

ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ

ӘОЖ 37.022:53+37.033

С.Д.Дәрібеков, Д.М.Әменова, Н.Мұхамед

*Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті
(E-mail: danagul_rtk@mail.ru)*

Қатты дене физикасындағы кристаллография элементтерін қалыптастыруда компьютерлік технологияны қолдану

Мақалада орта мектеп физикасында қатты денелер қасиеттерін оқытуда пәнаралық байланыс ретінде кристаллография элементтерін алу ұсынылған. Кристаллография элементтерін оқып-үйрену күрделі электронды құрылғыларды қажет ететіндіктен, оның орнына компьютерлік технологияны пайдалана отырып, куб кристаллының жақтарын салып көрсетудің әдістемесі қарастырылған.

Кілт сөздер: кристаллография элементтері, пәнаралық байланыс, компьютерлік технология, қатты дене физикасы.

«Қазақстандағы білім беруді дамытудың 2011–2020 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы» жобасында Қазақстанда оқытындарды сапалы біліммен қамтамасыз етіп, халықаралық рейтингілердегі білім көрсеткішінің жақсаруы мен қазақстандық білім беру жүйесінің тартымдылығын арттыру үшін, ең алдымен, педагог кадрлардың мәртебесін арттыру, олардың бүкіл қызметі бойынша мансаптық өсуі, оқытылуы және кәсіби біліктілігін дамытуды қамтамасыз ету, сондай-ақ педагогтардың еңбегін мемлекеттік қолдау мен ынталандыруды арттыру мәселелеріне үлкен мән берілген [1]. Осыған байланысты қазіргі таңда еліміздің білім беру жүйесіндегі реформалар мен сындарлы саясат, өзгерістер мен жаңалықтар әрбір педагог қауымының ойлауына, өткені мен бүгіні, келешегі мен болашағы жайлы толғануына, жаңа идеялармен жаңа жүйелермен жұмыс жасауына негіз болары анық. Олай болса, білімнің сапалы да саналы түрде берілуі білім беру жүйесіндегі педагогтардың, зиялылар қауымның деңгейіне байланысты. Дәстүрлі білім беру жүйесінде білікті мамандар даярлаушы кәсіби білім беретін оқу орындарының басты мақсаты — мамандықтарды игерту ғана болса, ал қазір әлемдік білім кеңестігіне ене отырып, бәсекеге қабілетті маман дайындау үшін адамның құзыреттілік қабілетіне сүйену арқылы нәтижелі бағдарланған білім беру жүйесін ұсыну — қазіргі таңдағы негізгі өзекті мәселелердің бірі [2].

Осыған байланысты пайда болған жаңа педагогикалық технологияның ерекшеліктері — өсіп келе жатқан жеке тұлғаны жан-жақты дамыту. Инновациялық білімді дамыту, өзгеріс енгізу, жаңа педагогикалық идеялар мен жаңалықтарды өмірге әкелу. Бұрынғы оқушы тек тыңдаушы, орындаушы болса, ал қазіргі оқушы — өздігінен білім іздейтін жеке тұлға екендігіне ерекше мән берілуі қажет.

Қазіргі кездегі қолданыста жүрген пәндік оқыту жүйесі дәстүрліге жақын, яғни нақты, техникалық және гуманитарлық, осы уақытта осыларға қосымша үшінші болып ақпараттық оқыту жүйесі енгізілуде. Сонымен қатар пәнаралық байланысты анықтап көрсетіп беретін, кіріктірілген сабақтар жиі қолданылып жатыр. Пәнаралық байланыстар танымның пәндік аумағын кеңейтеді, жаңа арнайы объектіні тану үшін түрлі оқулықтардағы жеке арнайы білімдерді байланыстырып тереңдетіп оқытады.

Заманауи психология-педагогикалық және әдістемелік зерттеулер пәнаралық байланысты нақтылап, жоспарлау бойынша үлкен тәжірибе жинақтады.

Қатты дене қасиеттері туралы түсініктерді қалыптастыру әдістемесін жүзеге асырудың бірден бір жолы мектеп қабырғасындағы пәнаралық байланысты қолдану болып табылады. Физика курсындағы қатты денені оқыту ерекшелігі, құрылымы, мазмұны бүгінгі күнге дейін толықтай шешімін тапқан жоқ. Осы уақытқа дейін қатты дене физикасының сұрақтары ғылыми деңгейде қай жерге дейін ашылып, қандай ретпен, қандай көлемде, қашан және қайда қолданылатыны әлі толық ашылмаған.

Қатты дене физикасының қазіргі уақытта қарастырылып жүрген сұрақтары бұрынғы мектеп бағдарламасынан алына салынған. Мектепте пәнаралық байланыстар толықтай нақты-математикалық циклдегі дүниетану, география, биология, химия, технология, материалтану, физика пәндері негізінде қамтылуы керек [3].

Алдағы уақытта осы пәнаралық байланыстар физика курсындағы кристалдарды оқыту процесінде де қолданылады. Кристалл қасиеттері туралы түсініктерді мектеп оқулықтарынан ала отырып талдағанда, оқытушылар мен оқушылардың күші мен сабақ беру уақытының артық шығындалуы, сонымен қатар оқушылардың тәрбиесі, білімі мен тапсырмаларды шешудегі тиімділігінің төмендігі байқалуда [4]. Кәсіби білім беру жүйесіндегі политехникалық білім беру тапсырмалары нақты-математикалық циклдегі пәндерді оқыту процесі кезінде жүзеге асады. Политехникалық білім берудің жалпы жүйесіндегі маңызды орын физиканы мектеп курсында оқытуға беріледі.

Қазақстан Республикасындағы жалпы білім беретін мектептердің 10-сыныбына арналған жаратылыстану-математика бағытындағы физикасына қатысты оның анизотроптық және изотроптық қасиеттеріне жеке тоқталмай, тек қана кристалдар анизотропты қасиетке ие болады деп көрсетеді [5]. Ол анизотроптық қасиеттің кристаллография элементтеріне: жақтарына [100], [010], [001] т.с.с., бағыттарына [100], [010], [001], [111] т.с.с. тәуелді болатындықтары туралы мәліметтер келтірілмейді. Оқулықтағы осы айтылған кемшіліктерді толтыру мақсатында компьютердің көмегімен куб кристалдарының жақтарын зертханалық жұмыс ретінде салып көрсетуді алдымызға мақсат етіп қойдық.

«Куб кристалының элементар торының ұяшығы» атты электронды зертханалық жұмыс бағдарламасының сипаты:

1 Бағдарламалық өнім туралы жалпы түсінік.

1.1 Бағдарламалық өнімнің атауы.

«Куб кристалының элементар торының ұяшығы» атты электронды оқу бағдарламасы:

1.1 Бағдарламалық өнім туралы мәліметтер

Құрастыру күні: қараша, 2014 ж.

Бағдарлама көлемі: 2 Мб.

1.2 Бағдарламалық өнімнің берілуі.

«5B011000 – Физика» және «5B060400 – Физика» мамандықтарының студенттері үшін арналған электронды оқу бағдарламасы. Осы оқу бағдарламасы кристалл құрылымының қалыптасуымен визуалды түрде танысуға мүмкіндік береді. Бұл бағдарламаның құрылуының басты себебі мектептегі физика курсындағы қатты дене физикасының кристаллография элементтерін оқыту әдістемесін жаңаша компьютерлік әдіспен өңдеу болып табылады. Осы оқу құралын жалпы білім беретін орта мектептерде физика пәнінен беретін мұғалімдер мен мұғалім-әдіскерлер де пайдалана алады.

2 Бағдарламалық өнімнің функциялануы үшін аппаратты-бағдарламалық талаптар:

2.1 Операциялық жүйелер.

«Куб кристалының элементар ұяшығы» атты электронды зертханалық жұмыс бағдарламасы Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8 операциялық жүйелерінің басқарылуымен жұмыс жасайды.

2.2 Экранның параметрлері мен оның жазу қарібінің талаптары:

Электронды зертханалық жұмысты және онда максимал нақты нәтижеге жету үшін тұтынушының жұмыс жасау экранының параметрлері келесідей болуы керек:

– жұмыс үстелінің өлшемі: 800x600 нүктеден (пиксельден) және одан да көп;

– қаріп өлшемі: «ұсақ қаріп».

Экрандағы түрлі-түсті палитралардың саны 256 түстен аспауы керек.

2.3 Windows XP операциялық жүйесі үшін керекті минимал талаптар:

– Pentium IV және одан да жоғары процессорлар;

– операциялық жады — 512 Мб-тан кем емес;

– қатты дисктегі бос орын 10 Мб-тан кем болмауы керек.

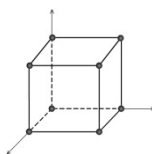
Зертханалық жұмыстың орындалу тәртібі:

1. Adobe Flash Player бағдарламаның терезесін ашу.
2. Бағдарламаның бірінші бетіне «Куб кристалының элементар торының ұяшығы» деп атауы жазылады.

*Куб кристалының
элементар торының
ұяшығы*

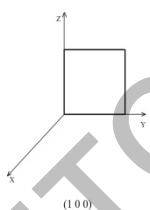


3. Экранның ортасында тұрған бағдар арқылы келесі бетке өтіп, осы бетке кристалл денелердің қарапайым тор ұяшығын орналастыру керек.



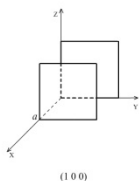
4. Ортадағы бағдар көмегімен келесі бетке өтіп, онда кристалл дененің ұяшығын құратын негізгі элементтерінің бірі болатын жақ бағыттарының кезен-кезеңімен салуы көрсетіледі.
- 4.1 Ашылған беттің жоғары жағына «Куб кристалының жақтары» деп атау керек те, декарттық үшөлшемді координатаға бағыты (100) болатын кристалл жағының артқы бетін салу керек.

Куб кристалының жақтары



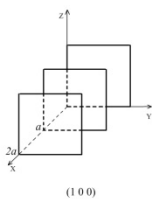
- 4.2 Ортасындағы бағдарды басып, (100) бағыттағы жақтың ортаңғы бетін алу керек.

Куб кристалының жақтары



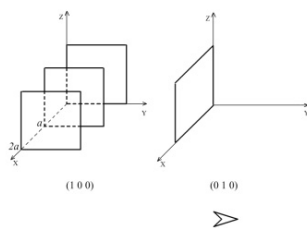
- 4.3 Ортадағы бағдарды басып, (100) бағыттағы жақтың алдыңғы бетін алу керек.

Куб кристалының жақтары



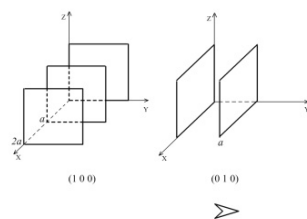
4.4 Ортадағы бағдарды басып, (010) бағыттағы артқы жақтың координатада орналасуы көрсетілген.

Куб кристалының жақтары



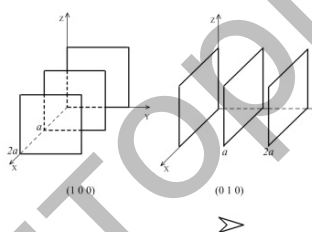
4.5 Бағдарды басып, (010) бағыттағы ортаңғы жақтың координатадағы орналасуы алынады.

Куб кристалының жақтары



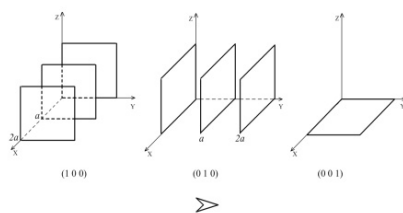
4.6 Бағдарды басып, (010) бағыттағы алдыңғы жақтың координатадағы орналасуы алынады.

Куб кристалының жақтары



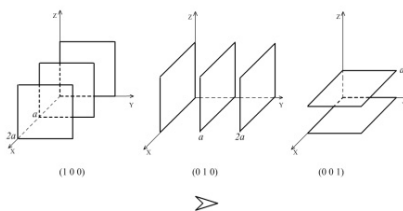
4.7 Ортадағы бағдарды басып, (001) бағыттағы артқы жақтың координатада орналасуы көрсетілген.

Куб кристалының жақтары

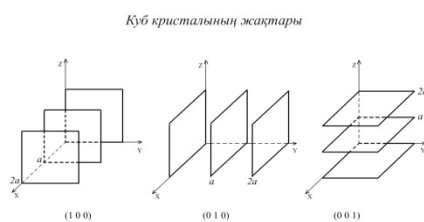


4.8 Бағдарды басып, (001) бағыттағы ортаңғы жақтың координатадағы орналасуы алынады.

Куб кристалының жақтары



4.9 Бағдарды басып, (001) бағыттағы артқы жақтың координатадағы орналасуы алынады.



Осылайша, (100), (010), (001) бағыттағы кристалды құрушы жақтардың бағыттары кезең-кезеңімен компьютерлік Adobe Flash Player бағдарламасында моделденді. Құрылған бағдарламаның көмегімен орта мектептің 7–8 сынып оқушылары кристаллографияның негізгі элементтері туралы визуалды түрде көз алдына елестете алады.

Мақаланың ғылыми болжамы, егер де оқу процесінде негізгі мектеп оқушыларына химия, математика, информатиканы физикамен біріктіріп оқыту барысында пәнаралық байланыс қалыптасса, онда іргелі жаратылыстану ғылымында «кристаллография элементтері» ұғымын меңгерту өте жоғары деңгейге көтерілер еді.

- Химия, информатика, математика және физика курстарын оқыту барысында олардың мазмұнына түзету енгізу ұсынылады, яғни әр пәндегі ұғымдар кезең-кезеңімен дамып жаңа мағынамен байып, басқа ұғымдармен байланысу қажеттілігі артады.
- Химия мен математиканы (геометрияны) оқытудың кезеңдерінде қатты дене физиканың ұғымдарымен сабақтастығы артады.
- Қатты дене физикасы ұғымдарының даму процесіндегі іс-әрекетті жалпылаудың жоспарлары негізінде жалпы оқу-танымдық іскерлікті оқушыларға қалыптастырудың бірыңғай тәсілі пайда болады.
- Әр түрлі пәндердің білімін қатты дене физикасында кешенді қолдаудың қажеттілік жүйесі туындайды.
- Мектеп физика курсына пәнаралық байланыс негізінде кристалдың құрамы, құрылысы және қасиеттері және де қолданылу аумағы тереңірек қарастырылатын болады.

Әдебиеттер тізімі

- 1 Закон об образовании Республики Казахстан. — Астана, 2014. — [ЭР]. Режим доступа: www.zakon.kz
- 2 Государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2011–2020 годы. — Астана, 2012. — [ЭР]. Режим доступа: www.zakon.kz
- 3 Максимова В.Н. Межпредметные связи в средней школе. — М.: Просвещение, 1988.
- 4 Дәрібеков С.Д., Әменова Д.М., Еркен А.Т. Орта мектеп физика курсынадағы қатты денелер физикасын оқыту дәрежесі. — Шымкент, 2014.
- 5 Кронгарт Б.А., Кем В.И., Койшыбаев Н. Физика. — Алматы: Мектеп, 2010. — 384 с.

С.Д.Дәрібеков, Д.М.Аменова, Н.Мұхамед

Использование компьютерной технологии для формирования кристаллографических элементов физики твердого тела

В статье описано получение кристаллографических элементов для изучения свойств твердых тел в средней школе. Методика изучения кристаллографических элементов требует сложных электронных устройств, поэтому, используя компьютерную технологию, авторы рассмотрели методику построения сторон элементарного кубического кристалла.

S.D.Daribekov, D.M.Amenova, N.Mykhamed

Use of computer technology for forming of crystallography elements of physics of solid

In this article the receipt of crystallography elements is given for educating of properties of solids at high school. Methodology of educating of crystallography elements requires difficult electronic devices, therefore we instead of him using to computer technology considered methodology of determination of parties of elementary cube crystal.

References

- 1 *Law on formation of Republic of Kazakhstan*, Astana, 2000, www.zakon.kz
- 2 *Government program of development of formation of Republic of Kazakhstan on 2011–2020*, Astana, 2012, www.zakon.kz
- 3 Maksimova V.N. *Interdisciplinary communication in high school*, Moscow: Prosveshcheniye, 1988.
- 4 Daribekov S.D., Amenova D.M., Yerken A.T. *A level of teaching of physics of solid is at high school*, Moscow: Shymkent, 2014.
- 5 Krongart B.A., Kem V.I., Koishybayev N. *Physics*, Almaty: Mektep, 2010.

UDC 378.147:372.853

L.V.Chirkova, K.T.Ermaganbetov, E.T.Arinova

*Ye.A.Buketov Karaganda State University
(E-mail: ket3853@mail.ru)*

Issues of dynamic chaos in technical discipline

In article the description of experience of introduction to the content of technical disciplines of achievements of modern physics on the example of concept of dynamic chaos is given. In article the formation technique at students of understanding of a role of unstable, critical conditions in evolution of a matter is considered. Examples of studying of dynamic chaos in a training course «Electromagnetic oscillations and waves» are given. The role of nonlinear restriction in dynamic self-oscillatory systems on the example of the classical lamp generator of Van-der-Poll is considered and at a statement of the principles of operation of lasers. Examples of application of chaos in communication systems are given.

Key words: dynamic chaos, unstable states, formation technique, self-oscillatory systems, laser, telecommunication systems.

The present stage of development of science is characterized by growth of scientific information. Thus there is a strengthening of processes of integration of different sections of fundamental science.

As one of important achievements of science consider understanding of a role of unstable critical conditions in evolution of a matter in recent years. Today the accent is postponed from studying of equilibrium conditions of system for research of conditions of instability, and also for studying of mechanisms of emergence new and reorganizations of structures, self-organization [1]. Thus, today it is possible to say that there is a formation of a new scientific paradigm.

In this regard there was a problem to revise the maintenance of traditional training courses of a natural-science and technical profile taking into account achievements of modern physics. The solution assumes introduction to subject matters (such, as, for example, physics, physical electronics, quantum radio physics and others) knowledge of achievements of modern science, of the new phenomena and concepts, a statement of traditional questions from science positions at the present stage.

Authors of this article have experience in the solution of this complex challenge [2, 3]. At a statement of various sections of such disciplines as electromagnetic oscillations and waves, physical electronics, quan-