УДК:373.854
DOI 10.33514/1694-7851-2024-2/2-321-331

Жакышова Б.Ш.
педагогика илимдеринин кандидаты, доцент
И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети
Бишкек ш.
Абдулазизов Т.А.
химия илимдеринин кандидаты, доцент
Ош мамлекеттик университети
Ош ш.
Иматали кызы К.
биология илимдеринин кандидаты, доценттин м.а.
Ош мамлекеттик университети
Ош ш.

ХИМИЯЛЫК МАСЕЛЕЛЕРДИ ЧЫГАРУУ АРКЫЛУУ ОКУУЧУЛАРДЫН ПРЕДМЕТТИК КОМПЕТЕНТТҮҮЛҮКТӨРҮН КАЛЫПТАНДЫРУУ

Аннотация: Макалада химиялык билимдерди өздөштүрүү процессине жана алган билимдерин ар кандай маселелердин түрлөрүн чыгарууга колдоно билүүгө арналган. Химияны окутууда предметтик компетенттүүлүктөрдү калыптандыруу процессинде окуучулардын инсандык, социалдык жана когнитивдик тажрыйбасын эске алынды. Билим алууда химиялык маселелерди чыгарууда окуучулар берилген предметтик чөйрөдө жүрүм-турумдун ар кандай моделдерин колдонуу менен окуу процессин ишке ашырат. Химиялык маселелерди чыгарууда окуучулардын көз карашы, эс тутуму, сүйлөө, ой жүгүртүүсү өнүгүп, бүтүндөй дүйнө таанымы калыптанат; химиялык теорияларды, мыйзамдарды жана кубулуштарды аң-сезимдүү өздөштүрүү жана тереңирээк түшүнүү ишке ашат.Маселелерди чыгарууда окуучулардын химияга болгон кызыгуусу активдешет. Бул методологиядагы жалпы кабыл алынган пикирди түшүндүрөт: материалды өздөштүрүүнүн өлчөмү катары теорияны билүү гана эмес, алынган билимди ар кандай маселелерди чечүүдө колдоно билүү керектиги эске алынды.

Негизги сөздөр: химиялык маселе, химияны окутуу, таанып билүү активдүүлүгү, мотивация, химиялык эсептөө тапшырмалары, өз алдынча иштөө, өзүн-өзү башкаруу, интеграциялык принцип

Жакышова Б.Ш.
кандидат педагогических наук, доцен
Кыргыз мамлекеттик университети имени И. Арабаева
г. Бишкек
Абдулазизов Т.А.
кандидат химических наук, доцент
Ошский государственный университет
г. Ош
Иматали кызы К.
кандидат биологических наук, и.о. доцента

Ошский государственный университет
г. Ош

ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ ПОСРЕДСТВОМ РЕШЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Аннотация: Статья посвящена процессу усвоения химических знаний и умение использовать полученные знания при решении различных задач. В процессе формирования предметных компетенций при обучении химии мы учитываем личностный, социальный и познавательный опыт студентов, помогаем выстроить свою образовательную траекторию, в которой учащихся могут применять различные модели поведения в данной предметной области, тем самым мы подтверждаем значимость личностно-ориентированного подхода в образовательном процессе по химии. При решении задач развивается кругозор, память, речь, мышление, а также формируется мировоззрение в целом; происходит сознательное усвоение и лучшее понимание химических теорий, законов и явлений. Решение задач развивает, интерес обучающихся к химии активизирует их деятельность. Отсюда понятно общепринятое в методике мнение, что мерой усвоения материала следует считать не только знание теории, а умение использовать полученные знания при решении различных задач.

Ключевые слова: химическая задача, обучение химии, познавательная деятельность, мотивация, химические расчетные задачи, самостоятельная работа, самоконтроль, принцип интеграции.

Zhakyshova B.Sh.
Candidate of Pedagogical Science, Associate Professor
Kyrgyz State University named after I. Arabaev
Bishkek c.
Abdulazizov T.A.
Candidate of Chemical Science, Associate Professor
Osh State University
Osh c.
Imatali kyzy K.
Candidate of Biological Science, acting assistant professor
Osh State University
Osh c.

FORMATION OF SUBJECT COMPETENCIES OF STUDENTS BY SOLVING CHEMICAL PROBLEMS

Abstract: The article is devoted to the process of mastering chemical knowledge and the ability to use the acquired knowledge in solving various problems. In the process of forming subject competencies when teaching chemistry, we take into account the personal, social and cognitive experience of students, help to build their educational trajectory, in which students can apply various models of behavior in a given subject area, thereby we confirm the importance of a student-oriented approach in the educational process in chemistry. When solving problems, the horizons, memory, speech, thinking develop, and the worldview as a whole is formed; there is a conscious assimilation and better understanding of chemical theories, laws and phenomena. Solving problems

develops, students' interest in chemistry intensifies their activities. This explains the generally accepted opinion in methodology that the measure of material mastery should be considered not only knowledge of theory, but the ability to use the acquired knowledge in solving various problems.

Key words: chemical problem, teaching chemistry, cognitive activity, motivation, chemical calculation problems, independent work, self-control, principle of integration.

Химиялык түшүнүктөрдү калыптандыруунун эффективдүүлүгү ага туура келүүчү методологияны тандап алуудан жана аны пайдалануудан көз каранды болот б. а. методология - мазмунду өздөштүрүүдөгү иш аракеттин структурасы, логикалык жактан уюштурулушу, методдору жана каражаттары жөнүндөгү окуу. Химиялык маселелерди чыгара билүүнү калыптандыруу өзүнүн жаратылыш боюнча диалектикалык мүнөзгө ээ, себеби ой жүгүртүүнүн бул формасы өнүгүү процессиндеги динамикасын жана анны карама каршылыгын чагылдырат. Ошондуктан диалектикалык метод - түшүнүктөрдү калыптандыруунун жана анализдөөнүн адекваттуу методу. Бул методдо диалектиканын принциптери жана закондору жетектөөчү орунду ээлейт да, анын негизин системдүүлүк принциби түзөт[2].

Системдүүлүк принцибин иш жүзүнө ашырууда мугалим таанып билүүнүн белгилүүдөн белгисизди, жөнөкөйдөн татаалды, төмөндөн жогору карай деген закон ченемдүүлүктөрүн эске алуу зарыл. Реалдуу чындыктын маңызын ачып берүү жана аларды окуучулардын аң сезиминде туура чагылдыра билүү зарыл. Мисалы, заттардын касиеттерин окуп үйрөнүү алардын составы жана түзүлүшү жөнүндөгү билимге таянат, ал эми колдонулушу – касиеттери жөнүндөгү билимдерге. Алсак, химиялык элемент жөнүндөгү түшүнүк алгач белгилүү атомдун бир түрү деп берилсе, ал эми атомдун түзүлүш теориясын окуп үйрөнгөндөн кийин, ядросунун заряды бирдей болгон атомдордун түрү деп берилет. Атомдун өзү болсо башында бөлүнбөс бөлүкчө катары каралса, кийин өзүнчө бир структурага ээ болгон татаал система катары окутулат. Материалдарды систематикалык түзүүдө эки логикалык ыкма кызмат кылат:

- индуктивдик;
- дедуктивдик.

Индуктивдик ыкма негизинен окутуунун алгачкы баскычтарында колдонулат, башкача айтканда теориялык жактан жалпылоого болгон фактылык база жок болгон учурда колдонулат. Мисалы,VIII- класстын химия курсунда заттарды жана химиялык реакцияларды окуп үйрөнүү индуктивдүү ыкма менен ишке ашат. «Кычкылтек». Оксиддер. Күйүү» деген темада окуучулар оксиддердин ар түрдүү өкүлдөрүнүн алынышы, химиялык касиеттери жана колдонулушу менен таанышышат, андан кийин алардын органикалык эмес бирикмелердин негизги класстарынын бири катары оксиддерге жалпы мүнөздөмө бере алышат.

Дедуктивдик ыкманын мисалы болуп, мезгилдик закондон жана заттардын түзүлүшү теориясынан кийин окуган темалар кирет. Бул учурда алгач подгруппага толук мүнөздөмө берилет, элементтердин, жөнөкөй заттардын жана бирикмелердин касиеттери жөнүндө алдын ала айтылат, андан кийин жогорку теориялык фонддо ошол подгруппанын өкүлдөрүнүн ар бири кенен каралат.

Системдүүлүк принцибин ишке ашыруу предметтик аралык байланыштарды да камсыз кылат. Окуучуларга мазмунду ачып берүүдө илимдин диалектикасын көрсөтүү максатында – б.а. адам баласынын таанып билүү диалектикасы жандуу баамдоодон –

абстрактуу ой жүгүртүүгө - андан практикага карай илимий элестөөлөрдүн өсүшүн көрсөтүү. Мына ушунун өзү тарыхка кайрылуу принцибин ишке ашырат.

Мектептин химия курсунда маселелерди чечүүнүн маанилүүлүгүн баалоо ар кырдуу десек жаңылышпайбыз. Биринчиден, маселени чечүү – бул теориялык материалды практикада колдоно билүү б.а илимий билимердин системасын практикада колдонуу. Демек, окуучулардын химиялык маселелерди ийгиликтүү чыгара алышы, бул алардын теориялык билимдерди жеткиликтүү денгээлде өздөштүргөнүн далидейт.

Маселелерди чыгаруу ошол эле учурда окуучулардын логикалык ой жүгүртүүсүн, кандайдыр бир ишмердүүлүктү пландоону, кыскача жазууну, эсептөөлөрдү жүргүзүүнү жана аларды теориялык негиздер менен негиздеп, айрым маселелерди өзүнчө суроолорго ажырата билүүсүн талап кылат[6].

Психологиялык жана методикалык адабияттарды талдоонун негизинде химиялык маселеге төмөнкүдөй аныктама берүүгө болот:

Химиялык окуу маселеси – көйгөйлүү кырдаал, аны чечүүдө окуучулардын химиянын мыйзамдарын, теорияларын жана ыкмаларын билүүнүн негизинде, билимди бекемдөөгө, кеңейтүүгө жана химиялык ой жүгүртүүнү өнүктүрүүгө багытталган акыл-эс жана практикалык аракеттерди жасоону талап кылган модель.

Ошол эле учурда химиялык маселелер окуучуларды окутуунун жана тарбиялоонун максаты жана каражаты катары кызмат кылат.

Психологдор «маселе» түшүнүгүн башка тиешелүү түшүнүктөр менен байланыштырып, башкача чечмелешет. А.И.Леонтьевдин айтымында, «маселе – бул белгилүү бир шарттарда берилген максат». Ойлоо процесстерине мүнөздөмө берүүдө милдет субъект формулировкаланган максатка жетүү үчүн анын белгилүү менен байланышын колдонуунун негизинде белгисизди табууга тийиш болгон кырдаал катары аныкталат.

Л.М.Фридман тапшырма «проблемалык кырдаалдын символикалык модели» деп эсептейт. Я.А.Пономаревдин аныктамасы боюнча «маселе – бул.. кырдаалды өзгөртүү жолу менен бир муктаждыкты канааттандыруучу субъекттин иш-аракетин аныктоочу кырдаал». Кибернетикада маселени аныктоо үчүн " субъект " түшүнүгүнүн ордуна "чечүүчү система" түшүнүгү киргизилет, бул маселени чечүү каражаттарынын мүмкүнчүлүктөрүн кеңейтет: маселени машина менен чечсе болот. Адам машинадан айырмаланып, так аныкталган маселелерди гана чечпестен, жаңы теориялык жана практикалык натыйжаларга жетишип, таанып-билүү процессин жакшыртат.

Маселелерди чечүү чыгармачылык ишмердүүлүктүн бир түрү, ал эми анын чечүү жолун табуу – бул ойлоп табуу процесси. Ошентип, маселелердин негизги мазмунун көйгөйлүү кырдаалдар түзөт, ал эми аларды чечүү чыгармачылык изденүүнүн натыйжасында ишке ашат. Бул учурда предметтин өзгөчөлүгүн да, чечим кабыл алуу процессинин психологиялык мыйзам ченемдүүлүктөрүн да эске алуу зарыл [1].

Төмөндө химияны окутуу процессинде айрым химиялык маеелердин чыгарылыш жолдорун беребиз[4].

Массасы 4,9г болгон калийдин перманганатынын жана марганецтин (IV) кычкылынын аралашмасы ашыкча алынган туз кислотасы менен аракеттенишкенде 4,97г хлор бөлүнгөн. Калий перманганатынын аралашмадагы массалык үлүшүн тапкыла ?

Берилди:	Чыгаруу: 1-жол.
М(аралашма)=4.9г М(хлор)=4.97г	1)Маселенин шартында берилген KMnO4 жана MnO2 күчтүү кычкылдантыргычтар, туз кислотасы менен аракеттенишкенде кислотанын составындагы хлорду
W%(KMnO4)-?	калыбына келтирет.

Реакциянын тендемелерин жазабыз:

а) 2KMnO4+16HCl = 2KCl + 2MnCl2 + 5Cl2+8H2O

б) MnO2+4HCl = MnCl2 + Cl2+2H2O

2)Жогорудагы реакциянын тендемелерин кыскартып жазабыз:

$$2KMnO_4 \longrightarrow 5Cl_2$$

$$MnO_2 \longrightarrow Cl_2$$

3) а) тендемесиндеги калийдин перманганатын жана хлордун массасын х жана у деп алабыз .

б) тендемесиндеги марганецтин төрт валенттүү кычкылынын жана хлордун массаларын м-х жана м-у деп белгилеп алабыз.

$$\underset{316г.моль}{\overset{x}{2KMnO_4}} \longrightarrow \underset{355г.моль}{\overset{y}{5Cl_2}}$$

$$\underset{87г/моль}{\overset{4,9\ -x}{MnO_2}} \longrightarrow \underset{71г/моль}{\overset{4.97\ -\ y}{Cl_2}}$$

Жогорудагы көрсөтүлгөн тендемелерди төмөнкүдөй жазып алсак:

а) $$\frac{x}{316г/моль}=\frac{y}{355г/моль}$$

б) $$\frac{4,9-x}{87г/моль}=\frac{4,97-x}{71г/моль}$$

Бизге х - тин мааниси керек болгондуктан у – тин мааниси теңдеме боюнча тап:

а) $$\frac{x}{316г/моль}=\frac{y}{355г/моль}\ \text{же}\ \ x=\frac{316г/моль\times y}{355г/моль}=0,89y$$

$$y=\frac{355г/моль\times x}{316г/моль}=1,123x$$

Алынган у –тин мааниси б) тендемесине ал эми у-тин мааниси а) тендемесине коюп бир белгисиздик тендемеге айлантып андан х-тин маанисин табабыз:

б) $$\frac{4,9-x}{87г/моль}=\frac{4,97-1,123x}{71г/моль}$$

Барабардыкты жөнөкөй тендемеге айландыруу үчүн оң жана сол жагын кайчылаш көбөйтөбүз(пропорция боюнча эсептейбиз)

(4.9-x)71г/моль=(4.97-1.123x)87г/моль.

Амалдарды аткаруу менен кашааларды ачабыз.

348-71x=432.4-98x

Бош мүчөлөрдү барабардыктын бир гана ал эми белгисиздерди барабардыктын экинчи жагына топтойбуз:

98x -71x=432.4 -348

27x = 84.6

$$x = \frac{84.6}{27}$$

x=3.13г

Демек: аралашмада 3.13 г калийдин перманганаты бар. Калийдин перманганатынын аралашмадагы массалык үлүшүн процент менен эсептөөдө төмөнкү формуланы пайдалансак болот[3]:

$$W\% = \frac{m}{dm} *100\%$$

мында m-аныкталуучу заттын массасы Δm- жалпы масса.

Жообу: 64% $KMnO_4$

Берилди:	Чыгаруу: 2-жол. Эки белгисиздик тендемелер системасы менен чыгаруу.
M(аралашма)=4.9г	1)Калийдин перменганатынын жана марганецтин кычкылынын массаларын x жана y деп белгилеп алабыз:
M(хлор)=4.97г	
W%($KMnO_4$)-?	

a) $2KMnO_4+16HCl=2KCl+2MnCl_2+5Cl_2+8H_2O$

b) $MnO_2+ 4HCl = MnCl_2+Cl_2+2H_2O$

Кыскартып жазсак:

x y

$2KMnO_4$ - $5Cl_2$

316г/моль 355г/моль

4,9-x 4,9-x

MnO_2 -- Cl_2

87г/мол 71г/мол

Мындан m_1 жана m_2 төмөнкүгө барабар болот:

$$m_1 = \left(\frac{355x}{316}\right) = 1{,}123x$$

$$m_2 = \left(\frac{71y}{87}\right) = 0{,}815y$$

Демек: x+y=4,9 гр, ал эми 1,123x+0,816y=4,97 гр тендемелер системасын түзүп, системаны кошуу жолу менен y тин маанисин табабыз. Ал үчүн 1-тендемеге 1,123 тү көбөйтүп тиешелүү түрдө 2- теңдемени кемитебиз.

$$\begin{cases} x + y = 4{,}9 & \Big|{*}1{,}123 \\ 1{,}123x + 0{,}816y = 4{,}9 \end{cases}$$

$$1{,}123x + 1{,}123y = 5{,}50$$

$$1{,}123x + 0{,}816y = 4{,}97$$

$$0 + 0{,}0307y = 0{,}53$$

$$y = \left(\frac{0{,}53}{0{,}307}\right) = 1{,}73$$

y=1,73 гр марганецтин (IV) кычкылы болгондуктан x=4,9-y болот[5].

x=4,9-1,73=3,17 г калийдин перманганаты. Калийдин перманганатынын массалык үлүшүн табабыз:

$$W\% = \frac{3{,}17}{4{,}9} * 100\% = 64{,}7\%$$

Жообу: 64,7% калийдин перманганаты.

3-жолу. Алгебралык тендемелерди түзүп, белгисиз заттардын массалары эмес, молунун саны менен иштейбиз:

Берилди:	Чыгаруу:
M(аралашма)=4.9г M(хлор)=4.97г	Калийдин перманганатынын жана марганецтин кычкылынын туз кислотасы менен болгон реакцияларынын теңдемелерин жазабыз:
W%(KMnO4)-?	$2KMnO_4 + 16HCI = 2KCI + 2MnCI_2 + 5CI_2 + 8H_2O$ $MnO_2 + 4HCI = MnCI_2 + CI_2 + 2H_2O$

$KMnO_4$ +x, MnO_2 - y деп белгилейли, анда 2 моль калийдин перманганаты реакцияга киргендиктен 316x, ал эми 1 моль марганецтин (IV) кычкылы 87y болот.

316x+87y=4,9

x моль $2KMnO_4$ x моль $5CI_2$, ушул сыяктуу эле y моль CI_2 болүп чыгат.

355x+71y=4,97

Тендемелер системасын түзөбүз:

$$\begin{cases} 316x + 87y = 4{,}9 \\ 355x + 71y = 4{,}97 \end{cases}$$

Системаны чыгаруу үчүн x тин коффициенттерин барабарлайбыз. Ал үчүн 355:316=1,123 ке 1- теңдемени көбөйтүп тиешелүү түрдө 2- тендемеден кемитип y тин маанисин табабыз:

$$\begin{cases} 316x + 87y = 4{,}9 & \Big|{*}1{,}123 \\ 355x + 71y = 4{,}97 \end{cases}$$

355x+97,7y=5,50

355x+71y=4,97

0+27y=0,53

$$y=\frac{0,53}{27}$$

y=0,02 моль MnO_2

MnO_2 массасын табабыз:

m (MnO_2)-nMr-0.02 моль 87г /моль =1,73 г.

Калийдин перманганатынын массасы жалпы аралашмадан марганецтин (IV) кычкылынын массасын кемиткенге барабар:

m($KMnO_4$)=4.9-1.173=3.17 г

Калийдин перманганатынын массалык үлүшүн табабыз:

$$W\%=\frac{3,17}{4,9}*100\% = 64,7\%$$

Жообу: 64,7%$KMnO_4$

Берилди: M(аралашма)=4.9г M(хлор)=4.97г W%(KMnO4)-?	Чыгаруу: 4- жол Калийдин перманганатынын жана марганецтин кычкылынын туз кислотасы менен болгон реакцияларынын тендемелерин жазабыз:

$2KMnO_4 +16HCI=2KCI+2MnCI_2 +5CI_2 +8H_2O$

$MnO_2 +4HCI=MnCI_2 +CI_2 +2H_2O$

Берилген массада хлордун массасын аныктайбыз:

4,9 x1

2KMnO4 --------- $5CI_2$

316г/моль 355г/моль

$x_1(CI_2)$=4.9u•355 г/моль/316г/моль=5,50г

4,9 x_2

MnO -------- CI_2

87 г/моль 71г/моль

$x_2(CI_2)$=4.9г•71г/моль/87г/моль=5,50 г

Жогорудагы эсептөөдө көрсөтүлгөндөй хлор 4,9 гр MnO_2 4.9гр $KMnO_4$ на караганда 5,50-4,0=1,50 гр аз бөлүнүп чыгат.Ал эми 4,9гр калийдин перманганатынын жана марганецтин аралашмасы 4,9 гр $KMnO_4$ на карабаганда 5,50-4,97=0,53 гр аз хлор бөлүнүп чыгат. Мындан пропорция түзөбүз:

$$\frac{4,9}{m}=\frac{1.50}{0.53}$$

$$m(MnO_2)=\frac{4.9\times 0.53}{1.50}=1.73гр$$

Калийдин перманганатынын массасы жалпы аралашмадан марганецтин (IV) кычкылынын массасын кемиткенге барабар :

$$m(KMnO_4) = 4,9 - 1,73 = 3,17г.$$

Калийдин перманганатынын массалык үлүшүн табабыз:

$$W\% (KMnO_4) = 3.17 / 4.9 \bullet 100\% = 64,7\%.$$

Жообу: 64,7 $KMnO_4$

Жогоруда берилгендей эсептерди чыгарууда окуучулардын мурда алган билимдери жана билгичтиктери гана бекемделип өнүктүрүлбөстөн, жаңы да билгичтик-көндүмдөр да калыптанат. Химия сабагында маселелерди чыгара билүү көндүмдөрү биринчиден, окуучулардын текшерүү жана өзүн өзү текшерүү каражаты болуу менен бирге, өз алдынча иштөө көндүмдөрүн өнүктүрөт; билимдердин жана көндүмдөрдүн өздөштүрүү даражасын аныктоого жана аларды практикада колдонууга жардам берет; окуучулардын билимдериндеги жана көндүмдөрүндөгү кемчиликтерди аныктоого жана аларды жоюунун тактикасын иштеп чыгууга мүмкүндүк берет.Экинчиден, маселелерди чыгаруу менен дисциплина аралык байланыштар ишке ашат[3].

Билимди өздөштүрүү процессинде окуучунун активдүү акыл эмгеги аркылуу маселени чыгарууда төмөнкүдөй психологиялык процесстердин: талдоо, абстракциялоо, салыштыруу жана жалпылоо аркылуу ишке ашарын көрсөтөт. Маселени чыгаруу максаттуу, илимий жактан негизделген иш-аракеттерди ккамтышы зарыл. Теорияга жана мыйзамдарга байланышпаган туш келди тандалып алынган тапшырмалар ой жүгүртүүнүн адекваттуу өнүгүшүн камсыз кылбайт. Окуучулардын өнүгүү деңгээлине ылайык туура тандалган тапшырмалар алардын психологиялык потенциалын гана ишке ашырбастан, эмоционалдык чөйрөнү, кызыкчылыктарын, керектөөлөрүн камтыган инсандын өнүгүшүн шарттайт.

Психологдордун, мугалимдердин, методисттердин байкоолору боюнча, өтө татаал тапшырмалар стимул бербейт, тескерисинче, ой жүгүртүүнүн деңгээлин төмөндөтөт жана пайдалуу эмес. Ой жүгүртүүнү ойготуу жана ой жүгүртүүнү өнүктүрүү үчүн тапшырмалар жөнөкөйдөн татаалды көздөй аткарылышы керек. Себеби тапшырмалар да окуучунун эркин тарбиялоо процессине катышат. Анткени химиялык эсептерди чыгаруу менен, окуучунун ою ырааттуу түрдө бир объекттен экинчисине бурат, бул анын көңүлүн көйгөйгө буруп, андан ары чечүүгө түрткү берет.

Жыйынтыгында, психологиялык-педагогикалык көз караштан алганда маселелерди чыгаруу[5].

• ойлонууга жана көйгөйлүү кырдаалды башкарууга үйрөтөт;

• белгилүү бир тереңдик, кенендик жана чечимдин өз алдынчалыгы менен жигердүү өндүрүштүк ишмердүүлүктү камтыйт, ал билимди жаңы объекттерге которууну орнотууга багытталууга тийиш;

• идеялардын жана түшүнүктөрдүн өз ара байланышын көрсөтөт;

• билимди конкреттештирүүгө жана бекемдөөгө көмөктөшөт;

•окуучулардын химиялык кубулуштарды эң маанилүү теориялардын негизинде жакшыраак түшүнүүсүнө алып келет;

• химиянын башка предметтер менен, өзгөчө физика жана математика менен байланышын түзүүгө мүмкүндүк берет;

• студенттердин эсинде химиялык мыйзамдарды жана маанилүү түшүнүктөрдү бекемдөө каражаты болуп саналат;

•предметти окуу процессинде алынган билимди текшерип көрүүнү эсепке алуунун жолдорунун бири катары кызмат кылат;

• окуу процессинде окуучуларда алган билимдерин практикалык маселелерди чечүү үчүн колдоно билүүнү калыптандырат, ошону менен окууну адамдын жашоосу жана ишмердүүлүгү менен байланыштырат.

Маселелерди чыгаруу аркылуу окуучулардын ой-пикири, эс тутуму, сүйлөө, ой жүгүртүүсү өнүгүп, бүтүндөй дүйнө таанымы калыптануу менен бирге эле, химиялык теорияларды, мыйзамдарды жана кубулуштарды аң-сезимдүү салыштыруу менен өздөштүрүү көндүмдөрү калыптанат. Химиялык маселелерди чыгаруу окуучулардын химияга болгон кызыгуусун арттырып, алардын активдүүлүгүн активдештирет, эмгекке тарбиялоого, политехникалык жактан даярдоону ишке ашырууга багыттайт.Демек мектепте химиялык маселелерди чыгаруу окутуунун жана тарбиялоонун негизги үч функцияларын чечүүгө чоң мүмкүнчүлүк берет.

Билим берүүчүфункциясы болуп (аларды жетектөөчү деп эсептесе болот) билимдин маанилүү структуралык элементтерин калыптандыруу, кубулуштардын химиялык маңызын түшүнүү, алган билимдерин конкреттүү кырдаалда колдоно билүү менен камсыз кылышы саналат.

Тарбиялоочулук функциясы окуучунун дүйнө таанымын калыптандыруу, материалды аң-сезимдүү өздөштүрүү, өлкө таануу жана политехникалык маселелер боюнча көз карашын кеңейтүү аркылуу ишке ашырылат. Тарбиялык милдеттер эмгекчилдикти, туруктуулукту, эркти, кулк-мүнөзүн калыптандыруунун эффективдүү каражаты болуп саналат[7].

Өнүктүрүүчүлүк функциялары илимий-теориялык, логикалык, чыгармачылык ой жүгүртүүсүн калыптандыруунун, окуучулардын тапкычтыгын өнүктүрүүнүн, ал эми келечекте - тапкычтыктын жана химик кесибине багыт алуунун натыйжасында көрүнөт.

Химиялык эсептерди чыгаруунун дидактикалык (окутуучулук) милдеттердин эске алуу менен мугалим, бил эле учурда билим берүүчүлүк тарбиялык жана өнүктүрүүчүлүк максаттарын комплекстүү ишке ашыра алат.

Пайдаланган адабияттар:

1. Бочарникова, Р. А. Химия. 8-11 классы. Учимся решать задачи / Р.А. Бочарникова. – М.: Учитель, 2016. – С. 128.
2. Жакышова Б.Ш., Абдыкеримова К.Ш., Муса кызы Элмира Компетенттүүлүк мамилени ишке ашырууда жеке өзгөчөлүктөрүн эске алуу менен окутуу/ Журнал “ Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана”. 2020. №8. – С.194-197.
3. Красицкий В.А., Зураев А.В., Богатиков А.Н. Общая химия. Типовые расчетные задачи. Минск, 2022.
4. Строкатова С.Ф. Методика решения расчетных химических задач // Химия в школе. 2002. №5.
5. Свешникова, Г. В. Основы химии в расчетах. Самоучитель решения расчетных химических задач / Г.В. Свешникова. - М.: Химиздат, 2002. – С. 240.
6. Химия. Школьный курс и решения типовых задач. - М.: Интерпрессервис, 2003. – С. 320.
7. Хомченко, И. Г. Решение задач по химии. 8-11 класс / И.Г. Хомченко. – М.: Новая Волна, Умеренков, 2009. – С. 256.

Рецензент: кандидат педагогических наук, доцент Узакова М.К.