ӘОЖ 530.1.53.06
МРНТИ 29.01.45
DOI 10.56525/NPIS1344

ФИЗИКА САБАҚТАРЫНДА ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ПӘНДЕРІМЕН КІРІКТІРУ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ІС-ӘРЕКЕТІН ДАМЫТУ ЖОЛДАРЫ

***Л. У. Таймуратова, А.А. Абаева**
Есенов университеті, Ақтау қаласы, Қазақстан
e-mail: lidiya.taimuratova@yu.edu.kz, e-mail: abaevaak@mail.ru
Корреспондент автор: lidiya.taimuratova@yu.edu.kz

Аңдатпа: Бұл мақалада физика пәнін жаратылыстану бағытына кіретін пәндермен интеграциялай оқыту үдерісінде оқушылардың зерттеушілік іс-әрекетін қалыптастырудың педагогикалық және әдістемелік негіздері жан-жақты қарастырылады. Кіріктірілген оқыту үдерісі құзыреттілікке бағытталған заманауи білім беру парадигмасы тұрғысынан талданып, пәнаралық интеграцияның теориялық және практикалық аспектілері кешенді түрде зерделенеді. Зерттеу барысында физика мен химия, биология, география және информатика пәндерінің мазмұндық өзара байланысы айқындалып, табиғи құбылыстарды біртұтас ғылыми жүйе ретінде түсінуге мүмкіндік беретін интеграциялық модель ұсынылады. Мақалада кіріктірілген сабақтардың құрылымдық және мазмұндық ерекшеліктері, оқыту мақсаттарының жүйелілігі, сондай-ақ оқушылардың танымдық белсенділігін арттыру тетіктері қарастырылады. Кіріктірілген сабақтар барысында жобалық, зертханалық және проблемалық оқыту әдістерін үйлестіріп қолданудың тиімділігі негізделеді. Мұндай тәсіл оқушылардың зерттеу дағдыларын – мәселені анықтау, гипотеза ұсыну, эксперимент ұйымдастыру, алынған нәтижелерді талдау және қорытынды жасау қабілеттерін – дамытуға ықпал ететіні анықталды. Сонымен қатар, интеграциялық оқыту оқушылардың ғылыми дүниетанымын, логикалық және аналитикалық ойлау қабілеттерін жетілдіріп, пәнге деген қызығушылығын арттырады. Оқушылар алған білімдерін өмірлік жағдаяттарда қолдану мүмкіндігіне ие болады. Жалпы қорытынды бойынша, физика мен жаратылыстану пәндерін кіріктіре оқыту білім мазмұнының жүйелілігі мен тұтастығын қамтамасыз ететін, оқушылардың зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастыру мен дамытуға бағытталған тиімді педагогикалық модель ретінде сипатталады.

Түйін сөздер: физика, жаратылыстану пәндері, кіріктірілген оқыту, зерттеушілік құзыреттілік, пәнаралық интеграция, танымдық белсенділік, ғылыми дүниетаным.

Кіріспе

Қазіргі замандағы білім беру жүйесінің басты бағыттарының бірі – оқушылардың зерттеушілік, сыни және шығармашылық ойлау қабілеттерін дамытуға негізделген құзыреттілікке бағытталған оқыту моделін енгізу болып табылады. Бұл талаптар Қазақстан Республикасының білім беру стандарттарында, сонымен қатар халықаралық деңгейдегі білім сапасын бағалау жүйелерінде (PISA, TIMSS, ICILS және т.б.) нақты көрініс тапқан.

Осы тұрғыдан алғанда, физика пәнін жаратылыстану ғылымдарымен кіріктіре оқыту – оқушылардың танымдық белсенділігін арттырудың, ғылыми көзқарасын қалыптастырудың және зерттеушілік іс-әрекетке баулудың тиімді тетігі болып табылады. Физика пәні табиғат құбылыстарының негізін ашатын әмбебап ғылым ретінде химиядағы молекулалық процестермен, биологиядағы тірі ағзалардың энергия алмасуымен, географиядағы атмосфералық және климаттық өзгерістермен, информатикадағы модельдеу әдістерімен өзара тығыз байланысты.

Зерттеушілік іс-әрекет – бұл оқушының жаңа білім алуға, табиғи құбылыстарды өздігінен зерттеуге, эксперимент жүргізуге және ғылыми қорытынды жасауға бағытталған

интеллектуалдық және практикалық әрекетінің ерекше түрі. Мұндай әрекет оқушылардың танымдық дербестігін, жауапкершілігін, ғылыми тіл мен ойлау мәдениетін дамытады. Пәнаралық кіріктірудің тиімді ұйымдастырылуы оқушылардың зерттеу дағдыларын қалыптастыруға, табиғаттағы құбылыстарды біртұтас жүйе ретінде қарастыруға және алған білімдерін өмірлік жағдаяттарда қолдануға мүмкіндік береді. Сондықтан физика сабақтарын жаратылыстану пәндерімен кіріктіре оқыту – қазіргі білім беру процесінің стратегиялық бағыты болып табылады.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Білім беруді ізгілендіру мен құзыреттілікке негізделген жаңа модельдер қазіргі таңда пәнаралық байланысты күшейтуді басты талаптардың бірі ретінде айқындап отыр. Осы орайда физика мен жаратылыстану пәндерінің кіріктірілуі – табиғаттағы құбылыстарды біртұтас жүйе ретінде түсіндіруге, ғылыми заңдылықтарды тәжірибеде қолдануға бағытталған тиімді дидактикалық тәсіл болып табылады.

Физика пәні табиғаттың барлық саласымен өзара байланыста дамиды. Мысалы: Биологиямен байланысы: тірі ағзалардағы қан айналымы мен тыныс алу процестерін қысым, энергия және масса сақталу заңдылықтары арқылы түсіндіруге болады.

Химиямен байланысы: заттардың жылу алмасуы, энергия түрленуі, молекулалардың қозғалысы – физикалық құбылыстардың нақты мысалы.

Географиямен байланысы: ауа райының өзгерісі, атмосфералық қысым, желдің пайда болуы – физикалық заңдылықтардың табиғи көрінісі.

Информатикамен байланысы: өлшеу нәтижелерін кестелеу, модельдеу және график тұрғызу арқылы оқушылар зерттеу нәтижелерін сандық тұрғыдан талдай алады. Осындай кіріктіру арқылы оқушы тек жеке пәндік білім алып қана қоймай, табиғи құбылыстардың өзара тәуелділігін түсінеді.

Физика мен жаратылыстану пәндерінің кіріктірілуі педагогикалық интеграция теориясына сүйене отырып, мазмұндық, әдістемелік және әрекеттік деңгейлерде жүзеге асады. Бұл бағыттардың бірлігі кіріктірілген оқытудың теориялық негізін құрайды және оқушылардың зерттеушілік қабілеттерін дамытуда маңызды рөл атқарады. В.С. Безрукова (1996), В.Н. Максимова (2002) және К.Қ. Халықова (2020) еңбектерінде көрсетілгендей, пәнаралық кіріктірудің басты мақсаты – оқу мазмұнындағы ортақ ғылыми идеялар мен заңдылықтарды біріктіру, білімнің жүйелілігі мен тұтастығын қамтамасыз ету болып табылады.

Кіріктірілген оқытудың мазмұндық аспектісі пәндер арасындағы ортақ ұғымдар мен құбылыстарды бір жүйеде қарастыру арқылы жүзеге асады. Мәселен, энергияның сақталуы мен түрленуі ұғымдары физикада – энергияның сақталу заңы тұрғысынан, химияда – экзотермиялық және эндотермиялық реакциялар арқылы, ал биологияда – тірі ағзалардағы энергия айналымы арқылы түсіндіріледі. Бұл тәсіл оқушылардың табиғаттағы процестерді тұтас, біртұтас жүйе ретінде қабылдауына мүмкіндік береді және олардың дүниетанымдық көзқарасын кеңейтеді.

Әдістемелік тұрғыдан кіріктіру оқушылардың танымдық іс-әрекетін белсендіруде маңызды орын алады. Мұнда пәндерді оқыту әдістері мен тәсілдері өзара толықтырып, оқыту процесінде бір-бірін байытады. Физика сабағында биология мен химиядағы бақылау, салыстыру, тәжірибе және талдау әдістерін пайдалану арқылы табиғат құбылыстарының өзара байланысы айқындалады. Мысалы, жылу алмасу тақырыбын оқытуда физикалық тәжірибелер биологиялық жылу реттелуімен және химиялық реакциялардағы энергия бөлінуімен ұштастырылады. Мұндай интеграция әдістері оқушылардың білімін өмірмен байланыстыруға, логикалық ойлауын және ғылыми талдау дағдыларын дамытуға ықпал етеді.

Кіріктірілген оқытудың әрекеттік бағыты оқушылардың практикалық және зерттеушілік іс-әрекетіне сүйенеді. Бұл деңгейде оқушылар әртүрлі пәндер бойынша алған білімдерін біріктіріп, табиғи құбылыстарды зерттеу мен тәжірибе жүргізу арқылы жаңа қорытындылар жасайды. Мысалы, «Қоршаған ортаның ластануының физикалық және химиялық факторлары» тақырыбындағы зерттеу жобалары оқушылардың пәнаралық

байланыс негізінде экологиялық ойлау қабілетін қалыптастыруға мүмкіндік береді. Мұндай іс-әрекетте білім тек теориялық сипатта ғана емес, нақты практикалық маңызға ие болады.

Бағыты	Табиғи құбылыстар арасындағы байланысты байқау	Проблемалық сұрақ қою	Зерттеу тақырыбын таңдау
Гипотеза ұсыну	Себеп-салдарлық байланыс туралы болжам жасау	Бағыт беру	Гипотезаны тұжырымдау
Эксперимент жүргізу	Өлшеу, бақылау, тәжірибе жасау	Қажетті құралдарды дайындау	Эмпирикалық мәліметтер алу
Қорытынды жасау	Мәліметтерді талдау және ұсыну	Рефлексия жүргізу	Нәтижені қорғау

Физиканы жаратылыстану пәндерімен кіріктіріп оқыту оқу процесін өмірмен байланыстырып, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырады. Мұндай сабақтарда оқушылар әртүрлі ғылым салаларынан алынған білімдерді біріктіріп, біртұтас ғылыми түсінік қалыптастырады.

Зерттеу нәтижелері. Мысалы, 8-сыныптағы «Энергияның сақталу заңы» тақырыбы биология және химия пәндерімен кіріктіріле оқытылуы мүмкін. Сабақтың басты мақсаты – энергия ұғымын Сабақтың кіріспе бөлімінде мұғалім энергия ұғымын еске түсіріп, оның түрлерін (механикалық, ішкі, жылулық, химиялық және т.б.) нақты мысалдармен түсіндіреді. Кейін оқушылар шағын топтарға бөлініп, мынадай бағыттар бойынша зерттеу жүргізеді:

Пән бағыты	**Зерттеу сұрағы**	**Практикалық мысал**
Физика	Энергия қалай сақталады және бір түрден екінші түрге қалай айналады?	Маятниктің тербелісін немесе серіппенің қозғалысын бақылау.
Биология	Тірі ағзаларда энергия қалай түзіледі және жұмсалады?	Фотосинтез және тыныс алу процестерін талдау.
Химия	Химиялық реакциялар кезінде энергияның бөлінуі мен сіңірілуі қалай жүреді?	Экзотермиялық және эндотермиялық реакцияларды көрсету.

Осы бағыттардың барлығы бірігіп, энергияның сақталуы табиғаттағы әмбебап заңдылық екенін дәлелдеуге мүмкіндік береді. Сабақтың соңында оқушылар өз зерттеу нәтижелерін қорғап, әр пәннің тұрғысынан алған білімдерін біріктіреді. Мұндай кіріктірілген сабақтар оқушылардың пәндер арасындағы байланысты терең түсінуіне, талдау және қорытынды жасау дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Сонымен қатар, мұғалім оқушылардың белсенділігін арттыру үшін эксперименттік есептер, виртуалды зертханалар мен бейне тәжірибелерді қолдана алады. Мысалы, «Энергия айналымы» тақырыбында онлайн симуляция арқылы күн энергиясының өсімдіктер мен экожүйедегі айналымын модельдеуге болады.

Кіріктірілген сабақтың ерекшелігі – оқушы тек ақпарат алушы емес, бақылаушы және зерттеуші тұлға ретінде әрекет етеді. Бұл тәсіл танымдық қызығушылықты арттырып қана қоймай, оқушылардың өз ойын ғылыми тілде жеткізу және дәлелдеу мәдениетін қалыптастырады.

Зерттеушілік іс-әрекетті дамыту жолдары. Зерттеушілік іс-әрекет – оқушының танымдық дербестігін, шығармашылық белсенділігін және логикалық ойлауын дамытудың негізгі тетігі. Мұғалімнің міндеті – оқушыларға дайын ақпаратты беруден гөрі, сол білімді

өздігінен ашуға мүмкіндік беретін оқу ортасын ұйымдастыру. Зерттеушілік құзыреттілікті қалыптастыру қазіргі білім беру жүйесінің негізгі басым бағыттарының бірі болып табылады. Бұл үдерісте мұғалім оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып, өздігінен ізденуге, ғылыми тұрғыда ойлауға және тәжірибе жүргізуге бағытталған әдіс-тәсілдерді тиімді қолдануы тиіс. Мұндай тәсілдер оқушылардың дербес ойлау қабілетін дамытып, логикалық пайымдау және қорытынды жасау дағдыларын жетілдіреді.

Зерттеушілік іс-әрекетті ұйымдастыруда жобалық, проблемалық, эксперименттік және пәнаралық әдістердің маңызы зор. Жобалық әдіс арқылы оқушылар нақты бір мәселені шешу мақсатында шағын зерттеу жобасын орындайды. Мысалы, «Мектептің электр энергиясын үнемдеу жолдары», «Жарықтандыру жүйесінің тиімділігін есептеу», «Жергілікті өзен суының физикалық және химиялық қасиеттерін зерттеу» сияқты тақырыптар оқушыларға өз ортасын зерттеп, нақты нәтижеге қол жеткізуге мүмкіндік береді. Мұндай жобаларда физика, биология және химия пәндерінен алынған білім біртұтас қолданылады, бұл кіріктірілген оқытудың басты артықшылығы болып табылады.

Проблемалық оқыту әдісі оқушылардың ойлау белсенділігін арттырып, оларды ғылыми тұрғыда талдауға итермелейді. Сабақта мұғалім проблемалық жағдай туғызып, оқушыларды өздігінен жауап іздеуге бағыттайды. Мысалы, «Неліктен су буланғанда температура төмендейді?» деген сұрақ физикалық, химиялық және биологиялық тұрғыдан зерттеуді талап етеді. Осындай тапсырмалар оқушыларды себеп-салдарлық байланыстарды анықтауға және көпаспектілі ойлауға үйретеді.

Зерттеушілік қабілетті дамытудың ең тиімді тәсілдерінің бірі – эксперименттік әдіс. Бұл әдісте оқушылар өз гипотезасын ұсынады, тәжірибе жасайды, өлшеулер жүргізеді, нәтижелерді талдап, қорытынды шығарады. Мысалы, «Жылу өткізгіштігі әртүрлі материалдарды салыстыру» немесе «Энергияның сақталу принципін тәжірибеде дәлелдеу» тақырыптарында орындалған жұмыстар ғылыми ойлаудың, дәлел мен дерек негізінде қорытынды жасаудың үлгісі бола алады. Сонымен қатар, пәнаралық тапсырмалар мен зертханалық жұмыстар зерттеушілік құзыреттілікті қалыптастыруда ерекше орын алады.

Мәселен, «Судың булануы мен конденсациясы» тақырыбында физикалық процесті бақылау барысында оқушылар географиялық және биологиялық маңызын талдайды. Мұндай тапсырмалар пәндік шекараларды жойып, білімді интеграциялауға, зерттеу нәтижесін әртүрлі ғылым тұрғысынан түсіндіруге мүмкіндік береді.

Зерттеушілік іс-әрекетті дамытуда мұғалім оқушыларға құрал-жабдықтармен жұмыс істеу, нәтижені талдау, ғылыми есеп жазу және презентация жасау сияқты дағдыларды үйретуі қажет. Бұл әрекеттердің барлығы оқушыны өз ойын дәлелді айтуға, эксперимент нәтижесін логикалық қорытындымен бекітуге баулиды.

Қорытынды. Физика сабақтарын жаратылыстану пәндерімен кіріктіре оқыту – оқушылардың зерттеушілік іс-әрекетін қалыптастырудың тиімді жолы болып табылады. Кіріктірілген сабақтар барысында оқушылар табиғат құбылыстарын кешенді түрде түсініп, түрлі ғылым салалары арасындағы өзара байланыстарды анықтайды. Мұндай сабақтарда оқушылар бақылау, салыстыру, тәжірибе жүргізу және қорытынды жасау арқылы ғылыми ізденіс дағдыларын меңгереді. Сонымен қатар, білім мазмұнын кіріктіру оқушылардың танымдық, практикалық және шығармашылық қабілеттерін дамытуға ықпал етеді. Бұл тәсіл олардың ғылыми ойлау мәдениетін, логикалық талдау және дәлелдеу дағдыларын жетілдіріп, табиғат заңдылықтарын өмірлік тәжірибемен ұштастыруға мүмкіндік береді.

Осыған байланысты, физика пәнін жаратылыстану бағытындағы басқа пәндермен кіріктіріп оқыту – қазіргі білім берудің басты бағыттарының бірі болып саналады. Ол оқушылардың өздігінен іздену, зерттеу, ақпаратты талдау және қолдану қабілеттерін қалыптастыруға жағдай жасайды. Нәтижесінде, оқушылар тек пәндік білім иегері ғана емес, шығармашыл, ғылыми тұрғыда ойлай алатын зерттеуші тұлға ретінде дамиды.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қазақстан Республикасының Оқу-ағарту министрлігі. Жаратылыстану бағытындағы пәндердің оқу бағдарламалары (7–11 сыныптар). – Астана: Ы.Алтынсарин атындағы ҰБА, 2022.

2. Айтбаева А.Б. Жаратылыстану пәндерін кіріктіріп оқытудың теориясы мен әдістемесі. – Алматы: Білім, 2019.

3. Халықова К.Қ. Физиканы оқытуда пәнаралық байланысты жүзеге асырудың педагогикалық шарттары. – Алматы: Қазақ университеті, 2020.

4. Безрукова В.С. Интеграция в обучении: теория и практика. – Екатеринбург: УралГУ, 1996.

5. Максимова В.Н. Интеграция учебного процесса в школе. – Москва: Просвещение, 2002.

6. Құдайбергенова Г.А. Құзыреттілік тұрғыдағы білім беру: теория және практика. – Алматы: Білім, 2017.

7. Нұрғалиева А.Б., Төлеубекова Р.К. Оқушылардың зерттеушілік қабілеттерін дамыту әдістемесі // Педагогика және психология. – 2021. – №4. – 65–72 б.

8. Бектемісова Р. Физика сабақтарында пәнаралық байланысты жүзеге асыру жолдары // Қазақстан мектебі. – 2020. – №10. – 41–45 б.

9. Дьюи Дж. Демократия және білім беру. – Алматы: Арда, 2016.

10. Қожахметова К. Оқушылардың ғылыми-зерттеу мәдениетін қалыптастырудың педагогикалық негіздері. – Астана: Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, 2021.

REFERENCES

1. Ministry of Education of the Republic of Kazakhstan. (2022). Curricula for natural science subjects (Grades 7–11). Astana: Y. Altynsarin National Academy of Education.

2. Aitbayeva, A. B. (2019). Theory and methodology of integrated teaching of natural science subjects. Almaty: Bilim.

3. Khalykova, K. K. (2020). Pedagogical conditions for implementing interdisciplinary connections in physics teaching. Almaty: Kazakh University.

4. Bezrukova, V. S. (1996). Integration in education: Theory and practice. Yekaterinburg: Ural State University.

5. Maksimova, V. N. (2002). Integration of the educational process at school. Moscow: Prosveshchenie.

6. Kudaibergenova, G. A. (2017). Competence-based education: Theory and practice. Almaty: Bilim.

7. Nurgaliyeva, A. B., & Tuleubekova, R. K. (2021). Methodology for developing students' research abilities. Pedagogy and Psychology, *4*, 65–72.

8. Bektemissova, R. (2020). Ways of implementing interdisciplinary connections in physics lessons. *Kazakhstan School, 10*, 41–45.

9. Dewey, J. (2016*).* Democracy and education. Almaty: Arda.

10. Kozhakhmetova, K. (2021). Pedagogical foundations for the formation of students' research culture. Astana: L.N. Gumilyov Eurasian National University.

РАЗВИТИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ЧЕРЕЗ ИНТЕГРАЦИЮ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ В УРОКАХ ФИЗИКИ

***Таймуратова Л. У., Абаева А. А.**
Университет Есенова, г.Актау, Казакстан
e-mail: lidiya.taimuratova@yu.edu.kz, e-mail: abaevaak@mail.ru
Корреспондент автор: lidiya.taimuratova@yu.edu.kz

Аннотация: В данной статье всесторонне рассматриваются педагогические и методические основы формирования исследовательской деятельности учащихся в процессе интеграции обучения физике с естественнонаучными дисциплинами. Интегрированное обучение анализируется с позиции компетентностно-ориентированной современной образовательной парадигмы, а также комплексно исследуются теоретические и практические аспекты межпредметной интеграции. В ходе исследования выявлены содержательные взаимосвязи физики с химией, биологией, географией и информатикой, что позволяет рассматривать природные явления как единую научную систему.

В статье раскрываются структурно-содержательные особенности интегрированных уроков, системность образовательных целей, а также механизмы активизации познавательной деятельности учащихся. Обоснована эффективность сочетания проектных, лабораторных и проблемных методов обучения в рамках интегрированных занятий. Доказано, что подобный подход способствует развитию исследовательских умений учащихся, таких как постановка проблемы, выдвижение гипотезы, организация эксперимента, анализ полученных данных и формулирование выводов.

Кроме того, интеграционное обучение способствует формированию научного мировоззрения, развитию логического и аналитического мышления учащихся, а также повышает их интерес к предмету. Полученные знания приобретают практическую направленность и могут быть применены в реальных жизненных ситуациях. В целом, интеграция физики с естественнонаучными дисциплинами определяется как эффективная педагогическая модель, обеспечивающая системность и целостность содержания образования, а также формирование исследовательской компетентности учащихся.

Ключевые слова: физика, естественные науки, интегрированное обучение, исследовательская компетентность, междисциплинарная интеграция, познавательная активность, научное мировоззрение.

WAYS TO DEVELOP STUDENTS' RESEARCH ACTIVITIES THROUGH THE INTEGRATION OF NATURAL SCIENCE SUBJECTS IN PHYSICS LESSONS

***Taimuratova Lydia, Abayeva Aliya**
Yessenov University, Aktay, Kazakhstan
e-mail: lidiya.taimuratova@yu.edu.kz, e-mail: abaevaak@mail.ru

Abstract: This article comprehensively examines the pedagogical and methodological foundations for developing students' research activities through the integration of physics teaching with natural science subjects. The integrated learning process is analyzed within the framework of the competence-based modern educational paradigm, while both theoretical and practical aspects of interdisciplinary integration are studied in a systematic manner. The research identifies the content-based interconnections between physics and chemistry, biology, geography, and computer science, providing a framework for understanding natural phenomena as a unified scientific system.

The article highlights the structural and content-specific features of integrated lessons, the systematization of learning objectives, and the mechanisms that enhance students' cognitive activity. The effectiveness of combining project-based, laboratory, and problem-oriented teaching methods in

integrated instruction is substantiated. The study confirms that such an approach fosters the development of students' research skills, including problem identification, hypothesis formulation, experimental design, data analysis, and conclusion drawing.

Furthermore, integrative teaching contributes to the formation of students' scientific worldview, logical and analytical thinking, and increases their motivation toward learning. The acquired knowledge gains practical relevance and can be applied in real-life contexts. Overall, the integration of physics with natural science subjects is characterized as an effective pedagogical model that ensures the systematicity and integrity of educational content while promoting the formation and development of students' research competence.

Keywords: physics, natural sciences, integrated learning, research competence, interdisciplinary integration, cognitive activity, scientific worldview.