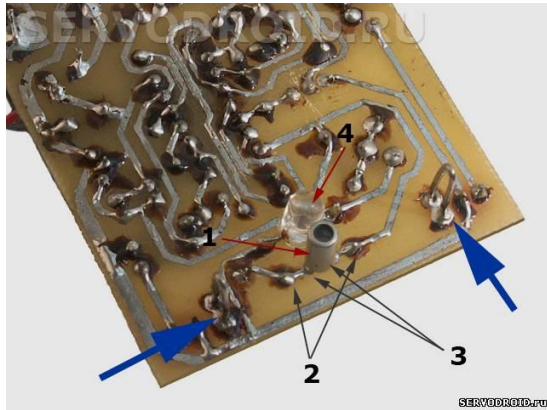
- Mechatronics Control Kit;
- Festo Didactic;
- LEGO Mindstorms;
- Fischertechnik;
- Arduino.

Жобалауға балалардың көңілін қалай аударуға болады, балалар шын ықыластарымен айналысу үшін не істеу керек? Балалардың үйірме сабақтарында алатын білімдерін пайдалану мақсатында роботтардың спорттық сайыстары ұйымдастырылады. Біртіндеп тапсырмаларды күрделендіре отырып, балалар өз дағдыларын жетілдіріп, жаңа нәрселер үйренеді. Практика – бұл ажырамас бөлік.

Қарапайым мысалдармен робот техникасы білімінің қолданылуын қарастырайық: қимыл алгоритмін әзірлеп, роботты бағдарламалаусыз логикамен жасау, сайыстар үшін – сызық бойымен жарыс.

Адамдардың көпшілігі қарапайым логикалық микросхемалармен жасалған роботтарды робот емес деп есептейді. Егер біз қимыл алгоритмін жасап, оны іске асыру үшін қарапайым





логикалық микросхемаларды қолдансақ, – ол да микросхемалық жинақ түрінде ғана жасалған бағдарлама болады. Бірінші қол компьютері де «абак», яғни қарапайым шот болған.

Қарастырылуға ұсынылып отырған алғашқы робот дихотомиялық робот деп аталады. Дихотомиялық робот тас жолмен

жүру үшін арнайы шығарылған. Тас жолдың орналасуын айқындау үшін роботта тек бір фототранзистор орнатылған. Тасжол оны қиып өту арқылы тіркеледі, сондықтан робот ирекке ұқсайтын траекториямен жүріп отырады. Дабылды өндейтін қарапайым "1" және "0" алгоритмімен жұмыс істейтіндіктен робот дихотомиялық деп аталады. Дихотомиялық робот таңдап алған тасжолмен жүру жылдамдығы бойынша жарыстар өткізуге болады. Жүру алгоритмі роботқа тек тас жолдармен ғана емес, сонымен қатар қарапайым басылған лабиринттармен де жүруге мүмкіндік береді.



Сызықтың позициясын айқындау үшін робот бір фотоэлементпен жабдықталған. Роботтың сызыққа ден қоюы оны қиып өтуі арқылы айқындалады. Роботтың фотоқадағасы сызық бойындағы және одан тыс жердегі екі орналасу жағдайын тіркеуі мүмкін. Фотоқадағаға қатысты сызықтың орналасуына бинарлық ден қоятындықтан, робот дихотомиялық деп аталады. Басқаша айтқанда, ол сызықты не көреді не көрмейді.

Сызықтың орналасуын айқындайтын фотоэлемент ретінде фототранзистор орнатылған. Фототранзистор сызықтың орналасуы туралы ақпаратты шағылысқан инфрақызыл сәуледен алады. Сондықтан робот конструкциясында тасжолға көмескі жарық беру сәулесінің түсу қарқынын реттеу көзделген. Бұл реттеу робот фотоэлементінің тасжол сызығына сезімталдығын келтіруге мүмкіндік береді.

Қалыпқа келтіру резисторы арқылы сызық бойымен жүрудің оңтайлы жылдамдығын белгілеуге болады. Жүру жылдамдығы ең төменгі жылдамдықтан (бірнеше айналулар) бастап ең жоғары жылдамдыққа дейінгі кең диапазонда реттеледі. Баспа платасындағы жылдамдықты оңтайлы түрде баптау үшін қалыпқа келтіру резисторы

орнатылған. Моторға қалыпқа келтіру резисторы белгілеген ұзақтықпен ток импульсы түсетін шим-регулятор схемасымен жылдамдықты біртіндеп өзгерту қамтамасыз етіледі.

Роботтың алдыңғы бөлігінде орналасқан индикаторлы жарық диодтары роботтың сызыққа ден қоюын көзбен шолып бақылауға және оны баптауға мүмкіндік береді.

Қоректендіру көзі ретінде отандық немесе импорттық өндірістің кернеуі

9 вольттық алкалиндік батарея пайдаланылады. Қоректендіру көзі стандартты емес түрде орнатылып, моторлардың үстіне бекітіледі. Қоректендіру көзінің кернеуі 9 вольт (элемент 6F22) тұтыну тогы R3 қалыпқа келтіру резисторының ортасында шамамен 50mA құрайды. Ең жоғары жылдамдықта (R3 шекті жағдайы) тұтыну тогы 100mA құрады.

1. Жетекші дөңгелектермен ілінісуді ұлғайтуға арналған резеңке протекторлар.

2. Дөңгелек (диаметрі 12мм ролик).

3. FF-030PK типті моторлар

4. Моторларды қосып ажыратқыштар.

5. Кеңселік бекіткіштерден жасалған п-тәріздес бекіту тоғындары.

6. Кеңселік батырмалардан жасалған бүйірлік шектегіштер.

7. Қоректендіру көзін қосатын клипса-ажыратқыш.

8. Аралық мойнақ.

9. Инфракызыл жарық диодының сәулеленуі.

10. Қызыл түсті жарық түсетін жарық диодтары.

11. ФТ2К фототранзисторының шығыстары.

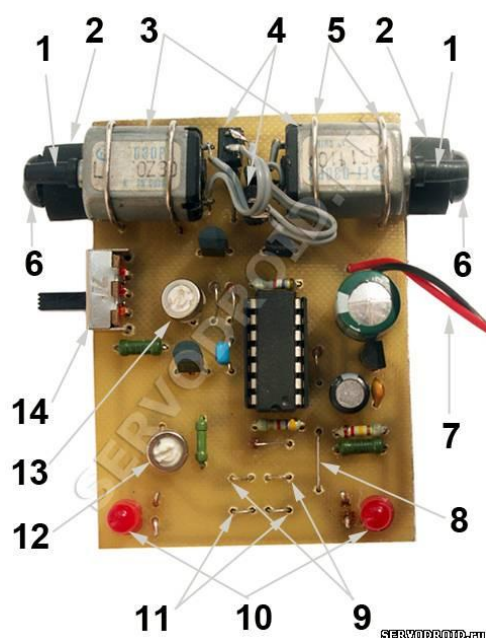
12. Тасжолдың көмескі жарығының ашықтығын реттеу.

13. Тасжолмен жүру жылдамдығын реттеу.

14. Көлденең қондырғысы бар қоректендіру ажыратқышы.

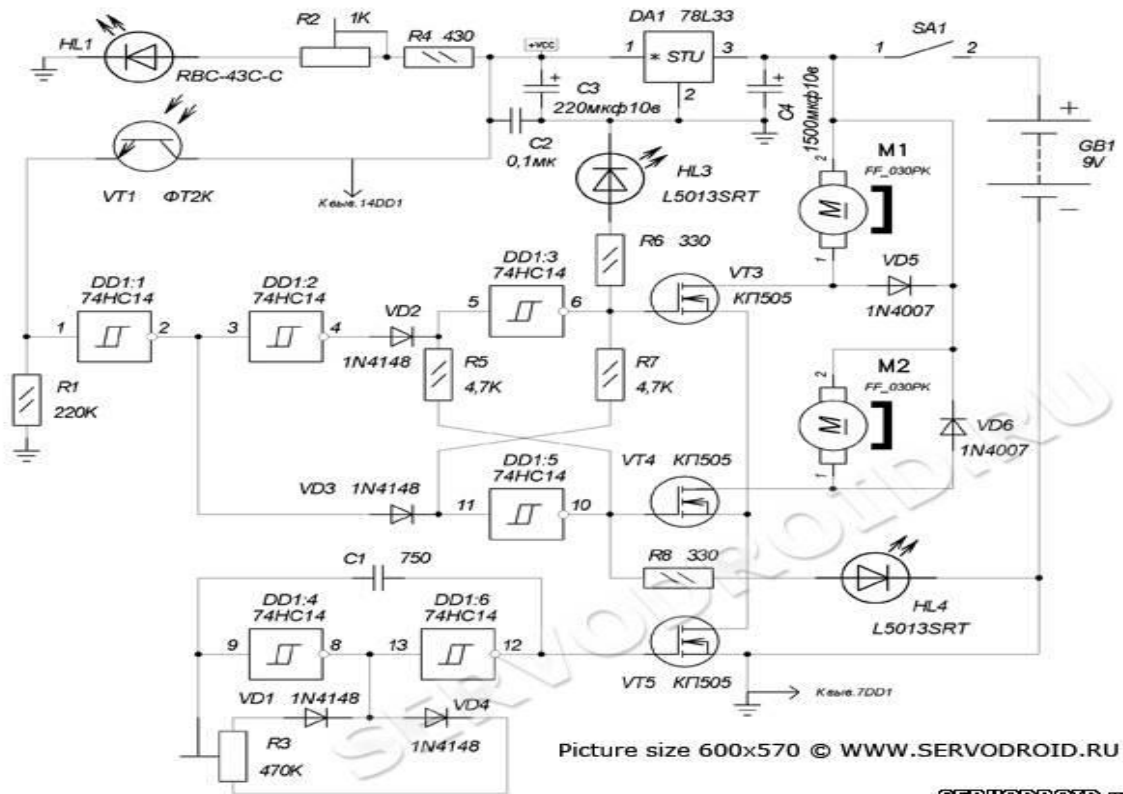
1-ескертпе. Алдыңғы жақта орналасқан қызыл түсті жарық түсетін екі жарық диоды роботтың сызыққа ден қоюын баптау үшін пайдаланылады.

2-ескертпе. Екі мотордың біліктеріне жетекші дөңгелектермен қалыпты түрде ілінісу үшін протекторлар кигізу қажет.



3-ескертпе. Шыны текстолитінің қалыңдығы 1,5мм аспауға тиіс, керісінше жағдайда күштің протектордан жетекші дөңгелекке берілуінде проблемалар туындайды.

4-ескертпе. Иқ-жарық диоды мен фототранзисторды монтаждау ток жүретін жолдар тарапынан орындалады.



SERVODROID.RU

Электрлі схема 1-суретте көрсетілген. Схема 74HC14 интегралды микросхемасында орындалған, оның құрамына алты Шмитт элемент-

Позиция	Наименование	Примечание	Кол-во
DD1	74HC14	Корпус DIP14	1
DA1	78L33	Корпус TO92	1
VT1	ФТ2К	фототранзистор	1
VT3-VT5	КП505А	Замена BSS295	3
HL1	RBC-43C-C	Инфракрасный светодиод	1
HL2,HL3	L5013SRT светодиоды красного цвета свечения	Замена АЛ307КМ	2
R1	220кОм	0,125Вт	1
R2	1кОм	подстроечный	1
R3	470кОм	подстроечный	1
R4	430 Ом	0,125Вт	1
R5,R7	4,7кОм	0,125Вт	2
R6,R8	330 Ом	0,125Вт	2
C1	750 пФ	неполярный	1
C2	0,1мкФ	неполярный	1
C3	220мкФ10В	полярный	1
C4	1500мкФ10В	полярный	1
VD1-VD4	1N4148	Или КД522Б	4
VD5,VD6	1N4007	-	2
SA1	микрореле	трехвыводной	1
M1,M2	Моторы FF-030PK	-	2
-	Клип-разъем для 9В батареи	-	1
-	Резиновые ролики диаметром 12мм	-	2
GB1	Батарейка напряжением 9В	Типоразмер 6F22	1

триггері кіреді. Микросхема кернеуі 3,3В DA1 тұрақтандырғышынан қоректенеді. Бұл кернеу тасжол мен объектілерге көмескі жарық беруге арналған HL1,HL2 иқ-жарық диодтарына түседі.

VT1 фототранзисторы мен HL1 иқ-жарық диоды роботтың түбіне орналасқан, олардың көмегімен робот тасжолдың орналасуын айқындайды.

SA1 ажыратқышымен қоректендіру көзін қосқаннан кейін микросхемаға 3,3 вольтты қорек түсіп, HL1 жарық диоды арқылы ток жүреді. HL1 жарық диоды көрінбейтін инфрақызыл сәуле шығарады. HL1 жарық диоды ашық үстіңгі бетте тұра бергенге дейін, иқ-сәулелену шағылысып, фототранзистордың үстіңгі бетіне түседі. VT1 фототранзисторының тогы артады, бұл DD1.1 элементінің 1-ші шығысындағы төмен қисынды деңгейден жоғары деңгейге ауысуға алып келеді. Осы элементтің 2-ші шығысында төмен қисынды деңгей белгіленіп, VD3 диоды жабылып қалады. Бір мезгілде жоғары қисынды деңгей DD1.2 элементінің 4-ші шығысынан VD2 диоды арқылы өтіп, 10-шы шығыста DD1.3,DD1.5 триггерін бірегей күйге ауыстырады. R8 резисторы арқылы ток жүріп, HL4 жарық диоды жанады. Бір мезгілде жоғары деңгей VT4 дала транзисторының ысырмасына түсіп, оны ашып жібереді. Дала транзисторымен басқарылатын M2 моторы қосылып, робот алға жылжи отырып, қара сызыққа қарай бұрылады.

HL1 иқ-жарық диоды қара сызықтың үстінде тұрған сәтте, одан шағылысып шығатын иқ-сәулелену шағылыспай қалады (елеусіз пайызы ғана шағылысатын болады). VT1 фототранзисторы арқылы ток



азайып, оның ауысу кернеуі артады, DD1.1 элементінің 1-ші шығысындағы жоғары әлеует төмен әлеуетке ауысады. DD1.1 элементінің 2-ші шығысында жоғары қисынды деңгей пайда болады, ол VD3 диоды арқылы өтіп, DD1.3,DD1.5 триггерін қарама-қарсы күйге ауысады. VD2 диоды DD1.2 элементінің шығысынан төмен қисынды деңгеймен жабылады. Енді триггердің 10-шы шығысындағы

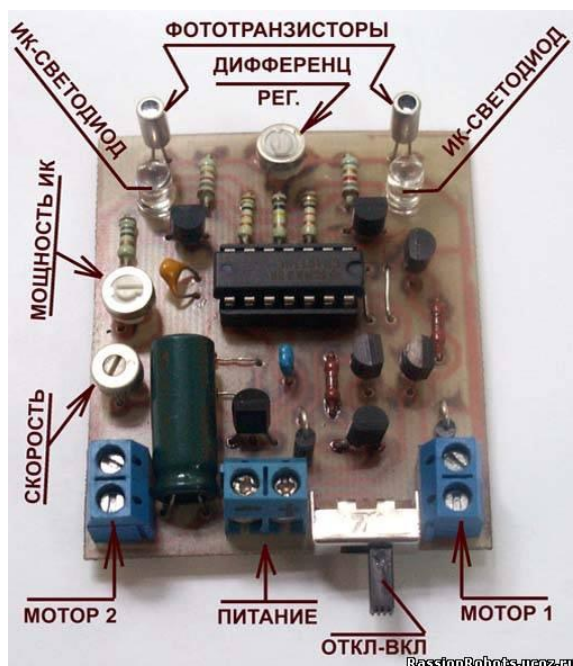
қисынды деңгей төмен болады. HL4 жарық диоды өшіп, VT4 транзисторы жабылады. 6-шы шығыста керісінше жоғары қисынды деңгей пайда болады. Сондықтан да HL3 жарық диоды жанып, VT3 транзисторы ашылады. M1 моторы жұмыс істей бастап, робот қара сызыққа қарай жылжитын

болады. HL1 жарық диоды қайтадан жарық үстіңгі бетте болып, бүкіл процесс қайталанатын болады.

Осылайша, сызықтың орналасу қалпы оны қиып өтуімен айқындалады. Тасжолдың орналасу қалпын айқындау үшін қимылдаған кезде робот үнемі қара-ақ шекараны қиып өтеді. Сызық бойымен жүрудің оңтайлы жылдамдығын шим-регулятордың көмегімен реттеуге болады. Ол DD1.4, DD1.6 элементтерінде, VD1, VD4 диодтары мен R3 резисторында орындалды. R3 қалыпқа келтіру резисторымен 12 реттегіштің шығысындағы импульстардың ауқымы реттеледі. ШИМ-дабыл VT5 дала транзисторының ысырмасына түседі. Бұл транзистор VT3, VT4 транзисторларының көзіне теріс күшті қосады. Егер VT5 транзисторының ысырмасындағы импульстің ауқымы ұлғайып, VT3, VT4 транзисторлары ашық және керісінше жабық уақыт та пропорционалды түрде артады. Бұл жағдайда R3 қалыпқа келтіру резисторының орналасуына байланысты робот жылдамырақ немесе баяу жүретін болады. Баспа платасының файлдарын servodroid.ru сайтынан жүктеуге болады.

Роботтың екінші нұсқасы неғұрлым күрделі алгоритмге бағынады және оның конструкциясы да күрделірек.

Цифрлық модуль тасжолдың сызығымен жүрген кезде роботты ұстап тұрады. Цифрлық модуль моторлар бар тұғырнамаға монтаждалады. Модульді монтаждаудың ерекшелігі – тікелей роботтың түбіне бекітілуінде. Модульді монтаждағаннан кейін робот сызылған тасжол сызығымен жүретін болады. Цифрлық модуль реттегіштерінің басым бөлігі электр схемасын дәл қалпына келтіруге және робот тасжолмен жүрген кезде оның орнықтылығын арттыруға мүмкіндік береді. Цифрлық модуль платасында мынадай реттеулер: жүру жылдамдығын, шағылысқан сәулеленуге сезімталдықты, фототранзисторлардың дифференциалды сезімталдығын реттеу көзделген. Қоректендіру көзі ретінде гальваникалық батареяларды, сол сияқты аккумуляторлы батареяларды орнатуға болады.



Шим-реттегіш роботтың жүру жылдамдығын ең төменгі жылдамдықтан бастап ең жоғары жылдамдыққа дейінгі кең диапазонда

реттеуге мүмкіндік береді. Бұл реттегіш тасжолмен орнықты жүру үшін қажетті оңтайлы жылдамдықты таңдауға мүмкіндік береді.

- Иқ-жарық диодтарының жарқырау **ашықтығын реттегішті қалпына келтірумен** бір мезгілде екі фототранзистордың шағылысқан сәулеленуге сезімталдығын анықтауға болады.

- Робот фототранзисторлардың біреуінің сезімталдығына «жаңылыспай» дұрыс ден қоюы үшін **дифференциалды реттегіш** екі фототранзистор үшін де сезімталдықты теңестіруге мүмкіндік береді.

- Тиісті фототранзистор қара сызықта тұрған болса, **белсенді тежеу схемасы** моторлардың біреуін лезде тоқтатады. Белсенді тежеу қозғалтқыштың бос жүрісін тоқтатып, роботтың инерциямен сызықтан шығып кету ықтималдығын болдырмайды.

1-ескертпе. Қоректендіру көзі мен моторларды қосуға арналған винттік клеммниктерді орнату міндетті емес. Бірақ бұл жағдайда оларды тікелей баспа платасына дәнекерлеуге тура келеді.

2-ескертпе.

Тұйықталу контактілерімен жұмыс істейтін және көлеміне қарай сай келетін қоректендіру микроажыратқышының кез келген түрін орнатуға болады.

3-ескертпе.

Фототранзисторларды кері бағытқа қосылған фотодиодтармен алмастыруға болады. Ауыстырылған жағдайда, монтаж платасындағы сурет бойынша фотодиод катодын қоректендіру көзінің плюсына қосу керек (фототранзистор коллекторының (к) позициясы), фотодиод анодын фототранзистор эмиттерінің (к) позициясына қосу керек.

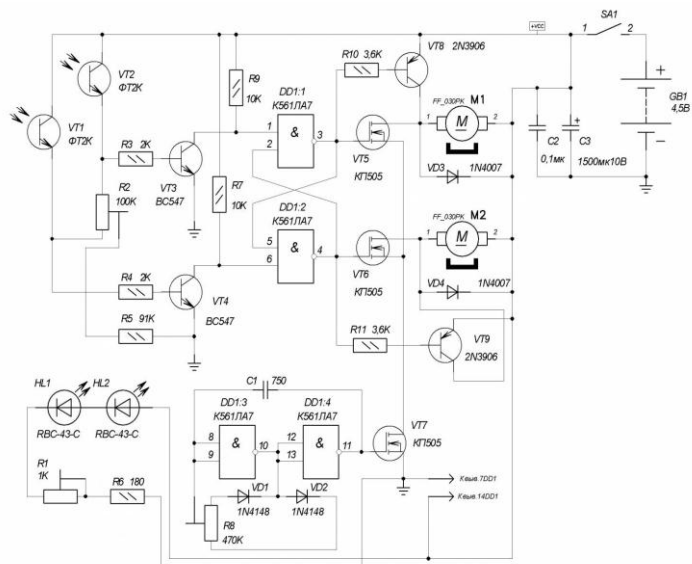


Табл.1 Список радиокомпонентов.

Позиция	Наименование	Примечание	Кол-во
VT1,VT2	ФТ-2К	Замена ФТ-1К	2
VT3,VT4	BC547	Замена КТ3102	2
VT5,VT6,VT7	КП505А		3
VT8,VT9	2Т3906		2
DD1	К561ЛА7	Замена К561ТЛ1	1
HL1,HL2	RBC-43-C	Ик-светодиоды, корпус 5мм	2
VD1,VD2	1N4148	Замена КД5226	2
VD3,VD4	1N4007		2
R1	1кОм	Подстроечный отеч. СПЗ-19А или импорт. 3329Н-1 фирмы booms	1
R2	100кОм	Подстроечный отеч. СПЗ-19А или импорт. 3329Н-1 фирмы booms	1
R3,R4	1,8кОм	Или 2,2кОм 0,125Вт	2
R5	91кОм	0,125Вт	1
R6	180 Ом	0,125Вт	1
R7,R9	10кОм	0,125Вт	2
R8	470кОм	Подстроечный отеч. СПЗ-19А или импорт. 3329Н-1 фирмы booms	1
R10,R11	3,6кОм	0,125Вт	2
C1	750пФ		1
C2	0,1мкФ		1
C3	1500мкФ16В	Или 1500мкФ10В	1
SA1	микровыключатель	Трехпозиционный с корпусными выводами	1
фурнитура	Панель 14pin	Для установки микросхемы	1
фурнитура	Клеммники винтовые двухсекционные однорядные DG300-02R-12 с шагом 5мм	Для подключения моторов	2

Радиокүрамдауыштарды монтаждағаннан кейін робот моделін аздап бабына келтіру қажет. Баптау алдында футлярға орнатылған батарейкалардың жалпы кернеуі 4 вольттан төмен емес екендігіне көз жеткізу қажет.

1. Роботты таза параққа қойып, роботтың жүру жылдамдығын реттегішті ең жоғарысына бұрау керек. Қоректендіру көзін қосу керек. Егер робот орнынан жылжымаса, демек, жылдамдық реттегіш ең төменгі қалпында тұр немесе құрастырған кезде басқа бір қателіктер жіберілген. Барлық олқылықтарды жойып, рәсімді қайталау қажет. Егер робот жүріп бара жатып, өз орнынан бұрылса немесе артқа қарай жүретін болса, қозғалтқыштардың қайсысы кері қарай айналып тұрғанын анықтап, оған қосылған сымдардың орындарын ауыстырып, оларды қайта дәнекерлеу керек.

2. Робот (ақ парақтың үстінде) тіке жүрген кезде, жылдамдықтың шим-реттегішін тексеру керек. Ол үшін бұрағышпен R8 қалыпқа келтіру резисторының қозғалтқышын айналдыру қажет. Егер жылдамдық ең төменгі жылдамдықтан ең жоғарысына өзгерсе, демек реттегіш жұмыс істеп тұр. Егер олай болмаса, микросхеманың шығыс жолдарын, дәнекерлену сапасын немесе дәнекерлеу қорытпасымен қысқа тұйықталудың болу ықтималдығын мұқият тексеріп қарау керек. Одан кейін жүру жылдамдығын орташа жылдамдыққа, ал R1 жарық диодтарының жарқырау ашықтығын реттегіш ең төменіне жақындатып қойылады. Бұл ретте, R2 қалыпқа келтіру резисторының "дифференц" реттегішін орташа қалыпқа қою керек.

3. Сызық фототранзисторлардың арасына түсетіндей етіп, роботты сызықтың үстіне қою керек. Егер тасжол тым кең болып, екі

фототранзисторды жауып тұратын болса, фототранзисторларды абайлап сырт жаққа қарай аздап жылжытамыз. Фототранзисторларды шығару майыстырғаннан кейін тұйықталып қалмайтынына көңіл аудару қажет. Фототранзисторлар мен парақ бетінің арасында біраз саңылау болуға тиіс, әйтпесе (егер олар үстіңгі бетке жабысып тұрған болса) олар шағылысқан сәулеленуге ден қоя алмайды. Тасжолда бірінші рет жүру сынағы жүргізіледі. Егер робот тасжолдан шығып кететін болса, көбіне қай жаққа шығып кететінін айқындау керек. Одан кейін R2 қалыпқа келтіру резисторымен сол және оң жақ фототранзистор арасындағы дифференциалды сезімталдық ретке келтіріледі.

4. Дифференциалды түрде баптауды өзгеше орындауға болады: робот оң фототранзистормен қара жолаққа орнатылады, бұл ретте оң жақтағы мотор ажыратылуы тиіс. Егер ажыратылмаса, мотор айқын ажыратылғанға дейін "дифференц" реттегішін қозғау керек. Сол жақ фототранзистормен және сол жақта орналасқан мотормен де осылай істеу керек. Қара жолақтың үстіндегі оң жақ фототранзистор үшін оң жақтағы мотор, ал сол жақтағы фототранзистор үшін – сол жақтағы мотор ажыратылатындай жағдайға қол жеткізу керек.

5. Егер робот тасжолдың қара сызығына ден қоймайтын болса, ИҚ сәулелену қарқындылығының тым жоғары болғаны. R1 резисторы арқылы сәулелену деңгейін ең төмен деңгейге жақындатып қою керек. Сәулелену қуатын көзбен қалай айқындауға болады? Ол өте оңай, ұялы телефонның фотокамерасын қосып, HL1, HL2 жарық диодтарына жақындату керек. Егер жарық диодтарына қорек берілген болса, олардың жанып тұрғаны көрінеді! Осылайша, көзге көрінбейтін сәулеленуді көруге және оның қарқынын R1 қалыпқа келтіру резисторының көмегімен реттеуге болады. Сызықтан шығып кету сияқты маңызды фактор жүру жылдамдығы болып табылады. Жоғары жылдамдықпен бұл ықтималдық тікелей пропорционалды түрде арта түседі, сондықтан сызықтағы орнықтылықты ұлғайту үшін жылдамдықты барынша азайту керек! Бұдан басқа, төмен жылдамдықпен жүру қоректендіру көзін үнемдеуге мүмкіндік береді, тиісінше, робот едәуір ұзақ жұмыс істейтін болады.

Тасжолдың кең болуы роботтың сызықтағы орнықтылығының тағы бір факторы болып табылады. Тасжол кең болған сайын, роботқа оны үстімен жүру де соғұрлым оңай және одан шығып кетпеуге де ден қою "жеңілірек" болады. Көптеген сынақтар жүргізу кезінде CD 4011 микросхемасы мен кернеуінің диапазоны 10 кОм-нан 47 кОм-ға дейін R 5 резисторын пайдаланудың жақсы нәтижеге жеткізетіні анықталды. Баспа платасының файлдарын servodroid.ru сайтынан алуға болады.

2.9 Е.А. Букетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университетінде балалар мен жастарға ғылыми-техникалық бағытта қосымша білім беруді ұйымдастыру

Е.А. Букетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті ғылыми- техникалық шығармашылық арқылы балалардың бойында құзыретті және креативті ойлау қабілетін қалыптастыру мен дамыту бойынша мектеп және колледж оқушыларымен белгілі бір жұмыс тәжірибесін жинақтаған.

Мәселен, оқушы жастардың электроника бойынша Қазақстан Республикасындағы бірінші қалалық олимпиадасын (2002ж.), одан кейін облыстық (2004ж.) және республикалық (2006ж.) олимпиадаларын өткізуге радиофизика және электроника кафедрасы бастамашы болды. Олимпиадалар ашық сипатта өтті, оларға қаланың, облыстың және Қазақстанның басқа да өңірлерінің жалпы білім беретін мектептерінің 6-10 сынып оқушылары қатысты.

Олимпиадалар екі кезеңмен өткізілді: теориялық және эксперименталдық. Оқушыларға арналған тапсырмаларды кафедраның жетекші оқытушылары құрастырды және олар шығармашылық сипаттағы тапсырмалар болды. Олимпиада әділқазыларының құрамына кафедра өкілдерімен қатар, факультеттің жетекші ғалымдары, сондай-ақ кәсіптік қызметінің саласы электроника болып табылатын тәжірибелі өндіріс мамандары кірді. Оқушылардың жұмыстарын бағалаған кезде олардың нақты білімі ғана емес, сонымен қатар шығармашылық тұрғыдан қарауы, стандартты емес түрде ойлауы мен қойылған міндеттердің ұтқыр шешімін таба білуі бағаланды.

Олимпиадалар өткізілген кезеңде қатысушы командалардың жетекшілерімен жұмыс жүргізу де қатар ұйымдастырылды, оның мақсаты оқытушыларға әдістемелік көмек көрсету болды. Олимпиадалар жұмысы аяқталған соң, олимпиадаларға қатысушылар мен олардың жетекшілері үшін олимпиадалық міндеттерді шешудің ықтимал жолдары толық қаралған консультациялар ұйымдастырылды.

Олимпиадаларды өткізуге Қарағанды әкімдігінің Облыстық спорттың техникалық түрлері мен техникалық шығармашылық жөніндегі спорт мектебінің (қазіргі – «Облыстық спорттың техникалық түрлері мен техникалық шығармашылық жөніндегі мамандандырылған спорт мектебі» КММ) радиотехника және электроника секциясының тәрбиеленушілері белсенді қатысты.

Осындай олимпиадаларға қатысушылар ортасын кеңейту мақсатында жеңімпаздардың бірнеше номинациялары көзделген болатын. Олардың ішінде, сөзсіз жеңімпаз болғандардан басқа, ұтқыр шешім тапқаны, жеңіске ұмтылғаны үшін қатысушылар дипломдармен

және грамоталармен, сондай-ақ көтермелеу сыйлықтарымен марапатталды, ең жас қатысушылар және т.с.с. атап өтілді.

Олимпиадаларды өткізуге мынадай демеуші ұйымдар: «Казчерметавтоматика» АҚ, «Қазтелерадио» облыстық дирекциясы, «Тұлпар» ЖШС, «Экоэксперт» сынақ орталығы, Қарағанды қаласы әкімдігінің әділет бөлімі тартылды.

Радиофизика және электроника кафедрасының бастамасымен практикалық электроника бойынша жұмыстардың облыстық байқауы ұйымдастырылып, өткізілді (2004 жылғы мамыр), оған Е.А. Букетов атындағы ҚарМУ, Қарағанды политехникалық колледжінің студенттері, жоғарыда атап өтілген Облыстық мектеп, қала мен облыстың басқа да білім беру мекемелері қатысты.

2003 жылы радиофизика және электроника кафедрасында оқушы жастарға арналған электроника сырттай мектебі құрылып, белсенді түрде жұмыс істей бастады. Мектепті ашудағы мақсат электроника сабақтарына ең алдымен ауылдағы барлық жастарды тарту болды, бірақ бастапқы кезеңде қалалық мектептердің оқушыларымен консультативтік жұмыстар жүргізілді.

Қарағанды облысының денешынықтыру және спорт басқармасы жанындағы «Облыстық спорттың техникалық түрлері мен техникалық шығармашылық жөніндегі мамандандырылған спорт мектебі» КММ-мен ынтымақтастық белсенді дамыған және одан әрі даму үстінде. Кафедраның жетекші оқытушылары осы мектептің радиотехника мен электроника секциясы базасында өткізілетін облыстық жас радио әуесқойлар мен рационализаторлар байқауларын ұйымдастыруға және оларды өткізуге қатысады.

3. Қорытынды

Құзыреттілік тәсілде адамның білім, білік және дағды жинақтауы емес, түрлі жағдайларда дұрыс әрекет ете білу қабілеті қарастырылатын білім нәтижелеріне басты көңіл бөлінеді. Білім беру ұйымдарының білімдік қызметінің практикасы бүгінде жаңа тәсілдер мен тиісті бақылау-бағалау рәсімдер негізінде мамандар даярлаудың құзыреттілігін оқу-әдістемелік қамтамасыз ету проблемасы өзекті болып табылатынын көрсетіп отыр.

Жоғарыда баяндалған материалға сүйене отырып, құзыреттер екі топқа – құрамына жалпы ғылымдық, құралдық, әлеуметтік-тұлғалық және жалпы мәдени құзыреттер кіретін әмбебап және арнайы кәсіптік құзыреттерге бөлінеді деген тұжырым жасауға болады. Әмбебап құзыреттер оқытудың әртүрлі кезеңдерінде қалыптасуы тиіс және олар тренингтер, практикумдар, кейстар мен оқу-практикалық қызметтің басқа да түрлері арқылы өзектілене отырып, бір мезгілде қалыптаспауы да мүмкін.

Құзыретті түсіну білімді, білікті, дағдыларды және коммуникативтік, рефлексивтік, моральдық қабілеттерді қамтып, тиісті бағалау жүйесін пайымдайды. Қалыптастырылған құзырет абстракция болып табылмайды, ол адамның нақты жағдайда өзін шынайы түрде ұстауынан көрінуі тиіс.

Әртүрлі ғылымдар мен білім салалары атқарылымдарының, атап айтқанда білім беру мен менеджменттегі құзыреттілік тәсілдің теориясы мен практикасының интеграциясы негізінде құзыреттілік тәсілді ойдағыдай дамытуға болады.

Елдегі соңғы жылдары өзгерген қоғамдық және экономикалық жағдайлар ахуалдың өзгеруіне ден қоя білетін, таңдау жасап, шешім қабылдай алатын, шығармашылық тұрғыдан өзгертетін қызметке және стандартты тәжірибе шегінен шығуға ұмтыла білетін жігерлі, бастамашыл, шығармашыл тұлғаларға қажеттілікті тудырды. Сондықтан мектеп оқушыларының шығармашылық белсенділігін дамыту проблемасы олардың табыстылығының кепілі ретінде аса өзекті мәселе болып табылады.

Шығармашылық қабілетті дамыту – білім берудегі өзекті міндеттердің бірі, өйткені қазіргі заманғы білім берудің ерекшелігі мақсаттарды «бүкіл өмір бойына алған білімнен» «өмір арқылы білім алуға» ауыстыруды болжап отыр.

Бүгінде өз білімін жетілдіре білу, өзін-өзі дамыту мен өзін-өзі көрсете білу қабілеті тұлғаның кәсіптік маңызы бар қасиеті (құзыреттері) ретінде қаралады. Адамның бойындағы қабілеттер – қоғамдық дамудың өнімі. Олардың қалыптасуы қоғамның тарихи дамуы процесінде адамзат баласы жасаған қызметтің белгілі бір

түрлерін меңгеруді меңзейді. Олар қоғамдық, ғылыми және мәдени өмірде болып жатқан құбылыстарға барабар ден қоя білуден, үнемі жаңарып отыратын өмір ұсынатын жаңа мүмкіндіктерді пайдалануға дайындықтан, өмірде туындайтын жағдайларға деген көзқарастан, дәстүрлі шешімдерден аулақ болуға ұмтылудан, стандартты емес идеялар ұсынудан; негізгі адами қажеттіліктердің бірі – өзін өзі таныту қажеттілігінен білінеді.

Қазіргі заманғы білім беру жүйесі жағдайында оқу бітірушінің белгілі бір білім, білік және дағдылар жиынтығын меңгеруімен қатар, оның болып жатқан өзгерістерге дұрыс ден қоя білу қабілеті, талдау білігі сияқты жеке қасиеттері ең басты болып отыр. Қазіргі уақытта адамның әлеуметтік қалыптасуы мен құзыретті тұлға қалыптастыру проблемасы философияда, педагогика мен әлеуметтік психологияда белсенді түрде зерделенуде.

Осылайша, құзыреттілік тәсіл – бұл білім алудың мәні мен ортасы ретінде кітаптан алынатын абстрактілі түрдегі білімнен бас тартуға ұмтылу. Білім алушылардың бұған дейін білім, білік пен дағдыны иеленгені сияқты құзыреттілікті меңгеруге болмайды, ол белгілі бір қызмет түрін меңгеру процесінде ғана қалыптасуы мүмкін. Ғылыми-техникалық бағыттағы қосымша білім беру ұйымдарының міндеті – балалар мен жастарды меңгеріп отырған мамандықтарында табысқа жеткізу, оларды жеке тәжірибелік құзыреттілікке ие болуға үйрету.

**Жамбыл облысы Тараз қаласының әкімдігі білім бөлімінің
«Техникалық шығармашылық орталығы» КММ**

**Қосымша білім беру педагогінің бағалау өлшемі
_____ оқу жылына**

Өлшем	Көрсеткіштері	Көрсеткіштерді есептеу	Өлшем бірлігі	Нәтиже
Қосымша білім беру педагогі жұмысының табыстылығы	Жылдың барысында оқушылардың толуы және сақталуы	Жыл басы / соңында оқушылар саны	%	
		Жыл ішінде оқушылардың сабаққа қатысуы	%	
	Байқаулар, көрмелер, жарыстарға және т.б., қатысу тиімділігі	Қатысушылар саны (ҚС): - қалалық - облыстық - республикалық - халықаралық	$0,5*a+1*b+2*c+3*$ $d=R$ мұндағы a – қалалық b – облыстық c-республикалық d- халықаралық R – нәтижесі	RKУ/RKP =(Баллы)
		Жеңімпаздар саны (ЖС): - қалалық - облыстық - республикалық - халықаралық	$0,5*a+1*b+2*c+3*$ $d=R$ мұндағы a – қалалық b – облыстық c-республикалық d- халықаралық R – нәтижесі	
Кәсіби жетістіктері	Алдыңғы қатарлы педагогикалық тәжірибені тарату және жинақтап қорыту	1. Шеберлік сыныптарды өткізу 2. Ашық сабақтар 3. Ашық іс-шаралар 4. Жарияланған жұмыстардың болуы 5. Тәлімгерлік 6. Семинарлар 7. Есептер 8. Кәсіби байқауларға қатысу	Жұмыстың әр түрі 1 балл мен есептелінеді	
	2. Әдістемелік ғылыми-зерттеу жұмыстарға қатысу	1. Авторлық бағдарламаларын әзірлеу және іске асыру 2. Шығармашылық жобалар	Жұмыстың әр түрі 1 балл мен есептелінеді	
	3. Қазіргі заманғы білім беру технологиялары	1. Компьютерлік бағдарламалар 2. АРИЗ 3. ТРИЗ	Жұмыстың әр түрі 1 балл мен есептелінеді	

	н қолдану	4. Кейс 5. Денсаулық сақтаушы		
	4. Педагогтің біліктілігін арттыру	- қалалық - облыстық - республикалық - халықаралық	әр курс 1 балл мен есептелінеді	
	5. Тәрбиелеу қызметінің белсенділігі	1. Мүмкіндігі шектеулі балалар мен жасөспірімдердің үлесі 2. «Қиын» балалар мен жасөспірімдердің үлесі 3. Дарынды және талантты балаларды үлесі	% % %	<u>* 100%</u> Үйірме контингенті
Қосымша өлшемдері	1. атқарушы тәртіп	1. уақытында тапсырылмаған материалдар саны 2. Ескертулері	Әр материал – (-1 балл) ескертулер – (-1 балл)	
	2. Ата-аналармен жұмыс	1. Ата-аналармен жиналыстар өткізу 2. Ата-аналармен байланыс	1 жиналыс = 1 балл 1 бал 10 баллға дейін	
	3. Оқу бөлмесінің материалдық-техникалық қолдау	1. Кабинетті ресімдеу 2. Кабинеттің материалдық - техникалық сақталуы 3. Кабинеттің санитарлық жағдайы	% % %	
	4. Қоғамдық жұмыстарға араласуы	1. мекеменің 2. қаланың 3. облыстың	% % %	



Білім алушылардың қосымша білім беру жүйесіндегі жалпы құзыреттілігінің даму сатысы





Бейімделу

I саты

- балалар қауымдастығына қызығушылықпен қатысады; - болжамды өнімді түсінеді.

II саты

- өнімді әзірлеу үшін өзінің ойын білдіреді; іс-әрекет үрдісін бағалайды, күтілетін нәтижелер жайлы толық түсінік қалыптастырады.

III саты

- қызметіне шығармашылық танытады; іс-әрекет барысында өзінің жетістіктерін сараптайды; - өмірлік іс әрекетінде алған білімдерін қолдануды жоспарлайды.

IV саты

- топ ішінде әрекеттестік дағдарысын ойдағыдай шеше алады; аталмыш іс-әрекет жайлы қажеттілікті сараптайды.



Әлеуметтену

I саты

- көпшілік іс-шараларға қатысу белсенділігін танытады; - ұжымның басқа мүшелерімен әрекеттеседі.

II саты

- топпен жұмыс істегенде тәртіп сақтайды, өзінің ойын еркін білдіреді; басқа білім алушылардың жұмысын бағалауда мейірімділік танытады.

III саты

- Әр түрлі көпшілік іс-шараларда қауымдасу белсенділігін танытады; ақпаратты жүйелеу мен талдау жасай алады;

IV саты

- Топпен жұмыс жасағанда өзінің бөлімін анықтайды және орындайды; үйлеспеншілікке жол береді; өзінің қорытындысын және шешемін қабылдайды.



Қоғамға бірігу

I саты

- Сабақта басқа балаларға кедергі жасамайды; басқа әлеуметтік топтағы жетістіктерін көрсетеді.

II саты

-балалар қауымдастығына қатысу маңыздылығын түсінеді; белгіленген қателерді түзетуге тырысады.

III саты

- Өзінің жұмыс маңыздылығын түсінеді; балалар қауымдастығындағы әрекеттестік қабілетін көрсете алады.

IV саты

- топ ішінде әрекеттестік дағдарысын ойдағымдай шеше алады; топтағы өзінің қызметі жайлы қорытындыларды сараптай алады .



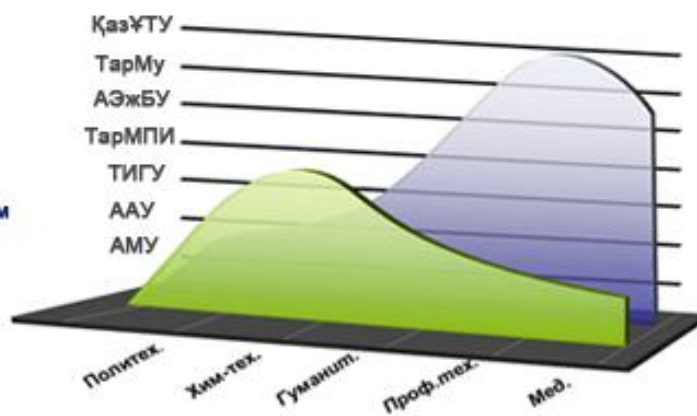
ТШО түлектерінің бейін бойынша жұмыс істеуінің мониторингі





ТШО түлектерінің бейін бойынша білім алуының мониторингі

- Жоғары білім
- Орта-кәсіптік білім



**2014-2016 оқу жылындағы білім алушылардың жетістіктері
Өскемен қ. әкімдігінің «Жас техниктер станциясы» МКҚП**

Облыстық деңгей	Республикалық деңгей	Халықаралық деңгей
<p>02.09-4.09.2014 ж. Өскемен қ. техникалық шығармашылық және өнертапқыштардың облыстық жарыстары Жарыстар: Әуе модельдеуі 1 орын – Ананьев Кирилл «F-3-J» 2 орын - Мокин Сергей «F-2-A» жартылай кордты Кеме модельдеуі 3 орын - Литих Иван «F-2-Ю» 1 орын - Ватановский Рафаил «FSR –ECO STANDRT» 1 орын - Ватановский Рафаил «FSR –ECO- MINI» Робот техникасы: «Сызық», «Сумо», «Кегельринг» 1 орын – Ильиных Иван 2 орын - Князев Андрей Көрме: 1 орын - Смурыгин Евгений «Кеме модельдеуі» 1 орын - Акишев Айнар «Әуе модельдеуі» 3 орын - Черепанов Марк «Әуе модельдеуі» 1 орын - Князев Андрей «Робот техникасы» 2 орын - Ким Никита «Робот техникасы» 3 орын - Иван Ильиных «Робот техникасы»</p>	<p>30.09.14-02.10.2014 ж. Ақтөбе қ. Республикалық техникалық шығармашылық және өнертапқыштардың жарысы «Робот техникасы» 1 орын - Князев Андрей «Көрсетілген сызық бойымен шапшаң жүру» 2 орын – Ватановский Рафаил «Көрсетілген сызық бойымен шапшаң жүру» «Әуе модельдеуі» 3 орын - Ватановский Рафаил «FSR –ECO MINI STANDRT»</p>	<p>04.11-7.11. 2014 ж. Томск қ. геологиялық олимпиада 2 орын - Смирнов Глеб «Геологиялық қима» 2 орын - команда «Рудный Алтай» «Геологиялық қима» 3 орын - «Рудный Алтай» командасы «Минералогия және петрография»</p>
<p>21.05.2015 ж. ЮНЕСКО жобасы аясында өткізілген Республикалық балалар мен жасөспірімдер «Балалар әлемді суреттейді. Қазақстан» байқауының аймақтық іріктеу кезеңі Өскемен қ. «Балалар өнер мектебі» МКҚП Көрме қатысушыларының алғыс</p>	<p>30.09.14-02.10.2014 ж. «WRO-2014» робот техникасы бойынша Қазақстан Республикасының іріктеу кезеңі Астана қ. «Робот техникасы» 2 орын - Ким Никита, Иван Ильиных «Зымыран» номинациясы</p>	<p>21.11-23.11.2014 ж. «WRO-2014» робот техникасы бойынша халықаралық жарысы, Сочи қ. Қатысушы сертификаты</p>

<p>хаттары</p> <p>17.05.2015 ж. Өскемен қ. әуе модельдеуі бойынша «Мамыр сыйлығы» облыстық жарыстары «Ашық» классы бойынша: 1 орын – Аварбеков Рашид, ЖТС; 2 орын – Арыдов Вячеслав, ЖТС; 3 орын – Голяков Мавлади, ЖТС; «Стандарт» классы бойынша: 1 орын – Шаихов Мадияр ЖТС; 2 орын – Соколов Максим, ЖТС; 3 орын - Коновалов Даниил, ЖТС.</p>	<p>6.01.15 ж. 9.01. 15 ж.-на дейін. Семей қ. Қазақстандық Жас геологтар қысқы олимпиадасы. «Геологиялық барлау колледж» МКҚП 1 орын «Палеонтология» байқауы бойынша, Смирнов Глеб 1 орын «Геологиялық қима» байқауы бойынша, Шварц Владислав 1 орын «Минералогия және петрография» жарысы бойынша, Михеев Алексей 3 орын «Мұнай және газ іздеу» байқауы бойынша, қатысушылар Михеев Алексей, Шварц Владислав 1 орын «Геологиялық жол» байқауы бойынша, қатысушы командалар 1 место дарст жарысы бойынша, Михеев Алексей «Рудный Алтай» командасы 1 жалпы командалық орынға ие болды 3 орын –«34 карат» командасы</p>	<p>23.02.15 ж. 2.03.2015 ж. Геология бойынша Санкт-Петербургтың сырттай кезеңінің «Геосфера» олимпиадасы. «Жас геолог» үйірмесінің 11 қатысушылары Санкт-Петербургтың күндізгі турына шақырылды.</p>
<p>22.05.2015 ж. «OSKEMEN EXPO -2015» облыстық көрмесі Өскемен қ. «Алтай» технопаркi Қатысушы сертификаты</p>	<p>11.12. 2014ж. 26.01. 2015 ж. Компьютерлік графика бойынша Республикалық сырттай байқау Астана қ. РҚББОӘО Тақырыбы: Балалар әлемі «Ғажайып қылқалам», «Коллаж, фотомонтаж» номинациясы бойынша Столяров Роман 2 орын иегері</p>	<p>29.03. 2015 ж. Ресей шығармашылық марафоны «Мен суретші емеспін, мен тек үйреніп жүрмін». «Көлік» кезеңі Санкт-Петербург қ. 1 орын: Гречман Данил Хицков Александр Поклонов Владислав Анищенко Александр Филипчик Никита 2 орын: Самойлов Федор</p>
<p>Маусым-тамыз Мектеп жетекшілерінің «Сықырлы қолдары» Шығыс Қазақстан өңірлік Сәулет және этнография және табиғи-ландшафтық мұражай – қорығының облыстық көрмесі. Көрме қатысушыларының алғыс хаттары</p>	<p>11.06-14.06.2015 ж. Павлодар қ. Республикалық техникалық шығармашылық және өнертапқыштардың жарысы Қатысушылар сертификаты.</p>	<p>с 29.03.15-30.03.15 ж. XI Сібір геологиялық олимпиадасы. Новосибирск қ. Сертификаттар</p>
<p>10.10.2015 ж. «Ғажайып әлем» облыстық фото байқауы Герасимова</p>	<p>18.09-19.09.2015 ж. Астана қ. Робот техникасы бойынша Республикалық</p>	<p>6.05.2015 ж. «Болашақтың энергиясы » халықаралық инновациялық</p>

<p>Дарья «Балалық» номинация бойынша 2 орын иегері «Кинопоиск» студиясы-үйірме жетекшісі Е.В. Духанин</p>	<p>олимпиадасы Бычков Дмитрии, Ли Роман, Ким Никита, Степанова Анна. Жетекшісі Д.Қ. Шәкер Қатысушылар сертификаты</p>	<p>жобалардың байқауы. «OSKEMEN EXPO -2015» Өскмен қ. «Алтай» технопаркі Экотуризм секциясы бойынша көрме макетін әзірлеу байқауының жеңімпаздары.</p>
<p>13.12-25.12.2015 ж. Бабалар мұрасын сақтаймыз және арттырамыз» қосымша білім беру ұйымдарының педагогтері үшін қалалық көрме-байқауы Демская Анна «Басқа техниктер» номинациясы бойынша 2 орын иегері «Шебер қолдар» үйірмесінің жетекшісі Е.Е. Богоченко. Бақытбекқызы Айым «Дәстүрлі емес қолданбалы өнер түрлері» номициясы бойынша 2 орын иегері. «Шебер қолдар» үйірмесінің жетекшісі Р.С. Пушанова</p>	<p>10.12.2015 ж. «Оқушылар арасындағы үздік инновациялық жоба» ұлттық инновация байқауы Астана қ. «Халзаның туристік жолы» қатысушы Шварц Владислав Александрович. Жетекшісі Кучерина Наталья Петровна «Резеңке бұйымдарын төмен температура пиролизі» қатысушы - Смурыгин Евгений Александрович Жетекшісі Горшков Сергей Владимирович Қатысу мадақтамасы</p>	<p>31.07 - 11.08 2015 ж. Х Жас геологтардың Бүкілресейлік ашық далалық олимпиада Тюмень қ. «Рудный Алтай» командасы 4 орын – «Гидрология» 4 орын- «Қауіпсіздік техникасы» жақын және алыс шет елдерінің командалары арасында 1 –орынға иеленді.</p>
		<p>18.09-19.11.2015 ж. Санкт-Петербург қ.өткен «Мы поедим, мы помчимся!» халықаралық сурет пен қолөнер байқауы 2 орын- Тамбовцев Петр «Сәндік- қолданбалы өнер» номинациясы бойынша «Алғашқы техникалық модельдеу 1 оқу жылы» үйірмесінің жетекшісі Р. Тамбовцева</p>
		<p>01.09-21.11.2015 ж. Халықаралық шығармашылық байқаулары: «Сиқырлы пластелин» Санкт –Петербург қ. «Сәндік-қолданбалы өнер» номинациясы бойынша Международного Бақытбекқызы Айым 1 орынға иеленді. «Шебер қолдар» үйірмесінің жетекшісі Р.С. Пушанова</p>

5. Әдебиеттер тізімі

1 Елбасы Н.Ә.Назарбаевтың Қазақстан халқына жолдауы «Қазақстан жолы-2050: Бір мақсат, бір мүдде, бір болашақ».

2 «Заманауи білім беру кеңістігіндегі құзыреттілік тұжырымдамасының мазмұны туралы» И. С. Козлова (<http://www.pandia.ru/text/77/509/61261.php>).

3 XXI ғ. Жоғары білім: практикалық жағдайы мен амалы. – ЮНЕСКО халықаралық конференциясының жұмыс құжаты (Париж, 5-9 қазан 1998ж.)// Альма Матер (Жоғары мектеп Вестнигі) - 1998. № 11

4 Орыс тілі сөздігі Ожегов С.И.: Ок. 57 000 сөз / Н.Ю. Шведова редакциясымен - 18 –і басылым., стереотип.- М.: Орыс тілі, 1986.-347.

5 Қазіргі заманғы энциклопедиялық сөздік. - М.: Ғылыми баспа "Үлкен Ресейлік Энциклопедия", 1997.

6 Үлкен кеңес энциклопедия: Бас ред. А.М. Прохоров. 3-Басылым .М.: Қазіргі заманғы энциклопедия. - Т.3.

7 Н. Аберкромби, С. Хилл, Б.С. Тернер Әлеуметтік сөздік. -М. Экономика, 2004. - 624.

8 Б. Мещериков В. Зинченко Үлкен психологиялық сөздік М.: Прайм-Евразия, 2003-672.

9 Адамның қалыптасуы К. Роджерс - М.: Прогресс, 1994.- 478 б.

10 Равен Джон. Қазіргі қоғамдағы құзыреттілік. Айқындау, дамыту және іске асыру. - М., 2002.

11 Б.И. Хасан, П.А. Сергоманов Қақтығысы және келіссөздер жүргізу психологиясы. - М., 2004

12 Н.Н. Нечаев, Г.И. Резницкая Кәсіби сана қалыптастыру шарты ретінде коммуникативтік құзыреттілігін қалыптастыру. Вестник УРАО. 2002. № 1. 15 б.

13 Айзека Азимованың тарихы және өмірбаяны [Электрондық ресурс]: Экрандағы адресі: http://ru.wikipedia.org/wiki/Азимов,_Айзек<http://www.raai.org/>

14 Андроид- ғарыштық роботтары. [Электрондық ресурс]: Экрандағы адресі: <http://robonaut.jsc.nasa.gov/R1/sub/mobility.asp>

15 Жасанды интеллектің даму тарихы [Электрондық ресурс]: Экрандағы адресі: http://habrahabr.ru/blogs/popular_science/67361/

16 NXT-ға арналған LeoCAD детали для NXT [Электрондық ресурс]: Экрандағы адресі: http://www.mindstorms.ru/nxt_1_text_07.html

17 Сымдық Датчик [Электрондық ресурс]: Экрандағы адресі: http://www.mindstorms.ru/sensors_1_text_06.html

18 LEGO Mindstorms NXT 2.0 [Электрондық ресурс]: Экрандағы адресі: <http://www.mindstorms.ru/mindstorms.php>

Введение

Технические достижения все быстрее проникают во все сферы человеческой деятельности и вызывают особый интерес детей к современной технике. Технические объекты осязаемо близко предстают перед ребенком повсюду в виде десятков окружающих его вещей и предметов: бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Дети познают и принимают мир таким, каким его видят, пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить.

Политика государства направлена на модернизацию образования и предполагает, что в основу обновленного содержания образования будут положены «ключевые компетентности». Компетентности формируются в процессе обучения, но не только в школе, а под воздействием семьи, друзей, работы, дополнительного образования и др.

Если привить детям интерес к новым разработкам и научным открытиям с раннего возраста, то в будущем они, уже став взрослыми и профессионалами, создадут прочную инновационную основу индустриального развития Казахстана, подарив не только нашей стране, но и всему миру новые, интересные разработки.

В настоящее время по программам научно-технической направленности в организациях общего среднего и дополнительного образования Республики Казахстан занимаются более 56 тысяч детей. В 28 станциях и центрах юных техников – более 16 тысяч, в 492 кружках технического творчества во дворах, домах школьников, занимаются более 12 тысяч школьников в возрасте от 7 до 17 лет. Наряду с этим в 1 896 кружках при школах – 27 344 ребенка.

В 2015 году открыто 3 объекта дополнительного образования технической направленности в Восточно-Казахстанской, Карагандинской, Южно-Казахстанской областях и 60 кружков технической направленности (города Астана и Алматы, Акмолинская, Актюбинская, Карагандинская, Мангистауская, Павлодарская область).

Вместе с тем, следует признать, что уровень развития технического творчества не соответствует в полной мере мировым трендам. Охват детским техническим творчеством в республике составляет 2% детей, в России – 5%, в европейских государствах от 10% и выше.

С целью развития системы научно-технического творчества детей разработаны и утверждены Концептуальные подходы к развитию научно-технического творчества детей и молодежи на 2015-2018 годы.

В Концептуальных подходах к развитию научно-технического творчества детей и молодежи на 2015-2018 годы дано четкое понимание необходимости развития технического творчества на современном этапе. Одной из главных задач современного образования является обновление специальных образовательных программ.

Важным требованием при разработке образовательных программ остается их соответствие современным задачам обеспечения развития познавательных и профессиональных интересов учащихся, активизации их творческого, инженерного мышления, формировать опыт творческой технической деятельности.

Программы должны способствовать повышению качества и эффективности системы дополнительного образования детей с учетом общемировых тенденций в образовании. Обновление содержания по научно-техническому направлению обеспечит в определенной степени формирование конкурентных преимуществ личности, развитие творческой компетентности, профессиональное самоопределение.

Немаловажная роль в повышении качества и эффективности системы дополнительного образования детей отводится совершенствованию методического обеспечения посредством:

- 1) разработки методической литературы для руководящих и педагогических кадров системы дополнительного образования детей;
- 2) изучения, обобщения и пропаганды лучшего опыта педагогов дополнительного образования по различным направлениям деятельности дополнительного образования детей.

1. Теоретическое обоснование компетентностного подхода в системе научно-технического творчества детей и молодёжи

Самый дорогой капитал современного общества – это детство, перспективность которого и будет определять перспективность страны. Детство крайне нуждается в поддержке и заботе взрослых из-за возрастных ограничений и невозможности полноценной ответственности. Однако это не означает навязывание детям взрослыми готовых образцов жизни и тем самым лишения детей права собственного выбора. Детство является самым точным индикатором, отражающим социально-экономическое, культурное развитие страны, региона, а также показателем психического и морального здоровья всего общества в целом.

Основная задача образования сегодня состоит в достижении нового качества – качества, которое отвечает требованиям, предъявляемым к личности в современных быстро меняющихся социально-экономических условиях. Эти требования заключаются в освоении выпускниками ключевых компетентностей, позволяющих реализовать себя в условиях информационного общества.

Базовые компетенции характеризуют основные грани личности, способствуют выстраиванию учениками своей жизни в обществе, осознанию себя как части мира. Они, как ориентир, становятся стержнем жизнотворчества каждого человека, жизнедеятельности общества в целом, а также основанием для усиления созидательной роли образования.

Развитие нашего общества в значительной степени зависит от инициативы, энергии, знаний, способностей, творчества каждого человека. Стержнем учебной активности выступает ныне умение каждого обучающегося технически грамотно мыслить, рационально и эффективно работать с информацией. В свою очередь, научно-техническое творчество и изобретательская и рационализаторская деятельность – это и школа формирования высоких нравственных качеств человека.

По определению доктора педагогических наук Российской Федерации профессора О.Е. Лебедева: «Компетентностный подход – это совокупность общих принципов определения целей образования, отбора содержания образования, организации образовательного процесса и оценки образовательных результатов». Под организацией образовательного процесса в условиях компетентностного подхода следует понимать создание условий для формирования у обучаемых опыта самостоятельного решения познавательных, коммуникативных, организационных и иных проблем, составляющих содержание образования.

В Казахстане впервые о компетентностном образовании было заявлено в Государственной программе развития образования на 2005-2010 годы от 11 октября 2004 года.

Группа ученых Казахской академии образования им. Ы.Алтынсарина предложили следующие определения:

базовые компетенции – готовность учащихся к выполнению роли во взрослой жизни, готовность играть конструктивную роль гражданина, готовность к продолжению образования на протяжении всей жизни;

ключевые компетенции – способность к мобилизации своих потенциальных возможностей для решения проблемной ситуации (учебные, жизненные); способность интегрировать полученные знания, умения и навыки, жизненный опыт для достижения цели в определенном контексте.

Ученые рассматривали эффективность компетентностного подхода в образовании, также повышение качества системы образования с развитием компетентностей обучающихся.

Возросшая потребность современного информационного общества в принципиально иных молодых людях, умеющих работать с информацией, обладающих способностью самостоятельно осуществлять исследовательскую и инновационную деятельность, принимать решения в ситуации выбора, ставит перед современной школой новые задачи: развитие творческих способностей, инициативы, стремление к самореализации. Приоритетным направлением в работе педагогов стало создание условий для формирования творческой личности, способной самостоятельно решать проблемы в различных сферах и видах деятельности на основе полученных знаний и социального опыта.



Важное место в реализации этих задач занимает исследовательская деятельность школьников, способствующая раннему выявлению и развитию профессиональных склонностей школьников, формированию лидерских качеств, умению работать в команде, умению

самостоятельно принимать решения в ситуации выбора, аргументировано доказывать свою точку зрения, приобщению к научному труду. Эти качества в последние годы стали определять как ключевые компетенции.

Узкие временные рамки урока не всегда позволяют в полной мере использовать потенциал проектно-исследовательской

деятельности, поэтому большое значение для развития учащихся имеет как использование новых внеурочных форм работы с детьми в системе дополнительного образования, так и внедрение в обучение специальных курсов, способствующих формированию исследовательских умений школьников.

Широко известно, что компетентностный подход заключается в привитии и развитии у обучающихся набора ключевых компетенций, которые определяют его успешную адаптацию в обществе. В отличие от термина «квалификация» - компетенции включают помимо сугубо профессиональных знаний и умений, характеризующих квалификацию, такие качества, как инициатива, сотрудничество, способность к работе в группе, коммуникативные способности, умение учиться, оценивать, логически мыслить, отбирать и использовать информацию и прочие.

Именно компетентностный подход в образовании, его ориентация на формирование ключевых компетенций выпускника – основы его профессиональной мобильности – и есть тот основной механизм, который призван обеспечить социальную защиту молодёжи в условиях рыночной экономики, а также снизить недопустимо высокие потери средств, расходуемых на целевую подготовку квалифицированных специалистов.

Для развития компетентностного подхода в современной системе образования характерны следующие особенности:

- нацеленность на становление ключевых и профессиональных компетенций является перспективным направлением в науке и практике образования;

- идея о развитии компетенций наиболее интенсивно развивается в системе дополнительного образования;

- компетентностный подход предполагает переход в конструировании содержания образования – от «знаний» к «способам деятельности», что должно быть отражено и уже находит своё отражение, прежде всего, в Государственных образовательных стандартах;



- реализация компетентностного подхода требует выделения значительных ресурсов на подготовку кадров, способных работать в рамках данного подхода.

Научно-технический прогресс впервые в истории обеспечивает техническому творчеству массовый, социально-направленный, планомерный характер. Вместе с тем, ускорение научно-технического

прогресса, качественное совершенствование общества в целом выдвинули новые масштабные задачи.

Техническое творчество оказывает огромное положительное влияние на все без исключения психические процессы: восприятие, память, мышление, воображение и т.д. Это стимулирует развитие волевых усилий обучающихся, так как им обычно требуется преодолеть препятствия и трудности. С техническим творчеством всегда связаны эмоциональная отзывчивость, увлеченность, чувство удовлетворенности, радости от плодотворных занятий. Поэтому мировоззренческая и мотивирующая направленность деятельности является важнейшим условием построения целостного процесса обучения.

Развитие технической творческой деятельности детей и молодёжи включает в себя получение ими теоретических основ технического творчества, а также формирование у них практического опыта собственной деятельности в этом направлении.

Будущий выпускник уже самим положением в обществе обязывается владеть еще и «профессией» новатора, что означает обладать способностью переходить от осуществления традиционных функций исполнителя предписанной технологии к решению творческих задач, присущих лишь инженерной деятельности. Поскольку функции рационализатора – это не только создание новой техники, но и участие в ломке привычных схем взаимосвязей в процессе производства. Задачей педагогов организаций образования, реализующих программы технического направления, выступает реализация компетентного подхода к формированию личности молодого специалиста, владеющего профессиональным мастерством в сочетании с высокой интеллектуальной активностью.

Высокий уровень способностей, обширные знания, профессиональные умения, это не единственное условие для успешной деятельности выпускника. Исключительно важна его личностная направленность, отражающая мотивы и убеждения человека и характеризующая его уровень профессиональной подготовки.

Таким образом, компетентный подход меняет содержание, формы, технологии обучения; способствует организации творчески-развивающей среды обучения и влияет на результативно-целевую основу образования.

Компетентность – это способность к приобретению практического опыта в условиях личностно-ориентированной модели образования в соответствии с индивидуальным трендом развития. Базовая компетентность должна быть представлена в структуре познавательной, коммуникативной и практико-ориентированной деятельности.

Рассматривая готовность обучающихся к практической деятельности можно выделить следующие ключевые компетенции:

- социальные, которые определяют характер межличностного общения и межличностных взаимодействий;

- интеллектуальные, характеризующие сформированность психических процессов, способность к саморазвитию и произвольности;

- учебные, от которых зависит овладение системой знаний, умений и навыков и способность модифицировать их в практике в зависимости от конкретной ситуации;

- коммуникативные, позволяющие выразить отношение к другому человеку, установить контакт в процессе общения, способность познать человека, проанализировав его эмоциональное состояние;

- профессиональные, определяющие уровень подготовки специалистов средствами имитационных форм обучения, применения научно-исследовательских методов и средств практики на экспериментальных площадках.

Внедрение компетентного подхода обеспечивает качество образования и изменение направленности обучения, которое заключается в гибкости составления учебных планов и программ и применение современных методов и технологий.

Таким образом, компетентный подход меняет содержание, формы, технологии обучения; способствует организации творчески-развивающей среды обучения и влияет на результативно-целевую основу образования.

1.1 Сущность компетентного подхода. Содержание понятия компетенции в современном образовательном пространстве

Широкое применение терминов «компетенция» и «компетентность» в настоящее время получило актуальность в связи с введением нового образовательного стандарта и всесторонней модернизацией всех сторон образования. Слово компетенция (competentia) в переводе с латинского означает круг вопросов, в которых человек хорошо осведомлен, обладает познаниями и опытом. Во Всемирной декларации о высшем образовании для XXI века: подходы и практические меры, принятой 9 октября 1998 г. в Париже на Всемирной конференции ЮНЕСКО, компетентность рассматривается как совокупность индивидуальных навыков в определенной сфере, приобретенных в результате образования, в сочетании с

инициативностью, адекватным социальным поведением, эффективной коммуникацией, способностью сотрудничества и преодоления конфликтов в групповой деятельности.

В справочной литературе можно встретить следующие определения данного понятия: круг вопросов, в которых кто-нибудь хорошо осведомлён; круг вопросов, явлений, в которых данное лицо обладает авторитетностью, познанием, опытом; знания, опыт в той или иной области.

Понятие «компетенция» рассматривается и используется в различных областях знаний. В каждой науке дается свое определение данному понятию, в котором подчеркивается специфика данной области знаний. К примеру, в социологии оно описывается как атрибут профессионализма, наиболее доскональное знание своего дела, существа выполняемой работы, сложных связей, отношений, существующих в ней, возможных средств и способов достижения намеченных целей. В психологии компетенция (от лат. *competo* – добиваюсь, соответствую, подхожу) – короткое поведенческое описание того, что именно делают люди для качественного выполнения определенной работы. В психологическом словаре компетенция – область деятельности, значимая для эффективной работы организации в целом, в которой индивид (кандидат, исполнитель) должен проявить определенные знания, умения, поведенческие навыки, гибкие способности и профессионально-важные качества личности. Компетенции в психологии могут описываться как индивидуально-личностные характеристики (например, компетенция «стрессоустойчивость», «склонность к командной работе», «креативность» и др.), так и навыки (например, компетенция «умение вести переговоры» или «составлять бизнес-план»).

Среди ученых-психологов, рассматривающих данное понятие, можно выделить таких, как Дж. Равен, Б. Хасан, К. Роджерс, А.К. Маркова, И.А. Зимняя, В.П.Зинченко, Н.Н. Нечаев, В.Д. Шадриков, М.А. Холодная и др.

Карл Роджерс прибегает к использованию термина «компетенция» при описании своей теории личности и поведения. В одном из своих высказываний К. Роджерс объясняет возможность понимания поведения человека, и одной из наиболее выгодных позиций является компетенция самого индивида, т. е. «внутренняя система ценностей индивида». По мнению автора, поведение является реакцией на поле в том виде, как оно воспринимается. Следовательно, поведение лучше всего можно понять путем максимально возможного проникновения во внутреннюю ценностную систему самой личности, а также путем максимального приближения к видению мира переживаний этой личности ее глазами. Таким образом, К. Роджерс

определяет компетенцию как внутреннюю систему ценностей и внутренний мир переживаний личности.

В иностранной литературе понятие «компетенция» также трактуется как результат развития основополагающих способностей, которые в основном приобретаются самим индивидуумом и позволяют достигать людям личностно значимых для них целей (Дж. Равен); это характеристика места, а не лица, т. е. это параметр социальной роли, который в личностном плане проявляется как компетентность, т. е. соответствие лица занимаемому месту, «вменение», иначе говоря, способность осуществлять деятельность в соответствии с социальными требованиями и ожиданиями (Б. Хасан).

В российской психологии можно найти множество различных определений понятия «компетенция». А.К. Маркова уделяет внимание описанию специфики содержания таких понятий как «компетентность» и «компетенция», где под компетенцией она подразумевает определенную сферу, круг вопросов, который человек уполномочен решать; доскональное знание своего дела, существа выполняемой работы, сложных связей, явлений и процессов, возможных способов и средств достижения намеченных целей.

Внедрение компетентностного подхода в казахстанское образование обусловлено общеевропейской тенденцией интеграции и глобализации мировой экономики, когда смещаются акценты с принципа адаптивности на принцип компетентности выпускников организаций образования. Эта интеграция при сохранении национального своеобразия систем образования и культурно-образовательных традиций сопровождается процессами международной конвергенции.

В настоящее время выделяется три этапа эволюции педагогического значения терминов компетенция и компетентность (В.И. Байденко, И.А. Зимняя и др.). Первый этап (1960–1970 гг.) характеризуется введением в научный аппарат категории «компетенция», созданием предпосылок разграничения понятий «компетенция и компетентность». При этом существуют разночтения: одни авторы их отождествляют, другие используют их без четко сформулированных различий, третьи - однозначно разводят содержание понятий. Первые и вторые отдают предпочтение функциональным характеристикам, третьи - личностным.



Второй этап (1970–1990 гг.) – категории «компетенция и компетентность» используются в теории и практике обучения, в управлении, руководстве, менеджменте, разрабатывается содержание понятий социальные компетенции и компетентности, выделяются различные виды компетентности.

Третий этап характеризуется появлением работ А.К. Марковой (1993- 1996 гг.), где в общем контексте психологии труда профессиональная компетентность становится предметом специального всестороннего рассмотрения. В работах этого периода понятие компетентность трактуется по-разному: и как синоним профессионализма, и как только одна из его составляющих. ЮНЕСКО очерчивает круг компетенций как желаемый результат образования.

В этот период актуализация терминов компетенция и компетентность связана с постановкой вопроса о новых целях образования (образования, ориентированного на компетенции). Согласно Ж. Делору, компетентность «дает возможность справляться с различными многочисленными ситуациями и работать в группе: научиться познавать, научиться делать, научиться жить вместе, научиться жить».

Компетентность – это проявленная компетенция человека в различных сферах деятельности. Вместе с тем, компетентность представляет собой единую (целостную) интегративную характеристику специалиста, основанную на системе знаний, умений, навыков, освоенных способов деятельности, способностей, профессионально значимых качеств личности, обусловленных опытом профессиональной деятельности. Посредством компетентности специалист демонстрирует владение, обладание компетенцией. Компетентность – это компетенция в действии.

Профессиональная компетентность представляет собой, с одной стороны, интегральный критерий качества профессионального обучения и профессиональной деятельности; а с другой – свойство личности, для которой характерны высокое качество выполнения трудовых функций, культура труда и межличностных коммуникаций, умение инициативно и творчески решать профессиональные проблемы, а также готовность к принятию управленческих решений, к адаптации в новых условиях деятельности.

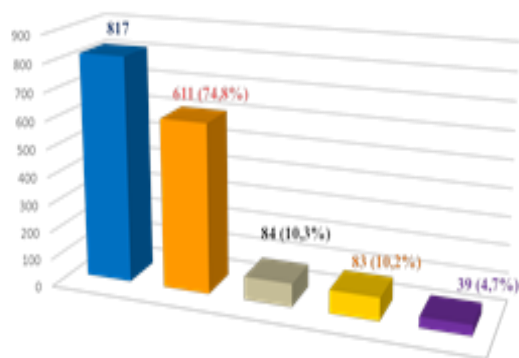
1.2 Компетенции и компетентностная модель современного педагога

Актуальность внедрения компетентностного подхода в систему образования становится все более очевидной. На смену ЗУНам

приходят надпредметные образовательные результаты. Однако, для того, чтобы они действительно стали предметом инновации для организаций образования, необходимо, чтобы этой идеей прониклись, в первую очередь, педагоги. Ибо учитель не может развивать те компетенции, которыми не владеет сам. Принимая и осваивая компетентностную модель образования, педагог не просто применяет новую технологию, а должен переосмыслить цели и ценности своей деятельности, освоить новые для себя позиции: тьютора, партнера, эксперта, организатора самостоятельной работы.

Компетентностный подход в образовании, столь успешно заявивший о себе в последние годы, дает основание организаторам педагогического процесса разрабатывать компетентностные технологии обучения.

В Республике в организациях дополнительного образования 817 педагогов технического направления. Из них: с высшим педагогическим образованием – 611 (74,8%); с высшим профессиональным образованием – 84 (10,3%); со средне-специальным педагогическим образованием – 83 (10,2%); со средне-специальным профессиональным образованием 39 (4,7%).



Базовые компетенции (общепрофессиональные), необходимые для осуществления основных видов профессиональной деятельности специалиста, жестко привязаны к определенной профессии или группе профессий и являются макро профессиональными, составляя инвариантную часть базовых компетенций специалиста. Специальные компетенции помогают осуществлению конкретного вида профессиональной деятельности, привязаны к определенному виду и составляют вариативную часть профессиональных компетенций.

Как показывает практика работы в данном направлении, для реализации в учебном процессе этих компетенций педагогу требуются совершенно иные современные методы. Однако, самое главное - для реализации компетентностного подхода педагогу придется выработать новые принципы, методы и формы работы и общения с обучающимися.

Принимая во внимание разнообразные подходы и толкования понятия «компетентность», мы рассматриваем ее как высокую степень профессионализма, как одну из важнейших сторон профессиональной

культуры педагога, где компетентностную модель современного педагога можно представить в виде набора входящих в нее следующих элементов: ценности, принципы и цели; профессиональные качества; ключевые компетенции; педагогические методы, способы и технологии; профессиональные позиции.

Базовая компетентность педагога заключается в способности организовать обучение таким образом, чтобы оно стимулировало интерес, желание вместе думать и дискутировать, ставить оригинальные вопросы, проявлять независимое мышление, формулировать идеи, высказывать разнообразные точки зрения. Чтобы оно мотивировало детей и молодёжь на более высокие достижения и интеллектуальный рост. С целью повышения качества и эффективности системы дополнительного образования детей обобщается и распространяется опыт работы лучших коллективов и педагогов, реализующих программы дополнительного образования технического направления.

Например, в 2015 году обобщен опыт Городского центра технического творчества г. Актобе «Организация дополнительного образования как ресурсный центр по развитию научно-технического творчества» и опыт педагога дополнительного образования Детской технической школы г. Павлодара А.В. Мануковского «Профессиональное становление школьников посредством кружковой деятельности».

Ежегодно для педагогов, реализующих программы научно-технического направления проводятся курсы повышения квалификации. Предлагаемые программы курсов раскрывают актуальные вопросы, касающиеся дальнейшего совершенствования и развития дополнительного образования детей научно-технического направления, использования наборов технического конструирования и робототехники в образовательном процессе, а также изучения, применения современных технологий технического творчества.

Программы Республиканских курсов повышения квалификации способствуют обновлению знаний и совершенствованию профессионального мастерства слушателей, созданию условий для личностного развития и развития базовой компетентности педагогов.

Так, Республиканским учебно-методическим центром дополнительного образования МОН РК в 2015 году по техническому направлению были проведены курсы по следующим темам: «Обеспечение качества доступности и эффективности дополнительного образования детей», «Развитие технического творчества детей в организациях образования», «Спортивный класс радиоуправляемых моделей для пилотажа F3P по версии FAI (Федерации авиационных видов спорта) для закрытых помещений».

Планируется дополнительное введение курсов: «Психолого-педагогические аспекты развития технического творчества детей в организациях образования», «Радиоуправляемые модели и системы управления автомобилей, самолетов, кораблей и другой техники» и другие.

На современном этапе используются всевозможные методы, способы и технологии, позволяющие достигать поставленных целей. Среди них можно отметить: технологию «критического мышления»; проектно-исследовательский метод; организацию разнообразных форм диалога и дискуссий; методы формирования понятий. Все эти методы отражают принципиально новый подход к обучению, суть которого состоит в том, что знание нельзя передать от учителя к ученику и его нельзя прочитать в книжке. Его можно выработать в соответствующей деятельности, на основе своих интересов, способностей, особенностей своего интеллекта. Поэтому в этом подходе к обучению особое значение придается различным формам продуктивной деятельности учащихся и их самоорганизации в процессе обучения. Изменяется и позиция учителя, который из преподавателя становится организатором деятельности учащихся и консультантом.

Таким образом, современный педагог должен уметь грамотно осваивать передовые педагогические и социально-психологические знания и на основе этого умело координировать компетентность деятельности.

2. Условия развития компетентного подхода в системе научно-технического творчества детей и молодёжи

Одним из важнейших условий развития компетентного подхода в системе научно-технического творчества детей и молодежи является организация всестороннего партнерства, в том числе и развитие сетевого взаимодействия на различных уровнях системы образования.

Под сетевым взаимодействием понимается система горизонтальных и вертикальных связей, обеспечивающая доступность качественного образования для всех категорий граждан, вариативность образования, открытость организаций образования, повышение профессиональной компетенции и использование современных технологий.

При этом, сетевое взаимодействие организаций общего среднего, дополнительного, профессионально-технического и высшего образования, бизнес-структур, в том числе в сфере научно-технического творчества, робототехники можно описать как способ

совместной деятельности организаций, имеющих общие цели, ресурсы для их достижений.

При поддержке ТОО "3D Print Alliance" на базе СШ № 32 г. Астаны реализуется пилотный проект по внедрению технологий 3D-печати в образовательный процесс посредством организации занятий в кружках дополнительного образования в стенах школы.



Кружок работает по принципу свободного и равноправного доступа всех участников образовательного процесса по собственному желанию и интересу, поскольку именно возможность выбора, проявление воли и принятие собственных решений, является тем, что формирует у молодежи активную гражданскую позицию, социальную ответственность, чувства патриотизма, высокие нравственные и лидерские качества.

Занятия в кружке дают возможность юным инженерам-конструкторам и инноваторам возможность изготавливать необходимые прототипы и образцы собственных деталей. В подобной лаборатории путь от идеи до готового изделия становится максимально коротким.

В международной практике подобные лаборатории оборудованы набором универсальных инструментов, которые позволяют сделать



«почти всё» из «практически ничего». В виду того, что деятельность таких лабораторий связана с выполнением работ в области инженерии, робототехники, энергетики и промышленности, обязательным атрибутом подобных мастерских являются системы быстрого прототипирования и 3D сканирования, позволяющие выполнять проекты от «идеи» до изготовления «опытного образца».

Быстрое прототипирование (Rapid Prototyping) – это технологии, которые предоставляют возможность получать физические детали и модели без инструментального их изготовления, путём преобразования данных, поступающих из CAD-программ на системы 3D

прототипирования путем нажатия кнопки «печать». По сравнению с другими методами (изготовление моделей из пенопласта, дерева, воска вручную или на станках с ЧПУ) существовавшими до середины 80-х годов, появление систем быстрого изготовления прототипов было переворотом в технологии.

Таким образом, реализация пилотного проекта способствует созданию условий для школьников, чтобы они могли претворять свои инновационные идеи в жизнь; дать доступ к технологиям и оборудованию современного цифрового производства для быстрого и недорогого изготовления функциональных прототипов новых продуктов и апробированию своих идей.

Данный проект получил своё продолжение еще на двух площадках: в Акмолинской области на базе Областного учебно-методического центра по работе с творчески одаренными детьми и на базе Городского центра технического творчества г. Актобе.

Основным условием успешного развития системы научно-технического творчества детей и молодежи должно стать повышение удовлетворенности молодого поколения качеством своей жизни за счет возможностей самореализации, предоставляемых системой дополнительного научно-технического образования. Одним из методов, способствующих развитию компетентностного подхода в системе научно-технического творчества детей, является организация и проведение различных массовых мероприятий и соревнований.

Для развития, повышения качества и эффективности системы дополнительного образования детей с учетом общемировых тенденций в образовании, организационно-методического обеспечения системы дополнительного образования детей, проведения внешкольных мероприятий республиканского значения по научно-техническому направлению дополнительного образования детей, формирования конкурентных преимуществ личности в творческой компетентности, непрерывном образовании и воспитании, профессиональном самоопределении ежегодно проводятся Республиканские соревнования технического творчества и изобретательства (авиа, ракето, авто, судомоделирование, действующие модели робототехники). Целью соревнований является развитие технического творчества детей, выявление и поддержка талантливых детей, создание условий для формирования конкурентных преимуществ личности в творческой компетентности, профессиональном самоопределении обучающихся. В республиканских соревнованиях принимают участие команды-победители областных, городских (Астана и Алматы) соревнований – обучающиеся организаций общего среднего и дополнительного образования республики.

В последнее время активизировалась деятельность Координационных советов руководителей организаций дополнительного образования с привлечением представителей различных ведомств, неправительственных организаций, государственно-частного партнерства.



В рамках реализаций рекомендаций заседаний Координационного совета, а также Меморандумов о взаимном сотрудничестве в республике проводятся соревнования по техническому творчеству: Международный фестиваль робототехники «RoboLand», Республиканский чемпионат по образовательной и спортивной робототехники "КазРоботикс и

другие.

С целью создания среды, способствующим инновациям, поддержки изобретательства в стране Национальный институт интеллектуальной собственности Министерства юстиции Республики Казахстан ежегодно проводит республиканский конкурс достижений в сфере изобретательства с проведением торжественной церемонии награждения победителей этого конкурса и вручением статуэтки «Шапагат».

Наряду с такими номинациями, как: «Изобретение года», «Самый активный изобретатель» оргкомитет учредил номинации и для молодых ученых: «Самый молодой изобретатель», «Юное дарование».

В рамках Меморандума о сотрудничестве и Партнерской программы АО «Национальное агентство по технологическому развитию» и British Council совместно с Министерством по инвестициям и развитию РК проведен первый Национальный конкурс инноваций среди детей. В данном конкурсе приняло участие более 300 детей из всей республики. Особенно хотелось бы отметить работу о Теории гармонии Исаака Мустопуло, автором которого является ребенок с ограниченными возможностями. Победители конкурса получили образовательные гранты, а также возможность посетить Англию.

С целью наибольшего охвата детей техническим творчеством и изобретательностью проводятся дистанционные конкурсы «IT-планета»,



«Молодой инноватор», «Юность. Наука. Техника» и др. на научно-познавательном сайте для детей www.ziyatker.org.

С апреля 2013 года, по инициативе национального координатора Увалиевой Зауре, Казахстан присоединился к Международной образовательной программе SAGE-SAGE-Students for the Advancement of Global Entrepreneurship- «Школьники за развитие глобального предпринимательства». Данная программа обучает школьников основам социального предпринимательства, экономике и бизнесу, и проводит международные олимпиады для школьников средней и старшей ступени обучения. Программа дает будущему бизнесмену умение и практические навыки создавать и претворять в жизнь инновационные идеи, демонстрируя результаты и перспективы своей работы на международном уровне.

Республиканские конкурсы являются яркой формой диалога между изобретателем и инвестором, новой прогрессивной возможности и широкой популяризации инновационной деятельности в нашей стране.

2.1 Управление качеством дополнительного образования на основе компетентностного подхода КГУ «Центр технического творчества отдела образования акимата города Тараз Жамбылской области»

Компетентностный подход наиболее глубоко отражает основные аспекты процесса модернизации дополнительного образования. Именно в рамках этой установки делаются утверждения:

- компетентностный подход проявляется как обновление содержания образования в ответ на изменяющуюся социально-экономическую реальность (И.Д. Фрумин);
- компетентностный подход как обобщенное условие способности человека эффективно действовать за пределами учебных сюжетов и учебных ситуаций (В.А. Болотов);
- компетентность представляется радикальным средством модернизации (Б.Д. Эльконин);
- компетентность определяется, как «готовность специалиста включиться в определенную деятельность» (А.М. Аронов).

Само обсуждение компетентностного подхода погружено в особый культурно-образовательный контекст, заданный следующими тенденциями развития образования в последнее десятилетие:

- недостаточная определенность образовательных систем, формирование рынка труда и связанного с ним рынка образовательных услуг;

- вариативность и альтернативность образовательных программ, возрастание конкуренции и коммерческого фактора в деятельности образовательной системы;

- перспективы интеграции отечественного образования в международное образовательное пространство.

Однако, принимая и учитывая все эти аспекты, коллектив Центра технического творчества г. Тараз Жамбылской области выделил для себя наиболее значительные элементы компетентного подхода:

а) естественным генетическим прообразом современных представлений компетентного подхода считаются идеи общего и личностного развития;

б) категориальная база компетентного подхода непосредственно связана с идеей целенаправленности учебно-воспитательного процесса, в котором компетенции задают уровень умений и навыков воспитанника, а содержание определяется четырех-компетентной моделью содержания дополнительного образования (умения, навыки, опыт творческой деятельности и опыт ценностного отношения);

в) внутри компетентного подхода выделяются два базовых понятия: «компетенция и компетентность», при этом первое из них «включает совокупность взаимосвязанных качеств личности, задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов», а второе соотносится с «владением, обладанием человеком соответствующей компетенцией, включающей его личностное отношение к ней и предмету деятельности».

Педагоги дополнительного образования Жаманбатыров М.М., Площенко В.Е., Шушпанников А.Н., Шевляков А.А., за 7 лет деятельности выяснили, что одним из основных инструментов модернизации управления Центра является компетентный подход. Проанализировав основные тенденции развития дополнительного образования организации, определили типологические особенности: индивидуализация; креативизация; цикличность; смена целевых установок.

Коллектив Центра заинтересован в том, чтобы воспитанники развивались не только в унисон общественным потребностям и интересам, но и с определенным их опережением. Для этого необходимо регулярно реформировать работу педагогического коллектива, приводить ее в соответствие с изменяющимися условиями общественного развития. Формула дополнительного образования проста: доступность, качество и эффективность.

Дополнительное образования на основе компетентного подхода – это комплекс последовательных и практически эффективных компетентностей и профессионального сознания. Здесь можно

выделить три группы характеристик: качество потенциала достижения цели образования, качество процесса формирования профессионализма и качество результата образования.

Качество процесса формирования профессионализма – это качество технологии обучения, контроля учебного процесса, качество мотивации преподавательского состава на творчество и эффективность педагогической работы, качество отношения воспитанников к обучению, методы презентации итоговых работ.

Качество результата обучения – осознание профессионализма, реализация индивидуальных способностей, интеграция в социуме.

Чем точнее построена оценка и полнее учитываются характеристики, тем более успешным может быть управление качеством дополнительного образования. В свою очередь, управление зависит от его методологии и организации, которые характеризуют цели и методы их достижения, функции, полномочия и ответственность за качество обучения.

Администрация Центра технического творчества г. Тараз Жамбылской области серьезно подходит к решению задач, связанных с изменением структуры, содержания учебных программ, а также к решению профессиональных задач, связанных с сознанием и мышлением педагогов дополнительного образования.

Кружковые группы формируются по 6 направлениям:

1. Техническое.
2. Политехническое.
3. Экономическое.
4. Декоративно-прикладное.
5. Биологическое.
6. Туристско-краеведческое.

Профессионализм педагога дополнительного образования – это искусство поиска и выбора вариантов действий, организационно – техническое конструирование деятельности, самообразование, а также обладание объемом знаний и навыков. Профессионализм формируется последовательно и постепенно.

Например, педагог кружка «Судомоделирование» М.М. Джаманбатыров для развития компетентного подхода у воспитанников применяет принципы определения целей образования, содержания образования.

Самодельная лодка из ПВХ. Как сделать лодку из ПВХ

Обычно судостроители-любители при знакомстве с каким-либо новым материалом оценивают его, прежде всего, с точки зрения применимости для постройки лодки. ПВХ не был исключением. В

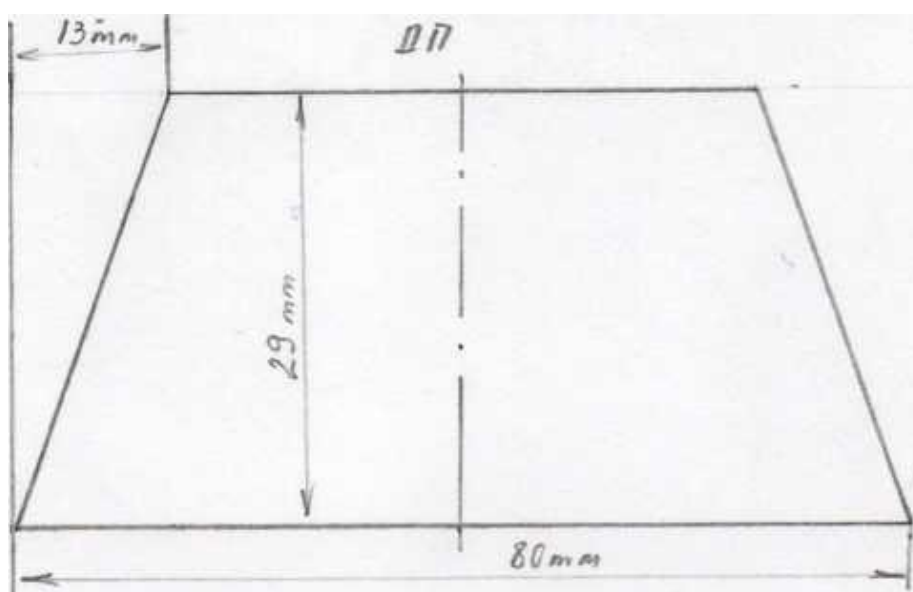
качестве основного конструкционного материала ПВХ применяют для изготовления узлов набора. Основные преимущества ПВХ перед «традиционными» материалами, обычно применяемыми для постройки лодок: ПВХ легок, обладает достаточной прочностью, высокими теплоизоляционными качествами, неплохо режется и пилится, хорошо склеивается, изгибается легко с помощью строительного фена. Для проверки возможностей ПВХ марки ПС-1 педагог дополнительного образования М.М.Джаманбатыров сделал с учащимся из него безнаборную непотопляемую весельную лодку «Гамма», которая имеет хорошую грузоподъемность и удобна в эксплуатации.

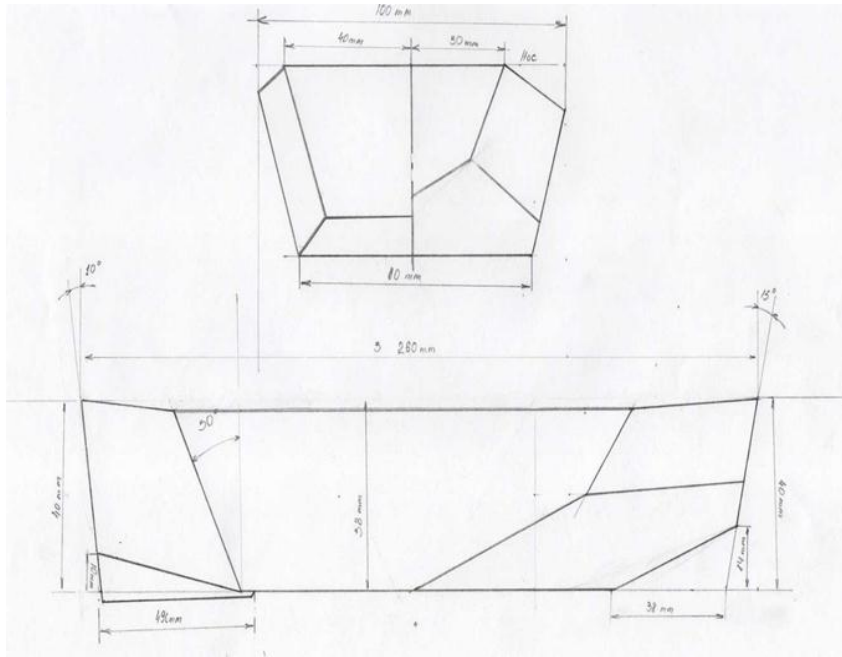
Основные размерения лодки из ПВХ

Длина наибольшая, мм	260
Ширина по планширю, мм	105
Ширина по днищу, мм	78
Высота борта на миделе, мм	38
Высота борта в оконечностях, мм	40

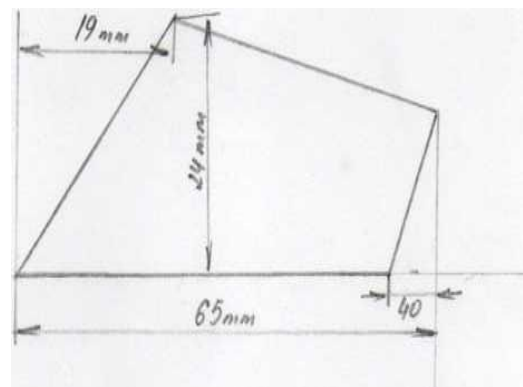
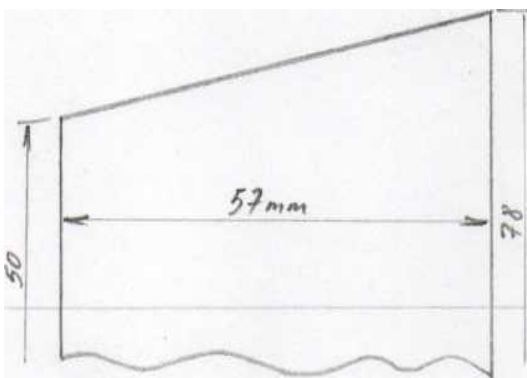
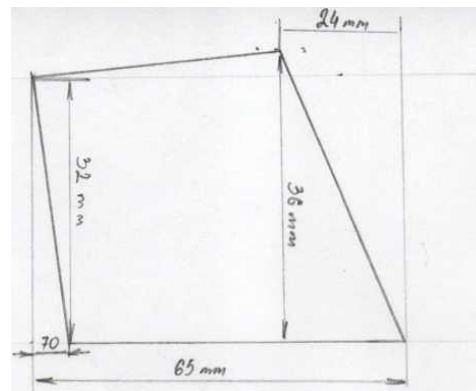
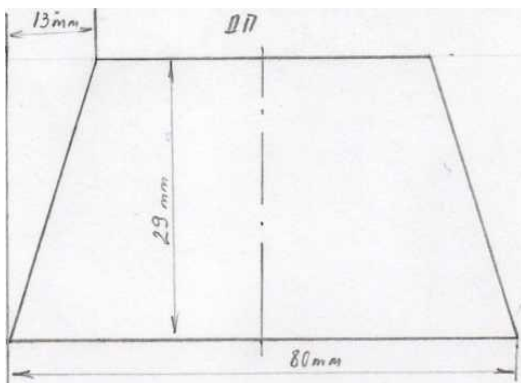
При проектировании самым трудным является выбор формы корпуса: из плоских элементов. Необходимо сделать ходкое, легкое в изготовлении и удобное суденышко. В конце получается лодка из ПВХ с транцевым носом и кормой, килеватой носовой частью, наклонными (с развалом) бортами и плоским днищем, несколько приподнятым к корме (здесь установлен кормовой киль-плавник).

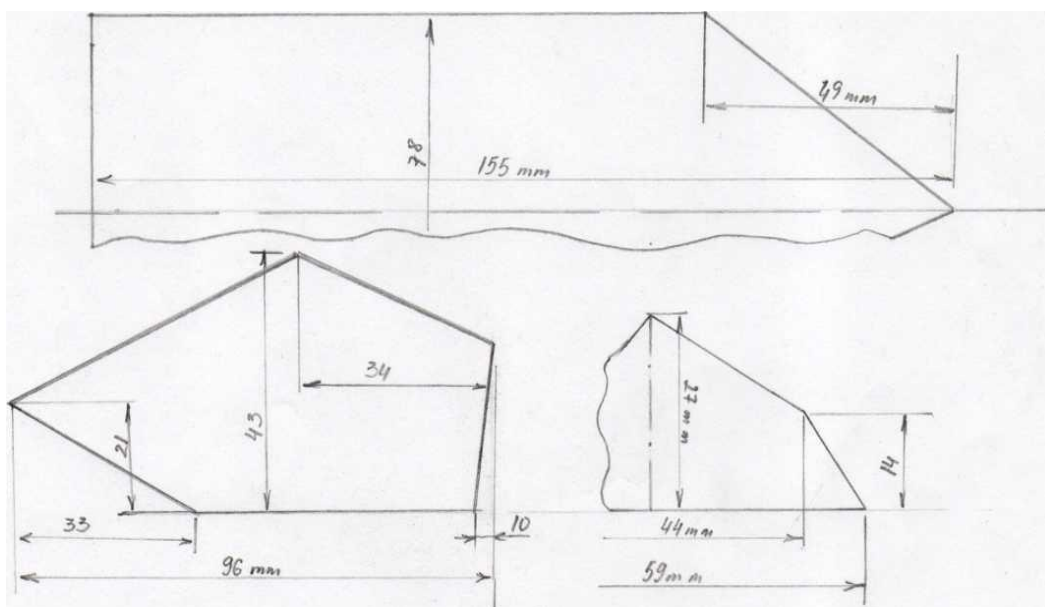
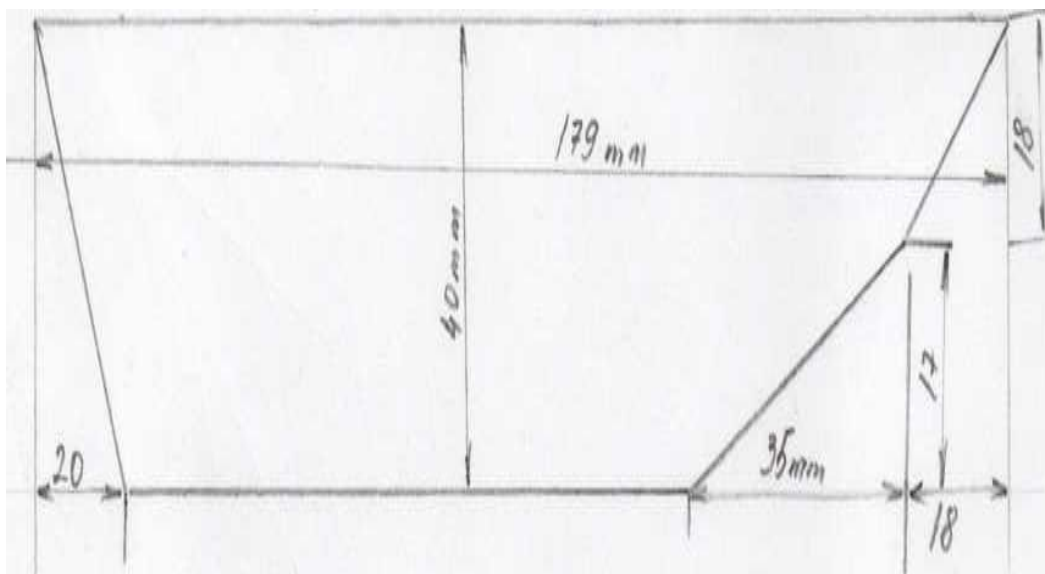
Теоретический чертеж корпуса лодки из ПВХ





Раскрой деталей лодки из пенопласта





I — кормовой транец; II — кормовая часть борта (2 шт.); III — кормовая часть днища; IV — борт (2 шт.); V — днище; VI — носовая часть борта (2 шт.); VII — скуловой лист (2 шт.); VIII — носовой транец. Отдельные плоские детали толщиной 3 мм. после склеивания образуют монолитную конструкцию. Транцы выполнены из листа вдвое большей толщины и плавно скошены по контуру. Стыкующиеся кромки соединяемых деталей срезаны на угол, как показано на эскизе лодки. Это дает увеличение площади склеивания по соединениям и несколько упрощает раскрой листов, так как отпадает необходимость делать пересчет размеров на толщину притыкающейся детали.

Постройку лодки из ПВХ можно разделить на три этапа:

- раскрой листов — изготовление деталей корпуса;
- подгонку деталей по стыкам — сборку;

- склеивание и окончательную отделку.

Для более эффективного использования материала при раскрое листов рекомендуется предварительно из плотной бумаги вырезать выкройку-шаблоны. После вырезки всех деталей по соединяемым кромкам надо срезать угол — снять фаску на величину n (см.

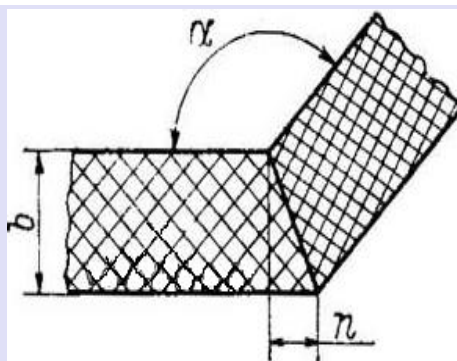


Схема углового соединения деталей.

эскиз выше), которая в зависимости от центрального угла и толщины листа b определяется по формуле:

$$n = b \cdot \operatorname{tg} \left(90^\circ - \frac{\alpha}{2} \right).$$



Если нет уверенности в прямолинейности кромок, срезать «на угол» следует только одну из них, притыкающуюся к ней кромку подгонять при сборке. Для удобства подгонки и сборки лучше всего изготовить стапель из пяти пар «поперечных» и

двух пар «продольных» стоек-кильблоков, фиксирующих положение деталей днища и бортов, а также носового и кормового транцев.

Склеенный корпус на стапеле.

Склеивание можно производить любым клеем, рекомендуемым для ПВХ. После того как клей полностью взялся, необходимо прострогать свободную кромку борта. После шпаклевки и зачистки корпус снаружи и изнутри покрывается нитроэмалью.

Занятия в кружках повысит степень мотивации, повысит степень самостоятельности, способствуют раскрытию потенциальных возможностей обучающихся и как следствие, развитие компетентностей детей.

Обучающая программа кружка «Компьютерная графика и анимация» является



существенным дополнением к

общеобразовательному курсу информатики, школьного курса. В ходе прохождения обучения в кружке воспитанники изучают такие графические программы как: Corel DRAW, Adobe Photoshop, 3D MAX, Abrosoft Fanta Morph, Nature Illusion Studio, а в качестве дополнения Construct Classic, конструктор компьютерных приложений и игр на основе трансформации графических объектов.



Изучение **Corel DRAW** (1 год обучения) формирует у воспитанников общее представление о ее значении в области векторной графики, ее использовании там, где

востребована рисованная иллюстрация, схема, чертеж, анимация и другие виды компьютерной графики.

Программа **Adobe Photoshop** (2-й год обучения) представляет собой полное руководство для изучения средств подготовки, создания и обработки растровых изображений.

Изучение данного курса направлено на формирование у воспитанников общего представления в области растровой графики (фотография, коллаж, портрет), их преобразование и редактирование.

В области трехмерной графики воспитанники изучают программу **3D MAX** (2-й год обучения), с помощью которой они смогут как моделировать трехмерные объекты, так и применять к ним различные модификаторы, создавать и назначать объектам материалы, использовать специальные эффекты, а в целом переводить это все в трехмерную анимацию.



Созданные графические объекты в дальнейшем используются в анимации (отдельное изображение, видео), проектировании онлайн приложений (обучающие программы, развивающие игры, электронные тесты, мобильные приложения.)

На кружке «**Автослесарный**» обучаются учащиеся 8-10 классов, интересующиеся техническим обслуживанием и ремонтом автомобильной техники.

В «Автослесарном» кружке учащиеся учатся целенаправленно применять полученные знания и практические навыки в обслуживании автомобилей, в устранении неисправностей и проведении ремонтных работ, в изготовлении различных технических устройств. Учащиеся углубляют свои знания по устройству автомобиля, техническому обслуживанию и ремонту машин и отдельных ее узлов. Изучают

регулирование процессов двигателя и тормозной системой автомобиля. Учатся находить и устранять неисправности с использованием современного оборудования и приспособлений. Учащиеся работают в бригадах, малых группах, в парах постоянного и сменного состава.

Для достижения поставленных целей учащиеся изготавливают макет для вождения радиоуправляемого автомобиля.

Техника изготовления действующего макета для вождения радиоуправляемого автомобиля

Весь макет состоит из элементов различной конфигурации, вырезанных по шаблону и размерам. Каждый элемент пронумерован, на нем поставлены стрелки по направлению движения автомобиля. Надо согласно нумерации элементов, по направлению стрелок разложить их на ДВП. Склеить их. Выполнить дорожную разметку, расставить дорожные знаки, согласно дорожной обстановке макета.

При изготовлении макета надо строго соблюдать правила техники безопасности. Использовать только исправный инструмент и применять разрешенные приемы пользования режущим и колющим инструментом.

Ознакомление с инструкционной картой.

При ознакомлении обратить внимание учащихся на соблюдение нумерации и направлений стрелок элементов макета.

Раздача материала и инструментов.

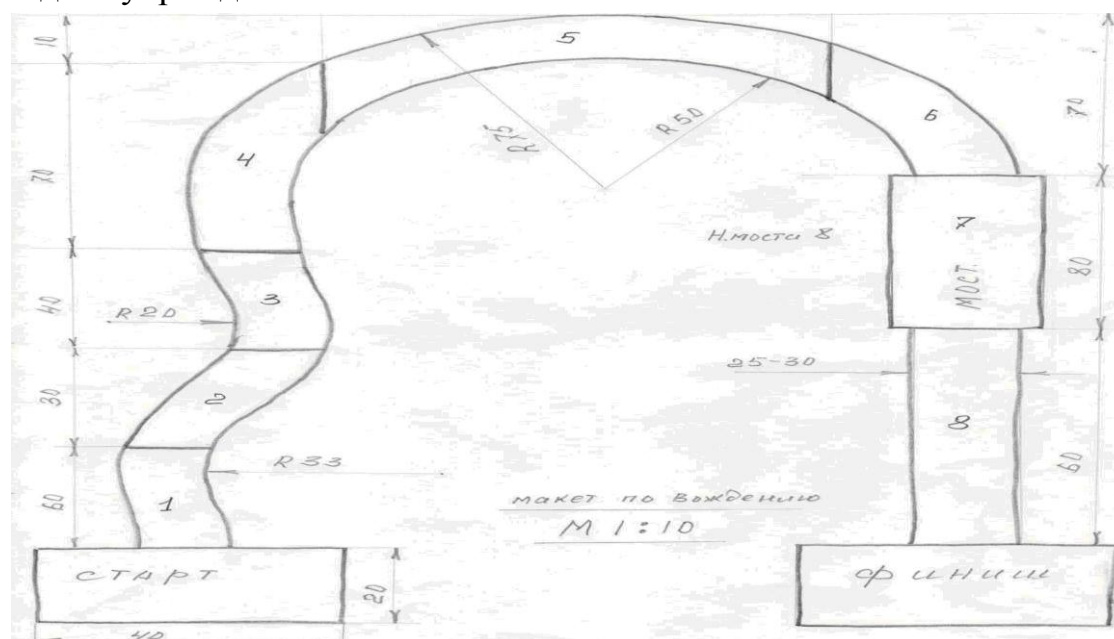
На каждое рабочее место разложить необходимый материал и инструменты.

Изготовление макета:

- на основании ДВП строго по нумерации разложить элементы макета;
- проверить правильность и сборку элементов макета;
- выполнить дорожную разметку;
- расставить в нужных местах дорожные знаки, прокалывая шилом отверстия в ДВП.

<p>Вырезка элементов макета</p>		<p>Ножы, ножницы, линейка, клей, шило.</p>	<p>Соблюдать требования техники безопасности при работе с режущим и колющим инструментом.</p>
<p>Раскладка элементов макета строго по нумерации и направлению стрелок</p>		<p>Чертеж макета</p>	<p>Линейка</p>
<p>Проверить правильность сборки макета и склеить элементы макета</p>			
<p>Расстановка дорожных знаков</p>			
<p>Проверить правильность сборки макета</p>			

Развитие общества и дополнительного образования требует формирования специализированных систем управления, которые необходимо конструировать и создавать с учетом особенностей каждого учреждения.



Результатом этой работой являются представленные далее структуры, диаграммы, мониторинги, которые помогают строить качественный менеджмент организации (Приложения № 1, 2).

2.2 Компетентностный подход к учащимся на занятиях кружков технического творчества (ГШТТ г. Костанай)

Компетентностный подход предполагает освоение учащимися умений, позволяющих действовать в новых проблемных ситуациях. В процессе разрешения данных ситуаций возникает необходимость найти соответствующие средства и достичь требуемых результатов. Это стимулирует прикладной, практический характер технического образования. Обучающийся должен знать, как и какими результатами образования, он может воспользоваться вне кружка. Для обеспечения «отдельного эффекта», все, что изучается на занятиях в кружке, должно быть включено в процесс использования. Особенно это касается теоретических знаний, которые должны стать практическим средством объяснения явлений и решения практических ситуаций и проблем.

Знания, безусловно, важны, однако главная задача образования – научить учащегося пользоваться этими знаниями для решения

различных проблем. Основной ценностью становится не усвоение суммы сведений, а освоение учащимися таких умений, которые позволяли бы им определять свои цели, принимать решения, действовать в типичных и нестандартных ситуациях.

Компетентностный подход – это еще и совокупность общих принципов определения целей образования, отбора содержания образования, организации образовательного процесса и оценки образовательных результатов. Работа в кружках судомоделирования, авиамоделлерования, автомоделлерования начинается с изучения основ обработки конструкционных материалов, знакомства с измерительными инструментами, технологией токарных, слесарных работ по изготовлению различных деталей модели, обучению работы с паяльником и т.д. Одновременно ребята учатся анализировать техническую документацию для изготовления моделей, а затем и сами изготавливают чертежи деталей и узлов. Учащиеся создают первые модели самолетов, автомобилей, кораблей, что способствует овладению общими трудовыми и специальными умениями, необходимыми для поиска и использования технической информации, то есть определенных компетенций, которые появляются у учащихся во время работы.



На занятиях кружка педагог предлагает детям рекомендации и разработки по изготовлению моделей. Это не только вызывает у них интерес к занятиям, но и помогает педагогу на первых этапах работы. Например, при изготовлении планера необходимо выполнить следующие этапы: продемонстрировать учащимся готовое изделие, объяснить его практическое назначение, показать его в действии, начертить на классной доске детали будущего изделия, продумать с учащимися план предстоящей работы. Для изготовления планера потребуется сосновая квадратная рейка длиной 350 мм и толщиной 10 мм, картон. Для облегчения работы необходимо заранее для учащихся изготовить шаблоны крыльев и стабилизатора. Учащиеся переводят шаблоны на картон и вырезают их ножницами. На данном этапе необходимо обратить внимание учащихся на правила работы с ножницами, на экономное расходование материала, на чистоту и порядок на рабочем месте. После этого учащиеся приступают к обработке рейки наждачной бумагой, педагог обращает внимание на качество обработки рейки.

Обучающиеся производят разметку рейки для крепления крыльев на гвоздики. На этом этапе работы необходимо обратить внимание на правила работы с молотком (молотки облегченные), показать и помочь учащимся в монтаже крыльев.

Для того, чтобы усилить прочность соединения крыльев с рейкой, необходимо использовать небольшие дополнительные картонки на большое и малое крыло, которые создадут возможность более плотного соединения. Длина карточки – 50-70 мм, ширина – 10 мм.

Большое крыло и стабилизатор крепятся двумя гвоздями, малое крыло – одним. После монтажа крыльев необходимо закрепить груз на передней части рейки для создания аэродинамической силы. Для груза можно использовать саморезы, болтики, которые закрепляются изоляционной лентой. Когда планер готов, его необходимо опробовать в действии.

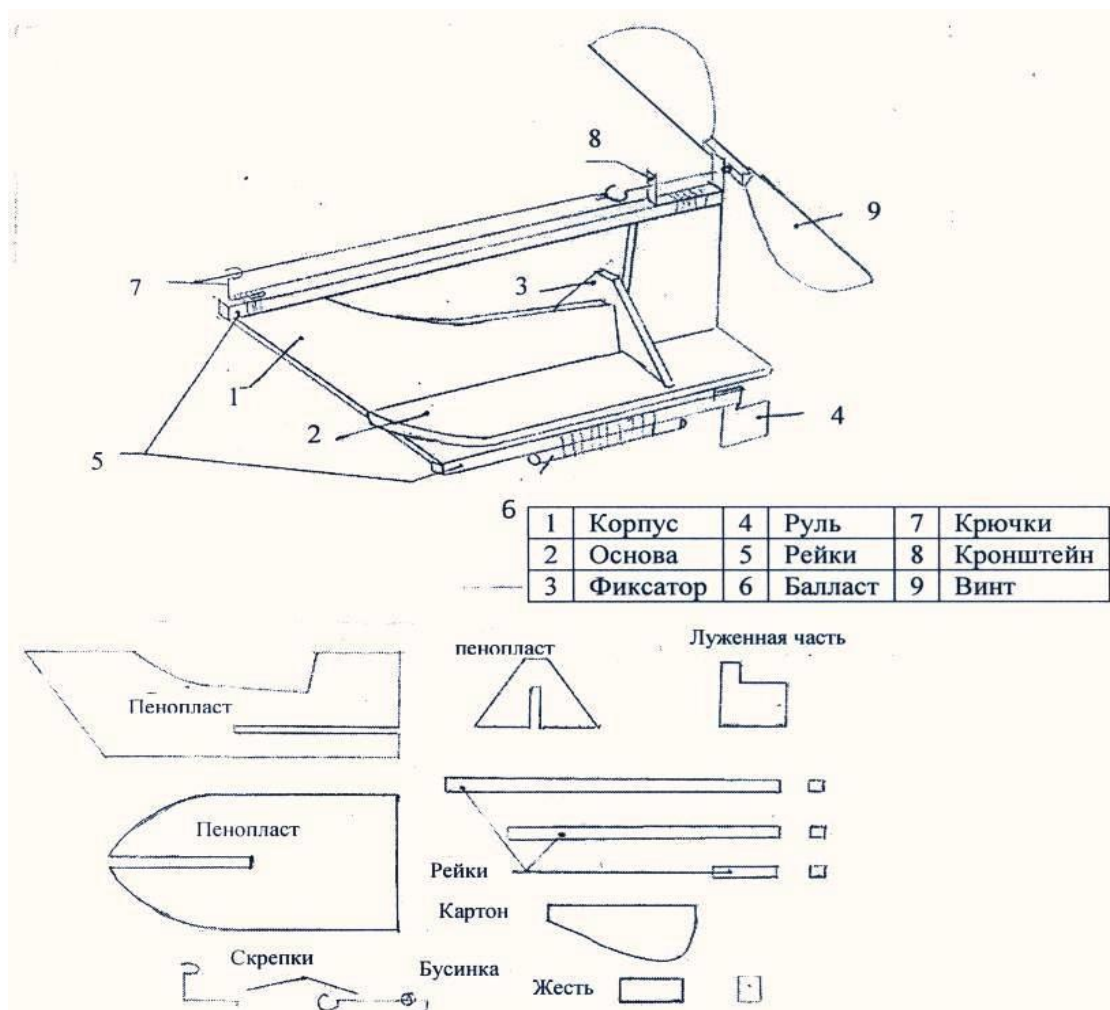
Во время всего процесса изготовления моделей педагог является не только руководителем, зрителем, но и главным помощником учащихся. Он контролирует действия ребят и направляет их в нужное русло, исправляет ошибки, допущенные во время работы, дает советы и оказывает помощь. Сам ученик, используя свой небольшой опыт работы, советы педагога, преодолевая определенные трудности в работе, создает свой творческий проект.

Рабочие чертежи для изготовления планера

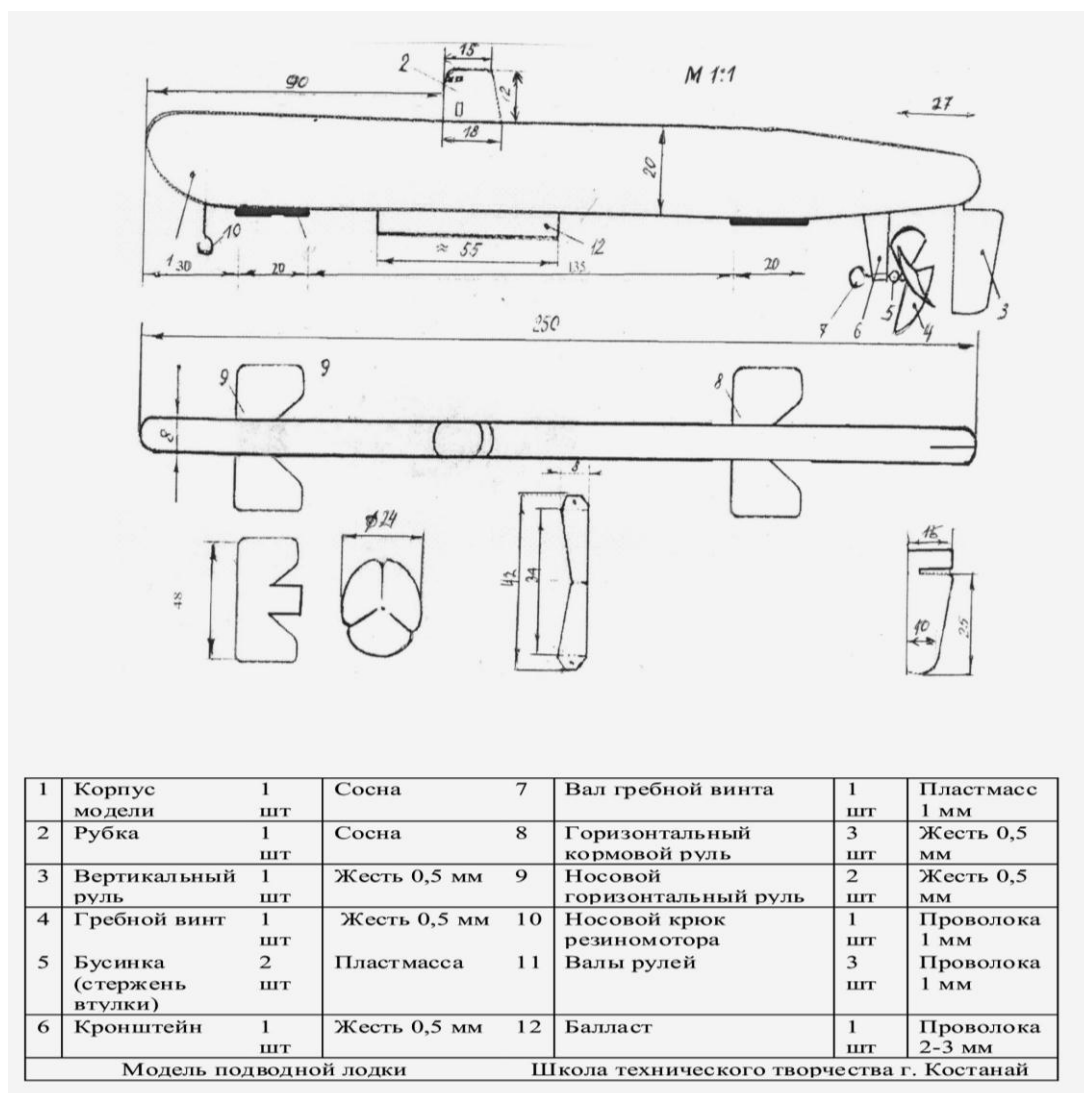


Центральным моментом в организации обучения в рамках компетентностного подхода является поиск и освоение таких форм обучения, в которых акцент ставится на самостоятельной и ответственной учебной деятельности самих обучающихся. Это различные формы открытого, проектного и проблемно-ориентированного обучения, т.е., это смещение акцента с односторонней активности педагога на самостоятельное учение, ответственность и активность самих обучающихся.

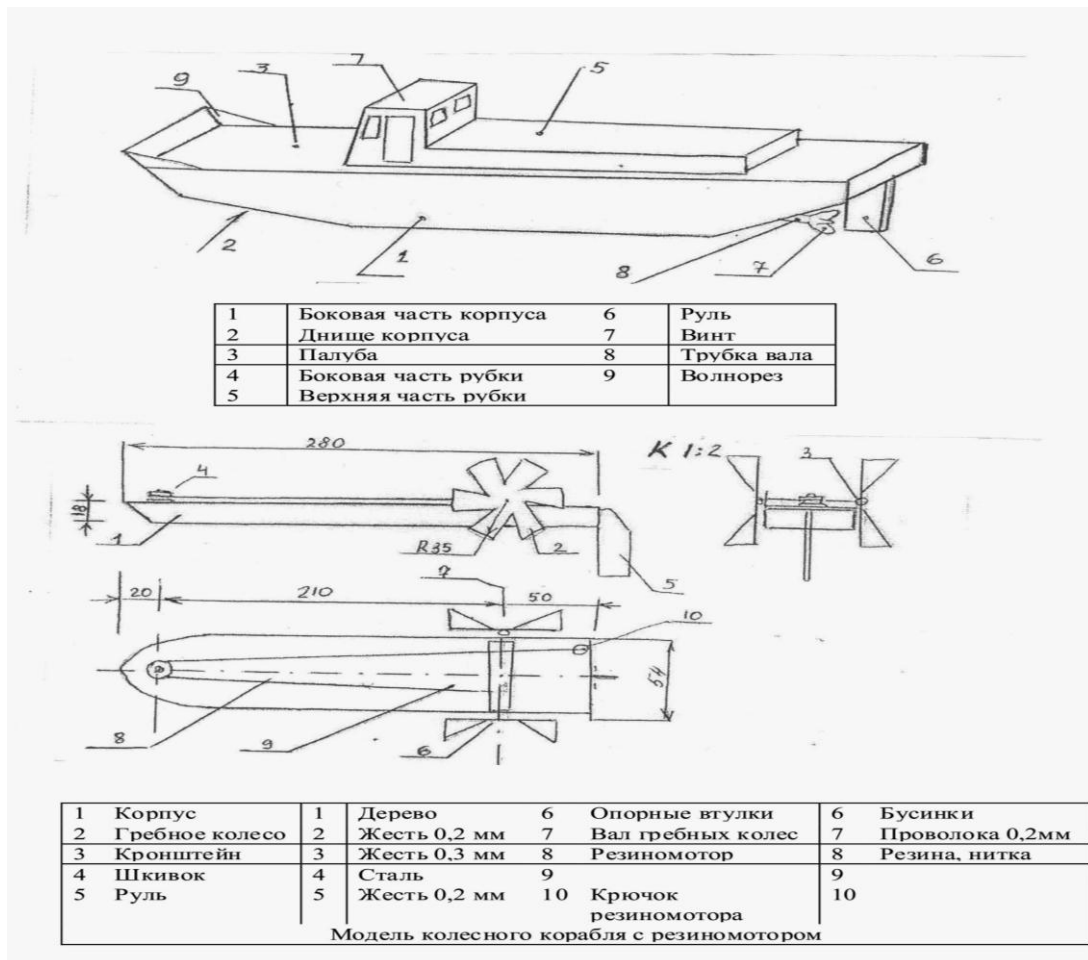
От простого к сложному поэтапно увеличиваются компетенции у учащихся, усложняются виды работ. По этому принципу строится работа судомодельного кружка Городской школы технического творчества г. Костанай: поэтапное изучение конструкционных материалов, используемых в моделировании, постепенное усложнение при изготовлении узлов, деталей, моделей. Для повышения заинтересованности учащихся в изготовлении моделей, вовлечения их в мир конструирования, на начальном этапе обучения предлагается простая в изготовлении, не требующая физических нагрузок, *модель с воздушным толкающим винтом*. Преимущество этой разработки в доступности материалов для её изготовления: потолочная плитка, скрепка, немного жести (консервная банка), гвоздь для балласта 200мм, нитки и скотч. Модель можно изготовить за 2 занятия и провести соревнования. Обучающиеся получают в процессе изготовления знания и умения чтения чертежа, знания аэродинамики воздушного винта, приемы разметки, обработки пенопласта, приемы гибки проволоки, резки листового металла и его гибки, резки картона. Прилагается чертеж, размеры могут быть произвольными, необходимо предотвратить касание винта при вращении плоскости воды.



На следующем этапе воспитанникам судомодельного кружка предлагается изготовить контурную подводную лодку. Обучающиеся узнают принцип работы гребного винта, принцип самостоятельного погружения и всплытия в заданном квадрате. При изготовлении этой модели учащиеся узнают технологию обработки древесины, получат навыки работы с рубанком, рашпилем, правильные навыки пайки. По окончании изготовления проводятся соревнования (чертёж прилагается ниже)



Следующим этапом обучения в судомодельном кружке является работа с пластическими массами (полистирол). На данном этапе при изготовлении модели используется полистирол. Это новый материал для ребят. Работая над моделью, учащиеся прибавят к багажу знаний технологию обработки пластических масс. Изучат свойства клеев, используемых при склеивании пластмасс. И самое главное: предыдущие модели имели резиновый двигатель - предлагаемая модель баржи «Казахстан» оснащена электрическим двигателем. Обучаемые учатся читать и составлять электрические схемы. Получают первые знания об электрическом токе. Узнают принцип работы электрического двигателя. На чертеже предложена базовая модель, которая может быть оснащена дополнительными деталями (мачта, шлюпка, люки, кнехты, леер и т.д.). Размеры могут быть произвольными в зависимости от наличия материалов, могут использоваться сломанные пластмассовые линейки, различные пластмассовые коробки (чертеж прилагается ниже)



Предложенная модель баржи способствует развитию абстрактного мышления: обучающиеся, читая чертеж и занимаясь изготовлением по нему плоских деталей, конструируют из них объёмную модель. При дальнейшем обучении более сложным моделям, где необходимо прилагать больше усилия и терпения, ребятам предлагается в виде развлекательных игр в промежутках изготовления можно провести одно занятие в виде мини-соревнования (на легких в изготовлении моделях). Такое мероприятие воспитывает у обучающихся стремление к победе, волю, желание совершенствовать свою модель, желание творить. Педагоги школы обучают и воспитывают будущих технических специалистов, спортсменов, прививая им все необходимые жизненно важные компетенции.

Таким образом, создается такое образовательное пространство, в котором каждый воспитанник может самоопределиться, найти себя в любимом деле, испытать «ситуацию успеха», самореализоваться.

Специфика Городской школы технического творчества не только в том, что педагоги прививают детям технические навыки, приучают к творчеству при выполнении технологических действий, сборки

моделей, конструкций на тренировках и соревнованиях, вырабатывают командный дух, но и воспитывают патриотизм, интерес к истории государства, развивают нравственные качества подрастающего поколения. Дети получают представления о различных видах ремесел, соприкасаются с историей, определяют свои собственные склонности и способности, создают неповторимые уникальные изделия. Педагоги дополнительного образования учат ребят мыслить, принимать решения, прививают им навыки практических действий. Формирование и развитие компетенций обучающихся – главная задача, стоящая перед педагогами Городской школы технического творчества. Компетентностный подход выдвигает на первое место не информированность учащегося, а умение решать проблемы, усиление практической деятельности. Если наш выпускник может применять выработанные умения и полученные знания в своей жизни, то есть решать возникающие проблемы, то его можно считать компетентным.

2.3 Реализация компетентностного подхода детей и молодёжи на примере Станции юных техников г. Талдыкорган Алматинской области

Большое значение для развития детей имеет как использование новых внеурочных форм работы с детьми в системе дополнительного образования, так и внедрение в обучение специальных курсов, способствующих формированию исследовательских умений. Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров.

Главной производительной силой общества являются творческие способности и профессиональное мастерство специалистов. Каждый человек по-своему одарён природой и обогащён жизненным опытом. Под одарённостью человека понимается некая совокупность его личностных, только ему присущих качеств. К ним относятся интеллектуальные способности, специфические (академические) способности к обучению, творческие способности (креативность), способности к исполнительскому и изобразительному искусству, психомоторные способности и некоторые другие.

Творческие способности – одна из важнейших сфер и компонентов одарённости. Творческая деятельность – это деятельность, порождающая нечто качественно новое и отличающаяся неповторимостью, оригинальностью и общественно – исторической

уникальностью. Творчество специфично для человека, так как всегда предполагает творца – субъекта творческой деятельности.

Изобретательство – одна из форм творческой деятельности человека. Каждый образованный человек имеет право на эту деятельность и должен испытать себя в этой области интеллектуального труда. Ведь подлинная цель образования – дать человеку шанс раскрыть свои возможности, познать себя. Полагаясь на возможности ребенка в выборе исследуемой темы, педагогами Станции юных техников г.Талдыкорган Алматинской области были разработаны подходы и критерии исследовательской деятельности.

I. Как выбрать тему исследования.

Попробуй задать себе следующие вопросы:

1) Что мне интересно больше всего?

2) Чем я хочу заниматься в первую очередь (математикой, астрономией, или чем -то другим)?

3) Чем я чаще всего занимаюсь в свободное время?

4) Что позволяет мне получать лучшие отметки в школе?

5) Что из изученного в школе хотелось бы узнать более глубоко?

Если эти вопросы не помогли, обратись к руководителю, поговори об этом с ребятами и, может быть, кто-то подскажет тебе интересную идею. (Тему исследования надо записать).

II. Какими могут быть темы исследования?

Все возможные темы можно условно объединить в три группы:

Фантастические - о несуществующих, фантастических объектах и явлениях;

Экспериментальные - предполагающие проведение собственных наблюдений и экспериментов;

Теоретические - предусматривают изучение и обобщение сведений, фактов, материалов, содержащихся в различных теоретических источниках (книгах, научной литературе и т.д.).

III. Цель исследования:

Определить цель исследования - значит ответить на вопрос о том, зачем мы его проводим? Запиши цель своего исследования.

Запиши информацию, полученную от других людей.

IV. Задачи исследования:

Задачи исследования уточняют цель. Цель указывает общее направление движения, а задачи описывают основные шаги. Запиши задачи собственного исследования.

V. Гипотеза исследования:

Гипотеза – это предположение, догадка, еще не доказанная логически и не подтвержденная опытом. Слово «гипотеза» происходит от древнегреческого (hypothesis) - основание, предположение, суждение о закономерной связи явлений. Обычно гипотезы

начинаются со слов «предположим», «допустим», «возможно». Для решения проблемы тебе потребуется гипотеза или несколько гипотез - предположений о том, как эта проблема может быть решена. Запиши свою гипотезу. Если гипотез несколько, их надо пронумеровать. Самую главную надо поставить на первое место, остальные расположить по степени важности.

VI. Организация и методика исследования:

Под проектно-исследовательской деятельностью понимают такую деятельность по проектированию собственного исследования, которая предполагает выделение целей и задач, выделение принципов отбора методик, планирование хода исследования, определение ожидаемых результатов, оценка реализуемости исследования, определение необходимых ресурсов.

Организация проектно-исследовательской деятельности делится на несколько этапов:

1. Лекционно-практический курс «Введение в проектно-исследовательскую деятельность».
2. Выбор темы проектной и научно-исследовательской работы (ценностно-ориентационный этап).
3. Выполнение и оформление работы (конструктивный этап).
4. Оценка и коррекция проектно-исследовательской работы (оценочно-рефлексивный этап).
5. Защита исследовательской работы на научно-практической конференции (презентативный этап).

На ценностно-ориентационном этапе происходит осознание школьниками мотивов и целей выполнения исследования, формируются представления о личностной значимости и практической важности. Этот этап связан с выделением приоритетных компонентов исследования, определяющих его содержание и характер деятельности его участников.

На конструктивном этапе осуществляется планирование проектно-исследовательской деятельности, распределение обязанностей и видов работ между участниками коллектива, непосредственное выполнение и оформление исследовательской работы.

Оценочно-рефлексивный этап связан с самооценкой или взаимооценкой промежуточных и конечных результатов проделанной работы и коррекцией деятельности по проведению исследования.

Презентативный этап – это презентация проведенного исследования общественности и его защита.

Как осуществляется проектно-исследовательская деятельность?

1. Прежде всего, обучающимися определяется актуальная проблема, над которой в течение определенного времени

индивидуально или в группе они будут работать. На этом этапе формируются умения выявлять проблемы в различных областях знаний. Как правило, тема будущей презентации выбирается в соответствии с личными предпочтениями (любимый предмет, интересные факты и т.д.).

2. Постановка задачи и составление плана работы развивает умение искать возможные пути решения выбранной проблемы, определяет объекты исследования. На данном этапе происходит сбор и изучение исходной информации, необходимой для выполнения исследований, овладение методами исследований, идет подготовка материальных средств и фронта экспериментальных работ к предстоящим исследованиям. Педагог консультирует воспитанника, рекомендует материал, источники информации, помогает выбрать оптимальные средства, необходимые для проведения исследования.

3. Проведение исследования в соответствии с поставленными задачами. У обучающихся развиваются умения выдвигать гипотезы, систематизировать и обобщать данные, анализировать информацию, полученную из разных источников. Таким источником является учебная, научная и популярная литература. Однако значительный объем информации ребята находят в сети Интернет. Учащиеся проводят лабораторные исследования, экспериментальные работы, расчеты, разрабатывают модели, конструкции, алгоритмы, схемы.

4. Подведение итогов работы. Этот этап дает возможность педагогу выработать у ребят умения делать аргументированные выводы, обрабатывать данные экспериментальной и опытной работы, оформлять полученные результаты, научить решать познавательные и творческие задачи, работать в сотрудничестве. Данный этап предусматривает показ, предварительную защиту творческих работ, их анализ, выявление и оценку результатов предварительной защиты.

5. Этап включает в себя представление результатов практической деятельности по изучению конкретной проблемы, способов ее решения, доказательства правильности решений, что позволяет развивать у школьников умения владеть искусством и культурой коммуникации. Ребята подводят итоги, определяют научную новизну, практическую значимость полученных результатов и разрабатывают рекомендации по дальнейшему использованию данной проблемы. Обучающиеся самостоятельно готовят презентацию проекта, представляют ее на итоговой конференции.

На разных этапах организации проектной и исследовательской деятельности педагог проводит индивидуальные консультации, при этом его роль различна. На этапе выбора темы, целей, постановки задач педагог выступает в роли консультанта. Здесь важно уступить от доминирующей роли, предоставить ученику свободу выбора темы.

Однако на этом этапе необходимо скоординировать дальнейшую деятельность ученика с учетом его предрасположенности к определенному виду учебно-исследовательской деятельности.

При выполнении и оформлении работы педагог также консультирует ученика, но предоставляет ему максимальную самостоятельность.

На этапе защиты педагог и воспитанники являются равноправными партнерами.

При выборе темы исследования учитываются интересы и склонности обучающегося. Он самостоятельно выбирает область знаний, направление исследования и формулирует тему. Самостоятельность выбора и формулировки темы – залог активности воспитанников при выполнении исследования. Педагог может помочь лишь сделать формулировку темы более корректной и четкой.

Во время защиты учащиеся представляют результаты исследовательской деятельности, отстаивают свою точку зрения, доказывают правильность сделанных выводов. Кроме того, обучающиеся привыкают к определенной форме общения во время конференции; обучаются слушать, задавать вопросы, отвечать, дискутировать.

Проводя собственное исследование и участвуя в реализации проекта, ребята погружаются в атмосферу творческого поиска, на основе полученных в школе знаний, жизненного опыта, новой информации представляют продукт исследования, который может быть востребован обществом.

Предлагаемая методика организации проектно-исследовательской деятельности позволяет утверждать, что:

- в основе проектно-исследовательской деятельности лежит личностно-деятельностный подход, который позволяет представить индивидуально-психологические особенности обучающихся как субъекта учебной исследовательской деятельности. Воспитанник становится активным субъектом, реализующим себя в избранной деятельности и готовый к решению практических задач через личный опыт и знания;

- формирование информационной компетентности, включающей в себя умение собирать, систематизировать, обобщать и анализировать информацию, создавать новое, правильно оформлять и защищать свои выводы и предложения, воплощать их на практике, что является важнейшей составляющей любой профессиональной деятельности и успешной социализации выпускников;

- творческая самореализация детей в процессе исследовательской деятельности способствует формированию их коммуникативной компетентности: самостоятельное исследование научной проблемы

служит надежной базой для дальнейшего развития; работа над темой, представляющей интерес именно для этого обучающегося, обеспечивает формирование лично ориентированного образовательного пространства.

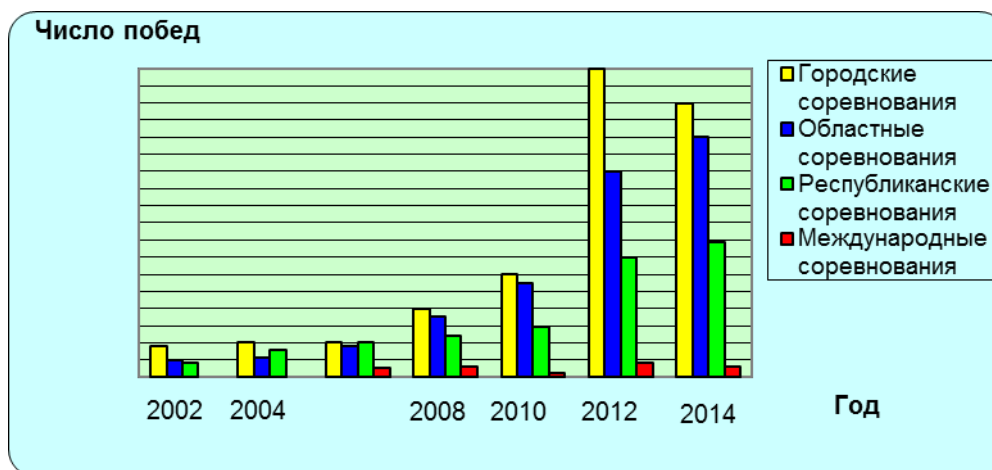
- участие в семинарах и конференциях, публичное выступление формируют позицию, дают возможность ее отстаивать. Кроме того, формируется молодежная интеллектуальная среда. Своими высказываниями, поведением и деятельностью учащиеся оказывают позитивное влияние на своих сверстников.

- как форма обучения, проектно-исследовательская деятельность является валеологической, формирует исследовательскую компетенцию, помогает самопознанию и самоопределению старшеклассников и соответствует потребностям возраста, что играет важную роль в дальнейшем самоопределении выпускника.

Использование данной методики дало свои положительные решения. К примеру, динамика роста результативности достижений: 120 кружковцев стали победителями в различных соревнованиях. Около 800 человек получили путевку в жизнь. Все они получили высшее образование. Выпускники Станции получили возможность работать в различных сферах от медицины до nano технологий, робототехники и космонавтики.

Динамика роста результативности на примере достижений кружковцев Станции юных техников г. Талдыколган Алматинской области

Год	Городские соревнования	Областные соревнования	Республиканские соревнования	Международные соревнования
2002	18	10	8	0
2004	20	12	16	0
2006	20	18	20	4
2008	40	35	24	6
2010	60	55	29	2
2012	180	120	69	7
2014	160	140	80	6



2.4 Реализация компетентностного подхода в системе научно-технического творчества детей и молодежи КГКП «Станции юных техников» акимата г. Усть-Каменогорска Восточно-Казахстанской области

Программа развития Станции юных техников акимата г. Усть-Каменогорска Восточно-Казахстанской области ориентирована на решение задач, обозначенных в Государственной программе развития образования и науки Республики Казахстан на 2016-2019 годы. Специфика деятельности станции направлена на развитие системы компетенций школьников, как ключевых (управленческие, социальные, коммуникативные, информационные, личностные, гражданские, технологические), так и специальных (проектировочные, конструкторские, техническая, графическая, художественно-творческие, декоративно-прикладные, документальные, аналитические), развивающихся благодаря погружению в специальную кружковую среду, способствующих формированию личности школьника, адаптирующей в условиях многофакторного социально-политического, рыночно-экономического и коммуникационно насыщенного пространства.

Для реализации компетентностного подхода в условиях станции юных техников были проведены следующие мероприятия:

- создана специальная инновационная среда, позволяющая объединить 56 различных кружковых коллективов, деятельность которых осуществляется по трем направлениям: спортивно-техническое – 29 кружков; робототехники – 13 кружков; технологии дизайна – 14 кружков;

- осуществляется постоянная переподготовка и повышение квалификации педагогов в рамках концепции компетентностного образования;

- ведется постоянное обновление образовательных программ с точки зрения формирования ключевых и специальных компетенций школьников.

В основу программ кружковых объединений положены следующие принципы:

- деятельностный характер подготовки;
- технологичность в выстраивании содержания занятий;
- вариативность и альтернативность содержания;
- максимальная индивидуализация и дифференциация обучения;
- связь со сферой труда и будущей профессиональной деятельностью школьника;
- интегративность;
- связь с конечным результатом;
- субъектный характер взаимодействия участников образовательного процесса.

Пересматриваются методы преподавания, происходит переход от репродуктивных методов преподавания к активным методам обучения, в частности, в настоящее время педагогами активно используются: моделирование (прямое, не прямое), метод аналогии, метод творческих проектов, метод исследовательских проектов, статистический метод, метод эксперимента; палеонтологический метод, тренинги, метод использования регионального краеведческого материала, дизайн-анализ, метод мозговой атаки, алгоритмический метод, программирование, метод временных ограничений, метод рекодификации, решения проблемных ситуаций, деловые игры, эксперименты, полевые исследования и др.;

Используются возможности городского научного общества школьников «Ziyatker», которое позволяет интегрировать научный потенциал различных образовательных организаций и учреждений, разрабатывая на высоком научном уровне исследовательские проекты школьников, а значит развивать ключевые и специальные компетенции школьников.

В условиях реализации компетентностного подхода актуализация компетенций происходит в результате накопления опыта практической деятельности, который школьник приобретает, находя, исследуя и апробируя различные умения и навыки, модели поведения в определенном кружке, выбирая из них те, которые в наибольшей степени соответствуют его притязаниям, потребностям, возможностям и будущей сфере профессиональной деятельности. Поэтому для отслеживания результатов деятельности школьников на различных этапах обучения в кружках,—педагогами станции разработаны конкретные диагностические процедуры, которые позволяют отслеживать сформированность как ключевых, так и специальных

компетенций. Диагностические процедуры включают следующие средства оценивания: устные опросы, тестирование, написание эссе, портфолио творческих (технических) работ, проведение экспертизы практической деятельности, чтение инструктивных карт, схем, создание моделей, технических изделий, кроссворды, ребусы, изучение результатов проектной деятельности. В процессе диагностики используются следующие принципы оценивания: валидность; надежность (использование единообразных показателей и критериев для оценивания достижений); объективность (получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля).

Опыт работы педагогического коллектива по реализации компетентностного подхода и развитию технического творчества школьников обсуждался на международных (Москва-Усть-Каменогорск, 2015 г.), научно-практических конференциях, проводимых городским отделом образования г. Усть-Каменогорска (Усть-Каменогорск, 2010-2015 гг.), и был опубликован в научно-педагогических изданиях («Инновации в образовании» (2015 г.), «Инновации в образовании, экономике и менеджменте» (Москва-Усть-Каменогорск, 2016 г.)).

В 2015 году сотрудники Станции юных техников г. Усть-Каменогорска приняли участие в городской научно-практической конференции педагогов дополнительного образования «Инновационные подходы в решении задач дополнительного образования». Директор центра Жаркембаев Е. К. выступил на заседании Республиканского Координационного совета руководителей организаций дополнительного образования по теме «Внедрение спортивного класса радиоуправляемых моделей для пилотажа ФЗР, как сегмент развития научно-технического творчества детей в Казахстане».

Результативность деятельности различных кружковых коллективов была высоко оценена на олимпиадах, соревнованиях и конференциях, различных уровнях (Приложение 3).

Подготовка воспитанников центра осуществляется по следующим направлениям:

1. Спортивно-техническое направление:

- кружок «Начальное техническое моделирование» первого и второго года обучения, предназначенный для учащихся 2-4 классов общеобразовательных школ, дающий начальное представление о мире техники и первоначальные навыки работы с инструментами и материалами;

- «Авиамодельный кружок», развивает способности к конструированию моделей летающей техники;

- «Судомодельный кружок», развивает способности к моделированию и конструированию плавающих моделей;
- «Картинг» развивает способности технического творчества;
- «Автомоделирование» – одно из самых интересных и увлекательных занятий. Суть его состоит в сборке действующих моделей автомобилей;
- кружок: «Юный геолог», где изучаются основы наук минералогии, петрографии, палеонтологии, тектоники, полезных ископаемых;
- «Краеведения», где изучают родной край, историю, культуру, промышленность и др.;
- «Технический дизайн». Цель преподавания курса «Технический дизайн» – формирование знаний, умений и навыков создания творческих продуктов, на базе программ Corel Draw, 3D max, Arch Cad, Auto Cad относящихся к категории графического дизайна;
- студия «Кинопоиск», целью программы является знакомство слушателей с современными техническими средствами фотографии и помощь в овладении этими средствами, а также творческими возможностями современной фотографии. В творческой мастерской слушатели получают мастер-класс профессионалов по ремеслу и творчеству фотографии в специально оборудованном классе-студии или на пленэре.

2. Направление «Технология обработки материалов»:

- «Технология дизайна», в кружке у учащихся формируются творческие и конструкторские умения;
- «Умелые ручки» - приобщение к прикладному искусству, формирование художественного вкуса;
- «Юный художник» - раскрывает эстетическое восприятие окружающего мира.

Оценкой деятельности работы станции являются многочисленные дипломы, грамоты международных, областных и городских выставок, соревнований и конкурсов, где воспитанники с большим знанием дела показывают свои умения.

3. Следующее направление - робототехника:

- «Начальная робототехника» - увлекательный курс для детей в возрасте 6-9 лет. На занятиях ребята узнают, как создаются роботы, собирают различные модели автоматических устройств, которые можно встретить в повседневной жизни. Ребята в игровой форме знакомятся с такими важными техническими дисциплинами, как механика, конструирование, программирование. Каждый ученик сможет смастерить и запрограммировать простые действующие модели из конструкторов NXT 2.0 MINDSTORMS;

- кружок «Развивающая робототехника» для детей 9-12 лет. Здесь осуществляется подготовка к участию детей в республиканских и международных соревнованиях, «WRO» «Rodo First», на занятиях используется базовый набор LEGO MINDSTORMS EV3, который позволяет ученикам конструировать, программировать и тестировать их решения, используя настоящие технологии робототехники. Во время работы с набором дети познают; основы механики, магнитные явления, принципы радиосвязи, а также такие математические понятия, как скорость, ускорение и расстояние, работа с переменными, случайными и пороговыми величинами, геометрические и тригонометрические концепции.

В 2015 году открыт кружок «Исследовательская робототехника» для детей 12-17 лет. Здесь дети собирают более сложные роботы на платформе Arduino. Платформа Arduino отличается повышенной функциональностью и доступностью комплектующих. Arduino — это электронный конструктор и удобная платформа быстрой разработки электронных устройств для новичков и профессионалов. Arduino - это открытая платформа для любителей по робототехнике. Отличается от Lego большой функциональностью и низкой стоимостью. Arduino может различать газы, давление, температуру, передать изображение.

Педагоги дополнительного образования, руководители кружков владеют современными образовательными технологиями: применяют интегрированную форму занятий, на которых учащиеся используют компьютерные информационные технологии для составления схем в процессе выполнения роботов.

Педагоги станции организуют дружеские встречи по робототехнике, посвященные Дню первого президента Республики Казахстан между учащимися филиала АОО «Назарбаев интеллектуальная школа химико-биологического направления г. Усть-Каменогорска» и воспитанниками станции юных техников.

- Социальная ситуация на современном этапе выдвигает на первый план личность, способную действовать уверенно, владеющую культурой жизненного самоопределения, умеющую адаптироваться в изменяющихся условиях, т.е. личность социально-компетентную. В процессе ее становления значительная роль отводится дополнительному образованию, вооружающему ребенка не суммой знаний учебных предметов, а целостной культурой, которая дает свободу самоопределения личности. Таковую свободу может обеспечить только хорошее качественное дополнительное образование.

- Деятельность педагогического коллектива КГКП «Станции юных техников» акимата г. Усть-Каменогорска Восточно-Казахстанской области основана на признании ведущих принципов образования:

- признание прав ребенка на свободное самоопределение и самореализацию во внеучебной деятельности организаций дополнительного образования;
- развитие индивидуальности каждого человека в условиях дополнительного образования;
- творческое сотрудничество участников образовательного процесса в совместной продуктивной деятельности;
- непрерывность образования в педагогически управляемой и лично регулируемой деятельности растущего человека;
- гуманизация педагогического управления образовательно-воспитательным процессом.

Станция юных техников г. Усть-Каменогорска активно расширяет внешние связи сотрудничества с Учебно-исследовательским эко-биоцентром акимата г. Усть-Каменогорска, с Усть-Каменогорским детским психоневрологическим медико-социальным учреждением. Активная деятельность по формированию контингента обучающихся привела к тесному сотрудничеству с КГУ «Детский дом «Умит» управления образования Восточно-Казахстанской области, КГУ «Восточно-Казахстанская областная детская деревня» управления образования Восточно-Казахстанской области, КГУ «Медико-социальное учреждение для детей с нарушением опорно-двигательного аппарата» Управления координации занятости и социальных программ Восточно-Казахстанской области. Работа с такими детьми особая. Мероприятия проходят в игровой форме. Таких детей важно заинтересовать, активизировать на действие, чтобы они стали соучастниками программы. В сфере образования детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) формируется новый подход к работе в рамках инклюзивного образования ребенка. Инклюзия (включение) означает обеспечение гарантий поддержки тем, кто в ней нуждается, в какой бы форме она им не потребовалась.

Педагогический коллектив станции выделяют следующие принципы инклюзивного образования:

- ценность человека не зависит от его способностей и достижений;
- каждый человек способен чувствовать и думать;
- каждый человек имеет право на общение и на то, чтобы быть услышанным;
- все люди нуждаются друг в друге;
- подлинное образование может осуществляться только в контексте реальных взаимоотношений;
- все люди нуждаются в поддержке и дружбе ровесников;
- для всех обучающихся достижение прогресса скорее может быть в том, что они могут делать, чем в том, что не могут;

- разнообразие усиливает все стороны жизни человека.

Также учитываются возрастные особенности детей.

Как свидетельствует опыт педагогической практики, станцией юных техников накоплен положительный опыт по формированию компетентностного подхода в системе научно-технического творчества детей. Имеются специальные разработанные программы и методические рекомендации по развитию технического творчества учащихся. Увеличился контингент за счет филиалов и новых кружков. Растет численность групп с государственным языком обучения.

С 2015-2016 учебного года в виде эксперимента, проводится работа по государственно-частному партнёрскому сотрудничеству между Станцией юных техников и индивидуальным предпринимателем. Использование станка лазерной резки по изготовлению деталей моделей кораблей, самолетов и автомобилей, и дидактического материала в кружках геологии и прикладного дизайна, для улучшения знаний кружковцев в современных методах использования компьютерной техники. Ребята создают графическую модель с применением специальных графических программ и после ее обработке используют данную деталь в своем творчестве.

Методическое обеспечение занятий подкреплено специальной литературой, которая ежегодно пополняется. Благодаря накопленному опыту преподавательской деятельности коллектив добивается успехов в деятельности по воспитанию подрастающего поколения.

2.5 Ракетомоделизм

Гребенищikov Владимир Владимирович, педагог дополнительного образования первой категории Областного центра детского технического творчества г.Уральска Западно-Казахстанской области.

Компетентность формируются в процессе обучения не только в школе, но и под воздействием окружающей среды, то есть в рамках формального, неформального образования.

Понятие «компетенции» является понятием процессуальным, то есть компетенции как проявляются, так и формируются в деятельности. Компетенция – включает совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков, способов деятельности), задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов, и необходимых для качественной продуктивной деятельности по отношению к ним.

Компетентность – владение, обладание человеком соответствующей компетенцией, включающей его личностное отношение к ней и предмету деятельности.

Смещение конечной цели образования со знаний на «компетентность» позволяет решать проблему, когда ученики могут хорошо овладеть набором теоретических знаний, но испытывают значительные трудности в деятельности, требующей использования этих знаний для решения конкретных задач или проблемных ситуаций. Таким образом, восстанавливается нарушенное равновесие между образованием и жизнью.

С точки зрения требований к уровню подготовки выпускников образовательные компетентности «представляют собой интегральные характеристики качества подготовки учащихся, связанные с их способностью целевого осмысленного применения комплекса знаний, умений и способов деятельности в отношении определенного междисциплинарного круга вопросов».

Занятий технических кружков способствуют развитию технической смекалки, конструкторских и изобретательских способностей и компетенций кружковцев, расширение области применения полученных знаний на практике.

Большой популярностью среди школьников пользуется ракетомодельные кружки. Как показывает опыт, большой интерес представляют модели ракет спортивного класса, так как эти модели являются примерами полноценных ракет со всеми основными функциями и характерными признаками. И еще одним достоинством ракетомоделизма является то, что модели можно испытывать на необорудованных площадках. Все это делает ракетомоделизм интересным, доступным и увлекательным.

Любая летающая модель ракеты имеет следующие основные части: корпус, стабилизаторы, парашютирующую систему, направляющие кольца, головной обтекатель и двигатель. Выясним их назначение.

Корпус служит для размещения двигателя и парашютирующей системы. К нему крепятся стабилизаторы и направляющие кольца. Для придания модели хорошей аэродинамической формы верхняя часть корпуса оканчивается головным обтекателем.

Стабилизаторы нужны для устойчивости модели в полете, а парашютирующая система - для замедления свободного падения. С помощью направляющих колец модель крепят на штангу перед взлетом. Двигатель создает необходимую тягу для полета.

Одноступенчатая модель ракеты S-6-A

Для изготовления модели класса S-6-A используются следующие материалы и инструменты:

Чертежная бумага (ватман) толщиной 0,13 мм

Бумага толщиной 0,16 – 0,18 мм

Хлопчатобумажная нить диаметром 0,5 – 0,6 мм

Лавсановая пленка толщиной 0,03 мм

Резинка – амортизатор

Лак

Наждачная бумага

Клей ПВА

Цилиндрические оправки диаметром 39,7 мм, 10,3 мм

Коническая оправка

Линейка

Ножницы

Нож для резки бумаги

Ракетный двигатель

Чертеж модели класса S-6-A

1 – головной обтекатель,

3 – нить крепления тормозной ленты,

4 – резинка амортизатор,

5 - тормозная лента (стример),

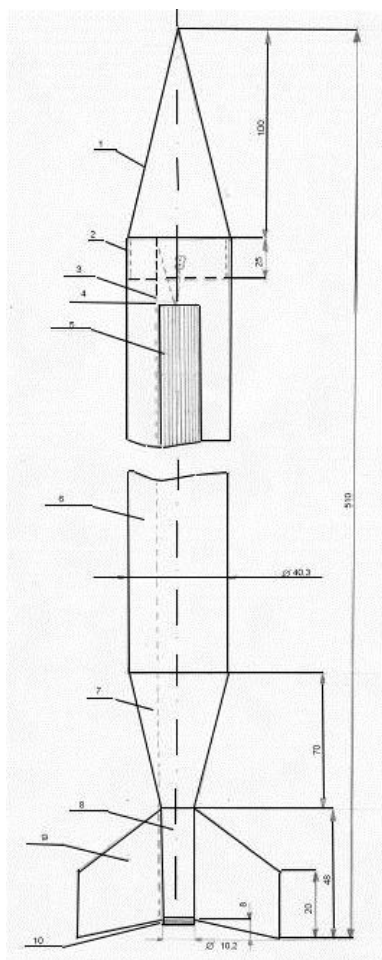
6 – корпус,

7 – хвостовой отсек,

8 – контейнер МРД,

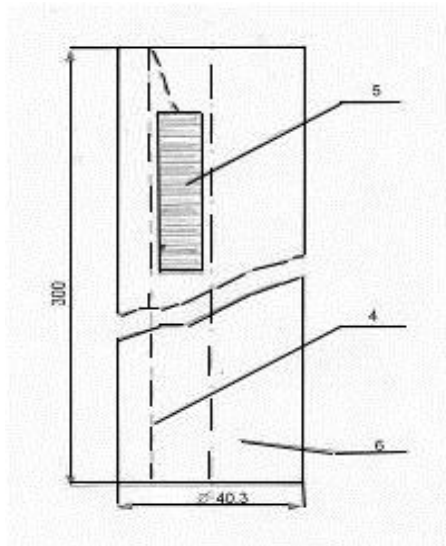
9 – стабилизатор,

10 – двигатель.



Этапы изготовления модели ракеты класса S6A

Технология изготовления модели ракеты спортивного класса S6A

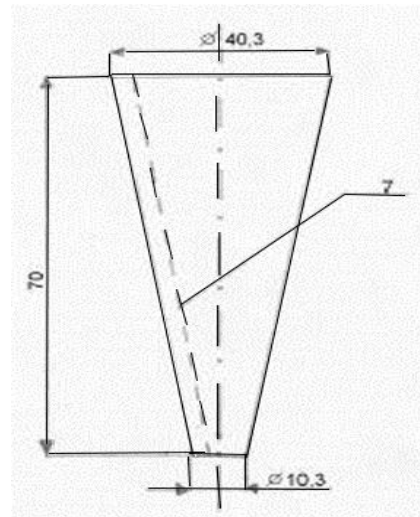


Корпус (рис. 1) склеивают в один слой из чертежной бумаги толщиной 0,13 мм на оправке диаметром 39,7 мм. Волокна бумаги необходимо располагать вдоль оправки. В этом случае бумага скручивается без изломов. Заготовку из бумаги немного увлажняется, оборачивается вокруг оправки и смазывается клеем ПВА, шов шириной

5 – 6 мм. После высыхания полученный корпус обрабатывается мелкой наждачной бумагой и покрывают лаком.

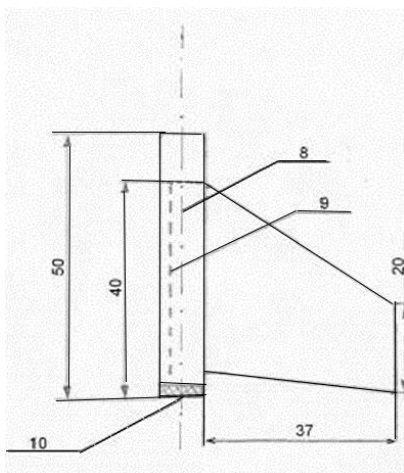
Хвостовой отсек (рис. 2) склеивается на конической оправке из той же бумаги.

Контейнер МРД (рис. 3) делают из бумаги на цилиндрической оправке диаметром 10,3 мм.



Соединяют корпус, хвостовой отсек и контейнер между собой. Ширина пояса склейки – 2 мм.

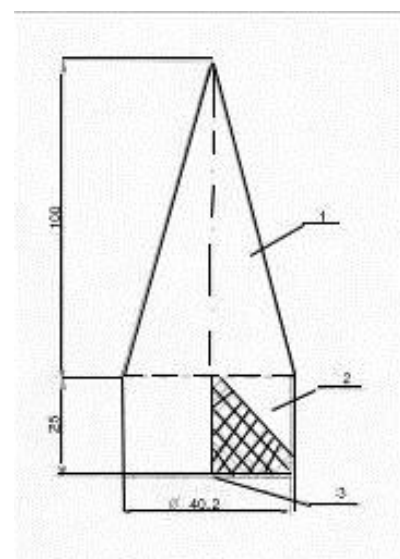
Стабилизаторы делают из картона или из бальзы. Выбрав форму стабилизатора, изготавливается шаблон, который переносится на бальзовую пластину толщиной 2 мм и вырезаются с помощью канцелярского ножа.



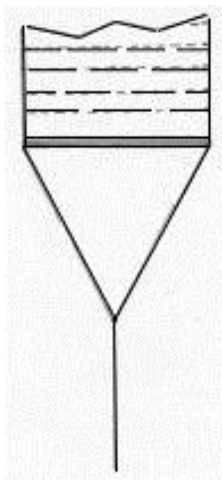
Вырезанные заготовки, шлифуются и покрываются лаком. Готовые стабилизаторы приклеивают к контейнеру МРД клеем ПВА.

К одному из стабилизаторов прикрепляют хлопчатобумажную нить системы спасения (стример).

Головной обтекатель (рис. 4) – конус длиной 105 мм, тоже делается из бумаги. Из нее же изготавливают соединительную втулку. Между собой детали скрепляются при помощи шпангоута. Изнутри

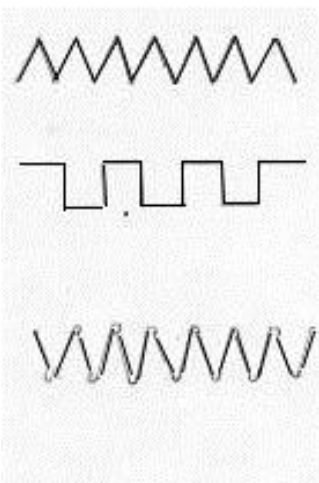


к «юбке» втулки приклеивают второй конец нити подвески, в середине которой закрепляют отрезок резинки (амортизатор) длиной 150 мм.



Тормозная лента (стример) – изготавливают из лавсановой пленки. Ширина ленты от 100 до 130 мм, длина – от 1100 до 1500 мм. Фал (рис. 5) приклеивают лентой «скотч». По краям ленты для усиления можно подклеить еще узкие полоски.

Для увеличения времени полета модели необходимо повысить сопротивляемость тормозной ленты. Для этого ленту – стример предварительно изгибают различными способами. Подвеска тормозной



ленты к фалу модели должна быть осевой – типа «вымпел» (рис. 5). Готовую тормозную ленту протирают тальком.

Перед тем как вложить тормозную ленту в ракету необходимо изготовить пыж. Рис.6

Для этого из трубы диаметром 39,7 мм необходимо изготовить резец. Закрепить его в токарном станке и на больших оборотах высверлить отверстие в куске пенопласта толщиной 3 см. Выдавить из трубы полученный кругляк и довести его до нужного диаметра катанием. Готовый пыж вставить в корпус ракеты.

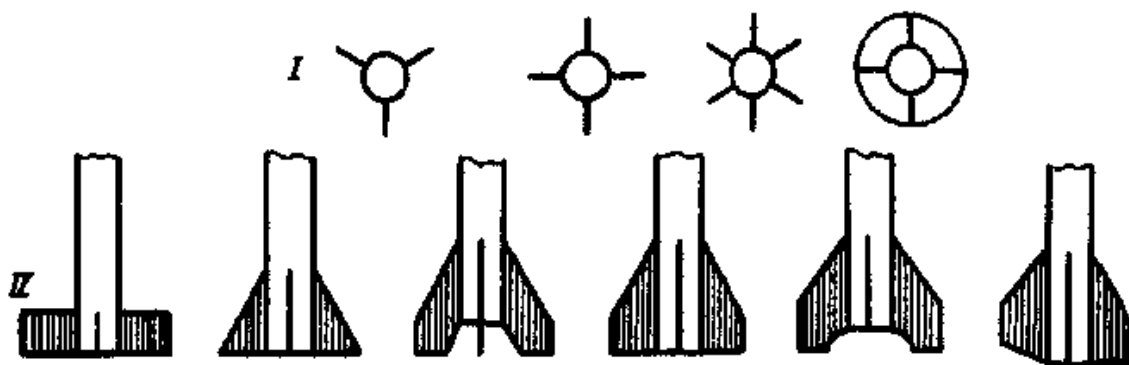


Рис. 7 Виды хвостового оперения: I – вид сверху, II – вид сбоку.

Примерный план проведения занятия кружка «Ракетомоделизм»

Тема: изготовление модели ракеты S-6

Цели:

Образовательная: дать понятия о моделях ракет и космических кораблях.

Развивающая: развить у детей эстетический вкус и интерес к моделизму.

Воспитательная: воспитание трудолюбия, аккуратности, бережливости, эстетического вкуса, интереса к ракетной технике.

Оснащение:

Чертежи моделей ракет, техническая литература, материалы, инструменты

Ход занятия:

1. Организационные моменты -3-5 мин
2. Объяснение материала с показом слайда -10 мин
3. Практическая работа-15 мин
4. Подведение итога. Пробный запуск моделей ракет

Организационные моменты Вопрос: Какие виды и классы моделей ракет вы знаете?

Ответ: S-6 до S-11, копии «Восток», «Буран»

Вопрос: Виды микрореактивных двигателей?

Ответ: МРД-2,5; МРД-10; МРД-20

Вопрос: Какие материалы применяются в ракетомоделизме?

Ответ: ватман, микалентная бумага, пенопласт, текстолит, картон (разной жесткости и фактуры), капроновые нити, клей (Титан, мастер, эпоксидный, канцелярский).

Объяснение материала с показом слайд-презентаций:

На космических кораблях люди осуществляют полеты в космос, на другие планеты солнечной системы. Выводят на орбиту спутники для связи и телевидения. Производят аэросъемку земли из космоса. Производят выход человека в открытый космос и на Луну. Выводят на орбиту космические станции и производят снабжение МКС.

Для изготовления моделей ракет потребуется, ватман, клей, нитки, миколентная бумага, текстолит-1-1,5 мм.

Материал подобран, теперь можно приступать к изготовлению модели. Перевести на ватман заранее заготовленные выкройки и вырезать детали.

Сборку модели начинайте с изготовления на набойниках-фюзеляжа, обтекателя, нижнего конуса, заготовки стабилизаторов, подпатронника для МРД, втулки обтекателя и направляющие кольца с парашютом или стример.

Закончив сборку корпуса модели и закрепления стабилизаторов, оборудуем ракету системой спасения – парашютом или стриммером.

Напоследок изготавливаем подставку под ракету из трубы спрессованного картона.

Практическая работа:

Объект: Модель ракеты S -6

1. Исходя из чертежа, вырезать все заготовки из ватмана
2. Детали стабилизаторов вырезать из склеенного в три слоя ватмана или из текстолита и плотного картона.
3. Склеить корпус модели
4. Приклеить стабилизаторы и направляющие кольца.
5. Вмонтировать парашют или стример.
6. Из трубы Ø60-70 мм спрессованного картона изготовить подставку под модель
7. Покрасить модель.

Заключение. Пробный запуск моделей ракет



2.6 Авиамоделизм. Спорт и хобби

Татаренко Игорь Владимирович, педагог дополнительного образования первой категории Областного центра детского технического творчества г.Уральска Западно-Казахстанской области.

Компетенция познавательной деятельности: постановка и решение познавательных задач; нестандартные решения, проблемные ситуации — их создание и разрешение; продуктивное и репродуктивное познание, исследование, интеллектуальная деятельность. Компетенции деятельности: игра, учение, труд; средства и способы деятельности: планирование, проектирование, моделирование, прогнозирование, исследовательская деятельность, ориентация в разных видах деятельности.

Образовательные компетентности обучающихся играют многофункциональную роль, проявляющуюся не только в школе, в семье, в кругу друзей, но и на занятиях в кружках по интересам.



Авиамоделизм стал воплощением страсти человека взмыть в небо. Детство – самая романтическое время, когда страсть к небу проявляется в полной мере. Именно тогда многие мальчишки, а иногда и девчонки начинают пробовать конструировать летательные аппараты: от примитивных воздушных змеев до вполне приличных планеров. Многие из них - уже становясь взрослыми людьми, - не изменяют своей любви к небу и продолжают любить авиамоделизм.



Авиамоделизм-это конструирование, постройка и запуск моделей летательных аппаратов. Занимаясь в кружках, ребята детально изучают устройство самолета, двигателя, работк с различными инструментами и станками.

В последнее время технический прогресс в авиамодельном спорте особенно ощутим, новые технологии в моделях с каждым годом набирают темп, если 60-70 года применялись упрощенные варианты изготовления модели, то есть бальза, сосна, липа, то в последние годы больше применяются углепластик различные выклейки со сверхпрочных материалов.

Сейчас существуют различные материалы, которые доступны и хорошо применяются при постройке моделей - это пенопласт, потолочный декор, различные сорта дерева. В сочетании таких материалов можно построить легкую прочную современную модель.



Большую роль при использовании такого материала играет проектирование модели, то есть где и куда можно применять пенопласт и породы деревьев. Например: потолочный декор лучше всего применим для постройки тренировочных радиомоделей и простейших метательных планеров. Из

пород дерева как липа и сосна можно сконструировать различные модели всех классов.

Авиамодельные кружки относятся к кружкам спортивно-технического моделизма. Одно из важнейших условий успешного проведения занятий в кружке является подготовка к занятиям.

В настоящее время ученики стремятся сделать модель быстро и скорее хотят достичь результатов, но планомерное распределение рабочего времени способствует большой заинтересованности кружковцев к занятиям. Это тренировочные полеты, показ видеороликов, проведение занятий.

Большую роль необходимо уделять технике безопасности при проведении занятий - это работа со станками, также работа с различными инструментами.

В авиамоделизме существует более 20-ти видов моделей.

1. Свободнолетающие подразделяют более 9 видов моделей от простейших метательных планеров до моделей чемпионатного класса как:

- модели планеров F-1-A;
 - резиномоторных F-1-B;
 - таймерные F-1-C.
2. Радиомодели:
- модели планеров;
 - модели радиомоторных планеров;
 - пилотажные модели;
 - модели копий;
 - вертолеты.
3. Кордовые модели:
- воздушный бой;
 - пилотажные модели;
 - гоночные модели;
 - модели копий;
 - скоростные модели.



Создание всех этих моделей начинается с чертежа, моделист вкладывает свои знания по аэродинамике разрабатывает конструкцию модели включая размеры, вес, материалы. При постройке модели огромное значение имеет профиль крыла.

Авиамоделизм который требует разностороннего развития, мало построить модель, нужно научить свой самолет летать и этот процесс немало важен. Здесь нужно знать все законы аэродинамики и физики, обобщая



эти два фактора, которые дают полный эффект при выступлениях на различных соревнованиях.

В соревнованиях по авиамодельному спорту выступают две категории участников это школьники и спортсмены от 18 и старше.

План занятий кружка (образец)

Тема: Обтяжка моделей из депрона цветным скотчем

Цели:

- образовательные: дать знания о свойствах и методах применения самоклеющихся материалов;

- развивающие: обучение навыкам декоративного оформления моделей;

- воспитательные: привитие трудолюбия, взаимовыручки и взаимопомощи.



Наглядность: фотографии готовых моделей, материалы и инструменты.

Форма урока: индивидуальная, групповая.

Время проведения: 90 минут.

В настоящее время для постройки моделей широко применяется депрон, или потолочный декор. Простота работы с этим материалом, легкий вес и достаточная прочность, относительно низкая стоимость позволили строить летающие модели с электродвигателем на радиоуправлении практически повсеместно.

Декор, как правило, имеет белый цвет. Иногда применяется окраска модели акриловыми красками. Но наиболее распространение получил метод обтяжки цветными самоклеющимися пленками и скотчем.



Получается красивое декоративное и влагостойкое покрытие, которое к тому же увеличивает прочность модели.

Обтяжка модели из депрона цветным скотчем

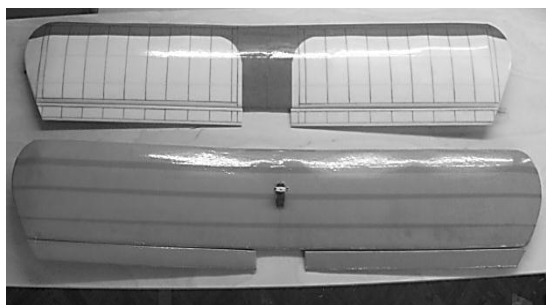
Материальное обеспечение: для проведения занятия понадобятся следующие материалы и инструменты:

1. Скотч цветной (2-3 ярких цвета)
2. Линейка 300 мм.
3. Линейка 1000 мм.
4. Нож канцелярский малый.

5. Маркер черный или мягкий (4м) карандаш.

6. Утюжок модельный или паяльник с насадкой для приваривания пленки.

Оборудование рабочего места: хорошо освещенный чистый стол с ровной столешницей, лист оргстекла для резки скотча, розетка электропитания для утюжка.



В начале занятия учащиеся с готовыми моделями из декора должны проверить качество обработки всех поверхностей и при необходимости обработать мелкой наждачной шкуркой неровности. Поверхность надо очистить слегка увлажненной ветошью.

Требования к уровню подготовки учащихся.

Учащиеся должны з н а т ь:

- виды моделей планеров, самолётов;
- их технические характеристики;
- историю авиации;
- первых конструкторов самолётов;
- законы физики поднимающий самолёт в воздух;
- как создается творческий проект.

у м е т ь:

- пользоваться инструментами и приспособлениями для обработки деталей модели;
- пользоваться электропаяльником и соединять детали с его помощью;
- применять контрольно-измерительные инструменты в работе;
- безопасно применять различные виды клея
- грамотно читать чертежи и применять их на практической сборке модели.

Д о л ж н ы в л а д е т ь к о м п е т е н ц и я м и:

- учебно-познавательной;
- социально-трудовой;
- познавательной-смысловой;
- информационно-коммуникативной;
- личностным саморазвитием.

2.7 Путь к формированию профессиональной компетенции в сфере науки, техники и технологий начинается с детства

Стрельникова Т.С., волонтер общественного объединения «Каникулы-Казахстан», руководитель исследовательской группы нейросети I-MOZG

В настоящее время, когда «Мир изменяется», изменяется и модернизируется система образования и в нашей стране, происходит переориентация оценки результатов образования с понятий “образованность”, “общая культура” и т.п., на понятия “компетенция” и “компетентность”.

“Образовательная компетенция” - это совокупность социального опыта, знаний, умений и навыков, обеспечивающих *готовность к решению исследовательских задач с неформулированным условием.*

Главное изменение в обществе, влияющее на ситуацию в сфере образования, — ускорение темпов развития общества. Дети, которые пришли в первый класс в 2016 г., будут продолжать свою трудовую деятельность примерно до 2070 года. Каким будет мир в середине XXI века, трудно представить. Поэтому общество должно готовить своих учеников к переменам, развивая у них такие качества, как мобильность, динамизм, конструктивность.

В условиях неограниченного доступа к информации в выигрыше будут те (люди, организации, страны), которые способны оперативно находить необходимую информацию и использовать её для решения своих проблем.

Ориентиром цели образования может быть не “модель выпускника, соответствующая нормам и требованиям”, но модель маршрута, проект пути постижения самого себя, постижения окружающего мира и своего места в нем, т.е. модель пути постижения смысла жизни. Мы идем от человека, его возможностей и устремлений.

«Сегодня способность самостоятельно решать проблемы в различных сферах и видах деятельности на основе использования социального опыта, элементом которого является и собственный опыт детей, становится наиважнейшей задачей формирования профессиональной, гармоничной личности».

И начинают закладываться ключевые компетенции как кирпичики одного здания - «будущего лица профессиональной компетентности личности» с детства.

Привлекательность компетентностного подхода в образовании заключается в практической направленности.

Дополнительное образование обеспечивает достижение личностных результатов обучения. Ребенок должен получить в кружке

то, что он принципиально не может получить от школьного учителя, которому дали дополнительные часы в группе продленного дня или для «подтягивания отстающих». Это должны быть совершенно другие горизонты – дверь за пределы школы, во взрослый мир профессий, увлечений, путешествий, оценок жизни, взрослых бесед.

Исторически система дополнительного образования в Казахстане, имея советское основание, являлась непосредственным средством приобретения детьми тех самых компетенций.

Введение понятия «компетенция» в практику дополнительного образования, представляющегося частью единого целого системы образования, позволит решить типичную для школы проблему, когда учащиеся, овладев набором теоретических знаний, испытывают значительные трудности в их реализации при решении конкретных задач или проблемных ситуаций.

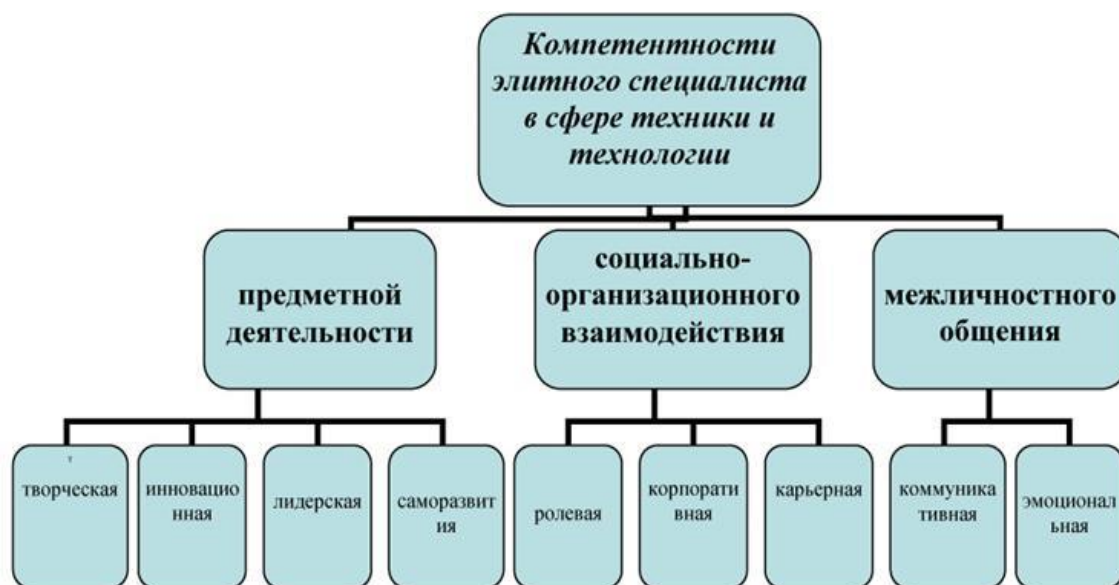
Вокруг предмета деятельности складывается такое сообщество, какое сложно создать в школе или на производстве. Это педагоги дополнительного образования и специалисты из отраслевых структур – науки, спорта, культуры и др. Их усилиями в организациях дополнительного образования складывается особая полипрофессиональная образовательная среда, принципиально расширяющая жизненные и образовательные горизонты детей.

Таким образом, реализация компетентного подхода на базе внеурочной, внешкольной деятельности в виде дополнительного образования позволит разрешить противоречия между требованиями к качеству образования, предъявляемые государством, обществом, работодателем, и образовательными результатами.

Ряд азиатских стран, ориентирующихся на инновационное развитие экономики и достигшие в этом направлении несомненных успехов (т. н. «азиатские тигры» – Южная Корея, Тайвань, и др., а также Китай) активно развивают систему внешкольного образования, считая ее одним из главных ресурсов модернизации.

Современное казахстанское общество нуждается в элитных специалистах технического профиля деятельности. Техническое возрождение и развитие отечественного промышленного производства и стремительное увеличение потребностей в технологичных разработках создает понимание профессиональной элитарности в сфере техники и технологии.

«На основе разработанных деятельностных и личностных критериев профессиональной элитарности специалиста в сфере техники и технологии научной группой МГТУ им. Н.Э. Баумана выделены предметно-деятельностная, социальная и личностно-развивающая компетенции профессиональной элитарности.



Модернизация системы образования на базе компетентного подхода требует изменения, как содержания, так и технологий дополнительного образования. В перечне профессиональных компетенций особое внимание уделено формированию навыков научно-исследовательской деятельности, способности к созданию новых научных технологий, соответствующих мировым стандартам. Что реализуемо через научно-техническое творчество.

Рассмотрим опыт использования некоторых инструментов и средств закладывания первых кирпичиков научно-технических компетенций у детей.

Мы знаем, что особенность педагогических целей по развитию научно-технических компетенций состоит в том, что они формируются не в виде действий преподавателя, а с точки зрения результатов деятельности обучаемого, т. е. его продвижения и развития в процессе усвоения определенного социального опыта.

Большинство видов научно-технического творчества базируются на интересе к конструированию, который развивается в детях с самого раннего возраста родителями и присутствует в виде первичного интереса у большинства детей. Далее дошкольными учреждениями и после - школой.

Что происходит? Родители приобретают малышам кубики и конструкторы, зная о необходимости использования этих инструментов для развития пространственной ориентации, первичных умений сопоставления и практических навыков. В школах активность детей переключается на умственные познания с включением конструирования в отрыве от самих познаний, отдельным не очень эффективным способом в программу трудового обучения предмета «технологии», со слабой методической последовательностью.

Принесли конструкторы, кому какой купили родители, похвастались у кого круче, начался урок, сели собирать, к концу урока собрали каждый свой конструктор (который, скорее всего не раз уже был собран в домашних условиях до этого урока). Учитывая, то, что каждый урок такой сборки имеет тематический подтекст – возникает и еще одна проблема, когда из принесенного ребенком конструктора не представляется возможным собрать, например, машинку.

Изучая опыт включения конструирования в школах одного из технологических гигантов - Тайваня, можно подметить некоторые отличия и специфику:

- придание особой важности предмету «конструирование», создание комнат конструирования, где дети проводят свободное время, объединяясь в команды для подготовки к школьным соревнованиям.

- методическое сочленение теории и практических занятий согласно программе общего образования и возрастных групп.

- использование единого адаптированного для образовательных целей конструктора GigoToys во всей системе государственного образования и программы обучения, методической базы.

- существование возможности расширяемости тематической применимости данного оборудования: робототехника, авиамоделизм и другие виды, в том числе элементами из подручных материалов, opensource разработками (робототехника – Arduino).

- наличие четкого плана урока, построенного на единой схеме вне зависимости от тематического наполнения:

- сборка статичной или механической модели каждым учеником по инструкции;

- объяснение теории, передача знаний педагогом о специфике функционирования либо геометрии построения. Обсуждение;

- реализация каждым ребенком еще одной модели в соответствии с полученной теорией самостоятельно применив творческий подход;

- обсуждение готовых моделей, оценка классом каждой модели согласно творческому взгляду, первична творческая составляющая, индивидуальность и своеобразие, затем внимание уделяется тому, не нарушена ли функциональная и теоретическая тематичность;

- системная уровневая оценка полученных компетенций: класс, школа, межшкольные соревнования, район, город, страна, международный уровень.

Конструирование также лежит в основе таких современных увлечений как робототехника. С чем мы столкнулись на практике?

Ребята старшего возраста, быстро осваивающие и имеющие понятийные знания в области радиоэлектроники и программирования, имеют затруднения в конструировании механических конструкций, рычагов, навесных мостов и т.д., где наглядно прослеживается

отсутствие практических навыков и сопряженности знаний с умениями при изучении физических явлений по предмету физики и геометрических форм, а зачастую и визуального образного представления.

Ребята 13-15 лет, робототехники, владеющие навыками программирования Лего-роботов и Ардуино-плат, фактически оказались неспособны сконструировать механическую модель Машины Руби голдберга, которую с легкостью сконструировали дети 8-10 лет.

Вот почему, исключив необходимость в обязательном порядке внедрять узконаправленный вид конструирования в виде, например, робототехники, в обучение детей начальной школы, можно с уверенностью сказать, что необходимо более серьезно подойти к вопросу последовательного методически проработанного практического обучения навыкам конструирования не включая в школьную программу обучения, но, создавая условия для смежного дополнительного образования в виде как пришкольных клубов, студий, технических кабинетов, так и за пределами школьного помещения на основе общей программы, позволяющей систематично и централизованно осуществлять оценку полученных компетенций единым методом.

Имея опыт многократной спонтанной подготовки различных команд к участию в соревнованиях по робототехнике и выставках научно-технического творчества, состоящих из детей 8-14 лет, не увлекавшихся ранее данными темами, можно сделать вывод, что данный вид ознакомления и мотивации, как один из вариантов помещения в ускоренную среду познаний, очень успешен для овладения требуемыми компетенциями или основами навыков, знаний и опыта. В процессе подготовки в условиях сжатых сроков группа мобилизуется, команда показывает готовность к кооперации, работе в коллективе, наблюдается проектное сотрудничество, дети 8-9 лет с легкостью усваивают междисциплинарные знания и усложненные понятия, демонстрируют находчивость и проявляют интерес, который может проявляться и далее к этому направлению. Результат – совместная проектная работа в виде модели робота, самолета, ракеты и т.д. – командное участие в мероприятии, что является стимулированием дальнейшей увлеченности и интереса к теме.

Таким же образом осуществляется вовлечение новичков в уже имеющие опыт и некий уровень компетенций команды, что наглядно показывает ускорение освоения практических навыков даже в сложнопонятных системах знаний детьми.

Необходима поддержка новых, только зарождающихся, несистемных практик, образующих нишу инновационной деятельности

в системе образования и в обществе в целом. Гибкость нормативной системы дополнительного образования позволяет таким практикам окрепнуть и перейти в статус официальных институтов.

Опыт формирования «быстрых групп» для вовлеченности в научно-техническую деятельность

Главное изменение в обществе, влияющее на ситуацию в сфере образования, — ускорение темпов развития общества. Все чаще мы сталкиваемся с необходимостью упреждающего обучения, с ситуациями, когда возникает потребность овладения не только знаниями, умениями и навыками учениками в более сжатых временных условиях, но и опытом. Более того, «изменяющийся современный мир» заставляет человека овладевать востребованными обществом компетенциями и выступать разработчиком, толкая современный научный прогресс на следующую ступеньку развития, идти в ногу со временем.

Для понимания имеющейся ограниченности времени, отведенного на процесс обучения и деятельность N-ной группы учеников, Стрельникова Т.С., руководитель исследовательской группы нейросети I-MOZG г. Алматы вводит определение «быстрая группа».

Согласно условиям, предлагаемым компетентностным подходом в образовании, основным результатом обучения в практике формирования «быстрых групп» она рассматривает не знания, умения и навыки, а осмысленный опыт деятельности. Соответственно, именно в научно-техническом направлении применимы проектно-исследовательские методы обучения, конструирование, проектная деятельность, результатом которой является модель, прототип, презентация, разработка и т.д. - фактический конечный предметный продукт, созданный в процессе деятельности «быстрой группы».

Рассмотрим варианты формирования «быстрых групп» на примере создания команды, объединенной единой целью научно-проектной деятельности, заранее ограниченной условиями метода оценки результата. А наиболее применимым способом для сравнения, отбора и оценки результатов деятельности, выраженных в предметном продукте, рассмотрим проведение соревнований, выставок и конкурсов. То есть мероприятий, нацеленных на оценку уровня полученных компетенций.

Одноразовой задачей в каждом отдельном случае стояла необходимость формирования команды, способной с интересом и увлеченностью, используя имеющийся творческий потенциал, знания, умения и навыки, готовой овладевать новыми для участников команды компетенциями в сжатые сроки, нацеленной на результат и имеющей

мотивацию к победе (наилучшей оценки их результата деятельности) для участия в тематических соревнованиях по техническому творчеству среди учеников школ.

Опыт свидетельствует о том, что возможными участниками такой «быстрой группы» недостаточно узко рассматривать «увлеченных темой учеников», мы разделили такие группы по:

1. Владению участниками компетенциями на момент формирования «быстрой группы»:

А) Команда из числа 100% детей, имеющих опыт данной деятельности;

Б) Команда, состоящая из процентного соотношения детей, владеющих компетенциями и не владеющих – новичков или включением большего или меньшего такого процентного соотношения;

В) Команда из числа совершенно не имеющих опыт данной тематической практической деятельности и недостаточными первичными знаниями, умениями и навыками для овладения требуемыми компетенциями.

2. Граничному возрастному участию (например, зачастую условия участия в соревнованиях предполагают достаточно широкий возрастной разброс, что, казалось бы, усложняет возможность граничных возрастных взаимодействий внутри команды, но на самом деле требует дополнительных методических и инструментальных подходов и как оказалось, возможно, и имеет преимущества).

3. Тематической ориентированности склонностей участников. Что проявляется как тематическая направленность в рамках «быстрой группы» по соотношению количественного тематического интереса внутри команды.

По вышеописанным характеристикам существует множество вариаций состава команды, что требует отдельного подхода и использования педагогом тех или иных методов в каждом отдельном случае, учитывая то, что конечной целью деятельности внутри «быстрой группы» является предметный продукт как результат практической деятельности.

Для создания мотивации внутри «быстрой группы», мы отталкиваемся от первичной необходимости целеполагания и существующих условий, предъявляемых методом конечной оценки компетенций.

Нужно заметить, что исследование опыта Стрельниковой Т.С. формирования таких «быстрых групп» показало, что, несмотря на ограниченность временных условий для создания предметного продукта, внутри команды происходит своего рода мобилизация, позволяющая организовать наиболее эффективное взаимодействие, исчезают или сводятся к минимуму сознательно участниками такие

негативные факторы как невнимательность, внутреннее сопротивление к получению знаний и информации и др., появляется командный дух, заинтересованность и увлеченность, желание взять на себя ответственность и т.д. Более того, ролевое участие в структуре команды каждым участником может быть выбрано самостоятельно, без навязывания педагогом.

Эффективность в процессе деятельности «быстрой группы» по созданию предметного продукта показало применение таких инструментов, как:

- интерактивный показ тематических материалов с использованием видео и презентаций как педагогом, так и самими участниками команды. Как пример, педагог, выявив пробелы знаний в текущий момент, но зная необходимость владения этими знаниями участниками команды для продолжения деятельности далее (на следующем занятии, во время следующей плановой встречи), определяет задание к следующей встрече для одного из членов команды в виде подготовки на основе самостоятельного изучения учеником презентации, доклада, информационного сообщения непременно сопряженного с визуальным рядом, более того, основанного на визуальном потоке информации;

- интернет или онлайн-информационный поиск, осуществляемый участником команды, как в рамках самостоятельного задания, так и в процессе деятельности команды согласно возникшим в данный момент потребностям в дополнительной информации;

- опыт примера «от готовой модели к началу». Когда педагог использует для обучения заранее собранные модели, которые необходимо сначала разобрать, а затем собрать – вернуть в исходное состояние – т.е. происходит выработка навыка моторики;

- инструкции. Сборка моделей по инструкциям, применяемая для первичного знакомства с оборудованием либо начального развития памяти моторики рук;

Выше приведены только некоторые методы и инструменты, призванные показать необходимость применения современных ресурсов, методов и инструментов для создания конкурентоспособного предметного продукта «быстрой группой».

Несмотря на возможность формирования «быстрой группы» практически в любом тематическом направлении деятельности учеников, внимание акцентируется на данном явлении именно в рамках научно-технического творчества и конструирования, т.к. именно здесь, опираясь на практику и опыт, проявляется необходимость планомерного структурированного подхода.

2.8 Образовательная робототехника

Гончаров А.С.- педагог дополнительного образования ГУ «Городская школа технического творчества г. Актобе»

Робототехника - универсальный инструмент для образования. Подходит для всех возрастов - от дошкольников до профобразования. Причем обучение детей с использованием робототехнического оборудования - это и обучение в процессе игры и техническое творчество одновременно, что способствует воспитанию активных, увлеченных своим делом, самодостаточных людей нового типа. Немаловажным фактором является и то, что применение робототехники как инновационной методики на занятиях в обычных школах и в детских садах, организациях дополнительного образования, обеспечивает равный доступ детей всех социальных слоев населения к современным образовательным технологиям.

Образовательная робототехника дает возможность на ранних шагах выявить технические наклонности учащихся и развивать их в этом направлении.

Робототехнику можно использовать в начальном, общем среднем, дополнительном образовании, в области начального профессионального образования, а также специального (коррекционного) обучения.

Одной из важных особенностей работы с образовательной робототехникой должно стать создание непрерывной системы.

Проектно-ориентированная работа с конструктором позволяет организовать факультативное, домашнее и дистанционное обучение.

В школе ребята могут заниматься в кружках, на факультативах, посещать занятия на базе организаций дополнительного образования. Формы работы могут быть разнообразными: общеразвивающие кружки для ребят начального и среднего звена; проектно-исследовательские кружки для старшеклассников, включение исследований на базе образовательных конструкторов в деятельность научного общества учащихся и многое другое.

Организация работы кружков по робототехнике позволяет решить целый спектр задач, в том числе привлечение детей группы риска, создание условий для самовыражения подростка, создание для всех детей ситуации успеха, ведь робототехника - это еще и способ организации досуга детей и подростков с использованием современных информационных технологий.

Кроме того, использование образовательных конструкторов способствует выявлению одаренных детей, развитию их компетентности, стимулирует интерес и развитие навыков практического решения актуальных образовательных задач.

Подходя к моменту перехода на ступень профессионального образования, школьник благодаря образовательной робототехнике, как правило, уже сделал свой профессиональный выбор. Встраивание робототехники в образовательный процесс в организациях профессионального образования, будь то: колледжи, вузы, помогает подростку не просто развивать в себе технические наклонности, но и происходит понимание сути выбранной профессии. Робототехника позволяет реализовать уже профессиональные знания через моделирование, конструирование и программирование. Главная цель на этапе встраивания робототехники на ступени профессионального образования - обеспечить взаимодействие образования, науки и производства.

Одним из важных аспектов стимулирования детей к самостоятельному развитию творческой мыслительной деятельности и поддержанию интереса к техническому обучению является их участие в конкурсах, олимпиадах, конференциях и фестивалях технической направленности.

Существует целая система соревнований по робототехнике разного уровня: городские, областные, республиканские, международные.

Соревнования по робототехнике отличаются от других конкурсных мероприятий по нескольким параметрам:

- зрелищность: ребенок видит положительную работу своих сверстников, передовые инженерно-технические достижения, новые решения в области робототехники.

- состязательность: позволяет выявить наиболее подготовленную команду, способную оперативно решить поставленную тренером (организатором) задачу.

- азартность: стремление детей к лидерству, опережению своих сверстников, быстрому и бескомпромиссному решению поставленной задачи как нельзя лучше проявляется во время соревнований по робототехнике.

Что такое робот или кто это? Кем они стали для нас в нашем мире? Способны ли роботы заменить людей?

Робот - автоматическое устройство с антропоморфным действием, которое частично или полностью заменяет человека при выполнении работ в опасных для жизни условиях или при относительной недоступности объекта.

Робот может управляться оператором, либо работать по заранее составленной программе. Использование роботов позволяет облегчить или вовсе заменить человеческий труд на производстве, в строительстве, при рутинной работе, при работе с тяжёлыми грузами,

вредными материалами, а также в других тяжёлых или небезопасных для человека условиях

В развитии методов управления роботами огромное значение имеет развитие технической кибернетики и теории автоматического управления, поэтому в настоящее время каждому человеку необходимо знать не только о наличии таких механизмов как роботы, но и об их структуре, функционировании.

Что же такое робототехника? Робототехника (сам робот) фактически управляет компьютером именно созданной программой, в которой следует конкретный набор инструкций, и робот выполняет их так, как они определены в программе.

Слово «робототехника» было впервые использовано в печати американским писателем-фантастом, популяризатором науки Айзеком Азимовым в научно-фантастическом рассказе «Лжец», опубликованном в 1941 году.

Промышленные роботы были построены в 1950-х и 1960-х. За это время Айзек Азимов увидел, что роботы имеют большое будущее, и сделал некоторые основные правила для проектирования роботов:

- 1.Робот не должен причинить вред человеческому существу.
- 2.Робот должен повиноваться поручениям человека.
- 3.Робот должен защищать свое собственное существование.

Эти три закона до сих пор используется в индустрии робототехники.

Робототехника используется в нескольких отраслях, таких как автомобилестроении, медицина, бытовая техника и др.

Робот - это универсальный автомат, позволяющий выполнять механические действия. Его принципиальной особенностью является быстрая оперативная перестройка с одной выполняемой операции на другую. Существует несколько разновидностей роботов и для каждого из них имеется своё определение. Чаще всего говорят о трёх поколениях роботов: промышленных роботах или манипуляторах, адаптивных роботах и роботах с искусственным интеллектом или как говорили раньше – интегральных роботах.

В аптеках Шанхая работают роботы-фармацевты. Требуется просто нажать на сенсорный экран с описанием симптомов, и робот поставит диагноз и даст необходимые рекомендации. Дальше остается только предложить автомату купюру, и лекарство можно забирать.

Роботы-санитары. Работают в некоторых британских больницах. Роботы производят сухую и влажную уборку, сами выбрасывают мусор, запрограммированы чистящими средствами и подзаряжаются.

В Южной Корее сконструировали сторожевого робопса для охраны частных усадеб. Пес весит 40 кг, в его нос встроена фотокамера, а в корпусе имеется сотовый телефон, который

немедленно посылает сигнал хозяину в случае обнаружения опасности. В критических случаях робот способен сам вызвать полицию.

Робот-фотограф. Его называют «стоп-кадр» и используют для фотографирования людей на вечеринках и других мероприятиях. Робот сам выбирает оптимальный ракурс и наводит объектив на лица. Как правило, 90 процентов снимков, сделанных роботом, оказываются удачными.

Японский семейный робот. Он запоминает до 7 членов семьи и распознает их по лицам или голосу. Словарный запас – 65 тыс. фраз и 1000 отдельных слов. Он держит в памяти привычки каждого члена семьи и пытается находить к каждому подход. Он краснеет в ответ на шутку и бледнеет в замешательстве.

И еще одно изобретения японцев - Рободансер. Робот-танцор способен попеременно выдавать диско, панк, фанк, рок, хипхоп, брэйк и т.д.

В современном мире любому школьнику по силам собрать большого игрушечного робота. И действительно, с помощью конструктора Lego Mindstorms второго поколения любой свирепый монстр и миролюбивый робот оживают.

Сегодня современная игрушка для детей, которая может решать любые взрослые задачи, претерпела серьезные испытания. Во время создания робота, конструкторы столкнулись с некоторыми проблемами, а именно привычно отсылать NXT к нужной части кода стало просто невозможным.

Здесь не помог и расширенный режим программирования, где можно подробно определять маршруты передачи данных разных видов между всеми устройствами. В результате, была создана линейная боевая программа.

Конструктор Lego Mindstorms NXT - новое поколение конструкторов Lego, позволяет создавать роботов с программируемыми микрокомпьютерами. Создание Lego Роботов состоит из нескольких этапов и займет не более 30 минут, а благодаря подробным инструкциям сделать это не составит труда.

Прежде всего, используя элементы Lego Technic, собирается сама модель, она может иметь любой вариант сборки: киборга, животного, транспортного средства или иной другой объект.

Следует запрограммировать Робота при помощи специальной программы на компьютере, чтобы он мог выполнять команды.

Для программирования используется специальный язык программирования - RCX-код. Он имеет удобный и понятный интерфейс, в котором все команды представляются в виде обычных блоков Lego. Для написания программы блоки перемещаются с одного на другой, с их помощью можно с легкостью поручить двигателю

совершать определенное количество оборотов, выставить чувствительность микрофона или дальность срабатывания дальномера.

Данные с компьютера можно передавать как по USB-кабелю, так и через Bluetooth. А также и через мобильный телефон, при помощи Bluetooth.

Для создания программы требуется нарисовать последовательность выполняемых действий. Элементарные настройки должны быть графически оформлены и инстинктивно понятны.

Для популяризации робототехники во многих странах ежегодно проводятся национальные чемпионаты среди роботов. Для участия в этих соревнованиях создаются радиоуправляемые или автономные роботы. Подобные соревнования позволяют превратить изучение сложной техники в увлекательную игру, познавательную и развивающую.

Компоненты роботов

1) Приводы — это «мышцы» роботов. В настоящее время самыми популярными двигателями в приводах являются электрические, но применяются и другие, использующие химические вещества или сжатый воздух.

2) Двигатели постоянного тока. В настоящий момент большинство роботов используют электродвигатели, которые могут быть нескольких видов.

3) Шаговые электродвигатели. Как можно предположить из названия, шаговые электродвигатели не вращаются свободно, подобно двигателям постоянного тока. Они поворачиваются пошагово на определенный угол под управлением контроллера. Это позволяет обойтись без датчика положения, так, как контроллеру точно известно, на сколько, был сделан поворот. В связи с этим они часто используются в приводах многих роботов и станках с ЧПУ.

4) Пьезодвигатели. Современной альтернативой двигателям постоянного тока являются пьезодвигатели, также известные как ультразвуковые двигатели. Принцип их работы совершенно отличается: крошечные пьезоэлектрические ножки, вибрирующие с частотой более 1000 раз в секунду, заставляют мотор двигаться по окружности или прямой. Преимуществом подобных двигателей являются высокое нанометрическое разрешение, скорость и мощность, несоизмеримая с их размерами.

5) Воздушные мышцы. Воздушные мышцы — простое, но мощное устройство для обеспечения силы тяги. При накачивании сжатым воздухом, мышцы способны сокращаться до 40 % от своей длины. Причиной такого поведения является плетение, видимое с

внешней стороны, которое заставляет мышцы быть или длинными и тонкими, или короткими и толстыми. Так как способ их работы схож с биологическими мышцами, их можно использовать для производства роботов с мышцами и скелетом, аналогичными мышцам и скелету животных.

б) Электроактивные полимеры: электроактивные полимеры — это вид пластмасс, который изменяет форму в ответ на электрическую стимуляцию. Они могут быть сконструированы таким образом, что могут гнуться, растягиваться или сокращаться. Однако в настоящее время нет электроактивных полимеров, пригодных для производства коммерческих роботов, так как все неэффективны или непрочны.

7) Эластичные нанотрубки: Это многообещающая экспериментальная технология, находящаяся на ранней стадии разработки. Отсутствие дефектов в нанотрубках позволяет этому волокну эластично деформироваться на несколько процентов. Человеческий бицепс может быть заменен проводом из такого материала диаметром 8 мм. Такие компактные «мышцы» могут помочь роботам в будущем обгонять и перепрыгивать человека.

Способы перемещения. Роботы с колесной базой

Наиболее распространёнными являются четырёхколёсные и гусеничные роботы. Также создаются роботы, использующие другое число колёс — два или одно. Такого рода решения позволяют упростить конструкцию робота, а также придать роботу возможность работать в пространствах, где четырёхколёсная конструкция оказывается неработоспособна.

Двухколёсные роботы, как правило, используют гироскоп, для определения угла наклона корпуса робота и выработки управляющего напряжения для приводов робота с целью удержания равновесия и совершать необходимые перемещения. Задача удержания равновесия двухколёсного робота связана с динамикой обращенного маятника. На данный момент, разработано множество подобных «балансирующих» устройств. К таким устройствам можно отнести Сегвей, который может быть использован, как компонент робота; так например Сегвей использован как транспортная платформа в разработанном НАСА роботе Робонавт.

Одноколёсные роботы во многом представляют собой развитие идей, связанных с двухколёсными роботами. Для перемещения в 2D пространстве в качестве единственного колеса может использоваться шар, приводимый во вращение несколькими приводами. Несколько разработок подобных роботов уже существуют. Примерами могут

служить робот Ballbot (англ.) разработанный в университете Карнеги — Меллона и робот «BallIP», разработанный в университете Тохоку Гакуин (англ. Tohoku Gakuin University). Роботы такого типа имеют некоторые преимущества, связанные с их вытянутой формой, которые позволяют им лучше интегрироваться в человеческое окружение, чем это возможно для роботов некоторых других типов.

Существует некоторое количество прототипов сферических роботов. Некоторые из них для организации перемещения используют вращение внутренней массы. Роботов подобного типа называют англ. spherical orb robots, англ. orb bot и англ. ball bot.

Для перемещения по неровным поверхностям, траве и каменистой местности разрабатываются шестиколёсные роботы, которые имеют большее сцепление, по сравнению с четырёхколёсными. Ещё большее сцепление обеспечивают гусеницы. Многие современные боевые роботы, а так же роботы, предназначенные для перемещения по неровным поверхностям, разрабатываются как гусеничные. Вместе с тем, затруднено использование подобных роботов в помещениях, на гладких покрытиях и коврах. Примерами подобных роботов могут служить разработанный НАСА робот англ. Urban Robot («Urbie»), разработанные компанией iRobot роботы Warrior и PackBot.

Шагающие роботы

Перемещение робота с использованием «ног» представляет собой сложную задачу динамики. Уже создано некоторое количество роботов перемещающихся на двух ногах, но эти роботы пока не могут достичь такого устойчивого движения, какое присуще человеку. Также создано множество механизмов, перемещающихся на более чем двух конечностях. Внимание к подобным конструкциям обусловлено тем, что они легче в проектировании. Предлагаются так же гибридные варианты (как, например, роботы из фильма «Я, робот», способные перемещаться на двух конечностях во время ходьбы и на четырёх конечностях во время бега). Роботы, использующие две ноги, как правило, хорошо перемещаются по полу, а некоторые конструкции могут перемещаться по лестнице. Перемещение по пересечённой местности является сложной задачей для роботов такого типа. Существует ряд технологий позволяющих перемещаться шагающим роботам:

- ZMP-технология: ZMP (англ.) (англ. Zero Moment Point, «точка нулевого момента») — алгоритм, использующийся в роботах, подобных ASIMO компании Хонда. Бортовой компьютер управляет

роботом таким образом, чтобы сумма всех внешних сил, действующих на робота была направлена в сторону поверхности, по которой перемещается робот. Благодаря этому не создаётся крутящего момента, который мог бы стать причиной падения робота. Подобный способ движения не характерен для человека, в чем можно убедиться, сравнив манеру перемещения робота ASIMO и человека.

- Прыгающие роботы: в 1980-х годах профессором Марком Рейбертом (англ. Marc Raibert из англ. «Leg Laboratory») Массачусетского технологического института был разработан робот, способный сохранять равновесие, посредством прыжков, используя только одну ногу. Движения робота напоминают движения человека на тренажёре пого-стик. Впоследствии, алгоритм был расширен на механизмы, использующие две и четыре ноги. Подобные роботы продемонстрировали способности к бегу и способность выполнять сальто. Роботы, перемещающиеся на четырёх конечностях, продемонстрировали бег, перемещение рысью, аллюром, скачками.

- Адаптивные алгоритмы поддержания равновесия. В основном базируются на расчете отклонений мгновенного положения центра масс робота от статически устойчивого положения или некоей наперед заданной траектории его движения. В частности, подобную технологию использует шагающий робот-носильщик Big Dog. При движении этот робот поддерживает постоянным отклонение текущего положения центра масс от точки статической устойчивости, что влечет необходимость своеобразной постановки ног («коленки внутрь» или «тяги-толкай»), а также создает проблемы с остановкой машины на одном месте и отработкой переходных режимов ходьбы. Адаптивный алгоритм поддержания устойчивости также может базироваться на сохранении постоянного направления вектора скорости центра масс системы, однако подобные методики оказываются эффективными только на достаточно высоких скоростях. Наибольший интерес для современной робототехники представляет разработка комбинированных методик поддержания устойчивости, сочетающих расчет кинематических характеристик системы с высокоэффективными методами вероятностного и эвристического анализа.

Другие методы перемещения

1) Летающие роботы. Большинство современных самолётов являются летающими роботами управляемыми пилотами. Автопилот способен контролировать полёт на всех стадиях — включая взлёт и посадку. Так же, к летающим роботам относятся беспилотные летательные аппараты (БПЛА). Подобные аппараты имеют меньший

вес, за счет отсутствия пилота, и могут выполнять опасные миссии. Некоторые БПЛА способны вести огонь по команде оператора. Так же разрабатываются БПЛА, способные вести огонь автоматически. К БПЛА так же относятся крылатые ракеты. Кроме метода движения, используемого самолётами, летающими роботами используются и другие методы движения, например, подобные тем, что используют пингвины, скаты, медузы — такой способ перемещения используют роботы Air Penguin, Air Ray и Air Jelly компании Festo (англ.).

2) Змееподобные роботы. Существует ряд разработок роботов, перемещающихся подобно змеям. Предполагается, что подобный способ перемещения может придать им возможность перемещаться в узких пространствах; в том числе предполагается использовать подобных роботов для поиска людей под обломками рухнувших зданий. Так же, разработаны змееподобные роботы, способные перемещаться в воде; примером подобной конструкции может служить японский робот ACM-R5.

3) Роботы, перемещающиеся по вертикальным поверхностям. При проектировании подобных роботов используются различные подходы. Первый подход — проектирование роботов, перемещающихся подобно человеку, взбирающемуся на стену, покрытую выступами. Примером подобной конструкции может служить разработанный в Стэнфордском университете робот Caruchin. Другой подход — проектирование роботов, перемещающихся подобно гекконам. Примерами подобных роботов являются Wallbot и Stickybot.

4) Плавающие роботы. Существует много разработок роботов перемещающихся в воде, подражая движениям рыб. По некоторым подсчетам эффективность подобного движения может на 80 % превосходить эффективность движения с использованием гребного винта. Кроме того, подобные конструкции производят меньше шума, а также отличаются повышенной манёвренностью. Это является причиной высокого интереса исследователей к роботам, движущимся подобно рыбам. Примерами подобных роботов являются разработанный в Эссекском университете робот Robotic Fish и робот Tuna разработанный Institute of Field Robotics (англ.) для исследования и моделирования способа движения, характерного для тунца. Так же, существуют разработки плавающих роботов других конструкций. Примерами являются роботы компании Festo: Aqua Ray имитирующий движения ската и Aqua Jelly, имитирующий движение медузы.

Системы управления

По типу управления робототехнические системы подразделяются на:

1. биотехнические:

- командные (кнопочное и рычажное управление отдельными звеньями робота);
- копирующие (повтор движения человека, возможна реализация обратной связи, передающей прилагаемое усилие, экзоскелеты);
- полуавтоматические (управление одним командным органом, например, рукояткой всей кинематической схемой робота);

2. автоматические:

- программные (функционируют по заранее заданной программе, в основном предназначены для решения однообразных задач в неизменных условиях окружения);
- адаптивные (решают типовые задачи, но адаптируются под условия функционирования);
- интеллектуальные (наиболее развитые автоматические системы).

3. интерактивные:

- автоматизированные (возможно чередование автоматических и биотехнических режимов);
- супервизорные (автоматические системы, в которых человек выполняет только целеуказательные функции);
- диалоговые (робот участвует в диалоге с человеком по выбору стратегии поведения, при этом, как правило, робот оснащается экспертной системой, способной прогнозировать результаты манипуляций и дающей советы по выбору цели).

В развитии методов управления роботами огромное значение имеет развитие технической кибернетики и теории автоматического управления.

Робототехнические комплексы также популярны в области образования как современные высокотехнологичные исследовательские инструменты в области теории автоматического управления и мехатроники. Их использование в различных учебных заведениях среднего, дополнительного и высшего профессионального образования позволяет реализовывать концепцию «обучение на проектах», положенную в основу такой крупной совместной образовательной программы США и Европейского союза, как ILERT.

Применение возможностей робототехнических комплексов в инженерном образовании дает возможность одновременной отработки профессиональных навыков сразу по нескольким смежным дисциплинам: механика, теория управления, схемотехника, программирование, теория информации. Востребованность комплексных знаний способствует развитию связей между исследовательскими коллективами. Кроме того, студенты уже в процессе профильной подготовки сталкиваются с необходимостью решать реальные практические задачи.

Существуют робототехнические комплексы для учебных лабораторий:

1. Mechatronics Control Kit;
2. Festo Didactic;
3. LEGO Mindstorms;
4. Fischertechnik;
5. Arduino.

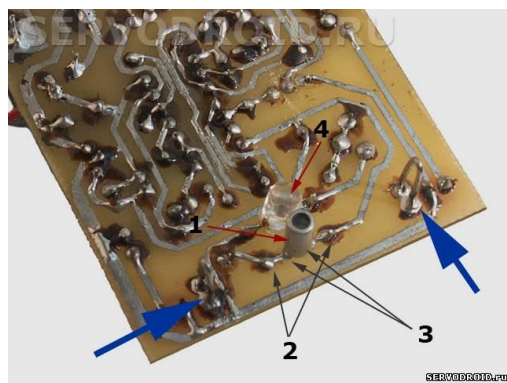
Как привлечь внимание ребят к проектированию, как сделать так, чтобы дети занимались с удовольствием. С целью применения знаний, которые дети получают на занятиях в кружках, организуются спортивные состязания роботов. Постепенно усложняя задания, ребята совершенствуют свои навыки и учатся новому. Ведь практика – это неотъемлемая часть.



Рассмотрим, на простейших примерах, применение знаний робототехники: разработать алгоритм движения и построить робота на логике, без программирования, для соревнований – гонки по линии.

Многие считают, что роботы на простых логических микросхемах это не роботы. Хотя, если мы составим алгоритм движения и применим для его реализации, простые логические микросхемы – это и будет программа, только выполненная в виде микросхемных сборок. Ведь как говорят, первый ручной компьютер был «абак», то есть простые счеты.

Первый робот, который предлагается для рассмотрения, называется Дихотомический робот. Дихотомический робот специально разработан для прохождения трассы. Для определения положения трассы на роботе установлен всего один фототранзистор.



Трасса регистрируется путём её пересечения, поэтому робот передвигается по траектории напоминающей зигзаги. Дихотомическим робот называется потому, что работает по простейшему алгоритму обработки сигнала: "1" и "0". С дихотомическим роботом можно проводить соревнования на скорость прохождения выбранной

трассы. Алгоритм передвижения позволяет роботу проходить не только трассы, но и простые напечатанные лабиринты.

Для определения позиции линии робот снабжён одним фотоэлементом. Реакция робота на линию определяется путём её пересечения. Фотодатчик робота может зарегистрировать два положения на линии и вне её. Робот называется дихотомическим, потому что имеет бинарную реакцию на положение линии относительно фотодатчика. Иначе говоря, он или видит линию или не видит.

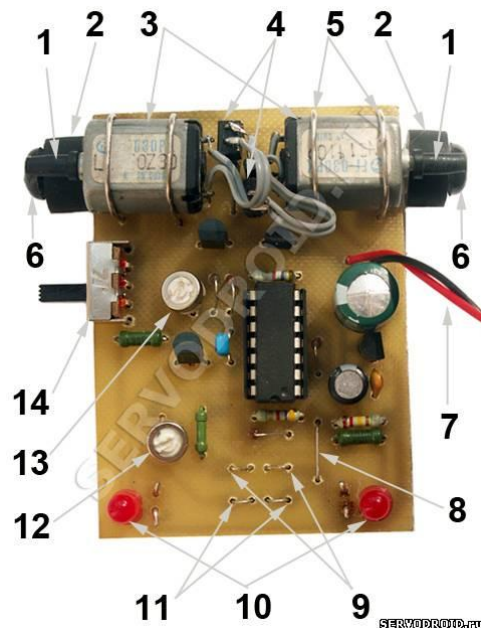


В качестве фотоэлемента определяющего положения линии установлен фототранзистор. Фототранзистор получает информацию о положении линии по отражённому инфракрасному излучению. Поэтому в конструкции робота предусмотрена регулировка интенсивности излучения подсветки трассы. Эта регулировка позволяет подстроить чувствительность фотоэлемента робота к линии трассы.

Установить оптимальную скорость передвижения по линии можно с помощью построечного резистора. Скорость передвижения регулируется в широком диапазоне от минимальной (несколько оборотов), до максимальной. Для оптимальной настройки скорости на печатной плате установлен построечный резистор. Плавное изменение скорости обеспечивается схемой шим-регулятора, когда на мотор поступают импульсы тока с установленной построечным резистором длительностью.

Расположенные в передней части робота индикаторные светодиоды позволяют визуально контролировать реакцию робота на линию и проводить его настройку.

В качестве источника питания используется алкалиновая батарейка отечественного или импортного производства напряжением 9 вольт. Источник питания размещается нестандартно, и крепиться вверху на моторах. Ток потребления при напряжении источника питания 9 вольт (элемент 6F22) в среднем положении построечного резистора R3 составляет около 50мА. При максимальной скорости (крайнее положение R3) ток потребления составляет до 100мА.



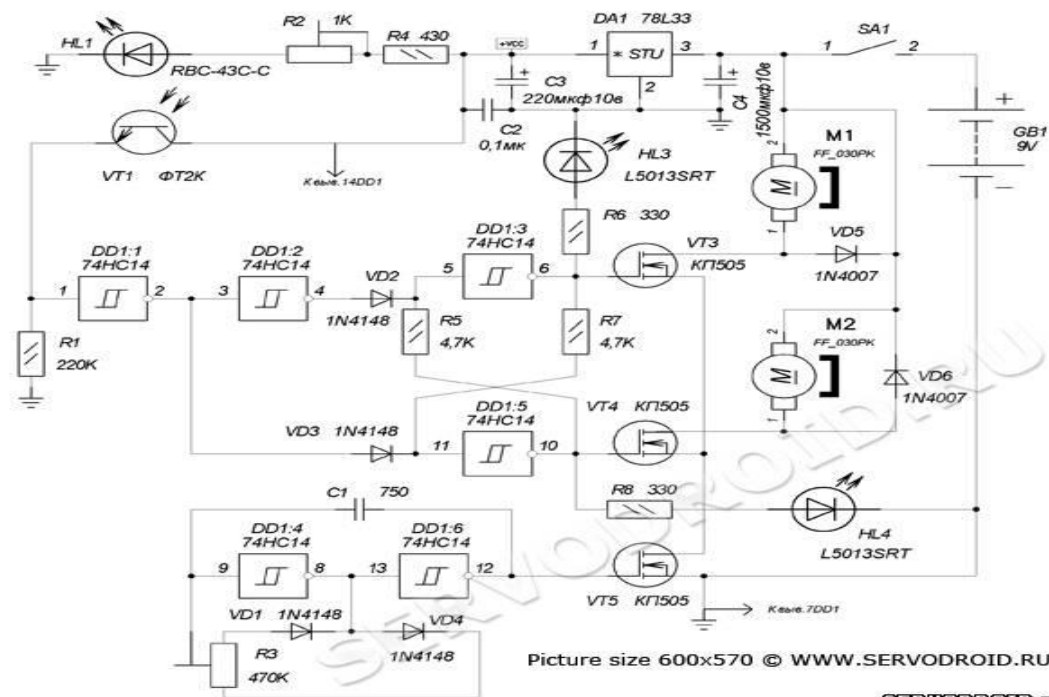
1. Протекторы резиновые для увеличения сцепления с ведущими колёсами.
2. Колесо (ролик диаметром 12мм).
3. Моторы типа FF-030PK
4. Разъёмы подключения моторов.
5. Крепёжные п-образные скобы из канцелярских скрепок.
6. Боковые ограничители из канцелярских кнопок.
7. Клипса-разъём подключения источника питания.
8. Перемычка.
9. Выводы инфракрасного светодиода.
10. Светодиоды красного цвета свечения.
11. Выводы фототранзистора ФТ2К.
12. Регулировка яркости подсветки трассы.
13. Регулировка скорости передвижения по трассе.
14. Выключатель питания с горизонтальной установкой.

Примечание 1. Два светодиода красного цвета свечения расположенные впереди, используются для настройки реакции робота на линию.

Примечание 2. На валы обоих моторов необходимо надеть протекторы для нормального сцепления с ведущими колёсами.

Примечание 3. Толщина стеклотекстолита не должна быть более 1,5мм в противном случае возникнут проблемы передачи усилия с протектора на ведущее колесо.

Примечание 4. Монтаж ик-светодиода и фототранзистора выполняется со стороны токоведущих дорожек.



SERVODROID.RU

Электрическая схема представлена на рис.1. Схема выполнена на интегральной микросхеме 74НС14, в состав которой входят шесть элементов-триггеров Шмитта. Микросхема питается от стабилизатора DA1, напряжением 3,3В. Это же напряжение поступает на ик-светодиоды HL1,HL2 служащие для подсветки трассы и объектов.

Фототранзистор VT1 и ик-светодиод HL1 расположены под днищем робота, с их помощью робот определяет положение трассы.

После включения питания выключателем SA1 на микросхему поступит питание 3,3 вольта, а через светодиод HL1 потечёт ток. Светодиод HL1 будет излучать невидимое инфракрасное излучение. Пока светодиод HL1 находится над светлой поверхностью, ик-излучение отразится и попадёт на рабочую поверхность фототранзистора. Ток фототранзистора VT1 увеличится, что приведёт

Позиция	Наименование	Примечание	Кол-во
DD1	74НС14	Корпус DIP14	1
DA1	78L33	Корпус TO92	1
VT1	ФТ2К	фототранзистор	1
VT3-VT5	КП505А	Замена BSS295	3
HL1	RBC-43С-С	Инфракрасный светодиод	1
HL2,HL3	L5013SRT светодиоды красного цвета свечения	Замена АЛ307КМ	2
R1	220кОм	0,125Вт	1
R2	1кОм	подстроечный	1
R3	470кОм	подстроечный	1
R4	430 Ом	0,125Вт	1
R5,R7	4,7кОм	0,125Вт	2
R6,R8	330 Ом	0,125Вт	2
C1	750 пФ	неполярный	1
C2	0,1мкФ	неполярный	1
C3	220мкФ10В	полярный	1
C4	1500мкФ10В	полярный	1
VD1-VD4	1N4148	Или КД522Б	4
VD5,VD6	1N4007	-	2
SA1	микрореле	трехвыводной	1
M1,M2	Моторы FF-030PK	-	2
-	Клип-разъём для 9В батареи	-	1
-	Резиновые ролики диаметром 12мм	-	2
GB1	Батарейка напряжением 9В	Типоразмер 6F22	1

к смене на выводе 1 элемента DD1.1 низкого логического уровня на высокий. На выводе 2 этого же элемента установится низкий логический уровень, и диод VD3 окажется запертым. Одновременно высокий логический уровень с вывода 4 элемента DD1.2 пройдёт через диод VD2 и переключит триггер DD1.3,DD1.5 в единичное состояние на выходе 10. Через резистор R8 потечёт ток, и светодиод HL4 зажжётся. Одновременно высокий уровень поступит на затвор полевого транзистора VT4 и откроет его. Мотор M2 управляемый полевым транзистором включится и робот повернёт к чёрной линии с продвижением вперёд.

В момент, когда ик-светодиод HL1 окажется над чёрной линией отражённое от неё ик-излучение перестанет отражаться (будет отражаться незначительный процент). Ток через фототранзистор VT1 уменьшится сопротивление его перехода возрастет, на выводе 1 элемента DD1.1 высокий потенциал сменится низким. На выводе 2

элемента DD1.1 появится высокий логический уровень, который пройдёт через диод VD3 и переключит триггер DD1.3, DD1.5 в противоположное состояние. Диод VD2 будет заперт низким логическим уровнем с выхода элемента DD1.2. Теперь на выходе 10 триггера окажется низкий логический уровень. Светодиод HL4 погаснет, а транзистор VT4 закроется. На выходе 6 напротив появится высокий логический уровень. Поэтому зажжётся светодиод HL3 и откроется транзистор VT3. Мотор M1 начинает работать, а робот будет двигаться в сторону от чёрной линии. Светодиод HL1 вновь окажется над светлой поверхностью и весь процесс повторится.

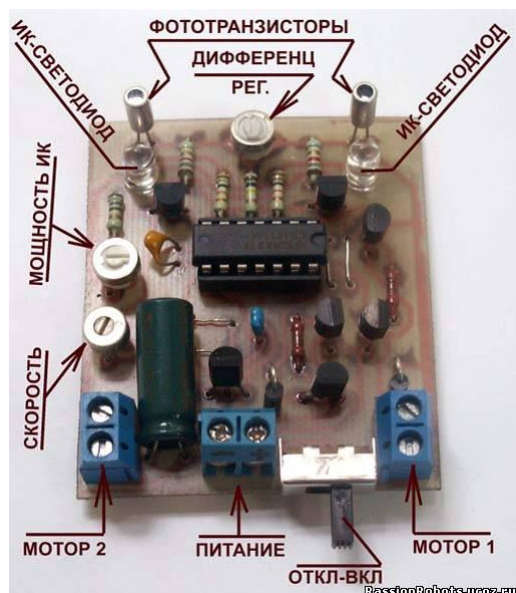
Таким образом, положение линии определяется путём её пересечения. Во время движения робот постоянно пересекает границу чёрный - белый для определения положения трассы. Установить оптимальную скорость передвижения по линии можно с помощью шим-регулятора. Он выполнен на элементах DD1.4, DD1.6, диодах VD1, VD4 и резисторе R3. Подстроенным резистором R3 регулируют ширину импульсов на выходе 12 регулятора. ШИМ-сигнал поступает на затвор полевого транзистора VT5. Этот транзистор подключает отрицательный потенциал к истокам транзисторов VT3, VT4. Если ширина импульса на затворе транзистора VT5 увеличится, пропорционально возрастёт время, в течение которого открыты транзисторы VT3, VT4 и наоборот. Робот при этом будет передвигаться быстрее или медленнее в зависимости от положения построечного резистора R3. Файлы печатной платы можно скачать на сайте

servodroid.ru.

Второй вариант робота, подчиняется более сложному алгоритму, и имеет более сложную конструкцию.

Цифровой модуль удерживает робота при движении по линии трассы. Цифровой модуль монтируется на платформе с моторами. Особенность монтажа модуля состоит в креплении непосредственно под днищем робота. После монтажа модуля робот будет передвигаться по линии нарисованной трассы. Большое

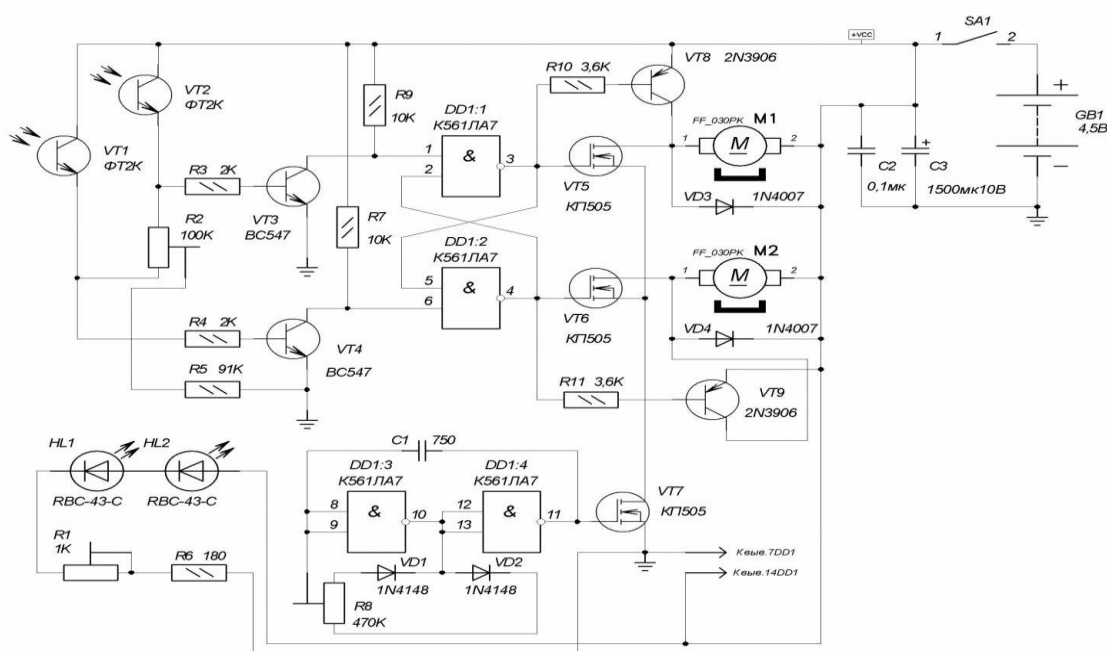
количество регулировок цифрового модуля позволяет выполнить точную подстройку электрической схемы и повысить устойчивость робота при движении по трассе. На плате цифрового модуля предусмотрены следующие регулировки: скорости передвижения,



чувствительности к отражённому излучению, дифференциальная чувствительность фототранзисторов. В качестве источника питания можно устанавливать как гальванические батарейки, так и аккумуляторные батарейки.

Шим-регулятор позволяет регулировать скорость передвижения робота в широком диапазоне от минимальной до максимальной. Эта регулировка даёт возможность выбрать оптимальную скорость необходимую для устойчивого передвижения по трассе.

- **Подстройкой регулировки яркости свечения ик-светодиодов**



можно установить чувствительность одновременно обоих фототранзисторов к отраженному излучению.

- **Дифференциальный регулятор** даёт возможность уравнивать чувствительность для обоих фототранзисторов, с тем, чтобы робот реагировал правильно без «перекосов» в чувствительности одного из фототранзисторов.

- **Схема активного торможения** мгновенно останавливает один из моторов при условии, что соответствующий фототранзистор находится на чёрной линии. Активное торможение предотвращает холостой ход двигателя и возможный съезд робота с линии по инерции.

Примечание 1. Винтовые клеммники для подключения источника питания и моторов устанавливать необязательно. Но в этом случае их придётся запаивать непосредственно на печатную плату.

Примечание 2. Микро выключатель питания можно установить любого типа подходящего по размерам и работающий контактами на замыкание.

Примечание 3. Фототранзисторы можно заменить на фотодиоды включенные в обратном направлении. В случае замены катод фотодиода нужно подключить к плюсу питания (позиция коллектора (к) фототранзистора), анод фотодиода нужно подключить к позиции эмиттера (э) фототранзистора по рисунку на монтажной плате.

Табл.1 Список радиокомпонентов.			
Позиция	Наименование	Примечание	Кол-во
VT1,VT2	ФТ-2К	Замена ФТ-1К	2
VT3,VT4	BC547	Замена КТЗ102	2
VT5,VT6,VT7	КПС05А		3
VT8,VT9	2ТЗ906		2
DD1	К561ЛА7	Замена К561ТЛ1	1
HL1,HL2	RBC-43-C	Ик-светодиоды, корпус 5мм	2
VD1,VD2	1N4148	Замена КД522б	2
VD3,VD4	1N4007		2
R1	1кОм	Подстроечный отеч. СПЗ-19А или импорт. 3329Н-1 фирмы booms	1
R2	100кОм	Подстроечный отеч. СПЗ-19А или импорт. 3329Н-1 фирмы booms	1
R3,R4	1,8кОм	Или 2,2кОм 0,125Вт	2
R5	91кОм	0,125Вт	1
R6	180 Ом	0,125Вт	1
R7,R9	10кОм	0,125Вт	2
R8	470кОм	Подстроечный отеч. СПЗ-19А или импорт. 3329Н-1 фирмы booms	1
R10,R11	3,6кОм	0,125Вт	2
C1	750пФ		1
C2	0,1мкФ		1
C3	1500мкФ16В	Или 1500мкФ10В	1
SA1	микровыключатель	Трехпозиционный с корпусными выводами	1
фурнитура	Панель 14pin	Для установки микросхемы	1
фурнитура	Клеммники винтовые двухсекционные однорядные DG300-02R-12 с шагом 5мм	Для подключения моторов	2

После монтажа радиокомпонентов необходимо провести несложную настройку модели робота. Перед настройкой необходимо убедиться в том, установленные в футляре батарейки дают общее напряжение не ниже 4 вольт.

7. Установить робота на чистый лист, вывернуть регулятор скорости передвижения робота на максимум. Включить питание. Если робот не двигается с места, значит, регулятор скорости установлен в минимальное положение или допущены другие ошибки при сборке. Необходимо устранить все недостатки и повторить процедуру. Если робот едет при этом разворачивается на месте или едет назад, нужно определить, какой из двигателей вращается в противоположную сторону, и перепаять подключенные к нему провода, поменяв их местами.

8. Когда робот будет ехать прямо (на белом листе), нужно проверить шим-регулировку скорости. Для этого, отвёрткой необходимо вращать движок построечного резистора R8. Если скорость изменяется от минимальной до максимальной, значит регулировка работает. Если нет, то нужно внимательно осмотреть выводы микросхемы, качество пайки или возможные короткие замыкания припоем. Далее скорость передвижения выстраивается на

небольшой, а регулятор яркости свечения светодиодов R1 ближе к минимальному. При этом, регулировку "дифференц" построечного резистора R2 нужно установить в среднее положение.

9. Робота нужно выставить на линию таким образом, чтобы линия оказалась между фототранзисторами. Если трасса слишком широкая и закрывает оба фототранзистора, то осторожно фототранзисторы немного отодвигаем во внешние стороны. Необходимо обратить внимание на то, чтобы выводы фототранзисторов не оказались замкнутыми после сгиба. Фототранзисторы должны быть расположены на некотором расстоянии от поверхности листа, иначе (если они окажутся прижатыми к поверхности) они не будут реагировать на отражённое излучение. Проводится первый пробный запуск на трассе. Если робот сходит с трассы, нужно определить, в какую сторону это чаще происходит. Затем подстроечным резистором R2 регулируется дифференциальная чувствительность между левым и правым фототранзистором.

10. Дифференциальную подстройку можно выполнить иначе: робота устанавливают правым фототранзистором на чёрную полосу, при этом мотор с правой стороны должен выключиться. Если этого не происходит, то производят регулировку "дифференц" до тех пор, пока мотор не будет чётко выключаться. То же самое проделывается с левым фототранзистором и мотором, расположенным с левой стороны. Необходимо добиться такого условия, при котором над черной полосой для правого фототранзистора выключался мотор справа, а для левого - мотор слева.

11. Если робот не реагирует на чёрную линию трассы, возможно интенсивность ИК излучения слишком велика. Нужно подстроить уровень излучения ближе к минимальному резистором R1. Как визуально определить мощность излучения? Очень просто, нужно включите фотокамеру сотового телефона и приблизить к светодиодам HL1, HL2. Если питание подано на светодиоды, то они будут светиться! Таким образом, возникает возможность увидеть невидимое излучение и отрегулировать его интенсивность с помощью построечного резистора R1. Немаловажным фактором схода с линии является скорость передвижения. На большой скорости эта вероятность возрастает прямо пропорционально, поэтому для увеличения устойчивости на линии нужно уменьшать скорость насколько это возможно! Кроме того, движение с меньшей скоростью позволяет экономить источник питания, следовательно, робот будет работать значительно дольше.

Ещё одним фактором устойчивости робота на линии является ширина самой трассы. Чем она шире, тем проще передвигаться роботу и "легче" среагировать на сход с неё. Во время многочисленных

испытаний выяснилось, что лучшие результаты получаются при использовании микросхемы CD 4011 и резистора R 5 сопротивлением в диапазоне от 10 кОм до 47 кОм. Файлы печатной платы можно скачать на сайте servodroid.ru.

2.9 Об организации дополнительного образования научно-технического направления детей и молодежи в Карагандинском государственном университете им. Е.А. Букетова

В Карагандинском государственном университете им. Е.А. Букетова накоплен определенный опыт работы с учащимися школ и колледжей по формированию и развитию компетентного и креативного мышления у детей через научно-техническое творчество.

Кафедра радиофизики и электроники была инициатором проведения первой в Республике Казахстан городской (2002 г.), а затем областной (2004 г.) и республиканской (2006 г.) олимпиад учащейся молодежи по электронике. Олимпиады носили открытый характер, участие в них принимали учащиеся 6-10 классов общеобразовательных школ города, области и других регионов Казахстана.

Олимпиады проводились в два этапа: теоретический и экспериментальный. Задания для учащихся составлялись ведущими преподавателями кафедры и носили творческий характер. В жюри олимпиады входили не только представители кафедры, но и ведущие ученые факультета, а также опытные специалисты производства, сферой профессиональной деятельности которых является электроника. При оценке работ учащихся оценивались не только конкретные знания, но и творческий подход, умение нестандартно мыслить и находить оригинальные решения поставленных задач.

Одновременно в период прохождения олимпиад была организована работа с руководителями команд-участников, целью которой было оказание методической помощи преподавателям. По окончании работы олимпиад были организованы консультации для участников олимпиад и их руководителей, на которых подробно рассматривались возможные пути решения олимпиадных задач.

Активное участие в проведении олимпиад принимали воспитанники секции радиотехники и электроники Областной спортивной школы по техническим видам спорта и техническому творчеству акимата Карагандинской области (ныне – КГУ «Областная специализированная спортивная школа по техническим видам спорта и техническому творчеству»).

С целью расширения круга участников подобных олимпиад были предусмотрены несколько номинаций победителей. Среди них, помимо безусловных победителей, дипломами и грамотами, а также поощрительными призами отмечались участники за оригинальность решения, за стремление к победе, отмечались самые молодые участники и т.д.

К проведению олимпиад привлекались организации – спонсоры: АО «Казчерметавтоматика», Областная дирекция «Казтелерадио», ТОО «Тулпар», Испытательный центр «Экоэксперт», отдел юстиции Акимата г. Караганды.

По инициативе кафедры радиофизики и электроники был организован и проведен областной конкурс работ по практической электронике (май 2004г.), в котором принимали участие студенты КарГУ им. Е.А. Букетова, Карагандинского политехнического колледжа, упомянутой выше Областной школы и других образовательных учреждений города и области.

В 2003 г. на кафедре радиофизики и электроники была создана и начала активно функционировать заочная школа электроники для учащейся молодежи. Целью ее создания было привлечение к занятиям электроники, прежде всего сельской молодежи, но на первом этапе проводилась консультативная работа с учащимися городских школ.

Активно развивалось и развивается сотрудничество с КГУ «Областная специализированная спортивная школа по техническим видам спорта и техническому творчеству» при областном управлении физической культуры и спорта Карагандинской области. Ведущие преподаватели кафедры участвуют в организации и проведении областных конкурсов юных радиолюбителей и рационализаторов, проводимых на базе секции радиотехники и электроники этой школы.

3. Заключение

При компетентностном подходе внимание акцентируется на результатах образования, в качестве которых рассматриваются не сумма знаний, умений и навыков, а способность человека успешно действовать в различных ситуациях. Практика образовательной деятельности организаций образования показывает, что сегодня актуальна проблема учебно-методического обеспечения компетентности подготовки специалистов на основе новых подходов и соответствующих контрольно-оценивающих процедур.

Исходя из вышеизложенного материала, можно сделать вывод о том, что различаются две группы компетенций - универсальные, в состав которых входит общенаучные, инструментальные, социально-личностные и общекультурные компетенции, и профессиональные, специальные компетенции. Универсальные компетенции должны и могут формироваться на разных этапах обучения не одновременно, актуализируясь через тренинги, практикумы, кейсы и другие виды учебно-практической деятельности.

Понимание компетенции охватывает знания, умения, навыки, и коммуникативные, рефлексивные, моральные способности, полагает соответствующую систему оценки. Сформированная компетенция не является абстракцией, она должна проявляться в реальном поведении человека в конкретной ситуации.

Плодотворное развитие компетентностного подхода возможно на основе интеграции наработок разных наук и отраслей знаний, в частности, теории и практики компетентностного подхода в образовании и менеджменте.

Изменившиеся в последние годы социальные и экономические условия в стране вызвали потребность в деятельных, инициативных, творческих личностях, способных реагировать на изменение ситуации, осуществлять выбор, принимать решения, стремиться к творческой преобразующей деятельности и выходу за пределы стандартного опыта. Поэтому проблема развития творческой активности школьников как залог их успешности является чрезвычайно актуальной.

Развитие творческих способностей – одна из актуальных задач образования, так как специфика современного образования предполагает смену целей от «образования на всю жизнь» к «образованию через всю жизнь».

Способность к самообразованию, саморазвитию и самоутверждению сегодня рассматривается как профессионально важное качество личности (компетенции). Способности человека - продукт общественного развития. Их формирование предполагает усвоение определенных форм деятельности, выработанных

человечеством в процессе общественно-исторического развития. Они проявляются в умении адекватно реагировать на происходящее в общественной, научной и культурной жизни, готовности использовать новые возможности, предоставляемые постоянно обновляющейся жизнью, отношении к возникающим жизненным ситуациям, стремлении избежать традиционных решений, выдвижении нестандартных идей; удовлетворении одной из основных человеческих потребностей – потребности в самореализации.

В условиях современной системы образования основным стало не только наличие у выпускника определенной суммы знаний, умений и навыков, но и его личностные качества: способность правильно реагировать на происходящие изменения, умение анализировать. Проблема социального становления человека и формирования компетентной личности в настоящее время активно изучается в философии, педагогике и социальной психологии.

Таким образом, компетентностный подход - это попытка отказаться от книжно-абстрактного знания как центра и смысла образования. Компетентностью нельзя овладеть, как до этого обучающиеся овладевали знаниями, умениями и навыками, она может быть только сформирована в процессе освоения того или иного вида деятельности. Задача организаций дополнительного образования научно-технического направления в том, чтобы сделать детей и молодёжь деятельно успешным в осваиваемой профессии, научить их обретать индивидуальную опытную компетентность.

**КГУ «Центр технического творчества отдела образования
акимата города Тараз Жамбылской области»**

**Шкала критерий оценки деятельности педагога
дополнительного образования за _____ учебный год**

Критерии	Показатели	Расчет показателей	Ед. измерения	Результат
Успешность работы педагога дополнительного образования	Наполняемость и сохранение контингента воспитанников в течение года	Количество воспитанников на начало/ конец года	%	
		Посещаемость воспитанников в течение года	%	
	Результативность участия в конкурсах, выставках, соревнованиях и т.д.	Количество участников (КУ): - в городских - в областных - в республиканских - в международных	$0,5*a+1*b+2*c+3*d=R$ где а – в городских b – в областных с-в республиканских d- в международных R – результат	RKU/RK П=(Баллы)
		Количество победителей (КП): -в городских -в областных -в республиканских -в международных	$0,5*a+1*b+2*c+3*d=R$ где а – в городских b – в областных с-в республиканских d- в международных R – результат	
Профессиональные достижения	Обобщение и распространение передового педагогического опыта	1. Проведение мастер- классов 2. Открытые занятия 3. Открытые мероприятия 4. Наличие опубликованных работ 5. Наставничество 6. Семинары 7. Доклады 8. Участие в профессиональных конкурсах	Каждый вид работы оценивается в 1 балл	
	2. Участие в методических научно-исследовательских работах	1. Разработка и внедрение авторских программ 2. Творческие проекты	Каждый вид работы оценивается в 1 балл	
	3. Использование	1. Компьютерные	Каждая технология	

	современных педагогических технологий	программы 2.АРИЗ 3.ТРИЗ 4.Кейс 5.Здоровьесберегающие	оценивается в 1 балл	
	4.Повышение квалификации педагога	- городские - областные - республиканские - международные	Каждый курс оценивается в 1 балл	
	5.Активность воспитательной деятельности	1.Доля детей и подростков с ограниченными возможностями 2.Доля «трудных» детей и подростков 3.Доля одаренных и талантливых детей	% % %	<u>Доля</u> * <u>100%</u> контингент кружка
Дополнительные критерии	1.Исполнительская дисциплина	1.Количество несвоевременно представленных материалов 2.Наличие замечаний	Каждый материал – (-1 балл) Каждое замечание – (-1 балл)	
	2.Работа с родителями	1.Проведение родительских собраний 2.Связь с родителями	1 собрание = 1 балл от 1 балла до 10 баллов	
	3.Поддержка материально-технического оснащения учебного помещения	1.Оформление кабинета 2.Сохранение материально-технической базы кабинета 3.Санитарное состояние кабинета	% % %	
	4.Участие в общественной жизни	1.учреждения 2.города 3.области	% % %	





Адаптация

I СТУПЕНЬ

- с интересом посещает занятия в детском объединении;
- имеет представление о предполагаемом продукте деятельности.

II СТУПЕНЬ

- высказывает свои идеи по поводу создания продукта деятельности;
- оценивает процесс деятельности;
- формулирует детальное представление об ожидаемом результате.

III СТУПЕНЬ

- проявляет творческий подход к делу;
- анализирует свои достижения в процессе деятельности;
- предполагает перспективы использования полученных знаний в своей жизнедеятельности

IV СТУПЕНЬ

- успешно справляется с кризисами взаимодействия совместно с группой;
- анализирует потребности окружающих данной деятельности.



Социализация

I СТУПЕНЬ

- проявляет активность при участии в массовых мероприятиях;
- взаимодействует с другими членами коллектива.

II СТУПЕНЬ

- высказывает свои идеи, соблюдает процедуру при работе в группе;
- проявляет доброжелательность в оценках работ других учащихся.

III СТУПЕНЬ

- планирует активность объединения в различных массовых мероприятиях;
- владеет способами систематизации и получения информации.

IV СТУПЕНЬ

- определяет и выполняет свою часть коллективной работы;
- разрешает противоречие;
- делает свои выводы и принимает решения



Интеграция в социум

I СТУПЕНЬ

- не мешает другим детям на занятиях;
- демонстрирует свои достижения в других социальных группах.

II СТУПЕНЬ

- осознает значимость посещения детского объединения;
- стремится исправить указанные ошибки.

III СТУПЕНЬ

- понимает значимость своей работы;
- демонстрирует навыки сотрудничества, приобретенные в детском объединении.

IV СТУПЕНЬ

- успешно справляется с кризисами взаимодействия совместно с членами группы;
- проводит объективный анализ результатов своей деятельности в группе.



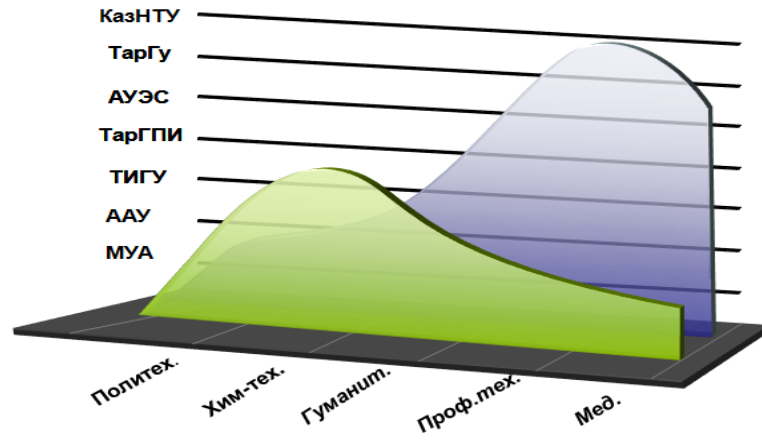
Мониторинг выпускников ЦТТ, работающих по профилю





Мониторинг выпускников ЦТТ, обучающихся по профилю

- Высшее образование
- Средне-специальное образование



**Результаты достижений, учащихся за 2014-2016 учебный год
КГКП «Станция юных техников» акимата г. Усть-
Каменогорска**

Областной уровень	Республиканский уровень	Международный уровень
<p>02.09-4.09.2014 г. Областные соревнования технического творчества и изобретательства г.Усть-Каменогорск Соревнования: Авиамоделизм 1 место – Ананьев Кирилл «F-3-J» 2 место - Мокин Сергей полукопия кордовая«F-2-A» Судомоделизм 3 место - Литих Иван «F-2-Ю» 1 место - Ватановский Рафаил «FSR –ECO STANDRT» 1 место - Ватановский Рафаил «FSR –ECO-MINI» Робототехника: «Линия», «Сумо», «Кегельринг» 1 место – Ильиных Иван 2 место - Князев Андрей Выставка: 1 место - Смурыгин Евгений «Судомоделизм» 1 место - Акишев Айнар «Авиамоделизм» 3 место - Черепанов Марк «Авиамоделизм» 1 место - Князев Андрей «Робототехника» 2 место - Ким Никита «Робототехника» 3 место - Иван Ильиных «Робототехника»</p>	<p>30.09.14-02.10.2014 г. Республиканские соревнования технического творчества и изобретательства г. Актобе «Робототехника» 1 место - Князев Андрей «Гонки по линии» 2 место – Ватановский Рафаил «Гонки по линии» «Судомоделизм» 3 место - Ватановский Рафаил «FSR –ECO MINI STANDRT»</p>	<p>04.11-7.11. 2014 г. Геологическая олимпиада г. Томск 2 место - Смирнов Глеб «Геологический разрез» 2 место - команда «Рудный Алтай» «Геологический разрез» 3 место - команда «Рудный Алтай» «Минералогия и петрография»</p>

<p>21.05.2015 г. Региональный отборочный тур Республиканского конкурса детского и юношеского творчества в рамках проекта ЮНЕСКО «Дети рисуют мир. Казахстан» КГКП «Детская художественная школа» г. Усть-Каменогорск Благодарственные письма участникам выставки.</p>	<p>30.09.14-02.10.2014 г. Отборочный тур Республики Казахстан по робототехнике «WRO-2014» г. Астана «Робототехника» 2 место - Ким Никита, Иван Ильиных номинация «Ракета»</p>	<p>21.11-23.11.2014 г. Международные соревнования по робототехнике «WRO-2014» г. Сочи. Сертификат участника.</p>
<p>17.05.2015 г. Областные соревнования «Майский приз» по авиамоделизму г. Усть-Каменогорск в «Открытом» классе: 1 место – Аварбеков Рашид, СЮТ; 2 место – Арыдов Вячеслав, СЮТ; 3 место – Голяков Мавлади, СЮТ; в классе «Стандарт»: 1 место – Шаихов Мадияр, СЮТ; 2 место – Соколов Максим, СЮТ; 3 место - Коновалов Даниил, СЮТ.</p>	<p>с 6.01. 15 г. по 9.01. 15 г. Казахстанская зимняя олимпиада юных геологов г. Семей. КГКП «Геологоразведочный колледж» 1 место в соревновании «Палеонтология», участник Смирнов Глеб 1 место в соревновании «Геологический разрез», участник Шварц Владислав 1 место в соревновании «Минералогия и петрография», участник Михеев Алексей 3 место в конкурсе «Поиски нефти и газа», участники Михеев Алексей, Шварц Владислав 1 место в конкурсе «Геологическая тропа», участвовала команда 1 место в соревновании по дарсту, участник Михеев Алексей В итоге команда «Рудный Алтай» заняла 1 общекомандное место 3 место – команда «34 карата»</p>	<p>С 23.02.15г по 2.03.2015 г. Заочный этап олимпиады школьников Санкт-Петербурга по геологии «Геосфера». 11 учащихся кружка «Юный геолог» приглашены в Санкт-Петербург для участия в очном туре</p>
<p>22.05.2015 г. Областная Выставка «OSKEMEN EXPO - 2015» Технопарк «Алтай» г. Усть-Каменогорск. Сертификат участника.</p>	<p>с 11.12. 2014г по 26.01. 2015 г. Республиканский заочный конкурс компьютерной графики г. Астана РУМЦДО Тема: Мир детства «Волшебная кисточка» 2 место в номинации «Коллаж, фотомонтаж» Столяров Роман.</p>	<p>29.03. 2015 г. Всероссийский творческий марафон «Я не художник, я только учусь». Этап «Транспорт» г. Санкт-Петербург 1 место: Гречман Данил Хицков Александр Поклонов Владислав</p>

		Анищенко Александр Филипчик Никита 2 место:Самойлов Федор
Июнь- август Областная выставка «Волшебные руки школьных наставников» Восточно- Казахстанский Областной архитектурно- этнографический и природно- ландшафтный музей – заповедник. Благодарственные письма участникам выставки.	11.06-14.06.2015 г. Республиканские соревнования технического творчества и изобретательства. Г. Павлодар. Сертификаты участникам.	с 29.03.15-30.03.15 г. XI Сибирская геологическая олимпиада Новосибирск. Сертификаты
10.10.2015 г. областной фотоконкурс «Удивительный мир» Герасимова Дарья 2 место в номинации «Детство» Студия «Кинопоиск» руководитель кружка Духанин Е.В.	18.09-19.09.2015 г. Республиканская олимпиада по Робототехники г.Астана Бычков Дмитрие, Ли Роман, Ким Никита, Степанова Анна. Руководитель Шәкер Д.Қ. Сертификаты участникам	6.05.2015 г. Международный конкурс инновационных проектов «Энергия будущего». «OSKEMEN EXPO -2015» Технопарк «Алтай» г. Усть- Каменогорск. Победители конкурса на разработку выставочного макета по секции Экотуризм.
13.12-25.12.2015 г. Городская выставка- конкурс «Наследие предков сохраним и преумножим» для педагогов доп. Образования Демская Анна 2 место в номинации «Другие техники» руководитель кружка «Умелые ручки». Богоченко Е.Е. Бақытбекқызы Айым. 2 место в номинации «Нетрадиционные виды прикладного искусства» Руководитель кружка «Умелые ручки».Пушанова Р.С.	10.12.2015 г. Национальный конкурсе инноваций «Лучший инновационный проект среди школьников» г. Астана «Туристские тропы Халзы» участник Шварц Владислав Александрович Руководитель Кучерина Наталья Петровна «Низкотемпературный пиролиз резинотехнических изделий» участник Смурыгин Евгений Александрович Руководитель Горшков Сергей Владимирович Грамота за участие	С 31.07 по 11.08 2015 г. X Всероссийская открытая полевая олимпиада юных геологов в г. Тюмени команда «Рудный Алтай» заняла 4 место - «Гидрология» 4 место - «Техника безопасности» 1 место - среди команд стран ближнего и дальнего зарубежья.
		18.09-19.112015 г. Международного творческого конкурса рисунков и поделок «Мы

		<p>поедим, мы помчимся!»г. Санкт -Петербург Тамбовцев Петр 2 место в номинации «Декоративно- прикладное творчество» Руководитель кружка «Начальное техническое моделирование 1 года обучения» Тамбовцева Р.</p>
		<p>01.09-21.11.2015 г. Международного творческого конкурса: «Волшебный пластилин» г. Санкт –Петербург Бакытбеккызы Айым. - 1 место в номинации «Декоративно-прикладное творчество» Руководитель кружка «Умелые ручки».Пушанова Р.С</p>

5. Список литературы

1. Государственная программа развития на 2011-2020 годы. // МОН РК, Астана, 2011.
2. Послание Главы государства Н.А.Назарбаева народу Казахстана «Казахстанский путь-2050: Единая цель, единые интересы, единое будущее»
3. И. С. Козлова "О содержании понятия компетенции в современном образовательном пространстве". (<http://www.pandia.ru/text/77/509/61261.php>).
4. Высшее образование в XXI в.: подходы и практические меры. - Рабочий документ Всемирной конференции ЮНЕСКО (Париж, 5-9 октября 1998г.)// Альма Матер (Вестник высшей школы). - 1998. № 11
5. Ожегов С.И. Словарь русского языка: Ок. 57 000 слов / под ред. Н.Ю.Шведовой - 18 -е изд., стереотип.- М.: Рус.яз, 1986.-347
6. Современный Энциклопедический словарь. - М.: Науч.изд-во "Большая Российская Энциклопедия", 1997
7. Большая советская энциклопедия: Гл ред. А.М. Прохоров. Издани -3-е . М.: Сов. энциклопедия. - Т.3.
8. Аберкромби Н., Хилл С., Тернер Б.С. Социологический словарь. - М.Экономика, 2004. - 624
9. Мещеряков Б. Зинченко В. Большой психологический словарь М.: Прайм-Еврознак, 2003-672
10. Роджерс К. Становление человека. - М.: Прогресс, 1994.- 478 с.
11. Равен Джон. Компетентность в современном обществе. Выявление, развитие и реализация. - М. ,2002
12. Хасан Б.И. Сергоманов П.А. Психология конфликта и переговоры. -М., 2004
13. Нечаев Н.Н., Резницкая Г.И. Формирование коммуникативной компетенции как условие становления профессионального сознания специалиста. Вестник УРАО.- 2002. № 1. -с. 15
14. История и биография Айзека Азимова [Электронный ресурс]: Адрес с экрана: http://ru.wikipedia.org/wiki/Азимов,_Айзек<http://www.raai.org/>
15. Космические роботы – андройды. [Электронный ресурс]: Адрес с экрана: <http://robonaut.jsc.nasa.gov/R1/sub/mobility.asp>
16. История развития искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: Адрес с экрана: http://habrahabr.ru/blogs/popular_science/67361/
17. Самодельные LeoCAD детали для NXT [Электронный ресурс]: Адрес с экрана: http://www.mindstorms.su/nxt_1_text_07.html

18. Проводной Датчик [Электронный ресурс]: Адрес с экрана:
http://www.mindstorms.su/sensors_1_text_06.html
19. LEGO Mindstorms NXT 2.0 [Электронный ресурс]: Адрес с экрана: <http://www.mindstorms.ru/mindstorms.php>