

## «Газ заңдары» тақырыбын оқытуда инновациялық технологияларды қолдану әдістемесі

### The methodology of application of innovative technologies at studying the theme «Gas Laws»

Сақыпова С.Е.<sup>1</sup>, Жұманова Р.И.<sup>2</sup>, Қамбарова Ж.Т.<sup>1</sup>, Әбілжанова Ф.Б.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті (E-mail: kambarova@bk.ru);

<sup>2</sup>«Дарын» арнайы мамандырылған дарынды балаларға арналған мектеп-интернаты

В статье рассматриваются некоторые аспекты использования новых инновационных технологий в учебном процессе. Применение компьютерных и мультимедийных технологий на уроках физики позволяет подготовить каждому учащемуся задания в соответствии с уровнем подготовки, стилем и темпом усвоения информации. В работе приведены методические аспекты преподавания разделов молекулярной физики, связанных с газовыми законами. Анализируются наиболее распространенные ошибки учащихся в понимании законов и при решении задач по теме «Идеальный газ. Газовые законы». Кроме того, в статье приведены примеры решения задач по данной теме с использованием графического материала.

In the article the relevance and some aspects of new innovative technologies usage in the studying process are considered. Application of computer and multimedia technologies on the physics lessons allow to prepare a task for each student according to his level of knowledge, style and rate of mastering of information. The paper presents the methodological aspects of teaching sections of molecular physics related to the gas laws. The most common errors of students in at study the theme «Ideal gas. The Gas laws» and solving word problems on that theme are reviewed and discussed. In addition, the article presents the examples of exercises solving on this theme using the graphical material.

Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңында «білім беру жүйесінің басты міндеті — ұлттық және жалпы адамзаттық құндылықтар, ғылым мен практика жетістіктері негізінде және адамды қалыптастыруға және кәсіби шеберлігін шыңдауға бағытталған білім алу үшін қажетті жағдайлар жасау: оқытудың жаңа технологияларын енгізу, білім беруді акпараттандыру, халықаралық ғаламдық коммуникациялық желілерге шығу» деп білім беру жүйесін одан әрі дамыту міндеттері көзделеді [1].

Адам іс-әрекетінің әр түрлі салаларында, сонымен қатар білім саласында ақпараттық технологиялардың жаңаша құралдарын қолдану бүгінгі күні үлкен өзектілікке ие болып отыр. Отандық және шетелдік білім саласында оқыту үрдісін компьютерлендіру негізгі факторлардың бірі ретінде қарастырылады. Бүгінгі күні Қазақстан Республикасының Білім туралы тұжырымдамасы ойлы, өнерлі, білімді тұлғаны қалыптастыруға бағытталған және қазіргі білім жүйесі оқушылардың танымдық белсенділігін дамытатын оқытудың жаңа технологияның белсенді түрін және әдістерін оқу процесіне енгізу бағытында құрылуы тиіс. Білімді дамыту үшін білім берудің үйреншікті әдісінен оқыту процесінде оқушылардың пәнге деген қызығушылықтарын арттыратын білім берудің жаңа белсенді әдісіне көшу керек. Бұл тапсырманы оқыту процесінде тек жаңа технологияларды қолдану арқылы жүзеге асыруға болады.

Жалпы айтқанда, бұрын мұғалім оқушыға ақпаратты беруде басты роль атқарса, бүгінгі күні оның ролі мүлде өзгерген немесе елеулі өзгеріске ұшырау қарсаңында тұр. Мұғалімнің жаңа ролі ақпаратты тек қарапайым түрде беріп қана қоймай, сонымен қатар оқушыны материалды өздігінен оқып-үйренуге дағдылап, соған жетелеуді білдіреді. Бұл мәселеде оқытушы тек ақпарат көзі ғана емес, сондай-ақ оқу материалын өз бетімен жетік меңгерудің әдістерін жақсы білетін білгір маман ретінде көрінеді. Яғни мұғалім оқу және қабылдау процесіне тек демеуші күш ретінде ықпалдасады, ал оқушы «қалай оқу керектігін» үйреніп, мұғалімнің бағдарлаушы көмегінсіз өздігінен білім алу әдістерін қолдануды үйренеді [2].

Еліміздің тәуелсіз мемлекет ретінде қалыптасу барысында білім беруді реформалау процесі жүзеге асырылып жатқаны белгілі. Осыған орай, соңғы кезде оқытудың әр түрлі педагогикалық технологиялары жасалып, мектеп практикасына енгізілуде.

Қазіргі кезде жаңа білім жүйесі интернеттің пайда болуының арқасында дамығанын барлығы мойындайды. Көптеген әдіскерлер бейнефильм, электрондық пошта (e-mail), мультимедиялық тұсаукесер (презентация), анимациялық суреттер және т.б. көмегімен білім беру жүйесіне жаңа педагогиканың қабілеттерін құрастырумен айналысып жатыр. Соның бірі — мультимедиялық технология. Мультимедиа дегеніміз — енгізуге, өңдеуге, сақтауға, жіберуге мәтін, график, анимация, видео, дыбыс т.б. әрекеттерді жасайтын технологияның жалпы түрлері [3].

Мультимедиа құрал — мәтіндерді, анимацияларды, графиктерді дыбыс сияқты адамның компьютермен қарым-қатынасын жасайтын комплекссті ақпаратты, бағдарламалық құрал [3]. Мультимедиялық технология жаңа білім беру жүйесінің педагогикалық, дидактикалық функцияларын аша алады. Оқыту жүйесінде ақпараттық, мультимедиялық технология қолдану мұғалімге өзінің пәнін оқытуда жаңа мүмкіншіліктер туғызады және оқушылардың назарын сабаққа аударып және оның пәнге деген қызығушылығын арттырады.

Физика сабағында интерактивті әдістерді пайдалану әрбір оқушының оқыту шапшаңдығы мен стиліне, деңгейіне қатысты тапсырмаларды дайындауға көмектеседі. Интерактивтік құралдар активті оқыту үшін жаңа мүмкіндік беретін ойлау дамуындағы жаңа жолдарды ашып береді.

Жаңа аппараттық технологиялар компьютердің көмегімен ақпараттарды жіберу, тарату, технологиялық өңдеу және көрсету болып табылады. Осы технологияларды нақтылау үшін ақпараттық және бағдарламалық құралдарды — жаңа аппараттық технологиялық құралдар деп атайды. Жаңа аппараттық технологиялық құралдар оқу процесіне қосқанда, физиканы оқытуда қолданылатын, оқыту құралының ролін өзгертеді, ал жаңа аппараттық технологиялар құралдарын оқу процесіне қосқанда жүретін ортаны өзгертеді.

Кейінгі уақытта физиканы оқыту процесінде дербес компьютер белсенді орын алып келеді. Бұлай болуының бірнеше себебі бар:

- біріншіден, барлық қызмет саласын компьютерлеу процесі оқыту саласында қозғап өтті, кез келген пәннен компьютер оқытушы мен оқушының көмекшісіне айналды;
- екіншіден, компьютер физик-зерттеушінің өте кең таралған құралы болды, осыдан теориялық және эксперименталдық физикадан басқа, «Компьютерлік физика» деген жаңа бөлім ашылды;
- үшіншіден, компьютер құрылымы және оның кейбір элементтерінің жұмыс істеу принциптері туралы мектептің ақпараттану курсына физика курс тарапынан көмек қажет, оқушылардың пәнге қызығушылығын арттыратын физика курсын материалмен қамтамасыз етеді.

Оқушыларға физика ғылымында компьютерді қолданудың негізгі бағыттары физикалық құбылыстарды модельдеу және екі түрлі тапсырманы орындайтын эксперименталдық құрылыммен, яғни, компьютерленбеген құрылымда алынбайтын жылдамдықпен және көлеммен шығаратын эксперименталдық берілгендерді тіркейтін; эксперименттермен басқаруды автоматтандыратын компьютермен жұмыс жасайды. Сонымен қатар компьютер эксперименталдық берілгендерді өңдеуге, сақтауға және үлкен көлемді ақпараттарды іздеуге арналған коммуникация құралы болып табылады. Дербес компьютерді сабақтан және сабақтан тыс уақытта қолдану оқушыларға осы бағыттармен жақсы танысуға мүмкіндік береді.

«Физика» курсының қандай бір бөлігін өтпестен бұрын мұғалім қолданылатын физикалық ұғымдар жүйесіне әдістемелік талдау жасап алуы тиіс. Оқушылардың ғылыми дүниетанымын дамытудағы ол ұғымдардың ролі мен маңызын анықтау және ұғымдарды қалыптастырудың жолдары мен әдістерін айқындап алу қажет болады. Әдістемелік талдау мынадай мәселелерді ашып алудан тұрады:

1. Ұғымның мазмұны, құрылымы және диалектика-материалистік анықтамасы.
2. Қарастырылып отырған физикалық теориядағы ұғымның ролі мен маңызы.
3. Ұғымның қолданылу шекарасы.
4. Әдебиеттерде кездесетін осы ұғым жөніндегі қате түсініктерді сынау.

Қарастырылатын ұғымның сипаты мен ерекшеліктеріне байланысты көрсетілген мәселелердің көлемі, мазмұны және ара салмағы әр түрлі болуы мүмкін, бірақ кез келген физикалық ұғымды әдістемелік тұрғыдан талдау үшін осы келтірілген мәселелерді жан-жақты анықтап алған дұрыс.

«Молекулалық физика» бөлімінің құрылымы газ заңдарын оқытудың таңдаулы әдісі (индуктивті немесе дедуктивті түрі) ретінде қарастырылады. «Газ заңдары» тақырыбын индуктивті оқыту кезінде бірінші молекулалы-кинетикалық теориясының негізгі жағдайлары, кейін термодинамиканың кейбір сұрақтары қарастырылып, газ заңдарын эмпирикалық түрде түсіндіреді. «Газ заңдарын» оқытудың

дедуктивті жақындауда идеал газдың молекулалы-кинетикалық теориясын зерттейді. «Газ заңдарын» идеал газдың күй теңдеуінің салдарынан шығады деп қарастырады [4].

Тақырыпты меңгеру мақсаттары:

- молекулалы-кинетикалық теорияның негіздері (молекулалы-кинетикалық теориясының негізгі жағдайлары, газдардың молекулалы-кинетикалық теориясының негізгі теңдеуі), температура (жылулық тепе-теңдік, абсолют температура, температура — молекулалардың кинетикалық энергияларының өлшемі) жайындағы білімдер жүйесін меңгеру;
- түсініктер мен шамаларды қалыптастыру: көлем, қысым, температура шамалары арасындағы байланыс орнату әдістерін иемдену;
- меңгеру қызығушылықтарының, өздік тәжірибелік зерттеулерді орындау және есептерді шешу барысында интеллектуалды және шығармашылық икемділіктерін дамыту;
- газ заңдары жайындағы білімді пайдалану және оның күнделікті өмірде және өндірісте қолданумен байланысты практикалық есептерді шешу икемін иемдену.

«Газ заңдары» не индуктивті, не дедуктивті түрде оқытылуы мүмкін. Индуктивтік жақындауда газ заңдары берілген экспериментті жалпылау кезінде алынған эмпирикалық заңдар ретінде зерттеліп, кейін идеал газдың күй теңдеуі екі кез келген газ заңдары негізінде енгізіледі. Газ заңдарын оқыту тәртібі кез келген болуы мүмкін, бірақ та дәстүрлі түрде Бойль-Мариотт заңын бірінші қарастырады, бұл газ заңдарының ашылу тарихи ретіне сәйкес келеді.

«Газ заңдарын» оқытудың жоспары келесі түрге ұсынылуы мүмкін:

- 1) процестің анықтамасы;
- 2) процестің іске асу шарты;
- 3) заңның формуласы мен тұжырымдамасы;
- 4) заңның дұрыстығының эксперименттік зерттелуі;
- 5) процестің графикалық кескінделуі;
- 6) орнатылған тәуелділіктің молекулалы-кинетикалық түсіндірмесі;
- 7) заңның қолданылу шекарасы.

Бойль-Мариотт заңын оқыту кезінде оқушылардың назарын изотермиялық процестің көлем мен қысымның баяу өзгерісі жағдайында жүзеге асатынына аудару қажет. Бұл жағдайда газдың зерттелінетін массасы үшін температура тұрақты және термостаттың температурасына тең болады. Сонымен бірге бұл заңның өзгеріссіз химиялық құрамға ие болатын газдың тұрақты массасы үшін орындалатынын ескерген жөн.

Барлық газ заңдары (соның ішінде Бойль-Мариотт заңы да) айнымалы көлемді цилиндрі бар тәжірибе көмегімен суреттеуге болады. Тәжірибе берілгендері бойынша қысымның көлемнен тәуелділік графигін құру қажет. Эксперимент нәтижелерін дұрыс бағалау мен қорытындыларды негіздеу үшін оқушыларға тәжірибе қателігінің пайда болуы мен оның шекаралары туралы талқылау жүргізген жөн. Бұл жағдайда эксперимент нәтижелерінің шашырауы кезінде оқушылар олардың сенімділігін дұрыс бағалай алады.

Оқушылармен Бойль-Мариотт заңының молекулалы-кинетикалық түрде баян етілуін талқылау маңызды. Қысым ыдыстың қабырғаларына соғылған молекулалар санына тәуелді екені белгілі. Бойль-Мариотт заңының графикалық интерпретациясын қарастыра отырып, изотермиялық процестің графигін  $pV$  координаттарда ғана емес, сонымен бірге  $VT$  мен  $pT$  координаттарда көрсеткен жөн.

Шарль заңын түсіндіру кезінде оқушылардың назарын келесіге аудару қажет:  $p_0$  — бұл  $0^{\circ}\text{C}$  температура кезіндегі газ қысымы. Қысымның температуралық коэффициенті барлық газдар үшін бірдей, және бұл температураны  $1^{\circ}\text{C}$ -қа арттырған кезде газдың тұрақты массасы үшін қысымның салыстырмалы артуы неге тең екендігін көрсетеді. Шарль заңының молекулалы-кинетикалық түсіндірмесі оқушылар үшін қиындық туғызбайды.

Идеал газдың күй теңдеуін қорыту кезінде кез келген екі дербес газ заңын қолданады (Клапейрон теңдеуі). Мысалы, күй теңдеуін Бойль-Мариотт пен Шарль заңдарын қолдану арқылы қорытуға болады. Бұл жағдайда «абсолют температура» түсінігі алдын ала түсіндіріліп, Шарль заңын жазады. Күй теңдеуін қорыту кезінде график құрастырған жөн.

Мектеп оқушылары идеал мен нақты газдар арасындағы айырмашылықты әрқашанда дұрыс түсіндірмейді [5, 6]. Мысалы, «идеал газ — бұл қоспаларсыз нақты газ», «идеал газ — бұл төмен температурадағы нақты газ» және т.с.с. жауаптар береді. «Идеалды» сөзі «елестетілетін, шындығында бар болмайтын» дегенді білдіреді. Идеал газ — бұл газдың теориялық моделі: хаосты түрде қозғалатын молекулалар бір-бірімен қашықтықта әрекеттеспейді; молекулалардың меншікті қосынды

көлемі ыдыс көлемімен салыстырғанда өте кіші, молекулалардың бір-бірімен және ыдыс қабырғаларымен соқтығысулары абсолют серпімді болып табылады, яғни соқтығысу кезінде молекулалар кіші қатты шарлар түрінде болады. Идеал газ Менделеев-Клапейрон теңдеуіне, сонымен қатар газ заңдарына бағынады. Аса жоғары емес қысым (мысалы, атмосфералық қысым) мен аса төмен емес температура (мысалы, бөлме температурасы) нақты газ дәлдіктің жеткілікті дәрежесімен идеал газ заңдарына бағынады.

Оқушылар жиі молекулалы-кинетикалық теорияның негізгі теңдеуі

$$pV = \frac{m}{M} RT \quad (1)$$

деп жазады. Бұл дұрыс емес. Бұл (1) теңдеу идеал газдың күй теңдеуі (Менделеев-Клапейрон теңдеуі) болып табылады. Ол массасы  $m$ -ге тең, ал мольдік массасы  $M$  газдың макрокопиялық параметрлерін —  $p$  қысымды,  $V$  көлемді және  $T$  температурасын байланыстырады. Мұндағы  $R$  — әмбебап (мольдік) газ тұрақтысы.

Газдардың молекулалық-кинетикалық теориясының негізгі теңдеуі келесі түрге ие:

$$p = \frac{1}{3} nm_0 \langle v^2 \rangle. \quad (2)$$

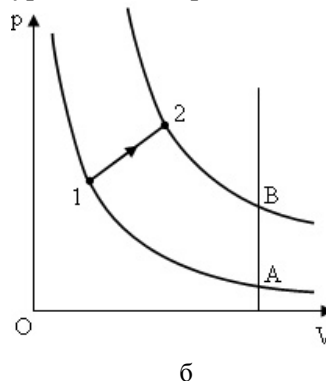
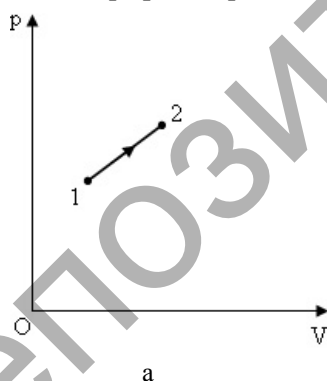
Мұндағы  $p$  — қысым;  $n$  — молекулалардың концентрациясы, яғни көлем бірлігіндегі молекулалардың саны;  $m_0$  — бір молекуланың массасы;  $\langle v^2 \rangle$  — молекулалардың орташа квадраттық жылдамдығы.

Бұл теңдеу макрокопиялық параметр — қысымды газ молекуласын сипаттайтын микрокопиялық шамаларымен байланыстырады.

Менделеев-Клапейрон (1) теңдеуі газдардың молекулалық-кинетикалық теориясының (2) негізгі теңдеуінің салдарынан шықты.

Көбінесе оқушылар изопроцестердегі идеал газ күйінің параметрлері арасындағы байланысты өрнектейтін графиктерді әр түрлі координаттар жүйесінде бейнелей алмайды. Сонымен бірге оқушыларда  $pV$  координаттардағы графиктен  $pT$  және  $VT$  координаттардағы графиктерге көшуге қиындықтар туады. Емтихан тапсырушыларда қиындық тудыратын графикалық есептерді шешу мысалдарын қарастырайық.

*Есеп 1.*  $p, V$  координаттарда (1-сур. а) идеал газдың 1 күйден 2 күйге өткендегі  $p$  қысымның  $V$  көлеміне тәуелділік графигі көрсетілген. Бұл процесте температура қалай өзгерді?



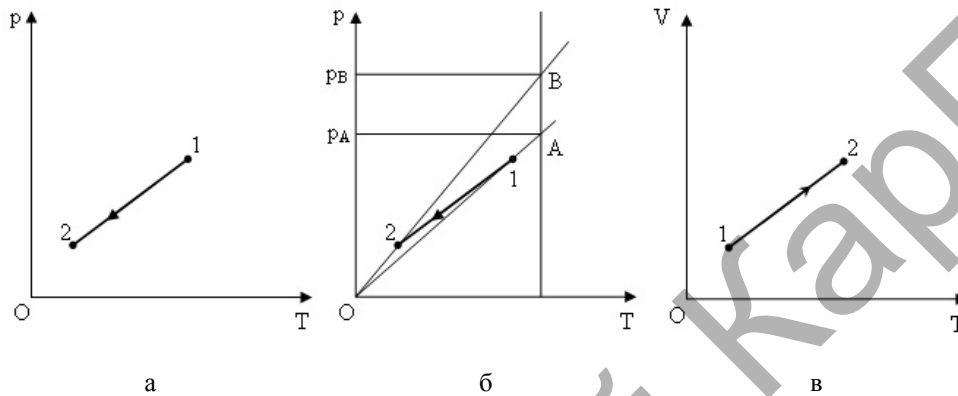
1-сур. Идеал газдың 1-күйден 2-күйге өтуі

Біреуі 1-нүкте, ал екіншісі 2-нүкте арқылы өтетін екі изотерманы сызайық (1-сур. б). Бірінші изотермаға сәйкес келетін температураны  $T_1$  деп, ал екінші изотермаға  $T_2$  деп белгілейік. Температуралардың қайсысы жоғары екендігін анықтау үшін  $A$  және  $B$  нүктелерінде изотермаларды қиятын кез келген изохораны жүргізейік. Тұрақты көлем кезінде, Шарль заңына сәйкес,  $\frac{p}{T} = const$ .

Сондықтан  $\frac{p_A}{T_A} = \frac{p_B}{T_B}$ , мұндағы  $p_A, p_B$  — сәйкесті  $A$  және  $B$  күйлердегі газ қысымдары;  $T_A, T_B$  — бұл

күйлердегі температура. Бұдан  $T_B = \frac{p_B}{p_A} T_A$ . 1 б суреттен көрінетіні,  $p_B > p_A$ . Сондықтан  $T_B > T_A$ , яғни берілген массалы газ үшін жоғары қысымға жоғары температура сәйкес келеді. Сонымен, біз келесі қорытындыға келдік: 2-нүкте арқылы өткен изотермаға 1-нүкте арқылы изотермамен салыстырғанда жоғарырақ температура сәйкес келеді, яғни  $T_2 > T_1$ . 1-күйден 2-күйге өткен кезде газдың температурасы артады.

*Есеп 2.* Кейбір процесте идеал газдың  $p$  қысымының  $T$  температурадан тәуелділік графигі 2 а суретте көрсетілген. 1-күйден 2-күйге өткен кезде газдың сығылғанын немесе ұлғайғанын анықтау керек.

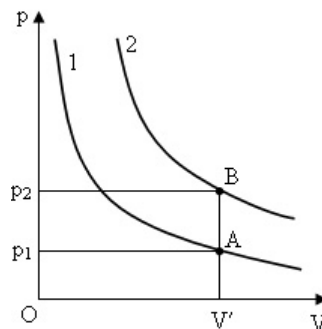


2-сур. Идеал газдың  $p$  қысымының  $T$  температурадан тәуелділік графигері

Алдыңғы есептің шешілуінде қолданылған аналогиялы амалды қолданайық. Біреуі 1-нүктеден, ал екіншісі 2-нүктеден өтетін екі изохораны өткізейік (2 б-сур.), яғни бірінші изохораға 1-күйдегі  $V_1$  көлем, ал екінші изохораға 2-күйдегі  $V_2$  көлем сәйкес келеді. А және В нүктелерде изохораны қиып өтетін кез келген изотерманы өткізейік. Бойль-Мариотт заңына сәйкес, тұрақты температура кезінде  $pV = const$ . Сондықтан  $p_A V_A = p_B V_B$ , мұндағы  $p_A, V_A$  — А күйдегі газ қысымы мен көлемі;  $p_B, V_B$  — В күйдегі газ қысымы мен көлемі. Бұдан  $V_B = \frac{p_A}{p_B} V_A$ ,  $p_A < p_B$  болғандықтан, онда  $V_B < V_A$ , яғни берілген массалы газ үшін үлкен қысымға кіші көлем сәйкес келеді.

Сонымен, біз келесі қорытындыға келдік:  $V_2 < V_1$ , яғни 1-күйден 2-күйге өткен кезде газ сығылды.

*Есеп 3.* 3-суретте массалары мен температуралары бірдей екі әр түрлі газдар үшін екі изотермалар көрсетілген. Бұл газдардың мольдік массаларын салыстыру керек.



3-сур. Екі әр түрлі газдар үшін екі изотермалар

Есептің берілгені бойынша газдардың массасы бірдей  $m$  және температурасы бірдей  $T$ . Бірдей  $V'$  көлемге сәйкес келетін әр түрлі изотермаларда А және В күйді қарастырайық. Бұл күйлер үшін Менделеев-Клапейрон теңдеуін жазайық:

$$p_1 V' = \frac{m}{M_1} RT, \quad p_2 V' = \frac{m}{M_2} RT.$$

Мұндағы  $M_1, M_2$  — сәйкесті бірінші мен екінші газдың мольдік массалары.

Бірінші теңдеуді екінші теңдеуге бөлсек, келесіні аламыз:

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{M_2}{M_1},$$

бұдан

$$M_2 = \frac{p_1}{p_2} M_1.$$

$p_1 < p_2$  екендігін ескеріп, келесі қорытындыға келеміз:  $M_2 < M_1$ , яғни 2 изотерма 1 изотермаға сәйкес келетін газға қарағанда кемірек мольдік массалы газға сәйкес келеді.

Бойль-Мариотт заңын формалды түрде ұққан оқушылар бұл есепті шығара алмады. Кейбіреулері әр түрлі температураларға әр түрлі изотермалар сәйкес келетінін естеріне түсірді, бірақ бұл берілген массалы газ үшін орындалатынын білген жоқ. Бұл есепті шешуінде көрсетілгендей, бір температураға сәйкес келетін, бірақ та әр түрлі газдар үшін изотермалар әр түрлі масса мен мольдік масса салдарынан бірдей болмайды. Себебі бұл шамалардан Бойль-Мариотт заңының  $pV = const$  математикалық өрнегіне кіретін тұрақтылардан тәуелді. Шындығында, бұл өрнек Менделеев-Клапейрон теңдеуінің дербес теңдеуі болып табылады. Сондықтан

$$const = \frac{m}{M} RT.$$

Бұдан көрінетіні, константа  $m$ ,  $M$  мен  $T$  шамалардың әр түрлі мәндерінде константа әр түрлі болады. Бұл константаның сандық мәні артқан сайын, соғұрлым  $p$ ,  $V$  координаттар басынан сәйкесті изотерма алысырақ орналасады.

Газ заңдары бойынша есептерді шығару кезінде оқушылар басқа да көптеген қателіктер жібереді. Білімдеріндегі осал жерлер анықталады, ал жиі нақты физикалық есепті шешуде білімді қолдану дағдысы болмайды. Газ заңдарына есептерді келесі жоспар бойынша шығаруға болады. Егер есепте газдың бір күйі қарастырылатын және бұл күйдегі кез келген параметрді табу қажет болса, онда Менделеев-Клапейрон теңдеуін қолданамыз. Егер қысым мен көлемнің мәндері берілмесе, оларды берілген шамалар арқылы өрнектеу қажет. Кейін жазылған теңдеуге қойып, оны шығарып, белгісіз параметрді анықтаймыз. Егер де есепте идеал газдың екі күйі қарастырылатын болса, онда газдың массасы бір күйден екінші күйге өткен кезде өзгеретінін анықтау қажет. Егер масса тұрақты болса, онда Клапейрон теңдеуін қолдануға болады. Егер де берілген процестегі тұрақты масса кезінде  $p, V, T$  параметрлерінің біреуі өзгермейтін болса, онда сәйкесті газ заңдары қолданылады (Гей-Люссак, Шарль және Бойль-Мариотт заңдары). Егер екі күйде газ массасы әр түрлі болса, онда әрбір газ күйі үшін Менделеев-Клапейрон теңдеуі жазылады. Кейін теңдеулер жүйесін белгісіз шамаға қатысты шығарады.

Білім жүйесінде болып жатқан өзгерістерге сәйкес болашақ мамандарды дайындау бағыттары да жетілдірілуі тиіс. Білім беру жүйесін қайта құру кезеңінде оқытушылардың біліктілігіне ерекше көңіл бөлінеді. Оқытушы — кәсіби мамандығы жағынан әркімнің қолы жете бермейтін сапалар жиынтығын игеруі тиіс тұлға. Оның оқу үрдісін жобалай алуы, оқыту технологиясына әр түрлі пайымдауларды үйлестіре отырып, кіріктіре білуі, оқытудың инновациялық жүйелерін қолдана білуі керек, бір сөзбен айтқанда, педагогикалық үрдістегі проблемалық мәселелерді шығармашылықпен шеше алуы қажет.

Оқыту технологиясының өзгеруі оқытушы қызметінің ақпарат берушіден ұйымдастырушы роліне қайта бет бұруына бағытталуы тиіс. Демек, оқытушы өз қызметін оқушылардың өз бетімен орындайтын оқу-танымдық, ғылыми-зерттеушілік және кәсіптік-практикалық іс-әрекеттеріне жетекші болып қана қоймай, сонымен бірге оны ұйымдастырушы роліне де бағыттауы тиіс. Бұл білім алушылардың ғана емес, сонымен бірге оқытушылардың да өзіндік белсенділігін арттыруға, сондай-ақ оқытуды олардың ортақ мақсаттарына жету үшін ұйымдастырылған «оқушы-оқушы», «оқытушы-оқушы» жүйелеріндегі жеке тұлғалар арасындағы өзара қарым-қатынастар үрдісі ретінде қарастыруға мүмкіндік береді.

Жаратылыстану пәндеріне, оның ішінде «Физика» пәнінің мектепте оқытылу жайына көңіл аудару тәуелсіз еліміздің болашақ мамандары үшін аса маңызды. Елімізде 300-дей мамандық түрлері бар десек, соның 80 %-нан астамы түрлі сала инженерлері, ауылшаруашылық мамандары. Ендеше, мектеп қабырғасынан бұл пәндерді терең меңгермеген адамнан келешекте нашар маман шығатыны еш күмән туғызбайды. Кенес заманынан бері бұл пәнге берілген сағат қысқартыла берді. Осының салдарынан «Физика» пәнін оқытуда есептер шығаруға, зертханалық жұмыстар жасауға уақыт аз бөлінеді. Осыдан «Оқушылардың «Физика» пәніне деген қызығушылығын және оны оқыту сапасын қалай арттыруға болады?» деген сұрақ туындайды. Бұл тығырақтан шығудың бірден-бір жолы физиканы оқыту әдісінің тиімді, ұтымды тәсілдерін қолдану, берілген мағлұматтарды, ақпараттарды мейлінше аз уақытта терең жан-жақты игеруін қамтамасыз етуде физиканы оқыту әдістерін пайдалану болып табылады.

Мультимедиялық технологияны оқыту процесі кезінде қолдануда сабақтар физикалық құбылыстарды көрнекілікпен көрсетуге жағдай жасап, материалды терең меңгеруге және де оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыруға көмектесетіні айқындалды. Мұғалім пәнді оқытудың жаңа әдіс-тәсілдерін орынды пайдаланғанда ғана оқытудың мақсатына қол жеткізе алады. Сондықтан да оқытудың оқушы тұлғасын дамытуды қамтамасыз ететіндей неғұрлым тиімді әдіс-тәсілдерін таңдау мәселесі мұғалімнің алдында тұрған үлкен міндет.

Жұмыста мультимедиялық технологияны қолдана отырып жасалған әдістемелік нұсқау мектеп мұғалімдеріне оқыту кезінде септігі тиеді деген ойдамыз. Ұстаздық мамандықты таңдай отырып, заман талабына сай білікті, білімді маман иесі болып, болашақта өз еңбегінің жемісін көрем деген жастарға сәттілік тілейміз.

#### References

1. Education Act of Kazakhstan Republic № 319. — Astana, 2007.
2. *Kudaykulov M., Zhanabergenov K.* The methodology of teaching physics in school. — Almaty: Rauan, 1998. — 310 p.
3. *Kulzhasarov N.D.* Using a computer in the physics lessons // *Habarshy. Physics — Mathematics gilymdary.* — Almaty, 2006. — № 2. — P. 50–52.
4. *Kamenetsky S.E., Purysheva N.S., Nosov T.I.* Theory and methodology of teaching physics in school. Private matters. — M.: Izd. Academy, 2000. — 384 p.
5. *Savchenko N.E.* Physics. Intensive course for the exam preparation. The main methods of solving tasks. — M.: Ayris-Press, 2005. — 400 p.
6. *Ryszhanova A.* Using a personal computer for physics lessons // *Mathematics. Physics.* — Almaty: Cursiv, 2007. — № 3. — P. 7–8.