

ХИМИЯДАН ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЕСЕПТЕРДІ ШЫҒАРУ ӘДІСТЕМЕСІ

Кенжебекова Д.Т.

В этой статье предлагают методы и приемы экспериментальных задач по химии. Даны примеры таких задач в школьном курсе по химии. Данная статья может быть использована в виде вспомогательного материала для учителей химии.

In this article offer methods and receptions of experimental problems in chemistry. Examples of such problems in a school course in chemistry are given. Given article can be used in the form of an auxiliary material for teachers of chemistry.

Химиядан есептерді шығарудың басты мақсаты- химиялық құбылыстарға оқу кезінде логикалық ойлау қабілетінің дамуына және химиялық білімнің қалыптасуына бағыну. Мұндай мақсатқа жету үшін тек қана есепті шешу фактісі емес, сонымен бірге оларды шешудің тәсілдерін таңдау маңызды роль атқарады. Есепті шешу тәсілі мен оны талдау жолы оқылған құбылыстың мәнін ашуға қабілетті болу керек. Кейде тәжірибеден байқағанымыздай оқушы құбылыстың мәнін түсінбей, механикалық түрде шығарады. Есеп шығару барысында түсіну, талқылау, ой тұжырымын жасау және дәлелдеуге тура келеді. Салыстыру, талдау, жинақтау, жалпыдан жекеге, жекеден жалпыға ауысып ойлау арқылы оқушылардың ақыл-ойы дамиды, интеллектуальды біліктері мен дағдылары қалыптасады.[1]

Білімді қолдануға үйретудің барлық әдістерінің ішінде эксперимент есептері айрықша орын алады. Оларды сипаттауға, классификациялауға әдістемелік әдебиеттерде: әдістемелік құралдарда, «Химия мектепте» журналының мақалаларында, облыстық баспаларда шығарған кітаптарда зор көңіл бөлінген. Бірақ проблеманың аса күрделі болуына байланысты оны шешуде көптеген олқылықтар болды. Ең алдымен есептерді қолданудың жалпы білім беру мен тәрбиелік мақсаттары: есептерді қолдануға жалпы қатысты болсын, сол сияқты жекелеген міндеттер де есептердің жеке топтары мен әрбір есептің мақсаты да жеткілікті айқын және дәлме-дәл анықталмаған. Соның салдарынан эксперимент есептерін классификациялаудың айқын педагогикалық негізі болмады. Эксперименттік және басқа есептерді іріктегенде әр есептің оқу мақсатын анықтаған жөн: бұл есепті шығарғанда қандай білім жетілдіріледі, қандай интеллектуальды шеберліктер және техникалық дағдылар тәрбиеленеді. Химияны оқытудың негізгі білімдік мақсаты оқушыларды бағдарламада көрсетілген заттардың құрамы, қасиеттері және құрылысы жөніндегі біліммен қаруландыру болғандықтан эксперимент есептерінде оқушыларды осы білімді алуға бағыттауы керек. Демек эксперимент есептерінің ішінде заттарға сапалық анализ жасайтындары болуы керек. Мұндай есептер мектеп практикасында кең таралған.

Эксперименттік есептерді шешетін оқушыға қойылатын талаптың бірі, практикалық әрекеттерден бұрын эксперимент есебі теориялық тұрғыдан шешілуі керек. Эксперимент есептерін шығару жоспарының жалпы нұсқаулары ретінде мыналарды ұсынуға болады:

1. Негізгі сұрақты нақтылау мақсатымен және бұл есепте қандай білімді қолдану керектігін анықтау үшін есептің шартын талдау;
2. Есепті шығаруға қажетті білімді жұмылдыру;
3. Негізгі сұрақты бірнеше сұрақтарға жіктеу, оларды шешу негізгі сұраққа жауап алу үшін қажет;
4. Есепті шешудің жалпы жоспарын құру;
5. Қажетті әрекеттерді орындау;
6. Шығарудың дұрыстығын тексеру және есеп жазу.[2]

Эксперименттік есептерді шығару көбінесе оқығанды қайталау кезінде орындалады. Оқылғанды қайталау: 1) сабақ соңында, 2) сабақ басталар алдында, 3) тақырып немесе оның бөлігі өтілген соң қолданылады. Қайталаудың негізгі міндеті алған білімді нақтылау, оның тұрақтылығын арттыру және дағдыларды жетілдіру.

Сабақ соңындағы оқушы эксперименті мұғалім көрсеткен демонстрациялық тәжірибедегі химиялық реакция жүзеге асатын тәжірибелерден тұрады. Бұл жағдайдағы оқушы эксперименті заттардың аз мөлшерімен және қарапайым, әрі кішігірек приборда жасалуымен ерекшеленеді. Мәселен, оқушылар сабақта хлордың скипидармен әрекетесуін бақылайды. Олар от және қара түтін түзілгенін көрді, бастапқыда тұман болғанын байқай алмайды. Мұғалім тәжірибені талдағанда және демонстрация алдында бұл реакция туралы айтады. Сабақ соңында оқушыларға заттардың аз мөлшерін алып тәжірибе жасау және сол реакцияны жақыннан бақылау тапсырылады. Оқушылар назарын аудара отырып, тәжірибенің маңызды бөлігін тәуір бақылайды, хлордың химиялық қасиеттері туралы түсінігін толықтырады және нақтылайды. Сонымен бірге, басқа белгілерін қайтадан бақылау оқушылардың демонстрациялық тәжірибелерден көргендері жөніндегі білімдерін бекітеді.[3]

Эксперименттік аналитикалық есептер шығаруға үйретудің теориялық негізі- атом-молекулалық теория немесе электролиттік диссоциациялану теориясы болуы мүмкін. Бірінші жағдайда оқушылар заттарды осы затқа тән белгілері- агрегаттық күйі, түсі, иісі, суда ерігіштігі, кейбір химиялық қасиеттері арқылы біледі.

«Оксидтер, негіздер, қышқылдар және тұздар» тақырыбы өтілген соң, белгілі бір кластарға жатқызу арқылы күрделі заттарды танып білуге есеп шығару мүмкіндігі туады. Электролиттік диссоциациялану теориясы оқылған соң, ерітіндідегі заттарды табу иондарды, әсіресе аниондарды анықтауға саяды. Мәселен галоген тұздарының анализінде ерітінділердегі галогендердің иондарына жалпы реактивтің әсері сыналады, иондар нейтраль молекулалар

күйінде айналдырылады, органикалық ерітіндідегі бос галоген ерітіндінің түсі бойынша анықталады.

Бұл есептерді шығаруды үйреткенде жеңілден қиынға қарай ауысу реті сақталады, алдымен бір галогенді, содан соң екі және үш галогенді табу, ақырында галоген иондарымен қоса басқа заттардың иондары немесе молекулалары бар ерітінділерге анализ жасайды. Бұл жағдайда есепті шешудің жоспарын құрудың маңызы зор. Есеп құрастыру да оқушыларды аса қызықтырады. Есеп құрастыру және шешу олардың шығару жолдарын жете түсінуге жәрдемдеседі.[4]

Заттарды алу есептерін шығаруға үйрету біраз қиынға түседі. Мұндай есептерді шығарғанда оқушыларға кездесетін қиыншылықтың себебі химия курсына оқушылар бірсыпыра жеке заттарды алумен жай және күрделі заттарды алудың жалпы тәсілдері қарастырылмайды. Білімді ойдағыдай қолданудың негізгі шарты- оның жалпыламалығы. Сондықтан бұл тип есептерін шығартып үйретудің маңызды алғы шарты- жай және күрделі бейорганикалық заттарды алудың жалпы тәсілдерінің кейбіреулерімен таныстыру. Мәселен, қышқылдар, негіздер және тұздар алудың жалпы тәсілдерін қарастыру мұғалімге бірсыпыра эксперимент есептерін шығаруды ұйымдастыруға мүмкіндік береді, солар арқылы оқушыларды бұл типке жататын есептерді шешу амалдарымен таныстырады, ең маңызды жалпылама білімді оқу жұмысында қолдану талабын жетілдіреді. Творчестволық іске ынтасын және қабілетін дамыту үшін химияны оқытуда қолданылатын приборлар құрастыру шеберлігін жетілетін жіне оларды конструкциялайтын, жобалайтын есептердің маңызы зор. Мәселен, оқу жылының басында VII сыныптың оқушыларына негіздік көмір қышқыл мысты айыруға арналған прибор ойлап келуге үй тапсырмасы берілді, бұл реакцияның теңдеуі және жоғарғы температурада жүзеге астыны оларға белгілі болды.[5]

Есеп оқушыларды өте қызықтырды. Олардың көпшілігі өздері «ойлап тапқан» приборларының суреттерін әкелді. Бірақ екі жоба ғана сәтті шықты. Сәтсіз шыққан ұсынныстарды талдау бұл типтің жүру жағдайларын білу жеткіліксіз екенін көрсетті. Әртүрлі химиялық реакцияларды жүзеге асыру үшін қолданылатын приборлар туралы білім қоры қажет болды.

Осындай тәжірибе сабақтарының және сыныптан тыс жұмыстар негізінде алдын-ала қорытынды ретінде приборлар жобаланатын эксперимент есептерін шығарудың міндеттері шарттарына мыналар жататынын көрсетуге болады:

1. Химиялық реакциялар, олардың жүру жағдайлары, бастапқы және реакция нәтижесінде түзілетін заттардың қасиеттері туралы теориялық білімді нақтылау;

2. Эксперименттің ақырғы мінедетін айқын түсіну (құбылысты зерттеу, затты алу және жинау);

3. Прибордың құрылысы мен материалы реакцияның жүру жағдайларына, бастапқы және реакция нәтижесінде алынатын заттардың қасиеттеріне тәуелді екенін түсіну;

4. Химия лабораторияларында қолданылатын, оның ішінде ұқсас есептерді шешкенде қолданылатын приборлар туралы білімді нақтылау.

Оқушылардың эксперименті, оқу жұмысында химиялық экспериментті қолдана білуді есепке алу ұйымдастырушылық және техникалық дағдыларды дамыту мақсатымен ауызша тексеру процесіне енгізіліп, тәжірибелік жұмыс түрінде қолданылуы мүмкін.

Эксперименттік есептерді шешу оқушыларды өз білімін қолдану шеберлігіне және творчество көрсетуге тәрбиелеу күрделі болғанымен біздің мектептерде жүзеге асуы мүмкін екендігі анықталды. Оны шешудің жолдары оқушылардың ақыл-ой әрекетін зерттеуге, қазіргі психология мен педагогика - ның жетістіктерін үйренуге негізделген тәжірибелік педагогикалық жұмыстарды кеңінен өрістетуге байланысты.[6]

Орта мектепте бағдарлама бойынша орындалатын эксперименттік есептерді шығару әдістемесіне мысал келтірейік. 9-сыныпта «Азот топшасы тақырыбына эксперименттік есептерді шығару» тақырыбына тоқталайық. Төменде эксперименттік есептердің шарты берілді:

1-есеп. Мыналарға: а) аммиакқа, б) азот қышқылына, в) аммоний нитратына тән реакциялар жасаңдар.

2-есеп. Аммоний сульфаты мен аммоний нитратын топыраққа шашу алдында оларға ізбес араластыруға болмайтынын эксперимент жасау арқылы дәлелдендер және неліктен бұлай болатынын түсіндіріңдер. Реакция теңдеулерін жазыңдар.

3-есеп. Мыналарды: а) аммоний хлориді құрамына аммоний иондары мен хлор иондары, б) аммоний сульфаты құрамына аммоний иондары мен сульфат иондары кіретінін тәжірибе жасап дәлелдендер.

4-есеп. Сендерге мына тыңайтқыштар – калий хлориді, аммиак селитрасы және суперфосфат берілген. Осылардың әрқайсысына тән реакцияға сүйене отырып, осы заттардың қайсысы қай пробиркада екенін анықтаңдар.

5-есеп. Мыс нитратын үш әдіспен алыңдар.

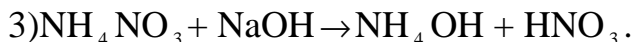
Осындай мазмұндағы есептерді шығару үшін ең бірінші берілген есептердің берілгенімен танысқаннан кейін, сол тақырыпқа сәйкес теориялық білімді еске түсіріп, қажет жерін іріктеп алып, эксперимент есептерді орындауға қажетті құрал-жабдықтарды дайындап алады. Содан соң, қажетті тәжірибелерді орындап, қандай өзгеріс болатынына көз жеткізу керек. Жұмысты орындап болғаннан кейін, шыққан нәтижені дәптерге қорытынды түрінде сұрақтарға жауап беру ретінде немесе реакция теңдеу түрінде жазу керек. Кейде жауапты салыстырма түрінде де орындаған жөн.

1-есептің жауабы: Үш пробирка алып, біреуіне аммиак, екіншісіне азот қышқылы, үшіншісіне аммоний нитраты ерітінділерін құямыз да, үстіне өздеріне сәйкес сапасын анықтайтын реактив құямыз. Бірінші пробиркаға концентрациялы тұз қышқылын, екінші пробиркаға жұмыртқа белогын, үшінші пробиркаға натрий гидроксидін құямыз, сонда бірінші пробиркада қою ақ

түгін, екінші пробиркада сары түсті қосылыс, ал үшінші пробиркада өткір иісті газдың пайда болғанын байқаймыз. Содан соң тиісті реакция теңдеуін жазамыз:



2) сары түс пайда болады;



Сөйтіп осылайша, қалған есептерлі теориялық білімді қолдана отырып, тәжірибелердің нәтижесі арқылы шығарамыз. Барлық есептерді орындағаннан кейін қысқаша «Азот топшасына» ортақ қорытынды жасалады.

Сонымен қорытындылай келе, эксперименттік есептерді шығару оқушылардың білімін тексеруде оқу сапасының көтерілуінде, пәнге деген қызығушылықтың артуында маңызы зор екенін көруге болады.[7]

Әдебиеттер:

1. Цветков Л.А. Общая методика обучения химии, М.Просвещение, 1982. Б.520.
2. Д.М.Кирюшкин, В.С.Полосин. Химияны оқыту методикасы, 1984. Алматы, «Мектеп».
3. Харламов И.Ф. Активизация учения школьников, :М.,1960. -452с.
4. Мырзабаев А. Химиядан сыныптан тыс жұмыстар., Алматы., 2007. 465с.
5. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность.М., 1975. -140с.
6. Оконь В. Основы проблемного обучения. М., 1968. -453с.
7. 9-сынып оқулығы.