

**ЖАРАТЫЛЫСТАНУ-МАТЕМАТИКАЛЫҚ БІЛІМ ЖӘНЕ ОҚЫТУ
ТЕХНОЛОГИЯСЫ
ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ
ПРЕПОДАВАНИЯ**

FTAMP 29.01.11

DOI: <https://doi.org/10.59102/pedagogical/2025/iss2pp48-61>

**Г. К. Акмагамбетова¹, Н. Н. Шушубаева², А.К. Калиева³, А.С. Бркенова⁴,
М. В. Симакин⁵**

¹ Физика мұғалімі, Сәкен Жүнісов атындағы № 18 мектеп-лицейі, 010000, Қазақстан Республикасы. <https://orcid.org/0009-0001-7587-3901>. E-mail: kalievaaliya7@gmail.com

² PhD, профессор, Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, 010000, Қазақстан Республикасы. <https://orcid.org/0000-0001-7166-6449>. E-mail: nn_shuish@mail.ru

³ Лектор, Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, 010000, Қазақстан Республикасы. <https://orcid.org/0009-0006-1196-5926>. E-mail: kalievaaliya7@gmail.com

⁴ Лектор, Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, 010000, Қазақстан Республикасы. <https://orcid.org/0009-0006-1196-5926>. E-mail: Abrkenova@shokan.edu.kz

⁵ Физика-математика ғылымдарының кандидаты, доцент, Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, 010000, Қазақстан Республикасы. <https://orcid.org/0009-0005-6036-0141>.
E-mail: simakin_49@mail.ru

**ЭКОЛОГИЯЛАНДЫРЫЛҒАН ФИЗИКА КУРСЫН ОҚЫТУДА
СТУДЕНТТЕРДІҢ ТАНЫМДЫҚ МҮДДЕНІ ДАМУЫ**

Мақалада экологияландырылған физика курсын оқытуда танымдық мүддені дамыту жолдары қарастырылды. Экология мен физиканың арасындағы байланыс қазіргі таңда ғылыми тұрғыда өзекті болып отыр. Физикалық және экологиялық білімнің мазмұнының өзара байланысының керектігін түсіндіру, оны студенттердің танымдық мүддесін дамыту мақсатында білімнің біртұтас білімдік аумағына ендіру міндеттердің бірі. Әсіресе, жоғарғы оқу орны студенттерінің ғылыми жобаларды әзірлегенде физика мен экологияның арасындағы байланысты көресете алуына жол ашады. Экологияландырылған физика курсын оқыту үдерісінде студенттердің танымдық мүддесін дамыту әдістемесін құрастыру және негіздеуге ықпал етеді. Экологияландырылған физика курсын оқыту шарты бойынша студенттердің танымдық мүддесін дамыту моделі әзірленіп, оны оқыту процесінде қолдану өте тиімді. Сол себепті экология мен физиканың арасындағы байланысты қарастыру, оқу процесінде қолданудың маңызы зор.

Түйін сөздер: физика, экология, танымдық мүдде, экологияландырылған физика, дамыту әдістемесі.

НЕГІЗГІ ЕРЕЖЕЛЕР

Экологияландырылған физика курсын оқытуда студенттердің танымдық мүддесін дамыту негізгі мақсат ретінде қарастырылуы тиіс. Бұл үшін физика мен экология арасындағы өзара байланысты түсіндіру және олардың біртұтас білімдік кеңістікте интеграциялануын қамтамасыз ету қажет. Физикалық және экологиялық білімнің мазмұнын бір-бірімен

байланыстыру арқылы студенттердің ғылыми дүниетанымын кеңейту маңызды. Бұл байланыс студенттердің табиғатты қорғау, экологиялық мәселелерді шешу бағытында ойлау қабілетін арттырады. Экологияландырылған физика курсын оқыту әдістемесін құрастыру және негіздеу кезінде, танымдық мүддені дамытуға арналған тиімді тәсілдер қолданылуы керек. Бұл тәсілдер студенттердің қызығушылығын оятып, пәнге деген ынтасын арттырады.

Оқу процесінде қолданылатын модельдер мен әдістемелер студенттердің танымдық мүддесін қалыптастыруға және дамытуға бағытталуы тиіс. Модельдің тиімділігі оның практикалық қолданылуымен анықталады. Физика мен экологияның өзара байланысын оқу барысында көрсету арқылы, студенттердің ғылыми-зерттеу дағдылары мен экологиялық мәдениетін қалыптастыру маңызды. Бұл олардың кәсіби біліктілігін арттырады.

Экологияландырылған физика курсын оқытуда студенттердің белсенді қатысуы мен зерттеу жұмыстарын жүргізуге ынталандыру қажет. Бұл олардың танымдық қызығушылығын арттырып, білімін тереңдетеді. Тәжірибелік сабақтар мен жобалық жұмыстарды пайдалана отырып, студенттердің танымдық мүддесін дамытуға бағытталған әдістемелерді енгізу тиімді болады. Бұл әдістер пәннің практикалық маңыздылығын көрсетеді.

КІРІСПЕ

Қазақстан Республикасы білімінің модернизация тұжырымдамасы білім беру үдерісін білім мен дағдыны қалыптастыруға ғана бағыттамайды, сонымен қоса мол құзыреттілікке толы олардың жеке тұлғасының дамуына бағыттайды. Қазіргі білім беру мекемелерінде физиканы оқыту ғылым методологиясының сұрақтарын меңгеруін және студенттердің шығармашылық қабілеттерінің дамуын ұйғарады [1].

Қазіргі заманғы білім беру жүйесінде пәндердің өзара байланысы мен интеграциясы маңызды орын алады. Әсіресе, физика пәнін оқытуда экология мәселелерін енгізу арқылы студенттердің танымдық қызығушылығын арттыру және олардың экологиялық мәдениетін қалыптастыру өзекті болып отыр. Экологияландырылған физика курсы табиғатты қорғау, тұрақты даму және ғылыми-техникалық прогрестің экологиялық аспектілерін ескере отырып, білім мазмұнын жаңартуды талап етеді. Бұл мақалада экология мен физиканың өзара байланысын негізге ала отырып, студенттердің танымдық мүддесін дамыту жолдары қарастырылады. Сонымен қатар, оқыту әдістемелері мен моделдері ұсынылып, олардың тиімділігі талданады [2]. Оқу танымдық үдерістің блоктық құрылымы (арнаулы, мотивациялы, мазмұнды, процессуалды блоктар) және танымдық мүдденің даму деңгейлері мен жеке тұлғаның ой-өрісінің және эмоциялы-жігерлі сапаларының арасындағы байланысты көрсететін экологияландырылған физика курсын оқытуда студенттердің танымдық мүддесін дамытудың моделі құрастырылады. Экологиялық тақырыпта студенттермен орындалатын шығармашылық эксперименттік жұмыстарды орындау кезінде зерттеу дағдыларының дамуы үдерісінде гнесеологиялық айналыммен сәйкес келетін студенттердің оқу танымының құрылысының мүмкіндігі айқындалады [3].

МАТЕРИАЛДАР МЕН ӘДІСТЕР

Зерттеу экологияландырылған физика курсын оқытуда студенттердің танымдық мүддесін дамыту принциптерін саралауға негізделген. Біздің пікірімізше, бұл принциптер студенттердің экологиялық мәселелерге қызығушылығын оятып, олардың оқу процесіне белсенді қатысуын ынталандырады, оқыту мазмұнын нақты өмірлік жағдайлармен байланыстыра отырып, студенттердің теориялық білімдерін практикалық дағдылармен ұштастыруға мүмкіндік береді, студенттердің зерттеу дағдыларын дамыту және олардың шығармашылық әлеуетін іске асыруға бағыттайды, әр студенттің жеке ерекшеліктерін ескере отырып, оқу материалын бейімдеу арқылы танымдық қызығушылықты арттырады, диалогтік оқыту, топтық жұмыстар, жобалық тапсырмалар арқылы студенттердің ойлау қабілетін

дамытады [4].

И.П Павлов «Таным процесін дамыту үшін білім беруде қызығушылық пен мотивация маңызды рөл атқарады. Студенттердің экологиялық мәселелерге қызығушылығын арттыру — олардың білім алуына ынталандырудың негізгі шарты» дейді. Ғалым өз пікірінде білім беруде қызығушылық пен мотивация маңызды рөл атқаратынын атап көрсетті. Осыған байланысты танымдық мүддені дамыту мақсатында экологияландырылған физика және астрономия курсын оқыту шарты бойынша студенттердің танымдық мүддесін дамыту моделін жасау ұсынылды. Жасалған модель негізінде мектеп оқушыларымен бірлесіп ғылыми жобалар жасалды. Жасалған жұмыстар қалалық, аудандық, республикалық байқауларға қатысып, жүлделі орындарға ие болды.

Зерттеу болжамы: Экологияландырылған физика және астрономия курсын оқыту үдерісінде студенттердің танымдық мүддесін қалыптастыру әдістемесі тиімді болады, егер:

- ЖОО түлектерін дайындауда көрсетілетін, талаптарды ескере отырып экологияландырылған физика курсын оқыту мақсаты айқындалса;
- қазіргі жаратылыстану-ғылыми білімде интегративтік үрдістердің дамуын ескере отырып экологиялық материалдың мазмұны тартып алынса;
- оқытудың проблемалық әдісі қолданылса және оның жүзеге асуына негіз болатын экологиялық бағыттағы экспериментальдық есептер комплексі, ситуацияны бағалайтын есептер, парадокстар және софизмдер негізіндегі есептер, экологиялық ситуацияларды модельдейтін проблемалық мазмұнды тапсырмалар жасалса;
- студенттерді экологиялық мазмұнды білімдерін практикалық қолданысқа бағытталған шығармашылық, зерттеулік ізденіске енетін сабақтан тыс қызметі, оқу сабақтарының интегративтік түрлері қолданылса.

Құрылған мақсат және ұсынылған болжам негізінде *зерттеудің міндеттері* анықталды.

1. Білім беру үдерісінің экологияландыру шарты бойынша физиканы оқытудың мазмұндық және процессуалдық жақтарын методологиялық байланыс негізінде колледж студенттерінің танымдық мүддесінің даму мәселесінің жағдайын білу.

2. Физикалық және экологиялық білімнің мазмұнының өзара байланысының керектігін түсіндіру, оны колледж студенттерінің танымдық мүддесін дамыту мақсатында білімнің біртұтас білімдік аумағына ендіру.

3. Экологияландырылған физика және астрономия курсын оқыту шарты бойынша студенттердің танымдық мүддесін дамыту моделін жасау.

4. Студенттердің танымдық мүддесін дамытудың ұйғарымдық әдістемесін жасау:

- білім беру үдерісінің экологияландыру шарттары бойынша физиканы оқытудың кешенді мақсаттарын анықтау;
- бағдарламаларды құрастыру:
 - экологиялық бағыт бойынша физика курс деңгейінің вариативті компонент;
 - экологиялық мазмұнды «Экологияның физикалық негіздері» атты интегративтік элективтік курс (аумақты компонент).

Педагогикалық эксперимент өткізу, экспериментте зерттеу гипотезасын тексеру.

Зерттеудің теориялық – методологиялық негізі болып мыналар саналды: философиялық деңгейде – жаратылыстану-ғылыми танымның теориясы (Г. Гегель, И. Кант, А. Пуанкаре, К. Поппер, Б.М. Кедров, В.Г. және т.б.); психолого-педагогикалық деңгейде – қызметтің психологиялық теориясы (П.Я. Гальперин, А.Н. Леонтьев, Н.А. Менчинская, А.В. Петровский, С.Л. Рубинштейн, Н.Ф. Талызина және т.б.), білімді дамыту теориясы - (Л.С. Выготский, В.В. Давыдов, Л.В. Занков және т.б.), пәнаралық байланыс теориясы (В.Н. Федорова, А.В. Усова, И.Д. Зверев, В.Н. Максимова, З.И. Тюмасева, А.В. Петров, С.Н. Бабина, А.И. Гурьев, В.С. Елагина, Ш.Г. Зиятдинов, М.Н. Мамедов, А.П. Рыженков, С.А. Старченко, О.А. Яворук және т.б.); жеке дидактикалық деңгейде – танымдық мүдденің жинақталған дағдысы мен білігінің ғылыми танымды қалыптастыру теориясы (А.В. Усова, Н.С. Пурышева, Н.Н. Тулькибаева, Т.Н. Шамало, Е.В. Оспенникова, И.С. Карасова, М.Д.

Даммер, Ю.П. Дубенский, С.А. Сурувикина, А.А. Бобров, В.И. Земцова, В.И. Лырчикова және т.б.). Физиканы оқыту үдерісінде экологиялық білім берудің кейбір аспектітері Э.А. Турдикуловтың, Т.А. Бадлуеваның, О.А. Васильеваның, А.В. Сахаровтың, М.В. және т.б. диссертацияларында қарастырылған.

Қойылған мақсаттарды шешу үшін келесі зерттеу әдістері қолданылды. Теориялық: зерттеу тақырыбы бойынша философиялық, психологиялық – дидактикалық, әдістемелік әдебиеттер сараптамасы; синтез және жүйелік сараптама, абстрактылау, дәріптеу, модельдеу.

Эмпирикалық: тестілеу, әртүрлі педагогикалық эксперимент жүргізу, нәтиженің дұрыстығын анықтау үшін зерттеу нәтижесі бойынша құрастырылған, математикалық статистикалық әдістеме [8].

НӘТИЖЕЛЕР

Зерттеуді өткізу негізінде келесі нәтижелерді қалыптастыруға болады:

Экологизация шарттарында мазмұндық және процессуалдық жақтарда физиканы оқыту мынаны көрсетті, яғни бір жағынан - экологияландырылған физика және астрономия курсының оқыту үдерісінде студенттердің танымдық мүддесін дамыту арасында қажеттілік бар екенін, екінші жағынан – физиканы оқыту үдерісінде оны іске асыру амалдар әдісінің жоқтығын түсіндіру.

Студенттердің танымдық мүддесін дамыту әдістемесінің ұйымдастыруы методологиялық байланыстар негізінде физикалық және экологиялық білім берудің мазмұндық компоненттерінің нақты циклдық пәндерге танымдық мүддені дамыту мәнділігінде түсіндірілген. Экологияландырылған физиканы оқу экологиялық көзқарасты қалыптастыруға арналған абиотикалық, биотикалық және антропогендік факторларды бақылау мен байланысты әлеуметтік маңызды сұрақтарды қарастыруға көмектеседі.

Экологияландырылған физика және астрономия курсының оқыту үдерісінде студенттердің танымдық мүддесін дамыту моделі төрт блоктан(мақсаттық, мотивациялық, мазмұндық және процессуалдық) тұрады және танымдық мүддені дамытудың негізі болып табылады. Соңғысы мазмұнды блоктың «Физика (10-11 сынып, базалық деңгей) оқу пәнінің және «Экологияның физикалық негіздері» атты интегративті элективті курсының экологиялық құрастырушысы көмегімен іске асырылады.

Физика курсының экологияландыру, оқу танымының гнесеологиялық циклі оқудағы экологиялық мәселелерді кешенді ашылуына негіз болатын оқу-тәрбиелік үдерісті ұйымдастыру түрлері мен әдістерін тандауды анықтайды.

Студенттерді физика пәні бойынша терең және мықты білімдермен қамтамасыздандыру шарттары болып, сонымен қатар осы білімдерді нақты ғылыми циклдық пәндерді игеруде қолдану дағдылары болып мыналар саналады:

- білімдерді қорытындылау және жүйелеу бойынша қызметті ұйымдастыру;
- кешенді қолданбалы білімдерді қажет ететін, экологиялық бағыттағы проблемалық есептерді шешу дағдыларын дамыту, экологиялық құбылыстардағы физикалық мәнділікті сараптау және көру;
- экологиялық мазмұнды жұмысты орындауда студенттердің зерттеушілік іс-әрекетін ұйымдастыру.

Интегративтік сабақтарға ұйымдастырылған дидактикалық материал төмендегілердің түсіндірілуіне себеп болады:

- тепетең емес жүйелердің өздігінен ұйымдастырылуының негізінде жататын физикалық заңдылықтар сипаттамалары;
- экожүйенің қызмет етуіне антропогендік әсер етуді зерттеу барысында табиғи үдерістерді моделдеу туралы ойлар;
- биосфераға әсер ететін апатты көбейетін антропогендік және геоэволюциялық факторлар.

Педагогикалық эксперименттің нәтижелері зерттеудің тұжырымдамасын растады және

ұйымдастырылған экологияландырылған физика және астрономия курсының оқыту үдерісінде студенттердің танымдық мүддесін дамыту әдісінің тиімді екенін дәлелдеді. Тиімділіктің өлшемдері мен көрсеткіштері болып мыналар саналады: 1) интегративтік түсініктерді игерудің сапасы; 2) оқу мотивациясының өзгеруі; 3) экологиялық сараптамамен, студенттердің ғылыми қоғамының аумағындағы экологиялық мәселелердің аумақтық зерттелуімен байланысты қызмет амалдарының қалыптасуы.

Өткізілген теориялық-эксперименталдық зерттеу алынған нәтижелерді ендірудің әдістемелік мәнділігін көрсетті. Сол уақытта берілген зерттеу қарастырылып отырған мәселе мазмұны тауыспайды. Осы аумақтағы алдыңғы ғылыми зерттеулердің болашақ бағыттарына мыналарды жатқызуға болады:

- экологиялық жағдайларды компьютерлік технологияны қолданып студенттерде моделдеу дағдыларын қалыптастыру әдістемесін ұйымдастыру.

- экожүйе дамуын болжау және есептеу экспериментін өткізу дағдыларын қалыптастыру.

ТАЛҚЫЛАУ

Экологиялық мазмұнды физика курсының құралы негізінде танымдық мүддені дамыту бойынша әдістеме тиімділігін тексеру барысында негізгі көрсеткіштер ретінде зерттеу сараптамасы негізінде жасалған өлшемдер саналды [6]. (1 кесте)

1 Кесте - Студенттердің танымдық мүддесін дамыту

№	Өлшемдер	Көрсеткіштер	Диагностика әдісі
1	Түсінікті меңгерудің толықтығы	Интегративті түсініктерді меңгеру сапасы	Бақылау кесінділер, тесттер, зертханалық, тәжірибелік жұмыстар
2	Экологияландырылған физика және астрономия курсының оқу негізінде студенттердің ой-өрісінің дамуы	таңырқаушылық, білімпаздық, оқу, теориялық мүдде	Сауалнама өткізу, студенттермен әңгіме, студенттерді бақылау
3	Қоршаған ортаның ластануы бойынша тәжірибелі-зерттеуде экологиялық экспертизаның орындалуы	Экожүйені сипаттайтын факторларды деңгейлеп зерттеу дағдысы	Бақылау, эксперимент, дедуктивті нәтижелер
4	Зияткерлік белсенділіктің өзгеруі	Экологиялық мазмұнды теориялық есептерді орындау дағдылары	Жағдайларды, есеп-бағаларды, софизмдерді, парадокстарды, моделдеуге арналған есептерді шешу, шығарма-шылық есептерді шығару, экологиялық бағыттағы дискуссияларға, олимпиадаларға

«Өлшем» түсінігі, баға қойылатын немесе өлшемнен кейінгі тандау тандалатын ережені білдіреді.

Танымдық мүдденің қалыптасуына оқу сабақтарының деңгейі үлкен әсер етеді. Білімді қолдану дағдысы, қойылған мақсаттарға жету ыңғасы танымдық мүдденің дамуына оң әсер тигізеді. Танымдық мүддені қалыптастырудағы бірінші дәрежелі мағына студенттің зияткерлік-логикалық қабілетіне ие. Сондықтан танымдық мүдде деңгейі біраз дәрежеде ұқсастықтар өткізу, сараптау, қорытындылау, болжамдар шығару, фактілер мен құбылыстар

арасындағы байланысты орнату және т.б. дағдылардан тәуелді болады.

Танымдық мүддені анықтайтын негізгі фактор болып, студенттің эмоционалды күйі саналады. Студент жаңа материалды сараптап, оны қорытындылап, өз бағасын беріп қана қоймайды, ол сонымен қатар оның мазмұнын эмоционалды қабылдайды. Танымдық мүдде тек қана іс-әрекет пен ғана анықталмайды ол сонымен қатар себеп пен де анықталады. Сондықтан танымдық мүдденің қалыптасуын зертеу барысында студенттерді танымдық іс-әрекетке талпындырған себептерінде білген жөн. Студенттерге бақылау жүргізу мотивациялық белсенділіктің жоғарғы және төмен - екі деңгейін шығаруға мүмкіндік берді. Жоғарғы деңгей танымдық іс-әрекетке талпыныспен, құмарлықпен сипатталады. Төменгі деңгей үлкеюдің әсерінен эпизодикалық танымдық мүдденің пайда болуында немесе жоғарлаған қызығушылық жағдайларында көрсетіледі.

Танымдық мүддені дамыту деңгейінің көрсеткіштерін А.В.Сахарованың диссертациялық зерттеу жұмысында ұсынылған әдістемесін қолданып есептедік [7]. Автордың ойынша мүдденің қалыптасуы тұлғаның когнитивтік, эмоционалды-мотивациялы және тәртіптік орталарының дамуына сәйкес келеді. Өлшемдер негізінде мыналар алынған: 1) физикаға қатынас; 2) бұл қатынастың түсіндірілуі; 3) іс-әрекетке қатысу негізінде өз мүддесін жүзеге асыру.

Танымдық мүддені дамыту деңгейінің келесі көрсеткіштерін белгілейік:

I. *Таңырқаушылық*: физика пәнін өзінің сүйікті пәні деп санамау; өз мотивациясын қалыптастыра алмау, практикалық іс-әрекетте өз мүдделерін дамыту бойынша қатыспау.

II. *Білімпаздық*: оқылатының пәннің жеке сұрақтарымен қызығады; оқытушының айтқанын тындауды ұнатып өз мүддесін дәлелдейді; тәжірибелерді демонстрациялауға және дайындауға қатысу тілегін көрсетеді.

III. *Білімдік мүдде*: физиканы басқа пәндермен қабылдайды; негізгі себеп – физикалық құбылыстарды оқу ұнайды; оқытушыға зертханалық жұмыстарға құралдарды дайындауда көмек көрсетуге тырысады.

IV. *Теоретиялық мүдде*: физиканы өзінің сүйікті пәні ретінде санайды; себеп — физикалық құбылыстарды танудағы терең мүдде; өзіне жеке және қоғамға алынған білімдердің құндылығын сезіну; өзіндік зерттеу жұмыстарын жүргізу, шығармашылық ізденіс жүргізу, құнды бағытты іс-әрекетке жіберу.

Экологиялық бағыттағы студенттермен ұсынылған эксперименттік тапсырмаларда танымдық мүдденің даму деңгейінің көрсеткіштерін анықтау үшін репродуктивтік (Р), жартылай-ізденушілік(Ж-І), проблемалы-ізденушілік (П-І) және зерттеулік сипаттаудағы (З) іс-әрекеттер бөлінді. Осыған сәйкес эксперименттік тапсырма бірлік амалдар түрінде болды. Әр орындалған қадамға студентке белгіленген балл саны есептеледі. Көрсетілген амалды қолданып экологиялық бағыттағы әр эксперименттік тапсырманың орындалуын бағалауға болады.

Экологияландырылған физика курсының оқытудың әр кезеңінде студенттер білімін қаңағаттандыратын, талаптарға сәйкес құрастырылған тапсырмалар(тест, сауалнама және т.б.) көмегімен білім сапасын тексеру жүзеге асырылады. Сараптама нәтижесі А. В. Усовамен құрастырылған бөліктік сараптауға душар болды. Бұл сауалнама нақты ғылыми түсініктерге, заңдылықтарға, теорияларға, сонымен қатар метапәндік білімдерге арналған жалпы негіз болатын меңгеру сапасын әділ анықтауға мүмкіндік берген.

Экологияландырылған физика курсының мазмұның меңгеру сапасын қарастыру барасында студенттерге келесі тапсырмалар түрі ұсынылды «сіз ... туралы не білесіз?» (мысалы, «Сіз, экологиялық көзқарас тұрғысынан Жердің магнит өрісі туралы не білесіз?, айтыңыз»және т.б.). Студенттерге бұл сұрақтарға кез келген түрде жауап беруге ұсынылды. Олардың жауаптары бойынша студенттердің білім сапасы, оқытылатын білімдер көлемі туралы,сонымен қатар олардың өз білімдерін жүйелеу және қорытындылау туралы айтуға болады. Экологиялық мазмұнды практикалық жұмыстардың орындалу қатарының элементтік сараптама нәтижесі 2 кестеде көрсетілген.

2 Кесте - Бақылау және эксперименттік топтардағы студенттердің танымдық мүддесін дамыту динамикасы

Көрсеткіштер	Топтар			
	бақылау		эксперименттік	
	Экспериментке дейін K	Экспериментте n кейін K	Экспериментке дейін K	Эксперименттен кейін K
1. Таңырқаушылық	0,36	0,35	0,34	0,18
2. Білімпаздық	0,33	0,33	0,35	0,17
3. Оқу мүддесі	0,22	0,23	0,21	0,39
4. Теориялық мүдде	0,09	0,09	0,10	0,26

Педагогикалық экспериментті жүргізу барысында біз экологиялық мазмұнды физика курсының және оны оқыту әдістемесінің белсенділігінің келесі түрлерін қолдандық.

1.Құрылымдық элементті толық игеру коэффициенті $\bar{K}$, мына формула бойынша анықталады:

$$\bar{K} = \frac{\sum_{i=1}^n n_i}{n-N},$$

мұндағы n_i - студенттермен меңгерілген, ұғымның нақты белгілерінің саны; n – қазіргі уақытта студенттермен меңгерілуі тиіс, ұғым белгілерінің саны, N – берілген тапсырманы орындаған студенттер саны.

2. Қолданылатын әдіс белсенділігінің коэффициенті:

$$\mu = \frac{\bar{K}_3}{\bar{K}_K},$$

мұндағы $\bar{K}_3$ - эксперименттік топ студенттерінің білімді толық меңгеру коэффициенті; $\bar{K}_K$ - бақылау топ студенттерінің білімді толық меңгеру коэффициенті.

3. Оқу-танымдық іс-әрекеттің кез келген түрін орындау дағдысын қалыптасутырудың толық коэффициенті:

$$\bar{P} = \frac{\sum_{i=1}^N P_i}{p-N},$$

мұндағы P_i – іс-әрекет үдерісінде студенттермен дұрыс орындалған қызмет саны, p – оқу-танымдық іс-әрекеттің кез келген түрі кезінде орындалуы тиіс қызмет саны, N – тапсырманы орындауда бірге қатысқан студенттер саны.

4. Студенттерде оқу-танымдық іс-әрекеттің кез келген түрін орындау дағдысын дамытудың жетістік коэффициенті, мына өрнек бойынша анықталады:

$$\lambda = \frac{\bar{P}_2}{\bar{P}_1},$$

мұндағы P_2 және P_1 – бақылау эксперименті және оқытудың белгіленген мерзімінің соңғы нәтижелері бойынша дағдыны қалыптастырудың толық коэффициенті.

5. χ өлшемі (хи-квадрат) байланыс маңыздылығының деңгейін және бар ақиқатты орнату үшін екі айналмалы түйіндес кестесін сараптау барысында дәстүрлі қолданылады. Статистика өлшемі келесі өрнек бойынша саналады:

$$T = \frac{1}{n_1 - n_2} \sum_{i=1}^c \frac{(n_{1-Q_{2i}} - n_{2 \cdot Q_{1i}})^2}{Q_{1i} + Q_{2i}},$$

мұндағы n_1 , n_2 – эксперименттік және бақылау топтарындағы тәуелсіз таңдаулардың көлемі, Q_{1i} , Q_{2i} – бақыланып жатқан жиіліктер (берілген сапа деңгейіне сәйкес келетін білімі бар

студенттер саны); с — бостандық дәрежесінің саны, деңгейлер саны.

Бірінші төменгі деңгей құбылыс немесе пән туралы диффузиялы-шашыраңқы оймен сипатталады. Сонымен қатар студент бір пәнді екіншісінен айыра алады, бірақ басқа белгілерді көрсете алмайды.

Екінші деңгей: студенттер бар белгілерді жоқ белгілерден шектемей, ұғымдар белгілерін көрсетеді.

Үшінші деңгей: студент барлық бар белгілерді меңгерді, бірақ ұғымдар қалыптасу барысында жинақталған жоқ.

Төртінші деңгей: ұғым жинақталды, берілген ұғымның бар байланысы басқа ұғымдармен меңгерілді, әр түрлі есптерді шығаруда студент ұғыммен еркін жұмыс істей алады.

Қолданылған деңгейлер шкаласы параметрлік емес, себебі кейінгі деңгейлер арасындағы аралықтар бір-бірімен тең емес.

Демек, бұл жағдайда бақылау және эксперименттік топтарда білімді меңгеру деңгейін бақылау үшін прметлік емес статистиканы қолдану керек [9].

Шешімді қабылдау келесіде құралады.

H_0 нолдік тұжырым ретінде бекіту қабылданады, яғни таратушы бірдей заңмен басты жиынтықтардан алынған таңдаулар оқытылады, ал таңдаулар нәтижесіндегі айырмашылық толығымен кездейоқ себептермен түсіндіріледі және бар деп саналмайды.

Ні альтернативтік тұжырымды бұл ретте былай деп айтады, яғни студенттердің білім деңгейі әр түрлі және бұл айырмашылық кездейсоқ факторлардың әсер етуімен емес, экологияландырылған физика курсының мазмұнымен және оқыту әдісінің әсер етуімен анықталады.

Маңыздылық деңгейі α , басқа көп дидактикалық зерттеулердегі сияқты 0,05-ке тең деп қабылданады (сонымен $1 - \alpha = 0,95$).

H_0 тұжырымының өндірістік тексеруі. Производится проверка гипотезы H_0 . α мәнділігінің берілген деңгейіне сәкес келетін, $T_{\text{критик}}$. критикалық мәнділігімен кесте бойынша аңқталатын, эксперименттік мәліметтер негізінде алынған $T_{\text{бақылау}}$ статистикасының мңыздылығы салыстырылады. Егер $T_{\text{бақылау}} > T_{\text{критик}}$, теңсіздігі дұрыс болса, онда нолдік тұжырым алынады да альтернативтік тұжырым қабылданады. Егер де берілген теңсіздік орындалмаса, онда нолдік тұжырымды алатын негіздер аз болады.

Психологтардың зерттеуі көрсеткендей дағды адамның іс-әрекеті үдерісінде қалыптасады. Кез келген іс-әрекеттің негізгі құрастырушысы іс-әрекет болып саналады. Іс-әрекеттің психологиялық механизмнің негізгі бөлігі бағыттаушы негіз болып саналады. Іс-әрекеттің бағыттаушы негізінің бес түрі бар, олардың әр қайсысы нәтижені және іс-әрекеттің жүруін анықтайды [10]. Практикалық қолданыспен жақын байланыста білімді игеру жоғарғы теориялық деңгейде болғанда, оқу үдерісіндегі белсенділік пен дербестіктің жоғарғы түрі бағыттаушылықта жүзеге асырылады, дағды мен біліктің теориялық негіздерін меңгеру үдерісінде іздену іс-әрекетінің ортасы үлкейеді.

Танымдық сипаттағы дағдының өлшемдерін анықтау негізіне және қалыптасу деңгейлеріне іс-әрекеттік тіл табу тиесіл. Іс-әрекеттің әрбір түрі элементар іс-әрекеттер мен амалдар жүйесінен қйылыстырылады. Осыған сәйкес қалыптасудың негізгі төрт деңгейін белгілейміз [11]:

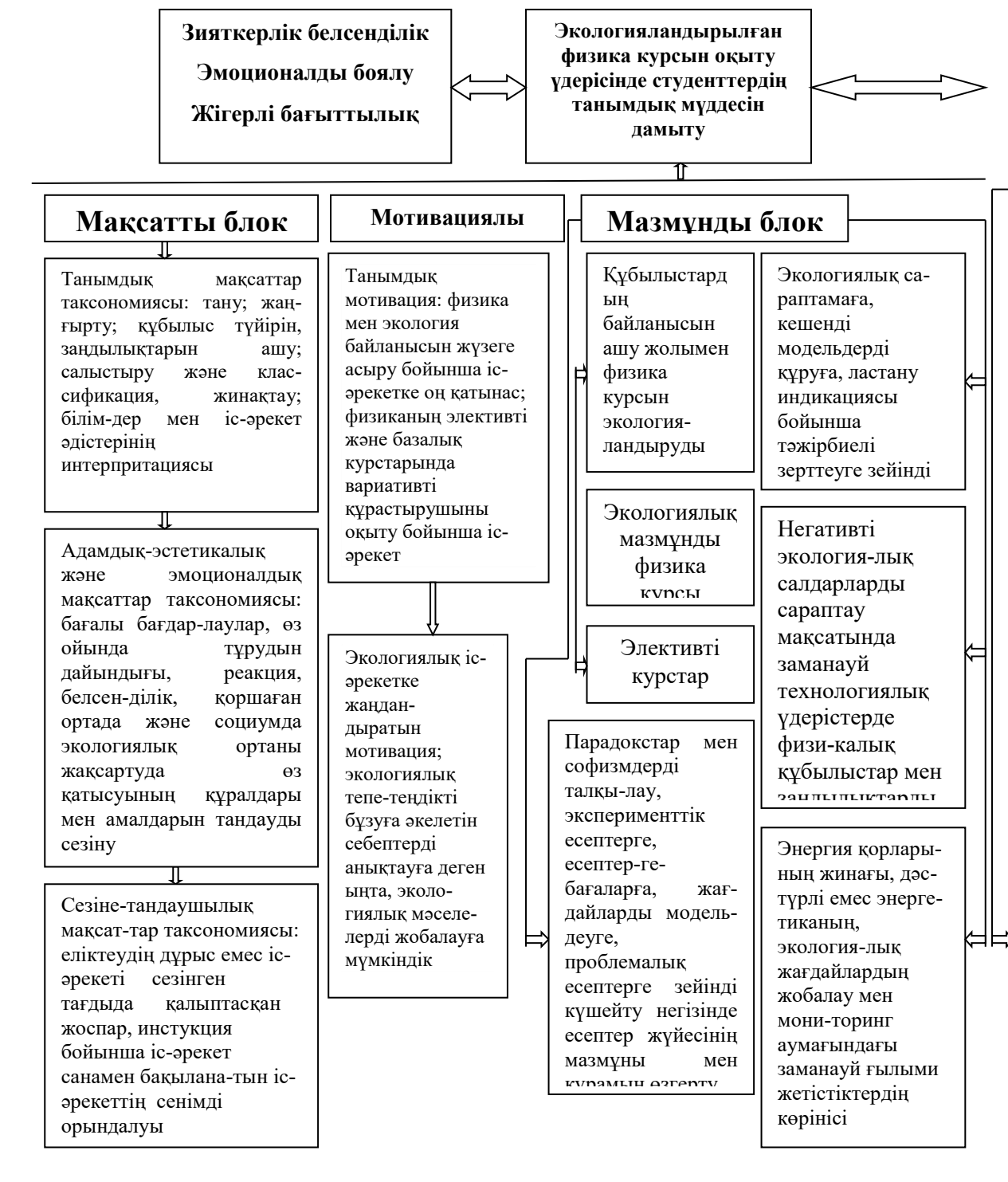
I деңгей мынамен сипатталады, яғни студент тек тізбегі бейберекет, іс-әрекеті толығымен сезілмеген бөлек амалдарды орындайды.

II деңгей мынамен сипатталады, яғни студент іс-әрекеті толығымен қиыстырылатын барлық амалдарды орындайды, бірақ олардың орындалу тізбегі толығымен ойластырылмаған; іс-әрекет толық сезілмей орындалады.

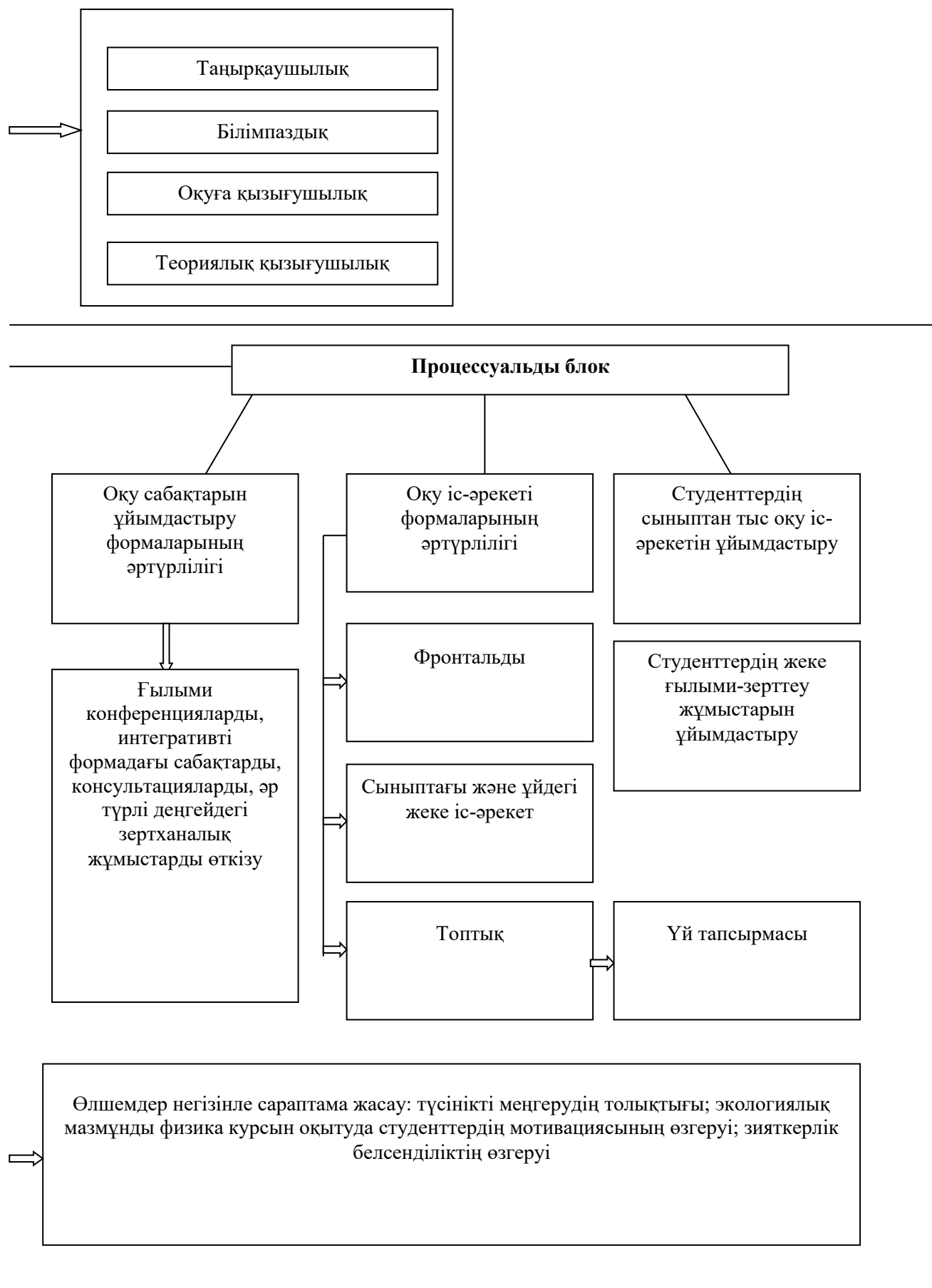
III деңгей мынамен сипатталады, яғни студент барлық амалдарды орындайды; олардың орындалу тізбегі жеткілікті жақсы ойластырылған; сондықтан ол рационалды; іс-әрекет толығымен сезілген.

IV деңгей мынамен сипатталады, яғни студент барлық амалдар мен іс-әрекеттерді

өздігінен орындайды, күрделі дағдыларды игереді [12].



Сурет – 1. Экологияландырылған физика курсын оқыту үдерісінде



Студенттердің танымдық мүддесін дамыту моделі.

ҚОРЫТЫНДЫ

Зерттеу экологияландырылған физика курсын оқыту үдерісінде студенттердің танымдық мүддесін дамыту әдістемесінің белсенділігін эксперименталды тексеруге және теориялық түсіндірілуіне арналған.

Зерттеу барысында қойылған мақсаттар шешілді:

- экологияландырылған физика және астрономия курсын оқыту үдерісінде ғылыми танымның эмпирикалық және теориялық әдістерін, танымдық мүдденің мәнін ашатын философиялық, педагогикалық, психологиялық әдебиеттерге сараптама жасалды;
- оқу, әдістемелік және физика мен экология пәндері бойынша ғылыми әдебиеттерге сараптама негізінде студенттердің танымдық мүддесін дамыту әдістемесі құрастырылған;
- зерттеу барысында студенттерге арналған экологиялық мазмұнды физика курсы бойынша «Физикалық экологияның негіздері» атты элективті курс, демонстрациялық экспериментті өткізу бойынша әдістемелік нұсқаулар, зертханалық жұмыстар, ғылыми-практикалық конференциялар, экологиялық тақырыпта саяхаттар ұйымдастырылды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

- 1 Назарбаев Н.Ә. «Қазақстанның болашағы — білімді ұрпақта» // Егемен Қазақстан, 2006. – 34 б.
- 2 Тәжібаев Т.Т., Әбдіқадірова А.С. «Экологиялық білім беру әдістемесі» Алматы: Қазақ университеті, 2015. – 54 б.
- 3 Қоянбаев Ж.Б., Қоянбаев Р.М. «Педагогика негіздері» Алматы: Атамұра, 2010. – 67 б.
- 4 Әбдіқадірова А.С., Тәжібаев Т.Т. «Экологиялық білім берудің инновациялық әдістері» // Білім берудегі инновациялар, №3, 2018. – 65 б.
- 5 Мұқанов С.С., Әбдіқадірова А.С. «Физика пәнін оқыту әдістемесі» Алматы: Қазақ университеті, 2012. – 45 б.
- 6 Бадлуева Т.А. Формирование познавательного интереса у учащихся 8-9 классов к экологии в процессе преподавания естественнонаучных дисциплин: дисс. ... канд. пед. наук. - Улан-Удэ, 2002. - 139 с.
- 7 Сахаров А.В. Развитие познавательного интереса учащихся к изучению физики на основе экспериментальных заданий экологической направленности: автореф. дис. ... канд. пед. наук. - Арзамас, 2000. — 24 с.
- 8 Усова А.В. Теория и методика обучения физике. Общие вопросы: курс лекций. - Санкт-Петербург: Изд-во «Медуза», 2002. – 15 с.
- 9 Грабарь М.И., Краснянская К.А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях: Непараметрические методы // 2023. – 54 с.
- 10 Chen, L., & Zhao, Y. (2023). "Innovative Strategies for Teaching Physics with an Ecological Perspective to Foster Student Engagement." European Journal of Science and Mathematics Education, 11(2). - P. 123–135.
- 11 Williams, S., & Patel, K. (2022). "Integrating Ecology and Physics: A New Approach to Science Education." Science & Education, 31(4). - P. 789–805.
- 12 Johnson, D., & Smith, R. (2020). "Environmental Contexts in Physics Education: Enhancing Student Engagement and Understanding." International Journal of Science Education, 42(15). - P. 2450–2465.

Развитие познавательного интереса студентов при преподавании экологически интегрированного курса физики

Г. К. Акмагамбетова ¹, Н. Н. Шуюшбаева ², Калиева А.К.³, Бркенова А.С.⁴,

М.В. Симакин ⁵

¹ Учитель физики, Школа-лицей №18 имени Сакена Жунисова, 010000, Республика Казахстан. <https://orcid.org/0009-0001-7587-3901>
kalievaaliya7@gmail.com

² Доктор наук, профессор, Кокшетауский университет имени Ш. Уалиханова, 010000, Республика Казахстан.
<https://orcid.org/0000-0001-7166-6449>.
nn_shuish@mail.ru

³ Преподаватель, Кокшетауский университет имени Ш. Уалиханова, 010000, Республика Казахстан.
<https://orcid.org/0009-0006-1196-5926>.
kalievaaliya7@gmail.com

⁴ Преподаватель, Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова, 010000, Республика Казахстан.
<https://orcid.org/0009-0006-1196-5926>.
Abirkenova@shokan.edu.kz

⁵ Кандидат физико-математических наук, доцент, Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова, 010000, Республика Казахстан.
<https://orcid.org/0009-0005-6036-0141>.
simakin_49@mail.ru

В статье рассматриваются пути развития познавательного интереса при преподавании экологизированного курса физики. Взаимосвязь экологии и физики в настоящее время является научно актуальной. Одной из задач является обоснование необходимости взаимосвязи содержания физического и экологического образования, интеграции его в единую образовательную область образования с целью развития познавательного интереса студентов. В частности, это открывает возможность студентам вузов видеть связь физики и экологии при разработке научных проектов. Это способствует разработке и обоснованию методики развития познавательного интереса студентов в процессе преподавания экологизированного курса физики. Разработана модель развития познавательного интереса студентов в условиях преподавания экологизированного курса физики, использование которой в учебном процессе весьма эффективно. Поэтому очень важно учитывать связь экологии и физики и использовать ее в процессе обучения.

Ключевые слова: физика, экология, познавательный интерес, экологическая физика, методика развития.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 Назарбаев Н.Ә. «Қазақстанның болашағы — білімді ұрпақта» // Егемен Қазақстан, 2006. – 34 б.
- 2 Тәжібаев Т.Т., Әбдіқадірова А.С. «Экологиялық білім беру әдістемесі» Алматы: Қазақ университеті, 2015. – 54 б.
- 3 Қоянбаев Ж.Б., Қоянбаев Р.М. «Педагогика негіздері» Алматы: Атамұра, 2010. – 67 б.
- 4 Әбдіқадірова А.С., Тәжібаев Т.Т. «Экологиялық білім берудің инновациялық әдістері» // Білім берудегі инновациялар, №3, 2018. – 65 65 б.

- 5 Мұқанов С.С., Әбдіқадірова А.С. «Физика пәнін оқыту әдістемесі» Алматы: Қазақ университеті, 2012. – 45 б.
- 6 Бадлуева Т.А. Формирование познавательного интереса у учащихся 8-9 классов к экологии в процессе преподавания естественнонаучных дисциплин: дисс. ... канд. пед. наук. - Улан-Удэ, 2002. - 139 с.
- 7 Сахаров А.В. Развитие познавательного интереса учащихся к изучению физики на основе экспериментальных заданий экологической направленности: автореф. дис. ... канд. пед. наук. - Арзамас, 2000. — 24 с.
- 8 Усова А.В. Теория и методика обучения физике. Общие вопросы: курс лекций. - Санкт-Петербург: Изд-во «Медуза», 2002. – 15 с.
- 9 Грабарь М.И., Краснянская К.А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях: Непараметрические методы // 2023. – 54 с.
- 10 Chen, L., & Zhao, Y. (2023). "Innovative Strategies for Teaching Physics with an Ecological Perspective to Foster Student Engagement." *European Journal of Science and Mathematics Education*, 11(2). - P. 123–135.
- 11 Williams, S., & Patel, K. (2022). "Integrating Ecology and Physics: A New Approach to Science Education." *Science & Education*, 31(4). - P. 789–805.
- 12 Johnson, D., & Smith, R. (2020). "Environmental Contexts in Physics Education: Enhancing Student Engagement and Understanding." *International Journal of Science Education*, 42(15). - P. 2450–2465.

Development of students' cognitive interest in teaching an ecologically integrated physics course

G. K. Akmagambetova ¹, N. N. Shuyushbaeva ², A.K. Kalieva³, A.S. Brkenova⁴, M.V. Simakin ⁵

¹ Physics teacher, School-lyceum No. 18 named after Saken Zhunisov, 010000, Republic of Kazakhstan. <https://orcid.org/0009-0001-7587-3901>. E-mail: kalievaaliya7@gmail.com

² PhD, Professor, Sh. Ualikhanov Kokshetau University, 010000, Republic of Kazakhstan. <https://orcid.org/0000-0001-7166-6449>. E-mail: nn_shuish@mail.ru

³ Lecturer, Sh. Ualikhanov Kokshetau University, 010000, Republic of Kazakhstan. <https://orcid.org/0009-0006-1196-5926>. E-mail: kalievaaliya7@gmail.com

⁴ Lecturer, Sh. Ualikhanov Kokshetau University, 010000, Republic of Kazakhstan. <https://orcid.org/0009-0006-1196-5926>. E-mail: Abrkenova@shokan.edu.kz

⁵ Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Sh. Ualikhanov Kokshetau University, 010000, Republic of Kazakhstan. <https://orcid.org/0009-0005-6036-0141>.
E-mail: simakin_49@mail.ru

The article discusses ways to develop cognitive interest in teaching an ecologized physics course. The relationship between ecology and physics is currently scientifically relevant. One of the tasks is to substantiate the need for the relationship between the content of physical and environmental education, integrating it into a single educational field of education in order to develop students' cognitive interest. In particular, this opens up the opportunity for university students to see the connection between physics and ecology when developing scientific projects. This contributes to the development and substantiation of a methodology for developing students' cognitive interest in the process of teaching an ecologized physics course. A model for developing students' cognitive interest in the context of teaching an ecologized physics course has been

developed, the use of which in the educational process is very effective. Therefore, it is very important to take into account the connection between ecology and physics and use it in the learning process.

Key words: physics, ecology, cognitive interest, ecological physics, development methods.

REFERENCES:

- 1 Nazarbayev, N.A. (2006), “Qazaqstannyn bolashagy — bilimdi urpakta” [The future of Kazakhstan lies in an educated generation], *Egemen Qazaqstan*, p. 34.
- 2 Tazhibayev, T.T. and Abdikadirova, A.S. (2015), *Ekologiyalyq bilim beru әdistemesi* [Methodology of environmental education], Qazaq universiteti, Almaty, Kazakhstan, 54 p.
- 3 Qoyanbaev, Zh.B. and Qoyanbaev, R.M. (2010), *Pedagogika negizderi* [Fundamentals of Pedagogy], Atamura, Almaty, Kazakhstan, 67 p.
- 4 Abdikadirova, A.S. and Tazhibayev, T.T. (2018), “Ekologiyalyq bilim berudin innovatsiyalyq әdisteri” [Innovative methods of environmental education], *Bilim berudegi innovatsiyalar* [Innovations in Education], no. 3, p. 65.
- 5 Mukanov, S.S. and Abdikadirova, A.S. (2012), *Fizika pәnin oqytu әdistemesi* [Methodology of teaching physics], Qazaq universiteti, Almaty, Kazakhstan, 45 p.
- 6 Badlyueva, T.A. (2002), *Formirovanie poznavatel'nogo interesa u uchashchikhsya 8–9 klassov k ekologii v protsesse prepodavaniya estestvennonauchnykh distsiplin* [Formation of cognitive interest in 8th–9th grade students in ecology through teaching science subjects], Ph.D. Thesis in Pedagogical Sciences, Ulan-Ude, Russia, 139 p.
- 7 Sakharov, A.V. (2000), *Razvitie poznavatel'nogo interesa uchashchikhsya k izucheniyu fiziki na osnove eksperimentalnykh zadaniy ekologicheskoy napravlennosti* [Development of students' interest in physics through environmentally oriented experimental tasks], Abstract of Ph.D. dissertation, Arzamas, Russia, 24 p.
- 8 Usova, A.V. (2002), *Teoriya i metodika obucheniya fizike. Obshchie voprosy: kurs lektsiy* [Theory and methodology of teaching physics. General issues: course of lectures], Meduza, St. Petersburg, Russia, 15 p.
- 9 Grabar, M.I. and Krasnyanskaya, K.A. (2023), *Primenenie matematicheskoy statistiki v pedagogicheskikh issledovaniyakh: Neparаметрические методы* [Application of mathematical statistics in pedagogical research: Non-parametric methods], 54 p.
- 10 Chen, L. and Zhao, Y. (2023), “Innovative strategies for teaching physics with an ecological perspective to foster student engagement”, *European Journal of Science and Mathematics Education*, vol. 11, no. 2, pp. 123–135.
- 11 Williams, S. and Patel, K. (2022), “Integrating ecology and physics: A new approach to science education”, *Science & Education*, vol. 31, no. 4, pp. 789–805.
- 12 Johnson, D. and Smith, R. (2020), “Environmental contexts in physics education: Enhancing student engagement and understanding”, *International Journal of Science Education*, vol. 42, no. 15, pp. 2450–2465.

FTAMP 34.01.45

DOI: <https://doi.org/10.59102/pedagogical/2025/iss2pp61-72>

Н. П. Ахметова¹, О. Т. Сокова²

¹ PhD доктор (биология мамандығы бойынша), Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, «Биология және ОӘ» кафедрасының сеньор лекторы, Көкшетау қ. 020000, Қазақстан республикасы, e-mail:erasyl2030@mail.ru

² Сеньор лектор, Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, «Биология және ОӘ»