

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/99/20-27>

**Qorxmaz Hüseynov**  
Naxçıvan Dövlət Universiteti  
kimya üzrə fəlsəfə doktoru  
huseynli72@list.ru  
**Şəhriyar Camalzadə**  
Naxçıvan Dövlət Universiteti  
magistrant  
camalzadsehriyar@gmail.com

## SİNIĞDƏNXARİC İŞLƏRDƏ ŞAĞİRDŁƏRDƏ KİMYADAN TƏDQİQATÇİLİQ BACARIĞININ FORMALAŞDIRILMASI

### Xülasə

Məqalədə kimya fəmindən şagirdlərdə tədqiqat bacarığının formalaşdırılması üsulları verilmiş, şagirdlərin yüksək səviyyədə təhsilini təmin etmək üçün onların təkəkkürünü hərtərəfli inkişaf etdirmək, biliklərini müstəqil şəkildə tətbiq etmək yolları təhlil edilmişdir. AMEA Naxçıvan Bölməsi ilə Naxçıvan Muxtar Respublikası Təhsil Nazirliyinin birgə həyata (2019-2023-cü illərdə) keçirdiyi "Sabahın tədqiqatçıları" layihəsində aparılan müşahidələr əsasında kimya fəmindən şagirdlərdə tədqiqat bacarığının formalaşdırılmasının metodologiyası işlənmiş, tədqiqat işinin yerinə yetirilmə mərhələləri müəyyən edilmişdir.

**Açar sözlər:** *sinifdənxaric iş, kombinə edilmiş dərs, bilik, bacarıq, vərdişlər, kimyəvi təcrübə, sabahın tədqiqatçıları, tədqiqat*

**Gorkhmaz Huseynov**  
Nakhchivan State University  
PhD in Chemistry  
huseynli72@list.ru  
**Shahriyar Jamalzade**  
Nakhchivan State University  
master student  
camalzadsehriyar@gmail.com

### Formation of chemistry research skills in students in extracurricular activities

#### Abstract

In the article, the methods of forming research skills in chemistry students were given, ways to comprehensively develop students' thinking and independently apply their knowledge were analyzed in order to ensure high-level education of students. On the basis of the observations made in the "Researchers of the future" project jointly implemented by the Nakhchivan Department of ANAS and the Ministry of Education of the Nakhchivan Autonomous Republic (in 2019-2023), the methodology of forming research skills in chemistry students was developed, and the stages of the research work were determined.

**Keywords:** *extracurricular work, combined learning, knowledge, skill, habits, chemical experience, researchers of tomorrow, research*

#### Giriş

Kimyanın tədrisində ən çox kombinə edilmiş dərs tipinin tətbiq olunması məqsədəuyğun hesab edilir. Bir neçə didaktik vəzifəni yerinə yetirən dərslərə kombinə edilmiş dərslər deyilir (Bataeva, 2004: 22-27). Belə dərslərdə məlum materialların təkrar olunması, dərinləşdirilməsi, yeni materialın izah olunması, möhkəmləndirilməsi, bacarıq və vərdişlərin formalaşdırılması, biliklərin

yoxlanılması və s. kimi məsələlərin həll edilməsinə imkan yaranır. Bu tip dərslərin yeni tədris vahidinin öyrənilməsinə başlanıldıqda həyata keçirilməsi məsləhət bilinir (Besedina, 2012: 21-25).

Kimya dərslərində şagirdlərin əldə etdikləri bilik, bacarıq və vərdişlərin inkişafına daima nəzarət etmək, çatışmazlıqları, nöqsanların vaxtında aşkar etmək və onları aradan qaldırmaq üçün müvafiq qabaqlayıcı tədbirlərin görülməsi də vacib olan tələblərdəndir (Fedorov, Metelev, Solovev, Shlyukova, 2012: 167).

Kimya eksperimental-nəzəri elmdir. Bu sahədə maddələrin və proseslərin öyrənilməsi eksperiment nəticəsində əldə edilmiş faktların təhlilinə, onların nəzəri izahına və ümumiləşdirilməsinə əsaslanır (İodiko, 1983: 17). Kimya dərslərində tədqiqat vərdişlərinə yiyələnmək üçün əsas yük eksperimental tapşırığın, hesablama hissəsinin, elmi fərziyyə və nəticələrin formalaşdırılması laboratoriya təcrübələrinə düşür. Belə ki, tədqiqat bacarıqlarının tam inkişafı praktiki iş zamanı baş verir (Veysova, 2013: 105-108; Podkopaeda, 2010: 16-24).

Kimyəvi təcrübə dərslərdə vizuallaşdırmanın ən vacib üsulu və əsas vasitəsidir. O, irəli sürülən fərziyyələrin doğruluğunu yoxlamaq və təhsil problemlərini həll etmək üçün istifadə olunur. Şagirdlər təcrübə vasitəsilə maddələr və onlarla baş verən dəyişikliklər haqqında məlumat əldə edirlər. Təcrübənin pedaqoji əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, onu müşahidə edərkən şagird mürəkkəb kimyəvi proseslərin idarə oluna biləcəyinə, ilk baxışda anlaşılmaz görünən hadisələrdə sirli heç nə olmadığını əmin olur. Bu baxımdan eksperiment tədris metodu kimi inkişaf etdirici və tərbiyəvi funksiyaları yerinə yetirir (Stepanova, 2005: 96).

Müasir məktəbin vəzifəsi təkcə şagirdlərin yüksək səviyyədə təhsilini təmin etmək deyil, həm də onların tərəkürünü hərtərəfli inkişaf etdirmək, biliklərini müstəqil şəkildə genişləndirməkdir (Mehrabov, 2013: 5-10; Əliyev, Əliyeva, Cabbarov, 2011). Kimya dərslərində və dərsləndənkənar saatlarda şagirdlərin tədris və elmi-tədqiqat fəaliyyətinin təşkilinə dair bəzi nümunələrə baxaq.

Şagirdlərin elmi-tədqiqat fəaliyyətinin təşkilində sistem qurma prinsipi təşəbbüskarlıq prinsipidir (Həmzəyev, 1991). Uşaq tədqiqatın gedişatını ancaq yaşamaqla, yəni öz təcrübəsi ilə mənimsəyə bilər. Buna görə də müəllimin vəzifələrindən biri şagirdə elmi tədqiqatın metodlarını, prinsiplərini, forma və metodlarını, peşə biliklərinin və elmi biliyin əsaslarını öyrətmək, elmi tədqiqat xarakterli problemləri həll etməklə müstəqil həyata keçirmək imkanı yaratmaqdır (Hukina, 1986: 43).

Yaradıcı fəaliyyətin ən qiymətli növü şagirdin müstəqil həyata keçirdiyi tədqiqat işidir (Zaqranisnaya, İvanova, 2010: 10-15). Məktəblərdə bu tip tədqiqatlar olduqca nadirdir. Bunun səbəbi subyektivdir. Çox az uşaq yaradıcı kəşfiyyatla məşğul olmaq qabiliyyətinə, ən əsası isə istək və vaxta malikdir.

AMEA Naxçıvan Bölməsi ilə Naxçıvan Muxtar Respublikası Təhsil Nazirliyinin birgə həyata (2019-2023-cü illərdə) keçirdiyi "Sabahın tədqiqatçıları" layihəsində gələcək nəsil tədqiqatçıların formalaşmasında bir çox nailiyyətlər qazanılmışdır. Layihənin əsas məqsədi ümumtəhsil məktəblərinin IX-XI siniflərində təhsil alan şagirdlərin elmi axtarışlara sövq edilməsi, onların intellektual potensiallarının və yaradıcılıq fəaliyyətinin stimullaşdırılması, elmi-tədqiqat işinə meyili istedadlı şagirdlərin aşkar edilməsidir.

Hər il layihə çərçivəsində Naxçıvan şəhərinin ümumtəhsil məktəblərinin 50 şagirdi bölmə əməkdaşları tərəfindən hamiliyə götürülərək, fərdi və kollektiv şəkildə tədqiqatlara cəlb edilir və uğurlu nəticələr əldə olunur. Bölmə əməkdaşlarının rəhbərliyi ilə şagirdlər müxtəlif layihələrdə iştirak etmiş və əldə etdikləri nailiyyətlərə görə diplom və medallar qazanmışlar.

"Sabahın tədqiqatçıları" layihəsində kimya üzrə iştirak edən şagirdlər Naxçıvan Muxtar Respublikasının mineral xammalı əsasında geniş praktiki əhəmiyyətə malik birləşmələri almaq məqsədini qarşıya qoymuşdur. Bu maddələr xalq təsərrüfatının bütün sahələrində - yeyinti sənayesi, tikinti materiallarının istehsalı, tibb, kimya, neft kimyası və s. geniş tətbiq edilir. Belə ki, layihədə iştirak edən şagirdlər 4 qrupda tədqiqat aparmışlar.

1-ci qrupda tədqiqat aparan şagirdlər Biləv alüminium süxurundan alüminiumun bəzi birləşmələrinin (alüminium-oksit, alüminium hidroksid, alüminium-sulfat və kalium-alüminium zəyi) alınmasını həyata keçirmişlər. onlar müəyyən etmişlər ki, Biləv alüminium süxurunun əsas

tərkibi (52,7%) alüminium-sulfat kristalhidratından ( $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ ) ibarətdir. Şagirdlər əldə etdikləri elmi biliklər əsasında məhlulda olan alüminium-sulfat duzunu kristallaşdırma metodu ilə ayırdılar. Bunun üçün məhlul əvvəlcə  $\text{H}_2\text{SO}_4$  məhlulu ilə turşulaşdırılmış, qatlaşana kimi buxarlandırılmış və buzlu suda soyudulmuşdur. Çini kasada kristallaşan  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$  kristalhidratının çəkisi təyin edilmişdir. Süxurdan 76,4% çıxımla  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$  kristalhidratı alınmışdır (şək. 1). Müəyyən edildi ki,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$  kristalhidratını  $420^\circ\text{C}$  temperaturda 3 saat müddətində gözütdikdə kristallaşma suyunu tamamilə itirir. Qravimetrik metodla müəyyən edilmişdir ki, közərtmədən sonra susuz  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  39,23% təşkil edir.



**Şəkil 1.  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$  kristalhidratı**

Şagirdlər Biləv alüminium süxurundan alınmış alüminium-sulfat kristalhidratından nümunə götürmüş isti suda həll edilmiş, sonra həcmi 100 ml-ə kimi durulaşdı. Sonra həmin məhlulun üzərinə yavaş-yavaş 10%-li ammonium-hidroksid məhlulu əlavə etdilər. Onlar əyani olaraq məhlulda  $\text{pH}=8$  olduqda tam çökmə baş verdiyini müşahidə etdilər. Alınmış ağ rəngli həlməşikvari alüminium hidroksid çöküntüsü süzgəc kağızı vasitəsilə süzülmüş, distillə suyu ilə yuyulduqdan sonra quruducu şkafta  $100^\circ\text{C}$  temperaturda 8 saat müddətində qurudulmuşdur. Bu zaman şagirdlərə aşağıdakı suallara tapmaq tapşırıldı:

1.Nə üçün alüminium hidroksid  $\text{pH}$ -ın yuxarı və aşağı qiymətlərində çökmür?

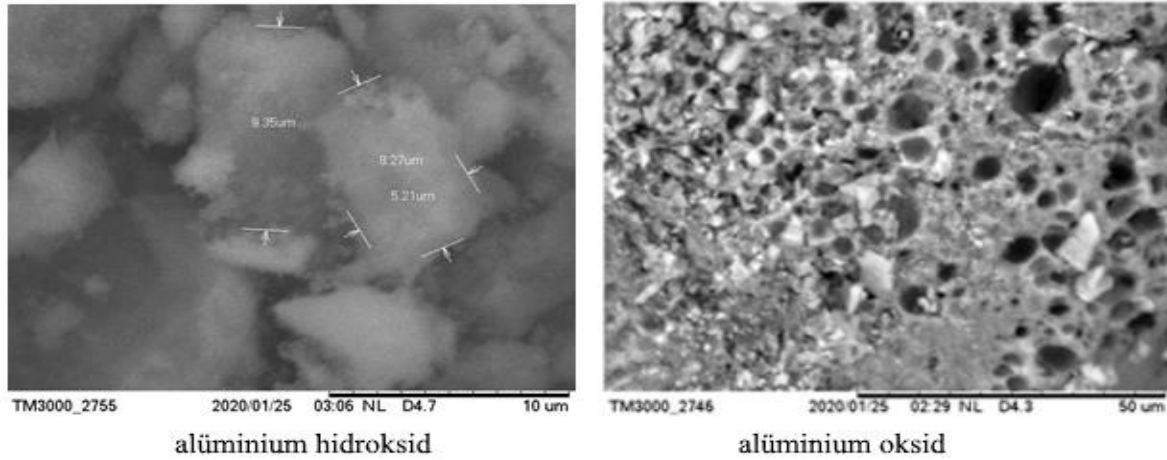
2.Alüminium hidroksidi yüksək temperaturda közərtsək nə baş verər?

Şagirdlər 1-ci suala tez cavab verdilər: çünki alüminium hidroksid amfoterdir, turş mühitdə müvafiq duzlar, əsasi mühitdə isə alüminatlar alınır. Bu duzlar isə suda yaxşı həll olur.

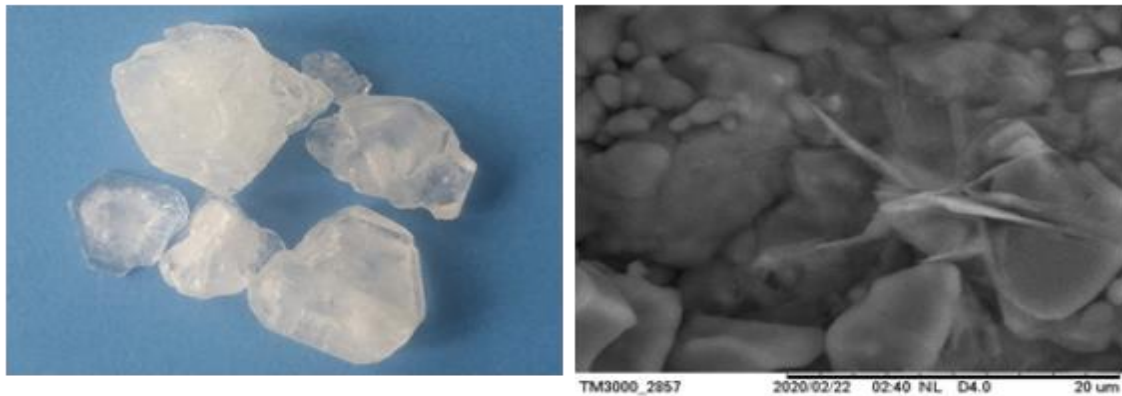
Şagirdlər 2-ci suala fərqli cavablar verdilər: bir qismi “parçalanır”, digər qismi isə “əriyər” dedilər. Problemi həll etmək üçün şagirdlər tədqiqatı davam etdirməyə başladılar. Biləv alüminium süxurundan alınmış alüminium-hidroksiddən hazırlanmış nümunə çini butaya yerləşdirildi və Mufel sobasında  $800^\circ\text{C}$  temperaturda 2 saat müddətində közərdildi. Közərtmə başa çatdıqdan sonra çini buta ekskatora yerləşdirildi və otaq temperaturuna kimi soyuduldu. Şagirdlər internetdən araşdırma apararaq müəyyən etdilər ki, alüminium-hidroksid  $575^\circ\text{C}$ -dən yuxarıda parçalanır. Tam parçalanma  $780^\circ\text{C}$ -də başa çatır və alüminium oksid alınır. Onlar HİTACHI TM3000 markalı skanedic elektron mikroskopunda (SEM) alüminium-hidroksidin və alüminium oksidin SEM şəkillərini çəkərək onların mikroquruluşlarını müqayisə etdilər (şək. 2).

Əyanilik şagirdlərdə tədqiqata böyük maraq yaratdı. Onlar kalium-alüminium zəyi almaq üçün Biləv alüminium süxurundan aldıkları  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$  kristalhidratını qaynar suda həll etdikdən sonra mühitin  $\text{pH}$ -ı 3 olana kimi sulfat turşusu əlavə etdilər. Sonra onun üzərinə  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  birləşməsinin tərkibinə uyğun olaraq ekvimolyar miqdarda  $\text{K}_2\text{SO}_4$  məhlulu əlavə edib qarışdırdı. Alınmış məhlulu  $100^\circ\text{C}$  temperaturda ifrat doymuş məhlul alınana kimi buxarlandırıldı. Qaynar

məhlulu buzlu suda soyutduqda şəfəf rəngli  $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$  kristalları çökdüyü müşahidə olundu. Kristalları süzüb ayırdıqdan sonra süzgəc kağızı üzərində 24 saat müddətində (otaq temperaturunda) qurutdular. Sonra isə kalium-alüminium zəyinin SEM şəklini çəkdirlər (şəx. 3).



**Şəkil 2. Alüminium hidroksid və alüminium oksidin SEM şəkli**



Aparılan müşahidələrdən aydın oldu ki, tədqiqat müasir təhsilə uyğun gələn zehni qabiliyyətlərin inkişafının universal vasitələrindən biridir. Tədqiqat fəaliyyəti yaradıcı fəaliyyət formalarından biridir, buna görə də bilik və bacarığın formalaşdırılması şagirdlərin yaradıcı və zehni qabiliyyətlərinin inkişafı probleminin tərkib hissəsi kimi nəzərdən keçirilməlidir. Şagirdin müxtəlif bilik sahələrində müxtəlif müstəqil fəaliyyətlərə cəlb edilməsi əsasında onun intellektual və mənəvi inkişafı təhsilin inkişafının strateji istiqaməti sayıla bilər.

2-ci qrup şagirdlər Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində olan mineral suların tərkibini analiz edərək suların cədlüğünü öyrənmişlər. “Badamlı”, “Sirab” və “Vayxır” sularının minerallıq dərəcəsinə, pH-nı və tətbiq sahələrini müəyyənləşdirmişlər. Şagirdlər Naxçıvan Muxtar Respublikasında 250-dən artıq mineral bulaqlar olduğunu, onların Şərqi Arpaçay, Naxçıvançay, Əlincəçay, Gilançay, Ordubadçay, Qaradərəçay və Şahbuzçay vadilərində olduğunu öyrəndilər. Bu bulaqların ən qədim geoloji süxurlardan çıxdığını söylədilər, qeyd etdilər ki, 1843-cü ildən başlayaraq bu suların tərkibi öyrənilməyə başlamışdır və bu sular 6 tipə, 16 sinfə və 33 növə ayrılmışdır.

Mineral suların tərkibini öyrənən şagirdlərin tədqiqat bacarığını müəyyən edərək aşağıdakı nəticələrə gəlinmişdir:

1. Şagirdləri öz fikirlərini və ideyalarını formalaşdırmağa və dolayısı ilə ifadə etməyə həvəsləndirir;
2. Şagirdləri mövcud ideyalara zidd olan hadisələrlə üzləşdirir;
3. Şagirdləri fərziyyələr, təxminlər və alternativ izahatlar irəli sürməyə təşviq edir;

4. Şagirdlərə sərbəst və rahat bir mühitdə, xüsusən də kiçik qrup müzakirələri vasitəsilə öz fərziyyələrini araşdırmaq imkanı verir;

5. Şagirdlərə yeni anlayışları geniş spektrli hadisələrə və vəziyyətlərə tətbiq etmək imkanı verir ki, onların praktik əhəmiyyətini qiymətləndirə bilsinlər.

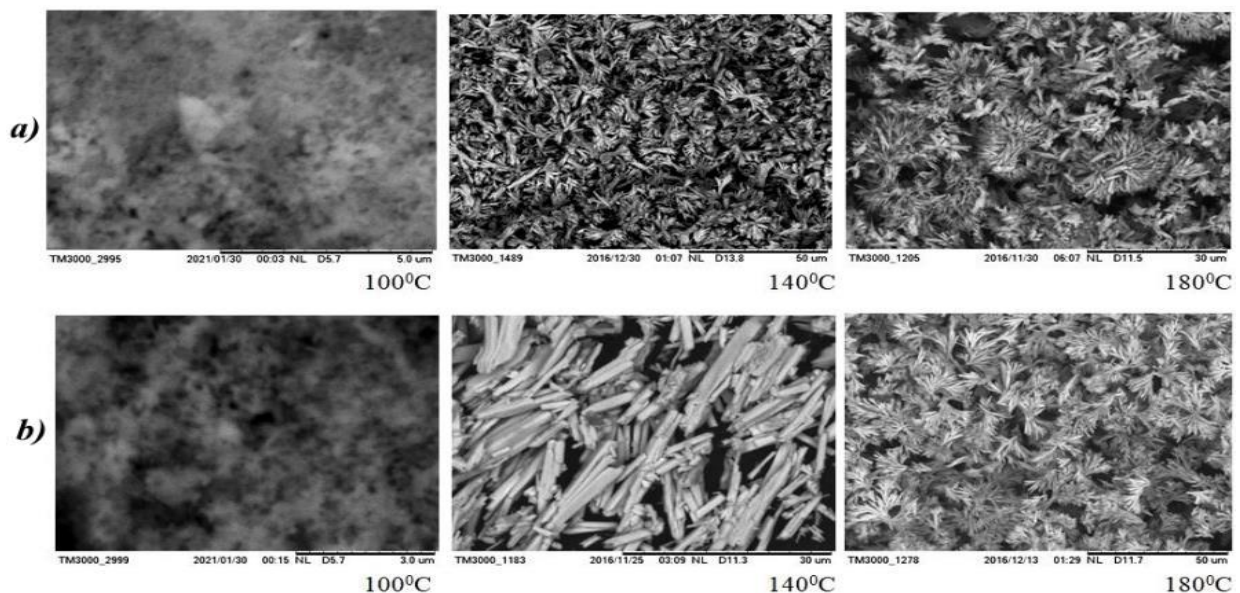
Buradan belə bir nəticəyə gələ bilərik ki, elmi tədqiqat öz mahiyyətinə görə dövrü və uzunmüddətli daxili axtarış, elmi məlumatların dərin mənalı və yaradıcı işlənməsi, zehni proseslərin xüsusi analitik və proqnozlaşdırıcı xüsusiyyətləri rejimində işləməsi ilə əlaqəli aktiv idrak mövqeyini nəzərdə tutur.

3-cü qrup şagirdlər ekskursiya təşkil edərək bəzi mineral (boksit, maqnetit, gillər, kvars, molibdenit və s.) nümunələri toplamış və onların tərkiblərinin araşdırılmışlar. Onlar bu minerallardan bəzi kationların ( $Al^{3+}$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Cu^{2+}$  və s.) çökdürülməsi şəraitini müəyyən etmişlər.

Şagirdlər ilk növbədə apardıqları nəzəri araşdırmalar haqqında məlumat verdilər. Onlar qeyd etdilər ki, Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində 200-dən çox nadir, nəcib, qara və əlvan metallar, üzlük və bəzək daşları, divar daşı, kərpic və kirəmit gili, seolit, boksit, inşaat qumu, yol tikintisi və beton üçün çınqıl, sement və əhəng xammalı, daşduz, dolomit, gübrə xammalı, şüşə sənayesi xammalı yataqları aşkar edilmişdir. 1925-ci ildən Naxçıvan Muxtar Respublikasının mineral xammalının planlı şəkildə öyrənilməsinə başlanılıb və təbii ehtiyatlarla zəngin olan bu regionun geoloji quruluşu və faydalı qazıntıları haqqında yeni məlumatlar əldə edilmiş, məlum faydalı qazıntı yataqları yerləşən rayonların ilk geoloji xəritələri tərtib olunmuşdur. Bu faydalı qazıntı yataqlarının bir çoxunun perspektivliyi qiymətləndirilmiş, bəzilərinin isə kəşfiyyatı başa çatdırılaraq ehtiyat komissiyasına təhvil verilmişdir.

Bu qrupdakı müşahidələrimiz onu deməyə əsas verir ki, axtarış fəaliyyəti tədqiqat davranışının əsas mənbəyi və sürücüsü kimi çıxış edir. Onun motivasiya komponentini xarakterizə edir. Axtarış fəaliyyəti arzusu əsasən əvvəlcədən müəyyən edilir. Lakin bu keyfiyyət ətraf mühitin təsiri altında inkişaf edir. Tədqiqat fəaliyyəti insan fəaliyyətinin bütün növlərinə nüfuz edir, idrak proseslərinin inkişafında, öyrənmədə, sosial təcrübənin mənimsənilməsində, sosial inkişafda və şəxsiyyətdə mühüm funksiyaları yerinə yetirir. Yəni, deyə bilərik ki, tədqiqat fəaliyyəti idrak fəaliyyəti ilə stimullaşdırılır, tədqiqat təfəkkürü ilə səciyyələnir və tədqiqat davranışında özünü göstərir.

4-cü qrup şagirdlər arsen (III) sulfid və sürmə (III) sulfid birləşmələrinin hidrokimyəvi çökdürülməsi və nanostrukturalarının formalaşdırılması şəraitinin tədqiqi ilə bağlı işlər yerinə yetirmişlər. Onlar Darıdağ arsen və sürmə filizlərindən müvafiq olaraq arsen (III) sulfid və sürmə (III) sulfid birləşmələri almış onların xassələrini araşdırmışlar (şək. 4). Müxtəlif temperaturlarda bu birləşmələrin mikromorfologiyasını öyrənmişlər.



Şəkil 4. Arsen (III) sulfid və sürmə (III) sulfid birləşmələrinin SEM şəkilləri

Bütün layihələrin nəticələri dinlənilmiş və müzakirə aparılmışdır. Sonda elmi tədqiqat işlərinin metodologiyası müəyyən edilmişdir. Belə ki, elmi tədqiqat işlərinin təşkili üçün aşağıdakı mərhələləri əhatə edən metodologiya işləyib hazırlanmışdır: hazırlıq, planlaşdırma, tədqiqat informasiyanın toplanması və aralıq problemlərin həlli, nəticələrin təqdimatı, nəticənin və prosesin qiymətləndirilməsi (şək. 5).



Şəkil 5. Şabahnın tədqiqatçıları layihəsində iştirak edən şagirdlər

Nəticələrin təhlili göstərir ki, elmi-tədqiqat işi 1-ci qrupda ~67%, 2-ci qrupda ~72%, 3-cü qrupda ~69%, 4-cü qrupda isə ~75% yerinə yetirilmişdir.

Yuxarıdakı mərhələləri yerinə yetirərkən şagirdlər əvvəlcə mövcud biliklər haqqında məlumatların toplamış və ümumiləşdirmişdir. Tədqiqat mövzusu üzrə xülasə icmalı tərtib edilmişdir. Bu zaman şagirdlərdə tədris ədəbiyyatı ilə işləmək, sorğu kitabçalarından və cədvəllərdən istifadə etmək bacarığı formalaşmışdır. Mövcud biliklərin təhlili və tənqidi qiymətləndirilməsi, tədqiqat mövzusunun qismən və ya tamamilə araşdırılmamış tərəflərinin müəyyən edilməsi əsasında tədqiqat planlaşdırılması həyata keçirilmişdir. Mövzular üzrə analitik icmal tərtib edilmiş, tədqiqat problemi və konkret tapşırıqlar verilmişdir. Bunun əsasında şagirdlər nəzəri və eksperimental tədqiqatlar aparılmışdır. Nəticədə şagirdlər yeni biliklər əldə etmək və problemi həll etmək bacarığına yiyələnmişdir. Görülən işləri və əldə edilən nəticələri təsvir edən elmi mətn tərtib edilmişdir. Sonda hər bir tədqiqat işinin nəticələrinin təqdimatı və qiymətləndirilməsi aparılmışdır.

Müəyyən edilmişdir ki, axtarış və tədqiqat bacarığı şagirdə özünü dərk etməyə imkan verir. Məhz bu hal onu ilk gündən elmi problemlərin həlli prosesində fəal iştirak etməyə sövq edir. Şagird müstəqil fəaliyyət göstərmək qabiliyyətlərinin genişlənməsi onda təkcə qərar qəbul etmə prosesinə deyil, həm də nəticələrə maraq yaradır (Əliyev, Cabbarov, 2008).

Əldə edilən nəticələr tədqiqat işi tədqiqat bacarığını inkişaf etdirmək vasitəsi kimi xidmət edən biləcəyi fərziyyəmizi təsdiqləyir. Məhz sistemli yanaşma ilə, tədqiqat fəaliyyətini artırmaqla təhsil və idrak səriştəsi kimi mürəkkəb, çoxkomponentli səriştəni formalaşdırmaq mümkündür.

Müəyyən edilmişdir ki, tədqiqat fəaliyyəti tədris işinə rəngarənglik gətirir, yorğunluğu aradan qaldırır, diqqəti, zəkani, müstəqilliyi inkişaf etdirir, fənnə marağı artırır. Təcrübə göstərir ki, şagirdlərin tədqiqat bacarıqlarının inkişafı üzrə məqsədyönlü və sistemli iş aşağıdakılara kömək edir (Əlizadə, 1998):

- 1) təhsil fəaliyyətinin motivasiyasını gücləndirir;
- 2) elmi-tədqiqat fəaliyyətində texnologiyalardan istifadə ilə əlaqədar tədris prosesinin keyfiyyətini artırır;
- 3) şagirdlərin kimyaya marağının artırılır;
- 4) bilik əldə etmək fəaliyyətlərində müstəqilliyi inkişaf etdirir;
- 5) şagirdlərin intellektual inkişafını artırır.

### Nəticə

Nəticə etibarlı ilə, kimyanın dərinədən öyrənilməsi ilə təşkil olunan tədqiqatlar sistemi təkcə ümumi və qeyri-üzvi kimya üzrə biliklərin mənimsənilməsinə deyil, həm də üzvi və analitik kimya üzrə biliklərin yenilənməsinə kömək edir. Bu şagirdlərdə elmi-tədqiqat bacarıqlarının səviyyəsinin artırılmasına, xüsusən də təcrübəni ümumiləşdirmək, layihələndirmək və onun nəticələrini təhlil etmək bacarığı yaradır. Bununla da bilik və praktiki hərəkətlərin daha şüurlu mənimsənilməsinə nail olunur.

### Ədəbiyyat

1. Bataeva, E.V. (2004). Formirovanie issledovatel'skikh umeniy. *Ximiya v shkole*. №1, s.22-27.
2. Besedina, L.L. (2012). Issledovatel'skaya deyatel'nost kak sredstvo formirovaniya klyuchevikh kompetensiy. *Ximiya v shkole*. №7, s.21-25.
3. Fedorov, A.G., Metelev, S.E., Solovov, A.A., Shlyukova, E.V. (2012). Kompetentnostniy podkhod v obrazovatel'nom prosesse (monoqrafiya). Omsk, 167 s.
4. Iodko, A.Q. (1983). Formirovanie u uchashixsya issledovatel'skoy deyatel'nosti v prosesse obucheniya ximii: avtoref. dis. kand. ped. nauk. Minsk, 17 s.
5. Veysova, Z. (2013). Dərs və onun quruluşu haqqında. "Kurikulum" jurnalı. № 2, s.105-108.
6. Podkopaeva, I.N. (2010). Organizatsiya i provedenie uroka-issledovaniya. *Ximiya v shkole*. № 4, s.16-24.
7. Stepanova, M.V. (2005). Uchebno-issledovatel'skaya deyatel'nosti shkolnikov v profil'nom obuchenyi: Uchebno-metodicheskoe posobie dlya uchiteley. Pod red. A.P.Tryapinoy, SPb., KARO, 96 s.
8. Mehrabov, A. (2013). Müasir dərs: onun təşkilinə və gedişinə qoyulan tələblər. "Kurikulum" jurnalı, № 4, s.5-10.
9. Əliyev, B.H., Əliyeva, K., Cabbarov, R. (2011). Pedaqoji psixologiya. Bakı.
10. Həməzəyev, M.Ə. (1991). Pedaqoji psixologiya. Bakı.
11. Hukina, G.I. (1986). Rol deyatel'nosti v ucheb'nom prosesse: kn. dlya uchitelya. M., Prosveshenie, 144 s.
12. Zagranisnaya, N.A., Ivanova, R.G. (2010). Sovremenniy podkhodi k obuseniyu khimyy. *Ximiya v shkole*. №2, s.10-15.
13. Əliyev, B.H., Cabbarov, R.V. (2008). Təhsildə şəxsiyyət problemi. Bakı.
14. Əlizadə, Ə.Ə. (1998). Müasir Azərbaycan məktəbinin psixoloji problemləri. Bakı.

Göndərib: 08.12.2023

Qəbul edilib: 26.01.2024