

На кривой ДТА рисунка 4 имеется еще один эндоэффект с минимумом около 760 °С. После нагревания олигофосфата кальция до этой температуры в продуктах остается β - $\text{Ca}_2\text{P}_2\text{O}_7$ и образуется новое кристаллическое соединение — гексафосфат кальция $\text{Ca}_4\text{P}_6\text{O}_{19}$ (рис. 2в). Согласно [9], гексафосфат получается в результате реакции полифосфата с дифосфатом кальция. Очевидно, в нашем случае эта реакция происходит с участием только α -модификации дифосфата.

Таким образом, в результате ионообменной реакции в водном растворе между хлоридом кальция и фосфатом натрия с $n \approx 5$ образуется аморфный олигофосфат кальция с такой же величиной средней степени полимеризации. Сухой аморфный фосфат кальция устойчив на воздухе. При нагревании он подвергается двухстадийной дегидратации с одновременным гидролизом. Выше 300 °С кислые интермедиаы за счет поликонденсации превращаются в дифосфат и полифосфат. При 600 °С промежуточные продукты образуют кристаллические α - и β -дифосфат кальция, а также полифосфат кальция δ - $\text{Ca}(\text{PO}_3)_2$. Около 760 °С α - $\text{Ca}_2\text{P}_2\text{O}_7$ переходит в β - $\text{Ca}_2\text{P}_2\text{O}_7$, а полифосфат — в гексафосфат.

References

1. *Van Vazer D.R.* Phosphorous and its compounds / Ed. by A.I.Shershevsky. — Moscow: IL, 1962. — 687 p.
2. *LeGeros R.Z., LeGeros J.P.* Bioceramics // Proc. of the 11th International Symposium on Ceramics in Medicine. New York, USA / Edited by World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. —Singapore, New Jersey, London, 1998. — Vol. 11. — 778 p.
3. *Brown P.W., Constants B.* Hydroxyapatite and Related Materials. Library Binding. — CRC Press, 1994. — 343 p.
4. Bioceramics of calcium phosphate / Ed. De Groot K.Boca Raton. — FL: CRC Press, 1983. — 146 p.
5. *Hench L.L.* Bioceramics // J. Am. Ceram. Soc. — 1998. — Vol. 81. — № 7. — P. 1705–1728.
6. Inorganic phosphorous materials / Ed. T.Canazova. — Kiev: Nauk. Dumka, 1998. — 298 p.
7. *Kasuga T., Inoue T., Tsuji K., Ota Y., Abe Y.* Preparation of porous ceramics with calcium metaphosphate fiber skeleton for biomedical use // J. Am. Ceram. Soc. — 1995. — Vol. 78. — № 1. — P. 245–247.
8. *Cherches G.H., Pechkovski V.V., Cuzmenko M.I. et.al.* IR-spectra of glass phosphates of alkaly metals // Physics and Chemistry of Glass. — 1978. — Vol. 4. — № 2. — P. 233–235.
9. *Wieker W., Grimmer A.-R., Thilo E.* Über den Trömelit, das Calciumhexaphosphat $\text{Ca}_4\text{P}_6\text{O}_{19}$ // Zeitschrift An. Allg. Chem. — 1964. № 1–2. — S. 78–90.

ӘОЖ 004:372:854

Модульдік оқыту технологиясы химияны оқытуда

Module teaching technology in studying chemistry

Көкібасова Г.Т., Макенбаева М.К.

Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті

Технология модульного обучения характеризуется опережающим изучением теоретического материала — укрепленными блоками-модулями. В статье рассматривается возможность применения технологии модульного обучения на уроках в девятом классе. По данной технологии разработаны два модуля по теме «Металлы» и приведена методическая разработка занятия. Применение технологии позволило повысить качество изучения темы, а также интерес к изучаемому материалу.

The module teaching technology if desired by preliminarily learning of theoretical material with supported block-modules. The opportunity of applying of the modeling teaching technology on the chemistry lessons of the 9-th class is considered. According to this technology the modules on the theme «Metals» is worked out. The methodical treatment is given. Apply of technology have been increased theme study quality, also it allowed to increase the interest to learning material.

Қазақстан Республикасының 2005–2010 жылдарға арналған дамытудың мемлекеттік бағдарламасында «орта білім берудің мақсаты — алған білімнің, кәсіби дағдыларының негізінде өмірдің өзгермелі жағдайларда еркін бағдарлай алатын, өзінің білімін іске асыруға, адамгершілік тұрғыдан өз бетінше шешім қабылдауға қабілетті тұлға қалыптастыру» екендігі көрсетілген [1].

Білім беру жүйесі — әр елдің даму болашағын айқындайтын, әлемдік өркениетке жетудің негізгі бағыттарын көрсететін біртұтас құрылым. Қазір еліміздегі білім беру жүйесінің ең бастысы білім берудің ұлттық моделіне өту арқылы келешек ұрпақтың білім деңгейін халықаралық дәрежеге жеткізу болып отыр. Осыған орай бүгінгі күн мектеп алдында тұрған басты міндет — өзіндік айтар ой, пікірі бар, жоғары сапалы, белсенді азамат тәрбиелеп шығару. Қоғамдағы түбегейлі өзгерістер білім беру жүйесінің алдына жаңа адамды қалыптастыру, дамыту мақсаттарын қойып отыр. Оқушылардың ойлау қабілетін дамыту, ой-пікірінің дербестігі мен еркіндігін кеңейту, олардың өз бетімен білім алуға деген ынтасын арттыру, оны өз тәжірибелерінде жаңа жағдайларға байланысты қолдана алу, яғни біліктіліктерін қалыптастыру және дамыту, маңызды және күрделі мәселелер болып табылады [2].

Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңында білім беру жүйесінің жеке тұлғаны қалыптастыруға, дамытуға және кәсіби біліктілігін шыңдауға бағытталған рөлі былайша көрсетілген: «Педагог-қызметкерлер оқушылардың мемлекеттік білім беру стандарттарына көзделген деңгейден төмен емес білім, білік, дағды алуына қамтамасыз етуге, жеке шығармашыл қабілеттерінің көрініп дамуы үшін жағдай жасауға міндетті» [3].

Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңының 8-тарауында көрсетілгендей, білім беру жүйесіндегі маңызды мәселелердің бірі оқытудың жаңа технологияларын енгізу, халықаралық ғаламдық коммуникациялық байланысқа шығу, білім беруді ақпараттандыру болып табылады. Ал қазіргі таңда жаңа білім беру технологиялары кең тарала бастады, олар уақыт пен қоғамдық сұраныстарды жоғары деңгейде қанағаттандыруға бағытталған [4].

Әлемдік білім кеңістігіне ену педагогика теориясы мен оқу-тәрбие үрдісіндегі елеулі өзгерістерге байланысты: білім берудің парадигмасы өзгерді, білім берудің мазмұны жаңарып, жаңа көзқарас, басқаша қарым-қатынас, өзгеше менталитет пайда болуда. Педагогикалық технологияның кеңінен қолданылуына және ғылымның рөліне мән беруде оқыту технологиясын жетілдірудің психологиялық-педагогикалық бағыттағы негізгі ой-тұжырымдары былайша сипатталады:

- есте сақтауға негізделген оқып білім алудан бұрынғы меңгергендерді пайдалана отырып, ақыл-ойды дамытатын оқуға көшу;
- білімнің статистикалық үлгісінен ақыл-ойы әрекетінің динамикалық құрылым жүйесіне көшу;
- студенттерге білім беретін бағдарламадан жекелеп, саралап оқыту бағдарламасына өту.

Бұл бағытта білім берудің әр түрлі нұсқаудағы мазмұны, құрылымы, ғылымға және тәжірибеге негізделген жаңа идеялар, жаңа технологиялар бар [5].

Жаңа педагогикалық технология оқушылардың білім сапасын арттыруға, ой-санасының дамуына мүмкіндік жасайды. Үнемі өзгеріп тұрған әлем адамнан да қабілет пен қажеттіліктерді толассыз дамытуды талап етеді [6].

Қазіргі таңда бүкіл адамзат қоғамының ХХІ ғасыр алғы шебіне, ғылыми-техникалық прогресс пен өркениетті даму кезеңіне бет бұрған уақыт деп есептейміз. Себебі көптеген жаңа ақпараттар ағымы, жаңалықтар бала санасына әсер етпеуі мүмкін емес. Осындай қоғамға лайықты жеке тұлғаны қалыптастыру үшін сапалы білім мен саналы тәрбие қажет. Біздің Отанымыз — Қазақстан өркениетті дамыған ел қатарына қосылу үшін ұрпақ біліміне басты назар аудару, баланың ашылмаған қабілетін ашу, пәнге қызығушылығын, белсенділігін арттыру, өзіне деген сенімін күшейту, т.б. қырларының жандануына ықпал жасау үшін жаңа инновациялық технологияны қолдануымыз қажет [7].

Оқу процесінде іске асырылатын және іс-әрекетін жоспарлайтын дидактикалық модульдердің жобасын жасауды көрсетеді. Оқытудың жаңа технологиясы осы уақытқа дейін өз мәнінде шешілмеген пәнаралық байланыстарды оқу процесі барысында дидактикалық модульдердің бір-бірімен ара байланыстары арқылы мүдделі түрде жаңаша шешуге мүмкіндік береді [8].

Қазіргі уақытта Қазақстанда білім берудің өзіндік ұлттық үлгісі қалыптасуда. Орта білім беруді дамыту тұжырымдамасының басты мақсаты — оқушылардың талдау, синтездеу, әрі логикалық ойлау қабілеттерін дамыту. Бұл қиын, күрделі міндеттерді жүзеге асырудың бірден-бір формасы — сабақ. Сондықтан да сабақ өткізудің тиімді жоспары мен әдістерін қарастыру — мұғалім талабы. Ал, бұл міндеттің орындалуы оқу процесіне әдістемелік-педагогикалық талдау жасауды, білім беруді дербестендіру жағына бұруды талап етеді. Білім берудің маңызды шарты оқу процесінде оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыру, өздігінен білім алуға құштарлығын дамыту болмақ [9].

Я.А.Коменскийдің, И.Гербарттің дәстүрлі объект-субъектілі педагогикасының орнын басқасы басты, ол балаға оқу қызметінің субъектісі ретінде, өзін-өзі өзектілендіруге, өзін танытуға және өзін-өзі жүзеге асыруға ұмтылатын дамытушы тұлға ретінде бағытталған. Мұндай жағдайда педагогика-

лық процестің маңызды құрамы оқу ісіндегі субъектілер — оқытушы мен оқушының тұлғалық-бағытталған өзара әрекеті болып табылады.

Жаңа білім парадигмасы бірінші орынға баланың білімін, білігі мен дағдысын емес, оның «тұлғасын», білім алу арқылы «дамуын» қойып отыр [10].

Бүгінгі уақытта жаңа технологиялар саны артып, олардың оқыту үрдісінде тиімділіктері де дәлелдене түсуде. Осы аталған әлемдік оқу үрдісінің өзегі болған жаңа технологиялар, атап айтқанда, «Модульдік технология бойынша оқыту», «Оқыту материалын тірек-сызбалар, тірек-конспектісі арқылы қарқынды оқыту әдістері», «Ұжымдық оқыту технологиясы және проблемалық оқыту», «Ойын элементтерін пайдалану» сияқты тәсілдері бар. Осы аталған жаңа технология әдістерін пайдалану оқушылардың бос отыруына, зерігуіне мүмкіндік бермейді. Керісінше, пәнге деген қызығушылықтары артып, өз бетінше білім алуға дағдыланады. Әсіресе химия пәнін оқытудың ғылыми және ғылыми-әдістемелік жүйесін жасаудың маңыздылығына қарамастан, әлемдік білім кеңістігіне еркін ену үшін әдістемелік, мазмұндық құрылымдар қажет. Осы тұрғыда тұлғаның танымдық түйсігін жетілдіруде, жаңартуда және тәжірибеге негізделген модульдік оқытудың маңызы зор.

Модульдік жаңалық — бір-бірімен тығыз байланысты, блокты жүйе бойынша оқытудың жаңа әдісі. Бұл мақсатқа жетудің бірден-бір жолы — оқытудың тиімді жолдары мен жаңа әдіс-тәсілдерін іздестіру. Міне, сол идеяларды іске асыру үшін оқушыны оқу үрдісінде өздігінен білім жинап, белсенді және өз бетінше қарым-қатынас жасай алатындай тәрбиелеу — ең басты мақсат. Мұнда оқушы — дара тұлға, оның айналасында әр түрлі әдіс-тәсілдермен білім беру жүзеге асырылып, тәрбие жұмыстары жүргізіледі. Сабақты үнемі қалыптасқан бір формадан гөрі, әсіресе жоғары сыныптарда оқушы әрекетіне қозғау сала оқыту тиімді [11].

Модульдік әдіс химия пәнін сапалы оқыту көзі бола отырып, мұғаліммен оқушының өзара ізгілікті қарым-қатынасы негізінде пәнді сапалы меңгеруде игі ықпалын тигізеді. Модульдің икемділігі мен өзгермелілігі оқушылардың жеке мүмкіндіктерінің дамуына, танымдық белсенділігі мен шығармашылық дербестігінің қалыптасуына мүмкіндік береді. Оқытудың дәстүрлі жүйесінде басты орынды оқушыға берілетін білім, білік пен дағдыны меңгерту тұрады, модульдік оқыту бұған қоса әрбір оқушының өзін-өзі дамытып, тұлғалық танымын қалыптастыру мақсатын көздейді. Химия пәнін модульдік оқыту уақыт талабына сай ой-өрісі кең, білімді, біліктілігімен өзіндік жол табу үшін тұлғаға бағдар берерлік ғылыми талдаулар жасауға, іс-әрекетіне шығармашылықпен жұмыс істеуге жетелейді [2].

Модульдік оқытудың құрылымы — педагогикалық технология негізінде оқу циклін қайта жаңғырту. Оның мазмұнына:

- оқытудың жалпы мақсатын қою;
- жалпы құрылған мақсатты нақтыландыруға көшу;
- оқушылардың білім деңгейін алдын ала бағалау;
- оқу әрекетінің жиынтығы;
- нәтижені бағалау.

Осының арқасында оқу процесі «модульдік» сипат алып, құрылымы ортақ жеке блоктардан жасалады. Осыдан «модуль» дегеніміз — қандайда бір жүйенің анықталған, тұлғаның шығармашылық дербестігін қалыптастыру арқылы жеке мүмкіндіктерін арттыруға бағытталған оқу». Қайта жаңғыртылатын оқу циклі ретінде құрылымдық бөлімнен тұрады:

1. «Кіріспе бөлімі» — негізінен, мұғалім модульдің мақсатын, мазмұнын, жалпы тарауды толық меңгеретіндей етіп ұйымдастырып, оны жинақтап түсіндіруі жатады.

2. «Сөйлесу бөлімі» — сыныпты 2–6 адамнан шағын топтарға бөлу арқылы оқушылардың өзара танымдық-оқыту әрекеті негізінде құрылған. Оқытудың ойын түрінде ұйымдастырылуы және әр түрлі белсенді формаларды қолдану оқытудың міндетті шарты болып табылады.

3. «Қорытынды бөлім» — бұл бөлім тарауды немесе тақырыпты оқытудың тұтас циклін анықтайтын, соңғы бөлім. Оқушылардың сөйлесу бөліміндегі танымдық қызметі барысында қалыптасқан білім, білік, дағдыларын бақылауға, тексеруге және бағалауға арнайды. Оқу модулінің қорытынды бөлімі — сынақ, тест, бақылау.

Оқушылардың материалды толық игеруге:

- ондағы материалды бірнеше рет салыстырмалы түрде қайталануынан;
- әр сабақта барлық оқушыдан іс-әрекет кезінде еске түсіру мүмкіндігінің болуы;

– эксперимент есептер шығару арқылы теориялық материалдарды қайталау мүмкіндігінің болуына барлық жағдай жасалуы [12].

Химияны модульдік оқытуда қазіргі мектеп бағдарламасы бойынша өткізілетін сабақтар санымен салыстырғанда уақытты ұтымды пайдаланады. Мысалы, жалпы білім беретін мектептердегі химия пәні бағдарламаларының 9-сыныбының негізгі тарауларында: «Электролиттік диссоциация» — 12 сағ, «Азот топшасы» — 9 сағ, «Оттек топшасы» — 5 сағ, «Металдардың жалпы қасиеттері» — 7 сағ, барлығы 53 сағ берілсе, ал модульдік бағдарламада осы тақырыптар барлығы 45 сағ сыйғызылып жүйеленген. Үнемделген сағаттар теориялық білімді пайдалана отырып, эксперимент есептер шығаруға жіберіледі [13].

Сонымен қатар зерттеу жұмысының міндетіне сай оқушылардың химия пәнінен өзіндік жұмыс жасау қабілетімен деңгейлік тапсырмаларды орындауы тексерілген. Бақылау жұмысында берілген тапсырмалар жүйесі стандартқа сай, алгоритмдік және эврикалық деңгейде берілді. Алынған нәтижелерден мынадай көрсеткіштер байқалады: эксперименттік сыныпта оқушылардың 83,3 % стандартқа сай тапсырмаларды, 70,8 — алгоритмдік және 33,3 — эврикалық, ал бақылау сыныпта 71,6 % стандартқа сай тапсырмаларды, 54,3 — алгоритмдік және 20,8 % эврикалық тапсырмаларды орындаған.

Эксперимент сыныптары мен бақылау сыныптарындағы білім сапасын осы бағыттарда тексергенде, эксперимент сыныптарында білім сапасы анағұрлым жоғарылағаны анықталды. Эксперимент сыныптарындағы оқушылардың бақылау сыныбына қарағанда «4» пен «5» деген бағалардың көптігі, сондай-ақ жылдық қорытынды бағалары әлдеқайда жоғары екендігі байқалды. Оқушылардың сабақты белсенділікпен білімді терең меңгеруі, шығармашылық іс-әрекетін қалыптастыруы, өзіндік жұмыс жасау қабілетінің жетілдірілуі модульдік оқыту әдістемесінің тиімділігін растайды [14].

Дәстүрлі әдіс бойынша жалпы «Металдар» тарауына 15 сағ бөлінген. Осы берілген сағаттарды 2 модульдік блокқа бөліп, соған сәйкес сабақ жоспарлары құрылды.

«Металдар» тарауы бойынша 1-модуль

Бөлімі	Сабақтың реті	Сабақтың мазмұны	Уақыты
Кіріспе	1-сабақ	Оқу модулінің құрылысымен танысу.	5 мин
		Әрбір оқушының алдында тұрған міндеттері мен мақсаттарын түсіндіру, айқындау.	5 мин
		Тірек сызбалары негізінде тақырыпты қысқаша бөліктерге бөліп баяндау	35 мин
	2-сабақ	Дәріс. Металдардың химиялық, физикалық қасиеттері.	40 мин
		Металдардың қосылыстары.	3 мин
		Қорытынды. Үйге тапсырма	2 мин
Сөйлесу бөлімі (диалогтық)	3-сабақ	Оқыту материалын меңгерту.	30мин
		«Қарлы кесек» ойыны.	5 мин
		Қорытынды. Үйге тапсырма	5 мин
	4-сабақ	Білім, білік дағдыларын дамыту.	40 мин
		«Бақытты сәт» ойыны.	3 мин
		Қорытынды. Үйге тапсырма	2 мин
	5-сабақ	Білімді қорыту және жүйеге түсіру сабағы.	40 мин
		Қорытынды сабақ.	4 мин
		Үйге тапсырма	
Қорытынды бөлім	6-сабақ	Әр оқушыға деңгейлік тапсырмалар беру арқылы бақылау жұмысын алу.	40 мин
		Үйге тапсырма	4 мин
	7-сабақ	Тест.	20 мин
		Химия есептері жинағынан есептер шығару	20 мин

2-модуль

Модульдік құрылым	Сағат саны	Сабақтың мазмұны	Уақыты
Кіріспе бөлімі	1–2-сабақ	Дәрісті тірек сызбаларымен түсіндіру. Кальций, алюминий, темір. Қосылыстары. Судың кермектігі. Шойын мен болат	30 мин
Сөйлесу бөлімі	3-сабақ	Оқыту материалын меңгерту. «Бақытты сәт» ойыны	40 мин
	4-сабақ	Білім, білік дағдыларын дамыту: а) «сұрақтар мен жауаптар»; ә) үлестірме тапсырмалар	25 мин 15 мин
	5-сабақ	Қорыту, бекіту. Қорытынды сабақ	40 мин
	6-сабақ	Білімді, іскерлікті қалыптастыру. Теориядан алған білімді практикада қолдану. Сарамандық жұмыс	40 мин
Қорытынды	7-сабақ	Бақылау жұмысы	40 мин

Осы аталған құрылымды ескере отырып, жалпы орта мектептің 9-сыныбына арналған «Металдар» тарауынан модульдік оқыту әдістемесімен құрылған бір сабақ үлгісін қарастырсақ.

Сабақтың тақырыбы: Кальций, алюминий, темір. Қосылыстары. Судың кермектігі. Шойын мен болат.

Мақсаты:

1) өткен тақырыптарды қаншалықты меңгергенін бақылау және оқушыларға тапсырмалар беру арқылы алған білімдерін тереңдету;

2) кіріспе бөлімдеріне алған білімдерін дамыту;

3) өз іс-әрекетіне қанағаттанарлық сезімде қарай алатын, кальций, алюминий, темірдің қосылыстарын, судың кермектігін өмірде қолдана алатын жеке тұлғаны қалыптастыру.

Сабақтың әдісі: модульдік.

Сабақтың түрі: түсіндіру, меңгерту, оқыта-үйрету ойын сабағы.

Көрнекіліктер: деңгейлік тапсырмалар, слайдтар, металдар коллекциялары.

Пәнаралық байланыс: физика, биология.

Сабақтың барысы:

Ұйымдастыру кезеңі: (2 мин).

Өткенді қайталау:

1. Кальцийге сипаттама беріңдер:

- а) электрондық формуласы;
- ә) тотығу дәрежесі;
- б) физикалық қасиеттері;
- в) химиялық белсенділігі;
- г) әрекеттесуі:

1) оттектен; 2) сумен; 3) күкіртпен.

2. Алюминийге қысқаша сипаттама беріңдер:

- а) периодтық жүйедегі орны;
- ә) атом құрылысы;
- б) мүмкін болатын тотығу дәрежелері;
- в) әрекеттесуі:

1) қышқылдармен; 2) сілтілермен; 3) оттектен.

Жаңа сабақ: (екі топқа: Бөкетов және Сәтбаев ауылдары, ойын шарттарын еске түсіру).

1-тур. «Бой сергіту» (10 сұрақтан).

1-топ

1. Кальций атомының сыртқы энергиялық деңгейінде неше электрон бар?
2. Табиғатта ең көп таралған кальций қосылыстарының бірі.
3. Қасиетіне байланысты алюминий қайда қолданылады?

4. Кальций оксидін техникада қалай атайды?
5. Алюминий оксидінің негізгі қолданатын саласы.
6. Қандай қосылыста темір +6 тотығу дәрежесін көрсетеді?
7. Ересек адам денесіндегі темірдің мөлшері.
8. Қара металлургияның бастапқы өнімі.
9. Қатты болат пен жұмсақ болаттың бір-бірінен айырмашылығы.
10. Уақытша кермекті қалай жоюға болады?

2-топ

1. Темір гидроксидтері екідайлы қасиет көрсете ме?
2. Суды еріген тұздан толықтай тазарту үшін қандай әдісті қолдануға болады?
3. Фосфориттің ең ірі кен орындарын атаңдар.
4. Кальций гидроксидін техникада қалай атайды?
5. Алюминийді өнеркәсіпте қалай алады?
6. Алюминий оксиді суда ериді ма?
7. Темірдің негізгі физикалық қасиеті.
8. Темірдің (II) және (III) оксидтері қандай қасиет көрсетеді?
9. Болатқа белгілі бір қасиеттер беру үшін оны қандай өңдеуден өткізеді?
10. Цементтің құрамы.

2-тур. «Сандықтан шыққан басқатырғылар»

1. Мына элементтердің таңбалануын жазыңдар:

Тізбектен шығып қалма:

Сынап → платина → алтын → никель.

2.

1. Қандай элементтің аты қазақ тіліне аударғанда «сасық» деген мағынаны білдіреді?
2. Бұл элементті «еріншек» деп аударған.
3. Қанатты металл.
4. Селеннің алғашқы атауы.
5. Аспан тасы.

			б	р	о	м			
а	р	г	о	н					
			а	л	ю	м	и	н	и
				а	й				
				т	е	м	і	р	

3. Тізбектен шығып қалма:

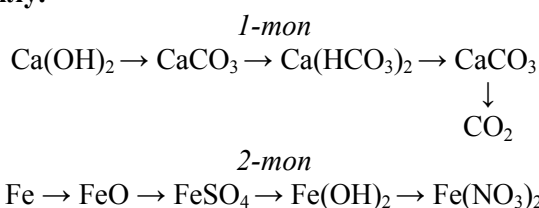
Хлор → радон → неон → неодим → мыс → сурьма → алтын.

4.

1. Тығыздығы аз, жеңіл, ұшақ, автомобиль жасауда қолданылатын металл.
2. Кальцийдің тотықсыздандырғыштық қасиетіне байланысты өнеркәсіпте осы сирек кездесетін металды алу үшін қолданады.
3. Ең ауыр металл.
4. Тайқазан 7 металдан құйылған болатын, сол металдың бірі.
5. Ең қатты металл.

			т	и	т	а	н		
			б	е	р	и	л	л	и
		о	с	м	и	й			
к	ү	м	і	с					
			х	р	о	м			

3-тур. Сен — маған, мен — саған (екі топ үй тапсырмалары бойынша бір-біріне сұрақтар қояды).
4-тур. Көсемдікке ұмтылу.



5-тур. Жұмбақтас.

1-топ
 1. Құрамында алюминийдің 9 массалық бөлігі, оттектің 8 массалық бөлігі кіретін заттың химиялық формуласын табындар.

2. Шойын мен болаттың айырмашылықтары қандай?

2-топ
 1. Темір (III) оксидінің 40 г қанша грамм темір бар екенін есептендер.
 2. Судың кермектігі, оның түрлері туралы айтындар.

Қорытынды: 1-топқа темір (II), 2-топқа темір (III) гидроксидтерінің қасиеттерін жаздырып, Венн диаграммасын шығарып қорытындылау.

Оқушыларды бағалау

	1-топ	2-топ	Жалпы ұпайлары	
1-тур	7	8	34	36
2-тур	5	5		
3-тур	10	10		
4-тур	6	7		
5-тур	6	6		

Осы ойын үлгісі түрінде өткізілген модульдік сабақ оқушылардың химия пәні бойынша біліктіліктерін қалыптастырып, қызығушылықтарын арттырғаны сөзсіз. Сонымен қатар:

- модульдік әдіс химия пәнін оқытудың сапалы көзі болып табылады;
- химия пәнінің модульдік әдісінде деңгейлік тапсырмаларды орындау барысында оқушылардың білім игеруі және жаңа біліктер мен дағдыларының қалыптасуы;
- оқушылардың шығармашылық белсенділігі мен ойлау қабілеттерінің дамуы модульдік технологияның тиімділігін көрсетеді.

References

1. Republic of Kazakhstan State program of Education development for 2005–2010 years // Independent Kazakhstan. — 2004. — 16 oct.
2. Kurmanaliev M., Erkebaeva G. Technology of module teaching // Chemistry in school. — 2009. — № 5. — P. 10–16.
3. Tolen A. Teaching by different kinds of methods // Chemistry in school. — 2007. — № 3. — P. 43.
4. Sabyr A. Efficiency of new innovatory methods of teaching // Kazakhstan school. — 2009. — № 9. — P. 57.
5. Tolonova U. Using of new technology in Education is a request of society // Elementary school. — 2005. — № 5. — P. 3.
6. Zhapparova Zh. Efficiency of new system // Chemistry in school. — 2004. — № 1. — P. 61.
7. Zheksembieva E. Development of critical thinking // Chemistry in school. — 2004. — № 6. — P. 54.
8. Kabdykaiyruly K., Monakhov V.M., Orazbekova L.N., Aldibaeva T.A. New pedagogical technology of education. — Almaty, 2004.
9. Dosanova B., Nurakhmetov N. Module methods of teaching in chemistry // Searching. — 2004. — № 3. — P. 87–190.
10. Zhanpeisova M. Technology of module teaching as an instrument of pupil development. — Almaty, 2002.
11. Lekerova K. Lesson is a united system // Chemistry in school. — 2004. — № 6. — P. 58.
12. Internet recourses.
13. Dosanova B. Method of teaching chemistry in secondary school through the module system. — Almaty, 2006.
14. Nurakhmetov N., Dosanova B. Result of efficiency research of module teaching method in chemistry // Chemistry in school. — 2004. — № 6. — P. 18–20.