

**А.Н. МЕЙРБЕК<sup>1</sup>, Н.Ә. ШЕКТІБАЕВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Қожа Ахмет Ясауи Атындағы Халықаралық Қазақ-Түрік университеттің магистрантты  
(Қазақстан, Түркістан қ.), e-mail: [aigerim-001@list.ru](mailto:aigerim-001@list.ru)*

<sup>2</sup>*Phd, аға Оқытушы Қожа Ахмет Ясауи Атындағы Халықаралық Қазақ-Түрік университеті  
(Қазақстан, Түркістан қ.), e-mail: [nurdaulet.shektibaev@ayu.edu.kz](mailto:nurdaulet.shektibaev@ayu.edu.kz)*

### **ЗАМАНАУИ ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП, ФИЗИКА ПӘНІ БОЙЫНША СЫНЫПТАН ТЫС ОҚЫТУ ШЕҢБЕРІНДЕГІ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖОБАЛАРДЫ ӘЗІРЛЕУ**

**Андатпа.** Заманауи оқыту технологияларын пайдалана отырып, физика бойынша сыныптан тыс оқыту шеңберінде экологиялық жобаларды әзірлеу педагогикалық қызметтің өзекті және перспективалы саласын білдіреді. Мақалада білім беру процесінде экологиялық компоненттің маңыздылығы және экологиялық жобаларды оқу жоспарына біріктіру жолдары қарастырылады. Қызықты және танымдық сабақтарды ұйымдастыру үшін виртуалды және Толықтырылған шындық технологияларын, интерактивті модельдер мен робототехниканы пайдаланудың артықшылықтары атап өтіледі. Табысты тәжірибенің мысалдары келтіріліп, мұғалімдер мен білім беру ұйымдарына осындай жобаларды жүзеге асыру бойынша ұсыныстар ұсынылады. Мақаланың мақсаты-экологиялық білім беру және физиканы оқытуда заманауи білім беру технологияларын практикалық қолдану саласындағы тәжірибені талқылау мен таратуды ынталандыру. Заманауи оқыту технологияларын пайдалана отырып, физика бойынша сыныптан тыс оқыту шеңберінде экологиялық жобаларды әзірлеу бірнеше негізгі факторлармен негізделген.

Біріншіден, қазіргі әлемде экологиялық проблемалар барған сайын өткір болып келеді және оқушылардың қоршаған ортаға жауапкершілікпен қарауын қалыптастыру маңызды. Дене тәрбиесі шеңберіндегі экологиялық жобалар қоршаған орта проблемаларына назар аударуға мүмкіндік береді және экологиялық сананы қалыптастыруға ықпал етеді.

Екіншіден, виртуалды және кеңейтілген шындық, интерактивті модельдер және робототехника сияқты заманауи технологияларды қолдану оқу процесін қызықты әрі тиімді етеді. Бұл технологиялар студенттерге физикалық құбылыстарды және олардың қоршаған ортамен байланысын жақсы түсінуге көмектесетін интерактивті модельдеу мен эксперименттер жасауға мүмкіндік береді.

Соңында, экологиялық жобаларды әзірлеу оқушылардың шығармашылық ойлауы мен практикалық дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Жобаларға қатысу теориялық білімді практикада қолдануға мүмкіндік береді, бұл олардың физиканы оқуға деген ынтасы мен қызығушылығын арттырады.

**Түйін сөздер:** физика, оқыту, баламалы, жоба, технологиялар, заманауи оқыту.

**А.Н. Мейрбек<sup>1</sup>, Н.Ә. Шектібаев<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*магистрант Международного казахско-турецкого университета имени  
Ходжи Ахмеда Ясави (Казахстан, г. Туркестан) e-mail: [aigerim-001@list.ru](mailto:aigerim-001@list.ru)*

<sup>2</sup>*Phd старший преподаватель, Международного казахско-турецкого университета имени  
Ходжи Ахмеда Ясави (Казахстан, г. Туркестан), e-mail: [nurdaulet.shektibaev@ayu.edu.kz](mailto:nurdaulet.shektibaev@ayu.edu.kz)*

**Разработка экологических проектов в рамках внеклассного обучения по физике с использованием современных технологий обучения**

**Аннотация.** Разработка экологических проектов в рамках внеклассного обучения по физике с использованием современных технологий обучения представляет собой актуальную и перспективную область педагогической деятельности. В статье рассматривается важность экологической составляющей в образовательном процессе и способы интеграции экологических проектов в учебный план. Освещаются преимущества использования технологий виртуальной и дополненной реальности, интерактивных моделей и робототехники для организации увлекательных и познавательных занятий. Приводятся примеры успешной практики и предлагаются рекомендации педагогам и образовательным организациям по реализации подобных проектов. Цель статьи - стимулировать обсуждение и распространение опыта в области экологического образования и практического применения современных образовательных технологий в обучении физике. Разработка экологических проектов в рамках внеклассного обучения по физике с использованием современных технологий обучения обоснована несколькими ключевыми факторами.

Во-первых, в современном мире экологические проблемы становятся все более острыми, и важно формировать у учащихся ответственное отношение к окружающей среде. Экологические проекты в рамках физического образования позволяют привлечь внимание к проблемам окружающей среды и способствуют формированию экологической осознанности.

Во-вторых, использование современных технологий, таких как виртуальная и дополненная реальность, интерактивные модели и робототехника, делает учебный процесс более увлекательным и эффективным. Эти технологии позволяют создавать интерактивные симуляции и эксперименты, которые помогают учащимся лучше понимать физические явления и их взаимосвязь с окружающей средой.

Наконец, разработка экологических проектов способствует развитию творческого мышления и практических навыков учащихся. Участие в проектах позволяет применить теоретические знания на практике, что повышает их мотивацию и интерес к изучению физики.

**Ключевые слова:** физика, обучение, альтернатива, проект, технологии, современное обучение.

**A.N.MEYRBЕК<sup>1</sup>, N.A.SHEKTIBAYEV<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Master's student of Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University (Kazakhstan, Turkestan), e-mail: [aigerim-001@list.ru](mailto:aigerim-001@list.ru)*

<sup>1</sup>*PhD, Senior lecturer of Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University (Kazakhstan, Turkestan), e-mail: [nurdaulet.shektibaev@ayu.edu.kz](mailto:nurdaulet.shektibaev@ayu.edu.kz)*

**Development of environmental projects within the framework of extracurricular physics education using modern learning technologies**

**Abstract.** The development of environmental projects within the framework of extracurricular physics education using modern teaching technologies is an urgent and promising area of pedagogical activity. The article examines the importance of the environmental component in the educational process and ways to integrate environmental projects into the curriculum. The advantages of using virtual and augmented reality technologies, interactive models and robotics to organize exciting and informative activities are highlighted. Examples of successful practice are given and recommendations are offered to teachers and educational organizations on the implementation of such projects. The purpose of the article is to stimulate discussion and dissemination of experience in the field of environmental education and the practical application of

modern educational technologies in teaching physics. The development of environmental projects within the framework of extracurricular physics education using modern teaching technologies is justified by several key factors.

Firstly, environmental problems are becoming more acute in the modern world, and it is important to form a responsible attitude towards the environment among students. Environmental projects within the framework of physical education make it possible to draw attention to environmental problems and contribute to the formation of environmental awareness.

Secondly, the use of modern technologies such as virtual and augmented reality, interactive models and robotics makes the learning process more exciting and effective. These technologies enable the creation of interactive simulations and experiments that help students better understand physical phenomena and their relationship to the environment.

Finally, the development of environmental projects contributes to the development of creative thinking and practical skills of students. Participation in projects allows you to apply theoretical knowledge in practice, which increases their motivation and interest in studying physics.

**Keywords:** physics, education, alternative, project, technology, modern education.

### **Кіріспе**

Физиканы сыныптан тыс оқыту оқушылардың экологиялық ойлауын қалыптастыруда да маңызды рөл атқарады. Физиканы сыныптан тыс сабақтар барысында экологиялық жобаларды әзірлеу үшін STEM технологияларын қолдануға болады. Мысалы, студенттер баламалы энергия көздерінің модельдерін жасай алады, күн батареяларының немесе жел генераторларының жұмыс принциптерін зерттей алады. Мұндай жобалар студенттерге құрылғылардың физикалық принциптерін түсінуге мүмкіндік беріп қана қоймайды, сонымен қатар оларды экологиялық жауапкершілікке және қоршаған ортаны сақтау үшін баламалы энергия көздерінің маңыздылығын түсінуге үйретеді.

Сонымен қатар, физикадағы сыныптан тыс сабақтар табиғаттағы физикалық құбылыстарды зерттеу немесе климаттың өзгеруі немесе су ресурстарының ластануы сияқты әртүрлі құбылыстардың экологиялық салдарын талдау сияқты экскурсиялар мен практикалық жұмыстарды қамтуы мүмкін. Бұл тәсіл студенттерге физикалық процестер мен қоршаған ортаның жағдайы арасындағы байланысты тікелей көруге және сезінуге мүмкіндік береді, бұл олардың экологиялық білімі мен экологиялық мәдениеттің қалыптасуына ықпал етеді.

Экологиялық тәрбие-бұл табиғатқа және жер бетіндегі барлық тіршілік иелеріне қамқор, ұқыпты қарауды қалыптастыру, табиғаттың тұрақты құндылығын түсінуді дамыту, табиғатты ұтымды пайдалануға, табиғи байлық пен жалпы өмірді сақтауға қатысуға дайын болу. Экологиялық тәрбиенің негізгі мақсаты-жеке тұлға мен қоғамның экологиялық мәдениеті.

Экологиялық тәрбиенің маңызды принциптері-әмбебаптық пен үздіксіздік, яғни процеске білім беру тізбегінің барлық буындарын қосу. Мектеп кезеңі үздіксіз экологиялық білім беру жүйесіндегі негізгі кезең болып табылады. Ол алдыңғы кезеңдегі іс-әрекеттің нәтижелерін жинақтайды және жасөспірім кезіндегі практикалық экологиялық іс-әрекеттің негізін қалады, үздіксіз оқытудың келесі кезеңдерінің негізін қалады.

Тәжірибе көрсеткендей, көбінесе дәстүрлі тәрбие әдістері тиімсіз болып шығады және оқушыларды олар үшін жаңа іс-шараларға тарту қажеттілігі туындайды. Бұл мәселені шешудің құралы бірқатар Мектептегі жаратылыстану-ғылыми пәндер бойынша тәрбие қызметі бола алады. Алайда экология элементтерін ашу мүмкіндіктері әртүрлі оқу пәндерінде бірдей емес; Физика үшін олар өте үлкен, өйткені оның мазмұны экологиялық тәрбиенің ғылыми және практикалық аспектілерін ғана емес, сонымен қатар моральдық-эстетикалық, дүниетанымдық аспектілерді де қамтиды, ал олардың байланысын ескере

отырып, бұл пәндер оқушылардың туған өлкенің табиғатына жауапкершілікпен қарауын қалыптастыруға негіз бола алады, бұл оқушылардың экологиялық тәрбиесінің маңызды элементі болып табылады. Физиканың жеке аймақ шеңберінде ғана емес, бүкіл жер шеңберінде экологиялық мониторинг жүргізуге мүмкіндік беретін аспаптар мен құрылғыларды жасаудағы рөлін ерекше атап өткен жөн. Жоғарыда айтылғандарға байланысты болашақ физика мұғалімін мектеп оқушыларын экологиялық тәрбиелеуге дайындау процесі ерекше өзекті және маңызды болып көрінеді.

Жалпы экологиялық тәрбие процесі соншалықты күрделі және жан-жақты, сондықтан мұғалім оны тек сабақтарда толықтай жүзеге асыра алмайды. Оқушыларды экологиялық мәселелерге тұрақты қызығушылыққа баулу, сабақта алған білімдерін толықтыру және тереңдету, ең бастысы, олардың жеке қызығушылықтары мен қабілеттерін ескеру және дамыту үшін оқушылармен және сабақтан тыс уақытта жұмыс істеу қажет. Сыныптан тыс (сабақтан тыс) жұмыс оқу-тәрбие процесінің міндетті құрамдас бөлігі, оқушылардың сабақтағы жұмысының негізгі нысандарын табиғи жалғасы және толықтыруы болып табылады.

Сонымен қатар, экологиялық білім табиғаттың әртүрлі құбылыстары арасындағы, сондай-ақ олар мен әлеуметтік процестер арасындағы тығыз байланысты көрсетеді. Сондықтан олардың мазмұны пәнаралық, кешенді болып табылады және оқушыларды олармен таныстыру экологияның басқа пәндермен пәнаралық байланыстарын ескере отырып және оқу процесінің барлық кезеңдерінде сәтті жүзеге асырылуы мүмкін.

Педагогикалық практиканы талдау болашақ физика мұғалімдерінің пәнаралық сыныптан тыс іс-шаралар арқылы оқушылардың экологиялық тәрбиесі туралы білімі көбінесе қажетсіз теориялық және нақты мәселелерді шешу үшін жеткіліксіз екенін көрсетеді. Мұның бәрі болашақ мұғалімді даярлау бағдарламасын әзірлеуді қажет етеді

Пәнаралық ғылыми-теориялық және ұйымдастырушылық-әдістемелік зерттеулер бағыты.

Сыныптан тыс жұмыстарды ұйымдастырудың негізгі мәселелері, оның ішінде физика сабақтарында осы қызмет түрінің мәні мен негіздерін қарастырған зерттеушілер Н.М. Верзилин, А.А. Дойнеко, В. В. Завьялов, О.Ф. Кабардин, И.Я. Ланина, В.М. Минаев, Н.Е. Парфентьева, В.Г. Разумовский, Л.В. Романенко, М.Н. Скаткина, И.Т. Суравегина, И.Л. Юфанова және т. б.

Аталған ғалымдардың еңбектерін қарау және талдау пәнаралық сыныптан тыс іс-шаралар арқылы оқушыларға экологиялық білім беру қажеттілігі туралы айтуға мүмкіндік береді. Алайда, жоғары мектептің психологиялық, педагогикалық және оқу-әдістемелік әдебиеттерін, нақты практикасын ретроспективті талдау болашақ физика мұғалімін кәсіби даярлаудың кейбір мәселелері, атап айтқанда, пәнаралық сыныптан тыс іс-шаралар арқылы оқушыларды экологиялық тәрбиелеуге жоғары дайындығы бар болашақ физика мұғалімін даярлау мәселелері әлі де жеткілікті зерттелмегенін көрсетеді.

Осылайша, пәнаралық сыныптан тыс іс-шаралар арқылы оқушыларды экологиялық тәрбиелеу бойынша кәсіби қызметті жүзеге асыруға дайындалған физика мұғалімдеріне қоғамның қажеттіліктері мен болашақ физика мұғалімдерін осы қызметті жүзеге асыруға кәсіби дайындаудың теориялық және практикалық негіздерінің жеткіліксіз дамуы арасында өткір қайшылық туындайды.

Бұл зерттеудің өзектілігі болашақ физика мұғалімін пәнаралық сыныптан тыс жұмыстар арқылы оқушыларды экологиялық тәрбиелеуге дайындауды жетілдіру қажеттілігімен анықталады.

Зерттеудің мақсаты - болашақ физика мұғалімі сыныптан тыс іс-шаралар арқылы оқушыларды экологиялық тәрбиелеуге дайындау бағдарламасының тиімділігін теориялық тұрғыдан негіздеу, әзірлеу және эксперименталды түрде тексеру.

Зерттеудің негізгі гипотезасы болашақ физика мұғалімін экологиялық тәрбиеге

дайындау деген болжам болып табылады оқушылар сыныптан тыс іс-шаралар арқылы сәтті жүзеге асырылады, егер:

- болашақ физика мұғалімін сыныптан тыс іс-шаралар арқылы оқушыларды экологиялық тәрбиелеуге дайындау процесін жүзеге асыру үшін қажетті психологиялық-педагогикалық жағдайлар жасалды;
- болашақ физика мұғалімін мектеп оқушыларын сыныптан тыс іс-шаралар арқылы экологиялық тәрбиелеуге дайындауды ұйымдастыру-бұл өзара байланысты мақсатты, белсенді, диагностикалық және нәтижелі компоненттерді қамтитын құрылымдық бағдарлама шеңберінде жүзеге асырылатын үздіксіз процесс;

### **Зерттеу әдістері мен материалдар**

Өткен ғасырдың 70-жылдарынан бастап қоғамдық өмірде мыналар пайда болды экологизация сияқты құбылыс. Ол ғылыми-техникалық прогрестің қайшылықты салдарына кері реакция ретінде қарастырылады. Дизайнда экологиялық дизайн немесе экодизайн деп аталатын жаңа бағытта пайда болды.

Отандық әдебиетте «экологиялық дизайн» термині ғылымның екі саласын біріктіреді

Адамның білімі мен практикалық қызметі: экология, оның шеңберінде өзара әрекеттесу және бірге өмір сүру мәселелері қарастырылады және шешіледі барлық тірі организмдер (соның ішінде адамдар) бір-бірімен және қоршаған ортамен қоршаған орта және дизайн-бұл көркемдікпен байланысты адамның іс-әрекеті - кез-келген объектіні техникалық жобалау арқылы. Осылайша, экологиялық дизайнның негізгі міндеті-қарым-қатынасты үйлестіру адам және оның қоршаған ортасы, өнім жасау процесінде. Шешіледі бұл, ең алдымен, антропогенді азайту немесе толығымен алып тастау арқылы уытты емес заттарды қолдану арқылы сыртқы ортаға әсер ету, қайта өңделетін материалдар. Бұл бағыттың мақсаты-табиғи ортадағы тепе-теңдікті бұзбайтын адамдар үшін эстетикалық және жайлы тіршілік ету ортасын құру.

Біз интерьерді көгалдандыру объектісін құру бойынша практикалық іс-қимылдарды игеру үшін ең қолайлы нысан ретінде мастер-класс таңдадық. Көбінесе мұғалімдер сабақтан тыс уақытта шеберлік сабақтарын өткізуді жөн көреді, оларды мектеп сабақтарында уақыт жетіспейтін практикалық дағдыларды дамыту үшін пайдаланады. Жұмыстың бұл формасы жаңа білімді игеру және әртүрлі практикалық әрекеттерді пысықтау процесін біріктіруге және оларды кез-келген өнімді жасау процесінде қолдануға мүмкіндік береді.

Тәжірибе мен білімді практикада тікелей беру жүзеге асырылатын мастер-класстарды ғылыми шоулардан ажырату керек тек демонстрация арқылы [1]. Мастер-класс деп біз біреуін айтамыз «оқытушы-тыңдаушы» үздіксіз байланыс барысында дағдылар, дағдылар игерілетін немесе жетілдірілетін және осы үшін қажетті білім тартылатын білім беру процесін ұйымдастыру нысандары (әрекеттерге тікелей түсініктеме беру немесе алдыңғысына жүгіну арқылы қатысушылардың іс-әрекет тәжірибесіне) [2]. Мастер-класс өткізудің міндетті талабы сабақтан тыс барлық қатысушыларының белсенді жұмысы болып табылады.

Физикалық орта мен биологиялық әлем бір – бірімен үйлесіп, үлкен жүйені – экожүйені құрайды, оның ішінде өмір сүруге қажетті заттар бір жағынан топырақ, ауа және су арасында, екінші жағынан өсімдіктер мен жануарлар арасында үздіксіз айналым жасайды. Қоршаған орта параметрлерінің өзгеруі, сайып келгенде, биологиялық әлемдегі өзгерістерге әкеледі.

Экожүйенің құрылымы мен функциялары осы биологиялық қоғамға кіретін организмдердің барлық белсенділіктерін - олардың физикалық ортамен және бір-бірімен өзара әрекеттесуін қамтиды, бұл тірі жүйенің табиғи жағдайларға бейімделуінің нәтижесі болып табылады.

Тұтас динамикалық жүйенің биосферасын түсінудегі физиканың рөлі келесі

жағдайлармен анықталады:

- жер, су, ауа т.с.с., жердің биосферасына кіретін физика және басқа да жаратылыстану ғылымдарының зерттеу объектілері болып табылады;
- биосферада жүретін көптеген процестер, олардың тұрақтылығы осы объектілердің физикалық қасиеттеріне, сондай-ақ биосфераның басқа элементтерінің физикалық қасиеттеріне байланысты;
- биосферада биологиялық және басқа процестермен тығыз байланысты физикалық (жылу, электромагниттік, радиоактивті және т.б.) жүреді.

Экологиялық проблемалардың кешенді және интегралды сипаты оларды оқушылар алдында толық ашуға мүмкіндік бермейді дегенмен физика курсының бағдарламалық материалының мазмұны оқушыларды экологиялық мәселелермен және оларды шешу жолдарымен таныстыруға мүмкіндік береді [3].

Экологиялық білімнің мазмұнын таңдау биосфераны және ондағы адамның орнын түсінуге жүйелі көзқарасқа негізделуі мүмкін. Бұл ретте мынаны ескеру қажет:

- экологиялық ақпарат физика курсының мазмұнымен қисынды түрде байланысты болуы керек; оларды қолдану білімді нақтылауға және тереңдетуге бағытталған;
- енгізілген экологиялық материалдар ғылыми болуы керек;
- зерттелетін сұрақтар ассимиляцияға қол жетімді болуы керек.

Экологиялық оқыту және тәрбиелеу процесінде оқушыларда келесі экологиялық ұғымдар қалыптасуы керек:

- жер, су, атмосфера – біртұтас жүйенің элементтері-биосфера;
- табиғи ортаның физикалық факторлары және олардың параметрлері;
- физикалық факторлар мен параметрлердің рөлі (қысым, тығыздық, сығылу, беріктік шегі, температура, меншікті жылу, кеңею коэффициенттері, меншікті жылу сипаттамалары, диэлектрлік өткізгіштік, иондану константалары және т. б.) (биосферадағы физикалық, химиялық, биологиялық процестердің ағымы);
- әртүрлі биосфералық құбылыстар, объектілер мен процестер үшін физикалық параметрлердің рұқсат етілген нормалары;
- табиғи ортаның физикалық ластануы.

Физиканың дамуы техниканың дамуына әкеледі, бұл табиғатқа әсердің артуына әкеледі [4]. Сондықтан физика курсына экологиялық маңызды мәселелер де ашылуы мүмкін, мысалы:

- энергетикалық ресурстарды ұтымды пайдалану: мұнай, көмір, газ, шымтезек және т.б.;
- механикалық, жылу, электр және атом энергиясын қолданудың ең тиімді және қоршаған ортаға қауіпсіз әдістері;
- шикізат ресурстарын ұтымды пайдалану: су, жер, пайдалы қазбалар және т. б..

«Табиғатты қорғау» ұғымының қазіргі мазмұнына және мектептегі білім берудегі экологиялық білімнің құрамына сүйене отырып, физиканы оқыту кезінде оқушылардың бойында қалыптасуы және дамуы керек осындай табиғатты қорғау дағдыларын бөліп көрсетуге болады:

- табиғи ортаның бірқатар физикалық параметрлерін өлшеңіз (температура, ауа ылғалдылығы, атмосфералық қысым, жарық және т. б.);
- биосферада болатын әртүрлі объектілер, құбылыстар мен процестер үшін негізгі физикалық факторлар мен параметрлерді және олардың рұқсат етілген нормаларын бағалау;
- практикалық қызметте Табиғи ресурстар мен энергияның әртүрлі түрлерін қолданудың ұтымды әдісін таңдау;

- өз қызметінің қоршаған ортаның физикалық жағдайына ықтимал салдарын болжау және оған әсер ету кезінде жеке адамдардың іс әрекеттерін сыни тұрғыдан бағалау;
- жаңартылатын энергия көздерін қолданудың негізінде жатқан физикалық идеялар мен заңдарды, ластанудың әртүрлі түрлерімен күресу әдістерін және қоғамның табиғатпен өзара әрекеттесуін оңтайландыруды насихаттау және тәжірибеде қолдануға ықпал ету.

### **Талдау мен нәтижелер**

Ластанумен танысу мақсатында іс жүзінде демонстрациялық эксперименттер жасалды, онда оқушылар ластануды байқайды және оны физика тұрғысынан түсіндіреді [5].

Зерттеудің мақсатына сай экологиялық тұрғыдан алғанда, бұл құбылысты көрсету әр түрлі ластаушы заттардың өсімдіктердің, жануарлардың, адамдардың тіршілік әрекетін қамтамасыз ететін заттарға қалай енетінін көрсетуі керек.

Графопроектордың кадр терезесінде орналасқан таза әйнекке тамшуырман таза су тамшысын, ал оның жанында «ластаушы» тамшысын - калий перманганатының ерітіндісін, сияны және т.б. жағыңыз. Тамшылар жанасуы керек. Экранда оқушылар диффузия нәтижесінде сұйық «ластаушы» сұйық суға қалай енетінін байқайды (сұйықтықтардың диффузиясы). Егер сіз су тамшысының жанына пинцетпен қатты «ластаушы заттың» бір бөлігін - калий перманганатының кристалын, қызыл қызылшаның бір бөлігін және т. б. қойсаңыз. (оның шеті тамшыға тиіп тұратындай етіп), экранда судың осы шетінен біртіндеп қалай боялғанын көруге болады (қатты және сұйық диффузия).

Автогараждардан, зауыттар мен зауыттардан ластанған суды ағызу жағдайында сұйықтықтардағы диффузия өзендеріміздің, каналдарымыздың, теңіздеріміздің таза суының ластануына әкеледі. Оларда өмір сүретін организмдердің улануы өсімдіктердің өліміне әкеледі. Оларда ұсталған балықты тамақ ретінде пайдалану арқылы адам өзін уландыруы мүмкін.

Топырақтың ластануы да диффузияға байланысты. Сонымен, артық тыңайтқыштар, дақылдарды бүрку кезінде оған түскен әртүрлі пестицидтер топырақта тек су ағындарымен ғана емес, сонымен қатар диффузия нәтижесінде де таралады, содан кейін адам жейтін жемістерге түседі.

Экология туралы есептер Физика сабақтарында қосымша материал ретінде пайдалануға арналған, өйткені материал қызықты және есте сақтау қажет болмаған кезде, әдетте, оқушылар жақсы есте сақтайды. Мұғалім оқушылардың қызығушылығын арттыру, олардың көкжиегін кеңейту, қоршаған ортаға жеке көзқарасын, сондай-ақ эстетикалық талғамын қалыптастыру үшін қолдана алады.

Сонымен қатар ядролық энергияны қолдану, қоршаған ортадағы радиоактивтіліктің ауысуы тақырыбы бойынша да зерттеу жүргізсек, мақсаты бойынша радиоактивтілік ұғымын түсініп, атом электр станцияларының радиоактивті және улы шығарындылары туралы түсінік қалыптастырады [6]. Оқушылардың ой-өрісін кеңейту, танымдық қызығушылығын дамыту, әр оқушының қоршаған ортаны және экологиялық ойлау элементтерін қорғау мәселесіне азаматтық ұстанымын қалыптастыру, экологиялық тәрбиені жүзеге асыру.

Адамға және қоршаған ортаға зиянды әсерлерге ас жүйелерінен радиоактивтілік пен улы заттардың шығарындылары мен төгінділері жатады. Бұл шығарындылар құбыр арқылы атмосфераға шығарылатын газ және аэрозольді және сұйық төгінділерге бөлінеді, оларда зиянды қоспалар су объектілеріне түсетін ерітінділер немесе ұсақ дисперсті қоспалар түрінде болады. Кейбір апаттардағыдай, ыстық су атмосфераға шығарылып, бу мен суға бөлінетін аралық жағдайлар да мүмкін.

Шығарындылар тұрақты, пайдалану персоналының бақылауында, сондай-ақ авариялық, волейбол болуы мүмкін. Атмосфераның, жер үсті және жер асты ағындарының

эртүрлі қозғалыстарына қосыла отырып, радиоактивті және улы заттар қоршаған ортаға таралады, өсімдіктерге, жануарлар мен адам ағзаларына енеді. Суретте қоршаған ортадағы зиянды заттардың көші-қонының әуе, жер үсті және жерасты жолдары көрсетілген. Біз үшін шаңды және булануды желмен тасымалдау сияқты екінші, онша маңызды емес жолдар, сонымен қатар зиянды заттардың соңғы тұтынушылары суретте көрсетілмеген.

Сыныптан тыс жұмыстар мектеп, мұғалім жүзеге асыратын білім беру процесінің міндетті құрамдас бөлігі болып табылады [7]. Бұл физика мен техниканы оқуға деген қызығушылығы артқан оқушылармен ғана емес, негізінен пәнге, жалпы оқуға және оқушылардың көпшілігінде қабілеттерін дамытуға деген қызығушылықты ояту бойынша жұмыс екенін есте ұстаған жөн.

Әдістемелік әдебиеттерде физика пәнінен оқушылармен сабақтан тыс сабақтардың келесі мақсаттары анықталады:

- 1) шығармашылық қабілеттерін, өзін-өзі тәрбиелеу дағдылары мен іскерліктерін дамыту (оқу және ғылыми-танымал әдебиеттермен, Интернеттегі ақпаратпен шығармашылықпен жұмыс істеу);
- 2) оқушылардың білімін, іскерлігін кеңейту және тереңдету;
- 3) диалектикалық-материалистік дүниетанымды, терең және тұрақты қызығушылықты, физикалық ойлауды қалыптастыру;
- 4) мектеп оқушыларының балқыта білу қабілетін тәрбиелеу
- 5) Оқушыларды физика бойынша ғылыми-зерттеу жұмысына баулу;
- 6) мұғалімге физикалық кабинет жабдықтарында, артта қалушылармен сабақтарда, қабырға мөрін шығаруда және т. б. көмек көрсететін оқушылар активін құру.

Қазіргі мектепте физика бойынша сыныптан тыс жұмыстарды ұйымдастырудың негізі, сабақтарды құру сияқты, оқытудағы ғылымның, қол жетімділіктің, жүйелілік пен дәйектіліктің жалпы дидактикалық принциптері, теорияның практикамен байланысы, сана мен белсенділік, көрнекілік, сабақтастық пен перспектива, теория мен практика арасындағы оңтайлы үйлесімділік, оқушылардың жас ерекшеліктерін ескеру, олардың мүдделерді, алдыңғы білім мен дағдылардың деңгейін, жоспарланған жұмысты орындау кезінде мазмұн мен міндеттілікті таңдаудағы еріктіліктің үйлесімі, зерттеу жұмысының элементтерін қосу, ойын-сауық. Олармен қатар, бір жағынан, мазмұны, екінші жағынан, физика бойынша сыныптан тыс жұмыстарды жүргізудің формалары, түрлері мен әдістері анықталатын нақты әдістемелік принциптер бар. Біз олардың кейбірін сипаттаймыз.

Сыныптан тыс жұмыстарды физика сабақтарымен байланыстыру принципі.

Оның мәні мынада: сыныптан тыс жұмыстың негізі физика сабақтарында оқушылардың алған білімі болуы керек. Материалды берудегі жүйелілік принципі. Бұл принцип алдыңғысымен тығыз байланысты: сыныптан тыс жұмыстың мазмұны физика бағдарламасымен байланысты болуы керек. Сабақтан тыс уақытта белсендірілген материалды беру реті оны сабақта оқу ретіне сәйкес келуі керек. Сыныптан тыс және сыныптық сабақтардың өзара байланысы материалды игеруде жүйелілікті қамтамасыз етеді.

Оқушылардың жеке қызығушылықтары мен қабілеттерін есепке алу принципі.

Осы қағидаға сәйкес сыныптан тыс жұмыстың мазмұны ең алдымен оқушыларды қызықтыратын нәрсені құрауы керек; тапсырмалар әр түрлі болуы керек. Сыныптан тыс жұмыстар сабақтардан ерекшеленеді, мазмұны оқушылардың жеке мүдделері мен сұраныстарын ескере отырып анықталады.

Ойын-сауық принципі. Бұл оярудың және сыныптан тыс жұмыстарға қызығушылықты сақтаудың негізгі шарттарының бірі. Ойын – сауыққа негізінен ойын – сауық материалдарын – ойындар, шарадтар, жұмбақтар, жұмбақтар, сондай-ақ көрнекілік құралдарын-картиналарды, суреттерді, слайдтарды және т.б. кеңінен тарту арқылы қол жеткізіледі.

Сыныптан тыс жұмыстың түрлері мен түрлерінің эртүрлілік принципі. Сыныптан тыс



жұмыстарға деген қызығушылық тек өткізілетін іс-шаралардың мазмұнымен ғана емес, сонымен қатар олардың әртүрлілігімен, сабақ тақырыптарының ерекше тұжырымдалуымен, Материалды ұсыну формасымен де қолдау табады. Сыныптан тыс жұмыстың формалары мен түрлері неғұрлым әртүрлі болса, оған деген қызығушылық соғұрлым тұрақты болады.

Сыныптан тыс жұмыстың жекелеген түрлерінің өзара байланысы принципі. Осы қағиданы сақтай отырып, физика бойынша сыныптан тыс жұмыстардың жалпы жүйесі құрылады, онда әр іс-шараның өзіндік орны болады [8].

Еріктілік принципі. Оқушылардың сыныптан тыс жұмыстарға қатысуы ерікті болуы керек, мәжбүрлі емес. Бірақ оқушылардың сабақтан тыс уақытта физикамен өз еркімен айналысуға деген ұмтылысы болуы үшін сабақтан тыс іс-шараларды қызықты, жанды, қызықты өткізу қажет.

Жаппай болу принципі. Физика бойынша сыныптан тыс жұмыстарға қатысу шығармашылық қабілеттердің дамуына пайдалы әсер ететіндігін ескере отырып, сыныптан тыс жұмыстарға мүмкіндігінше көп оқушыларды тартқан жөн. Ол үшін оқушылар арасында олардың сыныптан тыс жұмыстарға қатысу мүмкіндігін кеңінен насихаттау және физиканы практикалық меңгерудегі соңғысының пайдасын түсіндіру қажет.

Бұл физика бойынша сыныптан тыс жұмыстарды ұйымдастырудың негізгі әдістемелік принциптері, оларды сақтау осы жұмыстың сәттілігін анықтайтын міндетті шарт болып табылады [9].

Физикадан тыс сабақтардың түрлері әртүрлі негіздер бойынша жіктеледі:

1) Мазмұны мен мақсаттары (міндеттері) бойынша:

- оқу бағдарламасы шеңберінде өтетін сабақтар;

- бағдарламадан тыс сабақтар.

2) оқушыларды қамту бойынша:

- бұқаралық (үлкен балалар ұжымымен өткізілетін эпизодтық жұмыс): физика және техника кештері, апталар, физика онкүндіктері, ауызша журналдар, физикалық лекториялар, конкурстар, физикалық КВН, конференциялар, көрмелер және т. б.

- топтық (оқушылардың шағын тұрақты ұжымымен жүргізілетін жүйелі жұмыс): 9 физика-техникалық, радиотехникалық, модельдеу және конструкциялау үйірмелері, аса қиын міндеттерді шешу), оқушылардың ғылыми қоғамының секциялары, оқу экскурсиялары, сабақтар, қабырға газеттері, радиохабарлар және т. б.;

- жеке: жекелеген оқушылармен аспаптарды құрастыру, жөндеу, жетілдіру, тәжірибелер мен демонстрациялар дайындау, эксперименттік олимпиадалық міндеттерді шешу, хабарламалар, баяндамалар дайындау, ғылымның жекелеген салаларын дамыту туралы материалдарды басып шығарудан іріктеу және т. б. бойынша сабақтар.

3) сабақтарды өткізу уақыты бойынша: жүйелі, эпизодтық.

4) сыныптан тыс жұмыс орны бойынша: мектеп, үй, мектептен тыс; қашықтықтан (техникалық шығармашылық үйлері, кәсіпорындарға экскурсиялар жүргізу, білім беру қашықтықтан оқыту орталықтарындағы сабақтар және т.б.).

5) оқушылардың еріктілік немесе міндетті қатысу дәрежесі бойынша.

6) оқушылардың жасы бойынша: кіші, орта, жоғары сыныптар үшін.

7) оқушылардың мүдделерінің бағыты бойынша: техникалық, зерттеушілік, кәсіптік бағдарланған және т. б.

### **Қорытынды**

Экологиялық білім беру бойынша сыныптан тыс жұмыстарды ұйымдастыру аясында мұғалім жұмыстың көптеген әдістері мен формаларын қолдана алады. Алайда, оқытушылардың жұмыс тәжірибесін талдау мынаны көрсетеді қазіргі уақытта экологиялық мазмұндағы сыныптан тыс жұмыстарда зертханалық жұмыстарға немесе практикалық сабақтарға артықшылық беріледі.

Біз экологиялық мазмұнның бірнеше сыныптан тыс шараларын ұсындық. Әзірленген іс-шаралар сыныптан тыс сабақтан тыс жұмыстарға жатады, өйткені олар сабақтан кейін өткізіледі, ал іс-шаралар тақырыптары мектеп пәндерінің материалымен тікелей байланысты емес.

Сыныптан тыс жұмыстарды ұйымдастырудың формалары ретінде біз шеберлік сыныптары мен квесттер сияқты жаңа формаларды қолдануды ұсынамыз. Бұл жұмыс формалары сыныптан тыс жұмыстардың міндеттеріне сәйкес келеді. Жұмыстар-зерттелетін экология мәселелеріне қызығушылықты қалыптастыру немесе қолдау және табиғатты қорғау. Олар оқушыларды оңай қызықтыруға және оларды білім беру процесіне қосуға көмектеседі, күрделі материалды жеңіл, кездейсоқ ойын түрінде ұсынуға, алынған материалдарды бірден қолдануға мүмкіндік береді.

Заманауи оқыту технологияларын пайдалана отырып физика бойынша сыныптан тыс оқыту шеңберінде экологиялық жобаларды әзірлеу туралы мақаланың қорытындысында мыналарды атап өтуге болады:

- Экологиялық білім беру экологиялық мәдениетті қалыптастыруда және оқушылардың қоршаған ортаға жауапкершілікпен қарауында шешуші рөл атқарады.

- Физика бойынша сыныптан тыс тәжірибеде экологиялық жобаларды әзірлеу және жүзеге асыру осы мақсатқа жетудің тиімді құралы болып табылады.

Виртуалды және толықтырылған шындық, робототехника және интерактивті модельдер сияқты заманауи оқыту технологиялары оқушылардың экологиялық ойлауын дамытуға ықпал ететін қызықты және танымдық әрекеттерді жасауға мүмкіндік береді.

Осы технологияларды қолдану арқылы жүзеге асырылатын Жобалық іс-шаралар физикалық құбылыстарды түсінуді тереңдетіп қана қоймайды, сонымен қатар оқушыларды экологиялық негізделген шешімдерді әзірлеу үшін өз білімдері мен дағдыларын қолдануға үйретеді. Бұл тәсіл жас ұрпақты қазіргі әлемдегі белсенді өмірге дайындауға мүмкіндік береді, мұнда қоршаған ортаны қорғау саласында теңдестірілген шешім қабылдау мүмкіндігі барған сайын маңызды бола түсуде.

### **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:**

1. Зиятдинов Ш.Г., Миркин Б.М. Экологическая составляющая курса физики // Физика в школе, 2004 а, № 3. С. 23-30.
2. Зиятдинов Ш., Миркин Б. Энергетика Республики Башкортостан сегодня и завтра: взгляд экологов // Экономика и управление, 2004 б, № 5. С. 68-72.
3. Зиятдинов Ш.Г., Наумова Л.Г. Вклад физики в школьное экологическое образование: Учебнометодическое пособие. Уфа: Гилем, 2004. 184 с.
4. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Хизбуллина Р.З., Чупанова Л.В., Ефимова Е.В., Зиятдинов Ш.Г., Петрова Т.И. Экология в общеобразовательной школе (Интегрированный вариант) /Учебно-методическое пособие для учителей. М.: Тайдекс Ко, 2004. 108 с. (Лекторий журнала «Экология и жизнь»).
5. Шульга Н.А., Кузьминова Л.С. Экологическое образование в системе внеклассной работы школы. - М.: Просвещение, 2001.
6. Галетова Е. Н., Мамаев И. А., Савинова О. В. Применение современных образовательных технологий в организации внеклассной работы. - М.: Педагогика, 2004.
7. Козлова И.Н. Экологическое образование как средство формирования экологической культуры школьников. - М.: Педагогика, 2008.
8. Бухарова И.П., Шабунова О.Н. Внеклассная работа по физике с использованием современных образовательных технологий. - М.: Просвещение, 2012.
9. Методические рекомендации по разработке экологических проектов в школьном обучении. - М.: Педагогика, 2015.

## REFERENCES

1. Ziyatdinov Sh.G., Mirkin B.M. The ecological component of the physics course // Physics at school, 2004 a, No. 3. pp. 23-30.
2. Ziyatdinov Sh., Mirkin B. Power engineering of the Republic of Bashkortostan today and tomorrow: the view of environmentalists //Economics and Management, 2004 b, No. 5. pp. 68-72.
3. Ziyatdinov Sh.G., Naumova L.G. Contribution of physics to school environmental education: A textbook. Ufa: Gilem, 2004. 184 p.
4. Mirkin B.M., Naumova L.G., Khizbullina R.Z., Chupanova L.V., Efimova E.V., Ziyatdinov Sh.G., Petrova T.I. Ecology in a comprehensive school (Integrated version) / Educational and methodical manual for teachers. Moscow: Taydex Co., 2004. 108 p. (Lecture hall of the journal "Ecology and Life").
5. Shulga N.A., Kuzminova L.S. Environmental education in the system of extracurricular activities of the school. - M.: Enlightenment, 2001.
6. Galetova E. N., Mamaev I. A., Savinova O. V. Application of modern educational technologies in the organization of extracurricular activities. - M.: Pedagogy, 2004.
7. Kozlova I.N. Environmental education as a means of forming the ecological culture of schoolchildren. - M.: Pedagogy, 2008.
8. Bukharova I.P., Shabunova O.N. Extracurricular work in physics using modern educational technologies. - M.: Enlightenment, 2012.
9. Methodological recommendations for the development of environmental projects in school education- M.: Pedagogy, 2015.