

УДК 37.091.33+546

ОРТО МЕКТЕПТИН «ХИМИЯ» КУРСУНДА “КИСЛОТАЛАР ЖАНА  
АЛАРДЫН КАСИЕТТЕРИ” ТЕМАСЫН «СТАРТТЫК ЭКСПЕРИМЕНТ ЖЕ  
SEA» ЫКМАСЫ МЕНЕН ОКУТУУ УСУЛУ  
МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ “КИСЛОТЫ И ИХ СВОЙСТВА”  
МЕТОДОМ “СТАРТОВОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ИЛИ SEA” ПО КУРСУ  
“ХИМИИ” В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ  
“STARTING EXPERIMENT OR SEA” APPROACH TO TEACHING THE  
THEME ‘ACIDS AND THEIR FEATURES’ IN THE COURSE OF CHEMISTRY  
IN SECONDARY SCHOOL

*Туленбаева М.А. – х.и.к., доцент, Эгембердиева А.Д. – б.и.к., доцент,  
Маматураимова Н.А. - окутуучу, ЖАМУ.*

*Аннотациялар: Статъяда орто мектепте “Химия” курсунда “Старттык эксперимент же SEA” ыкмасын колдонуунун эффективдүүлүгү жана анын “Кислоталар жана алардын касиеттери” темасын өтүүдө колдонуу менен окутуунун усулу каралган.*

*Данной статье показано эффективность применения метода “Стартовый эксперимент или SEA” по курсу “Химии” в средней школе и на его основе рассмотрено методика изучения темы: “Кислоты и их свойства”.*

*In this article is shown the effectiveness of using ‘Starting experiment or SEA’ method in course of Chemistry in the secondary schools and using of this methodology in teaching the theme ‘Acids and their features’.*

Мектептеги “Химия” предметинин мазмуну, окуучулардын жандуу жана жансыз жаратылыштагы кубулуштарды, атайын химиялык процесстерди терең түшүнүүгө, билгичтикти жана химиялык эксперименттерди жүргүзүү ыкмаларын калыптандырууда чоң мүмкүнчүлүккө ээ.

[1-2] иштерде, авторлор химиялык эксперимент азыркы мектептеги табигый-илимий билим берүүнүн эң маанилүү инструменти экендигин жана окутуу процессинде химиялык эксперимент бир нече кызмат аткара тургандыгын көрсөтүшкөн: эвристикалык, коррекциялык, жалпылоочу,

изилдөөчү жана алар жөнүндө кеңири маалымат берип, ишке ашыруу усулдарын сунуштаган.

Окуучулар сабакта заттардын - көп түрдүүлүгүн, касиеттерин жана эл чарбасында колдонулушун окуп-үйрөнүп жатканда тигил же бул объектилерди анализдеп, терең түшүнүккө ээ болуусу зарыл. Анда сабактын эффективдүүлүгү мугалимдин сабак өтүүдө колдонгон усулунан көз каранды болот. Мына ошондуктан Химия предмети боюнча сабак өтүүдө “Старттык эксперимент же SEA” ыкмасын көбүрөөк колдонууну сунуштайт элек, анткени бул ыкмада окуучу өз алдынча байкоо жүргүзүүнү, жасалган эксперимент боюнча өздөрүнүн көз карашын, ойлорун так айтууну жана аны изилдөө жүргүзүп далилдеп, бир жыйынтык чыгарууну үйрөнөт.

«Старттык эксперимент же SEA» методу - учурдагы эң эффективдүү методдордун бири, анткени мугалим көрсөткөн тажрыйбаны, окуучулардын топтук байкоосунан, өз алдынча гипотеза түзүү жолу менен, окуучулар өз алдынча текшерүү экспериментти жүргүзүп, типтеш эксперименттерди өздөрү жасап көрүп жана жыйынтыгына сын-пикир, баа берүү негизинде кеңири түшүнүк калыптанат, б.а. сабактын бардык этабында окуучулар активдүү катышат, өздөрүнүн ой-пикирлерин, көз караштарын, идеяларын айта алышат, ар бири тажрыйба жасоого катыша алат, өз алдынча жүргүзгөн изилдөөлөрүнө тыянак чыгарып, аны презентациялашат. Ал эми мугалим бул методдо багыт берүүчү болуп, сабактын ар бир этабынын туура аткарылышын гана көзөмөлдөйт [3].

Чындыгында, сабактын эффективдүүлүгү мугалимдин чеберчилигине, «Старттык эксперимент же SEA» ыкмасынын ар бир кадамын туура түзгөндүгүнө жараша болот. Мугалимдин башталгыч экспериментти туура тандоосу жана окуучулардын байкоолорунун ичинен туурасын тандап алуу, анын негизинде гипотезаларды түзүү, гипотезаларга туура келүүчү верификациялык экспериментти тандоо жана критерий же эреже чыгарууну өтө ойлонуп туура пландаштыруусу эң маанилүү.

«Старттык эксперимент же SEA» ыкмасы боюнча табигый илимдерде, мисалы: мектепте химия сабагын окутуу процессинде колдонгон эң эффективдүү, анткени химиялык эксперименттер илимий изилдөөлөргө жакындашып кетет. Сабактын бул түрүн “изилдеп - окуу” деп атасак да болот. Ал окуучуларды тажрыйба жүргүзүүгө, фантазиясын, чыгармачылыгын өстүрүүгө аябай шыктандырат. Ошондой эле алган билимин колдоно билүүгө, башкалардын берген идея-ойлоруна жана баа берүүсүнө чыдамкайлык менен туура мамиле жасоону үйрөтөт.

«Старттык эксперимент же SEA» ыкмасын орто мектептерде өтүлүүчү «Химия» курсунда **жаңы материалдарды** - химиялык түшүнүктөрдү, теорияларды, закондорду, заттардын - түзүлүшүн, алынышын, касиеттерин, колдонулушун өтүүчү дээрлик ар бир сабакта колдонуп өтүүгө болорун анализдеп чыктык, анткени химия эксперименталдык илим. Бирок орто мектептерде бир сабакка 45 минута берилген, убакыт жетишсиз. Ошондой болсо да мугалим окуу жылында ар бир чейректе бирден «Старттык эксперимент же SEA» методун колдонуу менен сабак өтүшсө жакшы болот деп эсептейбиз.

Орто мектептин «Химия» курсунда «Кислоталар жана алардын касиеттери» деген темадагы сабакты «Старттык эксперимент же SEA» ыкмасын пайдаланып окутуу усулун сунуштайбыз.

### **Сабактын планы же старттык экспериментке көрсөтмө**

**Сабактын максаты:** Окуучуларга кислоталар, алардын көп түрдүүлүгү – жаратылыштагы жана минералдык кислоталарды таанып-билүү, касиеттерин аныктоо ыкмаларын үйрөтүү.

**Сабактын усулу:** Старттык эксперимент же SEAыкмасы.

### **Сабактын жүрүшү (90мин эсептелген)**

#### **1. Старттык экспериментте (СЭ) керектелүүчү материалдар:**

**Материалдардын тизмеси:** эритмелери:  $H_2SO_4$ ,  $HCl$ ,  $NaOH$ ,  $NaCl$ ,  $Ca(OH)_2$ ,  $K_2SO_4$ ; металлдар:  $Zn$ ,  $Al$ ,  $Fe$ ,  $Cu$ , лимон, алма, киви, мандарин, апельсин, айран, бозо, максым, индикатор: лакмус, фенолфталеин, ж.б. лабораторияда бар индикаторлор; химиялык идиштер: пробиркалар, кармагыч, пинцет, Петри чашкасы, скапель же бычак.

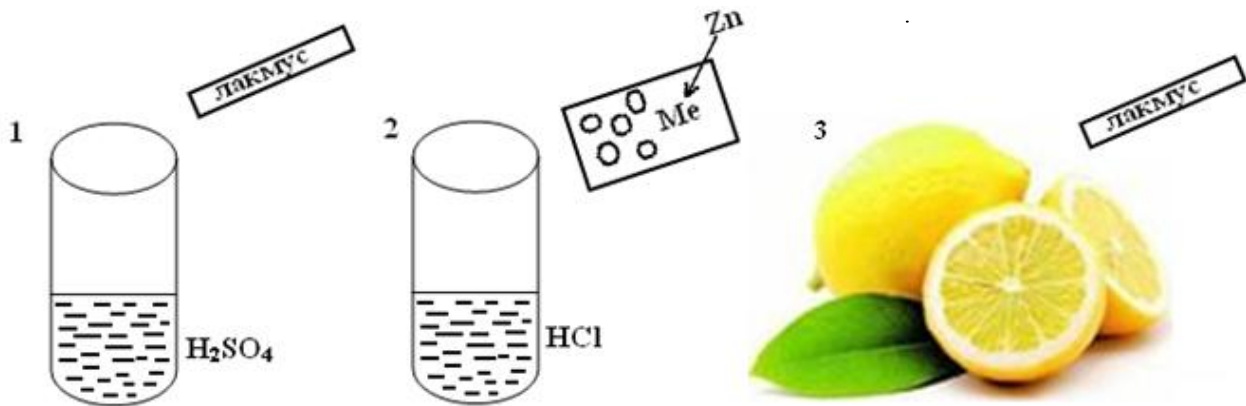
Мугалим класстагы окуучуларды уюштуруп алгандан кийин, аларды топторго (2-3) бөлүп алып, ар бир топко төмөнкү старттык экспериментти сүйлөбөй, комментарий бербей көрсөтөт.

#### **2. Старттык эксперименттин жүрүшү (3мин):** Эки пробиркага бирдей өлчөмдө $H_2SO_4$ эритмесинен куюп,

1-не - лакмус кагазын салабыз да, түсүнүн өзгөрүүсүн;

2-не - металлдын кесекчесин салабызда, газдын бөлүнүп чыкканын;

3-чү - кесилген лимон тилкесине лакмусту тийгизебиз, түсүнүн өзгөрүүсүн көрсөтөбүз, төмөнкү **сурөттөрдөй:**



3. Мугалим окуучуларга атайын даярдалган кагаздарды таркатып, ар бир тажыйбада эмне байкаандыгын жаздырып, андан кийин окуучулардын ар бири байкоосун үнүн чыгартып окутат да, байкоолорду доскага илет. Андагы **күтүлүүчү болжолдуу байкоолор (7мин)** төмөнкүдөй болүүсү мүмкүн:

➤ Пробиркадагы суюктукка лакмус кагазын салганда, ал түсүн кызылга өзгөрттү.

➤ Пробиркадагы суюктукка жылтырак затты (металлды) салганда газ (же көбүкчө)

бөлүнүп чыкты.

➤ Лимон тилкесине лакмус кагазын тийгизгенде, ал анын түсүн бир аз кызылга

өзгөрттү.

4. **Тандалган байкоолор:** Эки окуучу доскага чыгат,

• бир окуучу - экспериментти кайталайт (**3мин**),

• экинчи окуучу – байкоолорду окуп, тандап кушчу  $\sqrt{\quad}$ -туура байкоого, --туура эмес байкоого, (+) окшош белгилерин коюшат да, туура байкоолорду доскадагы “Тандалган байкоолордун” астына илишет (**7мин**).

5. Мугалим окуучулар менен биргеликте, ар бир тандалган туура байкоо үчүн **гипотеза чыгаруучу суроолорду (5мин)** түзөт. Мисалы:

а) Эмне үчүн суюктук сары кагазды (лакмушту) салганда түсүн кызылга өзгөртөт?

б) Эмне үчүн суюктукка жалтырак заттын (металлдын) кесегин салганда газ (көбүкчө) бөлүнүп чыгат?

в) Эмне үчүн лимондун тилкесине сары кагазды тийгизгенде, ал түсүн кызылга өзгөртөт?

Түзүлгөн суроолор доскага туура келүүчү байкоолордун тушуна илинет.

6. Мугалим окуучулар менен биргеликте, ар бир гипотеза чыгаруучу суроого туура келүүчү **мүмкүн болгон гипотезаларды (5мин)** чыгарат. Мисалы:

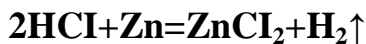
а) Суюктук кислота болсо керек, анткени кислоталар лакмус кагазын кызыл түскө

өзгөртөт.



б) Кислоталар активдүү металлдар менен аракеттенишкенде суутек бөлүнүп чыгат, анда

суюктук кислота болушу мүмкүн.



в) Лимондун даамы өтө кычкыл болгондуктан, ал лакмус кагазын бир аз кызылга өзгөртүүсү мүмкүн. Гипотезалар доскага туура келүүчү байкоолордун тушуна илинет.

7. Ар бир гипотезанын негизинде мугалим окуучулар менен бирдикте ар бир тажрыйбада эмне изилдене (5мин) тургандыгын аныктайт:

а) Суюктуктарга лакмус кагазынын таасирин аныктоо

б) Кислоталарга заттардын таасирин аныктоо

в) Кычкыл даамдуу тамак-аштарга жана мөмөлөргө лакмус кагазынын таасирин аныктоо

Гипотеза негизинде эмне аныкталары доскага туура келүүчү байкоолордун тушуна илинет

8. Мугалим верификациялык тажрыйбаларды тандоодо алгач көрсөтүлгөн тажрыйбаларга типтешин тандоосу зарыл. Класстагы окуучуларды көрсөтүлгөн старттык эксперименттеги тажрыйбанын же верификациялык тажрыйбалардын санына жараша топторго бөлүп алабыз. Ар бир топ өз алдынча тажрыйбаларды жүргүзөт, сабак учурунда көрсөтүлгөн старттык эксперимент, андан алынган байкоо, гипотеза, суроо жана эмнени аныктоо керектиги жөүндөгү маалыматтар концепция же эреже чыгарууда негиз болуп калат жана окуучулар өз изилдөөлөрүнүн, түшүнүк, билимдерин пайдалануу менен презентацияга даярданышат. Мугалим сырттан көзөмөлдөп, багыт берип турат. **Верификациялык тажрыйбалар (30мин):**

а) 1.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HCl}$ , 2.  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , 3.  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaCl}$ , индикаторлор - лакмус, фенолфталеин ж.б. лабораторияда бар индикаторлор, 6 даана пробирка, пинцет, кармагыч;

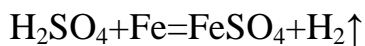
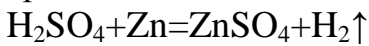
б)  $\text{HCl}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{BaCl}_2$  эритмелери, металлдар:  $\text{Zn}$ ,  $\text{Al}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{Cu}$ , жез оксиди  $\text{CuO}$ , 7 даана пробирка, пинцет, кармагыч.

в) алма, киви, мандарин, апельсин, лимон, айран, шоро, бозо, скальпель же бычак, индикатор – лакмус тилкеси.

9. Окуучулар ар бир верификациялык тажрыйбаларды жүргүзүп, байкоо, гипотеза, ой-жүгүртүүнүн натыйжасында **концепция же эрежелерди (5мин)** чыгарууну үйрөнүүсү зарыл: Мисалы:

• Лакмус кагазы кислотанын эритмесинин түсүн - кызылга, негиздердин эритмесин - көккө, ал эми туздардын эритмесин өзгөртпөйт.

• Күкүрт кислотасы металлдар менен (Zn, Al, Fe, Cu) менен аракеттенишкенде газ бөлүнүп чыгат:



• Алма, киви, мандарин, бозо, максимум, айрангалакмускагазынтаасирэткенде, аларанын түсүн бираз кызылтүскө өзгөрттү, анткени алардын составында кислоталар бар.

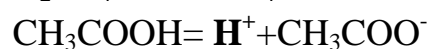
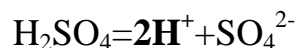
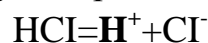
Окуучулардын презентацияларынын **(15мин)** жыйынтыгынын негизинде мугалим жалпылап окуучулар менен бирге өтүлгөн сабактын темасын аныкташат, анда бул сабактын **темасы:**

### **“Кислоталар жана алардын касиеттери”**

Мугалим окуучуларга кислоталардын – көп түрдүүлүгү, касиеттери, алардын эл чарбасындагы колдонулушу боюнча кеңири маалымат берип же 5 минут диафильм көрсөтүп алган билимдерин бышыктайт, мисалы

9. Колдонуу: «**Кислота**» деген сөз мааниси боюнча **«кычкыл»** деген маанини түшүндүрөт, б.а алардын даамы кычкыл болот. Мисалы: лимонду даамдасаңар ал **кычкыл**, анткени анда лимон кислотасы бар, ал эми алмада - алма кислотасы, айранда сүт кислотасы, уксус кислотасын тамакка **кычкыл даамы** үчүн колдонобуз. Ал эми минералдык кислоталар да **кычкыл** даамды берет, бирок аны биз даамдай албайбыз (өтө кычкыл болгондуктан оозубузду күйгүзүп айыккыс жаратты пайда кылышы мүмкүн), ошондуктан **индикаторлордун** жардамы менен текшеребиз, ал **лакмус** кагазын **кызыл түскө, метилранжды да** кызыл түскө өзгөртөт.

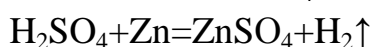
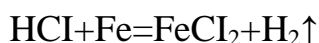
1) Кислоталардагы **кычкыл даамды**, индикаторлордун **лакмусту** кызыл түскө өзгөрткөн бул алардын составындагы **H<sup>+</sup> ионунун** касиети.



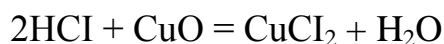
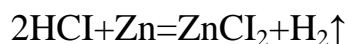
2)

Кислоталар активдүү металлдар менен аракеттенишкенде дайыма **суютук** бөлүнү

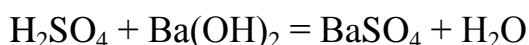
пчыгат. Металлдардын электрохимиялык чыңалуу катарында суутекке чейин турган металлдар кислоталардын составынан суутек газын бөлүп чыгарат.



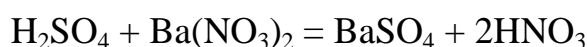
3) Кислоталар, ошондой эле металлдар, алардын оксиддери, негиздер, туздар менен да аракеттенишет:



**көк түстө эритме**



**ак чөкмө**



**ак чөкмө**

Кислоталар – медицинада антисептик, фармакалогияда дары-дармектерди даярдоодо, косметологияда - крем, шампунь, лосьон ж.б, тамак-аш өнөр жайында – уксус, лимон кислоталары, үй-тиричилигинде, кулинарияда уксус кислотасы колдонулат. Кислоталар кир кетирүүчү каражаттарды жасоодо, нефть өнөр жайында, айыл чарбасында курт-кумурскалар менен күрөшүүдө колдонулат

**Үйгө тапшырма:** Кислоталардын касиеттери боюнча окуу китебинен, интернет булактарынан окуп, жаратылыштагы составында кислоталары бар мөмөлөр боюнча материал таап келгиле.

Эгерде химия сабагында «Старттык эксперимент же SEA» методун, химиялык экспериментти илимде жана изилдөөдө колдонгондой, негизинен билим берүү багытында колдонсок чоң ийгиликтерге жетишебиз. Менин оюмча «Старттык эксперимент же SEA» методун колдонуу менен сабак өтсөк, окуучулар материалды өз колу менен тажрыйбаларды жасап, андан өзү жыйынтык чыгарып, анын негизинде критерий же эрежелерди чыгарат да, материалды өтө жеңил, тез, кызыгуу менен өздөштүрөт, мында алган билим терең жана бекем болот, эске сактоосу өсөт.

Демек, «Старттык эксперимент же SEA» методу окуучуларга окуу процессине активдүү катышууга, ой-жүгүртүүсүн, фантазиясын, чыгармачылыгын, өздүк демилгечилигин, логикалык ой-жүгүртүүсүн өнүктүрүүгө эркиндик берет жана өздүк сындоонун өрчүшүнө, башкалардын идеяларына сый мамиле кылууга шыктандырат.

Адабияттар:

## **Табигый математика жана техникалык илимдер**

---

1. Злотников Э.Г. О содержании понятия «учебный химический эксперимент» в системе интенсивного обучения. В кн.: Совершенствование содержания и методов обучения химии в средней школе. Л.: ЛГПИ им. А.И.Герцена, 1990. Стр. 124
2. Сурин Ю.В. Методика проведения проблемных опытов по химии. Развивающий эксперимент. М.: Школа-Пресс, 1998. Стр. 92-94
3. И.Мюллер, Ю. Шенгерр «Башталгыч эксперименттер ыкмасы, SEA», усулдук колдонмо. Кыргызстан, 2014. 12-24 беттер.

Рецензент:

Эрназарова Б.К. - х.и.к., доцент