

---

# ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ

## МЕТОДИКА ФИЗИКИ

## METHODOLOGY OF PHYSICS

ӘОЖ 37.022:53+37.033

С.Д. Дәрібеков, С.М. Манат

*Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті, Қазақстан  
(E-mail: symbat\_20\_94@list.ru)*

### **Физика мен биология пәндері бойынша кіріктірілген сабақтар өткізу**

Мақалада қазіргі кездегі оқыту қажеттілігіне байланысты оқу үдерісіндегі кіріктірілген сабақтарды қолдану керек екендігін пәндік белгілер бойынша жіктеудегі қарама-қайшылықтар есебінен оқушылардың оқу-танымдық шығармашылық әрекеттерін белсендіру мәселесі келтірілген. Нәтижесінде кіріктірілген сабақтарды іске асыру әлемнің бейнесін біртұтас жүйе ретінде қарастыруға ықпал етіп, оқушылардың шығармашылық қабілеттерін қалыптастырады. Қазіргі таңда пәндерді кіріктіру элементтері білім беру үдерісіндегі пәндік мазмұнда мүмкін болатын құрамалы бейне қызметінде жұмыс жасайды. Біріктірілген сабақтарды біз қоршаған ортадағы әрекеттердің бейнесін алуда қолданамыз. Себебі әлемді танып-білу мектепте оқытылатын барлық пәндердің өзара байланысуы арқылы ғана іске асырылады. Осы мақаладағы міндет бір сұрақтың шешуін әр түрлі тұрғыда талдау біліктерін қалыптастыру болып табылады. Кіріктірілген сабақтарға айтарлықтай мүмкіншіліктер тән. Мұндай сабақтарды өткізу арқылы оқушылар пәндерден ақпарат ала отырып, жан-жақты әрі терең білімді жаңа ойлау тұрғысында бойларына сіңіреді. Кіріктірілген сабақта білімдерді біріктіруге мүмкіндік мол, себебі алған білімдерін бір саланы басқа салалармен байланыстыру шеберліктері арқылы байқатады.

*Кілт сөздер:* пәнаралық байланыс, оқыту әдістемесі, пән, физика, кіріктірілген сабақ, оқушылар, білім беру, орта мектеп.

Оқушылар ашық термодинамикалық жүйелерді жүйелі түрде меңгерулері үшін қажет нақты жаратылыстану-ғылыми білімдер негізінде жататын білім беру әдістемесін жасау — физика мен биология пәндерін кіріктіре отырып, сабақ өткізу; оқушыларды дамыту құралы болып қана қоймай, бір мезетте әлемге көзқарасы мен жаратылыстану-ғылыми ойлау ерекшеліктері туралы ғылыми әдіс болып табылады.

Кіріктірілген сабақ — бір ұғымды, тақырыпты немесе құбылысты оқыту кезінде бір мезетте бірнеше пәндер бойынша білім беруді біріктіретін ерекше сабақ түрі. Мұндай сабақ түрлерінде: жетекші пән, кіріктірілген пән және жетекші пәннің материалдарын нақтылайтын, кеңейтетін және терең түсінуді қамтамасыз ететін қосымша пәндер анықталады [1].

Кіріктірілген сабақтар бір-бірімен байланысы жоқ сабақтарды барлық көлемде қамти алады немесе мазмұндық құраушыларды ғана біріктіруі де мүмкін. Мысалы, жетекші пәнді оқыту әдістерін сақтай отырып, әр түрлі пәндерді оқыту әдістемелерін кіріктіруге болады. Мұғалімдер білім беру кезінде кіріктірілген сабақтарды сирек және келесі жағдайларда ғана өткізеді:

- әр түрлі оқу бағдарламаларындағы және оқулықтардағы бірдей материалдарды көшіру барысында;
- тақырыпты оқу кезінде уақыт тапшы болған жағдайда және параллель өтетін сабақтың дайын мазмұнын қолдануда;
- адам өміріндегі әр түрлі заңдылықтар мен принциптерді байланыстыратын ғылымаралық және жалпы категорияларды оқу кезінде (қозғалыс, уақыт, даму, шама және т.б.);

- әр түрлі ғылымдардағы бірдей фактілерді, оқиғаларды, құбылыстарды бейнелеу мен түсіндіруде туындайтын қарама-қайшылықтарды анықтау кезінде;
- оқытылатын пән көлемі тар болатын құбылыстарды кең ауқымда оқытуды көрсету кезінде;
- оқытылатын пәннің дамытушы, өзекті мәселелерінің әдістемесін құрау кезінде.

Әрине, кіріктірілген сабақты қолданудың басқа да мотивациялары бар. Кіріктірілген сабақ жүргізу үшін кіріктірілу іске асырылатын басқа пән мұғалімін серіктес ретінде таңдап алу ұсынылады. Екі мұғалімде өз пәндеріндегі кіріктіруге деген қызығушылықтарын бірге анықтаулары керек. Екі педагогте пәнді жеке жоспарлаудың орнына пәнаралық байланысты жүзеге асыратын сабақ үшін алда үлкен еңбек күтіп тұрғаны және көп уақыт пен күш жұмсау керектігі жөнінде есеп берулері тиіс.

Кіріктірілген сабақтың тиімсіз тұсы — ол сабақта екі мұғалімнің қатысуы, олардың іс-әрекеттерінің тізбектілігі, материалдың мазмұны мен әдістерінің тасымалдануы, әрбір қызметтің жалғасуы. Олардың өзара әрекеттесуі әр түрлі құрастырылуы мүмкін. Ол тепе-тең түрде өтуі мүмкін немесе бір мұғалім жетекші ретінде, ал екінші мұғалім көмекші болып сабақты өткізу мүмкіндіктері де бар. Мұндай жағдайда барлық сабақ тек бір мұғалімнің құзыретінде болады да, екінші мұғалім бақылаушы қызметін атқарады.

Кіріктірілген сабақтың ұзақтығы әр түрлі болуы мүмкін. Бірақ көп жағдайларда ол үшін екі немесе үш сабақтың сағаттары біріктіріліп алынады. Кез келген кіріктірілген сабақ басқа пәннің негізгі пәнге түсіндірмелі-терминологиялық жүйе мен таным әдістерін түсіндіруі арқылы іске асырылады [2–4].

Оқу барысын біріктіретін компоненттерді дұрыс құру үшін, яғни кіріктіру үшін, бірінші кезекте, шығармашылық сипаттамалары бар айқын әрекеттерді жасау керек. Осы даярлау қызметіне кіріспес бұрын мұғалім:

- кіріктірілген сабақ өткізудегі өзіндік себептерін және оның мақсатын;
- кіріктірілу құрамын, яғни, біріктірілетін компоненттердің жиынтығын;
- жетекші пәннің жүйе құраушы және қосымша компоненттерін;
- кіріктіру формасын;
- байланыстырушы материалдар арасындағы сипаттамаларды;
- материалдың орналасу құрылымын;
- оның анықталу тәсілдері мен әдістерін;
- жаңа материалды оқушылардың өңдеу тәсілдері мен әдістері;
- оқу материалының көрнекілігін жоғарылату тәсілдері;
- кіріктірілетін пән мұғалімдерімен қызметтерді бөлу;
- сабақтың тиімділігін бағалау;
- оқушылардың білім деңгейін бағалау түрлері мен формаларын анықтайды.

Жаратылыстану-ғылыми пәндер бойынша кіріктірілген сабақтарда есептер шығару мақсаты пәнаралық байланысы бар тапсырмалар мен тапсырмалар жиынтығын шешуде білімдерді құрастыру мен қалыптастыруда оқушылардың жаратылыстану-ғылыми ойлау жүйесін дамытады.

Физика мен биология пәндері бойынша термодинамикалық жүйелерді оқыту кезінде пәнаралық тапсырмаларды қолдану келесі функцияларды жүзеге асыруды қамтамасыз етеді:

- табиғаттың біртұтастылығы туралы жаратылыстану-ғылыми білімдерді қалыптастыру;
- әр түрлі табиғат құбылыстары арасындағы байланыстарды орнықтыру мен оның даму заңдылықтарын білуді қалыптастыру;
- оқушылардың ықпалына байланысты оқу үдерісін бейіндеу;
- жаратылыстану-ғылыми танымға айқын қарым-қатынас пен жеке көзқарасты тәрбиелеу;
- танымдық және бейіндік қызығушылықты дамыту, сонымен қатар оқушылардың жаратылыстану-ғылыми ойлауын қалыптастыру;
- табиғатта өтетін өзгерістерге оқушылардың нақты көзқарасын қалыптастыру.

Есептер шығару кезінде іс-тәжірибелік сабақтар сапалық, сандық, эксперименттік және зерттеу тапсырмаларын шешуді қарастырады. Есептерді шығару үдерісі нақты әдістер мен білім беру формалары арқылы іске асырылады.

Оқу үрдісінде пәндерді кіріктіре оқыту: ерекше дарынды оқушыларға мәнді де саналы оқуға; сабақ құрылымында мәселелі жағдайлар үлесін ұлғайтуға; жеке тұлғаның зерттеушілік тұлғасын қалыптастыратын оқушының ойлау әрекетін белсендіруге; оқушыға бір мезгілде әрекетті орындауда

барлық мақсат қоюдан нәтижеге дейін бақылау жасауға; білім берушілік, дамытушылық және танымдық үш бірлікті ұстаздың шексіз шығармашылығы тұрғысынан жүзеге асыруға; сабақтың ақпараттық сыйымдылығын арттыруға; оқушылардың оқу-танымдық қызметін белсендіруге, шаршаулары мен қажуларын азайтуға; сабақ үрдісінде өтілетін тақырыптың адам және қоғам өмірімен тікелей байланысына мән беруге; оқушылардың шығармашылық ойлауын дамытуға; олардың алған білімдерін өмірде қолдана білулеріне көмектеседі.

Әлемде білім беру ісінің нәтижесін бағалай білудің өзіндік тәжірибесі қалыптасқаны белгілі. Бұл ретте біз үшін оқушының қаншалықты білім алғандығы емес, оның алған білімін өмірлік тәжірибеде қаншалықты пайдалана алатындығы маңызды болады.

Біз кіріктірілген сабақты 8-сыныпта «Булану мен конденсация. Табиғаттағы, адамдар мен жануарлар өміріндегі буланудың атқаратын қызметі» тақырыбын таңдап алып өткіздік. Ол сабақты өткізу жолы келесі тәртіппен жүзеге асырылады.

Кіріктірілетін пәндер: физика — биология.

Мақсаты: табиғатпен және адамның өмір тіршілігімен өзара байланысты оқытылатын тақырыптың негізгі ғылыми ережелерін ашу.

Міндеттері: оқушыларды (О.) құбылысты зерттеудің эксперименттік әдіс элементтерімен таныстыру; табиғаттағы және адам өмір тіршілігіндегі буланудың атқаратын қызметін ашу.

Физика мұғалімі (Ф.М.) сабақ тақырыбын мәселелі сұрақтар мен физикалық эксперимент арқылы түсіндіреді.

Биология мұғалімі (Б.М.) екі мәлімет жасайды.

Екі педагог биологиялық мазмұндағы сандық және сапалық есептерді шешуді ұйымдастырады.

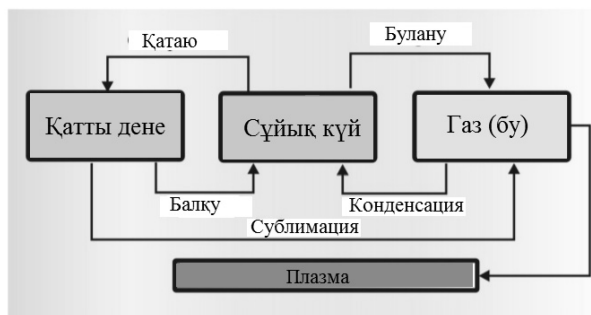
Сабақ соңында үй жұмысына практикалық тапсырма беріледі.

Сабаққа қажетті құрал-жабдықтар: эпидиаскоп; экран; әр түрлі сұйықтар бар сауыттар (эфир, спирт, су, күнбағыс майы); спирт шамы; қылауыш; колба; тамызғыш; шыны; резеңке түтікше; желдеткіш; термометр; мақта; түтіктегі йод кристалдары; сұйықтық манометр.

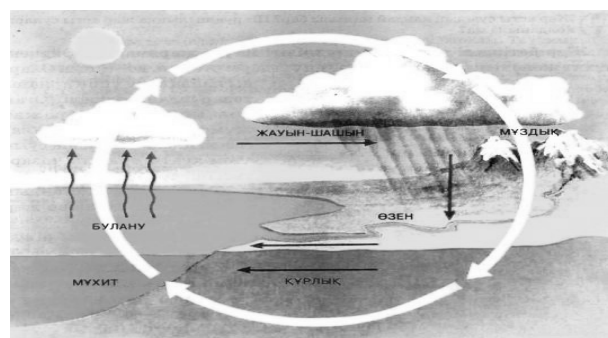
Сабақ барысы:

Физика мұғалімі: Табиғатта заттар фазалық ауысуларға түседі (1-сур.).

Табиғаттағы өзгерістер арқылы сіздер су айналымын білесіздер. Соны еске түсірейік (эпидиаскоп арқылы 2-сурет көрсетіледі).



1-сурет. Заттардың фазалық күйлері



2-сурет. Табиғаттағы су айналымы

Мұхиттардың, теңіздердің, көлдердің және өзендердің бетінен күн сәулесінің жылулық энергиясы арқылы су буланады және көрінбейтін бу түрінде жоғары көтеріледі. Сонда булану дегеніміз не?

Оқушылар: Заттың сұйық күйден газ тәрізді күйге өтуі.

Физика мұғалімі: Бұдың конденсациясы дегеніміз не, қандай физикалық шамаларға тәуелді?

Оқушылар: Заттың газ тәрізді күйден сұйық күйге өтуі.

Физика мұғалімі: Сулы шүберекпен сүртілген мектеп тақтасы жылдам кебеді — су буға айналады. Дәл осылай жуылған еденде, жуылған киімдерде, қағаз бетіне жазылған сияда кеуіп кетеді.

Булану механизмі қандай? Неге сұйық буланады?

Сұйықтардың молекулалары әр түрлі жылдамдықпен үздіксіз қозғалады. Егер қандай да бір «шапшан» молекула сұйықтың бетінде орналасқан болса, онда ол көрші молекулалардың тартылысын жеңіп, сұйықтан ұшып шығады. Сұйық бетіне ұшып шыққан молекулалар оның үстіне бу түзеді. Бу — заттың газ тәрізді күйі.

Биология мұғалімі: «Жануарлар мен құстардағы буланудың қызметі».

Біз түйенің 2 апта бойы су ішпейтінін білеміз. Түйе қырық градус ыстықта тер шығармайды. Оның денесі қалың жүнмен жабылған — жүн қызып кетуден сақтайды және ағзадағы ылғалдың булануына тосқауыл болады. Түйе ешқашан аптап ыстықта да аузын ашпайды: егер ауызды кең етіп ашса, онда ауыз қуысындағы сілекей қабықшасынан көп су буланатын болады. Түйенің дем алу жиілігі өте төмен — минутына 8 рет. Осының есебінен ауамен бірге ағзадан су аз кетеді. Сонымен қатар түнде түйенің дене температурасы 34 °С-ге дейін төмендейді, ал күндіз ыстықта 41 °С-ге көтеріледі. Бұл суды үнемдеу үшін өте маңызды. Түйеде суды артық сақтау үшін өте маңызды бейімделу бар. Ағзадағы май «ыдыраған» кезде мол су пайда болады — 107 г майдан 100 г су пайда болады. Осылайша түйе өзінің өркештеріндегі майдан 50 кг-ға дейін су алуы мүмкін.

Булану есебінен су шығынын тепе-теңдікте ұстау үшін жануарлардың көбісі (амфибия, бунақденелер, кенелер) оны дене жабыны арқылы сұйық немесе газ күйінде сіңіреді. Ыстық кезде ағзаның салқындауына әсер ететін ауа қаптарының бетінен су буланады. Осыған байланысты құс ыстық ауа райында тұмсығын ашады.

Неге сұйықтар бірте-бірте буланады?

Бірінші ретте шапшаң молекулалар буға айналады. Сұйықтың қалған молекулалары басқа молекулалармен соқтығысқан кезде жылдамдығын өзгертеді. Кейбір молекулалар осы кезде сұйықтың бетіне орналасатындай жылдамдықты иеленеді.

Сұйықтар кез келген температурада буланады ма?

Сұйықтар кез келген температурада булана алады. Табиғатты бақылау мұны растайды. Мысалы, жаңбырдан соң пайда болған шалшық су жаздағы ыстықта да, күзде күн суытқанда да кебеді. Неге? Себебі кез келген температурада сұйықтарда шапшаң молекулалар бар.

Булану сұйықтардың температурасына тәуелді болады ма? Оны анықтау үшін тәжірибе жүргізейік.

#### *Тәжірибе I*

Шыныда екі тамшы су бар. Бір тамшының астынан шыны қыздырылды.

Физика мұғалімі: Неге қызған тамшы тез буланады?

Оқушылар: Температураны жоғарылатумен сұйықтардың булануы күшейеді, себебі температура жоғары болған сайын сұйықтан молекулалардың ұшып шығу қабілеті артады.

#### *Тәжірибе II*

Тақтаға қылқаламмен әр түрлі сұйықтар: эфирдің, спирттің, судың және майдың жұғындары жағылады.

Ф.М.: Неге эфир жылдам буланады?

О.: Эфирдің молекулалары арасындағы жабысу күші басқа сұйықтар молекулалары арасындағы күштен аз.

#### *Тәжірибе III*

Тамызғышпен эфирді шыныға және сорғыш қағазға тамызғанда булану үдерісі бақыланады.

Ф.М.: Неге сорғыш қағаздан эфир жылдамырақ буланады?

О.: Сұйық бетінің ауданы үлкен болған сайын одан ауаға бірмезетте ұшып шығатын молекулалар саны да көп болады.

Ф.М.: Молекулалардың сұйықтан буға өтуімен қатар кері үдерісте жүреді. Сұйықтан ұшып шыққан молекулалардың бөлігі оған қайтып келеді. Егер булану жабық ыдыста жүретін болса, онда сұйықтан ұшып шыққан молекулалар саны сұйыққа қайтып келген бу молекулаларының саны тең болады. Сондықтан жабық ыдыстағы сұйықтың массасы өзгермейді, бірақ булану жалғасады. Егер ыдыс ашық болса, онда сұйық массасы да уақытқа байланысты азаяды.

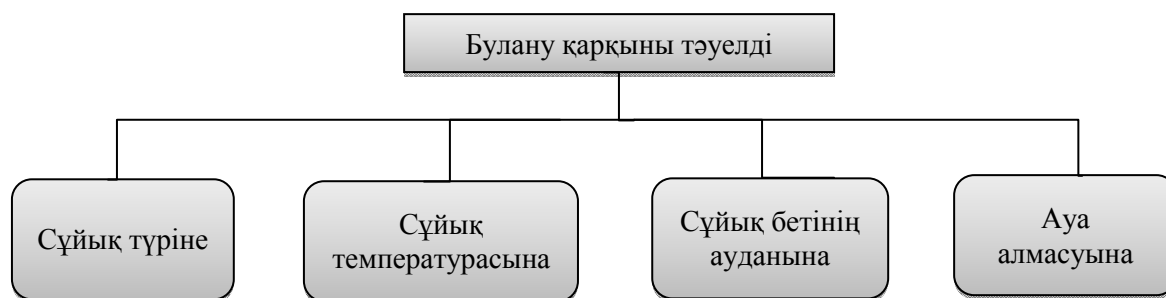
#### *Тәжірибе IV*

Суланған қағаз желдеткішпен үрленеді.

Ф.М.: Неге қағаз жылдам кебеді?

О.: Себебі желдеткіштен шыққан жел пайда болған бұды ұшырып жібереді.

Ф.М.: Қорытынды жасайды. Сұйықтардың булану жылдамдығы неден тәуелді? (Дәптерлеріне сұлба сызады, 3-сур.).



3-сурет. Сұйықтың булану жылдамдығының тәуелділігі

Ф.М.: Қалай ойлайсыздар, қатты денелер булана ма?

О.: Тек қана сұйықтар ғана емес, қатты денелерде буланады. Кейбір қатты денелердің булануы иіс арқылы сезіледі. Мысалы, нафталиннің, камфараның булануы. Мұзда буланады, оның салдары аязда жуылған киімнің мұз күйден құрғақ күйге ауысуы болады.

*Тәжірибе V*

Йод кристалдарының булануы. Егер шағын мөлшердегі йод кристалдарын әлсіз отқа қыздырса, онда кристалдар булана бастайды. Йодтың булары қою күлгін түсті болады, сондықтан олар жақсы көрінеді. Суытқан кезде түтікшеде йод буынан бірден йод кристалдары түзіледі.

Ф.М.: Қайтадан сұйықтарға ораламыз. Сұйық буланған кезде аса жылдам молекулалар ұшып кететіндіктен,  $v_{ор}$  қалған молекулалар азаяды. Молекулалардың орташа кинетикалық энергиясы  $E_{орт.кин}$  азаяды. Сонда бұл буланатын сұйықтың ішкі энергиясы ( $I$ ) азаятындығын білдіреді. Сондықтан егер сырттан энергия ағыны болмаса, буланатын сұйық салқындайды.

Энергиялық молекулалар жоғалады  $\Rightarrow I \downarrow \Rightarrow t^\circ \downarrow$ .

*Тәжірибе VI*

Термометрдің шаригі эфирге малынған мақтамен оралады.

Ф.М.: Неге термометр бағаны төмен түседі?

О.: Жылдам буланатын эфир термометрдегі сынаптан (спирттен) ішкі энергияның бөлігін алады, салдарынан оның температурасы төмендейді.

Ф.М.: Неліктен біз су құйылған стакандағы су буланған кезде температураның төмендегенін байқамаймыз?

О.: Булану баяу жүреді және су температурасы қоршаған ортадан келетін жылу мөлшері есебінен тұрақты болады.

Ф.М.: Сұйықтың булануы кезінде энергияның жұтылуын тағы бір тәжірибе арқылы бақылауға болады.

*Тәжірибе VII*

Төңкерілген колбаны сұйықтық манометрмен резеңкелі түтікшеге жалғайды. Колбаның үстінен матаның қиындысын тастайды және оған тамызғышпен кішкене эфир тамызады.

Ф.М.: Неге манометрдің колбаға түйіскен буынында сұйықтың деңгейі жоғарылайды?

О.: Эфир булана отырып ауадағы энергияны жұтады, колбадағы ауа салқындайды, ондағы ауа қысымы азаяды, мұнда колбаға жалғасқан манометр иілісіндегі сұйық деңгейінің жоғарылау туралы айтуға болады.

Ф.М.: Біз осыған керісінше үдерістің болатындығын айтқанбыз: молекулалардың будан сұйыққа өтуі. Бұдың конденсациясы энергияның бөлінуімен жүреді.

Конденсация кезінде  $\Rightarrow I \uparrow \Rightarrow t^\circ \uparrow$ .

Бұдың конденсациялануы бұлттардың түзілуімен түсіндіріледі (судың ұсақ тамшылары).

Осылайша, булану мен конденсация — бұл заттың ішкі энергиясы өзгерісінің аса жеңіл реттелетін тәсілдері. Сондықтан булану мен конденсация адамдар жануарлардың өмір тіршілігінде үлкен роль атқаруы тиіс. Балалар, ауа райы өте ыстық болғанда адам терлейді, тағы да судан шыққан кезде күннің ыстық болуына қарамастан, тоңатынын да білесіздер. Неге? (Оқушылардың жауаптары).

Б.М.: Балалар, сіздер дұрыс айтасыздар, ыстық болғанда — адам терлейді. Бұл дұрыс. Адам ағзасының термореттелуі үшін тер бөліну маңызды қызмет атқарады. Адам ағзасындағы ылғал ыстық болған кезде эпителийдегі ұсақ тесіктер арқылы сыртқа шығады. Тер бөліну адам дене

температурасының тұрақтылығын қамтамасыз етеді. Тердің булануы есебінен дененің ішкі энергиясы азаяды, осының арқасында ағза салқындайды. Нәтижесінде біз өзімізді жанып кетуден құтқарамыз.

Ф.М.: Булану үдерісі қоршаған ортадан тәуелді болады, яғни ауа ылғалдылығынан тәуелді. 40–60 % ауаның қалыпты ылғалдылығы деп есептеледі.

Б.М.: Қоршаған ортаның температурасы адам денесінің температурасынан анағұрлым жоғары болған жағдайда күшті тер бөліну орындалады. Тердің көп мөлшерде бөлінуі ағзаның салқындауына алып келеді, жоғары температура кезінде жұмыс істеуге көмектеседі. Егер ауаның ылғалдылығы 70 % асатын болса, онда өмір сүру мен жұмыс істеу қиын болады (ылғал тропиктер, зауыттардағы бояу цехтары). Егер ауаның қалыпты температурасында ылғалдылық 40 % кем болатын болса, онда ол ағзадағы ылғалдың жоғалуына, оның құрғауына алып келеді (шөлдер, металлургиялық зауыттар).

Булануды тез немесе баяу жүргізетін қоршаған ортаның әр түрлі шарттары ағзаның жылу алмасуын бұзады.

Неліктен ыстық кезде теріден жасалған, клеенкалы, синтетикалық киімдерді киюге болмайды?

О.: Мұндай киімдер тердің бөлінуін қиындатып, ағзаның жанып кетуіне әкеледі.

Б.М.: Өсімдіктердің тіршілігінде булану үлкен роль ойнайды. Өсімдіктермен судың булану масштабын елестету үшін мынадай мысал келтірейік: бір вегетациялық периодта (өсімдіктердің өсіп-өну және даму кезеңі) бір өсімдік (күнбағыс немесе жүгері) 200 кг-ға дейін буланады, яғни үлкен өлшемдегі бөшкеге сай. Осындай энергиялық булану кезінде судың энергиялық шығарылуы аз талап етіледі. Бұл үшін өлшемдері өте үлкен түбірлік жүйе қызмет жасайды. Шөлдердегі өсімдіктер өте қызық. Мысалы, кактустар — жапырақтары тікенге айналған, жуан бұржиған сабақты өсімдіктер. Оларда су мен су буы үшін жабық саңылаулы аз өткізгіш жуан жабын, үлкен көлемде мардымсыз бет бар. Сондықтан аптап ыстық кезінде де кактустар аз буланады.

Жануарлар мен құстардағы буланудың қызметі өте қызық.

Ф.М.: Булану тақырыбын оқи отырып, біз буланудың адам үшін термодинамикалық үдерістің қандай маңызы бар екенін және жануарлар мен өсімдіктер тіршілігінде үлкен роль атқаратынын білдік. Енді сіздер келесі сұрақтарға қиналмастан жауап бере аласыздар.

Келесі сабақта екі нұсқа бойынша физикалық диктант өткізуге болады (сұрақтар сыныпқа кезекпен оқылады).

I-нұсқа	II-нұсқа
1. Не себепті иттер ыстықта тілдерін шығарады?	1. Не себепті кептіруге арналған жемістерді жіңішке тілімдерге бөледі?
2. Неге әлсіз күйдірілген саздан жасалған ыдыстағы су қоршаған орта ауасынан едәуір суық болады?	2. Неліктен судан шыққан кезде күн ыстық болса да суықты сезінесіз?
3. Неге эфирге малынған саусақ суықты сезінеді?	3. Неге синтетикалық киім дене температурасының реттелуін қиындатады?
4. Неге құрғақ ауада ыстықты тасымалдау оңай?	4. Неге моншадағы су жіберілетін кейбір металл құбырлары су тамшыларымен жабылған?

Физика мен биологияны кіріктіру арқылы өткізілген сабақтың нәтижесін өткізілген физикалық диктанттан байқауға болады.

Сыныпта барлығы 42 бала сабаққа қатысты. Олар екі нұсқада берілген тапсырмаларға 10 минутта жауап жазды. Қорытындысы төмендегі кестеде келтірілген.

К е с т е

Деңгей	А	Б	С
Оқушылардың жауаптары	42	42	18
Пайыздық көрсеткіш, %	100	100	43

Нәтижесінде оқушылар физика пәніндегі термодинамикалық жүйе ұғымдарын биологиялық құбылыстармен байланыстырып, жаратылыстану-ғылыми ой-өрісін кеңейтіп, жылдам әрі нақты жауап беруді өз бойында қалыптастыру сатысын бастады.

## Әдебиеттер тізімі

- 1 Хмель Н.Д. Жалпы білім беретін мектептегі педагогикалық процесс / Н.Д. Хмель. — Алматы: Ғылым, 2002.
- 2 Дүйсембаев Б.М. Физика және астрономия. Жалпы білім беретін мектептің 8-сыныбына арналған оқулық / Б.М. Дүйсембаев, Г.З. Байжасарова, А.А. Медетбекова. — Алматы: Мектеп, 2004.
- 3 Жүнісқызы К. Биология / К. Жүнісқызы, Р. Әлімқұлова, Қ. Жұмағұлова. — Алматы: Атамұра, 2011.
- 4 Жаратылыстану-математика (математика, физика, информатика, химия, биология) пәндері бойынша кіріктірілген оқыту бағдарламасы (ИОП). — 2013.

С.Д. Дарибеков, С.М. Манат

## Проведение интегрированных уроков по физике и биологии

В статье исследована проблема активизации учебно-познавательной творческой деятельности обучающихся за счет преодоления противоречия искусственного расчленения по предметному признаку, что вызывает потребность современного общества в использовании в процессе обучения интегрированных уроков. В результате реализации возможностей интегрированных уроков формируются творческие способности обучающихся, что способствует целостному восприятию картины мира. Предметная интеграция сегодня выступает в роли мозаичного холста, элементами которого может выступать предметное содержание образовательного процесса. Такими совместными уроками мы как бы собираем картину окружающей нас действительности. Познание мира возможно только при наличии взаимосвязи всех школьных учебных предметов. Задачей этой статьи является исследование условия для формирования умения анализировать различные подходы в решении одного и того же вопроса. На интегрированном уроке учащиеся могут получить глубокие и разносторонние знания, используя информацию из различных предметов, совершенно по-новому осмысливая события, явления, формируется умение переноса знаний из одной отрасли в другую.

*Ключевые слова:* межпредметная связь, методика преподавания, предмет, физика, интегрированный урок, ученики, образование, средняя школа.

S.D. Daribekov, S.M. Manat

## Conducting integrated lessons on physics and biology

In this article, the problem of activating the educational and cognitive creative activity of students by overcoming the contradiction of artificial dismemberment on the basis of the subject is investigated, which causes the need of modern society to use integrated lessons in the learning process. As a result of the implementation of the opportunities of integrated lessons, the creative abilities of the students are formed, which contributes to a holistic perception of the world picture. Subject integration today acts as a mosaic canvas, the elements of which can be the subject content of the educational process. By such joint lessons, we collect the picture of reality surrounding us. The knowledge of the world is possible only if there is a correlation of all school subjects. The task in this article is to investigate conditions for the formation of the ability to analyze different approaches to solving the same question. The integrated lesson is characterized by significant opportunities. It is here that students have the opportunity to acquire profound and versatile knowledge, using information from various subjects, completely reinterpreting events and phenomena. In the integrated lesson, there is an opportunity for the synthesis of knowledge, the ability to transfer knowledge from one area to another is formed.

*Keywords:* intersubject communication, teaching methods, subject, physics, integrated lesson, learners, education, secondary school.

## References

- 1 Khmel, N.D. (2002). *Zhalpy bilim beretin mekteptehi pedahohikalyk protsess [Pedagogical process in the secondary school]*. Almaty: Gylm [in Kazakh].
- 2 Dyusembaev, B.M., Bayzhasarova, G.Z., & Medetbekova, A.A. (2004). *Fizika zhane astronomiia [Physics and astronomy]*. Almaty: Mektep [in Kazakh].
- 3 Zhuniskyzy, K., Alimkulova, R., & Zhumagulova, K. (2011). *Bioloiiia [Biology]*. Almaty: Atamura [in Kazakh].
- 4 *Zharatylystanu — matematika (matematika, fizika, informatika, khimiia, bioloiiia) panderi boiynsha kiriktirilhen okytu bahdarlamasy (IOP) [Program of integrated lessons in the subject of natural mathematics (Mathematics, Physics, Informatics, Chemistry, Biology)]* (2013) [in Kazakh].