

ӘОЖ 502/504

А.К. Баяшова, Р.К. Ашкеева, Л.М. Тугелбаева*
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.
E-mail: tugelbaeva-leila@mail.ru

Тұрақты даму мүддесінде білім беру – жоғары оқу орындарының оқытушыларының басты мақсаты

Аңдатпа. «Экология және тұрақты даму» пәнін оқытуда тұрақты даму мүддесінде білім беру ұстанымдарын қолдану қажет екені көрсетілген. Сонымен қатар пәннің мазмұнын студенттердің болашақ мамандығына бейімдеу мақсатында бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы мамандығында білім алушыларға арналған пәннің оқу бағдарламасына өнеркәсіп мекемелерінің тастандылары, олардың қоршаған ортаға тигізетін кері әсері (экстерналийлер) жөнінде мәліметтерді енгізу қажеттілігі келтірілген. Табиғи-өнеркәсіптік жүйелерде орын алатын қайшылықтарды жете түсіну үшін экологиялық із ұғымы келтіріліп, осы түсініктерді игеру барысында проблемалық-бағытталған оқыту әдісін пайдалану мүмкіндіктері көрсетілген.

Түйін сөздер: пән, оқыту, экология, тұрақты даму, проблемалық-бағытталған оқыту әдісі, экологиялық із.

Біріккен Ұлттар Ұйымы (БҰҰ) жариялаған тұрақты даму мүддесінде білім беруді іске асыру Онжылдығы 2005 жылы басталды [1]. Осыған орай Қазақстан Республикасындағы жоғары оқу орындарында «Экология» пәнінің орнына «Экология және тұрақты даму» пәні енгізілгені белгілі. Бір топ Қазақстандық ғалымдар мен ұстаздар осы пәннің типтік бағдарламасын дайындап, оқу орындарына ұсынды [2]. Жергілікті жерлерде тұрақты даму мүддесінде білім беру – аймақтардың тұрақты дамуы туралы әрбір жеке адамның көзқарасын өзгертері анық. Тұрақты даму мүддесінде білім беру (ТДМББ) әлемнің қауіпсіздігін, адамдардың салауатты өмірін, адамзаттың даму мүмкіншіліктерін қамтамасыз етуімен қатар, олардың тіршілігінің сапасын және білім алушылардың сыни ойлау қабілетін арттырады.

«Экология және тұрақты даму» пәнін және басқа да бірқатар экологиялық бағыттағы элективті пәндерді оқытуда әрбір жоғарғы оқу орнының өз ұстанымы болуы тиіс және бұл ұстаным оқытылатын пәннің ЖОО шығаратын түлектердің мамандығымен тікелей байланыста болуын қадағалауы шарт. Осыған орай біздің мақсатымыз – әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің химия және

химиялық технологиялар факультетінде дайындалатын кейбір мамандықтар үшін оқытылатын «Экология және тұрақты даму» пәнінің мазмұнының ерекшеліктеріне тоқтап өту. Дегенмен білім алушы – студент қандай мамандық бойынша дайындалса да, ең алдымен ол әлемнің экологиялық тұрақсыздығын сезіне білуі, түсінуі және орын алып отырған проблемалар туралы мәліметтерді жете игеруі шарт. Сол себептен пән бойынша дайындалатын оқу-әдістемелік кешенде, типтік бағдарламада көрсетілген проблемалар қамтылады. Осы проблемаларға қысқаша тоқтала отырып, оларды баяндаудың кейбір ерекшеліктерін атап өтейік.

Ауқымды экологиялық проблемаларға шолу (атмосфера, гидросфера, литосфера) [3-5]. Мысалы, атмосфераның ластануы бойынша бейорганикалық заттар технологиясы мамандығында оқитын студенттер үшін келесі проблемаларға аса назар аудару қажет деп есептейміз: атмосфераның ластануының нәтижесінде төмендегідей проблемалар пайда болды: «көшетханалық әсер», озон қабатының жұқаруы, қышқыл жаңбырлар. Бұл құбылыстар немесе пайда болған проблемалар келесі ластағыштардың әсерінен болады: 1) көміртек оксидтері – CO және CO₂; 2) күкірт оксидтері –

SO₂ және SO₃; 3) азот оксидтері – NO, NO₂, N₂O, 4) ұшқыш органикалық қосылыстар – метан CH₄, бензол C₆H₆, хлорфторкөмірсутектер – ХФК; 5) қалқымалы қатты бөлшектер – шаң, күйе, асбест, металдардан алынған тұздар, диоксиндер, пестицидтер және т.б. Аталған ластағыштардың шығу көздеріне тоқтаған кезде студенттердің назарын мекемелердің ластаушы көздер болып табылатынын көрсету аса маңызды болып табылады, себебі, олардың болашақ мамандығы осы мекемелердің іс-әрекетіне, шығаратын өнімдеріне, қолданатын шикізатының сипаттамасына тікелей байланысты. Ал мекемелердің сипаттамасымен, оларда туындайтын экологиялық проблемалармен жете таныс болған студент келешекте күзиретті маман болатынына күмән келтіруге болмайды. Күкірт оксидтерінің түсті металлургия саласында көптеп бөлінуі, азот оксидтерінің жылу орталықтарында, көлік тұтыну барысында, химиялық өнеркәсіп мекемелерінің жұмысының барысында түзілетініне көңіл бөлінуі, ал көмірқышқыл газының миллиардтаған тоннасы атмосфераға отын (ағаш, көмір, мұнай, газ) жану нәтижесінде және қара металлургия өнеркәсібінде бөлініп, қоршаған ортаға айтарлықтай зиян келтіруін көрсету де болашақ инженер-технологтың ой-өрісін кеңейте түседі және оның білімді маман болуын көздейді. Осындай көзқарасты сақтай отырып, гидросфераның, литосфераның ластануы қарастырылады. Сол себептен осындай ұстанымдарға сүйене отырып құрылған дәріс, семинар сабақтары, СӨЖ тапсырмалары проблемалық-бағытталған болып табылады және студенттердің күзиреттілігін арттыра түседі.

Тұрақты даму мүддесінде білім беру (ТДМББ) барысында табиғи ресурстардың шектеулілігі, экологиялық із, экологиялық дағдарыс және экологиялық апат сияқты тақырыптар болашақ химик-технологтар үшін аса маңызды екеніне көңіл бөлу қажет. Экологиялық із – адам популяциясының (бір елдегі немесе бір региондағы немесе бүкіл әлемдегі) жаңартылатын табиғи ресурстарды пайдалануының өлшемі [6]. Популяцияның экологиялық ізі дегеніміз бұл барлық өсімдік немесе ет өнімдерімен, теңіз өнімдерімен, қолданылатын ағаш өнімдерімен және өсімдік талшықтарымен; энергия өндіретін және инфрақұрылымдық алаңды қамтамасыз ететін құнарлы жер немесе теңіз қорларының толық ауданы болып табылады.

Жер бетінде 11,4 миллиард гектар өнімді жер және теңіз қорлары бар. Егер шаруашылыққа жарамсыз жерлерді (мұздықтар, шөлейт жерлер және ашық мұхит) есепке алмаса, сонда жер бетінің төрттен бірі қалып тұр. Енді осыны жер бетіндегі адам санына бөлсе (6 млрд адам), адам басына 1,9 гектар келіп тұр. Африкада және Азияда 1999 жылы бір адамға 1,4га келген, ал Батыс Европада – 5,0га, Солтүстік Америкада – 9,6 га.

Планетаның бір тұрғынының экологиялық ізі 1999 жылы 2,3 га құрады, демек ол мүмкін болатын экологиялық ізден (1,9 га) 20%-ға артық. Басқаша айтқанда, адамзат пайдаланатын өнімдер бүгінгі күні биосфераның сол өнімдерді өндіру қабілетінен жоғары болып тұр. Біраз уақытқа дейін біз бұл «кемістікті» байқамауымыз немесе мән бермеуіміз мүмкін, себебі әзірше орман, көл, шұрайлы жерлеріміз баршылық. Алайда биосфера сыйымдылығы, биосфераның өндіру қабілеті шексіз емес екенін ұмытпағанымыз жөн.

Осыған қарамастан, адамзаттың қазіргі кездегі іс-әрекеті тұрақты дамуға қажет талаптарға сай емес. Ауқымды экологиялық ізді биосфера сыйымдылығына сай есептегенде 1961 жылы 70%-ға артса, 1999 жылы 120%-ға дейін өсті. Сонымен қатар адам санының өсуіне, экономикалық дамуға, технологиялық прогреске негізделген, болашаққа жасалған болжаулар адамзаттың экологиялық ізі өсіп келе жатқанын көрсетеді. Экологиялық із ұғымымен танысқаннан кейін студенттерге осы мәнді өзі мекендейтін қала үшін, елді мекен үшін немесе бүкіл Республика көлемінде есептеуге тапсырма беру арқылы студенттердің мәліметтер жинау барысында табиғи ресурстарға деген көзқарасын өзгертуімен бірге, олардың өнім қорлары туралы және оларды қолдану бағыттары, қолдануды шектеу сияқты проблемаларға баса көңіл аударуына ықпал етуге болады. Тіпті өзінің экологиялық ізін есептеген студент келешекте, тіршілік барысында ысырапшылдыққа әкелмейтін даму жолын қарастыра бастайды. Осылай студенттерге берілетін тапсырмалар жобалар сипатына ие болады және олардың орындаған жұмыстарының нәтижелерін конференцияларға дайындалғанда қолдануға болады [5].

Тұрақты даму мүддесінде білім беру (ТДМББ) үдерісі елдің тұрақты дамуымен тікелей байланысты, сол себептен Тұрақты

Дамудың экологиялық аспектілері деген мәселе назардан тыс қалмауы тиіс. Бұл бағытта қарастырылатын сұрақтар: табиғи ресурстар және олардың жіктелуі; табиғи капитал; табиғатты пайдалану және табиғи ресурстарды пайдаланудың проблемалары; антропогендік дәйектердің әсерінің өзіндік ерекшеліктері; қоршаған ортаның ластану көздері және олардың жіктелуі; экологиялық қауіпсіздік; МС ИСО 14000; мекемелердің іс-әрекеттерімен байланысты болатын тәуекелдер. Әрине, тұрақты даму деген ұғым тұрақты тұтыну деген ұғымға сай келеді. Осыған орай қандай да болсын даму мәселесі энергетикалық ресурстарды тұрақты пайдалану, су ресурстары, сумен қамтамасыз ету, суды пайдаланудың проблемалары, тұщы су қорлары, су қоймаларының ластану көздері, су ресурстарын басқару және суды тұрақты пайдалану, өндіріс қалдықтары және оларды пайдалану, қалдықтарды басқару деген ұғымдарға сай келеді. Бұл мәселелерді бейорганикалық заттар технологиясы мамандығында оқитын студенттермен қарастырғанда, өнеркәсіп мекемелерінің энергия тұтыну, суды пайдалануы, ағызынды суларды тазарту және қайта пайдалану сияқты мәселелерге басты назар аударылады.

Тағы да тұрақты даму ұғымына қайта оралайық. Бұл ұғымда адамзат дамуының барысында өз уақытында өзіне қажет табиғи байлықтарды пайдаланып, өзіне лайықты өмір сүруімен қатар, келешек ұрпаққа қалатын материалдық байлықтар жөнінде ойлануы тиіс және болашақ ұрпақтардың қажеттіліктеріне қауіп төндірмей даму жолдарын әрқашанда қарастырып отыруы қажет [7]. Осыған орай, тұрақты дамудың экономикалық аспектілері сияқты мәселелерді талдау қажеттігі туады. Бұл мақсатта экономикалық дамуды экологиялық тежеу туралы түсінік, өндіруді және пайдалануды экологияландыру, шикізат үнемдейтін аз қалдықты технологиялармен танысу және оларды іске асыру жолдарын іздестіру аса өзекті мәселе болып табылады. Осы аспектіге экстерналийлер туралы түсінік және олардың түрлері; экстерналийлердің қоршаған ортаға және адамға тигізетін әсері туралы сұрақтарды талдау қажет [9]. Экстерналийлер (сыртқы эффектілер немесе сыртқы әсерлер) табиғатты пайдалану экономикасындағы аса маңызды ұғым болып табылады. Экономикалық іс-әрекеттің барысында әрқашанда табиғатқа,

адамдарға, әртүрлі объектілерге әсер тигізіледі. Осы әсерлерге байланысты экстерналийлер пайда болады. Экстерналийлер дегеніміз – экономикалық іс-әрекеттің сыртқы эффектілері немесе салдарлары, олар осы іс-әрекеттің субъектілеріне оң немесе кері әсерін тигізеді. Мысалы, сіздің саяжайлық жеріңіз батпақтық жерде орналасқан. Бұл жерде ешқандай өнім өсіру немесе үй салып, саяжай жасау мүмкін емес. Бірақ сіздің қасыңыздағы көршіңіз аса еңбекқор және бақуатты, өз учаскесін кептіріп, дренаж жасап, жол жүргізіп, біраз әрекет жасайды. Бұл кезде сіздің де жеріңіз құрғай бастайды, сондықтан сіз де үй салу, гүл егу сияқты әрекеттер жасай аласыз және көрші салған жолды пайдаланасыз. Демек, сіз көршінің іс-әрекетінің нәтижесінде көп пайдаға кенелдіңіз. Бұл оң экстерналийлер ретінде қарастырылады.

Өкінішке орай, табиғатта ортаға тигізілетін әсерлердің көп бөлігі кері экстерналийлер болып табылады: әртүрлі ластағыштар, қалдықтар, табиғи объектілердің бұзылуы. Бұл кезде экстерналийлерді экономикалық іс-әрекеттердің кері экологиялық-экономикалық салдарлары ретінде қарастырады. Экстерналийлер ластағыштардың көздерінің экономикалық жағдайына кері әсерін тигізбейді. Ластағыштардың көзі болып табылатын мекемелер, әдетте өзінің ішкі шығындарын азайтуға тырысады, сыртқы экстерналдық проблемаларды есепке алмайды, себебі олар қосымша шығындарды талап етеді. Сондықтан бұл экстерналийлермен күресуге қажет шығындарды басқа мекеме көтеруі тиіс. Осы кезде мынадай сұрақ туындайды: не себептен адамдар, мекемелер өзіне сырттан тигізілетін кері әсермен өздері күресуі қажет? Міне осындай проблемалық сұрақтарды студенттерге ұсынып, сонымен қатар оларға өзінің қаласындағы оң және кері әсерін тигізетін экстерналийлерді анықтауға бағытталған тапсырмалар берілсе, бұл тапсырмаларды орындау оның болашақ мамандығын игеруге де зор әсерін тигізер еді.

Экстерналийлердің түрлері: уақыттық (буындар арасындағы) экстерналийлер. Экстерналийлердің бұл түрі тұрақты даму концепциясымен тығыз байланысты. Қазіргі заманның тұрғындары өз қажеттілігін қамтамасыз еткенде болашақ ұрпақтың қажеттілігін қамтамасыз етуге қауіп төндірмейді тиіс. Бүгінгі күні ауқымды экологиялық проблемаларды тудырып,

жаңартылмайтын ресурстарды тауысып, қоршаған ортаны ластап, адамзат өз ұрпақтарына орасан экологиялық, экономикалық, әлеуметтік проблемалар қалдырғалы отыр, сонымен қатар олардың өз қажеттілігін қамтамасыз етуіне зор қауіп төндіріп отыр. Қазіргі күндегі техногендік даму болашақ ұрпаққа қосымша, экстерналдық шығындар әкеледі. Мысалы, жақын болашақта мұнайдың таусылуы, жер ресурстарының күйреуі келешекте орасан энергетикалық және азық-түліктік проблемалар тудырады. Сол кезде адамдар өз қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін көп шығынға батады. Бұл уақыттық экстерналийлер кері болып табылады. Ал кейбір кезде уақыттық экстерналийлер оң болуы мүмкін. Қазіргі кездегі технологиялық серпіндер, ғылыми-техникалық революцияның жетістіктері болашақ ұрпақтың шығындарын азайтады, демек оң экстерналийлер болып табылады. Мысалы, арзан Күн энергиясын қолдану технологиясын жасау келешекте экономикалық жағынан тиімді шаралардың бірі болары анық.

- Салалар арасындағы экстерналийлер. Экономиканың табиғатты пайдаланатын секторларының дамуы басқа секторларға экологиялық зиян келтіреді. Мысалы, темір кенін өндіру кезінде көптеген шұрайлы жерлер өз мақсатында пайдаланылмайды, демек, ауыл шаруашылығына белгілі зиян келтіріледі. Су электр станцияларын салу және оларды пайдалану көптеген шұрайлы жерлерді тиімді пайдалануға мүмкіндік бермейді. Демек, энергетика саласы ауылшаруашылық саласына көп зиянын тигізеді. Осының әсерінен ауылшаруашылығы көп шығынға батады да, бұл кері экстерналийлер болып табылады. Секторлар арасында оң экстерналийлер де болады. Бір саланың дамуы басқа салаларға мардымды экологиялық-экономикалық пайда береді.

- Ауқымды (мемлекеттер арасындағы) экстерналийлер. Трансшекаралық ластағыштарды тасымалдауға байланысты экстерналийлердің бұл түрі біраз нақты проблемалар тудырды. Бір елде химиялық қосылыстармен атмосфераның, өзендердің ластануы сияқты экологиялық проблемалар басқа елдерде экологиялық-экономикалық проблемалар тудырады. Мысалы, Ұлыбританияда атмосфераның ластануының нәтижесінде Швецияда өлі көлдер пайда болған. Демек, қоршаған ортаны қорғау үшін шығынды Швеция көтеруі тиіс. Мұндай мысалдар өте

көп. Қазіргі уақытта адамзат қауымы осындай құбылыстармен күресу үстінде.

- Аймақ аралық экстерналийлер. Бұл ауқымды экстерналийлердің кішірейтілген түрі, тек бір елде региондар арасында байқалады.

- Жергілікті экстерналийлер. Бір мекеме ластағыштарды көп мөлшерде шығарады, ал оның көршілес мекемелері осы экстерналийлермен күресуге шығын шығаруы тиіс. Дәл осылай экологиялық дағдарыс, экологиялық апат ұғымдарын сипаттай келе, проблемалық-бағытталған оқыту әдісін қолдану арқылы студенттерге проблемалық тапсырмалар беріледі. Проблемалық тапсырма дегеніміз - көлемі бойынша үлкен емес, студенттердің бұрын өткен пәндері бойынша кейбір мәселелерді қамтитын, өтетін пән бойынша теорияны ескеретін, құрамында студенттерде қате көзқарастар қалыптастырмайтын [9,10] қысқаша мазмұны және белгілі бір проблеманы шешуге бағытталған тапсырма. Проблемалық тапсырма міндетті түрде пәнаралық байланыстарға сүйенуі шарт және қажет тақырыптарды білу керек екеніне студенттердің көзін жеткізеді, сонымен қатар мұндай тапсырманы орындауға көп уақыт жұмсалмайтын болуы шарт. Міне аталған тақырыптар және сұрақтар бойынша бірнеше проблемалық тапсырмалар дайындалады.

Сонымен, «Экология және тұрақты даму» пәнін оқыту барысында пән бойынша құрылған дәрістер, семинарлар, СӨЖ жоспарлары ұсынылған типтік оқу бағдарламасына сай дайындалды және пәнді жүргізу әдістері қазіргі заманғы педагогикалық технологиялардың ұстанымдарына (проблемалық-бағытталған оқыту әдістемесі, жобалар технологиясы, жеке тұлғаға бағыттау әдісі) негізделді, сонымен қатар әрбір тарауда білім алушының болашақ мамандығына қажет болатын мәселелерге баса назар аударылды. Тұрақты даму мүддесінде білім беру (ТДМББ) ұстанымдары әрқашанда пайдаланылып, экологиялық білімнің маңызы ескеріліп отырды.

Әдебиеттер

1 Достижения центральной Азии в области экологического образования – вклад в декаду ООН по образованию для устойчивого развития 2005-2014 гг. // Матер. IV конф. по экологическому образованию. – Алматы, 2005. – 155 с.

2 Типовая учебная программа (высшее профессиональное образование) экология и устойчивое развитие. Для гуманитарных, естественных и социальных специальностей. – Алматы, 2008. Типовая учебная программа составлена Казахским национальным университетом имени аль-Фараби. Утверждена Приказом Министерства образования и науки РК.

3 Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология (Серия «Высшее образование»). – 5-е изд. – Ростов на Дону: Феникс, 2003. – 576 с.

4 Алишева К.А. Экология: учебник. – Алматы: NURPRESS, 2011. – 342 с.

5 Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда: учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 566 с.

6 Вебстер К., Жевлакова М.А., Кириллов П.Н., Корякина М.И. От экологического образования к образованию для устойчивого развития. – СПб.: Наука, САГА, 2005. – 137 с.

7 Концепция перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007-2024

годы. Одобрено Указом Президента Республики Казахстан от 14 ноября 2006 года № 216.

8 Гирусов Э.В. и др. Экология и экономика природопользования: учебник для вузов / под ред. проф. Э.В. Гирусова. – М.: Закон и право, ЮНИТИ, 1998. – 455 с.

9 Байбурава О.Р. Разработка модульных программ на основе проблемно-ориентированного обучения // Сб.: Инновации и современные технологии в системе образования: материалы международной научно-практической конференции 20-21 февраля 2011 года. – Пенза – Ереван – Щадринск: Научно-издательский центр «Социосфера», 2011. – 317 с.

10 Баешова А.К. «Қоршаған ортаның химиясы» пәнін оқытудағы проблемалық тапсырмалардың мазмұны және рөлі // Инновации в образовательной деятельности и вопросы повышения качества обучения: материалы 42-й Международной научно-методической конференции. Книга 1. – Алматы: Қазақ университеті, 2012. – С.42-52.

А.К. Баешова, Р.К. Ашкеева, Л.М. Тугелбаева

Обучение в интересах устойчивого развития – главная цель педагогов высших учебных заведений

Показана необходимость применения принципов обучения в интересах устойчивого развития в преподавании дисциплины «Экология и устойчивое развитие». Необходимо вводить данные о выбросах предприятий промышленности, об их отрицательном влиянии на окружающую среду (экстерналии) с целью адаптации содержания дисциплины к будущей профессии студентов, обучающихся по специальности «химическая технология неорганических веществ», а также показана возможность использования проблемно-ориентированного метода обучения в усвоении студентами понятия «экологический след», способствующего более полному пониманию противоречий, возникающих в природно-промышленных комплексах.

Ключевые слова: преподавание дисциплины, экология, устойчивое развитие, проблемно-ориентированный метод обучения, экологический след.

A.K. Baeshova, R.K. Ashkeeva, L.M. Tugelbaeva

Teaching in behalf of sustainable development – the higher education institution teachers' main purpose

The necessity of principles application in behalf of sustainable development in teaching the «Ecology and Sustainable Development» discipline was shown. It is necessary to enter data about industrial companies emissions, about their negative influence on ecology (externalities) for adapting discipline contents to future profession of students, studying at «Chemical technology of inorganic substances» speciality. Also, is demonstrated the possibility of problem-based study methods' usage in students' understanding of «ecological mark», helping more completely to understand the contradictions, arising in environmental-industrial systems.

Keywords: teaching the discipline, ecology, sustainable development, problem-based study methods, ecological mark.