

Г.Т. Сарбаева
А.А. Аташбек
Қ.Т. Сарбаева

Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан
(E-mail: akbota.atashbek@ayu.edu.kz, gulnar.sarbayeva@ayu.edu.kz, karliga.sarbayeva@ayu.edu.kz)

Мектеп химия курсының сандық есептерін шығарудың тиімді тәсілдерін жетілдіру

Аңдатпа. Қазіргі таңда білім беру жүйесі түбегейлі өзгеріске ұшырауда. Оның себебі жаңартылған білім берудің болашағы қоғамның даму жағдайымен, соған лайықты білімнің ғылыми интеграцияға қол жеткізу қажеттілігіне байланысты болып отыр. Интеграция нәтижесінде жоғарғы оқу орындары мен мектептерде білім берудің сапасын жақсартып, оның деңгейін жан-жақты көтеріп, жаңаша ойлайтын, оқыту мен тәрбиенің жаңа тиімді технологиясын күнделікті жұмысында қолданатын педагогтардың ғана жұмысы ұтымды болмақ. Осыған орай біздің мақаламыз Еліміздің жоғары оқу орындары мен мектептерінде химия сабағының құрылымдық мазмұнын жетілдіруге, жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының тиімділігін арттыруға бағытталады. Химиялық білім беруде химия есептерін шығару әдістері оқытудың тиімді тәсілдерінің бірі ретінде оқушылардың білімін тереңдетіп, оқу материалын толық игеруге, өзбетінше жұмыс істеуге тәрбиелейді. Химияны оқытудың бастапқы кезеңінде мұғалім оқушыларға әдетте сапалық есептер мен жаттығуларды орындата отырып, химиялық символиканы, химиялық реакция теңдеулерін құрастыруды, оларды дұрыс жазуды, химиялық құбылыстарды, элементтердің табиғатта таралуы жайлы білімді игертеді. Оқытудың келесі кезеңдеріне қойылатын негізгі мақсат – оқушылардың алған білімдерін іс жүзінде қолдана алуға, химиялық есептеулерді дербес жүргізе білуге үйрету болып табылады. Химияның сандық есептерін оқушылардың орындай алуы үшін оларда химиялық эрудицияның болуы, химияда қолданылатын негізгі химиялық формулаларды білуі және олармен жұмыс істей алуы, күрделі аралас есептердің шешімін таба білуі шарт.

Түйін сөздер: химиялық формула, химиялық теңдеу, алгоритм, оқытудың нәтижелілігі, сандық есеп, логикалық ойлау, теориялық шығым, масса.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-6895-2022-138-1-107-115>

Кіріспе.

Химия пәнін оқып-үйренуді енді бастаған 7 сынып оқушыларына химия ғылымының теориялық негізін тиянақты игертуде, сондай-ақ қоршаған ортада болып жатқан физикалық және химиялық құбылыстардың ақиқат мәнін түсіндіруде оқытудың әртүрлі жаңа тәсілдерін, озық технологияларын, жаңа идеяла-

рын үйлесімділікпен пайдаланудың маңызы ерекше. Оның үстіне кез келген сабақтың жоспары SMART мақсатқа сай құрылса оқытудың нәтижелілігі артып, шығармашылық ынтамен жұмыс жасайтын білімді ұрпақ қалыптастыра аламыз.

Оқушылардың логикалық ойлауы барлығында бірдей өздігінен пайда болмайды, ол үшін сұрақтардың, жаттығулар мен тапсы-

рмалардың ойластырылған жүйесін шешу нәтижесінде қол жеткізуге болатыны белгілі. Ойлау логикалық талдау мен синтездеудің, абстракция мен нақтылаудың, жіктеу мен жүйелеудің ақыл-ой әрекетінің қарама-қарсы әдістерінің бірлігінде қалыптасады. Білім мен еңбектің логикалық синтезі оқушының жеке басына терең әсер етеді. Психологияда ойлауды дамытуға үлкен мән беріледі. Оқушылар өзінің ақыл-ой қабілеті арқылы, абстрактылы түрде химияның теориялары мен заңдарын қабылдайды [1-2]. Сондықтан химияның сандық есептері мен жаттығулары оқушының ойлау қабілетін дамытатын, оның пәнге қызығушылығын, танымдық белсенділігін, дербестігін, жеке ынтасын арттыратын, жаңа идеялардың туындауына себеп болатын негізгі күш болып табылады. Есептерді орындай отырып, оқушылар оқу материалын терең игеру керек. Алған білімдерін болашақта химияның күрделі тарауларын оқып-үйренуде, өзіндік тапсырмаларды орындауда пайдалану негізінде оқыту тәсілдерін зерттеу үшін осы тақырып таңдап алынды.

Әдістемелік ғылыми мақаланың мақсаты – мектеп химия курсының сандық есептерін шығарудың рационалды тәсілдерін жетілдіру.

Негізгі бөлім.

Химиядан теориялық білім мен тәжірибе арасындағы байланысты жүзеге асыруда химиялық есептерді шығартудың маңыздылығын анықтау мақсатында Түркістан қаласының №21 жалпы орта мектебінде химия пәнін оқыту әдістемесі зерттеу объектісі ретінде алынды.

Зерттеу жұмыстары үш кезеңді қамтиды. Бірінші кезеңде қарастырылып отырған мәселе бойынша оқушылардың химия пәнінен алған білімдерін жетілдіре түсу үшін 7 сынып химия курсының тақырыптарына сәйкес есептер мен жаттығуларды іріктеу, оларды шығарудың тиімді тәсілдерін қарастыру жұмыстары жүргізілді. Екінші кезеңде химиялық есептердің шартына байланысты теориялық материалдар жинақталды, зерттеу тақырыптары мен объектілері анықталды. Химия

есептерін шығарудың алгоритмдері қарастырылды.

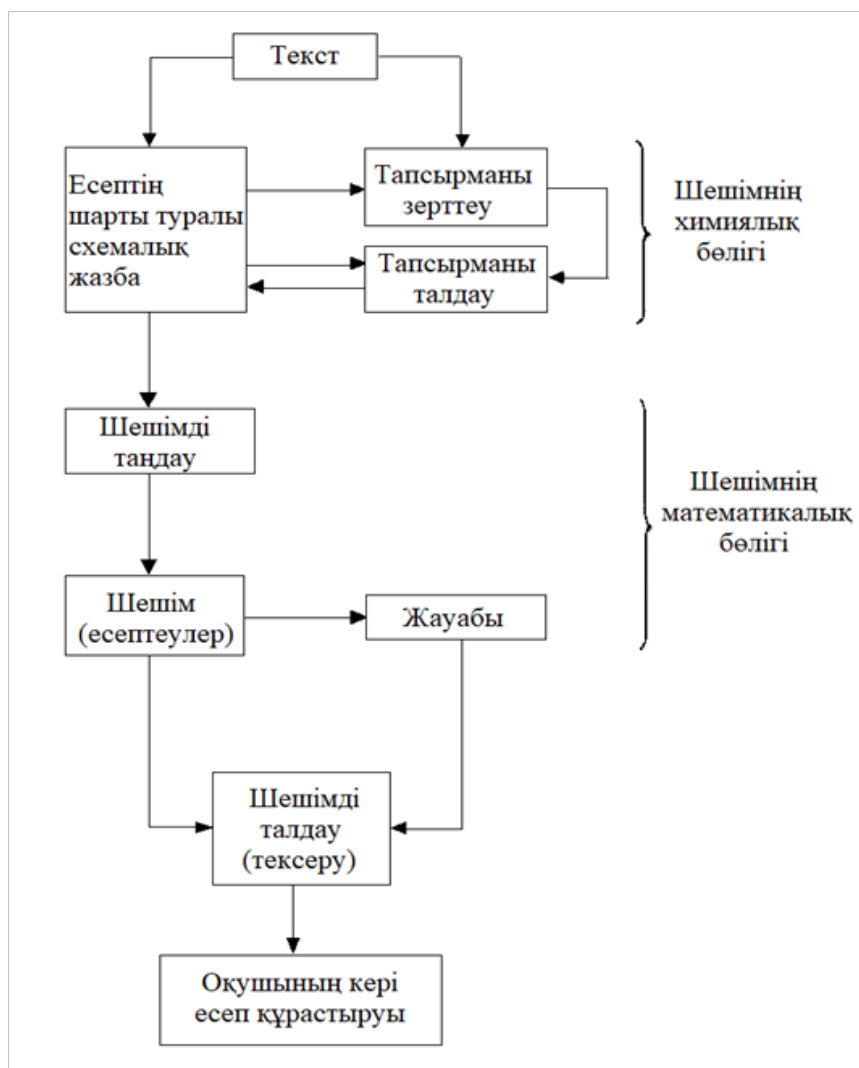
Зерттеудің үшінші кезеңінде оқушыларға нақты тақырыптар бойынша сандық есептер ұсынылып, олардың шығарылу жолдары қарастырылды. Осылайша химиялық есептерді орындату арқылы химияны оқытуда орын алатын формальды білімнің қалыптасуы жойылады, білімінің толығырақ қолдануына мүмкіндік ашылады. Алынған зерттеу нәтижелерінің нақтылығы зерттеудің әдіснамалық негіздерін іске асырумен, зерттелетін мәселені логикалық теориялық – әдіснамалық талдаумен, зерттеу нәтижесінде алынған деректердің көрнекілігімен, зерттеу нәтижелерін сандық және сапалық талдаумен қамтамасыз етілді.

Оқушылардың есептерді шығарған кезінде олардың ойлау әрекетін қалыптастыруға жасалған мұғалімнің ұмтылысы, қалай және қандай ретпен әрекет етуге, тапсырма шарттарымен жұмыс істеуге үйретуі химия есептерін шығару әдістемесінде – алгоритмдерді қолдану бағытын туындатты [3].

Есеп шығарғанда алгоритмдерді қолдану логикалық ойлау, шамалар арасындағы тәуелділікті талдау, маңыздысын бөліп көрсету, есептерді шешудің оңтайлы жолдарын табу, өз іс-әрекеттерін есептің жауабын табуға әкелетін «қадамдарға» бөле алу қабілетін дамытады. Бір типті есептерді шешуде есептеулерді жеделдету үшін есептегіш техниканы қолдануға да болады.

Сандық есептерді шешуде есептің мынадай алгоритмін басшылыққа алу ұсынылады:

1. Тапсырманың мәтінін оқып, оның мәнін түсіну.
2. Есепті шығарудың химиялық бөлігін орындау. Есептің химиялық бөлігі үш кезеңнен тұрады:
 - есеп шартының қысқаша жазбасы;
 - зерттеу;
 - талдау.
3. Тапсырманың математикалық бөлігін орындау. Ол келесі кезеңдерден тұрады:
 - шешудің рационалды тәсілін таңдау;
 - есептеулер жүргізу;
 - жауабын жазу
4. Нәтижені тексеру.
5. Кері есептің шартын жасау.



Шығарудың жалпы алгоритмін схема түрінде бейнелеуге болады:

Заттар мен олардың өзгерістері сапалық та, сандық та бола алады. Сондықтан есепті шешуде екі бөлікті бөліп алу керек: химиялық және математикалық. Химиялық құбылыстардың сапалық және сандық жақтарының бірлігі, химиядағы кез-келген сандық есептерді шешудің әдіснамалық негізі болып табылады [3-4].

Есепте қолданылатын химиялық формуланың немесе химиялық реакция теңдеуінің екі жағын бір-бірінен ажыратып, бөліп тастау мүмкін емес, сондықтан есеп шығаруды үйрету барысында осы жақтардың біреуімен шектелуге немесе оларды арнайы бөліп көрсетуге болмайды. Алайда, іс жүзінде, көп жағдайда химиялық есептер сандық шамалар арқылы

есептеледі де, оның химиялық жағына көңіл бөлінбей қалады.

Химиядағы әрбір сандық есептегі құбылыстың сапалық мәні жасырын болады да, оның шешімін таппайынша, кейде математикалық амалдарды орындау мүмкін болмайды. Сондықтан оқушыларды алдымен сапалық есептерді орындауға жаттықтырып алып, содан кейін оларға сандық есептерді талдауды ұсынған жөн. Сондықтан сандық есептерді орындаған кезде алдымен есеп шартының химиялық жағын қарастырып, анықтап алғаннан кейін ғана есептің сандық бөліміне өту керек. Ол үшін есепті шешпес бұрын, мәтінді мұқият оқып шығып, оған алдын-ала талдау жасаған дұрыс. Бұл есептің шартында сипатталған химиялық процесті түсіну үшін маңызды. Бұл кезеңде оқушылардың пән бойынша

білімінің тереңдігі, олардың химиядағы басқа жағдайлармен, басқа пәндермен ұқсастықтарын таба білу дағдылары тексеріледі. Бұл кезең ең аз алгоритмделген, сондықтан ол күрделі және оқушыларға үлкен қиындықтар туғызады [5].

Алайда, химияның сандық есептерін шығаруда оқушылардың математикалық қиындықтарға кездесетін жағдайлары да жиі байқалады. Мұның себебі химияны оқып-үйренуге қажетті математикалық әдістердің қалыптаспауы, алған білімді математика саласынан химия саласына ауыстыру дағдыларының жеткіліксіздігі болуы мүмкін.

Есептің шартын талдау кезінде оқушылар химиялық процесті ұғынуы тиіс, есептің шартында кедесетін терминдер мен анықтамаларды есте сақтауы керек. Бұл кезеңде оқушыларға қандай ұғымдар түсініксіз екенін анықтап, оларға қосымша нақтылау сұрақтарын қою керек.

Есептің шартын жазу арқылы оқушылар қандай шамалардың берілгеніне, нені табу керек және қандай өлшем бірліктерінде белгілеу керек екендігіне назар аударады. Есептің шарттарын жазғанда оқушылар шамалардың жалпы қабылданған белгілерін қолдана отырып жазуға дағдылануы тиіс. Есеп шартының жазылу жағдайына байланысты оны талдау барысында есептің мәтініне үнемі оралу қажеттілігі жойылады.

7 сыныпқа арналған химия пәні «Химия пәніне кіріспе. Таза заттар және қоспалар» деп аталатын тараудан басталады. Бұл тарауды өткенде оқушылар химия пәніне анықтама береді, химия ғылымының маңызын, оның жаратылыстану ғылымдарының арасындағы орнын түсінеді, заттар және олардың қасиеттерімен танысады. Таза зат және қоспалар туралы білімді тереңірек игерту мақсатында зертханалық сабақтар жүргізіледі. Химиялық есептерді шешу – химия ғылымының негіздерін игерудің маңызды жағы екенін ескере отырып, зертханалық сабақтарда оқу процесіне сандық есептерді, тапсырмаларды қосу оқытудың бірқатар дидактикалық принциптерін жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Оқушылардың белсенділігін арттыру, өз бетінше жұмыс істеу қабілетін қалыптастыру,

тиянақты білімге қол жеткізу, химияны өмірмен, кәсіби біліммен байланыстыра оқыту мақсатында мынадай логикалық есептерді ұсынуға болады [6].

6 г ұнтақты ыстық судың аздаған көлемінде ерітті. Ерітіндіні салқындатқанда 4 грамм кристалл түзілді. Осы кристалды сүзіп алып, ыстық судың дәл сондай көлемінде қайта ерітті. Салқындатқанда енді 3,9 г кристалдар түзілді. Бастапқы ұнтақ таза зат па, әлде қоспа болғаны ма? Түсіндіріңіздер.

Химияның сандық есептерін шығарудың маңыздылығы химияның негізгі заңдарын, теорияларын оқытуда, ережелерін, формулаларын есте сақтауда, химиялық теңдеулерді құрастыра білуде, бір сөзбен айтқанда оқу материалын тиянақты игеруден байқалады. Есептерді формулалармен шешудің ғылыми негіздемесі – молекулалық құрылымдағы заттар құрамының тұрақтылығы туралы идея. Осының негізінде қосылыстағы элементтердің массалық үлестері есептеледі, яғни заттың құрамы анықталады. Зат құрамын есептеуде оқушылар заттың құрамындағы элементтердің массалық үлесінің анықтамасын еске түсіріп, осы анықтаманың математикалық өрнегін жазады. Тапсырманың химиялық бөлімін орындап болған соң, оқушыларға математикалық есептеулер қиын болмайды. «Атомдар. Молекулалар. Заттар» және «Салыстырмалы атомдық масса. Қарапайым химиялық формулалар» атты тарауларды өткенде мынадай есептерді орындау оқушылар үшін аса қиын емес.

1. 27,5% натрий, 19,02% оттегі, 1,19% сутегіден тұратын заттың формуласын табыңыз. Осы заттың көміртек (II) оксиді бойынша тығыздығы 1,43 –ке тең.

2. Заттың формуласын анықтаңыз, егер оның құрамында 3,06% сутегі, 31,63% фосфор, 65,31% оттегі болса. Осы заттың ауа бойынша тығыздығы 3,38 –ге тең.

Осы типтегі есептерді шешу алгоритмі:

1. Салыстырмалы тығыздық бойынша белгісіз заттың молярлық массасын есептейді.

$$D_{\text{газ}} = M_{(\text{зат})} / M_{(\text{газ})}$$

2. Элементтердің массалық үлестерін қолдана отырып, белгісіз заттың формуласындағы индекстерді табады.

3. Ол үшін массалық үлесті элементтің салыстырмалы атомдық массасына бөледі.

Есепте берілген сапалық және сандық деректер арасындағы қатынастарды орнатқанда химия және физика заңдарын алгебралық теңдеулер (формулалар) арқылы өрнектеуді және есептеулер жүргізуді үйретудің маңызы ерекше [9-10].

Химиялық есептерді шешуде көбінесе көлем, зат мөлшері, салыстырмалы атомдық масса сияқты физикалық шамалар қолданылады. «Зат мөлшері» туралы ұғымды қарастырғанда оқушылар молярлық масса, молярлық көлем (қ.ж. 22,4 л/моль), Авогадро саны ($N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$) ұғымдарымен танысады және осы шамалардың әртүрлі теңдеулер арқылы байланысатынын анықтайды:

$$V_m = V/v; M = m/v; \rho = m/V$$

Элементтің салыстырмалы атомдық массасы (A_r) – бұл элемент атомының орташа массасының ^{12}C атомы массасының $1/12$ бөлігінен неше есе артық екенін көрсететін, өлшемсіз шама.

Салыстырмалы атомдық массаны есептеу кезінде жер қыртысындағы элементтердің изотоптарының таралуы ескеріледі. Мысалы, оттегі атомының ^{16}O (99,759%), ^{17}O (0,037%) және ^{18}O (0,204%) үш изотопы бар. Оттегінің салыстырмалы атомдық массасы:

$$A_r(\text{O}) = (0,997 \cdot m(^{16}\text{O}) + 0,00037 \cdot m(^{17}\text{O}) + 0,00204 \cdot m(^{18}\text{O})) / (1/12 \cdot m(^{12}\text{C})) = (0,997 \cdot 16 + 0,00037 \cdot 17 + 0,00204 \cdot 18) / (1/12 \cdot 12) = 15,9994.$$

Есептерді шешкен кезде хлордан басқа барлық элементтер үшін салыстырмалы атомдық массалар дөңгелектенеді. Оқушылар $A_r(\text{Cl}) = 35,5$ екенін есте сақтауы қажет. Жиі кездесетін қате — оқушылардың осы шаманы бүтін санға дейін, яғни 35-ке дейін дөңгелектеуі. Осыдан оқушылар есептеулерде қате салыстырмалы атомдық массаларды пайдаланады, мысалы, алюминий үшін (27 орнына 26), мыс үшін (64 орнына 63), күміс үшін (108 орнына 107). Физикалық мағынада салыстырмалы масса – өлшемсіз шама, ол «біріншісі екіншісінен қанша есе ауыр» екенін көрсетеді.

Мысал ретінде оқушыларға мынадай есепті ұсынуға болады:

Егер натрийдің бір атомының массасы $38,16 \cdot 10^{-24}$ г тең болса, натрийдің салыстырмалы атомдық массасы қанша болады?

Шешуі:

$$A_r(\text{Na}) = m_A(\text{Na}) / (1/12 m_A)$$

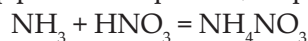
$$A_r(\text{Na}) = 38,16 \cdot 10^{-24} / 1,66 \cdot 10^{-24} = 22,99.$$

$$\text{Жауабы: } A_r(\text{Na}) = 23$$

«Химиялық реакциялар» тарауларына қатысты реакция теңдеулеріне арналған сандық есептерді орындау – зат массасының сақталу заңы, Авогадро заңы, сонымен қатар қосылыстардың негізгі кластарының химиялық қасиеттері, реакция типтері туралы білімді қажет етеді. Сонымен қатар реакция теңдеуі бойынша күрделі есептерді шығарған кезде «өнім шығымының массалық үлесі», «қоспалардың массалық үлесі» және т.б. түсініктермен танысады. Сондықтан есепті шығару алгоритмін қолдана отырып, химиялық формулалар бойынша есептеу дағдыларын дамытуға және реакция теңдеулерін дұрыс құрастыра білуге үйретуге мүмкіндік жасалады. Мысалы: 79,7 г аммиак газын азот қышқылының ерітіндісінен өткізгенде 350 г аммоний нитраты алынған болса, осы тыңайтқыштың шығымын есептеңіз (% бойынша).

Шешуі:

1. Химиялық реакция теңдеуін жазып, коэффициенттерін теңестіреді



2. Есептің шартында берілген мәндерді реакция теңдеуінің үстіне жазады:

$$m=79,7\text{ г} \quad m=350\text{ г}$$



3. Реакция теңдеуіндегі заттардың астына коэффициенттерге сәйкес зат мөлшерін есептейді (зат мөлшерін заттың молярлы массасына көбейтеді).

$$m=79,7\text{ г} \quad m=350\text{ г}$$

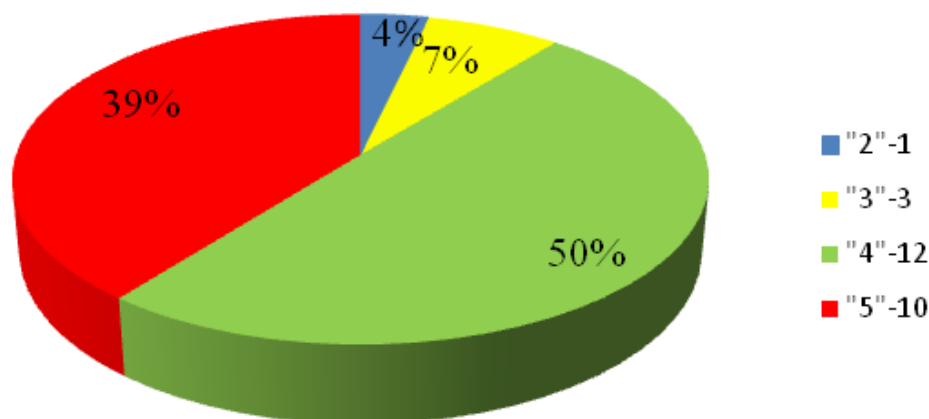


$$1\text{ моль} \quad 1\text{ моль}$$

$$m=1 \cdot 17\text{ г} \quad m=1 \cdot 80\text{ г}$$

4. Аммоний нитратының іс жүзінде алынған массасы белгілі – 350г. Теориялық шығымды анықтау үшін пропорция құрады: $79,7 / 17 = x / 80$.

5. Теңдеуден x -ті табады: $x = 375\text{ г}$ (аммоний нитратының теориялық массасы).



Сурет 1. «Салыстырмалы атомдық масса. Қарапайым химиялық формулалар» тарауы бойынша ұйымдастырылған бақылау сабағының нәтижесі

6. Реакция өнімін (%) анықтайды:

$$H = m_{\text{іс жүз.}} / m_{\text{теор.}} = (350/375) \times 100\% = 93,3\%$$

7. Жауабын жазады.

Жауабы: аммоний нитратының шығымы 93,3% құрайды.

Қазіргі мектепте химия пәні бойынша білім беру үдерісін тиімді ұйымдастыруда оқушыларға есеп шығарту технологиясын қолданбау мүмкін емес [7].

Талқылау.

Әдістемелік зерттеу жұмыстарында жоспарланған зерттеу эксперименттерінің алғашқы мәселесі – дайындалған сандық есептердің дидактикалық құндылығын тексеру мақсатында 7-ші сынып оқушыларына «Атомдар. Молекулалар. Заттар», «Салыстырмалы атомдық масса. Қарапайым химиялық формулалар» және «Химиялық реакциялар» тараулары бойынша бақылау жұмыстары ұйымдастырылды. Бақылау сабақтарының жоспарын құрмастан бұрын алдымен, осы тақырыптарды оқып-үйренуде орын алған қиындық түрлері анықталып, деңгейлеп – саралап оқыту технологиясы бойынша оқу материалдары қайталанды [8]. Бақылау жұмысында тапсырмалар күрделілігі бойынша кезектестірілді.

Оқушылардың теориялық білімдерін дамыту және оны қолдану әдістерін жетілдіру мақсатында ұйымдастырылған бақылау са-

бағының нәтижелі болғанның біздің тәжірибеміз көрсетіп отыр. Оқытудың нәтижелілігі 1-суретте диаграмма түрінде көрсетілген.

Педагогикалық зерттеу объектісі ретінде таңдап алынған 7 сынып оқушыларының даму деңгейі орташа. Үлгерім пайызы мынадай формула бойынша есептелген:

$$МК = \frac{n^5 + n^4 + n^3}{N} \cdot 100\%$$

Мұндағы МК – үлгерімнің жоғарылығының мәнділік коэффициенті, n^5 – «өте жақсы» оқитын оқушылар саны, n^4 – «жақсы» бағасына лайықты оқушылар саны, n^3 – «қанағаттанарлық» бағасын алған оқушылар саны, N – эксперименттік зерттеуге қатысқан оқушылардың жалпы саны.

Біл. сап. % (білім сапасы) = (үздік оқитын оқушылар саны + жақсы оқитын оқушылар саны) * 100%) / (сынып оқушыларының жалпы саны).

Қорытынды кезінде 7 – сыныпта үлгерім 96,0% құрады. Білім сапасы 84,6% құрады.

Қорытынды.

Қорытындылай келе, үш кезеңде өткен педагогикалық эксперимент арқылы химияны оқытуда проблемалық тәсілдерді пайдалана отырып, оқушылардың химиялық есептерді орындау қабілетін арттыруға болатыны

дәлелденді. Осылайша, химияны оқытуда сандық есептерді жүйелі түрде шығару арқылы оқушылардың логикалық ойлауы мен шығармашылық тұрғыда жұмыс жасауын басқаруға болады. Есептерді орындау барысында

оқушылардың ой-өрісі дамиды, есте сақтау қабілеті артады, сонымен қатар жалпы дүниетанымы қалыптасып, химиялық құбылыстар, заңдар мен теорияларды жақсырақ түсініп, саналы меңгереді.

Әдебиеттер тізімі

1. Бекішев К. Химия есептері. – Алматы: Білім, 2007. 10-15 б.
2. Нұғыманұлы И., Шоқыбаев Ж.Ә., Өнербаева З.О. Химияны оқыту әдістемесі. – Алматы: Print-S, 2005. - 354 б.
3. Ерыгин Д.П., Шишкин Е.А. Методика решения задач по химии. М.: 2000. -176 с.
4. Мырзабайұлы А. Химияны оқыту әдістемесінің педагогикалық негіздері. – Алматы: Білім, 2004. – 224 б.
5. Шамова М.О. Учимся решать задачи по химии: технология и алгоритмы решения. – М.: Школа-Пресс, 2001. – 96 с.
6. Ізмұқанов М. Білім жетілдіру – кәсіби қалыптасудың негізі // Қазақстан мектебі. - 2001. - №10. - 25-30 б.
7. Олейников Н.Н., Муравьева Г.П. Химия. Основные алгоритмы решения задач / Под ред. Ю.Д. Третьякова. – М.: Издательский отдел УНЦ ДО, Физматлит, 2003. -227 с.
8. Койков В.В., Умбетжанова А.Т., Аканов А.Б., Абдуажитова А.М., Аубакирова А.С., Отаргалиева Д.Д. Оценка результативности и конкурентно способности научной и инновационной деятельности организаций медицинской науки и медицинских вузов. // Journal of Health Development.- 2020. - Т. 1. - № 35. - С. 4-23.
9. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия. Для школьников старших классов и поступающих в вузы. – Москва: МГУ, 2015. - 472с.
10. Баратова З.Р. Элективный курс по химии «Решение задач повышенной сложности. 10-11 классы». Образование в современной школе. - 2008. - № 1. - С. 9-14.

G.T. Sarbayeva, A.A.Atashbek, K.T. Sarbayeva

Khoja Ahmed Yasawi International Kazakh-Turkish University, Turkestan, Kazakhstan

Improvement of effective methods for solving numerical problems of the school chemistry course

Abstract. Currently, the education system is radically changing. This is due to the fact that the future of renewed education depends on the state of development of society, on the need to achieve decent education in scientific integration. As a result of integration, only teachers will work rationally, who will improve the quality of education in higher educational institutions and schools, comprehensively raise its level, think in a new way, apply new effective technologies of education and education in everyday work. In this regard, our article will be aimed at improving the structural content of chemistry lessons in universities and schools of the country, improving the effectiveness of the standard curriculum of updated content. Methods for solving chemical problems in chemical education, as one of the most effective teaching methods, deepen the knowledge of students, teach them to fully assimilate the material, and work independently. At the initial stage of teaching chemistry, the teacher usually gives students knowledge about chemical symbolism, equations of chemical reactions, their correct spelling, chemical phenomena, the distribution of elements in nature, performing quality tasks and exercises. The main goal of the next stages of training is to teach students to apply the knowledge gained in practice, independently perform chemical calculations. For students to be able to solve numerical

problems in chemistry, they must have chemical erudition, know the basic chemical formulas used in chemistry, and be able to work with them, be able to find solutions to complex mixed problems.

Keywords: chemical formula, chemical equation, algorithm, learning performance, numerical problem, logical thinking, theoretical output, mass.

Г.Т. Сарбаева, А.А. Аташбек, К.Т. Сарбаева

Международный казахско-турецкий университет им. Ходжи Ахмеда Ясави, Туркестан, Казахстан

Совершенствование эффективных способов решения численных задач школьного курса химии

Аннотация. В настоящее время система образования кардинально меняется. Это связано с тем, что будущее обновленного образования зависит от состояния развития общества, от необходимости достижения достойного образования в научной интеграции. В результате интеграции работа педагогов станет рациональной, они будут улучшать качество образования в высших учебных заведениях и школах, всесторонне повышать его уровень, думать по-новому, применять в повседневной работе новые эффективные технологии обучения и воспитания. В связи с этим данная статья посвящена вопросам совершенствования структурного содержания уроков химии в вузах и школах страны, повышения эффективности типовой учебной программы обновленного содержания. Методы решения химических задач в химическом образовании, как один из самых эффективных методов обучения, углубляют знания учащихся, учат их полностью усваивать материал, работать самостоятельно. На начальном этапе обучения химии учитель обычно дает студентам знания о химической символике, уравнениях химических реакций, их правильном написании, химических явлениях, распределении элементов в природе, подбирая качественные задания и упражнения. Основная цель следующих этапов обучения – научить студентов применять полученные знания на практике, самостоятельно выполнять химические расчеты. Чтобы студенты могли решать числовые задачи по химии, они должны обладать химической эрудицией, знать основные химические формулы, используемые в химии, и уметь работать с ними, находить решения сложных смешанных задач.

Ключевые слова: химическая формула, химическое уравнение, алгоритм, результативность обучения, численная задача, логическое мышление, теоретический выход, масса.

References

1. Bekishev K. Himia esepteri [Chemical reports] (Almaty, 2007, P. 10-15).
2. Nugymanuly I., Shokybaev J.A., Onerbaeva Z.O. Himiyanı okytu adistemesi [Chemistry Training Methodology] (Almaty, 2005, 354 p).
3. Erygin D.P., Shishkin E.A. Metodika resheniya zadach po himii [Chemistry Problem Solving Methodology] (Moscow, 2000. 176 p).
4. Myrzabaiuly A. Himiyanı okytu adistemesinin pedagogikalyk negizderi [Pedagogical foundations of chemistry training methodology] (Almaty, 2004, 224 p).
5. Shamova M.O. Uchimsiya reshat zadachi po himii: tehnologiya i algoritmy resheniya [We learn to solve problems in chemistry: technology and algorithms for solving] (Moscow, 2001, 96 p).
6. Izmukanov M. Bilim jetildirı - kasibi kalyptasudyn negizi [Improving education is the basis of professional development]. Kazakstan mektebi [Kazakhstan school], 10, 25-30(2001).
7. Oleinikov N.N., Muraveva G.P. Himiya. Osnovnye algoritmy resheniya zadach [Basic algorithms for solving problems] (Moscow, 2003, 227 p).
8. Koikov V.V., Umbetzhanova A.T., Akanov A.B., Abduazhitova A.M., Aubakirova A.S., Otargalieva D.D. Ocenka resultativnosti i konkurento sposobnosti nauchnoi i innovacionnoi deiatelnosti organizatsii medisinskoı nauki i medisinskih vusov [Assessment of the performance and competition of scientific and innovative activities of medical science organizations and medical universities], Journal of Health Development, 1(35), 4-23(2020).
9. Kuzmenko N.E., Eremin V.V., Popkov V.A. Himia. Dlya shkolnikov starshix klassov i postupauishix v vuzi [For high school students and entering universities] (Moscow, 2015, 472 p.)

10. Baratova Z.R. Elektivnyi kurs po himii "Reshenie zadach povyshennoi slozhnosti. 10-11 klassy" [Elective course in chemistry 'Solving problems of increased complexity'. Grades 10-11]. Obrazovanie v sovremennoi shkole [Education in a modern school], 1, 9-14 (2008).

Авторлар туралы мәлемет:

Сарбаева Г.Т. – техника ғылымдарының кандидаты, экология және химия кафедрасының профессоры, жаратылыстану факультеті, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Б.Саттарханов даңғ., 29, Түркістан, Қазақстан.

Сарбаева Қ.Т. – химия ғылымдарының кандидаты, экология және химия кафедрасының доценті, жаратылыстану факультеті, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Б.Саттарханов даңғ., 29, Түркістан, Қазақстан.

Аташбек А.А. – **корреспонденция үшін автор**, магистрант, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Б.Саттарханов даңғ., 29, Түркістан, Қазақстан.

Sarbayeva G.T. – Candidate of Technical Sciences, Professor of Department of Ecology and Chemistry, Faculty of Natural Sciences, Khoja Ahmed Yasawi International Kazakh-Turkish University, 29 B. Sattarhanov Str., Turkestan, Kazakhstan.

Sarbayeva K.T. – Candidate of Chemical Sciences, Professor of Department of Ecology and Chemistry, Faculty of Natural Sciences, Khoja Ahmed Yasawi International Kazakh-Turkish University, 29 B. Sattarhanov Str., Turkestan, Kazakhstan.

Atashbek A.A. – **Corresponding author**, Master's student, Khoja Ahmed Yasawi International Kazakh-Turkish University, 29 B. Sattarhanov Str., Turkestan, Kazakhstan.