УДК: 371.3:54
DOI 10.33514/1694-7851-2024-2/1-87-92

Молдошев А.М.
химия илимдеринин кандидаты, профессор
И.Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети
Бишкек ш.
Жакышова Б.Ш.
педагогика илимдеринин кандидаты, доцент
И.Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети
Бишкек ш.

ХИМИЯ САБАГЫНДА ОКУТУУНУН ИЗИЛДӨӨ МЕТОДУН КОЛДОНУУ

Аннотация: Көп тараптуу изилдөөнүн негизинде өзүлөрүнө белгисиз болгон иштерди, теориялык билимдерди жана чыгармачылыктын жолдорун таап чыгышы окуучулардын изилдөөчүлүк иш аракеттери деп түшүнүүгө болот. Ушундай жолу менен окуучулар химия боюнча изилдөөнүн негизги методдору менен таанышат жана өз алдынча билим алуунун көндүмдөрүнө ээ болушат.
Окутууда изилдөө методун колдонуу окуучуларды мүмкүн болушунча өз алдынча, чыгармачыл активдүү иш аракеттерге тартууга мүмкүндүк берет. Ошонун негизинде окуучулар маселелерди өздөрү түзүп жана аларды чыгаруунун ар кандай жолдорун таап, рефераттарды жазышат, баяндамаларды даярдашат, ж. б.
Изилдөөчүлүк окутуу жаңы объективдүү илимий маалыматты жаратпайт, бирок илимий изилдөөнү моделдештирет жана окуучуларды субъективдүү жаңы илимий билимдерге алып келет.

Негизги сөздөр: химия сабагы, изилдөөчүлүк окутуу, изилдөөчүлүк көндүмдөр, окуучулардын изилдөөчүлүк иш аракеттери, проблемаларды көрө билүү, божомолду түзүү, иштин максатын аныктоо.

Молдошев А.М.
кандидат химических наук, профессор
Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева
г. Бишкек
Жакышова Б.Ш.
кандидат педагогических наук, доцент
Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева
г. Бишкек

ПРИМЕНЕНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО МЕТОДА ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ХИМИИ

Аннотация: под исследовательской деятельностью учащихся следует понимать как совокупность действий поискового характера, ведущих к открытию ими неизвестных фактов, теоретических знаний и способов деятельности. Учащиеся таким путем знакомятся с основными методами исследования в химии, овладевают умениями самостоятельно добывать знания.

Использование в обучении исследовательского метода позволяет включить учащихся в максимально самостоятельную, творчески активную деятельность. Так происходит, когда учащиеся сами составляют задачи и находят разнообразные способы их решения, пишут рефераты, готовят доклады и т.п.

Исследовательское обучение не создает новых объективных научных данных, но моделирует научный поиск и приводит учащихся к субъективно новым научным знаниям.

Ключевые слова: урок химии, исследовательское обучение, исследовательское умение, исследовательская деятельность учащихся, видеть проблему, строить гипотезу, сформулировать цель работы.

Moldoshev A.M.
candidate of chemical sciences, professor
Kyrgyz State University named after I. Arabaev
Bishkek c.
Zhakyshova B.Sh.
candidate of pedagogic sciences, associate professor
Kyrgyz State University named after I. Arabaev
Bishkek c.

APPLICATION OF THE RESEARCH METHOD OF TEACHING IN CHEMISTRY LESSONS

Abstract: The research activity of students is a set of exploratory actions leading to the discovery of unknown facts, theoretical knowledge and activity methods. In this way, students get acquainted with the basic research methods in chemistry, gain the skills to acquire knowledge independently.
The application of the research method in teaching allows students to engage in the most independent, creative activities. This happens when students themselves compose tasks and find various ways to solve them, write essays, prepare reports, etc.
Research training does not create new evidence-based scientific data, but models scientific search and leads students to subjectively new scientific knowledge.

Key words: chemistry lesson exploratory learning research ability, research activity of students, to see the problem, to develop a hypothesis, to formulate the purpose of the work.

Учурдун талабына ылайык мектепте окуучулардын ишмердүүлүгүн реформалоодогу маанилүү проблемаларынын бири – окуучуларга билим берүүнү ишке ашыруу менен бирге алардын өз алдынчалуулугун активдештирүү болуп саналат.

Окуучулардын өз алдынчалуулугун активдештирүү - алардын окууга болгон мотивациясынан, кырдаалдарды чече биле алуусунан, таанып билүүчүлүк жөндөмдүүлүктөрүн уюштуруусунан, топто иштегенде өзүн-өзү баалоосунун өнүгүшүн камсыз кыла турган эмоционалдык факторлордон көз каранды.

Химия эксперименталдык илим болгондуктан, окуучу химиялык заттардын ортосунда жүрүп жаткан химиялык кубулуштардын себеп-натыйжа байланышын түзө билиши керек, бул үчүн, зарыл болгон маалымат менен тааныш болуусу зарыл. Бул маселени химия сабагында изилдөөчүлүк окутуу аркылуу жетишүүгө болот.

Изилдөөчүлүк окутуу – бул баланын айлана-чөйрөнү өз алдынча изилдөөгө табигый каалоосунун негизинде түзүлгөн окууга өзгөчө мамиле. Изилдөөчүлүк окутууда окуучунун кызыгуусу, анын таанып-билүү иш-аракетинин мотивациясы чоң мааниге ээ.

Изилдөөчүлүк окутуу заманбап теориясында аны практикалык ишке ашыруунун үч деңгээли бөлүнөт:

– мугалим маселени коюп, аны чечүүнүн стратегиясын жана тактикасын аныктайт, маселенин чечилишин окуучулар өздөрү табышы керек;

– мугалим маселе коёт, бирок окуучулар аны чечүүнүн жолун өз алдынча издешет;

– маселени түзүү, аны изилдөө ыкмаларын жана чечүү жолдорун окуучулар тарабынан өз алдынча ишке ашырылат.

Эгерде мугалим алардын илим изилдөөгө болгон кызыгуусун арттыра алса окуучулар жаңы окуу материалын өз алдынча активдүү түрдө түшүнүүгө, талдоого аракет кылышат. Мындай учурда окуучуларга системалуу түрдө сабакка жогорудагыдай талапка жооп бергендей кылып өткөрүүгө мүмкүнчүлүк берүү. Ошондой эле, аларга өз алдынча изилдөө жүргүзүүгө керек болгон бардык ыкмаларга үйрөтүү[1]. Көп тараптуу изилдөөнүн негизинде өзүлөрүнө белгисиз болгон аныкталган иштерди, теориялык билимдерди жана чыгармачылыктын жолдорун таап чыгышы окуучулардын изилдөөчүлүк иш аракеттери деп түшүнүүгө болот [2]. Ушундай жолу менен окуучулар химия боюнча изилдөөнүн негизги методдору менен таанышат жана өз алдынча билим алуунун көндүмдөрүнө ээ болушат.

Изилдөө маселе коюудан башталары баарыбызга белгилүү. Бирок аны кандайча чечүү кыйынчылыкты жаратат. Алгач изилдөөнүн максаты, планы жана аны чечүүнүн айрым жолдору сунушталат[3]. Жүргүзүлгөн анализдин негизинде оптималдуу варианты иштелип чыгып, ишке ашырылат жана жыйынтыгы чыгарылат. Изилдөөчүлүктүн аткаруу иши ушундай иретте жүргүзүлөт. Бирок аны изилденүүчү материалдын мазмунуна, билимдердин булактарына жараша өзгөрүшү мүмкүн. Окуу процессинде изилдөөчүлүк методду колдонуу окуучуларды өз алдынчалыкка, чыгармачылыкка жана ишмердикке тарбиялайт[4]. Мисалы, окуучулар эсептерди өздөрү түзүшөт жана алардын чыгарылыш жолдорун табышат, рефераттарды жазышат, баяндамаларды даярдайт.

Жогоруда саналып өткөн билгичтиктерди калыптандыруу жана өнүктүрүү үчүн мугалим изилденүүчү материалды системалаштыруу үчүн ар кандай ыкмаларды колдонот[5] жана ошонун негизинде окуучулар өзүлөрүнүн ой-пикирлерин таблица, график жана схема түрүндө системалаштырууга мүмкүнчүлүк түзүлөт. Мисалы, кычкылтектин химиялык касиети боюнча маалыматты таблица түрүндө иштеп чыккыла деген тапшырма сунушталды. Ошону менен бирге, окуучулар пайда болгон заттардын курамдарынын окшоштугун жана айырмачылыктарын белгилөө керек.

Билимди системалаштыруу боюнча көндүмдөрдү калыптандырууда практикалык иштер боюнча отчетторду таблица түрүндө түзүү чоң мааниге ээ. Мугалим окуучулар түзгөн таблицанын мазмунун жана ал боюнча чыгарылган жыйынтыктар боюнча алардын ой жүгүртүүсүнө, ой-пикирлеринин ырааттуулугуна баа берет.

Өзүнүн ой пикирин жана анын тууралыгы боюнча божомолун текшерүү үчүн көндүмдөрдү иштеп чыгууга эксперименталдык маселе түрүндөгү химиялык эксперимент талап кылынат. Мисалы, жездин оксидинин химиялык касиетин тажрыйбанын жардамы менен аныктоо үчүн ар бир окуучуга пробиркага куюлган жездин оксиди берилет жана экспериментти кандай тартипте жүргүзүү боюнча алардын ой-пикирлерини угат. Окуучулар жалаң эле белгилүү

материалдарды гана ачыктабастан тажрыйба жүргүзүү үчүн алардын ичинен рационалдуу жолун тандап алууну сунуштайт. Андан кийин гана тажрыйба жүргүзүүгө уруксат берет.

Окуучулардын практикалык иштерди аткаруудагы иш-аракети, кайсы көндүмдөрдү колдонуусуна жана ал боюнча жыйынтык чыгаруусуна, ошондой эле канчалык деңгээлде өз алдынча иштей ала тургандыгына карата алардын изилдөөчүлүк деңгээлин аныктоого болот. Аларды изилдөөчүлүк көндүмдөрүнүн калыптанышынын деңгээлине карата 4 деңгээлге бөлүүгө болот [6].

Биринчи деңгээл. Окуучулар аз санда убакытты талап кылган изилдөөнү да мугалимдин жардамынын астыныда аткарышат. Бул окуучулардын изденүү чыгармачылыгы жаңы окуу материалын окутууда гана көндүмдөрү ачыла баштайт. Мисалы, “Көмүр кислотасынын туздары” аттуу сабактын темасы боюнча окуучуларга тапшырма берилди. Төмөнкү туздардын арасынан (Na2CO3, Na2SO4, NaCl, NaNO3) көмүр кислотасынын тузун аныктагыла. Чакан эксперименттик изилдөөлөрдү жүргүзүүнүн натыйжасында окучуулардын бирөөсү доскага чыгып, карбонатты кургак түрүндө жана эритмеде кантип аныктоону көрсөтөт жана түшүндүрүп берет.

Экинчи деңгээл. Окуучулар айрым бир эксперименталдык изилдөөлөрдү берилген тема боюнча белгилүү билимдерди колдонуп өз алдынча аткара алышат. Бул деңгээлдеги изилдөөчүлүк көндүмдөр практикалык тапшырмаларды көрсөтмөлөр боюнча аткарганда калыптанат. Мисалы, темирдин хлоридинин калийдин роданиди менен жүргөн реакциясынын тең салмактуулугун реакцияга кирген заттардын концентрациясынын таасирин изилдөө. Бул тапшырманы аткарууда төмөнкү суроолорго жооп жазгыла.

Тажрыйбаны жүргүзгөндө эмнени байкадыңар?

Реакциянын теңдемесин түзгүлө. Бул реакция боюнча тең салмактуулугун константасынын формуласын жазгыла.

Тең салмактуулугун абалында кайсы зат эритмеде болот? (Эритменин кызыл түсү, темир (III) роданидине туура келет?).

Реактивди кошкондон кийин 1, 2, 3 пробиркадагы темир роданидинин концентрациясы кандайча өзгөрдү?

Реакцияга кирген жана пайда болгон заттардын концентрациясынын көбөйүшү тең салмактуулугун жылышына кандайча таасир этти?

Үчүнчү денгээл. Окуучулар өзүлөрүнүн ой жүгүртүүсүн изилдөөнүн айрым элементтерин байланыштыруунун натыйжасында мугалимдин жетекчилиги боюнча божомолдойт жана заттын касиетин изилдейт[7]. Бул деңгээлдеги көндүмдөр эксперименталдык маселени чыгаруу жолу менен калыптанат жана практикалык ишти аткаруу үй тапшырмасы катары берилет. Мисалы, аскорбин кислотасын кычкылдандыруу. Аскорбин кислотасы йод менен кандайча кычкылданат? Изилдегиле жана аскорбин кислотасынын массалык үлүшүн эсептегиле. Реакция төмөнкү теңдеме боюнча жүрөт.

Көрсөтмө

Крахмалдын эритмеси (1 ч. кашык + ¼ стакан суу)

1 стакан кайнак сууга 1-2 минут кайнаткыла, муздаткыла.

1 таблетка аскорбин кислотасын 25 мл кайнак сууга эриткиле, ага жарым стакан суу, 2-3 мл крахмалдын эритмесин кошкула.

Титрлөө. Аскорбин кислотасынын эритмесине 5% йоддун спирттеги эритмесин абайлап 1 тамчыдан кошуп аралаштырып, эритмени чайкагыла. Йоддун түсү өзгөргөндө титрлөөнү токтоткула. Йоддун титрлөөгө кеткен көлөмүн жазып алгыла.

Титрлөөнүн жыйынтыгы боюнча эсептөөнү жүргүзгүлө.

Бир тамчы йоддун көлөмү 0,024 мл. 1 мл цод 35 мг аскорбин кислотасын кычкылдандырат. Эритмедеги кислотанын массасын жана массалык үлүшүн тапкыла.

Төртүнчү деңгээл. Изилдөөчүлүк көндүмдөр комплекстүү пайдалануусу боюнча мүнөздөлөт. Окуучулар окшош изилдөөлөрдү мугалимдин жетекчилиги астында туура аткарышат жана өзүлөрү негиздеген божомолду текшерүүнү пландайт. Изилдөө проблемасынын рационалдуу жолун табышы мүмкүн эгерде алар химия курсунун ар кайсы бөлүмдөрү боюнча билимдерин активдештирүү жолу менен изденүү аракетин ишке ашырган учурда. Бул деңгээлдеги көндүмдөр эксперименталдык жана текшерүү иштерин аткарганда калыптанат [8].

Практикалык иш

“Кычкылтек подгруппасы” боюнча эксперименталдык маселе

Үч пробиркадагы затты аныктагыла. Бир пробиркада кислотанын эритмеси бар (кайсы кислота), калган эки пробиркада натрийдин тузунун эритмеси бар. Эки пробиркадагы туздун эритмелеринин бирөөсү барийдин хлоридинин эритмеси, экинчиси күмүштүн нитратынын эритмеси менен ак чөкмөнү пайда кылат. Реакциянын теңдемесин жазгыла.

Жездин сульфатынан жездин оксидин алууга болобу? Тажрыйбанын жардамы менен текшергиле. Реакциянын теңдемесин жазгыла.

Жогоруда көрсөтүлгөн жана такталган заттарды (реактивдерди) колдонгула жана 1-2 кычкылдануу-калыбына келүү реакциясын иш жүзүндө жүргүзгүлө. Реакциянын теңдемесин жазгыла жана электрондук баланс методун колдону,п коэффициенттерин койгула.

“Кычкылтек подгруппасы” боюнча текшерүү иши

Төмөнкү айланыштарынын реакциясын жазгыла (конкреттүү заттарды алгыла).

S-2 → S+4 → S+6 → SO42- → S+4

Электролиттик диссоциация жана кычкылдануу-калыбына келүү процесси боюнча материалдарды колдонгула. Алынган заттарды атагыла.

Калийдин карбонатынын, сульфитинин, сульфатынын эритмелерин кантип аныктоого болот жана тажрыйбаны кандай тартипте жүргүзүү керек? Реакциялардын теңдемесин жазгыла.

Массалык үлүшү 0,08 барабар болгон 200 г жездин сульфатынын эритмеси менен 2 моль натрий гидроксидинин эритмесинин өз ара аракеттенишүүсүнөн пайда болгон чөкмөнүн массасын тапкыла.

Химия сабагында мындай тапшырмалар изилдөөчүлүк көндүмдөрдү иштеп чыгуу үчүн окуучулар чыгармачылыкка багытталган иштерди аткаруусу чоң мааниге ээ [9]. Мисалы, кроссворддорду түзүү, графиктерди чийүү, химиялык процесстерди изилдөөдө оптималдуу шарттарды тандап алуу, докладдарды, рефераттарды жазуу, ж.б.у.с. Окуу процессинин учурунда окуучулардын изилдөөчүлүк чыгармачылыгын акырындап татаалдаштыруу менен бирге өз алдынча иштөө мүмкүнчүлүгүн көбөйтүү керек. Изилдөөчүлүк көндүмдөрдү калыптандырууда максатка ылайык багытталган систематикалык иш жүргүзүүнүн натыйжасында эффективдүү жыйынтыктарга жетишүүгө болот. Көрсөтмө боюнча практикалык ишти аткарууга караганда изилдөөчүлүктү өнүктүрүүгө көп убакыт талап кылынат. Бирок жыйынтыгы жакшы. Анткени, окуучулар ишти тез жана туура аткарышат. Ошону менен бирге алардын предметке болгон кызыгуусу пайда болот жана терең билим алууга шарт түзүлөт.

Жыйынтыктап алганда химия курсунда окулуп үйрөнүлүүчү теориялар бири биринен айырмаланат, себеби ар кандай кубулуштардын себеп- натыйжа байланышын ачып берет.

Бирок теориялардын түзүлүшү боюнча алып караганда бири-бирин байланыштырган өзөк катары кызмат кылган түшүнүктөр - алардын жалпылуулугун көрсөтөт.Мындай өзөктүн болушу орто мектепте химиялык түшүнүктөрдү өздөштүрүүнүн талабын аныктайт, б.а. теориянын структуралык элементтердин ортосундагы байланыштарды көрсөтө билүү билгичтиги өнүктүрүүчүлүк мүнөзгө ээ болуусу катары аныкталат.

Адабияттар:

1. Иванова Р.Г., Иодко А.Г. Система самостоятельных работ учащихся при изучении неорганической химии. – М: Просвещение, – 1988.
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. Зайцев О.С. Методика обучения химии. – М: Владос, 1999.
4. Зуев М.В., Иванова Р.Г. Совершенствование организации учебной деятельности школьников на уроках химии. – М: Просвещение, 1989.
5. Общая методика обучения химии / Под ред. Л.А. Цветкова. – М: Просвещение, 1981.
6. Поспелов Н.Н., Поспелов И.Н. Формирование мыслительных операций у старшеклассников. – М: Педагогика, 1989.
7. Тверитинов Д.М. Преподавание химии 8 класс. – Ульяновск, 1974.
8. Усова А.В., Бобров А.А. Формирование у учащихся учебных умений. – М: Знания, 1987.
9. Жакышова Б.Ш., Молдошев А.М. Применение химического эксперимента в процессе обучения химии. – Проблемы современной науки и образования. – Москва, – 2016, – №7, – С.16-19.

Рецензент: кандидат химических наук, профессор Сагындыков Ж.С.