

Təbiət

METODİK VƏSAİT



6

Yalçın İslamzadə
Ceyhun Cabarov
Anar Allahverdiyev

Rəşad Səlimov
Elşad Yunusov
Həsən Həsənov

Elmar İmanov
Elşad Abdullayev
Lamiyə Məsmaliyeva

Famil Ələkbərov
Mahir Sərkərli
İmran İbişov

Təbiət 6

METODİK

VƏSAİT

Ümumi təhsil müəssisələrinin 6-cı sinifləri üçün
təbiət fənni üzrə dərsliyin metodik vəsaiti

©Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi



Creative Commons
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0
International (CC BY-NC-SA 4.0)

Bu nəşr Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International lisenziyası (CC BY-NC-SA 4.0) ilə www.trims.edu.az saytında əlçatandır. Bu nəşrin məzmunundan istifadə edərkən sözügedən lisenziyanın şərtlərini qəbul etmiş olursunuz:

İstinad zamanı nəşrin müəllif(lər)inin adı göstərilməlidir. 

Nəşrdən kommersiya məqsədilə istifadə qadağandır. 

Törəmə nəşrlər orijinal nəşrin lisenziya şərtləri ilə yayılmalıdır. 

Bu nəşrlə bağlı irad və təkliflərinizi trm@arti.edu.az və derslik@edu.gov.az elektron ünvanlarına göndərməyiniz xahiş olunur. Əməkdaşlığınız üçün əvvəlcədən təşəkkür edirik!

MÜNDƏRİCAT

Giriş.....	3
Təbiət fənninin məqsəd və vəzifələri.....	3
Fənnin təlim və dərs planlaşdırma metodları	3
5E modeli və mövzuların strukturu	4
VI sinif təbiət fənni üzrə məzmun standartları	5
I YARIMİL ÜZRƏ PLANLAŞDIRMA	8
II YARIMİL ÜZRƏ PLANLAŞDIRMA	9
1. Qüvvə və hərəkət	11
2. İnsan orqanizmi və sağlamlıq	24
3. Canlıların müxtəlifliyi: göbələklər və bakteriyalar	35
4. Patogenlər və xəstəliklər	41
5. Maddənin xassələri	49
6. Saf maddələr və qarışıqlar	64
7. Dəyişən Yer kürəsi	79
8. Elektrik dövrəsi və dövrə elementləri	88
9. Səsin yaranması və yayılması	95
10. İstilik enerjisinin ötürülməsi	103
11. Canlıların mühitə uyğunlaşması	114
12. Canlılar arasında qida əlaqələri	133
13. Fosil yanacaqlar və global istiləşmə	139
14. Yer planeti Günəş sistemində	150

Giriş

Təbiət fənni dərslik komplekti dərslik, iş dəftəri və metodik vəsaitdən ibarətdir. Dərslik təbiət fənni kurikulumunda 6-cı sinif üzrə məzmun standartlarının reallaşdırılmasını təmin edən təlim materiallarını ehtiva edir. Metodik vəsait təbiət fənninin məqsəd və vəzifələrinin, fənnin təlim və dərs planlaşdırma metodlarının izah olunduğu girişdən və dərslikdəki bölmələrin qısa icmallarının, iş sxemlərinin və təlim materialları ilə iş prinsiplərinin təqdim olunduğu hissədən ibarətdir.

Təbiət fənninin məqsəd və vəzifələri

Təbiət fənni təbiət elmlərinin əsas anlayış və mövzularını fiziki elmlər (fizika, kimya və coğrafiya) və həyat elmləri (biologiyanın botanika, zoologiya və anatomiya bölmələri) kimi qruplaşdırır və sonradan ayrı-ayrılıqda tədris olunan fizika, kimya, biologiya və coğrafiya kimi təbiət fənlərinin şagirdlər tərəfindən effektiv mənimsənilməsi üçün zəruri olan ilkin bilikləri və əsas proses bacarıqlarını inkişaf etdirmək məqsədi daşıyır.

Təbiət fənni müvafiq yaş qrupuna uyğun koqnitiv, psixomotor və affektiv bacarıqları inkişaf etdirmək üçün dəstəkləyici və həvəsləndirici təlim mühitində *sorğu və tədqiqata əsaslanan təlim metodu* ilə öyrədilir. Şagirdlərin ilkin bilikləri nəzərə alınaraq seçilən və onlara tanış olan situasiya və fəaliyyətlər istiqamətləndirici suallar, konkret nümunələr vasitəsilə onlarda proses bacarıqlarını inkişaf etdirir. *Sorğu və tədqiqata əsaslanan təlim* şagirdlərdə ətraf aləmdə baş verən prosesləri anlamaq və onların səbəblərini elmi əsaslarla izah etmək üçün motivasiya yaradır.

Təbiət fənni fizika, kimya, biologiya və coğrafiya kimi təbiət fənlərinin öyrənilməsində ilkin mərhələdir. Təbiət fənni həmçinin informasiya bolluğu ilə xarakterizə olunan XXI əsrdə zəruri bacarıqlardan sayılan tənqidi düşünmə və problem həll etmə bacarıqlarını inkişaf etdirmək üçün şagirdlərin refleksiv və rəşional düşünmələrini dəstəkləyir. Bu fənn müasir dövrümüz üçün səriştəli insan yetişdirmək məqsədini reallaşdırmaqla şagirdləri məktəbsonrası həyata hazırlamaqda mühüm əhəmiyyət daşıyır. Təbiət fənləri həm elm, mühəndislik və texnologiya sahələrində, həm də birbaşa bu sahələrlə əlaqəli olmayan digər sahələrdə karyera seçmək istəyən şagirdlərdə fərdi, ictimai və qlobal həyatda aktiv iştirak üçün rəşional qərarlar qəbul etməyə kömək edən elm savadlılığı üçün zəmin hazırlayır.

Təbiət elmləri təbiəti sistemli və obyektiv öyrənmək məqsədi daşıyan intellektual və kollektiv təşəbbüsdür. Bu təşəbbüs insana yaşadığı mühit və dünya ilə mənalı münasibət qurmaq, insan rifahını artırmaq və problemləri həll etmək üçün texnologiyalar yaratmaq və fərdi, milli və qlobal səviyyədə rəşional qərarlar vermək üçün baza təşkil edən obyektiv bilikləri təmin edir, eləcə də digər fəaliyyət sahələrinə transfer olunan bacarıqlar formalaşdırır.

Fənnin təlim və dərs planlaşdırma metodları

XXI əsrdə əmək bazarı və sosial mühit üçün zəruri olan bilik, bacarıq və səriştələri formalaşdırmaq məqsədilə təbiət fənninin tədrisi *sorğu və tədqiqata əsaslanan* təlim metodu ilə həyata keçirilir. Şagird nailiyyətlərinin beynəlxalq qiymətləndirilməsi proqramlarının nəticələrinin və beynəlxalq təhsil təcrübələrinin təhlili *sorğu və tədqiqata əsaslanan təlim* metodunun şagirdləri motivasiya etmək, onların yaş qrupuna uyğun gələn psixomotor və koqnitiv bacarıqlarının inkişafını dəstəkləyən təhsil mühitinin yaradılmasında ən mütərəqqi metodlardan biri

olduğunu göstərir. Bu təlim metodu müşahidə etmək, müqayisə etmək və sinifləndirmək kimi fundamental proses bacarıqlarını formalaşdırmaq üçün daha məhsuldar metod kimi özünü təsdiqləmişdir.

Sorğu və fəaliyyətə əsaslanan təlim metodu şagirdlərə fənnin məzmununu hazır şəkildə deyil, məzmunun əldə edilməsində istifadə olunan sual vermək, müşahidə aparmaq, məlumat toplamaq, fərziyyə irəli sürmək və sınaq, nəticələri ümumiləşdirmək və kommunikasiya etmək kimi proses bacarıqlarını özündə ehtiva edən fəal təlim metodudur. Şagirdlərə yeni anlayışlar sual və fəaliyyətlərlə, konkret nümunələrlə öyrədilir və tədricən mücərrədləşdirilir. Bu yanaşmanın daha məhsuldar olduğu beynəlxalq şagird qiymətləndirmə proqramlarının nəticələri və empirik tədqiqatlarla təsdiqlənmiş, müntəzəm təhsil ictimaiyyəti tərəfindən qəbul edilmişdir. Təbiət fənni fizika, kimya, biologiya və coğrafiya kimi təbiət elmlərinin fundamental anlayışlarını və proses bacarıqlarını şagirdlərin yaş və koqnitiv xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq texnologiya, oyun, elm tarixi, sağlamlıq, təbiət hadisələri, idman və gündəlik həyatdan tanış kontekstlərdə konstruktiv təhsil fəlsəfəsinə əsaslanaraq öyrədilir.

Fizika, kimya, biologiya və coğrafiya kimi təbiət elmlərinin əsas anlayışlarının şagirdlərə tanış olan kontekstlərdə və vahid çərçivə daxilində integrativ öyrədilməsi şagirdlərin sual vermək, müşahidə aparmaq, fəaliyyətlər icra etmək, nəticə çıxarmaq, nəticələri kommunikasiya etmək, fikirlərini əsaslandırmaq kimi bacarıqlarını inkişaf etdirir və yuxarı siniflərdə təbiət fənlərini maraqla və daha dərinlən mənimsəmələri üçün zəmin hazırlayır. Müzakirələr zamanı şagirdlərin sərbəst şəkildə bütün mümkün cavablar vermələrinə şərait yaradılmalıdır. Bunun üçün dərstdə yaradıcılıq və əməkdaşlıq mühitinin yaradılması məqsəduyğundur.

5E modeli və mövzuların strukturu

Dərslərdəki hər bölmə bir neçə mövzudan ibarətdir. Bölmələrin ilk səhifəsindəki giriş hissəsində şagirdlərin ilkin bilikləri nəzərə alınmaqla onlara elm tarixindən, təbiətdən, gündəlik həyatdan və ya texnologiya sahəsindən maraqlı məlumatlar təqdim olunur, materiala dair suallar şagirdləri müzakirəyə cəlb etməklə onların ilkin biliklərini canlandırmağa və bölmədəki mövzular haqqında ilkin təsəvvür formalaşdırmağa kömək edir.

“Bölmədə nələri öyrənəcəksiniz”, “Düşün – müzakirə et – paylaş”, “Bilirsinizmi?”, “Xülasə” və “Ümumiləşdirici tapşırıqlar” başlıqları altında təqdim olunan materialların funksiyaları dərslərin “Kitabınızla tanış olun” hissəsində izah edilmişdir.

Təbiət fənni kurikulumunda nəzərdə tutulan “İnsan orqanizmi və sağlamlığı”, “Canlıların müxtəlifliyi”, “Maddələr və onların xassələri”, “Enerji, qüvvə və hərəkət” və “Ətraf mühit və biz” məzmun xətləri üzrə müəyyənləşdirilmiş təlim nəticələri müvafiq mövzular vasitəsilə öyrədilir. Hər mövzu *5E modelinin* mərhələlərinə uyğun ardıcılıqla yazılmışdır. *5E modeli* məzmunun birbaşa deyil, müəyyən mərhələlərə bölünərək öyrədilməsini nəzərdə tutur. Proses bacarıqları, əsasən, 5E mərhələlərinin fəaliyyət pilləsində öyrədilir. *5E modeli ilə* tədris “Maraqoyatma” (*Engage*), “Araşdırma” (*Explore*), “İzahetmə” (*Explain*), “Möhkəmləndirmə” (*Elaborate*) və “Qiymətləndirmə” (*Evaluate*) mərhələlərindən təşkil olunur.

1. *Maraqoyatma* mərhələsində şagirdlər onlara tanış olan və ya onların müəyyən ilkin biliklərə malik olduqları elm tarixi, gündəlik həyat, texnologiya və ya təbiət hadisələri kontekstində təqdim olunan suallar vasitəsilə müzakirəyə cəlb olunurlar. Bu mərhələnin məqsədi şagirdlərin ilkin bilikləri ilə dərslərin təlim nəticələri arasında əlaqə qurmaq və onları fəaliyyət mərhələsinə hazırlamaqdır.

2. *Araşdırma* mərhələsində şagirdlər tədqiqat sualına cavab vermək üçün fəaliyyətdə iştirak edir, fəaliyyətdən əldə etdikləri məlumatları müzakirə edir və təqdim olunan suallara cavab axtarmaqla növbəti mərhələyə hazırlıqlı olurlar.

3. *İzahetmə* mərhələsində müəllim şagirdlərin fəaliyyət mərhələsində əldə etdikləri bilikləri ümumiləşdirir və təlim nəticələrində nəzərdə tutulan anlayış, termin və qanunauyğunluqları birbaşa təqdim edir.

4. *Möhkəmləndirmə* mərhələsində “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” başlığı ilə təqdim olunan sual, məsələ və ya tapşırıqlar şagirdlərin öyrəndikləri bilikləri möhkəmləndirmək və dərinləşdirmək məqsədi daşıyır.

5. *Qiymətləndirmə* mərhələsində “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” başlığı ilə təqdim olunan tapşırıqlar məzmunun şagirdlər tərəfindən mənimsənilmə səviyyəsini yoxlamaq üçün nəzərdə tutulur.

VI sinif təbiət fənni üzrə məzmun standartları

Məzmun xətti 1. İnsan orqanizmi və sağlamlıq

Şagird:

Standart 1.1. Canlılarda əsas orqanların quruluşunun funksiyaları ilə əlaqəsini izah edir.

- 1.1.1. Ürəyin quruluşunu və funksiyasını təsvir edir.
- 1.1.2. İnsan bədənində qanın damarlarda hərəkətini izah edir.
- 1.1.3. Qanın komponentlərini və onların funksiyalarını sadalayır.
- 1.1.4. Nəbzi izah edir.
- 1.1.5. Ağciyərlərdə baş verən qazlar mübadiləsinin qan dövrəni sistemi ilə əlaqəsini təsvir edir.

Standart 1.2. Ümumi yoluxucu xəstəliklərin ötürülməsi və qarşısının alınması haqqında biliklərini nümayiş etdirir.

- 1.2.1. “Xəstəlik” anlayışını izah edir.
- 1.2.2. Yoluxucu və yoluxucu olmayan xəstəlikləri fərqləndirir.
- 1.2.3. Yoluxucu xəstəliklərin yayılma yollarını təsvir edir.
- 1.2.4. Gigiyena qaydalarına əməl etməklə yoluxucu xəstəliklərdən qorunma yollarını təsvir edir.
- 1.2.5. İnsanda yoluxucu xəstəliklərə qarşı müdafiə mexanizmlərini təsvir edir.
- 1.2.6. Bəzi yoluxucu xəstəliklərin qarşısının alınmasında peyvəndin və antibiotikin rolunu izah edir.
- 1.2.7. Bitki və heyvanlarda yoluxucu xəstəliklərin ümumi xüsusiyyətlərini təsvir edir.

Məzmun xətti 2. Canlıların müxtəlifliyi

Şagird:

Standart 2.1. Göbələk, bakteriya, virusların quruluş və funksiyalarını izah edir.

- 2.1.1. Göbəlləri müşahidə edilə bilən ümumi xüsusiyyətlərinə görə təsvir edir.
- 2.1.2. Bakteriyaları ümumi xüsusiyyətlərinə görə təsvir edir.
- 2.1.3. Virus haqqında sadə biliklərini nümayiş etdirir.

Məzmun xətti 3. Maddələr və onların xassələri

Şagird:

Standart 3.1. Maddələrin müxtəlif xüsusiyyətlərini izah edir.

- 3.1.1. Maddələrin fiziki xassələrini müəyyən edir.

- 3.1.2. Maddələrin təşkil olunduğu zərrəcikləri izah edir.
- 3.1.3. Diffuziya hadisəsini izah edir.

Standart 3.2. Qarışıqların, saf maddələrin növlərini və onların əsas xüsusiyyətlərini izah edir.

- 3.2.1. Qarışıqları və onun xassələrini izah edir.
- 3.2.2. Həllolmanı və ona təsir edən amilləri izah edir.
- 3.2.3. Element və kimyəvi birləşmələrin saf maddələr olduğunu izah edir.
- 3.2.4. Suyun əhəmiyyətini və içməli suyun sadə təmizlənmə prosesini izah edir.

Məzmun xətti 4. Enerji, qüvvə və hərəkət

Şagird:

Standart 4.1. Cismə təsir edən qüvvənin cismin hərəkətindəki dəyişikliklərlə əlaqəsini izah edir.

- 4.1.1. Qüvvənin cismin hərəkətinə təsirinin nəticələrini müəyyən edir.
- 4.1.2. Qüvvə diaqramından istifadə edir.
- 4.1.3. Müxtəlif göy cisimlərinin səthində cismə təsir edən cazibə qüvvəsini hesablayır.
- 4.1.4. Tarazlaşan və tarazlaşmayan qüvvələrin cismin hərəkətinə təsirini izah edir.

Standart 4.2. İstilik enerjisinin cisimlərə təsirini və ötürülmə üsullarını izah edir.

- 4.2.1. Cismin temperaturunun dəyişməsinə istilik enerjisinin artması və ya azalması ilə əlaqələndirir.
- 4.2.2. İstilik enerjisinin cismin ölçülərinə təsirini izah edir.
- 4.2.3. İstiliyi keçirən və keçirməyən materialları fərqləndirir.
- 4.2.4. İstilik enerjisinin ötürülməsi üsullarını müzakirə edir.

Standart 4.3. Sadə dövrə elementlərinin funksiyalarını və elektrik dövrəsində enerji çevrilmələrini izah edir.

- 4.3.1. Sadə elektrik dövrələrindəki enerji çevrilmələrini müəyyən edir.
- 4.3.2. Ardıcıl və paralel elektrik dövrələrində enerji çevrilmələrini müəyyən edir.
- 4.3.3. Elektrik cərəyanını yüklü zərrəciklərin istiqamətlənmiş hərəkəti olaraq izah edir.
- 4.3.4. Elektrikkeçirici və dielektrik materialları fərqləndirir.
- 4.3.5. Məişətdə elektrik avadanlıqlarından təhlükəsiz istifadə etmək tədbirlərini sadalayır.

Standart 4.4. Səs hadisələrini səsin yayılması qanunları ilə izah edir.

- 4.4.1. Səsin yayılma və istiqamətini dəyişmə qanunlarını anlayır.
- 4.4.2. Səsin yayılması və əks olunması qanunlarından istifadə edərək səs hadisələrini izah edir.
- 4.4.3. Əks-sədanın təbiətdə və praktikada tətbiqlərini izah edir.

Məzmun xətti 5. Ətraf mühit və biz

Şagird:

Standart 5.1. Ekosistemlərdə canlılar və ətraf mühit arasında qarşılıqlı əlaqə və münasibəti izah edir.

- 5.1.1. Heyvanların yaşadığı mühitə uyğunlaşmalarını təsvir edir.
- 5.1.2. Yırtıcıların və şikarların uyğunlaşmalarını təsvir edir.
- 5.1.3. Bitkilərin yaşadığı mühitə uyğunlaşmalarını təsvir edir.
- 5.1.4. Çiçəkli bitkilərdə tozlanma və toxumların yayılmasına görə uyğunlaşmaları təsvir edir.
- 5.1.5. Yaşayış yerlərinin dəyişməsi ilə bitki və heyvanların qarşılaşdıqları təhlükələri əlaqələndirir.
- 5.1.6. Qida şəbəkəsini təsvir edir.
- 5.1.7. Qida şəbəkələrində qida zəncirlərini müəyyən edir.
- 5.1.8. Enerjinin qida zənciri və ya qida şəbəkəsi vasitəsilə ötürülməsini təsvir edir.
- 5.1.9. Zəhərli maddələrin qida zənciri və ya qida şəbəkəsi vasitəsilə ötürülməsini izah edir.

Standart 5.2. İnsan fəaliyyətinin ətraf mühitə olan təsirlərini izah edir.

- 5.2.1. Fosil yanacaqlarının əmələ gəlməsini izah edir.

- 5.2.2. Yanacaqın əhəmiyyətini və yanmaya müxtəlif amillərin təsirini izah edir
- 5.2.3. Çirkləndiricilərin ətraf mühitə təsirini izah edir.
- 5.2.4. Təbiətdə karbon dövrənini təsvir edir.
- 5.2.5. Qlobal istiləşmənin səbəblərini izah edir.

Standart 5.3. Yer kürəsində yayılmış süxur və torpaqların hava şəraitinin təsiri ilə dəyişməsinə izah edir.

- 5.3.1. Təbiətdə maqmatik, çökmə və metamorfik süxurların əmələ gəlməsini izah edir.
- 5.3.2. Aşınma prosesinin süxurların parçalanmasındakı rolunu təsvir edir.
- 5.3.3. Süxurların təbiətdəki dövrənini təsvir edir.
- 5.3.4. Müxtəlif torpaq növlərini rənginə, mexaniki tərkibinə və məhsuldarlığına görə təsnif edir.
- 5.3.5. Torpaq əmələgəlməsini izah edir.
- 5.3.6. Müəyyən bir məntəqədəki hava şəraitini və havanın elementlərini izah edir.
- 5.3.7. Müxtəlif ərazilərdə hava şəraitinin və hava elementlərinin aşınma prosesindəki rolunu təsvir edir.
- 5.3.8. Hava məlumatlarının qrafik və diaqramlarla təsvirini şərh edir.

Standart 5.4. Günəş sistemindəki cisimlərin hərəkətini və onların Yerdən müşahidə olunan qanunauyğunluqlarını başa düşür

- 5.4.1. Fəzada və Günəş sistemindəki cisimləri tanıyır.
- 5.4.2. Bir ay ərzində Ay peykinin müxtəlif görünüş fazalarını müşahidə və təsvir edir.
- 5.4.3. Günəşin, planetlərin və Ayın nisbi mövqeyini və hərəkətlərini təsvir edir.
- 5.4.4. Yer kürəsinin meyilliliyini və Günəş ətrafındakı hərəkətini fəsillərin əmələ gəlməsi ilə əlaqələndirir.
- 5.4.5. Fəsillərə görə orta aylıq temperaturun və yağıntıların miqdarının dəyişməsinə izah edir.
- 5.4.6. Hava şəraitini müxtəlif fəsillərdəki yağıntı miqdarı, nisbi rütubət və temperaturla izah edir.

I YARIMİL ÜZRƏ PLANLAŞDIRMA

Mövzu №	Bölmə və mövzular	Məzmun standartları	Saatlar
BÖLMƏ-1. Qüvvə və hərəkət			
1.1	Qüvvənin təsiri nədən asılıdır	4.1.1, 4.1.2	2
1.2	Ağırlıq qüvvəsi	4.1.1, 4.1.3	1
1.3	Sürtünmə qüvvəsi	4.1.1	2
1.4	Arximed qüvvəsi	4.1.1	1
1.5	Tarazlaşmış və tarazlaşmamış qüvvələr	4.1.4	3
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	KSQ-1		1
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		11
BÖLMƏ-2. İnsan orqanizmi və sağlamlıq			
2.1	Ürək necə işləyir	1.1.1, 1.1.4	3
2.2	Bədəndə qan necə hərəkət edir	1.1.2, 1.1.3	2
2.3	Ağciyərlərdə qazlar mübadiləsi necə baş verir	1.1.5	1
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		7
BÖLMƏ-3 Canlıların müxtəlifliyi: göbələklər və bakteriyalar			
3.1	Göbələklər	2.1.1	2
3.2	Bakteriya nədir	2.1.2	1
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		4
BÖLMƏ-4. Patogenlər və xəstəliklər			
4.1	Xəstəlik nədir	1.2.1, 1.2.2, 2.1.3	2
4.2	Yolxucu xəstəliklərin qarşısını necə almaq olar	1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6	3
4.3	Bitki və heyvanların yoluxucu xəstəlikləri hansılardır	1.2.7, 2.1.3	1
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	KSQ-2		1
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		8
BÖLMƏ-5. Maddənin xassələri			
5.1	Maddənin fiziki xassələri	3.1.1	2
5.2	Maddənin sıxlığı	3.1.1	1
5.3	Maddəni təşkil edən zərrəciklər	3.1.2	1
5.4	Su molekulu	3.1.2	1
5.5	Diffuziya	3.1.3	1
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		7
BÖLMƏ-6. Saf maddələr və qarışıqlar			
6.1	Qarışıqlar	3.2.1	1
6.2	Maddələrin həllolması	3.2.2	2
6.3	Eynicinsli və müxtəlifcinsli qarışıqlar	3.2.1	1
6.4	Saf maddələr	3.2.3	1
6.5	Suyun əhəmiyyəti	3.2.4	1
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		7

BÖLMƏ-7. Dəyişən Yer kürəsi			
7.1	Yer qabığındakı süxurlar	5.3.1, 5.3.3	2
7.2	Hava şəraiti və süxurların aşınması	5.3.2, 5.3.6, 5.3.7, 5.3.8	2
7.3	Torpaq necə yaranır	5.3.4, 5.3.5	1
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	KSQ-3		1
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		7
	I YARIMİL ÜZRƏ ÜMUMİ		51

II YARIMİL ÜZRƏ PLANLAŞDIRMA

Mövzu №	Mövzu	Məzmun standartları	Saatlar
BÖLMƏ-8. Elektrik dövrəsi və dövrə elementləri			
8.1	Elektrik cərəyanı	4.3.1, 4.3.3	2
8.2	Ardıcıl və paralel birləşmələr	4.3.2	1
8.3	Keçiricilər və dielektriklər	4.3.4, 4.3.5	2
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		6
BÖLMƏ-9. Səsin yaranması və yayılması			
9.1	Səs necə yaranır	4.4.1	2
9.2	Səslər bir-birindən necə fərqlənir	4.4.1	2
9.3	Səs başqa mühitlərdə yayılırmı	4.4.2, 4.4.3	2
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		7
BÖLMƏ-10. İstilik enerjisinin ötürülməsi			
10.1	Cisimlərin istidən genişlənməsi	4.2.1, 4.2.2	2
10.2	İstilik tarazlığı və istilikkeçirmə	4.2.3, 4.2.4	1
10.3	İstilik enerjisinin konveksiya ilə ötürülməsi	4.2.4	1
10.4	İstilik enerjisinin şüalanma ilə ötürülməsi	4.2.4	1
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	KSQ-4		1
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		7
BÖLMƏ-11. Canlıların mühitə uyğunlaşması			
11.1	Uyğunlaşma nədir	5.1.1	2
11.2	Heyvanlar mühitə necə uyğunlaşır	5.1.1	2
11.3	Heyvanlar sağ qalmaq üçün necə uyğunlaşır	5.1.1, 5.1.2	3
11.4	Bitkilər ətraf mühitə necə uyğunlaşır	5.1.3, 5.1.4	2
11.5	Canlılar ekstremal temperaturalarda necə yaşayır	5.1.1, 5.1.3	2
11.6	Canlılar mühitə uyğunlaşa bilmədikdə nə baş verir	5.1.5	1
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		13
BÖLMƏ-12. Canlılar arasında qida əlaqələri			
12.1	Canlılar bir-birindən necə asılıdır	5.1.6, 5.1.7	3
12.2	Ekoloji piramidalar nədir	5.1.8	1
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	KSQ-5		1
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		6

BÖLMƏ-13. Fosil yanacaqlar və qlobal istiləşmə			
13.1	Fosillər və fosil yanacaqlar	5.2.1	2
13.2	Yanma prosesi	5.2.2	1
13.3	Təbiətdə karbon dövrəni	5.2.4	1
13.4	İstixana effekti və qlobal istiləşmə	5.2.3, 5.2.5	1
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		6
BÖLMƏ-14.Yer planeti Günəş sistemində			
14.1	Günəş sisteminin quruluşu	5.4.1, 5.4.3	2
14.2	Ay və Yer hərəkəti	5.4.2	1
14.3	Yer kürəsi və fəsilər	5.4.4, 5.4.5, 5.4.6	1
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	KSQ-6		1
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		6
	LÜĞƏT		
	II YARIMIL ÜZRƏ ÜMUMİ		51
	Tədris ili üzrə ümumi		102

Mövzu №	Adı	Saat	Dərslik (səh.)	İş dəftəri (səh.)
Mövzu 1.1	Qüvvənin təsiri nədən asılıdır	1	8	3
Mövzu 1.2	Ağırlıq qüvvəsi	1	12	5
Mövzu 1.3	Sürtünmə qüvvəsi	1	15	7
Mövzu 1.4	Arximed qüvvəsi	1	19	10
Mövzu 1.5	Tarazlaşan və tarazlaşmayan qüvvələr	1	21	12
	Ümumiləşdirici dərs	1	27	14
	KSQ	1		
	cəmi	7		

Bölmənin qısa icmalı

Bu bölmədə şagirdlər qüvvənin hərəkətsiz cismin hərəkət etməsinə, hərəkətdə olan cismin dayanmasına, cismin sürətinin artmasına, azalmasına və ya hərəkət istiqamətini dəyişməsinə səbəb olduğuna dair təsəvvürə malik olacaq, qüvvənin tətbiq nöqtəsi, istiqaməti və ədədi qiyməti ilə xarakterizə olunduğuna dair məlumatlara yiyələnəcəklər. Şagirdlər həmçinin ağırlıq, sürtünmə, Arximed və reaksiya qüvvəsi kimi qüvvə növlərini fərqləndirməyi öyrənəcəklər.

Şagirdlər ağırlıq qüvvəsi ilə kütlə arasındakı əlaqəni, cisimlərin ağırlıq qüvvəsinin təsiri ilə göy cisimlərinin səthinə düşməsinə, sürtünmə qüvvəsinin hərəkətin əksi istiqamətində yönəldiyini və bu qüvvənin səthlərin girintili-çıxıntılı olduğuna görə yarandığını, Arximed qüvvəsinin qiymətinin cismin mayeyə batan hissəsinin həcmindən asılı olduğunu öyrənəcəklər.

Şagirdlər cismə eyni zamanda bir neçə qüvvənin təsir etdiyini və bu qüvvələrin tarazlaşan və ya tarazlaşmayan qüvvələr olmasından asılı olaraq cisimlərin hərəkətsiz, düzxətli bərabərsürətli və düzxətli dəyişənsürətli hərəkətdə ola biləcəyini öyrənir, qüvvə növlərinə, həmçinin tarazlaşan və tarazlaşmayan qüvvələrə dair gündəlik həyatdan nümunələr göstərirlər.

Bölməyə giriş

“Qüvvə və hərəkət” bölməsinin ilk səhifəsindəki materialla tanış olduqdan sonra uyğun suallar müzakirə edilir:

- Sizcə, Aya göndərilən kosmik gəminin Yeri tərk etməsi daha çətindir, yoxsa Ayı?

Mətndəki “*Astronavtın kütləsi Yerdə və Ayda eyni olsa da, Ayda ona təsir edən cazibə qüvvəsi az olduğu üçün o, asanlıqla hərəkət edə, hətta tullana bilirdi*” məlumatından istifadə edərək şagirdləri istiqamətləndirə bilərsiniz.

[Cavab. “Kosmik gəminin Ayı tərk etməsi daha asandır”.]

- Sizə təsir edən qüvvələrə dair gündəlik həyatdan hansı nümunələri göstərə bilərsiniz?

[Şagirdlərin gündəlik təcrübələrindən istifadə edərək (sürüşkən səthdə çətinliklə addımladıqlarını, ağır cisimləri qaldıra bilmək üçün daha böyük qüvvə tətbiq etdiklərini və ya havaya tullandıqdan sonra yerə düşdüklərini) onları biz fərqləndirmək də, biza daim müxtəlif qüvvələrin təsir etdiyini xatırlamağa istiqamətləndirə bilərsiniz. Şagirdlərlə bu qüvvələr haqqında məlumatlı olmağın biza hansı faydaları olduğunu (sürüşkən səthlərdə diqqətli olmaq, ağır cisimləri köməkləşərək və ya sadə mexanizmlərin köməyi ilə qaldırmaq kimi) müzakirə edə bilərsiniz.]

Mövzu 1.1

Qüvvənin təsiri nədən asılıdır

- Dərslik: səh. 8
- İş dəftəri: səh. 3

Altstandartlar	4.1.1, 4.1.2
Təlim məqsədləri	Qüvvənin cismin hərəkətinə təsirini (cismnin hərəkətə başlaması, dayanması, sürətinin və istiqamətinin dəyişməsi, fırlanması) sadə təcrübələrlə nümayiş etdirir. Qüvvənin təsirinin onun qiymətindən, istiqamətindən və tətbiq nöqtəsindən asılı olduğunu müəyyən edir. Qüvvəni dinamometrlə ölçür. Qüvvənin cismin hərəkətinə təsirinə aid keyfiyyət xarakterli suallar verir və cavablandırır.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; əməkdaşlıq; İKT-dən istifadə bacarıqları; ünsiyyət; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; problemin həlli yollarını düşünmək; informasiya savadlılığı.
Köməkçi vasitələr	Karton qutu, iki ədəd kitab, dinamometr
Elektron resurslar	https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_en.html

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Cisimlərin sürətinin dəyişməsinin səbəbi nədir?

Araşdırma. Qüvvənin cismə təsiri nədən asılıdır?

İzahetmə. Qüvvə və onun təsirləri

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Müəllim gündəlik həyatdakı bir situasiyadan istifadə etməklə şagirdlərdən toqquşma nəticəsində Azərin maşınının hərəkətində hansı dəyişiklik ola biləcəyini soruşa bilər. Şagirdlər maşınların qarşı-qarşıya gələrək toqquşduqdan sonra dayana biləcəyini söyləyirlər. Sonra “Digər maşın Azərin maşını ilə yan tərəfdən və ya arxa tərəfdən toqquşsaydı, cavabınız necə olardı?” sualı verilə bilər. Şagirdlər yan tərəfdən toqquşarkən maşının istiqamətinin və sürətinin dəyişə biləcəyini, hərəkətdə olan maşına arxa tərəfdən zərbə vurulduqda onun sürətinin arta biləcəyini bildirirlər. Müəllim şagirdlərə bütün hallarda cismnin sürətindəki dəyişikliyin (sürətin artması, azalması və ya istiqamətinin dəyişməsi) səbəbinin qüvvə olduğu haqqında ümumiləşdirilmiş məlumat verə bilər.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Qüvvənin cismə təsiri nədən asılıdır?

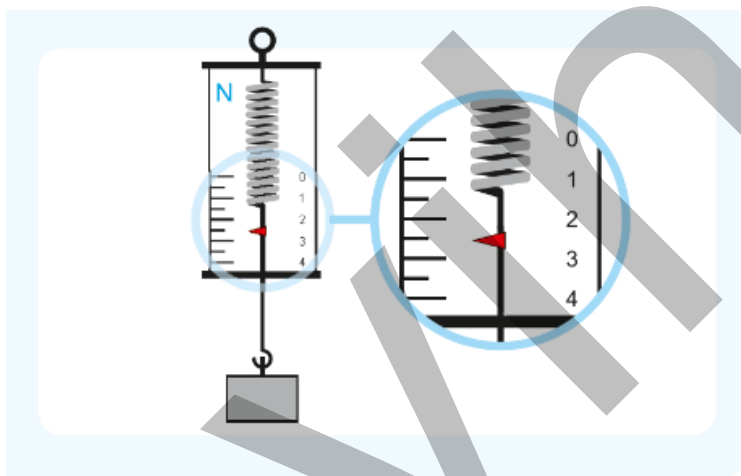
Müəllim şagirdləri qruplara ayıra bilər. Hər qrupa karton qutu və iki kitab verilir. Dərslikdə verilmiş addımlar şagirdlər tərəfindən ardıcıl şəkildə həyata keçirilir. Fəaliyyətdəki addımların nəticələri şagirdlərlə müzakirə oluna bilər.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Karton qutunu hərəkətə gətirmək üçün onu itələdikdə qutuya qüvvə tətbiq edirik.
- Qüvvənin tətbiq olunduğu nöqtə qüvvənin tətbiq nöqtəsidir.
- Qüvvənin tətbiq nöqtəsindən asılı olaraq cisim düz xətt üzrə hərəkət edə və ya fırlana bilər.
- Qüvvənin cisimlərə təsiri onun tətbiq nöqtəsi ilə yanaşı, həm də ədədi qiymətindən asılıdır (boş qutuya nisbətən bir və ya iki kitabı hərəkətə gətirmək üçün daha böyük qüvvə tətbiq edirik).

- Hərəkətsiz qutuya tətbiq olunan qüvvənin istiqaməti sağa yönəldiyindən o, sağ tərəfə hərəkət edir. Bu qüvvə sola yönəlsəydi, qutu sola hərəkət edərdi.

İZAHETMƏ Şagirdlərə gündəlik fəaliyyətlərimiz zamanı müxtəlif əşyaların yerini dəyişmək üçün onları özümüə tərəf dartdığımızı və ya itələdiyimizi xatırlatmaq olar. Cisimləri dartarkən və ya itələyərkən onlara qüvvə tətbiq olunduğu, qüvvənin hərəkətsiz cisimləri hərəkətə gətirdiyi, hərəkətdə olan cisimləri dayandırdığı, hərəkət sürətini və istiqamətini dəyişdirdiyi haqqında ətraflı məlumat vermək olar. Qüvvənin F hərfi ilə işarə edildiyini və vahidinin “nyuton” olduğunu bildirdikdən sonra qüvvənin dinamometrlə ölçülməsinə dair praktik nümunələr göstərmək olar. Məsələn, müxtəlif kütləli çəki daşlarını dinamometrə qoşaraq və ya dinamometrin qarmağını dartmaqla bunu nümayiş etdirmək olar. Qüvvənin təsirinin onun tətbiq nöqtəsindən, istiqamətindən və qiymətindən asılı olmasını nümunələr əsasında izah edə bilərsiniz. Qüvvə gözlə görünmədiyi üçün onun tətbiq nöqtəsini, istiqamətini və ədədi qiymətini göstərmək üçün oxlardan istifadə olunduğunu nümunələr əsasında izah edərək mövzunu ümumiləşdirmək olar.



“Qüvvə” anlayışına dair çox rast gəlinən səhv düşüncələr

- Şagirdlər qüvvə ilə gücün eyni kəmiyyət olduğunu düşünə, “qüvvə” anlayışı əvəzinə “güc” anlayışından istifadə edə bilərlər. 6-cı sinifdə “güc” anlayışı izah olunmasa da, şagirdlər qüvvə əvəzinə dilin gündəlik istifadəsinin təsiri ilə “güc” anlayışından istifadə edərlərsə, gücün fərqli anlayış olduğunu və yuxarı siniflərdə öyrənəcəklərini bildirmək məqsədəuyğundur.
- Şagirdlər hərəkət etməyən cismə heç bir qüvvənin təsir etmədiyini düşünə bilərlər. Cisimlər hərəkət etmədikdə belə onlara müəyyən qüvvələr təsir edir. Bu qüvvələr tarazlaşan qüvvələr olduğundan cisim hərəkət etmir. Bu nüansı “Tarazlaşan və tarazlaşmayan qüvvələr” mövzusunı keçərkən şagirdlərə izah etmək faydalı ola bilər.
- Şagirdlər bərabər sürətlə hərəkət edən cismə hərəkət istiqamətində qüvvənin təsir etdiyini düşünə bilərlər. Əslində isə bərabərsürətli hərəkət edən cisim tarazlaşan qüvvələrin təsiri altındadır. Bu nüansı da “Tarazlaşan və tarazlaşmayan qüvvələr” mövzusunı keçərkən şagirdlərə xatırlatmaq məqsədəuyğundur.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Şagirdləri **düşün – müzakirə et – paylaş** fəaliyyətində iştiraka və gündəlik həyatda qüvvələrdən necə istifadə etdikləri barədə müzakirə aparmağa istiqamətləndirmək olar. Şagirdlər qapını açıb-bağlayarkən və ya bir cismi hərəkətə gətirmək üçün itələyərkən qüvvə tətbiq etdiklərini ifadə edə bilərlər.

“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı sual müzakirə olunur. Şagirdlər aşağıdakı cavabları verərlərsə, cavabları “doğru” qəbul edilir.

1. Leylanın fikri doğrudur, çünki hər iki qüvvənin istiqaməti sağa yönəlib.

2. Nicatın fikri doğrudur, çünki F_2 qüvvəsinin istiqaməti aşağı yönəlib, F_3 qüvvəsinin istiqaməti isə yuxarı yönəlib.
3. Azərin fikri yanlıştır, çünki hər iki qüvvə eyni nöqtəyə tətbiq olunub. Qüvvələrin tətbiq nöqtəsi eynidir.
4. Nigarın fikri doğrudur, çünki F_1 qüvvəsinə uyğun uzunluq 4 bölgü olduğu halda, F_2 qüvvəsinə uyğun uzunluq 2 bölgüdə verilib.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasındakı sual və tapşırıqlar yerinə yetirilir, nəticə müzakirə olunur.

1. Bərabər sürətlə hərəkət edən maşına A və B halındakı kimi qüvvə tətbiq edilsə, onun sürəti necə dəyişər? *[Cavab. A halında tətbiq olunan qüvvə hərəkət istiqamətində olduğundan maşının sürəti artar, ancaq B halında tətbiq olunan qüvvə hərəkətin əksi istiqamətində yönəldiyindən onun sürəti azalar.]*
2. Şəkildəki cisimləri hərəkətə gətirmək üçün müxtəlif qüvvələr tətbiq olunur. Bu qüvvələrdən hansı daha böyükdür və cisimlər hansı istiqamətdə hərəkət edər? *[Cavab. Burada F_3 qüvvəsinin uzunluğu daha böyük verilib, deməli, bu qüvvənin qiyməti daha böyükdür. Bununla yanaşı, cisimlərə tətbiq olunan qüvvələr sağa yönəldiyindən cisimlər sağ tərəfə hərəkət edəcək.]*

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
“Qüvvə” anlayışını nümunələrlə izah edir.	Maraqoyatma, tapşırıq
Qüvvənin təsirindən asılı olaraq cisimlərin hərəkətini müqayisə edir.	Sual-cavab
Qüvvənin təsirinin nədən asılı olduğunu izah edir.	Fəaliyyət, tapşırıq
Qüvvənin vahidini, hansı hərflə işarə olunduğunu və hansı cihazla ölçüldüyünü nümayiş etdirir.	Möhkəmləndirmə tapşırığı, sual-cavab

Mövzu 1.2

Ağırliq qüvvəsi

- Dərslik: səh. 12
- İş dəftəri: səh. 5

Altstandartlar	4.1.1, 4.1.3
Təlim məqsədləri	Cisimlərin Yerın cazibə qüvvəsinin təsiri nəticəsində yerə düşdüyünü izah edir. Kütlə ilə ağırliq qüvvəsi arasındakı əlaqəni müəyyən edir. Ağırliq qüvvəsinin asılı olduğu kəmiyyətləri sadalayır. Müxtəlif planetlərdə cismə təsir edən cazibə qüvvəsini hesablamaq üçün g sabitinin uyğun qiymətini seçərək ağırliq qüvvəsi düsturunu tətbiq edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək.
Köməkçi vasitələr	Qələm qutusu, dəftər, kitab, dinamometr, polietilen paket.
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=x0ct5J7OW4o

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Cisimlərin Yer tərəfindən cəzb olunması.

Araşdırma. Cazibə qüvvəsi cismin kütləsindən asılıdır mı?

İzahetmə. Ağırlıq qüvvəsi.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Müəllim şagirdlərdən almanın budaqdan qopduqdan sonra hansı istiqamətdə hərəkət edəcəyini soruşur. Şagirdlər almanın aşağıya doğru hərəkət edəcəyini bildirirlər. Bu cavabdan sonra almanın aşağıya doğru hərəkət etməsinin səbəbini soruşmaq olar. Şagirdlər cisimlərin Yer tərəfindən cəzb olunduğunu və bu səbəbdən ağacdan qopan almanın Yerin səthinə düşdüyünü bildirirlər.

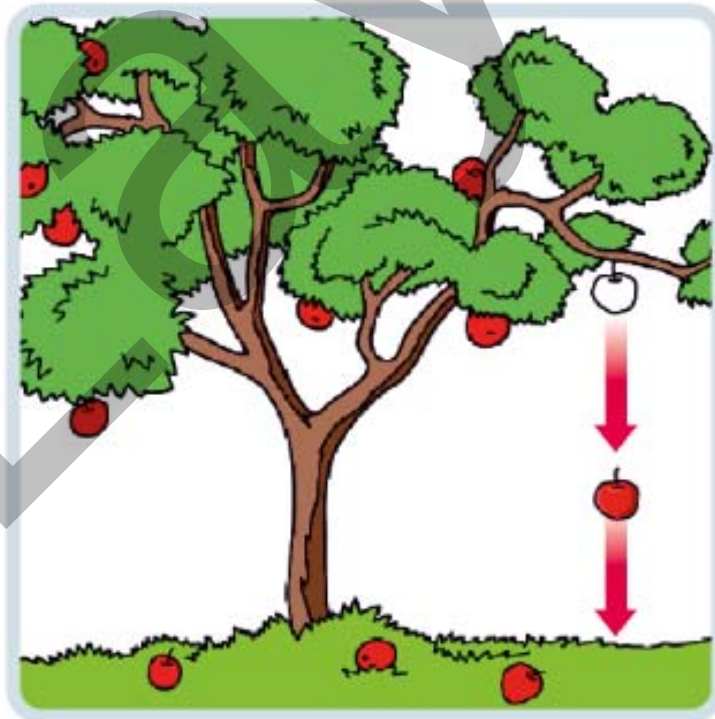
ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Cismi Yerə cəzb edən qüvvə cismin kütləsindən asılıdır mı?

Müəllim şagirdləri qruplara ayıra bilər. Hər qrupa polietilen paket, dinamometr, qələm qutusu, dəftər və kitab verilir. Dərslərdə verilmiş addımlar şagirdlər tərəfindən ardıcıl formada yerinə yetirilir.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Cazibə qüvvəsinin cismin kütləsindən asılı olması və kütlə artdıqca cazibə qüvvəsinin qiymətinin artması.

İZAHETMƏ Şagirdlərə cisimlərin Yer və digər göy cisimləri tərəfindən cəzb olunduğu izah oluna bilər. Bunun nəticəsində Yer səthi yaxınlığında əldən buraxılan və ya sərbəst qalan cisimlərin Yerin səthinə düşdüyünü bildirmək, nümunə olaraq ağacdan qopan almanın, yuxarı atılan topun və s.-nin hərəkətini göstərmək olar. Cazibə qüvvəsinin səbəbinin cisimlərin kütləyə malik olmasına, cisimlərin bir-birini qarşılıqlı cəzb etməsinə, göy cisimləri tərəfindən cisimlərin cəzb olunduğu qüvvənin ağırlıq qüvvəsi adlanmasına, kütlə ilə ağırlıq qüvvəsi arasındakı əlaqəyə, müxtəlif planetlərin səthində cazibə qüvvəsinin niyə fərqli olmasına dair məlumatlar verilə bilər. Şagirdlərə “Cisimlər arasında cazibə qüvvəsi olmasaydı nə baş verərdi?” sualını verməklə mövzuya dair müzakirə aparmaq faydalı ola bilər.



MÖHKƏMLƏNDİRMƏ

“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı sual və tapşırıqlar yerinə yetirilir, nəticə müzakirə olunur.

Məsələ.

Ayda olan astronautın əlindəki çəkilə təsir edən ağırlıq qüvvəsi 3,2 N olarsa, çəkilin kütləsini hesablayın ($g_{Ay} = 1,6 \text{ N/kq}$). Bu çəkil Yerdə olarkən ona təsir edən ağırlıq qüvvəsini hesablayın.

Həlli. Ayda çəkilə təsir edən ağırlıq qüvvəsinin qiymətini bilməklə düstura əsasən çəkilin kütləsi tapılır. Kütləsi məlum olan cismə Yerdə təsir edən ağırlıq qüvvəsi düstura əsasən tapılır.

Verilir:	Həlli.
$F_{Ay} = 3,2 \text{ N}$	$F = mg$
$g_{Ay} = 1,6 \text{ N/kq}$	$3,2\text{N} = m_{\text{ç}} \cdot 1,6 \text{ N/kq}$
$m_{\text{çəkil}} = ?$	$m_{\text{ç}} = 2 \text{ kq}$
$F_{Yer} = ?$	$F = mg$
	$F_{Yer} = 2 \text{ kq} \cdot 10 \text{ N/kq} = 20 \text{ N}$
	$F_{Yer} = 20 \text{ N}$

QIYMƏTLƏNDİRMƏ

“Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasında verilmiş suallar cavablandırılır və nəticə müzakirə olunur.

1. Yerə yaxın nöqtədən sərbəst buraxılan top hansı istiqamətdə hərəkət edir? Nə üçün?

[Cavab. 1 istiqamətində, çünki topa təsir edən ağırlıq qüvvəsi Yerin mərkəzinə doğru yönəlmişdir.]

2. Eyni bir cismə təsir edən ağırlıq qüvvəsi Marsda daha böyükdür, yoxsa Ayda? Nə üçün?

[Cavab. Marsda daha böyükdür, çünki $g_{Mars} = 4 \text{ N/kq}$ olduğu halda, $g_{Ay} = 1,6 \text{ N/kq}$ -dir.]

3. “Qarpıza təsir edən ağırlıq qüvvəsi 5 kq-dır” cümləsinin niyə səhv olduğunu izah edin.

[Cavab. Çünki ağırlıq qüvvəsinin vahidi nyutondur, kütlənin vahidi isə kiloqramdır. Burada “Qarpızın kütləsi 5 kq-dır” və ya “Qarpıza təsir edən ağırlıq qüvvəsi 50 nyutondur” yazılmalıdır.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Ağırlıq qüvvəsini izah edir.	Maraqoyatma, tapşırıq
Cismə təsir edən ağırlıq qüvvəsinin istiqamətini göstərir.	Sual-cavab, müşahidə
Ağırlıq qüvvəsinin asılı olduğu kəmiyyətləri bildirir və cismə təsir edən ağırlıq qüvvəsini hesablayır.	Fəaliyyət, məsələ, tapşırıq, sual-cavab

Mövzu 1.3

Sürtünmə qüvvəsi

- Dərslik: səh. 15
- İş dəftəri: səh. 7

Altstandartlar	4.1.1
Təlim məqsədləri	Toxunan səthlərin hamar olmamasının cismın hərəkətinə təsirini izah edir. Sürtünmə qüvvəsinin toxunan səthlərin girintili-çıxıntılı olmasına görə yarandığını izah edir. Havanın və suyun müqavimət qüvvəsinin cismın hava və su ilə təmas edən hissəsinin sahəsindən asılı olduğunu və cismın hərəkətinin əksinə yönəldiyini bildirir. Sürtünmə qüvvəsinə dair keyfiyyət xarakterli suallar verir və cavablandırır.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; problemin həlli yollarını düşünmək; informasiya savadlılığı.
Köməkçi vasitələr	Taxta səth, şüşə səth, fincan, maye yağ və dinamometr.
Elektron resurslar	https://phet.colorado.edu/sims/html/friction/latest/friction_en.html

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Sürtünmə qüvvəsinin toxunan səthlərin girintili-çıxıntılı olmasından asılı olması.

Araşdırma. Cismi hərəkətə gətirən qüvvənin qiyməti cismın hərəkət etdiyi səthin formasından asılıdır mı?

İzahetmə. Sürtünmə qüvvəsi.

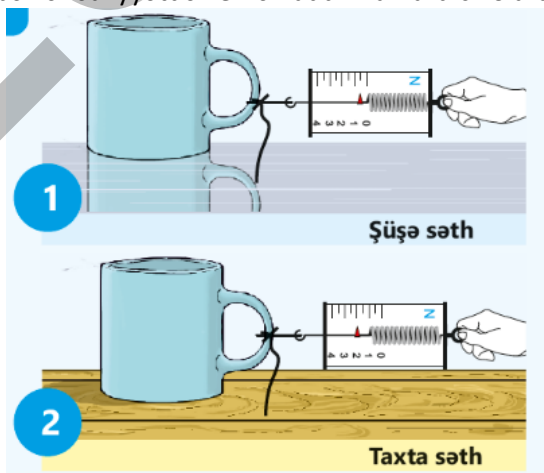
Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Müəllim Leylanın atasının nə üçün avtomobilin təkərlərinə zəncir bağladığını soruşur. Şagirdlər qarlı və ya buzlu yolda maşının təkərlərinə zəncir bağlandıqda maşının zəncirsiz hala nisbətən sürüşmədən daha rahat hərəkət edə biləcəyini bildirirlər. Sonra müəllim “Nə üçün buzlu yolda tez-tez sürüşür, amma asfalt, yaxud torpaq yolda rahat addımlayırınsız?” sualını şagirdlərə verə bilər. Şagirdlər bu suala əvvəlki sualın izahına istinad edərək müstəqil cavab verə bilərlər.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Cismi hərəkətə gətirən qüvvənin qiyməti cismın hərəkət etdiyi səthin formasından asılıdır mı?

Şagirdlərdən bir neçəsi növbə ilə fəaliyyətdə verilən addımları ardıcıl olaraq həyata keçirə bilərlər.



Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Fincan müəyyən qüvvə ilə dartılsa da, bu qüvvənin əksinə yönələn və toxunan səthlərdə meydana gələn sürtünmə qüvvəsi fincanın hərəkətinə mane olur. Sürtünmə qüvvəsinin meydana gəlməsinə səbəb toxunan səthlərin girintili-çıxıntılı olmasıdır. Bu girinti-çıxıntılar bir-birinə ilişdiyindən cismin hərəkəti çətinləşir. Nəticədə fincan qüvvənin müəyyən qiymətindən sonra hərəkətə başlaya bilər.
- Dinamometrin göstəricisi 1-ci və 2-ci halda fərqli olacaq. Bunun səbəbi toxunan səthlərin eyni olmamasıdır. Hansı səth daha çox girintili-çıxıntılıdırsa, həmin səthdə fincanı hərəkət etdirmək üçün daha böyük qüvvə lazımdır.
- Taxta üzərinə yağ tökdükdən sonra toxunan səthlərdəki girinti-çıxıntılar yağla dolur. Nəticədə sürtünmə qüvvəsi azalır və fincanı daha az qüvvə ilə hərəkətə gətirmək mümkün olur.

İZAHETMƏ Sürtünmə qüvvəsinin yaranma səbəbi və bu qüvvənin hərəkət istiqamətinin əksinə yönəldiyi şagirdlərə izah edilir. Bununla yanaşı, müxtəlif səthlər eyni dərəcədə hamar olmadığı üçün fərqli səthlərdə sürtünmə qüvvəsinin də müxtəlif olduğu şagirdlərə bildirilir. Şagirdlərə sürtünmə qüvvəsinin hava və maye ilə təmas edən və ya onların daxilində hərəkət edən cisimlərə də təsir etdiyi, hərəkətin əksinə yönəldiyi və cisimlərin formasından və hava və maye ilə təmasda olan hissəsinin sahəsindən asılı olduğu izah olunur. Hava və maye daxilində hərəkət edən cismə təsir edən sürtünmə qüvvəsinə “müqavimət qüvvəsi” deyildiyi diqqətə çatdırılır. Sürtünmə qüvvəsini artıraraq və ya azaldaraq gündəlik fəaliyyətlərimizi daha asan yerinə yetirməyimizə aid nümunələr göstərilməsi faydalı ola bilər.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-2. Hava cisimlərin hərəkətinə necə təsir edir?

Şagirdlərdən biri lövhə qarşısına çıxarılıb fəaliyyətdə verilən addımları ardıcıl olaraq həyata keçirə bilər. *İzah edilir:*

- Vərəq büküldükdə onun forması dəyişir, kütləsi isə dəyişmir.
- Bükülmüş kağızın hava ilə təmas hissəsinin sahəsi bükülməmiş kağıza görə daha kiçik olduğundan ona təsir edən havanın müqavimət qüvvəsi daha kiçik olacaq. Nəticədə bükülmüş kağız yerə daha tez düşəcək.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Müəllim şagirdləri **düşün – müzakirə et – paylaş** prosesində iştirak etməyə cəlb edə və onlarla pişiyin ağaca necə çıxdığına dair müzakirə apara bilər. Pişiyin caynaqlarının ağacın qabığındakı boşluqlara daxil olduğunu izah etmək və bu hadisəni girintili-çıxıntılı səthlərin bir-birinə ilişməsiylə əlaqələndirmək mümkündür. “Şüşə materialdan hazırlanmış arakəsmədə isə caynaqlarla şüşə arasında sürtünmə qüvvəsi çox kiçik olur və buna görə də pişik arakəsməyə dırmaşa bilmir” fikrini doğru cavab olaraq qəbul edə bilərsiniz. Şagirdlərə internetdən istifadə edərək müxtəlif səthlərdəki sürtünmə qüvvələrinə dair araşdırma aparmaları tapşırığını verə bilərsiniz.

Şagirdlərin diqqəti **“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin”** rubrikasına yönəldilir.

1. Şagirdlər qarlı və buzlu yollarda maşınların sürüşməməsi üçün zəncirlərdən istifadə edildiyini öyrəndikləri üçün ümumi fikirlər ifadə edə bilərlər. Şagirdlərin diqqətini toxunan səthlərin girintili-çıxıntılı olmasına yönəltmək, yaş və sürüşkən səthlərdə sürüşmədən addımlamaq üçün alt hissəsi girintili-çıxıntılı olan (b) ayaqqabısını seçmələri doğru cavab olaraq qəbul oluna bilər. Digər ayaqqabıda bu çıxıntılar az olduğu üçün sürüşmədən addımlamağın çətin olduğu əlavə edilə bilər.



2. Qırıqçı təyyarələrdə paraşütün hava ilə təmas hissəsinin sahəsi böyük olduğu üçün paraşütdən istifadə olunur. Nəticədə paraşütə və təyyarəyə təsir edən havanın müqavimət qüvvəsi daha çox olur. Bu qüvvə hərəkətin əksinə yönəldiyindən təyyarə daha qısa məsafədə dayana bilər.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasındakı sual və tapşırıqlar yerinə yetirilir, nəticə müzakirə olunur.

1. Şəkildəki cisim sağa dartılır. Hansı ox sürtünmə qüvvəsinin istiqamətini göstərir?

[Cavab. 3, çünki sürtünmə qüvvəsi hərəkətin əksinə yönəlir.]

2. Nigar əlindəki metal kürəni növbə ilə boş və içində su olan qaba buraxdı və kürənin içində su olan qabın dibinə daha gec çatdığını müşahidə etdi. Nigar bu təcrübəni nə üçün aparırdı?

[Cavab. Suyun müqavimət qüvvəsini nümayiş etdirmək üçün.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Sürtünmə qüvvəsini izah edir və nədən asılı olduğunu bildirir.	Maraqoyatma, izahetmə, tapşırıq
Sürtünmə qüvvəsinin istiqamətini müəyyən edir.	Fəaliyyət
Sürtünmə qüvvəsinin və havanın müqavimət qüvvəsinin cisimlərin hərəkətinə təsirini müəyyən edir.	Fəaliyyət, tapşırıq, sual-cavab

Mövzu 1.4

Arximed qüvvəsi

- Dərslik: səh. 19
- İş dəftəri: səh. 10

Altstandartlar	4.1.1
Təlim məqsədləri	Mayeyə batırılan cismin maye tərəfindən itələndiyini sadə təcrübələrlə nümayiş etdirir. Bu qüvvənin Arximed qüvvəsi adlandırıldığını bilir. Arximed qüvvəsinin qiymətinin cismin mayeyə batan hissəsinin həcmindən asılı olduğunu sadə təcrübələrlə nümayiş etdirir. Arximed qüvvəsinə aid keyfiyyət xarakterli məsələlər qurur və həll edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət.
Köməkçi vasitələr	Laboratoriya stəkani, metal cisim, stəkan, su
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=-ykZsC5M2lg

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Suyun itələmə qüvvəsi.

Araşdırma. Suyun itələmə qüvvəsinin cismin suya batan hissəsinin həcmindən asılı olması.

İzahetmə. Arximed qüvvəsi.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Müəllim şagirdlərdən topun sudan itələnməsinin səbəbini soruşur. Şagirdlər gündəlik həyatdan nümunələr göstərərək suya batırılan cisimlərə su tərəfindən müəyyən bir qüvvənin təsir etdiyini ifadə edə bilirlər. Əgər şagirdlərin bir qismi məlumatsız olarsa, əvvəlcə “Cisimləri havada, yoxsa suyun daxilində qaldırmaq daha asan olar?” sualını verərək müzakirə təşkil etmək faydalı ola bilər. Müəllim şagirdlərin ilkin biliklərindən istifadə edərək onları “suya batırılan cismə suyun itələmə qüvvəsi təsir edir” fikrini ifadə etməyə istiqamətləndirə bilər.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Mayeyə batırılmış cismə maye tərəfindən qüvvə təsir edirmi?

Şagirdlər fəaliyyətdə verilən addımları ardıcıl olaraq icra edirlər.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Fəaliyyətin məqsədi Arximed qüvvəsi də adlandırılan suyun itələmə qüvvəsinin mövcudluğunu sadə təcrübə ilə nümayiş etdirməkdir.

Birinci halda dinamometr cismə təsir edən ağırlıq qüvvəsinin qiymətini göstərəcək. İkinci halda, yəni cismi suya daxil etdikdə ona yuxarıya doğru yönəlmiş Arximed qüvvəsi təsir edəcək. Cismin suya batan hissəsinin həcmi artdıqca ona təsir edən Arximed qüvvəsinin qiyməti də artacaq. Nəticədə cismin mayeyə batan hissəsinin həcmi artdıqca dinamometrin göstəricisi də azalaraq daha kiçik qüvvə göstərəcək, çünki dinamometr bu halda ağırlıq qüvvəsi ilə Arximed qüvvəsinin fərqi göstərəcək. Cisim suya tam batdıqdan sonra dinamometrin göstəricisi dəyişməyəcək.

İZAHETMƏ Arximed qüvvəsinin ağırlıq qüvvəsinin əksi istiqamətində yuxarı yönəldiyi şagirdlərə izah oluna bilər. Dərsin daha interaktiv keçməsi üçün müəllim şagirdlərdən birinin kiçik bir topu və ya şarı fəaliyyətdə istifadə etdiyi və içərisində su olan qaba batırmasını və təcrübəsini sinif yoldaşları ilə paylaşmasını istəyə bilər. Topun və ya şarın daha çox hissəsini suya batırmağa çalışan şagirdin daha böyük qüvvə tətbiq etdiyi müşahidə olunacaq. Bu təcrübədən istifadə edərək Arximed qüvvəsinin cismin mayeyə batan hissəsinin həcmindən asılı olduğunu nümayiş etdirmək olar.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı sual və tapşırıqlar yerinə yetirilir, nəticə müzakirə olunur.

1. Şagirdlərin diqqəti gəminin suya batan hissəsinə cəlb olunur. Onlar Arximed qüvvəsinin cismin suya batan hissəsinin həcmindən asılı olduğuna istinad edərək doğru cavab olaraq Arximed qüvvəsinin azaldığını ifadə edə bilirlər. Bundan əlavə, şagirdlər gəminin yüklə birlikdə kütləsi azaldıqca ağırlıq qüvvəsinin azaldığını, nəticədə Arximed qüvvəsinin də azaldığını müəyyən edə bilirlər. Bir cismə təsir edən Arximed qüvvəsi ilə ağırlıq qüvvəsi arasındakı fərqin cismin batmasına və ya üzməsinə necə təsir etdiyi növbəti mövzuda izah olunacaq.

2. Şagirdlərin diqqəti topun suya batan hissəsinə cəlb edilir. Şagirdlər Arximed qüvvəsinin cismin suya batan hissəsinin həcmindən asılı olduğunu əsas gətirərək doğru cavab kimi topun suya qismən batdığı variantı seçəcəklər.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasındakı sual və tapşırıqlar yerinə yetirilir, nəticə müzakirə olunur.

1. Boşluqlara uyğun gələn sözləri müəyyən edin.

Tonlarla kütləsi olan nəhəng gəminin suda batmamasının səbəbi onun su tərəfindən *itələnməsidir*.

Su tərəfindən gəmiyə tətbiq olunan bu qüvvə *Arximed qüvvəsi* adlanır və istiqaməti *yuxarı* yönəlidir.

Gəminin suya batan hissəsinin həcmi artdıqca bu qüvvənin qiyməti də *artır*.

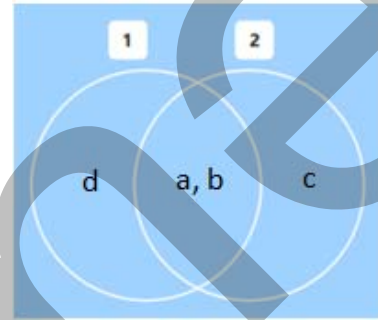
2. Həcmələri müxtəlif olan üç top şəkildəki kimi suya batırılır. Hansı topa təsir edən Arximed qüvvəsi daha böyükdür? Nə üçün?



[Cavab. 3, çünki Arximed qüvvəsi cismin batan hissəsinin həcmindən asılıdır. Bu hissə artdıqca Arximed qüvvəsinin qiyməti də artır.]

3. Birinci balıq hərəkət etmir, ikinci balıq üzür. Eyer-Venn diaqramının hissələrinə uyğun ifadələri müəyyən edin.

[İzah. Şagirdlərə havanın və suyun müqavimət qüvvəsinin yalnız cisim hərəkətdə olarkən meydana gəldiyini xatırlatmaq faydalı ola bilər.]



Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Cisimlərin su tərəfindən itələnməsinin səbəbini izah edir.	Maraqoyatma
Arximed qüvvəsinin istiqamətini təsvir edir.	Sual-cavab, tapşırıq.
Arximed qüvvəsinin cismin mayeyə batan hissəsinin həcmindən asılı olduğunu nümunələrlə şərh edir.	Fəaliyyət, tapşırıq, sual-cavab

Mövzu 1.5

Tarazlaşan və tarazlaşmayan qüvvələr

- Dərslik: səh. 21
- İş dəftəri: səh. 12

Altstandartlar	4.1.4
Təlim məqsədləri	Tarazlaşan və tarazlaşmayan qüvvələrin cismin hərəkətinə təsirini sadə təcrübələrlə nümayiş etdirir. Reaksiya qüvvəsinin istiqamətini təyin edir. Tarazlaşan və tarazlaşmayan qüvvələrə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər qurur və həll edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; fikirlərini əsaslandırmaqla bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; problemin həlli yollarını düşünmək; informasiya savadlılığı.
Köməkçi vasitələr	İş dəftəri, ip, iki ədəd dinamometr
Elektron resurslar	https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_en.html

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Cismə eyni istiqamətdə və əks istiqamətdə təsir edən qüvvələr.

Araşdırma. İki qüvvənin təsir etdiyi cismin hərəkəti.

İzahetmə. Tarazlaşan və tarazlaşmayan qüvvələr.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Müəllim şagirdlərdən Nicat və Nigarın arabanı niyə eyni istiqamətdə itələdiklərini soruşa bilər. Doğru cavabı ifadə etmələri üçün şagirdlərdən gündəlik fəaliyyətlərində oxşar hallarla qarşılaşıb-qarşılaşmadıqlarını soruşmaq və digər köməkçi suallarla onları istiqamətləndirmək olar. “Hansı halda arabanı itələmək daha asandır?” sualına şagirdlər “Hər ikisinin tətbiq etdiyi qüvvə eyni istiqamətdə olduğundan – birinci halda” cavabını verə bilməlidirlər. Birinci halda qüvvələr toplanır və fəaliyyəti yerinə yetirmək asanlaşır.

İkinci halda isə qüvvələr əks istiqamətdə olduğundan arabanı itələmək daha çətinləşir. Çünki qüvvələrdən biri arabanın hərəkətinə mane olur. Şagirdlər qüvvələr qiymətcə bərabər, istiqamətcə əks olarsa, arabanın hərəkətsiz qalacağı nəticəsinə gəlməlidirlər.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Cismə əks istiqamətdə yönəlmiş iki qüvvə təsir edərsə, o necə hərəkət edir?

Müəllim iki şagird seçərək fəaliyyətin addımlarını ardıcıl olaraq həyata keçirmələrinə kömək edə bilər.



Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Hərəkətsiz dəftərə təsir edən qüvvələr qiymətcə bərabər, istiqamətcə əks olarsa, dəftər hərəkət etməz.
- Hərəkətsiz dəftərə təsir edən qüvvələr qiymətcə fərqli, istiqamətcə əks olarsa, dəftər ədədi qiymətcə böyük olan qüvvə istiqamətində hərəkət edir.

İZAHETMƏ Dərs zamanı cisimlərə eyni anda bir neçə qüvvənin təsir etdiyi şagirdlərə izah edilir. Bu qüvvələr qiymətcə bərabər, istiqamətcə əks olarsa, cismin tarazlaşan qüvvələrin təsiri altında, digər hallarda isə tarazlaşmayan qüvvələrin təsiri altında olduğunu dərslikdəki nümunələr əsasında izah etmək olar. Tarazlaşan və tarazlaşmayan qüvvələrin təsiri ilə cismin necə hərəkət edəcəyini bilmək – belə qüvvələrin təsiri altında olan cismin hərəkətini müəyyənləşdirmək üçün lazımdır. Şagirdlərə hərəkətsiz və ya düzxətli bərabərsürətli hərəkət edən cisimlərə qüvvələrin təsir etdiyi, lakin bu qüvvələr bir-birini tarazlaşdırdığından cismin hərəkətində dəyişiklik baş vermədiyi məlumatı verilir. Həmçinin hərəkətə başlayan, sürəti artan və ya azalan cisimlərin tarazlaşmayan qüvvələrin təsiri altında olduğu izah edilir.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Şagirdləri **düşün – müzakirə et – paylaş** fəaliyyətində iştirak etməyə cəlb etməklə tarazlaşan və tarazlaşmayan qüvvələrin təsir etdiyi cisimlərin hərəkətinə dair müzakirə təşkil etmək faydalı olar. Məsələn, əlinizdə hərəkətsiz dayanmış qələmin tarazlaşan, əlinizdən buraxdıqdan sonra isə onun sürətlənərək düşərkən tarazlaşmayan qüvvələrin təsirində olduğunu izah etmək olar. Şagirdlər “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı sual və tapşırıqları yerinə yetirir, nəticə müzakirə olunur.

A cisminə sol istiqamətdə təsir edən F_2 və F_3 qüvvələrinin cəmi bu cismə sağ tərəfə təsir edən F_1 qüvvəsinə qiymətcə bərabərdir. Nəticədə bu qüvvələr bir-birini tarazlaşdırır və A cisminin hərəkətində dəyişiklik olmur. Lakin B cisminə sol və sağ tərəfdən təsir edən qüvvələr bir-birini tarazlaşdırmır. Sağa yönəlmiş F_1 və F_3 qüvvələrinin cəmi bu cismə sol istiqamətdə təsir edən F_2 qüvvəsinin qiymətindən böyükdür. Bu səbəbdən B cismi sağa doğru hərəkətə başlayır.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasındakı sual və tapşırıqlar yerinə yetirilir, nəticə müzakirə olunur.

1. Boşluqlara uyğun gələn sözləri müəyyən edin.

Hərəkətsiz olan cismə *tarazlaşan* qüvvə təsir etdikdə o hərəkətə başlamaz. Hərəkətdə olan cismə *tarazlaşan* qüvvələr təsir etdikdə onun sürəti dəyişməz, ancaq *tarazlaşmayan* qüvvələr təsir edərsə, onun sürəti dəyişər. Cismə təsir edən *tarazlaşmayan* qüvvələrdən *böyük olanı* hərəkət istiqamətində olarsa, cismin sürəti artar, əksinə olarsa, azalar.

2. Hansı nəqliyyat vasitələri tarazlaşan qüvvələrin təsiri altındadır? Nə üçün?

[Cavab:

1. Qayığa aşağıya doğru təsir edən ağırlıq qüvvəsi ilə yuxarıya doğru təsir edən Arximed qüvvəsi bir-birini tarazlaşdırdığı üçün o suda batmır. Lakin hərəkət istiqamətində təsir edən (qayığın motorunun qayığa tətbiq etdiyi) itələmə qüvvəsi ilə qayığın hərəkətinin əksinə yönəlmiş suyun və havanın müqavimət qüvvələri bir-birini tarazlaşdırmır. İtələmə qüvvəsi suyun və havanın müqavimət qüvvələrindən daha böyük olduğu üçün qayıq üfüqi istiqamətdə tarazlaşmayan qüvvələrin təsiri altındadır, buna görə də sürəti artır.

2. Limanda dayanmış gəmiyə təsir edən ağırlıq və Arximed qüvvələri bir-birini tarazlaşdırdığından o hərəkətsizdir. Deməli, gəmi tarazlaşan qüvvələrin təsiri altındadır. Gəmi hərəkət etmədiyi üçün ona havanın və suyun müqavimət qüvvəsi təsir etmir.

3. Sabit sürətlə hərəkət edən maşına təsir edən ağırlıq və dayağın (asfalt yolun) reaksiya qüvvəsi bir-birini tarazlaşdırır, həmçinin sürtünmə qüvvəsi ilə (maşının motorunun maşına tətbiq etdiyi) itələmə qüvvəsi bir-birini tarazlaşdırdığından maşın sabit sürətlə hərəkət edir.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Tarazlaşan qüvvələrin təsir etdiyi cisimlərin hərəkətini izah edir.	Maraqoyatma, sual-cavab
Tarazlaşmayan qüvvələrin təsir etdiyi cisimlərin hərəkətini izah edir.	Maraqoyatma, sual-cavab, tapşırıq
Cismə təsir edən qüvvələrin tarazlaşdığını və ya tarazlaşmadığını müəyyən edir.	Fəaliyyət, tapşırıq

Mövzu №	Adı	Saat	Dərslik (səh.)	İş dəftəri (səh.)
Mövzu 2.1	Ürək necə işləyir	1	30	16
Mövzu 2.2	Bədəndə qan necə hərəkət edir	1	34	18
Mövzu 2.3	Ağciyərlərdə qazlar mübadiləsi necə baş verir	1	39	20
	Ümumiləşdirici dərs	1	43	22
	CƏMİ	4		

Bölmənin qısa icmalı

Şagirdlər insan orqanizminin müəyyən həyati prosesləri icra etmək üçün birlikdə fəaliyyət göstərən müxtəlif orqanlar sistemlərindən təşkil olunduğunu əvvəlki siniflərdə öyrənmişlər. Bu bölmədə şagirdlər 5-ci sinifdə qan dövranı və tənəffüs sistemlərinə aid bilik və bacarıqlarını inkişaf etdirməklə dərinləşdirəcəklər. Onlar ürəyin dörd şöbədən ibarət olduğunu, ürəyin yuxarı şöbələrinin qanı qəbul etdiyini, aşağı şöbələrinin isə qanı ağciyərlərə və bədənin digər hissələrinə göndərdiyini, bu zaman qanın bədənimizin müxtəlif hissələrinə damarlar vasitəsilə daşındığını, qanın dörd əsas komponentdən ibarət olduğunu, qazlar mübadiləsinin ağciyər qovuqcularında baş verdiyini öyrənəcəklər. Şagirdlər eyni zamanda hüceyrə və toxumaları oksigenlə təmin etmək, hüceyrələrdən isə karbon qazı kimi tullantı məhsullarını təmizləmək üçün bu sistemlərin birlikdə fəaliyyət göstərdiyinə, hər bir sistemi təşkil edən orqanların öz funksiyası olduğuna və bu sistemlərin hər hansı birində problem yaranarsa, insan orqanizminin düzgün fəaliyyət göstərə bilməyəcəyinə dair biliklər əldə edəcəklər.

Bölməyə giriş

Şagirdlərə dərslikdən bölmənin giriş hissəsini oxumaq tapşırılır və sonra dərslikdəki suallar müzakirə olunur. Sinifdə sərbəst şərait yaratmaqla şagirdlərin müzakirələrə daha fəal cəlb olunmasına və onların fikirlərini müstəqil ifadə etmələrinə şərait yaradılması tövsiyə olunur.

- Sizcə, uzun məsafəyə qaçarkən niyə tez-tez nəfəs alırıq?
[Cavab. Hüceyrə və toxumalarda tənəffüs prosesinin baş verməsi üçün zəruri olan oksigen ağciyərlər vasitəsilə atmosfer havasından qəbul edilir və qan dövranı ilə bədənin bütün hissələrinə çatdırılır. İnsanlarda oksigen çatışmazlığı xəstəliklərə səbəb ola və hətta vəziyyət ciddiləşərsə, ölümə də nəticələnə bilər.]
- Bədənimizdə qanın hərəkətini təmin edən nədir?
[Cavab. Ürəyin fəaliyyəti, qan damarlarının elastikliyi və s.]
- Necə düşünürsünüz, qan damarlarının orqanizmin ucqar nöqtələrinə qədər şaxələnməsinin nə kimi əhəmiyyəti vardır?
[Cavab. Bədənin bütün hüceyrələri və toxumalarına onların həyat fəaliyyəti üçün zəruri olan oksigen, su və qida maddələrini çatdırmaq, həmçinin əmələ gələn parçalanma məhsullarını, ilk növbədə karbon qazı və digər tullantı məhsullarını kənarlaşdırmaq.]

Mövzu 2.1

Ürək necə işləyir

- Dərslik: səh. 30
- İş dəftəri: səh. 16

Altstandartlar	1.1.1, 1.1.4
Təlim məqsədləri	Ürəyin quruluşunu və funksiyasını izah edir. Nəbz ölçülməsinə dair hesablamalar aparır.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlerini əsaslandırma bilmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; əməkdaşlıq; ünsiyyət, problemin həlli yollarını düşünmək; informasiya savadlılığı; interaktivlik; İKT-dən istifadə bacarıqları.
Köməkçi vasitələr	İnsan orqanizminə, o cümlədən ürəyə aid torso modellər və ya mulyaj, mövzuya aid plakat və tablolar, plastik su qabları, müxtəlif uzunluqlarda plastik borular, şar, ip, plastik qıf, qayçı, saat və ya saniyəölçən, iş vərəqləri
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=CWFyx0qDEU&t=20s https://www.youtube.com/watch?v=ep4cQrYFL0w https://www.youtube.com/watch?v=tg_ObDJEdGo

2.1.1. Nəbz və onun ölçülməsi

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Ürək fəaliyyəti ilə əlaqədar damar divarlarının dalğavari hərəkətinin müşahidə olunması.

Araşdırma. Ürək döyüntülərinin müəyyən edilməsi.

İzahetmə. Nəbz və onun ölçülməsi.

Möhkəmləndirmə.

MARAQOYATMA Mövzuya maraq oyatmaq üçün şagirdlərdən ürək haqqında bildikləri soruşulur. Qan dövrəni və ürəyin fəaliyyəti ilə əlaqədar qanın damarlarda hərəkət etdiyinə dair məlumat xatırlanır. Hər ürək döyüntüsü zamanı qanın ürəkdən damarlara qovulması ilə əlaqədar damar divarlarının ritmik və ya təkanvari rəqsi müşahidə olunur. "Ürəyinizin döyüntüsünü necə hiss edirsiniz?" sualını soruşaraq şagirdlər düşünməyə sövq edilir.

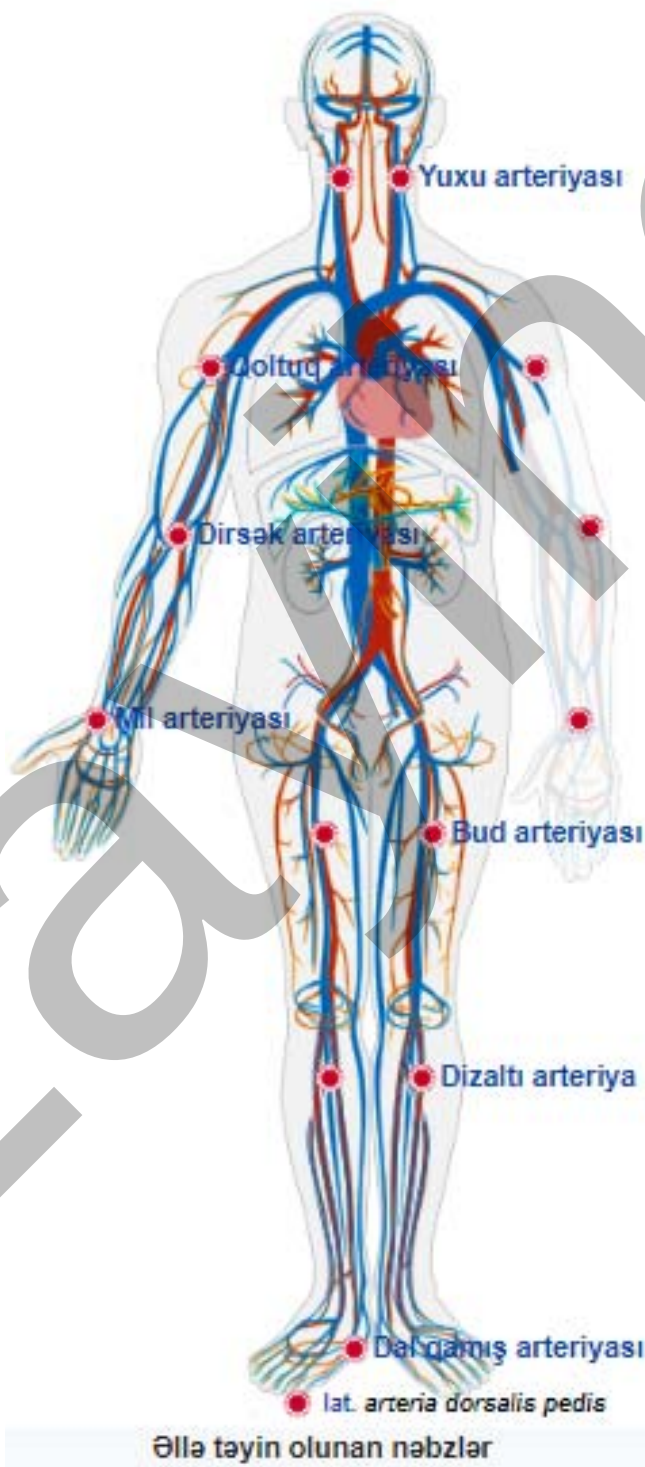
ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Ürəyin döyündüyünü necə müəyyən etmək olar?

Şagirdlərin yeni bilikləri mənimsəmələri üçün fəaliyyət təşkil olunur. Bu məqsədlə şagirdlər əvvəlcə qruplara bölünür və fəaliyyətin mərhələləri (addımları) izah edilir. Şarın ucu kəsilərək qıfın enli ağzını örtəcək şəkildə dartılır və kəndirlə sıx bağlanır. Plastik borular dərslikdəki şəkildə təsvir olunduğu kimi bir-biri ilə və qıfın digər ucuna birləşdirilir. Bununla ürək döyüntülərini müəyyən etmək və dinləmək üçün alət hazırlanır. Bu alət vasitəsilə şagirdlər sinif yoldaşlarının ürək döyüntülərini dinləyir və bir dəqiqədə ürək döyüntülərini hesablayaraq öz dəftərlərində qeyd edirlər.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Əşidilən ritmik səs ürək döyüntüsüdür.
- Ürək hər dəfə yığılaraq qanı damarlara qovduğu zaman bu ritmik səs yaranır.
- Hər bir insanda bu döyüntülərin sayı fərqli ola bilər.
- Hətta şagirdlərə sinif daxilində müxtəlif hərəkətlər (oturub-qalxmaq, yerlərində addımlamaq və s.) etdirib sonra yenidən ürək döyüntülərini saymağı və hərəkətdən asılı olaraq vurğuların sayının və tezliyinin dəyişdiyini praktik izah etmək olar.

İZAHETMƏ Hər bir ürək döyüntüsünə görə damar divarlarının ritmik hərəkətinin (dalğalanmasının) nəbz adlandığı şagirdlərə izah edilir. Yəni nəbz ürəyin 1 dəqiqə ərzində neçə dəfə döyündüyünü (vurduğunu) göstərir. Nəbz sayı normal və sağlam insan üçün 60-100 arasında dəyişir. Nəbz vurğularının sayı dəqiqədə 100-dən artıq və ya 50-dən az olarsa, bu, orqanizmdə, xüsusilə ürəyin fəaliyyətində ciddi problemlərdən xəbər verir. Şagirdlərin diqqəti **“Bilirsinizmi?”** blokuna yönəldilir. Həmçinin şagirdlərə nəbzlərinin aşağı ya da yüksək olduğunu özlərinin ölçə biləcəkləri deyilir. Bədəndə dəri səthinə yaxın yerləşən bu nahiyyələrdə damarlar üzərində nəbzi əl ilə təyin etmək mümkündür: boğaz, qoltuq çuxuru, dirsək çuxuru, bilək, qasıq, dizaltı çuxur, topuq və ayaqdarağı.



Daha sonra isə qorxu və stres, yorğunluq və halsızlıq, alkoqollu içki, qızdırma, sıx və yorucu fiziki fəaliyyət və ya məşq kimi halların nəbz artımına səbəb ola biləcəyi izah olunur.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Müəllim şagirdləri “**Öyrəndiklərinizi tətbiq edin**” rubrikasındakı sualların müzakirəsində iştirak etməyə cəlb edərək şagirdlərin yeni mövzunu daha dərinlən qavramalarına kömək edir. Onlara bilək nahiyəsində dərinin səthinə yaxın yerləşən qan damarlarına iki barmaqları ilə möhkəm basaraq nəbzlərini hiss etmələri və ürək döyüntülərini hesablamaları tapşırılır. Şagirdlərə hər nəbz vurğusunun ürəyin bir dəfə yığılmasına, yəni bir ürək döyüntüsünə uyğun gəldiyi xatırladılır. Müzakirə nəticəsində müəyyən olunur ki, adətən, eyni yaşda olan insanlarda ürək döyüntülərinin sayı eyni olsa da, o, yaşından və fizioloji vəziyyətdən asılı olaraq dəyişə bilər.

2.1.2. Ürəyin quruluşu

Dərsin qısa planı

Araşdırma. Ürəyin hissələri və funksiyaları.

İzahetmə. Ürəyin daxili quruluşu və qanın biristiqamətli hərəkəti.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-2. Ürəyin hansı hissələri var və onların işi nədən ibarətdir?

Ürək modeli, mulyajı, şəkil və ya platlardan istifadə edərək şagirdlərə ürəyin quruluşu ilə tanış olmaları tapşırılır. Şagirdlər ürəyin daxili quruluşunun sxemini dəftərlərində çəkərək onun hissələrini adlandırır.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Ürək əzələli orqandır. O, iki qulaqcıq və iki mədəcikdən ibarətdir. Qulaqcıqlar ürəyin yuxarı şöbələri, mədəciklər isə aşağı şöbələridir.
- Ürəyin mədəciklərinin divarı qalın, qulaqcıqlarının divarı isə nisbətən nazikdir.
- Qulaqcıqlar ağciyərlərdən və bədən digər orqanlarından qanı qəbul edir, mədəciklər isə qanı ağciyərlərə və bədənə qovur.

İZAHETMƏ İnsanın ürəyinin dörd şöbədən – sol qulaqcıq, sağ qulaqcıq, sol mədəcik və sağ mədəcikdən ibarət olduğu izah edilir. Sol qulaqcığın sol mədəcik ilə, həmçinin sağ qulaqcığın sağ mədəcik ilə əlaqəli olmasına baxmayaraq sağ və sol yarımhissələrin arasında belə bir əlaqənin olmadığı vurğulanır. Buna səbəb sağ və sol yarımhissələrin bütöv arakəsmə ilə ayrılmasıdır. Müəllim şagirdlərin diqqətini dərslikdə olan şəkllə yönəldir. Müəllimlər şagirdlərin 5-ci sinifdə qan dövranı sisteminə aid öyrəndiklərini inkişaf etdirməklə ürəyin yuxarı şöbələrinin qanı qəbul etdiyini, aşağı şöbələrinin isə qanı ağciyərlərə və bədən digər hissələrinə göndərdiyini izah edir. Ürəyin hissələri, onların funksiyaları və daşıdıqları qan aşağıdakı cədvəldə göstəriləndiyi kimi şagirdlərə izah oluna bilər.

Ürəyin şöbələri	Daşıdığı qan	Ürək şöbələrinin funksiyaları
Sağ qulaqcıq	Karbon qazı ilə zəngin qan	Ağciyərlərdən başqa, bədən digər orqanlarından gələn qanı qəbul edir.
Sağ mədəcik	Karbon qazı ilə zəngin qan	Oksigenlə zəngiləşdirmək üçün qanı ağciyərlərə qovur.
Sol qulaqcıq	Oksigen ilə zəngin qan	Ağciyərlərdən gələn qanı qəbul edir.
Sol mədəcik	Oksigen ilə zəngin qan	Ağciyərlərdən başqa, bədən digər orqanlarına qanı qovur.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Müəllim şagirdləri **düşün – müzakirə et – paylaş** prosesində iştirak etməyə cəlb edir. O, “Ürəyin divarları sol və sağ hissələrdə eyni qalınlığa malikdirmi? Nə üçün?” sualları ilə müraciət edərək şagirdlərə ürəyin quruluşu ilə funksiyası arasındakı əlaqə haqqında düşüncələrini təmin edir və müzakirələr təşkil edir. Nəzərə alın ki, şagirdlər ürəyin işi haqqında hələ tam öyrənmədikləri üçün

ümumi fikirlər də söyləyə bilərlər. Şagirdlər bunun səbəbini mədəciklərin qanı damarlar vasitəsilə bədən digər orqanlarına qovması ilə əlaqələndirirlər. Müəyyən olunur ki, sol mədəciyin divarı qanın baş, yuxarı və aşağı ətraflara qovması ilə əlaqədar sağ mədəciyin divarından daha qalındır. Şagirdlər **“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin”** rubrikasındakı təsvirlərdən istifadə edərək sualların müzakirəsində iştirak edir ki, bu da onların yeni mövzunu daha dərinlən qavramalarına kömək edir. Müzakirə nəticəsində müəyyən olunur ki, ürəkdə xüsusi qapaqların fəaliyyəti sayəsində qanın ürəkdə yalnız bir istiqamətdə axması təmin olunur.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ **“Öyrəndiklərinizi yoxlayın”** rubrikasındakı tapşırıqlar yerinə yetirilir, nəticə müzakirə olunur.

1. Verilmiş sözlərdən istifadə edərək ürəyin quruluş xüsusiyyətlərini təsvir edin: *qulaqcıq, mədəcik, şöbə, azələli, qalın, sol*. [Cavab. Ürək *azələli* orqandır. İnsanın ürəyi 4 *şöbəyə* bölünür. Onlardan ikisi *qulaqcıq*, ikisi isə *mədəcik* adlanır. Ürəyin *sol* hissəsindəki divarlar *qalındır*.]

2. Ürəyin işi ilə bağlı proseslərin ardıcılığını təsvir edin. [Cavab. *a, b, c, d* və ya *c, d, a, b*.]

3. Ürək saniyədə 1 dəfə vurarsa, bu o deməkdir ki, bir saatda 3600 dəfə döyünür. Gün ərzində qanın damarlara neçə dəfə qovulduğunu hesablayın. [Cavab. *1 gün = 24 saatdır. Onda qan damarlara $3600 \cdot 24 = 86\,400$ dəfə qovular.*]

a) Nə üçün nəbz vurğularının sayı fiziki işlə məşğul olarkən və ya məşq edərkən artır? [Cavab. *Çünki hüceyrə və toxumaların oksigen və qida maddələrinə olan ehtiyacı artır.* (Bu zaman şagirdlərin sərbəst şəkildə bütün mümkün cavablar vermələri də təmin edilir.)]

b) Sizcə, insanın ürək döyüntüsünə hansı amillər təsir edir? [Cavab. *Sıx və yorucu fiziki fəaliyyət və ya məşq, atmosferdəki oksigen, həyacan, sevinc kimi hisslər.* (Bu zaman şagirdlərin sərbəst şəkildə bütün mümkün cavablar vermələri də təmin edilir.)]

Ürəyin quruluşunun və funksiyasının müzakirə olunması.

Nəbz ölçülməsinə dair hesablamaların aparılması.

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Nəbzi izah edir.	Maraqoyatma, sual-cavab
Nəbzi ölçür və ona dair hesablamalar aparır.	Fəaliyyət-1, tapşırıq
Ürəyin quruluşunu izah edir.	Fəaliyyət-2, sual-cavab
Ürəyin şöbələrinin funksiyasını izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq

Layihə. Şagirdlərə ailə üzvlərinin ürək döyüntülərinin sayını müəyyən etmək və nəbzlərini ölçmək tapşırığını vermək olar. Həmçinin şagirdlərə müxtəlif resurslardan (internet, kitablar və s.) istifadə edərək insanın ürək döyüntüsünə təsir edən amilləri araşdırmaq tapşırılır.

Mövzu 2.2

Bədəndə qan necə hərəkət edir

- Dərslik: səh. 34
- İş dəftəri: səh. 18

Altstandartlar	1.1.2, 1.1.3
Təlim məqsədləri	İnsan bədənində qanın damarlarda hərəkətini izah edir. Qanın komponentlərini və onların funksiyalarını şərh edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; əməkdaşlıq; ünsiyyət; problemin həlli yollarını düşünmək; informasiya savadlılığı; interaktivlik; İKT-dən istifadə bacarıqları.
Köməkçi vasitələr	İnsan orqanizminə, o cümlədən ürəyə aid torso modellər və ya mulyaj, mövzuya aid plakat və tablolar, plastik su qabları, şirə çöpləri, yapışqanlı lent, qırmızı qida boyası, plastilin, iş vərəqləri
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=SwHjwO7BnsI https://www.youtube.com/watch?v=jBt5jZSWhMI https://www.youtube.com/watch?v=GiGV_icbh8o

2.2.1. Qanın damarlarda hərəkəti

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Qanın damarlarda hərəkəti ilə su nasosu və boru şəbəkəsinin birgə işinin müqayisə olunması.

Araşdırma. Ürəyin qanı damarlara qovması.

İzahetmə. Qanın damarları və əsas növləri.

Möhkəmləndirmə.

MARAQOYATMA “Məşqdən sonra nəbz sürətiniz niyə artır? Ürəyin funksiyası nədir?” soruşmaqla əvvəlki mövzuya dair biliklər xatırlanır. Sonra isə “İnsan bədənində qan necə hərəkət edir?” sualını soruşaraq şagirdlər insan bədənində qan axını haqqında düşünməyə təhrik edilir. Bu zaman bostandakı bitkiləri suvarmaq üçün su nasosu və boru şəbəkəsi ilə ürəyin fəaliyyəti ilə əlaqədar qanın damarlarda hərəkəti arasında oxşarlıqlar müzakirə olunaraq şagirdlərdə mövzuya maraq oyadılır.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Ürək qanı necə qovur?

Müəllim şagirdləri əvvəlcə qruplara bölür və fəaliyyətin mərhələlərini (addımlarını) izah edir. İki əyilmiş şirə çöpü bir-birinə keçirilir və yapışqanlı lentlə sıx bərkidilir. Bu çöplər dərslikdəki şəkildə təsvir olunduğu kimi qapaqların dəliklərindən keçirilir. Bununla ürək fəaliyyətini və qanın damarlara qovulmasını müşahidə etmək üçün model hazırlanır.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Ürəyin fəaliyyəti nəticəsində qan damarlara qovulur.
- Qanın ürəkdə yalnız bir istiqamətdə hərəkət etməsini təmin edən qapaqların fəaliyyətidir.
- Qan damarları divarının elastiki olması qanın bir yerdən başqa yerə hərəkətini və daşınmasını təmin edir.

İZAHETMƏ

Müəllim şagirdlərə qanın bədənimizin müxtəlif hissələrinə damarlar vasitəsilə daşındığını izah edərək onların 5-ci sinifdə qan dövranı sisteminə aid öyrəndiklərini inkişaf etdirir. Sonra isə dərslikdəki şəkildən istifadə edilərək qan damarlarının quruluşu və onların funksiyaları təsvir olunur. Daha sonra isə şagirdlərin diqqəti qan dövranı sisteminin öyrənilməsi və inkişaf tarixinə dair “**Bilirsinizmi?**” blokuna yönəldilir.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Müəllim şagirdləri **düşün – müzakirə et – paylaş** prosesində iştirak etməyə cəlb edir. Onlara “Kapilyarlar çox şaxələnmiş və nazik divarlıdır. Nə üçün?” sualı ilə müraciət edərək şagirdlərin ürəyin quruluşu ilə funksiyası arasındakı əlaqə haqqında düşünmələrini təmin edir və müzakirələr aparır. Şagirdlər bunun səbəbini kapilyarlarda axan qanla hüceyrələr arasında baş verən qazlar və maddələr mübadiləsi ilə əlaqələndirirlər. Müəyyən olunur ki, oksigen və qida maddələri kapilyarların divarından hüceyrə və toxumalara, karbon qazı və parçalanma nəticəsində əmələ gələn tullantı maddələri isə hüceyrələrdən qana keçir. Daha sonra şagirdlər **“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin”** rubrikasındakı sualların müzakirəsində iştirak etməyə cəlb olunurlar. Müzakirə nəticəsində müəyyən olunur ki, hüceyrə və toxumalara oksigen və qidalı maddələrin çatdırılması, hüceyrələrdən karbon qazı və digər parçalanma məhsullarının xaric edilməsi üçün onların qan damarlarında maneəsiz hərəkəti vacibdir. Əgər tıxanma baş verərsə, bu, insan sağlamlığı üçün təhlükəli olmaqla yanaşı, müxtəlif fəsadlara da səbəb ola bilər. Bu zaman hüceyrələr oksigen çatışmazlığından məhv ola bilər və bu da öz növbəsində həmin orqanın funksiyasına mənfi təsir göstərəcək. Məsələn, beyindən keçən arteriyalarda yaranan tıxanma iflicə səbəb ola bilər. Odur ki müəllim şagirdlərə sağlam qidalanmanın və müntəzəm fiziki hərəkətlərin insan sağlamlığı üçün əhəmiyyətini bir daha xatırladır.

2.2.2. Qanın tərkibi

Dərsin qısa planı

Araşdırma. Qanın tərkibi və komponentlərinin xüsusiyyətlərinin müəyyən edilməsi.

İzahetmə. Qanın tərkibi və komponentlərinin funksiyaları.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-2. Ürəyin hansı hissələri var və onların işi nədən ibarətdir?

Qanın fotosəkli, plakat və ya mikroskop altında hazır preparatlardan istifadə edərək şagirdlərə qanın tərkibi ilə tanış olmaları tapşırılır. Onlar qanın sxemini dəftərlərində çəkərək onun müxtəlif növ hissəciklərini adlandırır və xüsusiyyətlərini qeyd edirlər.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Qırmızı hissəciklər (qırmızı qan hüceyrələri): qırmızı rəngli hissəcikdir, forması diskşəkilli və ya dəyirmi, ortası basıqdır və s. Nisbətən çoxluq təşkil edir. Oksigenin daşınmasında iştirak etdiyi üçün miqdarı çoxdur.
- Ağ hissəciklər (ağ qan hüceyrələri): ağ rəngli hissəcikdir, forması şarşəkillidir, dənəvər səthə malikdir və s. Miqdar etibarilə ən az olan hissəciklərdir.
- Çəhrayı hissəciklər (qan lövhəcikləri): ağ-çəhrayı qeyri-düzgün formalı rəngli hissəcikdir, digər hissəciklərdən kiçikdir və s. Qırmızı hissəciklərdən az, ağ hissəciklərdən çoxdur.

İZAHETMƏ Qırmızı rəngli maye olan qan vasitəsilə qazların, qidalı və tullantı maddələrin orqanizmdə daşındığı qeyd olunur. Sonra qanın plazma və qan hüceyrələrindən – qırmızı qan hüceyrələri, ağ qan hüceyrələri və qan lövhəciklərindən ibarət olduğu izah edilir. Daha sonra isə müəllim dərslikdə olan şəkillərə şagirdlərin diqqətini yönəltməklə hər bir qan hüceyrələrinin xüsusiyyətləri və yerinə yetirdikləri əsas funksiyaları təsvir edir.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Müəllim şagirdlərin diqqətini **“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin”** rubrikasında verilmiş iki cədvələ yönəldir. Bu cədvəllərdən istifadə edərək qanın tərkibinin analizinə dair məlumatların təhlili və müzakirəsi şagirdlərin yeni mövzunu daha dərinlən qavramalarına kömək edir. Qırmızı qan hüceyrələrinin sayı və hemoqlobin miqdarının müqayisəsi nəticəsində müəyyən olunur ki, göstəricilər normal aralıqdan aşağıdır və belə vəziyyət insanda qanazlığı (anemiya) xəstəliyinin əlamətləri hesab oluna bilər. Bütün sağlam insanların qırmızı qan hüceyrələrinin sayının, adətən, onun yaşından və fizioloji vəziyyətindən asılı olaraq dəyişə biləcəyi şagirdlərə xatırladılır.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasındakı tapşırıqlar yerinə yetirilir, nəticə müzakirə olunur.

1. Qan və hüceyrələr arasında hansı maddələr mübadilə olunur? [Cavab. Qidalı maddələr, su, oksigen, karbon qazı və digər tullantı maddələri.]

2. Həyətdə oynayan uşaqlardan biri yıxılaraq dizini yaraladı. O, yaradan qan axdığını gördü. Tezliklə onun yarısından axan qan dayandı və yerində kiçik qırmızı qat əmələ gəldi. Qanın hansı hüceyrəsi qanaxmanı dayandırmağa kömək etdi? [Cavab. Qan lövhəcikləri.]

3. Orqanizmdə qanın hərəkət etdiyi üç növ qan damarının fərqli xüsusiyyətlərini təsvir edin. Sizcə, niyə onların divarlarının qalınlığı fərqlidir? Bu onlara öz funksiyalarının yerinə yetirilməsində necə kömək edir?

[Cavab. Daşdıqları funksiyalardan asılı olaraq qan damarının divarları fərqli qalınlıqdadır. Arteriyalar – qanı ürəkdən aparan damarlar olduğu üçün ən qalındırlıdır; venalar – bədənə qanı yığır və geri ürəyə apardığı üçün divarların qalınlığı arteriyalarla müqayisədə nazikdir; kapilyarlar isə qan və hüceyrələr arasında maddələr mübadiləsini təmin edən nazikdivarlı damarlar şəbəkəsidir. (Bu zaman şagirdlərin sərbəst şəkildə bütün mümkün cavablar vermələri də təmin edilir.)]

4. Kapilyarlar bədənimizin hər yerində şaxələnmişdir. Onlar eyni zamanda dərimizin səthinə yaxın olan ən kiçik qan damarlarıdır. Belə şaxələnmiş quruluşun üstünlüyü nədir? [Cavab. Eyni zamanda bədənə demək olar ki, bütün hüceyrələrinə oksigen və qidalı maddələrin çatdırılması və hüceyrələrdən karbon qazı və digər parçalanma məhsullarının xaric edilməsi.]

5. Qan damarlarımızın müəyyən yerində tıxanma olsa idi, nə baş verərdi? [Cavab. Hüceyrə və toxumalara oksigen və qidalı maddələrin çatdırılması və hüceyrələrdən karbon qazı və digər parçalanma məhsullarının xaric edilməsi pozulacaqdır ki, bu da müxtəlif fəsadlarla nəticələnə bilər.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Qan damarlarının növlərini sadalayır.	Sual-cavab
İnsan bədənində qanın damarlarda hərəkətini izah edir.	Fəaliyyət-1, sual-cavab, tapşırıq
Qan damarlarının quruluşunu funksiyası ilə əlaqələndirir.	Sual-cavab, tapşırıq
Qanın tərkibini izah edir.	Fəaliyyət-2, sual-cavab, tapşırıq
Qan hüceyrələrinin xüsusiyyətlərini təsvir edir.	Fəaliyyət-2, sual-cavab
Qan hüceyrələrinin əsas funksiyasını izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq

Mövzu 2.3

Ağciyərlərdə qazlar mübadiləsi necə baş verir

- Dərslik: səh. 39
- İş dəftəri: səh. 20

Altstandartlar	1.1.5
Təlim məqsədləri	Havaaparıcı yolları əmələ gətirən orqanları sadalayır. Ağciyərlərin quruluşunu izah edir. Ağciyərlərdə və toxumalarda qazlar mübadiləsini şərh edir. Nəfəs aldığımız və nəfəs verdiyimiz havanın tərkibini müqayisə edir. Fiziki iş və ya məşq zamanı nəbz və tənəffüsün dəyişməsinə izah edir. Ağciyərlərdə baş verən qazlar mübadiləsinin qan dövrəni sistemi ilə əlaqəsini şərh edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; əməkdaşlıq; ünsiyyət; problemin həlli yollarını düşünmək; informasiya savadlılığı; interaktivlik; İKT-dən istifadə bacarıqları.
Köməkçi vasitələr	İnsanın tənəffüs və qan dövrəni sistemlərinə, o cümlədən ağciyərlərə aid torso modellər və ya mulyaj, mövzuya aid plakat və tablolar, saat və ya saniyəölçən, iş vərəqləri
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/results?search_query=gas+exchange+in+the+alveoli https://www.youtube.com/watch?v=57byXpOUpSU

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. İnsanda tənəffüsün və qazlar mübadiləsinin əhəmiyyəti haqqında anlayışın formalaşdırılması.

Araşdırma. Hərəkət zamanı nəbz və tənəffüsün dəyişməsinin müəyyən edilməsi

İzahetmə. Ağciyərlərdə baş verən qazlar mübadiləsinin öyrənilməsi.

Möhkəmləndirmə.

MARAQOYATMA Mövzuya maraq oyatmaq üçün şagirdlərdən canlıların 7 xüsusiyyəti haqqında nə bildikləri soruşulur. Orqanizmin normal funksiyasının yerinə yetirilməsinə sərf olunan enerjinin əldə olunması üçün qidadan başqa, oksigenə də ehtiyacımızın olduğu xatırlanır. Digər tərəfdən hüceyrələrdə əmələ gələn parçalanma məhsullarının, ilk növbədə karbon qazının da mütləq kənar edilməli olduğuna dair məlumat verilir. Hüceyrə və toxumalarda tənəffüs prosesinin baş verməsi üçün zəruri olan oksigen ağciyərlər vasitəsilə atmosfer havasından qəbul edilir və qan dövrəni ilə bədənə bütün hissələrinə çatdırılır. Sonra “Nəfəs alıb-verdiyimiz hava hansı yollardan keçir?” və “Sizcə, fiziki hərəkətlər zamanı ürək döyüntüləri və tənəffüs necə dəyişir?” suallarını soruşaraq şagirdlər düşünməyə və müzakirəyə sövq edilir.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Hərəkət zamanı nəbz və tənəffüs necə dəyişir?

Aparılacaq fəaliyyət sadə olduğu üçün müəllimin şagirdləri qruplara bölməsinə ehtiyac yoxdur və hər bir şagird bu araşdırmanı müstəqil icra edə bilər. Bu məqsədlə şagirdlərə əvvəlcə fəaliyyətin mərhələləri (addımları) izah edilir. Şagirdlər saniyəölçən və ya saatdan istifadə etməklə sakitlik halında, fiziki hərəkətlər etdikdən dərhal sonra və yenidən 5-10 dəqiqə sonra nəbzlərini (bir dəqiqədə ürək vurğularının sayını) və tənəffüs tezliklərini (bir dəqiqədə tənəffüs hərəkətlərinin sayını) hesablayaraq öz dəftərlərində qeyd edirlər.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

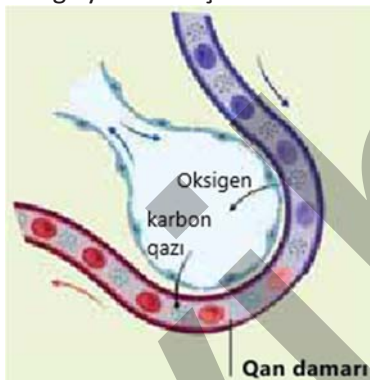
- Sakitlik halında insanda 1 dəqiqədə ürək vurğularının sayı 70-100 olur və bu zaman o, təqribən 16-20 tənəffüs hərəkəti edir.

- İdmandan, yəni fiziki hərəkətlərdən dərhal sonra nəbz və tənəffüs tezliyi artır. Lakin idmandan 5-10 dəqiqə sonra isə nəbz və tənəffüs tezliyi tədricən azalaraq sakitlik halındakı normaya yaxınlaşır.
- İdman hərəkətlərinin artması ilə hüceyrələrin oksigenə ehtiyacı və eyni zamanda əmələ gələn karbon qazının orqanizmdən tezliklə xaric edilməsi zərurəti yaranır. Nəticədə nəbz və tənəffüs tezliyi də dəyişir.

İZAHETMƏ

Şagirdlərə 5-ci sinifdə “Ağciyərlər necə işləyir?” mövzusunda öyrəndikləri xatırlanaraq nəfəs alma və nəfəs vermə zamanı baş verən proseslər izah edilir. Sonra ağciyərlərin quruluşu izah edilir və qeyd olunur ki, ağciyərlərin əsas hissəsini qovuqucuqlar – alveollar təşkil edir. Şagirdlərin diqqəti **“Bilirsinizmi?”** blokuna yönəldilir.

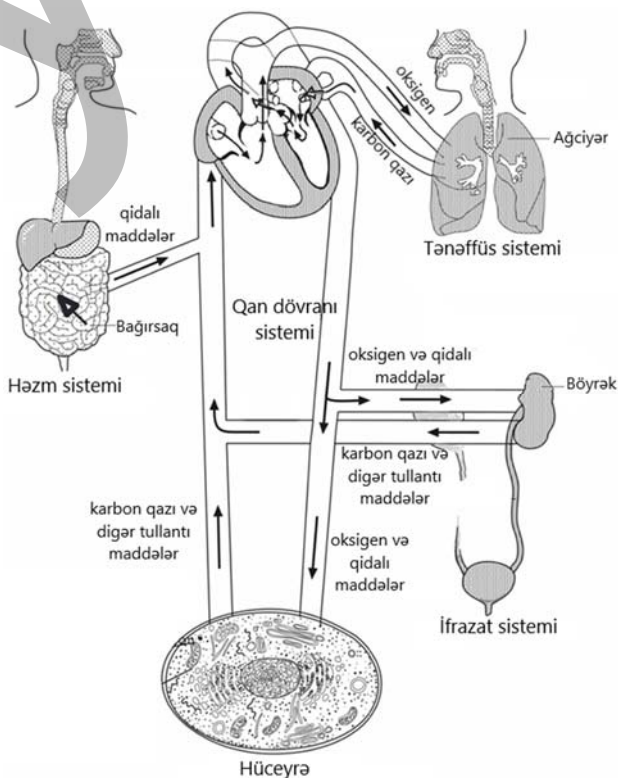
Sonra ya lövhədə alveol və üzərini örtən kapilyarın şəklini çəkərək ağciyərlərdə qazlar mübadiləsi izah olunur. Qeyd olunur ki, oksigen qan damarları və alveolların nazik divarlarından qana, eyni zamanda karbon qazı isə qandan alveollara, yəni ağciyərlərə keçir və nəfəs vermə zamanı orqanizmdən xaric edilir.



İzahetmə zamanı ağciyərlərdə qazlar mübadiləsini əks etdirən videomaterial göstərməklə şagirdlərə bütün prosesi təsəvvür etməyə kömək etmək olar.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Şagirdlər “Öyrəndiklərinizi

tətbiq edin” rubrikasındakı diaqramlardan istifadə edərək sakit halda ortayaşlı sağlam insanlarda nəfəs alma və nəfəs vermə zamanı havanın tərkibinin necə dəyişdiyinə dair sualların müzakirəsində iştirak edir. Bu da onların yeni mövzunu daha dərinlən qavramalarına kömək edir. Şagirdlərə havanın tərkibindəki azot, oksigen, karbon və digər qazların nəfəs alma və nəfəs vermə zamanı miqdarındakı fərqi hesablamaları tapşırılır. Müzakirə nəticəsində müəyyən olunur ki, aldığımız havanın tərkibindəki oksigenin miqdarı nəfəs verdiyimiz havadakından, adətən, 5% çoxdur. Eyni zamanda karbon qazının miqdarı nəfəs verdiyimiz havada daha çoxdur. Bu fərqi səbəbi isə nəfəs aldığımız havadan qana keçən oksigenin canlı hüceyrələrə daşınması, hüceyrələrdə əmələ gələn karbon qazının isə qan vasitəsilə ağciyərlərə gətirilərək xaric edilməsidir. İnsanlarda tənəffüsün tezliyindən, yaşdan və fizioloji vəziyyətdən asılı olaraq bu miqdar dəyişə bilər.



Daha sonra müəlim şagirdləri **düşün – müzakirə et – paylaş** prosesində iştirak etməyə cəlb edir. Onlara “Orqanizmdə həzm, qan dövrəni və tənəffüs sistemləri birlikdə necə işləyir?” sualı ilə müraciət edərək bu sistemlərin birgə fəaliyyəti haqqında düşünmələrini təmin edir. Şagirdlər bunu kapilyarlarda axan qanla hüceyrələr arasında qazlar və maddələr mübadiləsi ilə əlaqələndirirlər. İzah olunur ki, oksigen və qida maddələri kapilyarların divarından hüceyrələrə, karbon qazı və parçalanma nəticəsində əmələ gələn digər tullantı maddələri isə hüceyrələrdən qana keçir.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasındakı tapşırıqlar yerinə yetirilir, nəticə müzakirə olunur.

1. Nəfəs aldığımız zaman nə baş verir? Fikirləri tamamlayın. [Cavab. Nəfəs aldığımız zaman diafraqma yastılaşır və aşağıya doğru hərəkət edir. Nəticədə ağciyərlər genişlənir, hava isə ağciyərlərə daxil olur.]

2. Şəklə baxın.

a) (i) hərfi ilə göstərilən strukturun adı nədir? [Cavab. Alveol.]

b) Verilmiş sözlərdən istifadə edərək oksigenin nəfəs borusundan qana daşınma ardıcılığını müəyyən edin: *alveollar, bronxiollar, bronxlar, qan damarları*. [Cavab. Hava nəfəs borusundan bronxlara, sonra isə bronxiollara keçir. Daha sonra hava bronxiollardan alveollar adlanan kiçik ağciyər qovucucularına keçir. Havanın tərkibində olan oksigen sıx qan damarları toru ilə əhatə olunmuş alveollardan qan dövrəsinə daxil olur.]

c) Sağdakı şəkildə oxlar X və Y qazlarının hərəkət istiqamətini göstərir. Onları adlandırın. [Cavab. X – karbon qazı, Y – oksigen.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Havaaparıcı yolları əmələ gətirən orqanları sadalayır.	Maraqoyatma, sual-cavab
Ağciyərlərin quruluşunu izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq (iş dəftəri)
Ağciyərlərdə və toxumalarda qazlar mübadiləsini izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq (iş dəftəri), möhkəmləndirmə tapşırığı
Nəfəs aldığımız və nəfəs verdikimiz havanın tərkibini müqayisə edir.	Sual-cavab, möhkəmləndirmə tapşırığı
Fiziki iş və ya məşq zamanı nəbz və tənəffüsün dəyişməsinə izah edir.	Fəaliyyət-1, tapşırıq (iş dəftəri),
Ağciyərlərdə baş verən qazlar mübadiləsini qan dövrəni sistemi ilə əlaqələndirir.	Sual-cavab, möhkəmləndirmə tapşırığı

3-cü BÖLMƏ

Canlıların müxtəlifliyi: göbələr və bakteriyalar

Mövzu №	Adı	Saat	Dərslik (səh.)	İş dəftəri (səh.)
Mövzu 3.1	Göbək nədir	1	46	26
Mövzu 3.2	Bakteriya nədir	1	49	28
	CƏMİ	2		

Bölmənin qısa icmalı

Şagirdlər “Həyat bilgisi” dərsliyindən canlıların ümumi xüsusiyyətlərini, həmçinin 5-ci sinifdə canlıların müxtəlifliyi barədə ümumi bilikləri öyrənmiş, heyvanlar və bitkiləri müxtəlif xüsusiyyətlərinə (xarici quruluş, yaşadığı mühit, çoxalmalarına) görə təyin və təsvir etmək bacarığına yiyələnmişlər. Bu bölmədə isə şagirdlər göbək və bakteriyalar, onların xüsusiyyətlərini öyrənməklə canlıların müxtəlifliyinə dair bilik və bacarıqlarını inkişaf etdirməklə dərinləşdirəcəklər. Onlar göbələklərin birhüceyrəli və ya çoxhüceyrəli orqanizmlər olduğunu, sporlar vasitəsilə çoxaldığını, bakteriyaların isə birhüceyrəli mikroorqanizmlər olduğunu və sadə bölünmə yolu ilə çoxaldığını öyrənəcəklər. Şagirdlər həmçinin bəzi göbələklər və bakteriyaların bitkilərdə, heyvanlarda və insanlarda xəstəliklərə səbəb olduğuna, digərlərinin isə ölmüş orqanizmlər və qida qalıqlarını parçalayaraq maddələrin torpağa qaytarılmasında iştirak etdiyinə dair biliklər əldə edəcəklər. Onlar həmçinin müxtəlif göbək və bakteriyaların insanların həyatında əhəmiyyəti haqqında yeni məlumatlar alacaqlar. Canlıların müxtəlifliyinə aid 5-ci və 6-cı siniflərdə verilmiş bu mözvlərin mənimsənilməsi yuxarı siniflərdə bioloji müxtəlifliyin izahı və ümumi xüsusiyyətlərinə görə qruplaşdırılması bacarıqlarının formalaşdırılması üçün zəmin yaradır.

Bölməyə giriş

Şagirdlərə dərslikdən bölmənin girişində olan şəkildən istifadə edərək mövzu hissəsini oxumaları tapşırılır və sonra dərslikdəki suallar müzakirə edilir. Sinifdə sərbəst şərait yaratmaqla şagirdləri müzakirələrə daha fəal cəlb olunmağa və fikirlərini müstəqil ifadə etməyə istiqamətləndirmək tövsiyə olunur.

- Soyuducuya qoymağı unutduğunuz yeməklərdə bir neçə gündən sonra baş verən dəyişikliklərin səbəbi nələrdir?
[Cavab. Soyuducuya qoymağı unutduğumuz yeməklərin bir neçə gündən sonra dadı və rəngi dəyişə bilər. Buna səbəb bakteriyalar və göbələklərdir.]
- Necə fikirləşirsiniz, açıq havada bütün qidaların və ərzaqların xarab olmasının səbəbi eynidirmi?
[Cavab. Bəli, əsasən, eynidir.]
- Sizcə, bu dəyişikliklərə canlı orqanizmlər səbəb ola bilərmi?
[Cavab. Qidalarda və ərzaqlarda baş verən dəyişikliklərin əksəriyyəti mikroorqanizmlərin təsiri nəticəsində olur.]

Mövzu 3.1

Göbələk nədir

- Dərslik: səh. 46
- İş dəftəri: səh. 26

Altstandartlar	2.1.1
Təlim məqsədləri	Göbələkləri müşahidə edilə bilən ümumi xüsusiyyətlərinə görə təsvir edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; problemin həlli yollarını düşünmək; əməkdaşlıq; ünsiyyət; informasiya savadlılığı; interaktivlik; İKT-dən istifadə bacarıqları.
Köməkçi vasitələr	Göbələklərə aid modellər və ya mulyaj, mövzuya aid plakat və tablolar, hazır və müvəqqəti preparatlar, müxtəlif böyüdücü cihaz və ya lupa, əlcəklər, canlı göbələk nümunələri, iş vərəqləri

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Verilmiş mətnə əsasən göbələklərin və bitkilərin müqayisəsi.

Araşdırma. Göbələklərin və bitkilərin quruluşu arasındakı fərqlərin müəyyən edilməsi.

İzahetmə. Göbələklərin müşahidə edilə bilən ümumi xüsusiyyətlərinin təsviri.

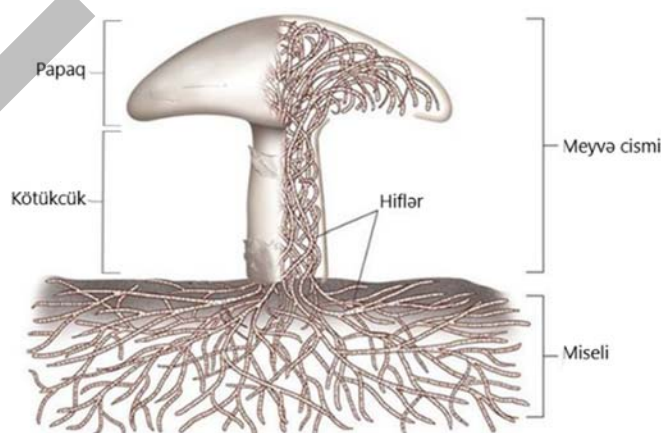
Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Canlıların müxtəlifliyinə dair məlumat xatırlanır. Mövzuya maraq oyatmaq üçün şagirdlərdən “Alisa möcüzələr ölkəsində” kitabı haqqında nə bildikləri soruşulur. Sonra Leylanın yuxusu ilə əlaqədar “Leylanın yuxusunda gördüyü göbələyi bitkidən hansı xüsusiyyətlər fərqləndirir?” sualı soruşularaq şagirdlər düşünməyə sövq edilir.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Göbələklərin və bitkilərin arasında hansı fərqlər var?

Göbələklərin və bitkilərin quruluşu arasındakı fərqlərin müəyyən edilməsi və şagirdlərin yeni bilikləri mənimsəmələri üçün fəaliyyət təşkil olunur. Bu məqsədlə şagirdlər əvvəlcə qruplara bölünür və fəaliyyətin mərhələləri (addımları) izah edilir. Hər bir şagird bu araşdırmanı müstəqil də icra edə bilər. Müəllimin köməkliyi ilə şagirdlər canlı papaqlı göbələk nümunələri üzərində onun hansı hissələrdən təşkil olunduğunu həm adi gözlə, həm də böyüdücü cihaz və ya lupa vasitəsilə müşahidə edir. Canlı göbələk nümunələrini bazardan, marketdən alarkən üzərində papaqlı göbələyin sxemində təsvir olunduğu hissələrin olmasına diqqət etmək tövsiyə olunur. Şagirdlər öz müşahidələrini dəftərlərində qeyd edirlər.



Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Bitkilərdən fərqli olaraq kök, gövdə və yarpaq kimi hissələr yoxdur.
- Ümumiyyətlə isə göbələklərdə xlorofilə malik yaşıl hissələr yoxdur, fotosintez prosesi baş vermir.
- Göbələklər böyüməsi və inkişafı üçün hazır qida ilə qidalanır.
- Xlorofilin, kök, gövdə və yarpaq kimi hissələrin olmamasına görə göbələklər daha çox heyvan orqanizminə bənzəyir.
- Göbələklərin torpaqaltı hissəsi hər tərəfə şaxələnən və torpağın içərisində tor şəklində yayılan miseli adlanan tellərdən – hiflərdən ibarətdir. Göbələyin meyvə cismi adlanan yerüstü hissəsi isə papaq və kötürkəkdən təşkil olunmuşdur.
- Miseli su və qidaların qəbul olunmasında iştirak edir.
- Papağın altında lövhəcik və ya borucuqşəkilli hissələrində yetişmiş qəhvəyi toz kimi görünən sporları müşahidə oluna bilər. Göbələklər, əsasən, sporlarla çoxalır.

İZAHETMƏ Müəllim şagirdlərə marketlərdə satılan, meşələrdə və yol kənarlarında bitən papaqlı göbələkləri xatırladaraq onların nə bitki, nə də heyvanlar qrupuna aid edilmədiyini izah edir. Sonra isə dərslərdəki şəkildən istifadə edərək papaqlı göbələklərdən əlavə, kif və maya göbələklərinin xüsusiyyətləri təsvir edilir. Daha sonra isə insan orqanizmində xəstəlik törədən göbələklərin ola biləcəyini söyləyərək şagirdlərin diqqətini **“Bilirsinizmi?”** blokuna yönəldir. Göbələklərin təbiətdə, kənd təsərrüfatında və sənayedə rolunu izah edərək onların göbələklərə aid öyrəndiklərini inkişaf etdirir.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Müəllim şagirdləri **düşün – müzakirə et – paylaş** prosesində iştirak etməyə cəlb edir. Onlara **“Sizcə, göbələklərin yaşaması üçün hansı şəraitlər lazımdır? Kif göbələyinin, adətən, rütubətli yerlərdə inkişaf etdiyini necə izah edə bilərsiniz?”** sualları ilə müraciət etməklə göbələklərin böyüməsi və inkişafı üçün zəruri şərait haqqında düşünmələrini təmin edir və müzakirələr aparır. Müəyyənləşdirilir ki, sporlar çürüntü ilə zəngin kifayət qədər havalı, rütubətli və istilik olan yerə düşdükdə cücərir və yeni miseli inkişaf edir. Şagirdlərə internetdən istifadə edərək göbələklər haqqında daha ətraflı məlumat əldə etmələri də tapşırıla bilər. Daha sonra şagirdlər **“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin”** rubrikasındakı sualların müzakirəsində iştirak etməyə cəlb olunurlar. Müzakirə nəticəsində müəyyən olunur ki, insanlar tərəfindən yeyinti sənayesində piva və şərab istehsalında, çörəkbişirmə sahəsində xəmir qıcqırmasında maya göbələyindən istifadə olunur. Şəkərli qida mühitində çoxalan və inkişaf edən maya göbələyi şəkəri spirtə parçalayır və ayrılan karbon qazı xəmirin içində məsamələr əmələ gətirərək xəmiri şişirir, onu məsaməli şəkə salır.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslərdə verilmiş suallar müzakirə olunur. Bu zaman şagirdlərin sərbəst şəkildə bütün mümkün cavablar vermələri də təmin edilir.

1. Papaqlı göbələklər heyvan və bitkilərdən hansı xüsusiyyətləri ilə fərqlənir? [*Cavab. Xlorofil, kök, gövdə və yarpaq kimi hissələrin olmamasına görə göbələklər bitkilərdən, orqanlar sistemləri, hərəkətin olmamasına görə heyvanlardan fərqlənir.*]
2. Sporlar nədir? Göbələklər sporlarla necə çoxalır? [*Cavab. Sporlar göbələklərin çoxalması və yayılmasına xidmət edən hüceyrələrdir. Papaqlı göbələklərdə papağın altında lövhəcik və ya borucuqşəkilli hissələrdə yetişmiş sporlar çürüntü ilə zəngin kifayət qədər havalı, rütubətli və istilik olan yerə düşdükdə cücərir və yeni miseli inkişaf edir.*]
3. Nə üçün lövhəciklər və ya boruqşəkilli hissə göbələk papağının alt tərəfində yerləşir? Sizcə, niyə göbələklər milyonlarla spor əmələ gətirir? [*Cavab. Papağın altında lövhəcik və ya borucuqşəkilli hissələrdə yetişmiş sporların asanlıqla tökülərək yayıla bilməsi üçün olan uyğunlaşmadır. Nəsil qayğısı olmadığı və əlverişli şəraitə düşdükdə daha çox sporların cücərərək yeni miselilərin inkişaf edə bilmələri üçün.*]
4. Göbələklər kimi çürüdücü orqanizmlər torpaqdakı qida maddələrinin təbii tarazlığını qorumağa necə kömək edir? [*Cavab. Tökülmüş yarpaq və çürüyən ağac kimi bitki qalıqları, heyvan cəsədləri ilə qidalanır,*

onları çürüntüyə çevirərək daha sadə maddələrə parçalayır. Bu maddələr də canlı bitkilər tərəfindən yenidən istifadə olunur.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Müxtəlif göbələklərə aid nümunələr göstərir.	Sual-cavab, tapşırıq
Müxtəlif göbələkləri xüsusiyyətlərinə görə fərqləndirir.	Sual-cavab, tapşırıq
Göbələkləri quruluşuna görə bitkilərdən fərqləndirir.	Fəaliyyət-1, sual-cavab
Göbələklərin çoxalması və inkişafı üçün əlverişli şəraiti izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Maya göbələyinin inkişafını izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Göbələklərin faydalı və zərərli xüsusiyyətlərini izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq

Mövzu 3.2

Bakteriya nədir

- Dərslik: səh. 49
- İş dəftəri: səh. 28

Altstandartlar	2.1.2
Təlim məqsədləri	Bakteriyaları ümumi xüsusiyyətlərinə görə təsvir edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; problemin həlli yollarını düşünmək; əməkdaşlıq; ünsiyyət; informasiya savadlılığı; interaktivlik; İKT-dən istifadə bacarıqları.
Köməkçi vasitələr	Bakteriyalara aid plakat və tablolar, mikroskop, örtücü və əşya şüşələri, pipet, müvəqqəti və daimi preparatlar, kimyəvi stəkan, iş vərəqləri
Elektron resurslar	

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Bakteriyalar haqqında şəkildəki materialın şərh.

Araşdırma. Çirkli suda canlıların müəyyən edilməsi.

İzahetmə. Bakteriyaların ümumi xüsusiyyətlərinin təsviri.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Müəllim şagirdlərə deyir: “Xəstələnməmək üçün tez-tez əllərinizi yuyun!” Sonra onlara “Sizcə, əlimizdə bizim xəstələnməyimizə səbəb ola biləcək nə var?” sualı ilə müraciət edir. Şagirdlər müxtəlif fikirlər səsləndirə bilirlər ki, bu fikirlərdən biri də “bakteriya” cavabı ola bilər. Ardınca “Onlar orqanizmə necə daxil ola bilər?” və “Onları adi gözlə görə bilərikmi?” sualları ətrafında şagirdlər düşünməyə sövq edilir.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Çirkli suda canlı varmı?

Bilavasitə müəllim tərəfindən icra və idarə ediləcək fəaliyyət təşkil olunur. Bu məqsədlə fəaliyyətin mərhələləri (addımları) izah edilir və mikroskop altında müvəqqəti preparat hazırlanır. Şagirdlərə mikroskop və ondan istifadə haqqında ilkin anlayışların mənimsədilməsi əsas məqsəd olmadığı üçün onlara bu məlumatları qiymətləndirməmək tövsiyə olunur. Müəllimin köməkliyi ilə şagirdlər mikroskop altında palçıqlı və ya çirkli su nümunələrində adi gözlə görünməyən müxtəlif canlıları müşahidə edirlər.

Şagirdlər öz müşahidələrini dəftərlərində qeyd edirlər. Daha sonra müəllim şagirdlərə internetdə və kitablarda axtarış edərək rastlaşdıqları mikroorqanizmlərin şəkilləri ilə çəkdikləri təsvirləri müqayisə etməyi tapşırır.



İZAHETMƏ Müəllim şagirdlərə adi gözlə görünməyən canlıların mikroorqanizmlər adlandırıldığını, bu qrupa bakteriyaların, bəzi göbələklərin və virusların aid edildiyini izah edərək onların 5-ci sinifdə canlıların müxtəlifliyinə dair öyrəndiklərini inkişaf etdirir və diqqətlərini “**Bilirsinizmi?**” blokuna yönəldir. Sonra isə dərslikdəki şəkillərdən istifadə olunaraq bakteriyaların formasına görə hüceyrə quruluşu, həmçinin bakteriyaların ümumi xüsusiyyətləri izah edilir. Daha sonra isə insan orqanizmində xəstəliktörədən bakteriyaların ola biləcəyini söyləyərək şagirdlərə bakteriyaların təbiətdə, kənd təsərrüfatında və sənayedə rolunu izah edir. Mövzunun izahında tablo, fotosəkil və videomateriallarla yanaşı, müvəqqəti və daimi preparatlardan istifadə də tövsiyə olunur.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Şagirdlər **düşün – müzakirə et – paylaş** prosesində iştirak etməyə cəlb olunurlar. Müəllim onlara “Ağızdakı bakteriyalar başqa hansı zərərlərə səbəb ola bilər?” sualı ilə müraciət edərək bakteriyaların zərərli fəaliyyəti haqqında düşünmələrini təmin edir. Müəyyənləşdirilir ki, bakteriyalar ağız boşluğunun selikli qişasının zədələnməsinə, dişlərin çürüməsi və kariyəyə səbəb olmaqla insan orqanizmində həzm sisteminin müxtəlif mədə xəstəliklərinin əmələ gəlməsinə təkan verir. Buna görə də müəllim şagirdlərə gigiyenanın, o cümlədən ağız boşluğu və dişlərin müntəzəm təmizliyinin insan sağlamlığı üçün əhəmiyyətini bir daha xatırladır.

Daha sonra müəllim şagirdlərə “**Öyrəndiklərinizi tətbiq edin**” rubrikasındakı qidaları xarab olmaqdan və müəyyən müddətdə saxlamaq üçün müxtəlif mühafizə üsullarını onların izahı ilə uyğunlaşdırmaq məqsədilə sualların müzakirəsində iştirak edir. Müzakirə nəticəsində aşağıdakı üsullar müəyyən olunur:

1. Mürəbbə hazırlama – böyük miqdarda şəkər əlavə etməklə və suyun çox hissəsini çıxarmaqla qidaların saxlanması. 2. Konservləşdirmə – qidaların şüşə və ya tənəkə taralarda qızdırılması və saxlanması. 3. Vakuumlaşdırma – ərzaqların vakuum (havasız) paketlərdə dondurulmadan saxlanması. 4. Dondurma – qidaların 0°C-dən aşağı temperaturda saxlanması. 5. Qurutma – istiliyin təsiri ilə qidadan suyun çıxarılması. 6. Duzlama – qidaların duzlamaqla saxlanması. Bu üsulların bakteriya və göbələklərin inkişafı və çoxalması üçün əlverişli şəraiti aradan qaldırdığını təmin etdiyini, ancaq onlardan istifadə zamanı diqqətsiz yanaşmanın müxtəlif zəhərlənmələrə və fəsadlara, hətta ölümə nəticələnə biləcək səhvlərə səbəb ola biləcəyi xüsusilə vurğulanır.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslikdə verilmiş suallar müzakirə olunur. Bu zaman şagirdlərin sərbəst şəkildə bütün mümkün cavablar vermələri də təmin edilir.

1. Cədvəli tamamlayın. [Cavab. “Mikroorqanizm – bakteriya. Törətdiyi xəstəlik – vəram”. “Mikroorqanizm – göbələk. Törətdiyi xəstəlik – ayaq göbələyi”.]

2. Bakteriyalar insan orqanizminə hansı yollarla daxil ola bilər? [Cavab. İçdiyimiz su, yediyimiz qida məhsulları, təmas vasitəsilə, hava-damcı yolu ilə.]

3. Nə üçün bakteriyalar bəzən “təbiətin təkrar emal edənləri” adlandırılır? [Cavab. Çürümə bakteriyaları bitki qalıqları və heyvan cəsədləri ilə qidalanmaqla onları daha sadə maddələrə parçalayaraq çürüntüyə çevirir. Bu maddələr torpağa qarışaraq bitkilərin kökləri vasitəsilə yenidən udulur və beləliklə, maddələrin dövrünü təmin olunur.]

4. Bitki qalıqları və heyvan cəsədlərini daha sadə maddələrə parçalayan bakteriyalar olmasa idi, nə baş verərdi? [Cavab. Çürümə bakteriyaları olmasa idi, maddələrin dövrünü baş verməz, xəstəliklərin yayılması qaçılmaz olardı.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Müxtəlif bakteriya formalarına nümunələr sadalayır.	Sual-cavab, tapşırıq (iş dəftəri)
Bakteriyaları digər canlılardan fərqləndirir.	Fəaliyyət-1, sual-cavab
Bakteriyaların ümumi xüsusiyyətlərini izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Bakteriyanın çoxalmasını izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Bakteriyaların faydalı və zərərli xüsusiyyətlərini izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq

4-cü BÖLMƏ

Patogenlər və xəstəliklər

Mövzu №	Adı	Saat	Dərslik (səh.)	İş dəftəri (səh.)
Mövzu 4.1	Xəstəlik nədir	1	56	32
Mövzu 4.2	Yoluxucu xəstəliklərin qarşısını necə almaq olar	1	59	34
Mövzu 4.3	Bitki və heyvanların yoluxucu xəstəlikləri hansılardır	1	65	38
	Ümumiləşdirici dərs	1	69	40
	KSQ	1		
	CƏMİ	5		

Bölmənin qısa icmalı

Şagirdlər əvvəlki bölmədə canlıların müxtəlifliyi mövzusunda göbələklər və bakteriyaların əsas xüsusiyyətləri haqqında öyrənərkən onlardan bəzilərinin xəstəlik törətdiyi barədə biliklər əldə etmişlər. Bu bölmədə şagirdlər xəstəliklərin qarşısını almaq üçün bu xəstəliklərin nə olduğuna, əlamətlərinə və necə yayıldığına dair bilik və bacarıqlarını inkişaf etdirməklə məzmunu öyrənəcəklər. Onlar bəzi xəstəliklərin viruslar, bakteriyalar və ya göbələklərlə yoluxma nəticəsində əmələ gəldiyini, bu mikroorqanizmlərin törətdiyi və bir orqanizmdən digərinə keçə bilən xəstəliklərin yoluxucu xəstəliklər adlandırıldığını, gigiyena qaydalarına riayət etməklə və peyvəndlər vasitəsilə yoluxucu xəstəliklərin yayılmasının qarşısının alınmasının mümkün olduğunu, bəzi xəstəliklərin müalicəsində isə antibiotiklərdən istifadə olunduğunu öyrənəcəklər. Şagirdlər, əslində, bütün orqanizmin xəstəliyə məruz qaldığını, əksər xəstəliklərin qarşısını almaq üçün bu xəstəliklərin nə olduğunu, əlamətlərini və necə yayıldığını öyrənməyin vacib olduğuna, eyni zamanda bitki və heyvanlarda yoluxucu xəstəliklər, bu xəstəliklərin əlamətləri, yayılması və qarşısının alınması yolları, insan həyatına təsirinə dair biliklər əldə edəcəklər.

Bölməyə giriş

Şagirdlərə dərslikdən mövzunun giriş hissəsini oxumaları tapşırılır və sonra dərslikdəki suallar müzakirə olunur (bu zaman şagirdlərin sərbəst şəkildə bütün mümkün cavablar vermələri təmin edilir):

- Sizcə, biz niyə xəstələnirik?
[Cavab. Orqanizmin normal fəaliyyəti pozulduğuna görə.]
- Bəzi ümumi xəstəliklərə (soyuqdəymə, qrip və s.) səbəb olan nədir?
[Cavab. Bakteriya, virus.]
- Orqanizm xəstəliklərlə necə mübarizə aparır?
[Cavab. Xəstəliktörədən canlıları məhv edir, bədən temperaturu yüksəlir və s.]
- İnsan özünü və ətrafdakıları bu xəstəliklərdən necə qorumaqlıdır?
[Cavab. Şəxsi gigiyena qaydalarına riayət etməklə yanaşı, sosial məsafə, tibbi maskadan istifadə, həkimin göstərişi və nəzarəti ilə müxtəlif dərmanların qəbulu.]

Mövzu 4.1

Xəstəlik nədir

- Dərslik: səh. 56
- İş dəftəri: səh. 32

Altstandartlar	1.2.1, 1.2.2, 2.1.3
Təlim məqsədləri	"Xəstəlik" anlayışını izah edir. Yoluxucu və yoluxucu olmayan xəstəlikləri müqayisə edir. Virus haqqında sadə bilikləri izah edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; əməkdaşlıq; ünsiyyət; problemin həlli yollarını düşünmək; informasiya savadlılığı; interaktivlik; İKT-dən istifadə bacarıqları.
Köməkçi vasitələr	Günəbaxan və ya qarğıdalı yağı, un, qara istiot, nəm salfet, yoluxucu və yoluxucu olmayan xəstəliklərə aid plakat və tablolar, iş vərəqləri

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Yoluxucu və yoluxucu olmayan xəstəliklər haqqında ilkin anlayışın formalaşdırılması.

Araşdırma. Xəstəliktörədən orqanizmlərə necə yoluxduğunun müəyyən edilməsi.

İzahetmə. Xəstəlik nədir, yoluxucu və yoluxucu olmayan xəstəliklər.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Mövzuya maraq oyatmaq üçün əllərin düzgün və təmiz yuyulması haqqında şagirdlərdən nə bildikləri soruşulur. Sonra gigiyena qaydalarına riayət etməyə dair əvvəlki siniflərdə öyrəndikləri xatırladılır. Daha sonra "Əllərimizin hər tərəfini sabunla yumağın faydası nədir?" və "Məktəbdə və evdə toxunulan səthləri təmizləmək üçün istifadə etdiyimiz təmizləyici vasitələrin nə kimi əhəmiyyəti var?" sualları soruşularaq şagirdlər düşünməyə və müzakirəyə sövq edilir.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Xəstəliktörədən mikroorqanizmlərə necə yoluxuru?

Şagirdlərin yeni bilikləri mənimsəmələri üçün fəaliyyət təşkil olunur. Bu məqsədlə şagirdlər əvvəlcə qruplara bölünür və fəaliyyətin mərhələləri (addımları) izah edilir. Fəaliyyət sadə olduğu üçün hər bir şagird bu araşdırmanı müstəqil də icra edə bilər. Şagirdlərin diqqəti dərslikdəki şəkillərə yönəldilərək addımları icra etmələri tapşırılır. Şagirdlərin əllərindəki qara nöqtələrin (burada qara istiotun) xəstəliktörədən mikroorqanizmləri təmsil etdiyi qeyd olunur. İzahetmə zamanı məzmunu əks etdirən videomaterial göstərməklə şagirdlərə bütün prosesi təsəvvür etməyə kömək etmək olar.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Çirkli əllərlə ətrafdakı adamlarla salamladıqda və ya müxtəlif əşyalara, səthlərə toxunduqda onların da adi gözlə görünməyən xəstəliktörədən mikroorqanizmlərə bulaşma riski artır.
- Çirkli əllərdən müxtəlif xəstəliktörədən mikroorqanizmlərə (məsələn, bakteriyalara və viruslara) yoluxmaq mümkün olduğu üçün onları tez-tez yumaq və əl gigiyenasına əməl etməklə bir çox xəstəlikdən qorunmaq olar.
- Çirkli əllərin sabunla (bərk, maye, nəmləndirici və s.) düzgün və təmiz yuyulması qaydalarına riayət olunmalıdır.
- Xəstəliklərə yoluxmanın qarşısının alınması üçün əllər çirkli səthlərlə təmasda olmamalı, xəstə adamla onun əlini sıxaraq görüşülməməli, sosial məsafə saxlanılmalı, zərurət yarandığı təqdirdə dezinfeksiyaedici məhlullardan və tibbi maskadan istifadə olunmalıdır.

İZAHETMƏ Şagirdlərə özlərinin gündəlik həyatda qarşılaşdıqları xəstəliklər haqqında məlumatlar izah olunur. Qeyd edilir ki, xəstələnmiş insanda müşahidə olunan müəyyən simptomlar və əlamətlərin müəyyən edilməsi, belə insanların həkim tərəfindən zəruri müayinəsi nəticəsində müvafiq müalicə təyin olunur. Bu zaman koronavirus xəstəliyinin simptomları və əlamətlərinə dair plakatlar, həmçinin məzmunu uyğun videomaterial göstərmək tövsiyə edilir. Sonra müəllim şagirdlərə xəstəliktörədən mikroorqanizmlərin – patogenlərin müxtəlifliyi haqqında məlumat verərək onları **düşün – müzakirə et – paylaş** prosesində iştirak etməyə cəlb edir. Şagirdlərə “Necə fikirləşirsiniz: viruslar canlıdır, yoxsa cansız? Nə üçün?” sualları ilə müraciət edilərək bu virus haqqında sadə biliklər izah edilir. Daha sonra isə yoluxucu və yoluxucu olmayan xəstəliklər müqayisə edilərək xəstəlik haqqında ümumi anlayış formalaşdırılır.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Müəllim şagirdlərin diqqətini “**Öyrəndiklərinizi tətbiq edin**” rubrikasına yönəldir və şagirdlərin yoluxucu və yoluxucu olmayan xəstəliklərə dair bilikləri tapşırıq əsasında möhkəmləndirilir. Müzakirə nəticəsində müəyyən edilir ki, yoluxucu olmayan xəstəliklər fərdidir və bir canlıdan digər canlıya ötürülə bilməz. Bu xəstəliklərin qarşısının alınmasında və müalicəsində infeksiya xəstəliklərindən qorunmaq üçün istifadə olunan qabaqlayıcı tədbirlər (sabun və ya spirt tərkibli vasitə ilə tez-tez əlləri təmizləmək, tibbi maskadan istifadə) kömək etmir. Çünki bu xəstəliklərin daha çox oturaq həyat tərz, düzgün qidalanmama, stres, ətraf mühitin çirklənməsi nəticəsində meydana çıxdığı xatırladılır.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslərdə verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Kiçik bir şəhərdə bir neçə insanın ölümünə səbəb olan X virusu aşkarlandı. Səhiyyə orqanları hər kəsə gigiyena qaydalarına riayət etməyi, tibbi maska taxmağı, əllərini tez-tez yumaqla özlərini qorumağı tövsiyə etdi.

a) Səhiyyə orqanlarının tövsiyələrinə əsaslanaraq, sizcə, X virusu bir insandan digərinə hansı iki yolla ötürülür? [Cavab. 1. İnsan və bitkilər. 2. İçərisində patogenlər olan havadakı su damcıları ilə təmasda olduqda. (Fərqli yollara isə daşıyıcı heyvanlar, qida və su vasitəsilə yayılma aid edilə bilər.)]

b) X virusu hansı şəraitdə yaşaya və çoxala bilər? [Cavab. Viruslar sahib orqanizm olmadan yaşaya və ya çoxala bilmir.]

2. Müəyyən xəstəliklər zamanı patogenlərin səbəb olduğu xəstəliklərin yayılmasına mane olmaq və yoluxmanı azaltmaq üçün tez-tez toxunulan səthlərin müntəzəm şəkildə təmizlənməsi vacibdir.

a) Telefon, qapı dəstəyi və lift düymələrinin səthləri nə üçün müntəzəm şəkildə təmizlənməlidir? [Cavab. Belə hallar çox nadir müşahidə olunur. Çünki bu səthlər çirklə əllərlə toxunulmuş və ya patogenlərə bulaşmış ola bilər ki, sağlam insanların onlarla təması zamanı patogenlərə yoluxma riski artmış olur. Ona görə də bunun qarşısını almaq üçün bu səthlər müntəzəm şəkildə təmizlənməlidir.]

b) Səthlərin təmizlənməsi xəstəliyin yayılmasını azaltmağa necə kömək edir? [Cavab. Belə səthləri təmizləmək üçün istifadə olunan təmizləyici vasitələr patogenlərə öldürücü təsir göstərir.]

c) Necə fikirləşirsiniz: səthlərin təmizlənməsi ilə yanaşı, yoluxmanı azaltmağa kömək edə biləcək başqa hansı yollar var? [Cavab. Sosial məsafənin saxlanması, sabun və ya spirt tərkibli vasitə ilə tez-tez əlləri təmizləmək, tibbi maskadan istifadə.]

Sualları müzakirə edərkən şagirdlərin sərbəst şəkildə bütün mümkün cavablar vermələrini təmin edin.

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
“Xəstəlik” anlayışını nümunələr göstərməklə izah edir.	Cəlbətmə tapşırığı, sual-cavab, tapşırıq
Yoluxucu və yoluxucu olmayan xəstəlikləri müqayisə edir.	Fəaliyyət-1, tapşırıq
Virus haqqında sadə bilikləri izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq

Mövzu 4.2

Yoluxucu xəstəliklərin qarşısını necə almaq olar

- Dərslik: səh. 59
- İş dəftəri: səh. 34

Altstandartlar	1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6
Təlim məqsədləri	Yoluxucu xəstəliklərin yayılması və qorunma yollarını izah edir. İnsan orqanizmində yoluxucu xəstəliklərə qarşı müdafiə mexanizmlərini şərh edir. Xəstəliklərin qarşısının alınmasında peyvəndin və antibiotikin rolunu izah edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; əməkdaşlıq; ünsiyyət; problemin həlli yollarını düşünmək; informasiya savadlılığı; interaktivlik; İKT-dən istifadə bacarıqları.
Köməkçi vasitələr	Qida boyası, tərkibində su olan sprey şüşəsi, ölçü lenti, A4 formatlı kağız, duz, skoç, sirkə, yapışqan, karandaş, iş vərəqləri
Elektron resurslar	

4.2.1. Yoluxucu xəstəliklərin yayılması

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Yoluxucu xəstəliklərin yayılması yollarının müəyyən olunması.

Araşdırma. Yoluxucu xəstəliklərin yayılmasında məsafənin rolunun müəyyən edilməsi

İzahetmə. Yoluxucu xəstəliklərin yayılması yollarının öyrənilməsi.

Möhkəmləndirmə.

MARAQOYATMA Mövzuya maraq oyatmaq üçün şagirdlərin diqqəti dərslikdəki illüstrasiyaya yönəldilərək gigiyena haqqında nə bildikləri soruşulur. “Sizcə, marketdə hansı yerlərdə patogen mikroorqanizmlərə rast gəlmək mümkündür?”, “Mikroorqanizmlərin qida məhsulları ilə təmasının qarşısını almaq nə üçün vacibdir?” və “Necə fikirləşirsiniz, bu patogenlərin yayılmasının qarşısını necə almaq olar?” sualları soruşularaq şagirdlər düşünməyə sövq edilir. Daha sonra təsvirdə müşahidə olunan gigiyenik norma pozuntuları müəyyən edilir və müzakirə aparılır.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Məsafə saxlamaq yoluxucu xəstəliklərin yayılmasına mane olurmu?

Şagirdlərin yeni bilikləri mənimsəmələri üçün fəaliyyət təşkil olunur. Bu məqsədlə şagirdlər əvvəlcə ikinəfərlik cütlərə bölünür və fəaliyyətin mərhələləri (addımları) izah edilir. Ara məsafəni dəyişməklə müəyyən məsafədə dayanan şagird rəngli maye dolu püskürdücü maye şüşəsindən əlində insan şifəti çəkilmiş kağızı tutan sinif yoldaşına tərəf su püskürdür. Daha sonra kağız üzərinə düşən rəngli su damcılarını müşahidə edir. Kağızın üzərinə heç bir damcının düşməyəcəyi məsafəni müəyyən edəne qədər bu təcrübə davam etdirilir və təhlükəsiz sosial məsafə təyin olunur. Bu təcrübə vasitəsilə şagirdlər xüsusilə asqırarkən və ya öskürərkən hava-damcı vasitəsilə yayılan xəstəliklərin yayılmasında başqaları ilə ara məsafənin əhəmiyyətini araşdırırlar.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Xəstə adamlarla arada məsafə saxlanıldığı zaman içərisində patogenlər olan damcılar sağlam insanların üzərinə düşərək onları xəstələndirməz.
- Asqırarkən və ya öskürərkən başqaları ilə sosial məsafənin saxlanması və az ünsiyyətdə olma hava-damcı yolu ilə yayılan xəstəliklərin yayılmasına mane olur.
- Gigiyena qaydalarına düzgün riayət etmək, sosial məsafə saxlamaq və tibbi maskadan istifadə etməklə hava-damcı yolu ilə keçən yoluxucu xəstəliklərdən qorunmaq olar.

İZAHETMƏ Infeksiyon xəstəliklərin xəstə orqanizmdən sağlam orqanizmə ötürülməsi yolu ilə yoluxduğu izah edilir. Patogen mikroorqanizmlər müxtəlif yollarla – hava-damcı, fiziki təmas, daşıyıcı heyvanlar, qida və su vasitəsilə yayıla bilər. Xüsusilə xəstə adamlar danışdıqda, öskürdükdə və ya asqırdıqda, içərisində patogenlər olan milyonlarla kiçik su damcıları ilə birbaşa və ya dolaylı yolla təmasda olduqda ətrafdakı sağlam adamların yoluxma riskini azaltmaq üçün sosial məsafənin və gigiyenik qaydalara riayət etməyin əhəmiyyəti izah olunur. Şagirdlərin diqqəti **“Bilirsinizmi?”** blokuna yönəldilir.

Həmçinin şagirdlərə nəzarətsiz məişət tullantılarının, açıq zibilliklərin müxtəlif daşıyıcı heyvanlar vasitəsilə yayılan patogenlərin çoxalması üçün əlverişli mühit və xəstəlik mənbəyi olduğu deyilir. Daha sonra isə yaşayış mənzillərində, məişət və ya ticarət obyektlərində tullantıların qapaqlı tullantı qablarında və ya konteynerlərində saxlanılmasının patogenlərin yayılmasının qarşısının alınmasındakı əhəmiyyəti izah olunur.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Müəllim şagirdləri **“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin”** rubrikasındakı sualların müzakirəsində iştiraka cəlb edərək şagirdlərin yeni mövzunu daha dərinlən qavramalarına kömək edir. Onlara malyariya xəstəliyinin yayıldığı ölkələrin təsvir olunduğu xəritəni təhlil etmələri tapşırılır. Müzakirə nəticəsində müəyyən olunur ki, malyariya xəstəliyi ağcaqanadlar vasitəsilə yayılan yoluxucu xəstəlikdir. Hava-damcı yolu ilə yayılan digər yoluxucu xəstəliklərdən fərqli olaraq əlləri tez-tez yumaqla və ya tibbi maska taxmaqla malyariya xəstəliyindən qorunmaq mümkün deyil. Eyni zamanda xüsusilə də həyat şəraitinin və sanitariya-epidemioloji vəziyyətin qənaətbəxş olmadığı cənub ölkələrində malyariya xəstəliyi daha geniş yayıla bilər.

4.2.2. Bədənimizin xəstəliklərə qarşı müdafiəsi

Dərsin qısa planı

Araşdırma. Bədənimiz xəstəliklərdən necə qorunur?

İzahetmə. Bədənin xəstəliklərə qarşı müdafiə mexanizmlərinin müəyyən edilməsi.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-2. Bədənimiz xəstəliklərdən necə qorunur?

Aparılacaq fəaliyyət sadə olduğu üçün müəllimin şagirdləri qruplara bölməsinə ehtiyac yoxdur və hər bir şagird bu araşdırmanı müstəqil icra edə bilər. Bu məqsədlə şagirdlərə fəaliyyətin mərhələləri (addımları) izah edilir.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Dəri (buradakı fəaliyyətdə: skoç) patogenləri (burada: duz) tutub saxlayır, onların orqanizmə daxil olmasının qarşısını alır. Lakin dəri kəsildikdə və ya zədələndikdə patogenlər daha dərin toxumalara maneəsiz daxil olub müxtəlif xəstəliklər törədir.
- Xüsusilə boğazda, burun və ağız boşluqlarında daha çox ifraz edilən yapışqan maye olan seliyə yapışmış patogenlər və toz hissəcikləri bədənimizdən xaric edilir.
- Qida və su vasitəsilə qəbul etdiyimiz patogenlər mədədə mədə şirəsi (burada: sirkə) vasitəsilə zərərsizləşdirilir.
-

İZAHETMƏ Patogenlərin insan orqanizminə daxil olmasının qarşısını almaq üçün ilkin və ikinci müdafiə tədbirlərinin həyata keçirildiyi izah olunur. İlkin müdafiə tədbiri olaraq dəri, mədə şirəsi, göz yaşı və selik kimi təbii maneələr sayəsində patogenlərin orqanizmə daxil olmasının qarşısı alınır. Müəllim şagirdlərin diqqətini dərslikdəki şəkillərə yönəldir. İkinci müdafiə tədbirləri kimi təbii maneələri keçib qan dövranına daxil olmuş patogenləri və onların zərərçəkənlərini zərərsizləşdirmək üçün ağ qan hüceyrələrinin fəaliyyəti, qoruyucu peyvəndləmə və antibiotiklərin rolu izah edilir. Şagirdlərin diqqəti **“Bilirsinizmi?”** blokuna yönəldilir.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Şagirdlərin “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı qrafikdən istifadə edərək sualların müzakirəsində iştirakı təmin olunur ki, bu da onların yeni mövzunu daha dərindən qavramalarına kömək edir. Müzakirə nəticəsində müəyyən olunur ki, qripə yoluxmuş insanın qanındakı patogenləri və onların zəhərlərini zərərsizləşdirmək üçün ağ qan hüceyrələri antitel əmələ gətirir. Qrafikdən də görünür ki, patogenləri məhv etməyə kifayət edəcək qədər antitel hazırlamaq üçün orqanizmə 10 gün lazımdır və bu müddətdə qandakı antitellərin miqdarı artır. Xəstəliyin ilk günlərində özünü pis hiss edən xəstə adam antitellərin fəaliyyəti sayəsində ilk 10 gündən sonra özünü daha yaxşı hiss etməyə başlayır.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslikdə verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Uyğunluğu müəyyən edin. [Cavab. Dəri – patogenlərin bədənə daxil olmasının qarşısını alır. Mədə şirəsi – qida və ya suda olan patogenləri zərərsizləşdirir. Selik – patogenlərə yapışaraq bədənə xaric olunmasına kömək edir.]
 2. Orqanizmə daxil olmuş patogen bakteriya hansı orqanlar tərəfindən zərərsizləşdirilə və ya bədənə xaric oluna bilər? [Cavab. 3 – mədə.]
 3. Xüsusilə zəlzələ kimi təbii fəlakətlərdən sonra həmin ərazidə yaşayan insanlara içməli suyu qaynadaraq istifadə etmək tövsiyə olunur. Sizcə, bu nə üçün vacibdir? [Cavab. Zəlzələ kimi təbii fəlakətlərdən sonra kanalizasiya ilə axan çirkab suları içməli su mənbələri ilə qarışa bilər. Nəticədə patogenlərin içməli su vasitəsilə insanlara yoluxma ehtimalı və riski artır. Ona görə də həmin ərazidə yaşayan insanlara içməli suyu qaynadaraq istifadə etmək tövsiyə olunur.]
 4. Məişət tullantılarının vaxtında toplanması patogenlərin və infeksiyon xəstəliklərin yayılmasının qarşısının alınmasına necə kömək edə bilər? [Cavab. Məişət tullantıları, açıq zibilliklər xəstəlik mənbəyi və heyvanlar vasitəsilə patogenlərin çoxalması üçün əlverişli mühit hesab olunduğu üçün belə yerlərin nəzarətdə saxlanması xəstəliklərin yayılmasının qarşısının alınmasına müsbət kömək edir.]
 5. Sizcə, qoruyucu peyvənd və antibiotiklərin infeksiyon xəstəliklərin müalicəsində nə kimi fərqləri var? [Cavab. Qoruyucu peyvənd öldürülmüş, yaxud çox zəiflədilmiş patogenlərdən ibarət olub insan orqanizmində təbii müdafiə mexanizmlərini fəallaşdırır və xəstəliyin inkişafının qarşısı almağa kömək edir. Peyvəndləmə bakteriya və virus mənşəli yoluxucu xəstəliklərdən qorunmanın təsirli və təhlükəsiz üsulu kimi geniş istifadə olunur. Antibiotik isə ancaq bakterial infeksiyon xəstəliklərin müalicəsində istifadə edilir. Lakin onlardan uzunmüddətli istifadə antibiotiklərin təsirinə davamlı olan patogenlərin yaranmasına, habelə bir sıra faydalı mikroorqanizmlərin də məhvina səbəb olur.]
- Sualları müzakirə edərkən şagirdlərin sərbəst şəkildə bütün mümkün cavablar vermələrini təmin edin.

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Yoluxucu xəstəliklərin yayılması və qorunma yollarını izah edir.	Maraqoyatma tapşırığı; fəaliyyət-1, 2; sual-cavab; tapşırıq
İnsan orqanizmində yoluxucu xəstəliklərə qarşı müdafiə mexanizmlərini şərh edir.	Fəaliyyət-2; sual-cavab; tapşırıq
Xəstəliklərin qarşısının alınmasında peyvəndin və antibiotikin rolunu izah edir.	Sual-cavab; tapşırıq

Layihə. Şagirdlərə müxtəlif resurslardan (internet, kitablar və s.) istifadə edərək infeksiyon xəstəlikləri, yayılma yolları və müdafiə mexanizmlərini daha ətraflı araşdırmaq tapşırığını vermək olar.

Mövzu 4.3

Bitki və heyvanların yoluxucu xəstəlikləri hansılardır

- Dərslik: səh. 65
- İş dəftəri: səh. 38

Altstandartlar	1.2.7, 2.1.3
Təlim məqsədləri	Bitki və heyvanlarda xəstəliktörədən mikroorqanizmləri sadalayır. Bakteriya, virus və göbələk xəstəliklərini izah edir. Bitkilərdə bakteriya, virus və göbələk xəstəliklərinin əlamətlərini müqayisə edir. Bitki və heyvanlarda yoluxucu xəstəliklərin yayılması və qarşısının alınması yolları haqqında fikirlərini bildirir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; əməkdaşlıq; ünsiyyət; problemin həlli yollarını düşünmək; informasiya savadlılığı; interaktivlik; İKT-dən istifadə bacarıqları.
Köməkçi vasitələr	Bitki və heyvanların yoluxucu xəstəliklərinə aid plakat və tablolar, xəstə bitki materialı, iş vərəqləri
Elektron resurslar	

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Bitki yoluxucu xəstəlikləri haqqında anlayışın formalaşdırılması.

Araşdırma. Bitki patoloji xəstəliklərinin müəyyən edilməsi.

İzahetmə. Bitki və heyvanların yoluxucu xəstəlikləri.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Mövzuya maraq oyatmaq üçün müəllimin sinfə gətirdiyi xəstə bitki materialları və plakatlardan bitki orqanizmində müşahidə olunan ləkələr haqqında müzakirə təşkil edilir. Daha sonra bəzi bakteriya və göbələklərin müxtəlif xəstəlik törətdiyi xatırlanır. Digər tərəfdən bu orqanizmlərin çoxalma və inkişaf xüsusiyyətlərinin xəstəliyin yayılmasındakı roluna dair məlumat verilir. Sonra “Bu xəstəliyə hansı mikroorqanizmlər səbəb ola bilər?” və “Bitkilərin belə xəstəliklərə yoluxmasının qarşısını necə almaq olar?” sualları soruşularaq şagirdlər düşünməyə və müzakirəyə sövq edilir.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Bitki xəstəliklərini necə müəyyən etmək olar?

Aparılacaq fəaliyyət sadə olduğu üçün müəllimin şagirdləri qruplara bölməsinə ehtiyac yoxdur və hər bir şagird bu araşdırmanı müstəqil icra edə bilər. Bu məqsədlə şagirdlərə bitkilərdə daha çox rast gəlinən xəstə bitki materialları, plakat və tablolarından istifadə etməklə müxtəlif əlamətləri və simptomları öz dəftərlərində qeyd etmək tapşırılır.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Patogen bakteriya, virus və göbələklər tərəfindən oxşar və ya eyni əlamətlərə və simptomlara malik müxtəlif xəstəliklər törədir.
- Təbiətdə bitkinin müxtəlif vegetativ orqanlarında – kök, gövdə və yarpaqda müşahidə oluna bilən ləkələr, rəngsizləşmə, yarpaqların və çiçəklərin vaxtından əvvəl tökülməsi kimi əlamətlər sayəsində yoluxucu xəstəlikləri aşkar etmək və müəyyənləşdirmək olar.
- Laboratoriya şəraitində isə kök, gövdə və yarpaqda müşahidə oluna bilən ləkələrin və rəngsizləşmə kimi əlamətlərin xüsusiyyətləri və normativ sənədlər əsasında patogenlərin hansı mikroorqanizmlərə aid olduğu aşkar edilir və müəyyənləşdirilir.

İZAHETMƏ Şagirdlərə 3-cü bölmədə mikroorqanizmlər mövzusunda öyrəndikləri xatırlanaraq patogen bakteriya, göbələk və virusların bitki və heyvanlarda törətdikləri xəstəliklər izah edilir. Qeyd olunur ki, patogenlər bitkinin bütün hissələrinə – kök, gövdə, yarpaq, çiçək, meyvə və toxumlara təsir göstərir. Bitkidə olan qida maddələrinin hesabına böyüyərək inkişaf edən patogenlər müxtəlif orqanları və toxumaları zədələyə bilər. İzahetmə zamanı xəstə bitki materialları, plakat və tablolar, həmçinin məzmunu uyğun video göstərməklə şagirdlərə bitki və heyvanlarda yoluxucu xəstəlikləri təsəvvürə gətirməyə kömək etmək olar.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Müəllim şagirdlərin diqqətini **“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin”** rubrikasına yönəldir və şagirdlərin vərəm xəstəliyinə dair sualların müzakirəsində iştirakını təmin edir. Müzakirə nəticəsində müəyyən olunur ki, vərəm öskürək və asqırma zamanı hava-damcı yolu ilə yayıldığı üçün insanların daha sıx yaşadıkları və ya işlədikləri şəraitdə daha sürətli yoluxma baş verir. Eyni zamanda vərəm xəstəliyinə yoluxmuş inəyin çiy südünü içdikdə insan da bu xəstəliyə yoluxur. Patogenlər ağciyərlərə düşdükdə burada çoxalır, tənəffüs sisteminin normal fəaliyyəti pozulur, sağlamlığa ciddi zərər vurur. Ona görə də içməzdən və ya qablaşdırmazdan əvvəl çiy südün müvafiq temperaturda qızdırılmaqla pasteurizə edilməli olduğu şagirdlərə xatırladılır.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslikdə verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. İnsanlarda və bitkilərdə patogenlərlə yoluxmanın oxşar və fərqli yolları nədədir? [*Cavab. İnsan və bitkilər içərisində patogenlər olan havadakı su damcıları ilə təmasda olduqda yoluxa bilər. Fərqli yollara isə daşıyıcı heyvanlar, qida ilə su vasitəsilə yayılma aid edilə bilər.*]
 2. Bitki patogenləri onların çoxalmasına və məhsuldarlığına böyük ziyan vurur. Ancaq bitki xəstəlikləri insanlara da təsir edir. Bitki xəstəliklərinin insanlara təsirinə nümunələr göstərməklə səbəbini izah edin. [*Cavab. Belə hallar çox nadir müşahidə olunur. Bu zaman insan orqanizminə düşən patogenlər maddələr mübadiləsini pozur, orqanlar sistemi normal fəaliyyət göstərmir, sağlamlığa zərər verir.*]
 3. Düyü, buğda və qarğıdalı dünyanın əsas qida bitkilərindəndir. Bu bitkilərdə rast gəlinən əsas xəstəliklər və onlara hansı patogenlərin səbəb olduğuna dair araşdırma aparın və təqdimat hazırlayın. [*Şagirdlərə sərbəst şəkildə araşdırma aparmaq üçün müəyyən istiqamətlər vermək məqsədəuyğundur.*]
- Sual və tapşırıqları müzakirə edərkən şagirdlərin sərbəst şəkildə bütün mümkün cavablar vermələrini təmin edin.

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Bitki və heyvanlarda xəstəliktörədən mikroorqanizmlərin sadalanması	Cəlbetmə tapşırığı, sual-cavab, möhkəmləndirmə tapşırığı
Bakteriya, virus və göbələk xəstəliklərinin izah olunması	Sual-cavab, tapşırıq (iş dəftəri)
Bitkilərdə bakteriya, virus və göbələk xəstəliklərinin əlamətlərinin müqayisə olunması	Fəaliyyət-1, tapşırıq (iş dəftəri)
Bitki və heyvanlarda yoluxucu xəstəliklərin yayılması və qarşısının alınması yollarının müzakirə olunması.	Sual-cavab, möhkəmləndirmə tapşırığı

5-ci BÖLMƏ

Maddənin xassələri

Mövzu №	Mövzunun adı	Saat	Dərslik (səh.)	İş dəftəri (səh.)
Mövzu 5.1	Maddənin fiziki xassələri	1	72	42
Mövzu 5.2	Maddənin sıxlığı	1	75	44
Mövzu 5.3	Maddəni təşkil edən zərrəciklər	1	78	48
Mövzu 5.4	Su molekulu	1	80	50
Mövzu 5.5	Diffuziya	1	82	52
	Ümumiləşdirici dərs	1	85	54
	CƏMİ	6		

Bölmənin qısa icmal

Bu bölmədə şagirdlər maddənin bəzi xassələri ilə (ərimə və qaynama temperaturu, maddənin rəngi, iyi, dadı, sıxlığı) tanış olacaq, maddələrin xassələrini müqayisə edəcəklər. Maddələrin sabit ərimə və qaynama temperaturuna malik olduqlarını və onların bu xassələrinin təcrübi olaraq ölçülməsini öyrənəcəklər. Maddələrin ərimə temperaturundan aşağı temperaturda bərk, ərimə və qaynama temperaturları aralığında maye, qaynama temperaturundan yuxarı temperaturda isə qaz halında olduğunu biləcək, verilən temperaturda maddələrin halını müəyyən edəcəklər. Həmçinin şagirdlər sıxlığın maddənin vahid həcmdəki kütləsi olduğunu biləcək, bərk maddələr və mayələrin sıxlıqlarını təcrübi olaraq ölçəcəklər. $\rho = m/V$ düsturuna əsasən müxtəlif hesablamalar aparacaqlar. Eyni maddənin bərk-maye-qaz sırasında sıxlığının azaldığını, su və buzun sıxlığında isə istisnanın olduğunu öyrənəcəklər. Şagirdlər həmçinin "atom" və "molekul" anlayışları ilə tanış olacaq, helium və dəmirin atomlardan, hidrogen, oksigen və suyun molekulardan təşkil olunduğunu biləcəklər. Onlar öyrənəcəklər ki, hidrogen molekulu iki hidrogen, oksigen molekulu isə iki oksigen atomundan təşkil olunur. Su molekulu isə bir oksigen və iki hidrogen atomundan ibarətdir. Şagirdlər bu molekulaları plastilinlərdən istifadə etməklə modelləşdirəcəklər. Şagirdlər diffuziyanı bir maddə molekulalarının miqdarının çox olduğu yerdən az olan yerə yayılması kimi öyrənəcək, həyatda buna aid bəzi misallar göstərəcəklər (portağalın ətrinin və yemək qoxusunun yayılması, çayın dəmlənməsi, suda qida boyasının yayılması və s.).

Bölməyə giriş

Şagirdlərə dərslikdən mövzunun giriş hissəsini oxumaları tapşırılır və sonra dərslikdəki suallar müzakirə olunur:

- Müxtəlif məqsədlərlə istifadə olunan maddələrə misallar göstərə bilərsinizmi?

[Cavab. Təmizlik işlərində sudan, bəzi əşyaları hazırlamaq üçün metallardan, atırların hazırlanması üçün bəzi maddələrdən və s.]

- Sizcə, bu maddələr hansı xassələrinə görə həmin məqsədlə istifadə olunur?

[Cavab. Su yaxşı həlledicidir; metallar bərkdir, yuxarı ərimə temperaturuna malikdir, istiliyi və elektriki keçirir; atırların hazırlanmasında istifadə olunan maddələr xoşiylidir və s.]

Şagirdlərə əlavə suallar da vermək olar:

- Hər hansı bir əşya düzəldərkən (məsələn: stol, maşın təkəri, darvaza və s.) lazım olan materialı necə seçmək olar? Bu materialların hansı xüsusiyyətləri əsas götürülür?

[Bütün cavablar müzakirə edilir.]

Mövzu 5.1.**Maddənin fiziki xassələri**

- Dərslik: səh. 72
- İş dəftəri: səh. 42

Altstandartlar	3.1.1
Təlim məqsədləri	Gündəlik həyatdan tanış olan maddələrin fiziki xassələrini təsvir edir. Maddələrin fiziki xassələrini müqayisə edir. Maddələrin ərimə və qaynama temperaturunu ölçür. Maddənin ərimə və qaynama temperaturuna əsasən onun müxtəlif temperaturlarda halını müəyyən edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; informasiya savadlılığı; şagirdlərlə birgə iş; kommunikasiya.
Köməkçi vasitələr	Şüşə stəkan, termometr, spirt lampası, buz parçaları
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=nZXoe0fgJ8Q

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Maddələrin fiziki xassələrinə görə fərqləndirilməsi və onlar arasında oxşarlığın müəyyən edilməsi.

Araşdırma. Maddənin ərimə və qaynama temperaturunun ölçülməsi.

İzahetmə. Maddələrin bəzi mühüm xassələri.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Şagirdlərdən xörək duzu ilə şəkərin arasında hansı fərq və oxşarlıqların olduğu soruşulur. Sonra isə eyni sual civə və maye halda olan dəmir üçün verilir. Müəyyən olunur ki, xörək duzu və şəkər rənginə və halına görə eynidir, dadına görə fərqlənir. Civə və dəmir isə ərimə temperaturuna görə fərqlənir, civə adi şəraitdə maye haldadır, dəmir isə yüksək temperaturda əriyir.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Maddənin ərimə və qaynama temperaturunu necə ölçmək olar?

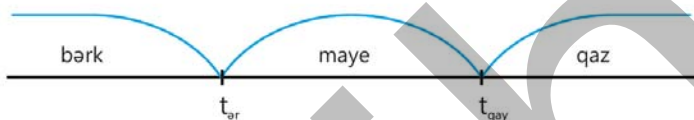
Təhlükəsizlik qaydalarını nəzərə alaraq təcrübəni müəllimin aparması tövsiyə olunur. Müəllim əvvəlcə buz parçalarını stəkana əlavə edir, termometri buz parçalarının arasına yerləşdirir. Bu zaman termometrin ucunun buz parçaları ilə tam əhatə olunmasına diqqət yetirir. Bir qədər gözlədikdən sonra termometrin göstəricisini şagirdlərə elan edir. Bu zaman şagirdlərin də bu göstəriciyə baxmasına şərait yaradır. Bununla şagirdlərdə termometrdən istifadə etmək vərdişləri formalaşır. Şagirdlər buzun temperaturunu dəftərlərinə qeyd edirlər. Sonra müəllim spirt lampasından istifadə edərək buzı qızdırır. Şagirdlər termometrin göstəricisinin necə dəyişdiyini müşahidə edirlər. Bu zaman onlar buzun tam əridiyi müddətə qədər temperaturun dəyişmədiyinə diqqət yetirməlidirlər. Buz tam əridikdən sonra da müəllim qızdırılmanı davam etdirir və bir müddət sonra su qaynamağa başlayır. Şagirdlər termometrin göstəricisini müşahidə edir və suyun qaynamağa başladığı temperaturu qeyd edirlər.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Buz 0°C-də əriyir və su 100°C-də qaynayır.
- Maddələr sabit ərimə və qaynama temperaturuna malikdir.
- Buzun əridiyi və suyun qaynadığı temperaturlar stəkanın hazırlandığı şüşənin ərimə temperaturundan aşağı olduğu üçün bu temperaturlarda şüşə halını dəyişmir.

Laboratoriya şəraiti imkan verdiyi halda şagirdləri qruplara ayıraraq onların sərbəst şəkildə bu ölçmələri aparmasına şərait yaratmaq məqsəduyğundur. Həmçinin fərqli maddələrin də ərimə və ya qaynama temperaturlarının ölçülməsini aparmaq olar. Laboratoriyanın imkanlarından istifadə etməklə hər hansı bir bərk maddənin (məsələn: kükürd və s.) ərimə, mayenin isə (məsələn: heksan, aseton və s.) qaynama temperaturlarını da ölçmək olar.

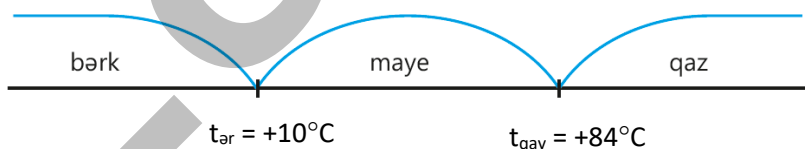
İZAHETMƏ Maddələrin rəng, iy, dad, ərimə və qaynama temperaturu kimi müəyyən fiziki xassələrə malik olduğu və bəzi xassələri (rəng, iy, dad, maddənin halı) duyğu orqanlarımızla müəyyən edə bildiyimiz şagirdlərə izah edilir. Lakin tanış olmayan maddələri iyləmək və dadına baxmağın təhlükəli olduğunu onların nəzərinə çatdırmaq lazımdır. Şagirdlərin diqqəti “Bilirsinizmi?” blokuna yönəldilir. Həmçinin şagirdlərə bəzi xassələrin ölçmələri müəyyən olunduğu bildirilir. Təcrübə zamanı da şagirdlərin bunu praktik olaraq həyata keçirdiyi xatırladılır. Sonra müxtəlif maddələrin oxşar və fərqli xassələrini müəyyən etmək üçün dərslikdə verilən Eyler-Venn diaqramı təqdim olunur. Daha sonra isə maddələrin ərimə temperaturundan aşağı temperaturda bərk, ərimə və qaynama temperaturları aralığında maye, qaynama temperaturundan yuxarı temperaturda isə qaz halında olduğu izah edilir. Şagirdlərin diqqəti dərslikdəki sxemə yönəldilir.



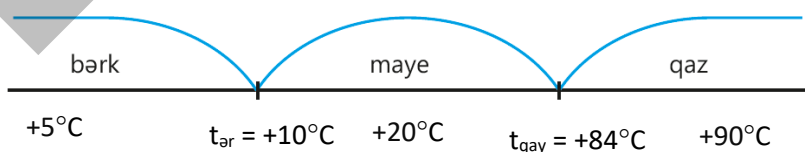
Məsələn, su 0°C -dən aşağı temperaturda bərk (buz), $0\text{--}100^{\circ}\text{C}$ aralığında maye, 100°C -dən yuxarı temperaturda isə qaz (su buxarı) halındadır.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Şagirdlər **düşün – müzakirə et – paylaş** çərçivəsindəki sualın müzakirəsində iştirak etməyə cəlb olunurlar. Müəllim onlara bu blokda olan sualla müraciət edir: “Şüşə stəkanda verilmiş hər hansı şəffaf mayenin su olub-olmadığını necə müəyyən edə bilərsiniz?” Müəllim şagirdlərin maddələrin sabit fiziki xassələrə malik olduğunu düşünmələrini təmin edir və müzakirə təşkil edir. Şagirdlər bu sualın cavabı olaraq müxtəlif fikirlər söyləyə bilərlər. Müəllim mayeni iyləyərək və dadına baxaraq su olduğunu müəyyən etmək cavabını qəbul etmir, onlara naməlum maddələrin dadına baxmağın və iyləməyin təhlükəli olduğunu xatırladır. Şagirdləri “mayeni dondurmaqla donma temperaturunu və ya qaynatmaqla qaynama temperaturunu ölçmək” cavabına yönəldir. Müzakirə nəticəsində müəyyən olunur ki, şüşə stəkanda verilmiş hər hansı şəffaf mayenin donma temperaturu 0°C və ya qaynama temperaturu 100°C -dirsə, bu maddə sudur.

“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı tapşırığı yerinə yetirmək üçün cədvəl əsasən maddənin ərimə və qaynama temperaturunu əks etdirən diaqram qurulur.



Sonra isə a) bəndində olan temperaturlar diaqramın təqribən uyğun hissələrinə yazılır.



Beləliklə, bu maddə $+5^{\circ}\text{C}$ temperaturda bərk, $+20^{\circ}\text{C}$ temperaturda maye, $+90^{\circ}\text{C}$ temperaturda isə qaz halındadır. Eyni qayda ilə b) bəndindəki tapşırığı yerinə yetirilir. Müəyyən olunur ki, bu maddəni $+30^{\circ}\text{C}$ -dən $+95^{\circ}\text{C}$ -yə qədər qızdırdıqda o qaynayır, $+50^{\circ}\text{C}$ -dən $+2^{\circ}\text{C}$ -yə qədər soyutduqda isə donur.

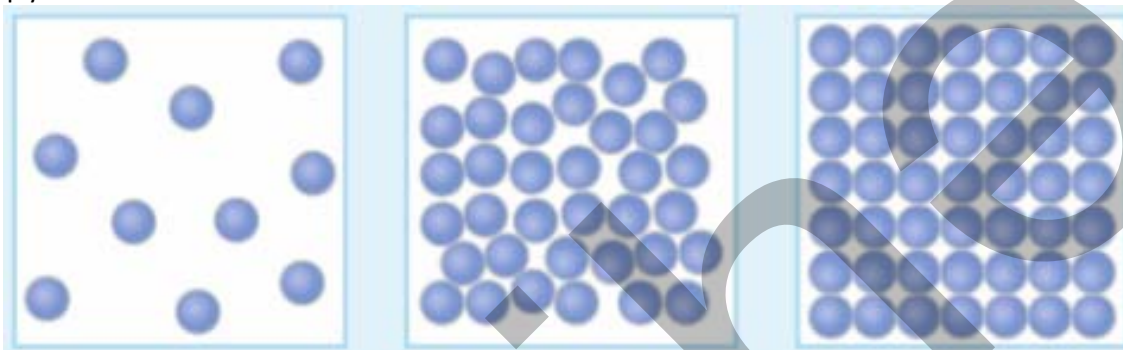
Diferensial təlim.

Dəstək. Şagirdlərə bərk, maye və qaz halında olan maddələrə nümunələr göstərmək tapşırılır.

Dərinləşdirmə. Şagirdlərə eyni maddənin bərk, maye və qaz hallarında olduqda zərrəcikləri arasındakı məsafələri sxematik təsvir etməyi tapşırmaq olar.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslikdə verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Un və bibər tozunun hansı fiziki xassələrini sadalaya bilərsiniz? Bu xassələri hansı duyğu orqanlarınızla müəyyən etmisiniz? *[Cavab. Un ağ rəngli, bərk maddədir. Bibər tozu qırmızı rəngli (bəzi hallarda boz rəngli), bərk maddədir, acı dadlıdır.]*
2. Aşağıdakı maddənin hansı halda olduğunu müəyyənləşdirin və müxtəlif hallardakı temperaturalarını müqayisə edin.



[Cavab. Şəkildə eyni maddənin müxtəlif halları verilmişdir. 1-ci şəkildə zərrəciklər bir-birindən aralı yerləşir və bu, maddənin qaz halına uyğundur. 2-ci şəkildə zərrəciklər sıx, lakin nizamsız yerləşir və bu, maddənin maye halına uyğundur. 3-cü şəkildə isə zərrəciklər sıx və nizamlı yerləşir ki, bu da maddənin bərk halına uyğundur. Maddənin bərk halında onun temperaturu ərimə temperaturundan kiçik, qaz halında isə qaynama temperaturundan yuxarıdır. Maye halda maddənin temperaturu ərimə və qaynama temperaturları aralığında olur. Yəni bərk – maye – qaz istiqamətində temperatur artır.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Maddələrin bəzi fiziki xassələrini (maddənin rəngi, iyi, dadı, ərimə və qaynama temperaturu) nümunələr göstərməklə söyləyir.	Sual-cavab, tapşırıq
Maddələrin fiziki xassələrini müqayisə edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Ərimə və qaynama temperaturuna əsasən verilmiş temperaturlarda maddənin halını müəyyən edir.	Fəaliyyət, tapşırıq

Layihə. Şagirdlərə müxtəlif maddələr üçün dərslikdə verilən Eyler-Venn diaqramına oxşar diaqramların qurulması tapşırığını vermək olar. Həmçinin şagirdlərə internetdən hər hansı bir maddənin ərimə və qaynama temperaturlarını tapmaq və bu maddənin müxtəlif temperaturlarda halını müəyyən etmək tapşırılır.

Alternativ layihə. Müxtəlif əşyaların adlarını və onların hazırlandığı materialları, həmçinin bu materialları başqa hansı materiallarla əvəz etməyin mümkün olduğunu göstərən cədvəl tərtib etməyi tapşırmaq olar.

Şagirdlər cədvəlin təqdimatı zamanı hər bir təklifi əsaslandırmağıdır.

Əşyanın adı	Stəkan	Maşın				
Hansı materialdan hazırlanır	Şüşə	Metal				
Bu materialı hansı materialla əvəz etmək olar	Plastik					

Mövzu 5.2.

Maddənin sıxlığı

- Dərslik: səh. 75
- İş dəftəri: səh. 44

Altstandartlar	3.1.1
Təlim məqsədləri	Eyni həcmli bəzi maddələrin müxtəlif kütləyə malik olduğunu nümayiş etdirir. Sıxlığın maddənin vahid həcmdəki kütləsi olduğunu izah edir. Maddənin müxtəlif hallarda sıxlıqlarının müxtəlif olmasını zərrəcik modeli ilə təsvir edir. Bərk maddələr və mayələrin sıxlığını ölçür. Sıxlığın düsturuna əsasən müxtəlif hesablamalar aparır.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; öz fikirlərini isbat edə bilmək; şagirdlərlə birgə iş; kommunikasiya.
Köməkçi vasitələr	Şüşə stəkan, elektron tərəzi, menzurka, su, bitki yağı, mis və alüminium naqillər
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=CzcdByf9ZC0 https://www.youtube.com/watch?v=if2aH9OKZLU

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Suyu günəbaxan yağı əlavə etdikdə onun sıxlığı suyun sıxlığından az olduğu üçün suyun səthində qalması.

Araşdırma. Eyni həcmli mayələrin kütlələrinin müqayisə olunması və bərk maddələrin sıxlığının ölçülməsi.

İzahetmə. Sıxlığın mahiyyətinin izah olunması və verilənlərə əsasən sıxlığın hesablanması.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Müəllim şagirdlərdən suya günəbaxan yağı əlavə etdikdə nə baş verdiyini soruşa bilər. Şagirdlər günəbaxan yağının su ilə qarışmadığını və suyun səthində qaldığını bildirirlər. Ardınca nə üçün günəbaxan yağının suyun səthində qaldığı və stəkanın dibinə çökmədiyini araşdırılır. Müəyyən olunur ki, günəbaxan yağı sudan “yüngüldür” və onun səthində qalır.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Həcmli bərabər olan maye yağın, yoxsa suyun kütləsi çoxdur?

Müəllim şagirdləri qruplara bölür. Şagirdlər 100 ml su və 100 ml bitki yağının kütlələrini elektron tərəzi ilə ölçürlər. Bu zaman əvvəlcə boş ölçü qabının, sonra isə maye (su və bitki yağı) ilə birlikdə ölçü qabının kütləsi müəyyən olunur. Kütlələr fərqi mayeyə aid olur. Sonra şagirdlər hər iki mayenin kütlələrini müqayisə edir. Müəllim fərqli qruplarda mayələrin həcmi 100 ml əvəzinə 20 ml, 50 ml, 150 ml və s. götürməyi də təklif edə bilər. Bu zaman müəyyən olunur ki, həcmi nə qədər götürülməsindən asılı olmayaraq bütün hallarda suyun kütləsi bitki yağının kütləsindən böyük olur.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Eyni həcmdə götürüldükdə suyun kütləsi bitki yağının kütləsindən böyük olur.
- Müxtəlif mayələrin həcmli bərabər olduqda onların kütlələrinin fərqli olması həmin mayələrin sıxlıqlarının fərqli olması ilə əlaqədardır.

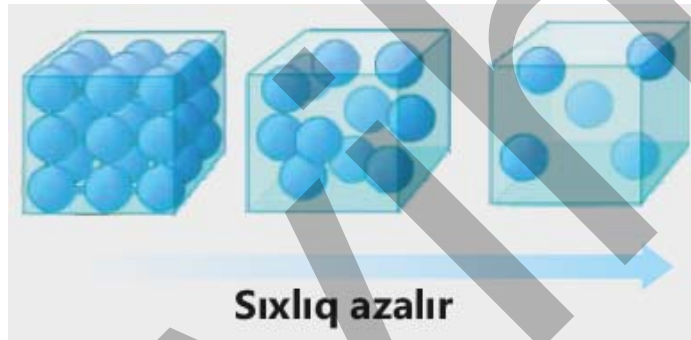
Fəaliyyət-2. Maddənin sıxlığını necə tapmaq olar?

Şagirdlər qruplara bölünürlər. Onlara mis və alüminiumdan hazırlanmış naqillərin sıxlığını müəyyənləşdirmək təklif edilir. Müxtəlif qruplara fərqli bərk maddələrin sıxlığının müəyyən edilməsi də tapşırıla bilər; məsələn: polad açar, şüşə parçası, plastik parçası, pozan və s. Şagirdlər bu əşyaların kütləsini elektron tərəzi ilə, həcmi isə 5-ci sinif “Təbiət” dərsliyindən öyrəndikləri qaydada içərisində su olan menzurkadan istifadə etməklə ölçürlər. Sonra isə hər bir cismin kütləsini həcminə bölməklə sıxlığını hesablayırlar. Mis və alüminium ilə aparılan təcrübədən müəyyən olunur ki, misin sıxlığı alüminiumun sıxlığından böyükdür.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Maddələrin (cisimlərin) sıxlığını müəyyən etmək üçün onların kütləsi və həcmi ölçülür, kütlənin həcmə nisbəti tapılmaqla sıxlığı hesablanır.

İZAHETMƏ Sıxlıq – maddənin vahid həcmdəki kütləsidir və onun mühüm fiziki xassələrindən biridir. Məsələn, misin sıxlığı alüminiumun sıxlığından çox olduğu üçün eyni həcmli mis əşyanın kütləsi alüminium əşyanın kütləsindən çoxdur. Eyni bir maddənin bərk, maye və qaz halındakı sıxlığı da fərqlidir. Buna səbəb zərrəciklər arasında məsafənin müxtəlif olmasıdır. Müəllim şagirdlərin diqqətini dərslikdəki şəklə yönəldir.



Müəyyən olunur ki, bərk maddələrdə zərrəciklər sıx yerləşir və bərk – maye – qaz istiqamətində vahid həcmdə olan zərrəciklərin sayı azalır. Nəticədə sıxlıq azalır.

Sıxlıq aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

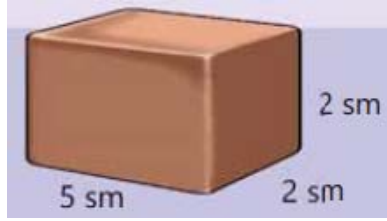
ρ – maddənin sıxlığı, m – maddənin kütləsi, V – maddənin həcmi.

Sıxlığın vahidi q/sm^3 olur. Verilmiş düsturda üç kəmiyyətdən (sıxlıq, kütlə, həcm) ikisi verildikdə üçüncünü hesablamaq olar. Şagirdlər həmçinin “Bilirsinizmi?” blokunda olan məlumatla tanış edilir. Bu blokda şagirdlərə neftin sıxlığının suyun sıxlığından kiçik olduğu məlumatı verilir. Bu məlumat bəzi şagirdlərin real həyatda rastlaşdıqları və ya filmlərdə gördükləri hadisələrlə əlaqələndirilir. Şagirdlərin diqqətini ətraf mühitin çirklənməsi probleminə yönəltmək məqsədəuyğundur.

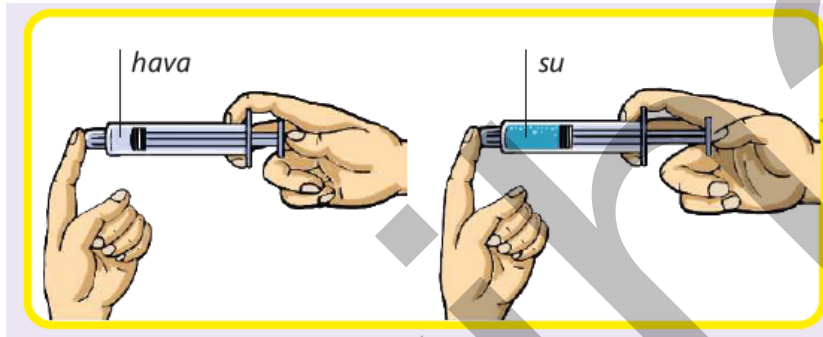
MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Şagirdlər **düşün – müzakirə et – paylaş** prosesində iştirak etməyə cəlb olunurlar. Müəllim onlara bu blokda olan suallarla müraciət edir: “Qum və ağac yonqarından ibarət qarışıqın ayrılması zamanı bu qarışıq suya əlavə edildikdə ağac yonqarı və qumun bir-birindən ayrılmasının səbəbi nədir? Nə üçün ağac yonqarı suyun üstünə çıxır, qum isə stəkanın dibinə çökür?” Şagirdlər bunun səbəbini ağac yonqarı və qumun sıxlığı ilə əlaqələndirirlər. Müəyyən olunur ki, sıxlığı az olduğu üçün ağac yonqarı suyun üzərində qalır, sıxlığı çox olduğu üçün qum suyun dibinə çökür. Sonra müəllim şagirdlərin diqqətini “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” blokuna yönəldir. Bu blokda iki tapşırıq verilmişdir.

1. Misin sıxlığı $8,96 q/sm^3$ -dir. Şəkildə ölçüləri verilmiş mis kuboidin kütləsini tapın.

Şagirdlər riyaziyyat fənnindən qazandıqları biliklərə əsasən kuboidin həcmnin 20 sm^3 olduğunu müəyyən edirlər. Sonra isə $m = \rho V$ düsturundan istifadə etməklə kütlənin 179,2 qram olduğu müəyyən edilir.



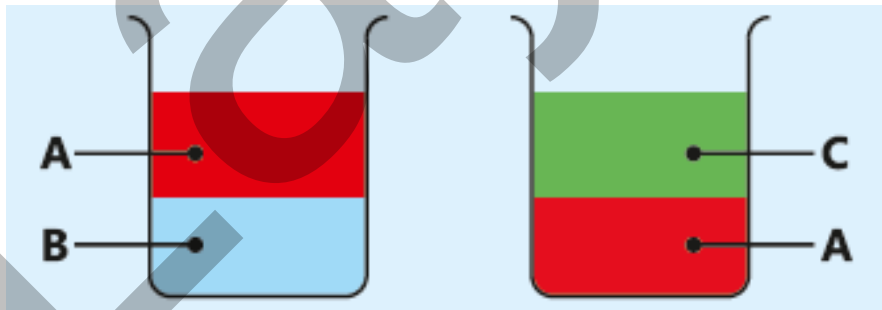
2. Nə üçün içində hava olan şprisi sıxmaq asan olduğu halda, su ilə dolu şprisi sıxmaq çətindir?



Bu tapşırıq şagirdlərin 5-ci sinifdə “Təbiət” dərslərində öyrəndikləri biliklərə “sıxlıq” anlayışını əlaqələndirir. Şagirdlər hava zərrəcikləri arasında məsafənin kifayət qədər böyük, su zərrəcikləri arasında isə çox kiçik olduğunu bilirlər. Yəni havanın sıxlığı suyun sıxlığından çox kiçikdir. Bu səbəbdən də suyu sıxmaq çətin olduğu halda, havanı asanlıqla sıxmaq olur.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslərdə verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. A, B və C mayelərinin sıxlığını müqayisə edin. Bu mayələrin üçünü birlikdə qarışdırdıqda alınan qarışıqda hansı maddə üstə, hansı isə altı olacaq?



[Cavab. $\rho(B) > \rho(A) > \rho(C)$, çünki A və B maddələrinin qarışığında A mayesinin sıxlığı B mayesinin sıxlığından az olduğu üçün A mayesi B mayesinin üzərində qalır. A və C maddələrinin qarışığında isə C mayesinin sıxlığı A mayesinin sıxlığından az olduğu üçün C mayesi A mayesinin üzərində qalır. Mayələrin üçünü birlikdə qarışdırdıqda, alınan qarışıqda C mayesi üstə, B mayesi isə altı olacaq.]

2. Cədvəli dəftərinizə köçürün və tamamlayın.

Maddə	Həcmi, sm ³	Kütləsi, q	Sıxlığı, q/sm ³
Su	150	150	
Buz	50		0,92
Gümüş		210	10,5

[Cavab. $\rho(\text{su}) = 150/150 = 1 \text{ q/sm}^3$, $m(\text{buz}) = 50 \times 0,92 = 46 \text{ q}$, $V(\text{gümüş}) = 210/10,5 \approx 20 \text{ sm}^3$]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
“Sıxlıq” anlayışını nümunələrlə izah edir.	Tapşırıq
Maddənin müxtəlif hallarında sıxlığını müqayisə edir.	Sual-cavab
$\rho = m/V$ düsturuna əsasən hesablamalar aparır	Fəaliyyət, tapşırıq

Layihə.

Şagirdlərə internetdən müxtəlif bərk maddələrin və mayələrin (məsələn: qızıl, qurğuşun, civə, aseton və s.) sıxlığını araşdırmağı, bu maddələrin 100 sm³-nin kütləsini və 50 q-nın həcmi hesablaması tapşırıq.

Mövzu 5.3.

Maddəni təşkil edən zərrəciklər

- Dərslik: səh. 78
- İş dəftəri: səh. 48

Altstandartlar	3.1.2
Təlim məqsədləri	Atomlardan və molekulardan təşkil olunan maddələrə nümunələr göstərir. Hidrogen və oksigen molekulalarının modellərini hazırlayır. Hidrogen və oksigen qazlarının sıxlığının fərqli olmasını izah edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; öz fikirlərini isbat edə bilmək; şagirdlərlə birgə iş.
Köməkçi vasitələr	Leqo konstruktorları
Elektron resurslar	

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Maddəni təşkil edən zərrəciklərin müəyyən edilməsi.

Araşdırma. Hidrogen və oksigenin sıxlığının müqayisə olunması.

İzahetmə. Maddələri təşkil edən zərrəciklərin öyrənilməsi.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Müəllim bu dərsi şagirdlərə gündəlik həyatdan tanış olan nümunə ilə başlaya bilər. Şagirdlər binanın divarlardan təşkil olunduğunu, divarların isə kərpiclərdən inşa edildiyini bilirlər. Müəllim bu misalı leqolardan hazırlanmış ev üzərində də izah edə bilər. Müəllim sinfə gətirdiyi leqolardan düzəldilmiş evi əvvəlcə divarlara, onları da öz növbəsində leqo kərpiclərə ayıra bilər. Bu nümunəyə uyğun şəkil dərslikdə də verilmişdir. Sonra müəllim bu misalı maddəni təşkil edən zərrəciklərlə əlaqələndirə bilər. Şagirdlər 5-ci sinif “Təbiət” dərsliyindən maddələrin zərrəciklərdən

təşkil olunduğunu bilirlər. Müəllim zərrəciklərin də tərkibini öyrətmək məqsədilə aşağıdakı sualla şagirdlərə müraciət edə bilər:

– Evciyi maddəyə, divarı molekulə, kərpicə isə atoma oxşatsaq, maddə, molekul və atom arasındakı əlaqə haqqında nə demək olar?

Müzakirə nəticəsində şagirdlər bu cavaba istiqamətləndirilir: “Maddəni təşkil edən zərrəciklər molekulardır, molekul da atomlardan təşkil olunur”.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Maddələrin sıxlığı nə üçün fərqlidir?

Fəaliyyət şəkil üzərində qurulub. Hidrogen qazı yanıcı olduğuna görə onu sinfə gətirmək təhlükəlidir. Həmçinin müəllim üçün hidrogen və oksigen doldurulmuş şarın əldə olunması da çətinliklər törədə bilər. Dərslərdə olan birinci şəkildə müəllim əlində hidrogen və oksigen olan iki şar tutmuşdur. İkinci şəkildə isə müəllim şarları əlindən buraxdıqdan sonra hidrogenlə dolu şarın tavana qədər qalxdığı, oksigen dolu şarın isə döşəmənin üzərinə düşdüyü təsvir olunmuşdur. Şagirdlərə bu şakillərə diqqətlə baxmaq və verilən situasiyanı təsvir etmək tapşırıla bilər. Sonra müəllim verilən suallarla şagirdlərə müraciət edib müzakirə təşkil edə bilər. (Nə üçün hidrogenlə doldurulmuş şar oksigenlə doldurulmuş şardan yuxarı qalxır? Bunun səbəbini qazların zərrəcikləri arasındakı hansı fərqlə izah etmək olar?)

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Hidrogenin sıxlığı oksigenin sıxlığından az olduğu üçün hidrogenlə doldurulmuş şar oksigenlə doldurulmuş şardan yuxarı qalxır.
- Həm hidrogen, həm də oksigen qazları molekulardan, bu molekular isə hidrogen və oksigen atomlarından təşkil olunub. Oksigen atomunun kütləsi hidrogen atomunun kütləsindən böyükdür. Nəticədə hidrogen qazı oksigen qazından daha yüngül olur.

İZAHETMƏ Maddələrin atomlardan təşkil olunduğu və onların ölçülərinin çox kiçik olduğu izah edilir. Bu halda bəzi maddələrin atomlardan, əksər maddələrin isə atomlardan təşkil olunmuş molekulardan ibarət olduğu şagirdlərin diqqətinə çatdırılır. Məsələn, helium və dəmir atomlardan, hidrogen və oksigen isə atomlardan təşkil olunmuş molekulardan ibarətdir. Hidrogen və oksigen molekulalarının modelləri təqdim olunur, şagirdlərin diqqətinə çatdırılır ki, bu molekularda olan atom sayı eynidir. Lakin bu molekulaların təşkil olunduğu atomlar müxtəlifdir. Yəni oksigen molekulaları oksigen atomlarından, hidrogen molekulaları isə hidrogen atomlarından təşkil olunur. Oksigen atomunun kütləsi hidrogen atomunun kütləsindən böyük olduğuna görə hidrogen qazı oksigen qazından daha yüngül olur. Hidrogen qazının yüngül olmasını həyatdan verilmiş bir misalla da əlaqələndirmək olar. Hidrogen qazından bəzi hallarda hava şarlarında istifadə olunur. Bu məlumatla həmçinin bölmənin girişində olan suallar arasında da əlaqə yaradılır. (Hidrogenin hava şarlarında istifadə edilməsi onun yüngül olmasına əsaslanır.)

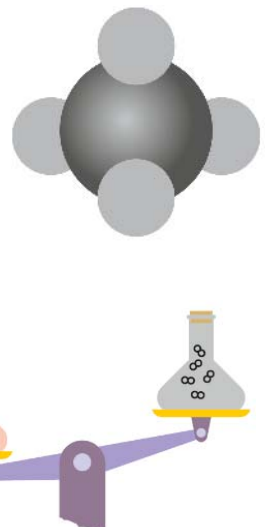
MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Şagirdlərin diqqəti “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasına yönəldilir. Burada iki tapşırıq verilmişdir.

1. Şəkildə təsvir edilən molekul neçə atomdan təşkil olunub? Molekulda neçə fərqli atom var?

Bu sualları cavablandırmaq üçün şagirdlər verilmiş molekul modelində cəmi 5 kürə (atom) olduğunu müəyyən etməlidirlər. Bu kürələrdən (atomlardan) biri fərqli (qara kürə), dördü isə eynidir (boz kürələr). Yəni molekul 5 atomdan və 2 fərqli atomdan təşkil olunub.

2. Tərəzinin gözlərində iki eyni qab var. Bu qabların birində oksigen, digərində isə hidrogen qazı vardır. Qazların molekulalarının sayı bərabər olarsa, qablarda olan qazları müəyyən edin. Fikrinizi əsaslandırın.

Qablarda olan qazları müəyyən etmək üçün şagirdlər oksigen molekulunun kütləsinin hidrogen molekulunun kütləsindən böyük olduğunu bilməlidirlər. Eyni sayda molekul götürüldüyündən oksigen



olan qabın kütləsi daha böyük olur. Yəni tərəzinin sol gözündə olan qabda oksigen, sağ gözündə olan qabda isə hidrogen vardır.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasında verilmiş suallar müzakirə olunur.

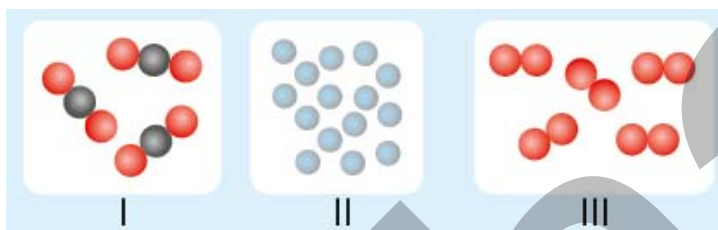
1. *Atom* və ya *molekul* sözlərindən istifadə edərək cümlələri tamamlayın.

Cümlələrin tamamlanmış variantı aşağıdakı kimi olur:

Helium qazı *atomlardan*, oksigen və hidrogen qazı isə *molekullardan* təşkil olunub. Hidrogen və oksigen *molekulları* da *atomlardan* təşkil olunub.

2. Molekul və atomlardan təşkil olunmuş maddələri müəyyən edin.

Şəkillərdən görüldüyü kimi, II şəkildə verilmiş maddə atomlardan, I və III şəkillərdə verilmiş maddələr isə molekullardan təşkil olunub.



Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Maddələrin atom və molekullardan təşkil olunduğunu izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Modellərə əsasən atomlardan və molekullardan əmələ gələn maddələri fərqləndirir.	Sual-cavab, tapşırıq
Molekulların modelinə əsasən onun neçə atomdan və neçə fərqli atomdan təşkil olunduğunu müəyyən edir.	Sual-cavab, tapşırıq

Layihə. Şagirdlərə müxtəlif rəngli plastilinlərdən hidrogen və oksigen molekulalarının modellərini hazırlamaq tapşırıla bilər. Tapşırığı yerinə yetirərkən şagirdlər hidrogen və oksigen atomlarının ölçülərinə diqqət etməlidirlər.

Mövzu 5.4.

Su molekulu

- Dərslik: səh. 80
- İş dəftəri: səh. 50

Altstandartlar	3.1.2
Təlim məqsədləri	Su molekulunun modelini hazırlayır. Suyun sıxlığının buzun sıxlığından çox olduğunu nümunələrlə izah edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; ünsiyyət; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; problemin həlli yollarını düşünmək; informasiya savadlılığı; şagirdlərlə birgə iş; kommunikasiya.
Köməkçi vasitələr	Qırmızı və boz rəngli plastilinlər
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=MCzwqNO8vZE

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Verilmiş molekulardan alınan yeni molekulun tərkibinin müəyyən edilməsi.

Araşdırma. Su molekulunun modelləşdirilməsi.

İzahetmə. Su molekulunun tərkibinin öyrənilməsi.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Müəllim bu dərsə molekulların çevrilməsindən yeni molekulların əmələgəlmə sxemini təqdim edib alınan molekulun tərkibinin müəyyənləşdirilməsini təklif etməklə başlaya bilər. Şagirdlər alınan molekulun tərkibinə hansı atomların və hansı sayda daxil olmasını müəyyən etməlidirlər. Müəyyən olunur ki, alınan iki molekul bir boz və bir yaşıl kürənin (atomun) birləşməsindən ibarətdir.

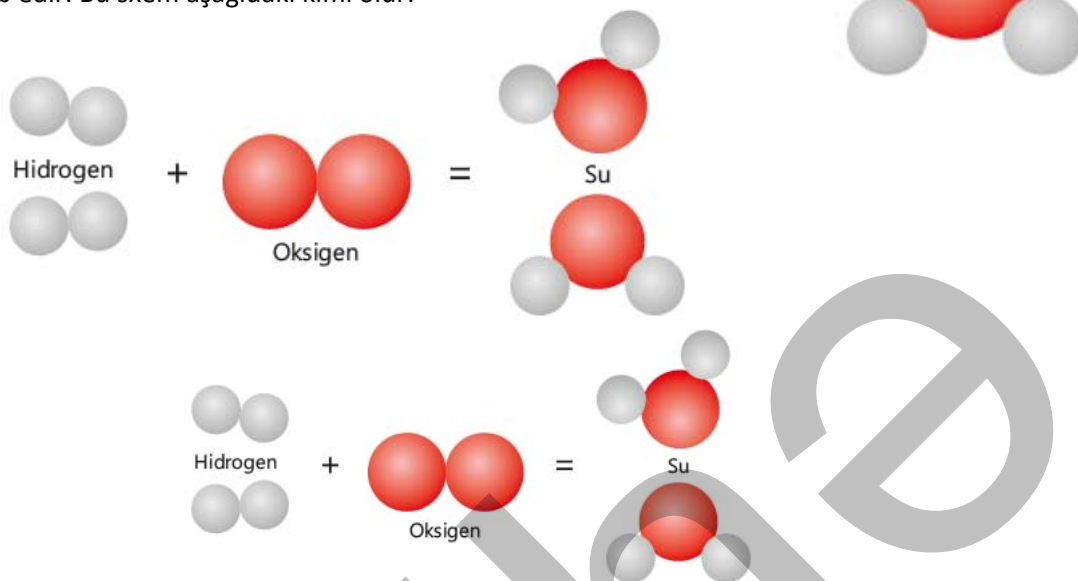
ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Su molekulunu necə təsəvvür etmək olar?

Şagirdlərə qırmızı plastilinlə oksigen molekulunun, boz plastilinlə iki hidrogen molekulunun modelini hazırlamaq təklif edilir. Bu zaman şagirdlərə oksigen və hidrogen atomlarının ölçülərinin fərqli olmasına diqqət yetirilməsi xatırladılır. Sonra müəllim şagirdlərə iki hidrogen və bir oksigen molekulunun modelini atomlara ayırmağı və bu atomların hər birindən istifadə etməklə iki su molekulunun modelini hazırlamağı təklif edir. Bu zaman şagirdlər müəyyən etməlidirlər ki, iki hidrogen molekulundan 4 atom, bir oksigen molekulundan isə 2 atom alınır. Alınan su molekulunun sayının 2 olduğunu nəzərə aldıqda hər molekulun tərkibinə bir oksigen və iki hidrogen atomu daxil olur. Yəni şagirdlər su molekulunun iki oksigen və bir hidrogen atomundan təşkil olunduğunu müəyyən edirlər.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Su molekulu üç atomdan təşkil olunur.
- Bir su molekulunun tərkibinə iki hidrogen və bir oksigen atomu daxil olur.

İZAHETMƏ Müəllim şagirdlərlə birlikdə maraqlatma mərhələsindəki sxemə əsasən su molekulunun hidrogen və oksigen molekullarından əmələgəlmə sxemini tərtib edir. Bu sxem aşağıdakı kimi olur:



Sonra müəllim şagirdlərə 5-ci sinif “Təbiət” dərslərindən bərk maddələrdə, mayelərdə və qazlarda zərrəciklər arasında olan məsafəni xatırladır. Bərk haldan mayeyə keçdikdə məsafə az, maye haldan qaza keçdikdə isə bu məsafə kəskin artır. Sonra müəllim şagirdlərə bu qaydanın su və buz üçün ödənmədiyini qeyd edir. Bu istisnanın səbəbini su molekulları arasında olan məsafənin buza nisbətən az olması ilə izah edir. Bunu şagirdlərə gündəlik həyatdan tanış olan bir hadisə ilə – su donduqda buzun suyun səthində qalması ilə əlaqələndirir. Buzda molekullar arasında olan məsafə suya nisbətən az olduğu üçün onun sıxlığı az olur və buz suyun üzərində qalır.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Müəllim şagirdlərin diqqətini **“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin”** rubrikasına yönəldir. Burada iki tapşırıq verilmişdir.

1. Azər və Leyla plastilinlərdən dörd hidrogen və üç oksigen molekulunun modelini hazırladılar. Sonra isə bu modellərdən istifadə etməklə su molekulunun modellərini hazırladılar. Bu modellərdən istifadə etməklə onlar ən çox neçə su molekulu modeli hazırlaya bilərlər? Hansı atomdan artıq qalacaqdır?

Bu sualı cavablandırmaq üçün şagirdlər müəyyən etməlidirlər ki, dörd hidrogen molekulundan səkkiz atom, üç oksigen molekulundan isə 6 atom əmələ gəlir. Su molekulunda hidrogen və oksigen atomlarının say nisbəti 2:1 olduğundan 8 hidrogen atomu 4 oksigen atomu ilə birləşib 4 su molekulu əmələ gətirir. 2 oksigen atomu isə artıq qalır. Şagirdlərin bu tapşırığı anlamalarında çətinlik olarsa, onu praktik olaraq da yerinə yetirmək olar.

2. Şaxtalı havada bəzi su boruları partlayır. Bunun səbəbini necə izah edərdiniz?

Şagirdlərdən bu hadisə ilə rastlaşdıqları barədə soruşulur. Bunun su butulkasında suyun donması zamanı da bəzən müşahidə olunduğu bildirilir. Ehtiyac olarsa, şagirdləri istiqamətləndirmək üçün bunun səbəbinin molekullar arasında olan məsafə ilə əlaqəli olduğu bildirilir. Şagirdlər müəyyən etməlidirlər ki, su donduqda molekullar arasında olan məsafə artdığından həcm də artır. Buz borunun (və ya butulkanın) içərisinə yerləşmir və nəticədə onu partladır.

3. Eyni sayda su molekulunun əmələ gətirdiyi buz, su və su buxarının həcmi müqayisə edin.

İkinci tapşırığın cavabı müəyyən edildikdən sonra bu tapşırığın cavablandırılmasında şagirdlər çətinlik çəkmirlər. Onlar müəyyən edirlər ki, molekullar arasında olan məsafə ən çox su buxarında, ən az isə suda olur. Nəticədə eyni sayda su molekulunun əmələ gətirdiyi su-buz-su buxarı istiqamətində həcm artır.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasında verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Su molekulunun tərkibinə hansı atomlar daxildir? Bu atomlar hansı nisbətdə birləşir?

[Cavab. Su molekulunun tərkibinə hidrogen və oksigen atomları daxildir. Molekulda hidrogen və oksigen atomları 2:1 nisbatındadır.]

2. Cədvəli dəftərinizə köçürün və uyğun xanalarına ✓ və ya ✗ yazın.

Cədvəlin doğru tamamlanmış halı aşağıdakı kimi olur.

	Hidrogen molekulı	Oksigen molekulı	Su molekulı
Tərkibində iki atom var	✓	✓	✗
Tərkibində üç atom var	✗	✗	✓
Tərkibində hidrogen atomu var	✓	✗	✓
Tərkibində oksigen atomu var	✗	✓	✓

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Su molekulunun iki hidrogen və bir oksigen atomlarından təşkil olduğunu bilir.	Sual-cavab, araşdırma tapşırığı, tapşırıq
Verilmiş molekulardan alınan molekulun tərkibini müəyyən edir.	Tapşırıq
Suyun sıxlığının buzun sıxlığından çox olduğunu izah edir.	Tapşırıq

Layihə. Şagirdlərə müxtəlif rəngli plastilinlərdən su molekulunun modelini hazırlamaq tapşırılı bilər. Tapşırığı yerinə yetirərkən şagirdlər hidrogen və oksigen atomlarının ölçülərinə diqqət etməlidirlər.

Mövzu 5.5.

Diffuziya

- Dərslik: səh. 82
- İş dəftəri: səh. 52

Altstandartlar	3.1.3
Təlim məqsədləri	Diffuziyanın mahiyyətini izah edir. Qazların diffuziyasına aid sadə təcrübələr aparır. Mayelərdə diffuziyaya aid sadə təcrübələr aparır. Diffuziyanı zərrəcik modeli ilə təsvir edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; informasiya savadlılığı; öz fikirlərini isbat edə bilmək; şagirdlərlə birgə iş; kommunikasiya.
Köməkçi vasitələr	Stəkan, su, qida boyası
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=0_xOkXgz_nI

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Həyatda baş verən diffuziyaya misallar göstərməklə bu hadisə haqqında təsəvvürün formalaşdırılması.

Araşdırma. Diffuziyanın müşahidə olunması.

İzahetmə. Diffuziyanın mahiyyətinin öyrənilməsi.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Müəllim dərsi həyatdan diffuziyaya aid misallar verməklə başlaya bilər. Bu məqsədlə dərslikdəki misallar istifadə oluna bilər (portağalın qabığını soyduqda ətri ətrafa yayılır, çay paketini suya daxil etdikdə suyun rəngi tədricən dəyişir). Bu məqsədlə başqa misallardan da istifadə etmək olar. Məsələn, ətir şüşəsinin ağzını açdıqda iynin yayılması, şəkərin suda həll olaraq tədricən yayılması və s. Həmçinin şagirdlərdən də oxşar misallar soruşmaq olar. Sonra müəllim bu hadisənin baş verməsini təsvir etmələri üçün şagirdlərə suallar verə bilər:

– Sizcə, otağın digər küncündə portağal qoxusunu hiss etməyimiz zərrəciklərin hərəkəti ilə necə izah oluna bilər? Çay paketinin suyun dadını və rəngini dəyişməsinin zərrəciklərin suda hərəkəti ilə hansı əlaqəsi var? Hər iki hadisənin oxşar cəhəti nədir?

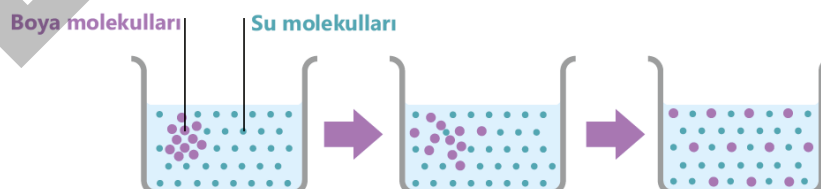
Şagirdlər suallara müxtəlif cavablar verə bilərlər. Onlar 5-ci sinif “Təbiət” dərsliyindən qaz halında maddənin hissəciklərinin havada yayılmasını öyrəndiklərinə görə (ətrin havada yayılması) bu suala da oxşar cavab verə bilərlər. Eyni məntiqə çayın suda yayılmasına da yanaşa bilərlər və çay hissəciklərinin suda yayılması fikrini irəli sürərlər. Müəyyən olunur ki, hər iki halda qaz və maye mühitdə hissəciklərin yayılması baş verir.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Diffuziyanı necə müşahidə edə bilərik?

Aparılan araşdırma sadə olduğu üçün müəllim şagirdləri qruplara bölüb hər bir qrup üçün bu işin ayrı-ayrılıqda aparılmasını da təşkil edə bilər. Bu zaman şagirdlər stəkana bir qədər su tökür, sonra isə suya 2-3 damcı qida boyası əlavə edir və bir neçə dəqiqə müşahidə aparırlar. Müşahidələrini dəftərlərinə qeyd edir və sonra isə hər qrup öz müşahidələrini təqdim edir. Müəyyən olunur ki, qida boyası tədricən suda yayılır. Sonra isə müəllim zərrəcik modeli ilə diffuziyanı təsvir etməyi təklif edir. Şagirdlər su zərrəciklərini mavi, qida boyası zərrəciklərini isə qırmızı rəngdə çəkməklə diffuziyanı təsvir edə bilərlər. Tapşırıq asan olmadığı üçün müəllimin şagirdlərə istiqamət verməyi yaxşı olardı. Şagirdlər tapşırığı qruplarla yerinə yetirə bilərlər. Müəllim diffuziyanı 3 mərhələdə təsvir etməyi təklif edə bilər: qida boyasının suya əlavə edildiyi an, 1-2 dəqiqə sonra və qida boyasının suya tamamilə yayıldığı an. Şagirdlərə bu təsviri löhya və noxud dənələrindən (fındıq, mərcimək dənəcikləri, kiçik kürəciklər və s. də ola bilər) istifadə etməklə də təsvir etmək təklif oluna bilər. Bunun üçün sinfə əvvəlcədən kifayət qədər noxud və löhya dənələri gətirilməlidir. Bu işi şagirdlər fərdi şəkildə də yerinə yetirə bilərlər. Şagirdlər zərrəcik modellərini kağızda təsvir etdiklərindən bu zaman çətinlik çəkməyəcəklər. Müəllim şagirdlərin fəaliyyətini izləyir, ehtiyac olarsa, köməklik edir.

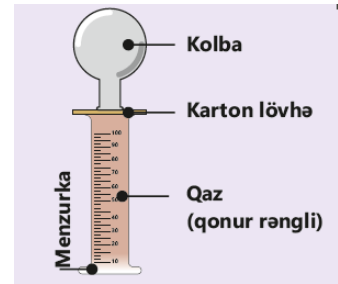
Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Qida boyası hissəciklərinin suda tədricən yayılması baş verir.
- Bu hadisənin zərrəcik modeli aşağıdakı kimi təsvir oluna bilər:



İZAHETMƏ Müəllim bu hadisənin diffuziya adlandığını şagirdlərin diqqətinə çatdırır və onun maddə molekullarının miqdarının çox olduğu yerdən az olduğu yerə yayılması olduğunu izah edir. Sonra isə

dərslərdə olan zərrəcik modellərinə şagirdlərin diqqətini çəkməklə diffuziyanı zərrəcik modelindən istifadə etməklə təsvir edir. Dərslərdə olan qazlarda və mayelərdə diffuziya sxemlərinə əsasən diffuziyanın mahiyyəti bir daha şagirdlərin nəzərinə çatdırılır.



MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Müəllim şagirdlərin diqqətini **“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin”** rubrikasına yönəldir. Burada iki tapşırıq verilmişdir.

1. Kolba və menzurka arasındakı karton lövhəni götürdükdə nə baş verər? Bu hadisəni necə izah edərdiniz?

[Cavab. Kolba və menzurka arasında olan karton lövhə götürüldükdə qonur rəngli qazın kolbaya yayıldığını müşahidə edərik. Bu zaman qonur rəngli qaz molekulaları menzurkada çox olduğundan miqdarın çox olduğu hissədən az olan hissəyə – kolbaya diffuziyası baş verir.]

2. Şirinçay hazırlayarkən çayın qarışdırılması diffuziyaya necə təsir edir? Fikrinizi əsaslandırın.

Bu tapşırığı həll etməklə şagirdlərdə diffuziyaya təsir edən amillər haqqında təsəvvür yaranır. Şagirdlər müəyyən etməlidirlər ki, şirinçay hazırlayarkən şəkər çaya diffuziya edir (yayılır). Çayı qarışdırmaqla biz bu diffuziyanı (yayılmanı) sürətləndirə bilərik. Çayın istiliyinin çox olması da prosesi sürətləndirir.

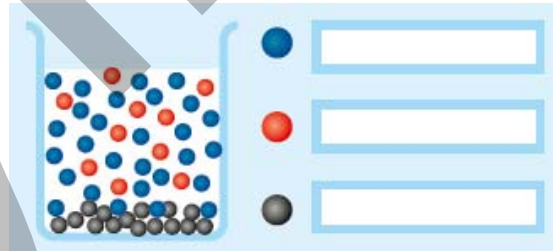
QIYMƏTLƏNDİRMƏ **“Öyrəndiklərinizi yoxlayın”** rubrikasında verilmiş tapşırıqlar həll edilir.

1. Gündəlik həyatınızda suda və havada baş verən diffuziya hadisəsinə misallar göstərin.

Bu suallara şagirdlər müxtəlif cavablar verə bilərlər. [Məsələn: havada baş verən diffuziya – gülün ətrinin yayılması, tüstünün havada yayılması, bataqlığın yanından keçdikdə pis qoxunun hiss olunması və s.; suda baş verən diffuziya – limonun çaya sıxılması, meyvə şirəsi damcısının suya əlavə edilməsi, duzlu suyun hazırlanması və s.]

2. Qum və şəkəri suya əlavə etdikdə alınan qarışığın zərrəcik modeli verilmişdir. Zərrəciklərə uyğun maddələri yazın. Fikrinizi əsaslandırın.

Şagirdlər bu tapşırığı həll edərkən həm 5-ci sinif “Təbiət” dərslərindən qarışıqların zərrəcik modelini xatırlayır, həm də diffuziyanı nəzərə alırlar. Müəyyən olunur ki, qum suda həll olmur və suyun dibinə çökür. Bu halda qara rəngli kürelər qum zərrəciklərini ifadə edir. Şəkər isə suda həll olaraq diffuziya edir. Qarışıqda çox olan zərrəciklər (mavi) suyu, az olan zərrəciklər (qırmızı) isə şəkəri ifadə edir.



Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Diffuziyaya aid misallar göstərir.	Sual-cavab, tapşırıq
Diffuziyanın baş verməsini izah edir.	Tapşırıq
Diffuziyanın zərrəcik modelini təsvir edir.	Araşdırma tapşırığı, tapşırıq

Layihə. Böyük şəhərlərdə insanların çox və yaşıllıqların az olmasına baxmayaraq havada oksigenin miqdarı tənəffüs üçün kifayət qədər olur. Bunun səbəbini yaxın ərazilərdə meşəliklərin olmasını nəzərə alaraq necə izah edərdiniz? Bunu suyun təbiətdə dövrünə bənzər sxemlə təsvir edin.

6-cı BÖLMƏ

Saf maddələr və qarışıqlar

Mövzu №	Mövzunun adı	Saat	Dərslik (səh.)	İş dəftəri (səh.)
Mövzu 6.1	Qarışıqlar	1	88	56
Mövzu 6.2	Maddələrin həllolması	1	90	58
Mövzu 6.3	Eynicinsli və müxtəlifcinsli qarışıqlar	1	94	60
Mövzu 6.4	Saf maddələr	1	97	62
Mövzu 6.5	Suyun əhəmiyyəti	1	100	64
	Ümumiləşdirici dərs	1	103	66
	CƏMİ	6		

Bölmənin qısa icmalı

Bu bölmədə şagirdlər qarışıqların əsas xüsusiyyətlərini, təbiətdə rast gəlinən maddələrin, əsasən, qarışıqlar şəklində olduğunu, qarışıqları saf maddələrdən zərrəcik modelinə görə fərqləndirməyi öyrənəcəklər. Təcrübi olaraq kağız xromatoqrafiyasından istifadə edərək maddənin saf, yoxsa qarışıq olduğunu müəyyən edəcəklər. Qarışıqların homogen və heterogen növlərini həm təcrübi olaraq, həm də zərrəcik modelindən istifadə edərək öyrənəcəklər. Qarışıq əmələ gələn zaman onu əmələ gətirən maddələrin öz xassələrini itirmədiyini, birləşmə əmələ gələn zaman isə birləşməni əmələ gətirən maddələrin öz xassələrini itirdiyini biləcəklər. Həmçinin maddələrin suda həll olmasını, bəzi maddələrin suda yaxşı, bəzilərinin suda həll olmadığını, bərk maddələrin suda həll olmasının temperaturun təsirindən artdığını və bu artmanın bəzi maddələrdə az, bəzilərinə isə çox olduğunu təcrübi olaraq müəyyən edəcəklər. Həllolmaya temperaturdan savayı, başqa amillərin də təsir etdiyini biləcəklər. Məhlulların həll olan maddənin miqdarından asılı olaraq doymuş və doymamış növlərini öyrənəcəklər, bu məhlulları zərrəcik modelinə əsasən vizual olaraq fərqləndirəcəklər. Öyrənəcəklər ki, eyni növ atomlardan təşkil olunan maddələr element, müxtəlif növ atomlardan təşkil olunan maddələr isə kimyəvi birləşmələr adlanır. Bu element və birləşmələr isə saf maddələri əmələ gətirir. Həmçinin suyun yaxşı həlledici olduğunu, ona görə də təbiətdə olan suyun, əsasən, qarışıq şəklində olduğunu, suyun kənd təsərrüfatında, sənayedə və məişətdə rolunu, içməli suyun təmizlənməsi mərhələlərini və orada istifadə olunan maddələri öyrənəcəklər.

Bölməyə giriş

Şagirdlərə dərslikdən mövzunun giriş hissəsini oxumaları tapşırılır və sonra dərslikdəki suallar müzakirə olunur:

- Tərkibini bildiyiniz hansı başqa qarışıqları tanıyırsınız?

[Cavab. Yediyimiz və içdiyimiz əksər qidalar, hava (oksigen, azot, su buxarı və s.), dəniz suyu (su və müxtəlif duzlar), yağlı su (su və yağ), bulanıq su (su, gil, qum) və s.]

- Bu qarışığı təşkil edən maddələri gözlə fərqləndirə bilirikmi?

[Cavab. Havanı təşkil edən maddələri, dəniz suyunda olan duzları gözlə fərqləndirə bilmirik, yağlı suyu və bulanıq suda isə qarışığı təşkil edən maddələri gözlə fərqləndirə bilirik.]

Şagirdlərə əlavə suallar da vermək olar:

- Nə üçün təbiətdə tapılan maddələr daha çox qarışıq şəklində olur?
- Tərkibini qızıl düşündüyümüz zینət əşyalarının tərkibi tam qızıl yox, az miqdar mis və gümüş qarışığından ibarətdir. Sizcə, bunun səbəbi nədir?

[Bütün mümkün cavablar qəbul edilir.]

Mövzu 6.1.

Qarışıqlar

- Dərslik: səh. 88
- İş dəftəri: səh. 56

Altstandartlar	3.2.1
Təlim məqsədləri	Qarışıqların saf maddələrdən təşkil olunduğunu izah edir. Zərrəcik modelindən istifadə etməklə verilmiş nümunənin saf, yoxsa qarışıq olduğunu müəyyən edir. Kağız xromatoqrafiyasının mahiyyətini izah edir. Zərrəcik modeli ilə saf maddə və qarışıqları modelləşdirir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; problemin həlli yollarını düşünmək; informasiya savadlılığı; öz fikirlərini isbat edə bilmək; şagirdlərlə birgə iş; kommunikasiya.
Köməkçi vasitələr	Qara rəngli flomaster, süzgəc kağızı, stəkan, karandaş, su
Elektron resurslar	https://www.diffen.com/difference/Compound_vs_Mixture https://www.youtube.com/watch?v=gAkf6x2pRoU

Dərsin qısa planı

Cəlbetmə. Zərrəcik modelindən istifadə edərək qarışığı saf maddədən ayırmaq.

Araşdırma. Kağız xromatoqrafiyasından istifadə etməklə flomaster mürəkkəbinin saf, yoxsa qarışıq olduğunun müəyyən edilməsi.

İzahetmə. Qarışıqların əsas xüsusiyyətlərinin və kağız xromatoqrafiyası üsulunun öyrənilməsi.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Şagirdlərdən verilmiş zərrəcik modellərindən hansının qarışıq olduğu soruşulur. Sonra isə təbiətdə rast gəlinən qarışıqlara nümunələr göstərmək xahiş olunur. Müəyyən edilir ki, zərrəcik modelinə əsasən qarışıqlar iki və daha çox fərqli zərrəciyin bir yerdə olduğu hallardır. I və IV hallarda qarışığı 2 müxtəlif zərrəciklər xarakterizə edir. Təbiətdə rast gəlinən maddələrin əksəriyyətinin qarışıq olduğu vurğulanır. Havanın müxtəlif qazların qarışığı, təbii suların su və mineral maddələrin qarışığı olduğu və s. misallar vermək olar.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Flomasterin mürəkkəbi saf maddədir, yoxsa qarışıqdır?

Müəllim şagirdlərlə bir yerdə götürdükleri stəkanın hündürlüyündən bir qədər çox və təxminən 2 sm enində süzgəc kağızı kəsir. Süzgəc kağızı olmadıqda isə kağız dəsmaldan istifadə etmək olar. Müəllim süzgəc kağızının aşağı hissəsindən bir qədər yuxarı karandaşla üfüqi xətt çəkir və onun üzərinə flomasterlə qalın nöqtə qoyur. Karandaşla xəttin çəkilməsinə diqqət etmək lazımdır. Əks halda düzgün nəticələr alınmaya bilər. Sonra stəkana bir az su tökür və qələm vasitəsilə süzgəc kağızını ucu suya azca toxunacaq şəkildə stəkana sallayır. Süzgəc kağızının qələmdən sürüşüb düşməməsi üçün süzgəc kağızını skoçla (yapışqanlı lentlə) qələmə yapışdırır. Bir müddət gözlədikdən sonra süzgəc kağızını sudan çıxarır. Süzgəc kağızının suda çox qalmamasına diqqət etmək lazımdır. Müəllim süzgəc kağızında suyun təsiri nəticəsində baş verən dəyişikliyə şagirdlərin diqqətini yönəldir.

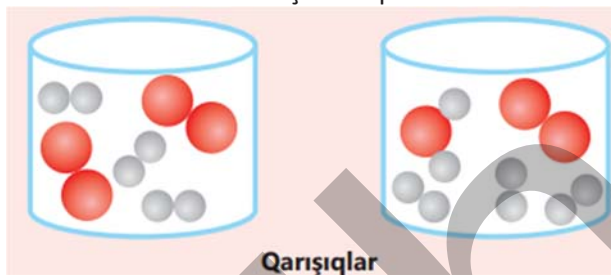
Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Süzgəc kağızında müxtəlif rənglərin əmələ gəlməsi müşahidə edilir. Bu rənglər mürəkkəbin tərkibindən asılıdır.

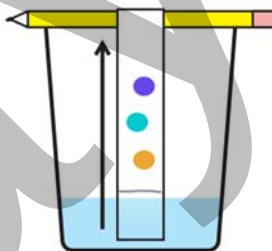
- Süzgəc kağızında müxtəlif rənglərin əmələ gəlməsi mürəkkəbin bir neçə rəngli maddənin qarışığından ibarət olmasıdır.
- Süzgəc kağızında fərqli rənglər görünürsə, bu maddə qarışıqdır, süzgəc kağızında yalnız bir rəng görünürsə, onda bu maddə safdır.

Laboratoriya şəraiti imkan verdiyi halda şagirdləri qruplara ayıraraq onların sərbəst şəkildə bu təcrübəni aparmalarına şərait yaratmaq məqsədəuyğundur. Bu zaman fərqli flomasterlərdən və ya diyircəkli qələmlərin mürəkkəbindən istifadə olunarsa, fərqli və maraqlı nəticələr əldə edilir.

İZAHETMƏ İki və daha çox saf maddənin bir-biri ilə qarışdırılması qarışıqları əmələ gətirdiyi, təbiətdə rast gəldiyimiz maddələrin əksəriyyətinin qarışıq halda olduğu şagirdlərə izah edilir. Hava, təbii sular, müxtəlif minerallar, neft, təbii qaz və s. kimi maddələrin qarışıqlara nümunələr olduğu bildirilir. Qarışıqların zərrəcik modelinə əsasən iki və daha çox fərqli zərrəciklərdən ibarət olduğu izah edilir.

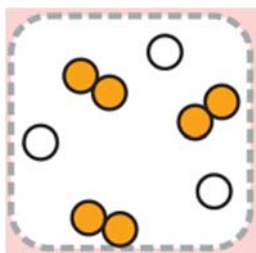


Şagirdlərə qarışıqların tərkibində müxtəlif maddələrin olmasını müəyyən etmək üçün müxtəlif üsullardan istifadə olunduğu bildirilir. Belə üsullardan birinin də xromatoqrafiya olduğu vurğulanır. Xromatoqrafiyanın bir maddənin başqa maddə tərəfindən udulma qabiliyyətlərinin müxtəlifliyinə əsaslandığı və buna sadə misal kimi kağız xromatoqrafiyasını misal göstərmək olduğu izah edilir. Kağız xromatoqrafiyası ilə təcrübə aparan zaman qarışığı təşkil edən maddələrin su vasitəsilə müxtəlif sürətlə ayrılması, ayrılan maddələrin süzgəc kağızında ayrı-ayrı rənglər kimi göründüyü, hansı maddə daha sürətlə udulursa, onun süzgəc kağızında daha yuxarıda ayrıldığı ifadə edilir.

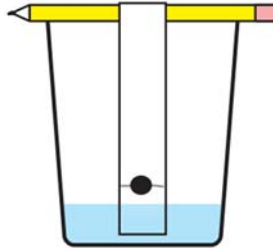


MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Şagirdlərin diqqəti **“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin”** rubrikasına yönəldilir.

1. Tapşırığı yerinə yetirmək üçün müəllim şagirdlərin diqqətini şəkildə verilmiş zərrəcik modelinə yönəldir. Bu modellərdən bəziləri saf maddələri, bəziləri isə qarışığı xarakterizə edir. Müəyyən edilir ki, iki müxtəlif maddənin qarışığını əks etdirən modeldə iki fərqli zərrəcik olmalıdır



2. Digər tapşırıqda isə süzgəc kağızının üzərinə maddədən bir damcı əlavə edilmiş və kağızın aşağı hissəsi suya salındıqda müxtəlif rənglər müşahidə edilməmişdi. Buna səbəb maddənin qarışıq yox, saf olması və su ilə udulma prosesində iştirak etməməsidir.



Diferensial təlim.

Dəstək. Şagirdlərə tərkibini bildiyi qarışıq maddələrə nümunələr göstərmək tapşırılır.

Dərinləşdirmə. Şagirdlərə üç müxtəlif maddənin qarışığının zərrəcik modelini sxematik təsvir etməyi tapşırmaq olar.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslərdə verilmiş suallar müzakirə olunur.

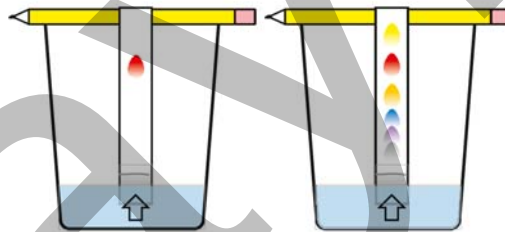
1. Qarışıqları müəyyən edin.

- a. Şəkər b. Hava c. Neft d. Karbon qazı

[Cavab. Şəkər yalnız bir növ zərrəciklərdən, hava oksigen, azot və s. kimi maddələrdən təşkil olunmuşdur. Neft çox mürəkkəb tərkibə malik qarışıqdır. Karbon qazı isə yalnız bir növ zərrəciklərdən təşkil olunmuş saf maddədir.]

2. İki mürəkkəb nümunəsi süzgəc kağızına əlavə edildi. Müəyyən vaxtdan sonra şəkildəki nəticələr alındı.

[Cavab. Şəkildə kağız xromatoqrafiyası təsvir edilmişdir. 1-ci şəkildə maddə saf olduğu üçün yalnız bir rəng müşahidə edilmişdir. 2-ci şəkildə isə maddə qarışıq olduğu üçün müxtəlif rənglər müşahidə olunur.]



Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Qarışıqları zərrəcik modelinə əsasən təsvir edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Təbiətdə olan müxtəlif qarışıqlara aid nümunələr göstərir.	Sual-cavab, tapşırıq
Kağız xromatoqrafiyası üsulundan istifadə etməklə maddənin saf, yoxsa qarışıq olduğunu müəyyən edir.	Fəaliyyət, tapşırıq

Layihə. Şagirdlərə maye halda olan müxtəlif maddələr təklif edib onların kağız xromatoqrafiyası ilə saf, yoxsa qarışıq olduğunu tapmağı tapşırmaq olar.

Mövzu 6.2.**Maddələrin həllolması**

- Dərslük: səh. 90
- İş dəftəri: səh. 58

Altstandartlar	3.2.2
Təlim məqsədləri	Suda yaxşı həll olan və həll olmayan maddələri fərqləndirir. Temperaturun maddələrin həll olmasına təsirini izah edir. Doymuş və doymamış məhlulların xüsusiyyətlərini şərh edir. Xörək duzu və kalium-nitrat duzu misalında bərk maddənin həll olmasına temperaturun necə təsir etdiyini təcrübi yolla müəyyən edir və temperaturla həll olan maddənin miqdarı arasında asılılıq qrafikini qurur.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; problemin həlli yollarını düşünmək; informasiya savadlılığı; öz fikirlərini isbat edə bilmək; şagirdlərlə birgə iş; kommunikasiya.
Köməkçi vasitələr	Stəkan, çay qaşığı, otaq temperaturunda olan su və qaynar su (80°C), kalium-nitrat duzu
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=9FBpdaokLto https://gradegorilla.com/chemistry/i_EDE/Solubility/IEsolubility1.php

Dərsin qısa planı

Cəlbətmə. Qənd parçalarının isti suda sürətli, soyuq suda isə yavaş həll olması və qənd suda həll olduqdan sonra öz şirin dadını saxlaması.

Araşdırma. Temperaturun artmasının xörək duzunun suda həll olmasına az, kalium-nitrat duzunun suda həll olmasına isə çox təsir etməsinin müəyyən olunması.

İzahətmə. Suda yaxşı həll olan və həll olmayan maddələrin, həllolmaya temperaturun təsirinin, doymuş və doymamış məhlulların xüsusiyyətləri.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Müəllim şagirdlərlə birlikdə dərslikdə verilmiş situasiyanı müzakirə edir. İsti çayda qənd parçası həll olduğu halda soyuq çayda bu qənd parçaları həll olmayıb. Müzakirə zamanı məlum olur ki, maddələrin həll olması temperaturun artması ilə sürətlənir. Ona görə də isti çayda qənd parçaları tez həll olur. Situasiyadan həmçinin məlum olur ki, şəkər suda həll olduqda öz şirin dadını saxlayıb. Demək, qarışıqlar əmələ gəldikdə maddələr öz xassələrini itirmir.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Temperatur maddələrin həll olmasına necə təsir göstərir?

Müəllim şagirdləri bir neçə qrupa bölür. Şagirdlər otaq temperaturunda olan suyu tutumu 100 ml olan stəkana tökür və suya qaşığıq vasitəsilə az-az kalium-nitrat duzu əlavə edib qarışdırırlar. Proses kalium-nitrat duzu suda həll olmayana qədər davam edir. Şagirdlər müəllimin göstərişi ilə təxminən temperaturu 80°C olan isti sudan da 100 ml stəkana töküb üzərinə az-az kalium-nitrat duzu əlavə edərək qarışdırırlar. Bütün hallarda əlavə edilən duzun kütləsi tərəzidə çəkilib və aşağıdakı cədvəl şəklində dəftərdə qeyd olunur.

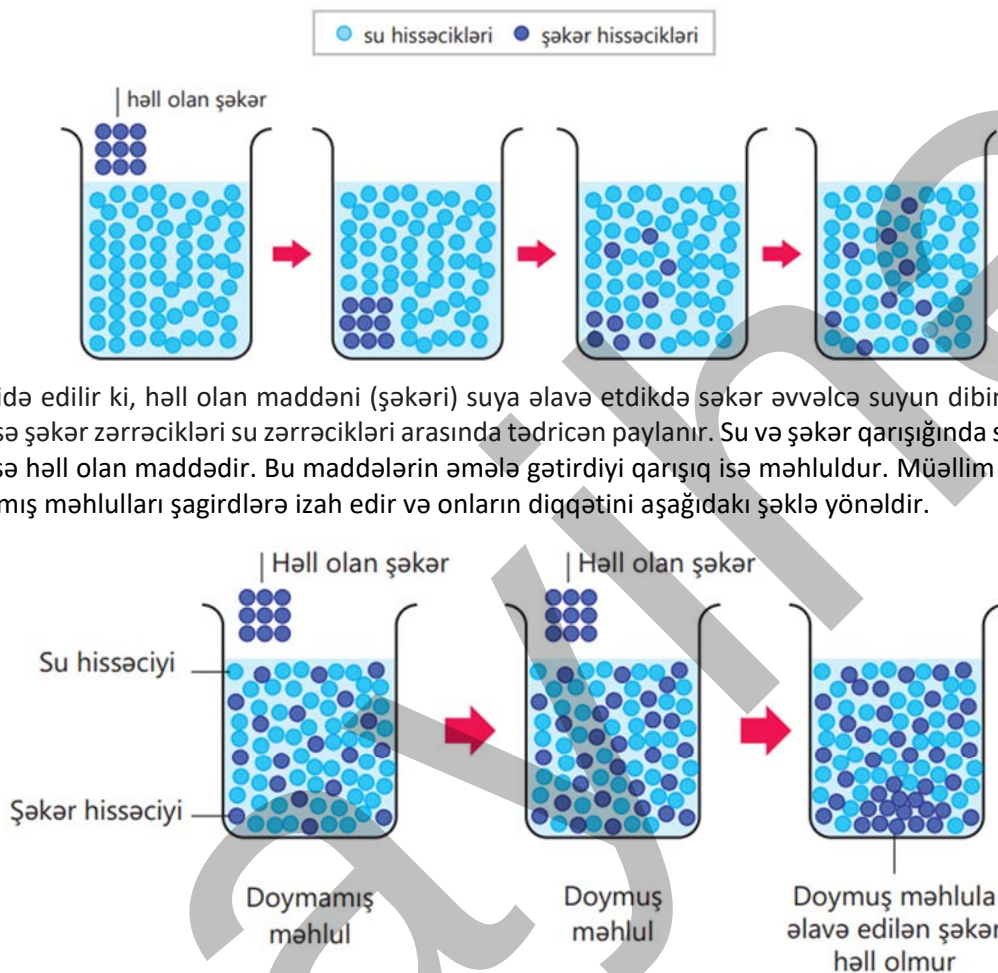
Maddə	100 ml suda həll olan miqdarı, qram	
	Otaq temperaturunda	80°C-də
Kalium-nitrat		

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Suyun temperaturunun artması ilə kalium-nitrat duzunun suda həll olan miqdarı da artdı.

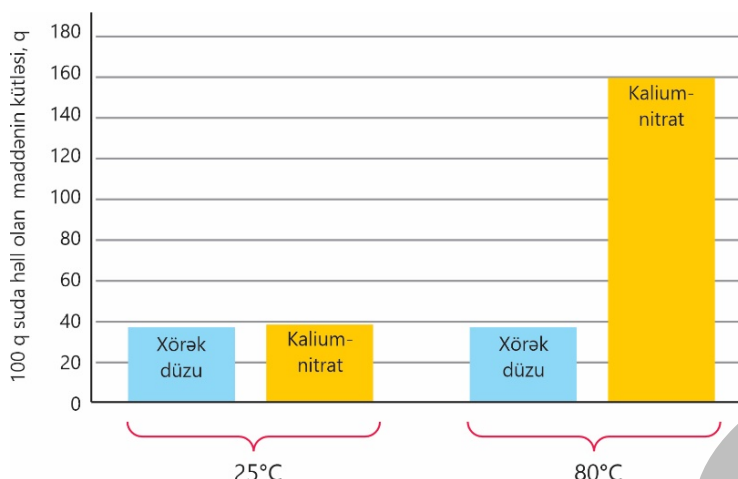
- Otaq temperaturunda təxminən 100 qram suda 40 qram kalium-nitrat həll olduğu halda, 80°C-də 100 qram suda 160 qram kalium-nitrat həll olur.

İZAHETMƏ Bəzi maddələr suda yaxşı həll olduğu halda (xörək duzu, şəkər, kalium-nitrat duzu, soda, qlükoza və s.), bəzi maddələr suda həll olmur (qum, gil, təbaşir tozu, dəmir tozu, mis və s.) Suda həll olan bərk maddələri suya əlavə etdikdə onun zərrəciklikləri tədricən həlledicinin zərrəcikləri arasında paylanır. Müəllim şagirdlərin diqqətini dərslikdə olan şəkllə yönəldir.



Şəkildən də göründüyü kimi, ilkin halda məhlul doymamış olduğu üçün əlavə edilən şəkər suda həll olur. Sonra isə məhlul həmin temperaturda doymuş hala keçir və əlavə edilən şəkər suda həll olmayaraq stəkanın dibinə çökür.

Həlledicinin temperaturunu artırıqda onda həll olan maddənin miqdarı artır. Elə maddələr var ki, temperaturu artırıqda həllolması nisbətən az, elə maddələr də var ki, daha çox artır. Müəllim şagirdlərin diqqətini diaqramla yönəldir.



Diagramdan görüldüyü kimi, xörək duzunun suda həllolmasına temperatur az, kalium-nitrat duzunun suda həllolmasına isə daha çox təsir edir.

Həmçinin şagirdləri “Bilirsinizmi?” blokunda olan məlumatla tanış etmək olar. Bu blokda qaz halında olan maddələrin həll olmasına temperaturun necə təsir etdiyini izah edilir.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Şagirdlərin diqqəti “**Öyrəndiklərinizi tətbiq edin**” rubrikasına yönəldilir.

1. Bərk maddələrin suda həll olması məhlulun qarışdırılması ilə sürətlənir. Bunun səbəbi zərrəciklərin hərəkət sürətinin artması ilə onların bir-birində paylanması sürətlənə bilər.



2. Otaq temperaturunda olan yarım stəkan suda maksimum 2 çay qaşığı A maddəsi, 3 çay qaşığı isə B maddəsi həll olur. Deməli, B maddəsi suda daha yaxşı həll olur. 3-cü çay qaşığı əlavə edilən A maddəsinin suda həll olmamasının səbəbi məhlulun doymuş hala keçməsi ilə izah edilə bilər. A maddəsinin su əlavə edilmədən yenidən suda həll olma bilməsi üçün temperaturu artırmaq lazımdır.

3. Temperaturun suda tamamilə həll olan qəndin miqdarına təsirini öyrənmək üçün 3 stəkanda olan müxtəlif temperaturlu su (ölçü qablarında), qənd parçaları, termometr və qarışdırıcıdan istifadə edilir. Bu zaman suyun həcmi dəyişmədiyi üçün sabit qalacaq, temperatur müstəqil dəyişən kəmiyyət kimi artıb-azala bilər. Temperaturun dəyişməsi ilə ondan asılı olan kəmiyyət, yəni qəndin həllolma sürəti də artıb-azalacaq.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslikdə verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Suda yaxşı həll olan və suda həll olmayan maddələri müəyyən edin.

[Cavab. Şəkər və sodanın suda yaxşı həll olduğu, təbəşir tozu və misin isə suda həll olmadığı nəzəri olaraq öyrənilir.]

2. 80°C temperaturda 100 qram suda maddələrin həllolmasını müqayisə edin. Sizə lazım olan məlumatı əldə etmək üçün mövzuda olan sütunlu diaqramdan istifadə edə bilərsiniz.

[Cavab. Qum suda həll olmadığı üçün onun həll olması ən aşağı olacaq. Dərslikdə verilən diaqrama diqqət yetirdikdə 25°C-də xörək duzu ilə kalium-nitratın həll olması təxminən eynidir. Temperaturu 80°C-yə qaldırıqda isə xörək duzunun həll olmasında çox ciddi fərq olmasa da, kalium-nitrat duzunun həllolması kəskin artır. Deməli, 80°C-də qum ən pis, kalium-nitrat isə ən yaxşı həll olacaq.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Maddələrin həll olmasını nümunələrlə şərh edir.	Fəaliyyət, tapşırıq
Maddələrin həll olmasına temperaturun təsirini izah edir.	Sual-cavab, fəaliyyət, tapşırıq

Layihə.

Şagirdlərə müxtəlif temperaturlarda şəkərin suda həll olan miqdarını verib uyğun qrafik qurmağı tapşırıla bilərsiniz.

Mövzu 6.3.

Eynicinsli və müxtəlifcinsli qarışıqlar

- Dərslik: səh. 94
- İş dəftəri: səh. 60

Altstandartlar	3.2.1
Təlim məqsədləri	Eynicinsli və müxtəlifcinsli qarışıqları zərrəcik modelinə əsasən bir-birindən fərqləndirir. Təcrübələrdən istifadə etməklə (qum, şəkər, etil spirti, bitki yağı misalında) qarışığın növlərini müşahidə edir və izah edir. Qarışıqları əmələ gətirən maddələrin xassələrinin qarışığın tərkibində dəyişib-dəyişməməsini təcrübələrlə müəyyən edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; problemin həlli yollarını düşünmək; informasiya savadlılığı; öz fikirlərini isbat edə bilmək; şagirdlərlə birgə iş; kommunikasiya.
Köməkçi vasitələr	Stəkan, qaşığı, su, xörək duzu, etil spirti, günəbaxan yağı, təbəşir tozu.
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=xbRBTS53fQs https://smartclass4kids.com/homogeneous-mixture/

Dərsin qısa planı

Cəlbətmə. Tərkibi görünən və görünməyən qarışıqların fərqləndirilməsi.

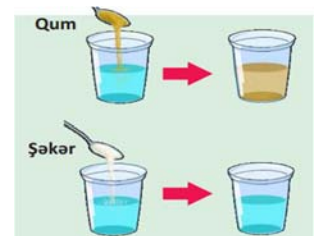
Araşdırma. Qarışıqların növünün müəyyən edilməsi.

İzahətmə. Qarışıqların növlərinin və onların xassələrinin öyrənilməsi.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Müəllim şagirdlərin diqqətini dərslikdə verilən qum-su və şəkər-su qarışığına yönəldir. Göründüyü kimi, qum-su qarışığında qarışığı təşkil edən maddələr gözlə göründüyü halda, qum-şəkər qarışığında qarışığı təşkil edən maddələr gözlə görünür. Buna səbəb qumun suda həll olmaması, şəkərin isə suda tamamilə həll olmasıdır.



ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Qarışıqların növünü necə müəyyən etmək olar?

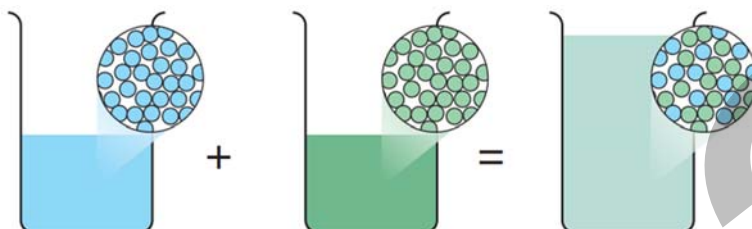
Sadə və təhlükəsiz olduğu üçün müəllim bu təcrübəni tamamilə şagirdlərin ixtiyarına buraxıb onlara nəzarət edə bilər. Bunun üçün müəllim şagirdləri bir neçə qrupa bölür. I təcrübədə şagirdlər yarım stəkan suya bir xörək qaşığı xörək duzu töküüb qarışdırırlar. Şagirdlər eyni təcrübəni etil spirti üçün də təkrarlayırlar. II təcrübədə isə yarım stəkan suya az miqdarda təbəşir tozu töküüb qarışdırır və bir qədər gözləyirlər. Eyni təcrübəni günəbaxan yağı üçün də təkrarlayırlar.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

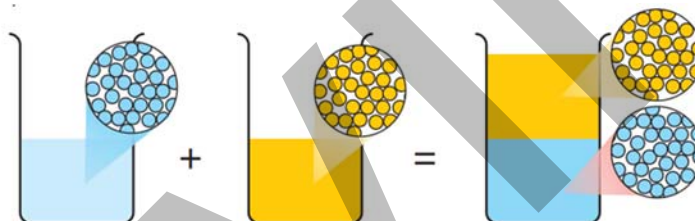
- I təcrübədə həm xörək duzu, həm də etil spirti suda yaxşı həll olduğu üçün onların əmələ gətirdiyi qarışıqda tərkib gözlə görünür.
- II təcrübədə həm təbəşir tozu, həm də günəbaxan yağı suda yaxşı həll olmadığı üçün onların əmələ gətirdiyi qarışıqda tərkib gözlə görünür.

- Etil spirti və su qarışığı homogen olduğu üçün onların zərrəcikləri bir-birində tam paylanır və buna uyğun zərrəcik modeli qurulur. Günəbaxan yağı və su qarışığı heterogen olduğu üçün onların zərrəcikləri bir-birində paylanmır, günəbaxan yağı suyun üzərinə çıxır və buna uyğun zərrəcik modeli qurulur.

İZAHETMƏ Müəllim şagirdlərə tərkibi gözlə görünə bilməyən qarışıqlar haqqında məlumat verir və bu qarışıqlara nümunələr göstərir. Məsələn, şəkərin, xörək duzunun, etil spirtinin su ilə əmələ gətirdiyi qarışıqlar və s. Belə qarışıqların gözlə görünə bilməməsinin səbəbi həmin maddələrin suda həll olmasıdır. Tərkibi gözlə görünməyən qarışıqların eynicinsli qarışıqlar (homogen qarışıqlar) olduğu vurğulanır. Bu qarışığı əmələ gətirən saf maddənin və qarışığın zərrəcik modelini aşağıdakı kimi təsvir etmək olar.



Bəzi qarışıqlarda isə onu təşkil edən maddələri gözlə görmək olur. Məsələn, qumun, təbaşir tozunun, günəbaxan yağının su ilə əmələ gətirdiyi qarışıqlarda qarışıqları təşkil edən maddələr gözlə fərqlənir. Çünki bu maddələr suda həll olmur. Tərkibi gözlə görünən qarışıqlara müxtəlifcinsli qarışıqlar (heterogen qarışıqlar) deyilir. Bu qarışığı əmələ gətirən saf maddənin və qarışığın zərrəcik modelini aşağıdakı kimi təsvir etmək olar.



Həmçinin maddələr kimyəvi birləşmə əmələ gətirdikdə onların öz xassələrini itirdiyi və əmələ gələn birləşmənin yeni xassəli maddə olduğu vurğulanır. Bunu müxtəlif nümunələr üzərində izah etmək olar. Dərslərdə verilən materialdan əlavə, karbon və oksigenin reaksiyası nəticəsində yeni xassəli karbon qazının əmələ gəlməsini misal kimi vermək olar. Vurğulaya bilərsiniz ki, karbon bərk halda olan, oksigen isə qaz halında olan və yanmaya kömək edən maddədir. Alınan yeni maddə isə (karbon qazı) qaz halında olan yangını söndürən maddədir.

Qarışıqlar əmələ gələn zaman isə qarışığı təşkil edən maddələr öz xassəsini itirmir. Bunu qum-dəmir qarışığına maqneti yaxınlaşdıran zaman dəmir öz xassəsini itirmədiyi üçün maqnitə cəzb olunması misalında izah edə bilərsiniz. Fərqli nümunələr də vermək olar, məsələn, duzu su ilə qarışdırdıqda məhlulun dadının duzlu olmasının səbəbi duzun öz xassəsini itirməməsidir.



MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Şagirdlərin diqqəti **“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin”** rubrikasına yönəldilir.

Burada iki müxtəlif tapşırıq verilmişdir. Onlardan biri qarışıqdakı maddələrin xassəsini saxlaması ilə, digəri isə qarışıqların ayrılma üsulu ilə bağlıdır.

1. Qumla suyu qarışdırdıqda yeni xassəli maddə əmələ gəlirmi? Fikrinizi əsaslandırın.

Qumla su reaksiyaya daxil olmur, ona görə də bu maddələr yalnız qarışıq əmələ gətirir. Dərslərdə də izah edildiyi kimi, qarışıq əmələ gəldikdə onu təşkil edən maddələr öz xassələrini saxlayır.

2. Nefti quyudan çıxardıqda onun tərkibində müəyyən miqdar qum və su olur. Neftdən bu maddələri ayırmaq üçün hansı üsulları təklif edərdiniz? Bu üsulları hansı ardıcılıqla aparmaq lazımdır?

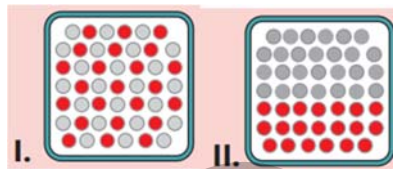
Biz 5-ci sinif və 6-cı sinif “Təbiət” dərslərindən qazandığımız biliklərin köməyi ilə bu sualı cavablandırma bilirik. Neft və su bir-birində həll olmayan maye maddələr, qum isə su və neftdə həll olmayan bərk

maddədir. Ona görə də ilk olaraq qum bu qarışıqdan süzmə üsulu ilə ayrılır, neft-su qarışığı bir-birində həll olmayan maye olduğu üçün ayırıcı qıfla (durultma üsulu) ayrılır. Neftin sıxlığı sudan az olduğu üçün neft qarışıqda üst təbəqəni, su isə alt təbəqəni əmələ gətirir və ayırıcı qıfda su neftdən ayrılır.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslərdə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasında verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Uyğunluğu müəyyən edin.

[Cavab: I – b, c; II – a, d. Hər iki şəkildə qarışıqların zərrəcik modeli təsvir olunmuşdur. I şəkildən görünür ki, qarışığı təşkil edən zərrəciklər bərabər şəkildə paylanmışdır. Buna su və etil spirtinin əmələ gətirdiyi homogen qarışıq kimi baxmaq olar. II şəkildə isə zərrəciklər bir-birində paylanmamışdır. Buna su və təbaşir tozunun əmələ gətirdiyi heterogen qarışıq kimi baxa bilərik.]



2. Leyla A və B maddələrini içərisində su olan 2 fərqli stəkana əlavə etdi.



a. Hansı maddə suda həll olur, hansı həll olmur? Fikrinizi əsaslandırın.

b. B maddəsinin su ilə qarışığı homogen, yoxsa heterogen? Nə üçün?

c. A maddəsinin əmələ gətirdiyi qarışığın zərrəcik modelini dəftərinizə yazın.

[Cavab. Şəkildə görüldüyü kimi, A maddəsinin əmələ gətirdiyi qarışıqda qarışığı təşkil edən maddələr gözlə görüldüyü halda (heterogen qarışıq), B maddəsinin əmələ gətirdiyi qarışıqda qarışığı təşkil edən maddələr gözlə fərqlənmir (homogen qarışıq). Deməli, A maddəsi suda həll olmur, B maddəsi isə suda həll olur. A maddəsinin əmələ gətirdiyi qarışığın zərrəcik modelini qurmaq üçün qarışığın homogen və ya heterogen olmağına diqqət etmək lazımdır.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Suda həll olan maddələrin homogen, həll olmayan maddələrin isə heterogen qarışıq əmələ gətirdiyini nümunələrlə izah edir.	Fəaliyyət, sual-cavab, tapşırıq
Modellərə əsasən homogen və heterogen qarışıqları fərqləndirir.	Cəlbətmə, sual-cavab, tapşırıq
Birləşmələr əmələ gəldikdə maddələrin öz xassələrini itirdiyini, qarışıqlar əmələ gəldikdə onu təşkil edən maddələrin öz xassələrini saxladığını izah edir.	Möhkəmləndirmə tapşırığı, sual-cavab

Layihə. Şagirdlərə müxtəlif maddələrin su ilə əmələ gətirdikləri homogen və heterogen qarışıqların modellərini çəkməyi tapşırmaq olar.

Mövzu 6.4.**Saf maddələr**

- Dərslik: səh. 97
- İş dəftəri: səh. 62

Altstandartlar	3.2.3
Təlim məqsədləri	Eyni atomlardan təşkil olunan maddələrin element olduğunu izah edir. Müxtəlif növ atomlardan əmələ gələn maddələrin birləşmə olduğunu izah edir. Element və birləşmələrin saf maddələr olduğunu izah edir. Müxtəlif leqo və ya kürəciklərdən istifadə etməklə element və kimyəvi birləşmələri (saf maddələr) modelləşdirir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; problemin həlli yollarını düşünmək; informasiya savadlılığı; öz fikirlərini isbat edə bilmək; şagirdlərlə birgə iş; kommunikasiya.
Köməkçi vasitələr	Qırmızı və boz rəngli plastilinlər
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=bJvZOITWzVo

Dərsin qısa planı

Cəlbetmə. Zərrəcik modelindən istifadə edərək saf maddəni qarışıqdan ayırmaq.

Araşdırma. Saf maddələrin modelləşdirilməsi.

İzahetmə. Element, birləşmə və saf maddələrin xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi.

Möhkəmləndirmə.

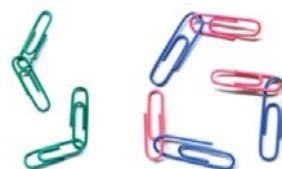
Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Müəllim şagirdlərin diqqətini dərslikdə verilmiş zərrəcik modellərinə yönəldir. Şagirdlər qarışıqların modellərini bildikləri üçün saf maddələrin modelini asanlıqla fərqləndirə bilirlər. Müəyyən edilir ki, A və B şəkillərində verilən modellər eyni zərrəciklərdən ibarət olduğu üçün onları saf maddələrə aid etmək olar.

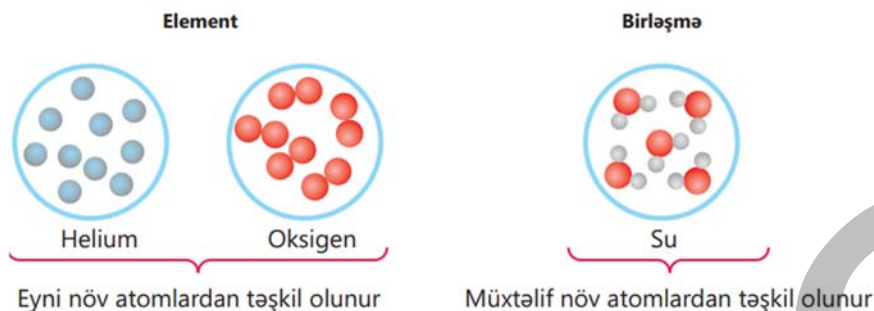
ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Saf maddənin modelini necə düzəltmək olar?

Üç rəngdə sancaqlar verilmişdir və bu sancaqlardan müxtəlif saf maddə modeli hazırlanması tələb olunur. Burada bir neçə fərqli variant ola bilər. Sancaqlar tək olduqda atom, bir-biri ilə birləşdikdə molekul kimi qəbul edilməlidir. Yalnız yaşıl rəngli sancaqlardan 3 fərqli saf maddə modeli (bir yaşıl sancaq, 2 yaşıl sancağın birləşməsi, 3 yaşıl sancağın birləşməsi) hazırlamaq olar. Digər rənglərdən də istifadə edildikdə çoxlu fərqli variantda saf maddə modellərini qurmaq olar.

Şagirdlərə qırmızı plastilinlə oksigen molekulunun, boz plastilinlə iki hidrogen molekulunun modelini hazırlamağı təklif etmək olar. Bu zaman şagirdlərə oksigen və hidrogen atomlarının fərqli ölçüdə olduğuna diqqət etmək xatırladılır. Sonra müəllim şagirdlərə iki hidrogen və bir oksigen molekulunun modelini atomlara ayırmağı və bu atomların hər birindən istifadə etməklə iki su molekulunun modelini hazırlamağı təklif edir. Bu zaman şagirdlər müəyyən etməlidirlər ki, iki hidrogen molekulundan 4 atom, bir oksigen molekulundan isə 2 atom alınır. Alınan su molekulunun sayının 2 olduğunu nəzərə alıqda hər molekulun tərkibinə bir oksigen və iki hidrogen atomu daxil olur. Yəni şagirdlər su molekulunun iki oksigen və bir hidrogen atomundan təşkil olduğunu müəyyən edirlər.



İZAHETMƏ Müəllim şagirdlərə elementin eyni atomlardan əmələ gəldiyini izah edir. Məsələn, helium elementinin helium atomlarından təşkil olunduğunu, oksigen elementinin oksigen molekullarından əmələ gəldiyini atom modelləri üzərində başa salır. Sərbəst halda heliumun təkatomlu, oksigenin isə ikiatomlu olduğu vurğulanır. Bunun ardınca müəllim birləşmələrin müxtəlif atomlardan əmələ gəldiyini modellər üzərində izah edir.



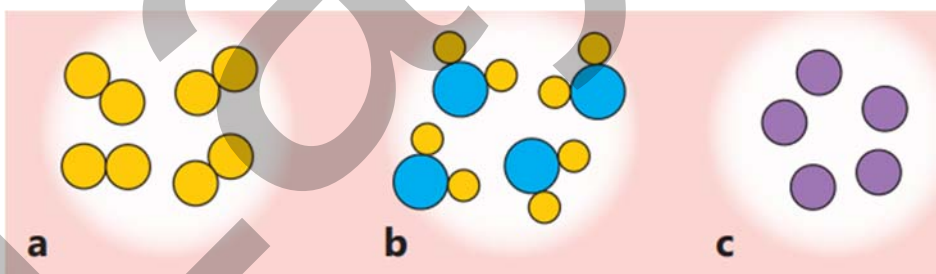
Şəkildən də göründüyü kimi, helium atomlarının və oksigen molekullarının hər biri eyni növ atomdan təşkil olunub və bunlar element adlanır. Su molekulu isə müxtəlif növ atomlardan əmələ gəlib və kimyəvi birləşmə adlanır.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Müəllim şagirdlərin diqqətini **“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin”** rubrikasına yönəldir. Burada iki tapşırıq verilmişdir.

- Şəkildə karbon qazının quruluşu təsvir edilmişdir. Karbon qazı element, yoxsa kimyəvi birləşmədir? Şəkildən göründüyü kimi, karbon qazı 3 atomdan təşkil olunmuşdur, həmin atomların ikisi eyni, biri isə fərqlidir. Deməli, karbon qazı iki fərqli növ atomdan əmələ gəlmişdir. Buna görə də karbon qazı element yox, kimyəvi birləşmədir.
- İki fərqli atomdan bir neçə növ birləşmə əmələ gələ bilər. Bu birləşmələr bir-birindən nə ilə fərqlənər? Atomların say nisbətindən və bir-birinə birləşmə ardıcılığından asılı olaraq çoxlu fərqli növ birləşmələr əmələ gələ bilər. Məsələn: A-B-A, A-B-B-A, B-A-B və s.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslikdə **“Öyrəndiklərinizi yoxlayın”** rubrikasında verilmiş suallar müzakirə olunur.

- Uyğunluğu müəyyən edin.
- I. Element II. Kimyəvi birləşmə



[Cavab: a və c modelləri eyni növ atomların əmələ gətirdiyi maddələrə aid olduğu üçün kimyəvi element, b modelində maddə müxtəlif atomlardan əmələ gəldiyi üçün kimyəvi birləşmə olacaq.]

- Hansı halda işarələr doğru göstərilmişdir.

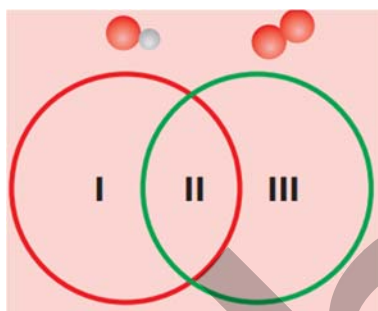
	Hidrogen qazı	Su	Helium qazı
Molekullardan təşkil olunub	✓	✗	✓
Elementdir	✗	✗	✓
Kimyəvi birləşmədir	✓	✓	✗

[Cavab. Verilmiş maddələrin modellərinə diqqət yetirsək, hidrogen iki eyni atomdan əmələ gələn molekul, su iki müxtəlif atomdan əmələ gələn molekul (kimyəvi birləşmə), helium isə tək atomdan ibarət maddədir.]

3. İfadələri Eyler-Venn diaqramı ilə uyğunlaşdırın.

a. Elementdir; b. İki atomdan təşkil olunub; c. Birləşmədir.

[Cavab. Verilmiş maddələrin modellərinə diqqət yetirsək, hər ikisi 2 atomdan ibarətdir, birinci maddə iki müxtəlif növ atomdan təşkil olunduğu üçün kimyəvi birləşmə, ikinci maddə isə iki eyni növ atomdan əmələ gəldiyi üçün kimyəvi elementdir.]



Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Elementin eyni növ atomlardan təşkil olunduğunu izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Birləşmənin müxtəlif növ atomlardan əmələ gəldiyini izah edir.	Araşdırma tapşırığı, möhkəmləndirmə tapşırığı
Element və birləşmələrin saf maddələr olduğunu izah edir.	Fəaliyyət, möhkəmləndirmə tapşırığı

Layihə. Şagirdlərə 2 müxtəlif rəngli plastilinlərdən saf maddə modellərini hazırlamaq tapşırıla bilər.

Mövzu 6.5.**Suyun əhəmiyyəti**

- Dərslik: səh. 100
- İş dəftəri: səh. 64

Altstandartlar	3.2.4
Təlim məqsədləri	Suyun müxtəlif məqsədlər üçün istifadə olunduğunu izah edir. Dəniz suyundan şirin suyun (saf su) alınmasını təcrübi olaraq aparır. İçməli suyun təmizlənməsi prosesinin sadə sxemini qurur.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; problemin həlli yollarını düşünmək; informasiya savadlılığı; öz fikirlərini isbat edə bilmək; şagirdlərlə birgə iş; kommunikasiya.
Köməkçi vasitələr	Şüşə stəkan, termometr, spirt lampası, buz parçaları
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=KsVfshmk0Ak

Dərsin qısa planı

Cəlbətmə. Təbiətdə olan suyun saf maddə və ya qarışıq olmasının müəyyən edilməsi.

Araşdırma. Dəniz suyundan içməli suyun alınması.

İzahətmə. Suyun əhəmiyyəti, təbiətdə olan suyun qarışıq olması və içməli suyun təmizlənməsi.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Şagirdlərə gündəlik həyatdan bildikləri məlumat xatırladılır: suyun qaynaması zamanı çaydanın dibində ərp əmələ gəlir. Bu ərp paltaryuyan maşınların və elektrik çaydanlarının spirali üzərində də əmələ gəlir. Sonra şagirdlərdən bu ərpin nədən əmələ gəldiyi soruşulur. Şagirdlər bu ərpin əmələ gəlməsini suyun tərkibində həll olmuş şəkildə olan maddələrin mövcudluğu ilə əlaqələndirir. Müəllimin növbəti sualına (*Təbiətdə olan su saf maddədir, yoxsa qarışıqdır?*) cavab verərək suyun qarışıq olduğunu bildirirlər. Müəyyən olunur ki, suyun tərkibində müxtəlif həll olmuş duzlar suyun qaynaması zamanı suda həll olmayan maddələr əmələ gətirir ki, onlar da qabın dibinə çökür.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Buxarlandırma üsulu ilə dəniz suyundan içməli suyu necə almaq olar?

Şagirdlər bənzər təcrübələri əvvəlki dərslərdə apardıqlarından sərbəst şəkildə bu təcrübəni də apara bilərlər. Müəllim isə şagirdlərin təhlükəsizlik qaydalarına riayət etmələrinə nəzarət edir, ehtiyac yarananda şagirdlərə köməklik göstərir. Şagirdlər stəkanın birini yarıya qədər dəniz suyu ilə doldururlar. Ştativə şüşə lövhəni elə bərkidirlər ki, şüşə lövhə stəkan üzərində maili dayansın və stəkandan ayrılan su buxarları şüşə lövhə ilə təmasda olsun. Spirt lampası ilə su qızdırılmaqla qaynadılır. Ayrılan buxar şüşə lövhəyə toxunduqda kondensasiya olunur, su damcıları maili şüşə boyunca aşağıya doğru axır. Şüşə lövhənin altına digər stəkan elə yerləşdirilir ki, kondensasiya olunan su bu stəkana axsın.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Dəniz suyunda həll olmuş duzlar var. Su qaynadıldıqda isə yalnız su buxarları ayrılır. Kondensasiya olunmuş suyun tərkibində həll olmuş duzlar yoxdur.
- Alınan su saf maddədir.

İZAHETMƏ Müəllim şagirdlərə 5-ci sinif "Təbiət" dərsliyindən suyun dövrünün necə baş verdiyini xatırladır və izah edir ki, su yaxşı həlledici olduğuna görə təbiətdə dövrünü zamanı onda oksigen, karbon qazı, duzlar və başqa maddələr həll olur. Bu səbəbdən təbiətdə su, əsasən, qarışıq şəkildə olur. Həmçinin məlumat verilir ki, təbiətdə olan suyun çox hissəsi duzlu sudur (oceanlarda və dənizlərdə). Bulaqların, çayların və göllərin suyundan isə, əsasən, içmək üçün istifadə edilir. Müəllim şagirdlərə satışda olan su butulkalarının üzərindəki etikətləri xatırladır. Bu etikətlərdən bir neçəsini sinfə gətirib

şagirdlərə nümayiş etdirmək məqsəduyğundur. Lakin şagirdlərə təbii su mənbələrindən götürülmüş suları içməli su kimi istifadə etmək üçün onların təmizlənməsinə ehtiyac olduğunu bildirir. Çünki suyun dövrənı zamanı suya bəzi zərərli maddələr qarışır, suyun tərkibində bəzi zərərli mikroorqanizmlər olur. Bu məqsədlə, əsasən, dezinfeksiyaedici maddələr olan xlorlardan və ya ozon qazından istifadə olunduğu şagirdlərin diqqətinə çatdırılır. Sonra müəllim belə sutəmizləyici qurğuları görən şagirdlərin fikrini də öyrənə bilər. Ceyranbatan su anbarı haqqında şagirdlərə qısa məlumat vermək faydalı olar. Müəllim həmçinin içməli sudan kənd təsərrüfatında, sənayedə və məişətdə də istifadə olunduğunu qeyd edir. O bununla bağlı şagirdlərə müxtəlif nümunələrin göstərilməsini xahiş edir (bütün mümkün cavablar qəbul edilir).

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı tapşırıqlar həll edilir.

1. Nə üçün paltara düşmüş bəzi ləkələr su ilə təmizlənmə bilər?
Şagirdlər müəyyən edirlər ki, su yaxşı həlledici olsa da, bütün maddələri həll etmir. Bu səbəbdən suda həll olmayan və su ilə yuyulmayan maddələr paltara düşdükdə su ilə təmizlənmə bilər. Bu ləkələri təmizləmək üçün xüsusi həlledicilərdən istifadə etmək lazımdır.
2. Çay sularının, yoxsa yeraltı suların zərərli maddələrlə daha çox çirklənmə ehtimalı var? Suyu çirkləndirən hansı mənbələri sadalaya bilərsiniz?
Şagirdlər çay sularının hava təbəqəsi ilə daha çox təmasda olduğunu əsas gətirərək onların daha çox çirklənmə ehtimalının olduğunu qeyd edirlər. Həmçinin çay suları insan fəaliyyəti zamanı da müəyyən qədər çirklənir. Suyu çirkləndirən əsas mənbələrə isə nəqliyyat (xüsusən avtomobil) tullantıları, zavodların tullantı qazları və çirkab suları, məişət tullantıları, kommunal sular və s. misal göstərilir.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslikdə verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Nə üçün dəniz suyundan içməli su kimi istifadə edilmir? [Cavab. Çünki dəniz suyu duzlu sudur. Bu məqsədlə tərkibində həll olmuş duzların miqdarı az olan çay, bulaq suları istifadə olunur.]
2. İçməli suyu istifadə etməmişdən əvvəl nədən təmizləyirlər? Bu təmizləmə hansı mərhələlərdən ibarət olur? [Cavab. Suyun dövrənı zamanı ona bəzi zərərli maddələr qarışır. Həmçinin suyun tərkibində bəzi zərərli mikroorqanizmlər də olur. Suyun təmizlənməsi çökdürmə, süzmə və ozonlaşdırma (xlorlaşdırma) mərhələlərindən ibarətdir.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Suyun yaxşı həlledici olduğunu, lakin bütün maddələri həll etmədiyini nümunələrlə izah edir.	Sual-cavab, möhkəmləndirmə tapşırığı
Təbiətdə olan suyun qarışıq olduğunu izah edir.	Cəlbətmə tapşırığı, fəaliyyət tapşırığı, sual-cavab, tapşırıq
Suyun istifadə olunma sahələrini sadalayır.	Tapşırıq
Suyun çirklənməsini izah edir.	Möhkəmləndirmə tapşırığı
Suyun təmizlənmə prosesini sadə şəkildə izah edir.	Tapşırıq

Layihə. Şagirdlərə “Suyu çirkləndirən əsas mənbələr” və “Suyun müasir təmizlənməsi üsulları” adlı təqdimatların hazırlanması tapşırıqları verilə bilər.

Mövzu №	Adı	Saat	Dərslik (səh.)	İş dəftəri (səh.)
Mövzu 7.1	Yer qabığındakı süxurlar	1	106	68
Mövzu 7.2	Hava şəraiti və süxurların aşınması	1	110	72
Mövzu 7.3	Torpaq necə yaranır	1	114	74
	Ümumiləşdirici dərs	1	119	76
	KSQ	1		
	CƏMİ	5		

Bölmənin qısa icmalı

Yer kürəsi uzun illər boyu müxtəlif inkişaf mərhələləri keçmişdir. Bu mərhələlərdə daş olaraq tanınan süxurların mühüm rolu olmuşdur. Şagirdlər bu bölmədə süxur növlərinin uzun müddət ərzində yaranması və süxurların təbiətdəki dövrənin öyrənəcəklər. Süxurlar tarixən insanlar tərəfindən müxtəlif məqsədlərlə istifadə olunduğu üçün daha ətraflı tədqiq edilmişdir. İqlim amillərinin də bu iri daşların parçalanmasında mühüm rolu vardır. Şagirdlər hava şəraitinin xüsusiyyətlərini və uyğun qrafikləri təhlil etməyi, hava elementlərinin süxurlara təsirini və aşınma nəticəsində süxurların parçalanaraq torpaq üçün ilkin xammal olan ana süxurun yaranmasını öyrənəcəklər. Qədim sivilizasiyaların əsas məşğuliyyətlərindən biri də torpaqdan əkinçilik üçün istifadə olunmasıdır. Bölmənin sonuncu mövzusunda məqsəd münbit torpağın əmələ gəlməsini, onun tərkibini təşkil edən maddələri, torpağın bir çox canlılara məskən, qida mənbəyi olduğunu anlamaq və torpağı qorumağın vacibliyini vurğulamaqdır.

Şagirdlər bizim yaşamağımız üçün təbiətdəki sistemlərin birlikdə fəaliyyət göstərdiyinə, hər bir sistemi təşkil edən komponentlərin öz funksiyası olduğuna və bu sistemlərin hər hansı birində problem yaranarsa, fəlakətlərlə üz-üzə qalacaqlarına dair biliklər əldə edəcəklər.

Bölməyə giriş

Şagirdlər bölmənin girişindəki süxurlara aid mətni oxuyub məlumat alacaqlar. Verilən suallarla şagirdləri süxurlarla bağlı bildiklərini sadalamağa və cavab tapmağa təşviq edə bilərsiniz:

- İnsanların süxurlardan istifadəsinə dair gündəlik həyatdan nümunələr göstərə bilərsinizmi?

[Cavab. Bina tikintisində, yol və park salınmasında, abidələrin hazırlanmasında, məzar daşlarında və s.]

- Sızca, külək, yağıntı və temperatur süxurlara necə təsir edir?

[Cavab. Hava şəraiti uzun müddət ərzində süxurlara təsir edərək onları kiçik qalıqlara parçalayır. Məsələn, külək qum yığınlarını süxurlara çırparaq ovundurur, yağıntılar süxurları, əsasən, kimyəvi yollarla parçalayır. Süxurlar həmçinin yüksək və aşağı temperaturların fərqi görə də parçalana bilər.]

- Hansı təbii proseslər süxurların yerini dəyişdirə bilər?

[Cavab. Zəlzələ, vulkanizm, süxurların yuyulması və daşınması prosesləri süxurların yerdəyişməsinə səbəb olur.]

Mövzu 7.1

Yer qabığındakı süxurlar

- Dərslik: səh. 106
- İş dəftəri: səh. 68 – 71

Altstandartlar	5.3.1, 5.3.3
Təlim məqsədləri	Təbiətdə süxurların maqmatik, çökmə və metamorfik olaraq əmələ gəlməsini izah edir. Süxurları bir neçə xüsusiyyətinə görə təsnifatlandırır.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; informasiya savadlılığı; öz fikirlərini isbat edə bilmək; şagirdlərlə birgə iş; kommunikasiya.
Köməkçi vasitələr	Plastilin, müxtəlif kiçikölçülü oyuncaqlar, iş vərəqləri
Elektron resurslar	https://education.nationalgeographic.org/resource/rock-cycle https://www.sciencefacts.net/rock-cycle.html https://www.youtube.com/watch?v=jP1qbwsGmNs

Dərsin qısa planı

Cəlbətmə. Qədim alətlərin, əsasən, süxurlardan hazırlandığının müzakirə edilməsi.

Araşdırma. Süxurlardan qədim dövrlərə dair hansı məlumatları öyrənmək olar?

İzahətmə. Süxurların əmələ gəlməsi və onların növləri.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA

Bu hissədə məqsəd süxurların istifadə olunmasına diqqət yönəldilərək şagirdləri mövzuya cəlb etməkdir. Qədim insanlar istifadə etdikləri alətləri, əsasən, süxurlardan hazırlamışlar. Onlar gündəlik yaşayışlarını ov və əkinçiliklə keçirdikləri üçün süxurları müxtəlif alətlər kimi istifadə etmişlər. Əlavə olaraq süxurlarla əlaqəni qoruyaraq maraqlı tarixi faktlardan istifadə etmək olar. Məsələn, Qobustan qoruğundakı qavaldaş və onun əhəmiyyətindən danışmaq məqsədəuyğundur.

- Şəkillərdə hansı qədim alətlər təsvir olunub?

[Cavab. Nizə, balta, bıçaq, itiləyici daş, çaxmaqdaşı, çəkil.]

- Nə üçün qədim insanlar kəsici alətləri süxurlardan hazırlayırdılar?

[Cavab. Süxurlar müxtəlif xüsusiyyətlərə malik olduqları üçün; məsələn: bərk, yumşaq, elastik, parlaq, ağır, kəsici.]

- Sizcə, tapdığımız bir süxur parçasının qədimdə alət kimi istifadə olunduğunu necə bilmək olar?

[Cavab. Süxurlar keçmiş dövrdə baş vermiş hadisələrin və canlı həyatın şahidləridir. Buna görə süxurların səthində milyon illər ərzində qorunmuş rəsmlər, xətlər, fosillər, iqlimlə əlaqəli məlumatlar əks olunmuşdur.]

ARAŞDIRMA

Fəaliyyət-1. Süxurlardan qədim dövrlərə dair hansı məlumatları öyrənmək olar?

Fəaliyyətdə əsas məqsəd süxurların, əsasən, layşəkilli formada üst-üstə yığıldığını və fosillərin süxurlarda qorunduğunu müşahidə etməkdir. Fəaliyyətdəki işin gedişində verilən dörd addımdan sonra şagirdlərin diqqəti sonuncu layın altındakı oyuncağa yönəldilir və bunun fosil olduğu bildirilir.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- İkinci lövhəyə hansı oyuncağın batırılmış olduğunu oyuncağın plastilin üzərində qoyduğu izlərdən (fosil) müəyyən etmək olar.
- Çökmə prosesi ən üstə baş verdiyi üçün ən altdakı lay üstəki laya nəzərən daha əvvəl çökmüşdür.

İZAHETMƏ

Bu mərhələdə Yerin daxili quruluşunun adlarını təkrarladıqdan sonra süxurların mənası, xassələri və istifadə əhəmiyyəti şərh edilir. Yaranmasına görə süxurlar maqmatik, çökmə və metamorfik olaraq qruplaşdırılır. Hər bir süxur növü dərslikdəki şəkillərə uyğun izah edilir. Süxurların yaranmasını, təbiətdə yerləşdiyi əraziləri, bir neçə xüsusiyyətini, gündəlik həyatda istifadəsinə aid daha çox nümunələr vermək məqsəduyğundur.

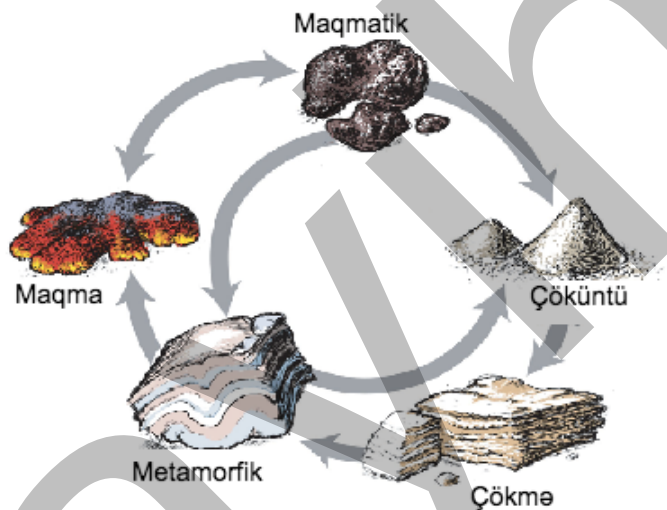
“Düşün – müzakirə et – paylaş”. Süxurlar Yer kürəsinin yaşı və canlı aləmi ilə yanaşı, göy cisimləri, o cümlədən Ay haqqında da mühüm məlumatlar daşıyır. Kosmosda tədqiqat aparan bir çox stansiyalar Aydan gətirilmiş süxurları dərinlən təhlil edir və elmi yenilikləri ortaya çıxarır.

Şagirdlərlə suyun dövrünün təbiətdə necə baş verdiyi qısa müzakirə olunur və süxurların da oxşar proseslərdən keçdiyi izah edilir. Prosesin təsəvvür edilməsinin mürəkkəb olduğunu düşünərək izah zamanı şəkillərdən, videomateriallardan, lövhədəki təsvirlərdən istifadə etmək məqsəduyğundur.

“Bilirsinizmi?” Şagirdlərin diqqəti rubrikadakı məlumatlara yönəldilir.

Diqqət! Fosillərin quruluşu, yanacaq əhəmiyyəti və sair məlumatlar verilmir. 12-ci bölmədə bu haqda ətraflı məlumat veriləcəkdir. Süxurların dövrünü üç əsas – maqmatik, çökmə və metamorfik süxur növlərinin bir növdən digərinə çevrildiyi prosesləri təsvir edir.

Süxurların əmələ gəlməsi, hərəkəti və çevrilməsi Yer kürəsinin daxili istiliyi, Günəşin istiliyi, su, külək və bioloji, o cümlədən insan fəaliyyətlərinin təsiri nəticəsində baş verir.



MÖHKƏMLƏNDİRMƏ

“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” hissəsində şagirdlərin süxurlar haqqında əldə etdikləri məlumatlardan əlavə, digər təbii amillərin də ola biləcəyi qənaətinə gəlmələri üçün külək eroziyasından bəhs edilmişdir. Əsasən, quraq iqlimi olan isti ərazilərdə fiziki aşınma prosesi sürətlə baş verməkdədir. Səhra ərazilərdə də küləyin təsiri ilə süxurların parçalanması baş verir. Sonra suallar müzakirə olunur:

1. Küləyin süxur qalıqlarını başqa ərazilərə yerdəyişməsi süxur daşınma prosesinə aiddir.
2. Günəşdən alınan istilik enerjisi Yer kürəsində qeyri-bərabər paylanaraq iqlimləri, hava şəraitlərini formalaşdırır. Hava şəraiti isə süxurların təbiətdəki dövründə mühüm rol oynayır.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ

“Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasındakı sual və tapşırıqlar yerinə yetirilir, nəticə müzakirə olunur.

1. Yer kürəsinin daxili təbəqələrindən hansında daha çox süxur növlərinə rast gəlinir? *[Cavab. Yer qabığında bərk formada toplanmışdır.]*
2. Çökmə süxurla metamorfik süxurun fərqi nədədir? *[Cavab. Çökmə süxur parçalanmış süxur qalıqlarının toplanması və bərkilərək əmələ gəlməsidir. Metamorfik süxur isə digər süxur növlərinin istilik və ağırlıq nəticəsində uzun müddət ərzində yeni bir süxura çevrilməsidir.]*
3. Təbiətdə süxur dövrünü necə baş verir?

[Cavab.

- 1) *Maye maqma və lava soyuyaraq bərk maqmatik süxurlar əmələ gətirir.*

- 2) İstinin, soyuğun və yağının təsiri ilə maqmatik süxurlar parçalanır və süxur qalıqları yaranır.
- 3) Süxur qalıqları çay, yağış və külək vasitəsilə düzənliklərə və su hövzələrinə daşınır. Daşınan süxur qalıqları uzun müddət ərzində üst-üstə yığılır.
- 4) Üst-üstə yığılan qalıqlar ağırlıq nəticəsində sıxılır və çökmə süxurlara çevrilir.
- 5) Yer qabığının daxilindəki çökmə və maqmatik süxurlar yüksək temperatur və ağırlığın təsiri ilə metamorfik süxurlara çevrilir. Bu süxurlar əriyərək yenidən maqmaya qarışır.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Süxurların mənasını izah edir.	Maraqoyatma tapşırığı
Süxur növlərinin əmələ gəlməsini şərh edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Süxurların xüsusiyyətlərinə aid nümunələr göstərir.	Fəaliyyət, tapşırıq
Süxur dövrənini təsvir edir.	Sual-cavab

Mövzu 7.2

Hava şəraiti və süxurların aşınması

- Dərslik: səh. 110
- İş dəftəri: səh. 72

Altstandartlar	5.3.2, 5.3.6, 5.3.7, 5.3.8
Təlim məqsədləri	Hava şəraiti və elementlərini izah edir. “Aşınma” anlayışını və onun fiziki, kimyəvi, bioloji növlərini müəyyən edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; informasiya savadlılığı; öz fikirlərini isbat edə bilmək; şagirdlərlə birgə iş; kommunikasiya.
Köməkçi vasitələr	Təbəşir, iki plastik stəkan, metal qasıq, sirkə turşusu, səkil və videomateriallar, internet
Elektron resurslar	https://education.nationalgeographic.org/resource/weathering https://www.geolsoc.org.uk/ks3/gsl/education/resources/rockcycle/page3461.html

Dərsin qısa planı

Cəlbətmə. Dünyanın quru səthinin müxtəlif relyef görüntüsünün süxurlarla əlaqəsi.

Araşdırma. Süxurların parçalanmasına nə təsir edir?

İzahətmə. Hava elementləri və hadisələri. Süxurların aşınma prosesi nəticəsində parçalanması.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Mövzunun əvvəlindəki şəkildə quraq ərazidə istiliyin təsiri ilə formalaşmış qayalıqlar təsvir olunmuşdur. Məqsəd təbii ərazilərin relyefinə diqqəti cəlb edib onların müxtəlif rəng və maraqlı formalar aldığını göstərməkdir. Əlavə olaraq torpaq, bitki örtüyü və relyefin qarşılıqlı əlaqəsini də sadalamaq olar.

- Şəkildəki qayaların bu formada olmasında hansı təbiət hadisəsinin təsiri ola bilər?

[Cavab. Günaşlı və küləkli hava şəraitinin təsiri çoxdur. (Sual şəkli aid olduğu üçün konkret situasiya cavablandırılır.)]

- Başqa hansı təsirlər süxurların görünüşünün dəyişməsinə səbəb ola bilər?

[Cavab. Yağıntı və şaxtılı hava şəraiti də təsir edə bilər.]

- Qeyri-adi görünüşü olan hər hansı süxur görmüsünüzmü?

[Cavab. Yaşadığımız ərazinin iqlim və digər amillərə görə relyef formaları dəyişir. (Şagirdlər yaşadıkları ərazidə rast gəldikləri relyef formalarını da söyləyə bilərlər. Cavab üzərində də müzakirə aparmaq məqsəduyğundur.)]

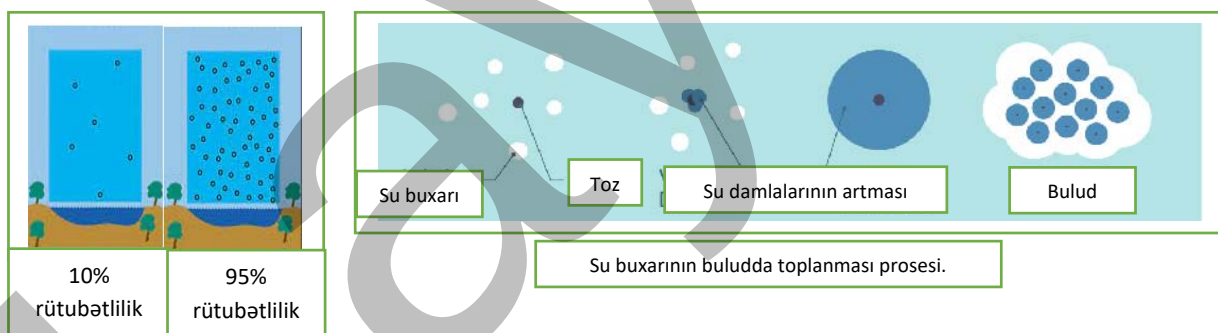
ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Süxurların parçalanmasına nə təsir edir?

Bu fəaliyyətdə əsas məqsəd şagirdlərin aşınmanın müxtəlif təsirlərlə həyata keçdiyini müəyyən etməsidir. Birinci və ikinci addımlar birinci qabın üzərində, üçüncü və dördüncü addımlar isə ikinci qabın üzərində tətbiq edilir. Nəticədə iki ayrı aşınma növlərinin baş verdiyi izah olunur.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Birinci qabda daha çox ərimə, həllolma və tərkibin dəyişməsi baş verdiyi halda, ikinci qabda təbəşirə güc tətbiq etməklə kiçik hissələrə parçalamaq lazım gəlir.
- Qaşığın və sirkə turşusunun təbəşirə təsirini süxurların parçalanmasına səbəb olan temperaturun, şaxtanın və suyun təsiri ilə parçalanmasına oxşatmaq olar.
- Süxurların parçalanmasına külək təsir edir.

İZAHETMƏ Süxurların parçalanması prosesi hava şəraitindən asılı olduğu üçün öncə hava şəraiti və onun elementlərindən bəhs etmək məqsəduyğundur. Müəyyən bir zamanda və məntəqədə atmosferin fiziki vəziyyəti hava şəraitini müəyyən edir. Atmosferin vəziyyəti hava elementlərindən asılıdır. Bunlar temperatur, təzyiq, rütubətdir. Bu hava elementləri bir-biri ilə sıx bağlıdır. Temperaturun dəyişməsi digər elementlərin dəyişməsinə səbəb olur. Hava şəraiti süxurlardan başqa, əkinçilik, nəqliyyat növləri, həmçinin geyim və s. kimi gündəlik fəaliyyətlərin əksəriyyətinə təsir göstərir. Bu hissədə şagirdlər atmosfərə aid yeni terminlər və onların qısa tərifləri ilə konseptual biliklər əldə edə bilərlər. Atmosfer təbəqələri və ya digər hava elementləri ilə əlaqədar geniş məlumat verməyə ehtiyac yoxdur. Burada məqsəd aşınma növlərini tanımaqdır.



“Bilirsinizmi?” Bu hissədə yüksək dağların uzun illər ərzində getdikcə aşınmaya məruz qaldığını və bu parçalanmanın da bilavasitə hava şəraiti ilə baş verdiyini başa düşmək üçün Şimali Amerika materikindəki qədim dağ silsiləsi olan Appalaç dağları misal olaraq göstərilmişdir.

Şagirdlərə aşınma prosesinin hava şəraitinin və canlıların təsiri ilə süxurların parçalanması prosesi olduğunu və fiziki, kimyəvi, bioloji olaraq üç növünü izah etmək olar. İzah zamanı şagirdlərin gündəlik həyatda qarşılaşdıqları müxtəlif aşınma növlərinin qalıqlarını misal göstərə bilərsiniz. Məsələn: yol kənarlarında ağac köklərinin asfalt örtüyü yarması, parklarda qədim heykəl üzərində aşınma izlərinin olması və s.

“Düşün – müzakirə et – paylaş”. Misir piramidalarının uzun illər boyu səthində aşınmanın izlərini müşahidə edirik. Misirin ölkə olaraq isti iqlimə malik olduğuna nəzər salıb temperaturun abidələr üzərində təsirindən, yəni fiziki aşınmasından bəhs etmək olar.

Aşınma növlərinin izahı zamanı dərslikdə verilən şəkillərin şagirdlər tərəfindən diqqətlə təhlil edilməsi və videomateriallardan da istifadə məqsəduyğundur.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” hissəsində şagirdlərin iqlim qrafiklərini təhlil edə bilmə qabiliyyətini inkişaf etdirmək əsas məqsəddir. Qrafiki düzgün analiz etmək üçün verilən addımlar əhəmiyyətlidir:

- 1) Qrafikin məntəqəyə aid hansı kəmiyyəti təsvir etdiyinin müəyyən olunması.
- 2) Üfüqi ox üzərində ayların, şaquli ox üzərində isə temperatur və ya yağıntının təsvir olunduğunun müəyyən edilməsi.
- 3) Qrafikdə verilən rəqəmlərdən istifadə edərək temperatur və ya yağıntı qrafikinə necə dəyişməsinin müşahidə olunması.
- 4) Həm temperatur, həm də yağıntıların aylar üzrə maksimum və minimum göstəricilərinin tapılması.

Şagirdlərə riyaziyyat dərsi ilə integrasiya kimi təsvir olunan qrafiki cədvəl formasına çevirməyi tapşırmaq olar.

Şagirdlərin diqqəti suallara yönəldilir.

- İl ərzində hansı ayda havanın temperaturu ən yüksək olub? [Cavab. Avqust ayında.]
- Hansı üç ay ərzində əraziyə ən çox yağıntı düşüb? [Cavab. İyun, iyul, sentyabr.]
- Hansı fəsilə aşınma prosesi daha sürətli baş verər? [Cavab. Temperatur qrafikinə görə yayda fiziki aşınma prosesi, yağıntı miqdarı verilən qrafikə görə isə yayda kimyəvi aşınma prosesi.]

QIYMƏTLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasında verilmiş suallar cavablandırılır.

1. Aşınma nədir və hansı yollarla əmələ gəlir?
[Cavab. Hava şəraiti və canlıların təsiriylə süxurların parçalanması ilə nəticələnən prosesdir. Fiziki, kimyəvi və bioloji növləri vardır.]
2. Fiziki və kimyəvi aşınma növlərinin fərqi izah edin.
[Cavab. Fiziki aşınma – havanın temperaturunun dəyişməsi nəticəsində süxurların parçalanmasıdır. Kimyəvi aşınma – süxurların tərkibinin dəyişməsi nəticəsində baş verən parçalanma prosesidir.]
3. Bioloji aşınmaya aid nümunəni seçin. [Cavab: şəkil 2.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Hava şəraitini və elementlərini izah edir.	Sual-cavab
İqlim qrafikini təhlil edir.	Fəaliyyət
Aşınmanı və ona təsir edən amilləri sadalayır.	Maraqoyatma, tapşırıq
Fiziki, kimyəvi və bioloji amilləri fərqləndirir.	Tapşırıq, fəaliyyət

Layihə. Şagirdlərə aşınma növlərinə aid posterlərin hazırlanmasını tapşırmaq olar.

Mövzu 7.3

Torpaq necə yaranır

- Dərslik: səh. 114
- İş dəftəri: səh. 74

Altstandartlar	5.3.4, 5.3.5
Təlim məqsədləri	Müxtəlif torpaq növlərini rənginə, mexaniki tərkibinə və məhsuldarlığına görə sinifləndirir, torpaq əmələgəlməsini izah edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; informasiya savadlılığı; öz fikirlərini isbat edə bilmək; şagirdlərlə birgə iş; kommunikasiya.
Köməkçi vasitələr	İki müxtəlif növ torpaq, lupa, plastik qab, şəkillər, videomateriallar
Elektron resurslar	https://www.soils.org/about-soils/basics/ https://www.youtube.com/watch?v=udselcrUxvA

Dərsin qısa planı

Cəlbetmə. İki müxtəlif torpaq örtüyünə malik ərazilərin fərqləndirilməsi.

Araşdırma. Hansı torpaq növü daha zəngindir?

İzahetmə. Torpağın əmələ gəlməsi və növlərinin sinifləndirilməsi.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Bu hissədə məqsəd şagirdlərin ərazilər üzrə torpaq tiplərinin və onların münbitliyinin fərqli olduğunu tanımalarıdır. İlk olaraq iki fərqli ərazi haqqında təsəvvürləri müzakirə etmək olar. Çünki hər iki şəklin özünəməxsus torpağı, bitkisi, canlı aləmi, yəni ekosistemi vardır. Ərazilər iqlim, relyef, dəniz və ya okeana yaxınlığına, küləklərə, sualtı cərəyanlar və sairə amillərə əsasən əmələ gələ bilər. Lakin iqlim amilini əsas götürərək torpağı süxurlarla əlaqələndirmək daha məqsədəuyğundur.

- Şəkildəki iki ərazi arasında hansı fərqlər var?

[Cavab. Birinci şəkil səhra zonasını, ikinci şəkil isə meşəlik zonanı bildirir. Səhra zonası qum örtüyü, bitki və canlı baxımından kasad, isti və quraq ərazi, meşəlik isə bol yağıntılı, zəngin bitki və heyvan örtüyünə malik ərazidir.]

- Sizcə, bu fərqlərin səbəbi nə ola bilər?

[Cavab. Günəşdən gələn şüaların Yer kürəsinə müxtəlif bucaqlarla düşməsi, iqlim və hava şəraitidir.]

- Təsvir olunmuş torpaqlardan hansı əkinçilik üçün daha yararlıdır?

[Cavab. Meşə torpaqları daha zəngindir. Canlılar aləmi (fauna və flora) zəngin olduğu üçün.]

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Hansı torpaq növü daha zəngindir?

Tapşırıqda əsas məqsəd şagirdlərin müxtəlif torpaq tiplərini rənginə, tərkibinə görə fərqləndirə bilməsidir. Bu fəaliyyətdə torpaqların birini açıqrəngli, günəş şüalarından təsirlənmiş qum formalı və az canlı tərkibə malik ərazidən, ikincini isə qara rəngli, əsasən, kölgəlik, zəngin canlı tərkibə malik ərazidən götürmək məqsədəuyğundur. Alınan torpaq nümunələrində aşağıdakı bəndləri şagirdlərin diqqətinə çatdırmaq məqsədəuyğundur:

- 1) Torpaqların müxtəlif rəngdə olması.
- 2) Müxtəlif mexaniki tərkibə malik olması (qumlu, gilli və sairə).
- 3) Torpaqların tərkibinə lupa ilə baxarkən canlı çürüntülərin, soxulcan və digər qalıqların olması.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Torpaq nümunələrinin tərkibi arasında hansı fərqləri müşahidə etdiniz? Bu fərqlin səbəbi nə ola bilər?

[Cavab. Rəng, tərkib və canlılar. Səbəbi iqlimin ərazilərə görə dəyişməsi.]

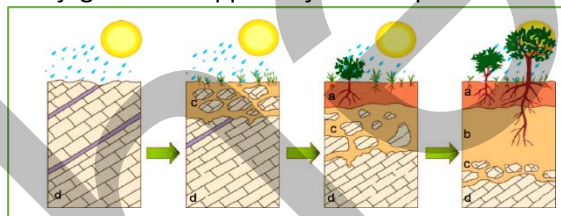
- Sizcə, torpaqların rənginə görə hansının daha münbit olduğunu müəyyən etmək olar?

[Cavab. Ümumiyyətlə, tündrəngli torpaqlar daha zəngin olur. Səbəb torpağın tərkibində canlı orqanizmlərin qalıqlarının olmasıdır (humusun miqdarı).]

İZAHETMƏ

Yer səthinin üst münbit, mineral maddə və üzvi qalıqlardan ibarət yumşaq qatına *torpaq* deyilir. Torpaq aşağıdakı amillərin təsiri altında yaranır: ana süxur, iqlim, relyef, yeraltı su, bitki, heyvan və insan. Torpağın əmələ gəlməsində müxtəlif amillər eyni dərəcədə lazımdır. Torpaq isti və quru (tropik), soyuq və quru (arktik) iqlim qurşaqlarında, rütubətli və buxarlanması həddən artıq çox və az olan ərazilərdə çox gec yaranır. Yüksək dağlarda eroziya güclü olduğundan torpaq nazik olur. Dağ ətəklərində və düzənliklərdə qalın torpaq qatı yaranır. Mülayim, subtropik və subekvatorial iqlim qurşaqları torpağın yaranması üçün əlverişlidir. Bu prosesdə şagirdlərin diqqətinə çatdırmaq olar:

- 1) Birinci və sonuncu şəklın fərqi.
- 2) Süxurların bir müddət sonra torpağa çevrilməsi.
- 3) İqlim və relyef amillərinin rolu.
- 4) Canlı orqanizmlərin bu çevrilmədə rolu.
- 5) Sonuncu şəkildəki torpağın daha münbit olması.



“Düşün – müzakirə et – paylaş”. Humusun (çürüntünün) miqdarı torpağın münbitliyini müəyyən edən əsas göstəricidir. Humus nə qədər çox olarsa, torpağın rəngi bir o qədər tünd və məhsuldarlığı çox olar. Məhsuldarlığı çox olan torpaqlar isə əkinçilik üçün istifadə edilir.

- Torpağın münbit qatının canlılar üçün hansı əhəmiyyəti var?

[Cavab. Münbit torpaqdakı mineral maddələr və su bitki və digər canlılar üçün qida mənbəyidir.]

- Nə üçün münbit torpağın yaranması qısa müddətdə baş vermir?

[Cavab. Təbiətdə canlıların çürüməsi nəticəsində yaranan çürüntülərin toplanaraq qat əmələ gətirməsi prosesi üçün uzun müddət tələb olunur.]

Münbit torpaq qatı uzun illər ərzində ona müxtəlif bitki və heyvan qalıqlarının, çürüntülərinin qarışması nəticəsində əmələ gəlir. Çürüntüdən başqa, torpaqdakı minerallar, su və hava nisbəti də önəmlidir. Qum çox olan torpaqlar qumlu, qumsal, gil çox olan torpaqlar isə gilli torpaqlar adlanır.

Tərkibində su çox olduqda torpaq bataqlığa çevrilir, mineral duzlar çox olduqda şoranlaşır, əkin üçün yararsız olur. Respublikamızın bəzi düzənlik rayonlarında torpağın tərkibində xörək duzu və başqa duzlar da həddindən çoxdur. Həmin duzlar mədəni bitkilər tərəfindən mənimsənilir və bitkiyə mənfi təsir göstərir. Belə sahələr əkin üçün yararsızdır. Şoran torpaqları yararlı hala salmaq üçün geniş meliorasiya işləri görülür. Bu məqsədlə şoranlaşmış torpaqlarda dərin kanallar çəkilir, torpaqdakı artıq duzlar yuyularaq həmin kanallar vasitəsilə axıdılır.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ

Müəllim şagirdlərin diqqətini **“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin”** rubrikasına yönəldir və suallar müzakirə olunur.

- Şəkillərdə torpağın yaranmasına təsir edən hansı amillər təsvir olunmuşdur?

[Cavab. Süxurlar, iqlim, zaman və canlılar təsvir olunub.]

- Bu amillər münbit torpağın yaranmasına necə təsir edir?

[Cavab. Süxurlar aşınaraq torpaq üçün ana süxur halına gəlir, iqlim istilik, yağıntı və rütubəti təmin edir, əmələgəlmə prosesi üçün uzun vaxt keçməlidir və canlıların çürüyən qalıqları münbitlik mənbəyidir.]

- Müəyyən bir ərazidə torpağın yaranmasına eyni anda bir çox təbii amil təsir edirmi?

[Cavab. Torpaq bu amillərin eyni anda təsiri altında yaranır: ana süxur, iqlim, relyef, yeraltı su, bitki, heyvan və insan.]

QIYMƏTLƏNDİRMƏ

“Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasında verilmiş sual və tapşırıqlar cavablandırılır.

1. Münbit torpağın yaranması prosesini izah edin.

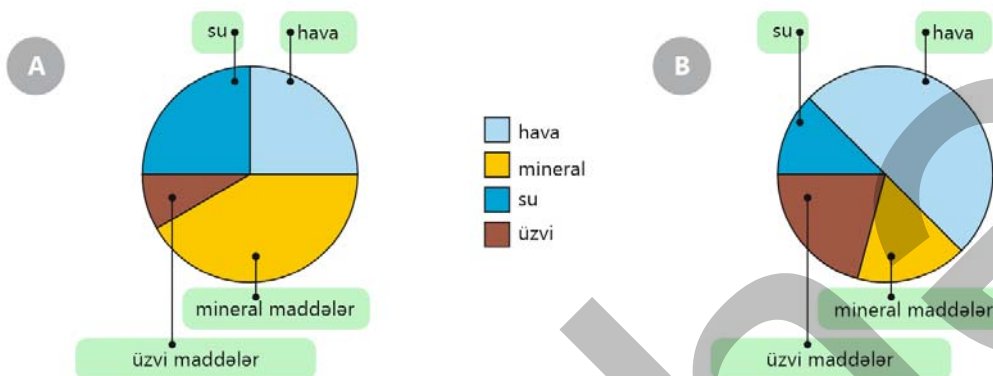
[Cavab. İlkin ana süxurla su, hava və çürümüş canlı qalıqlar qarışaraq münbit torpağı əmələ gətir.]

2. Torpaqlar hansı xüsusiyyətlərinə görə fərqlənir?

[Cavab. Torpaqlar rənginə, mexaniki tərkibinə və məhsuldarlığına görə fərqlənir.]

3. Torpaq ana süxur, iqlim, relyef, yeraltı su, bitki, heyvan və insan amillərinin təsiri ilə yaranır.

3. Aşağıda tərkibi göstərilmiş torpaqlardan hansı daha münbitdir? Nə üçün?



[Cavab. Şagirdlər A və B torpaqlarının tərkibindəki maddələrin miqdarını diaqramdakı rənglərə görə müəyyən edirlər. A torpağında su və mineral maddələr B torpağına nisbətən daha çox olduğu üçün A torpağı daha münbitdir. B torpağında hava daha çox olduğu üçün onun münbitliyi azdır.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Torpağın yaranmasını izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Torpağı növlərinə görə sinifləndirir.	Tapşırıq
İnsanların fəaliyyətinin torpağa təsirini müəyyən edir.	Sual-cavab
Münbit torpaq tərkibini sadalayır.	Fəaliyyət, tapşırıq

Mövzu №	Mövzunun adı	Saat	Dərslik (səh.)	İş dəftəri (səh.)
Mövzu 8.1	Elektrik cərəyanı	2	6	3
Mövzu 8.2	Ardıcıl və paralel birləşmələr	1	10	5
Mövzu 8.3	Keçiricilər və dielektriklər	2	12	8
	Ümumiləşdirici dərs	1	17	10
	CƏMİ	6		

Bölmənin qısa icmal

Bölmədə şagirdlər elektrik cərəyanı, elektrik dövrəsi və dövrə elementləri haqqında ətraflı məlumat alacaqlar. Şagirdlər 5-ci sinifdə "Enerji" bölməsində müxtəlif enerji növləri və çevrilmələrini öyrəniblər. Enerji növlərindən biri də elektrik enerjisidir. Şagirdlər sadə elektrik dövrləri quraraq batareyanın kimyəvi enerjisinin cərəyan vasitəsilə elektrik enerjisinə çevrilməsini müşahidə edəcəklər. Onlar həmçinin cərəyanın yüklü zərrəciklərin nizamlı hərəkəti nəticəsində yarandığını və cərəyanın yaranması üçün enerji mənbəyi ilə elektrik cihazı arasında elektriki keçirən naqillərin lazım olduğunu öyrənəcəklər. Enerji mənbəyi, elektrik avadanlıqları, naqillər və açarların elektrik dövrlərini əmələ gətirdiyini və dövrədə elektrik cərəyanının olması üçün boşluq və ya qopuqluğun olmamasının vacibliyini öyrənəcəklər. Onlar həmçinin elektrik dövrə elementlərinin mahiyyətini, dövrənin sxematik təsvirini, dövrə elementlərinin ardıcıl və paralel birləşməsini, ardıcıl və paralel birləşmələrin fərqlərini, cərəyanı yaxşı keçirən və keçirməyən maddələri təcrübi olaraq öyrənəcəklər.

Şagirdlərin yuxarı siniflərdə ən çox çətinlik çəkdikləri problem ardıcıl və paralel birləşmələrin fərqlərini sadə dövrə və təcrübələr əsasında izah etməkdir. Metalların və qrafitin keçirici, plastik, şüşə, taxta kimi materialların isə dielektrik, yəni elektrik cərəyanı keçirməyən maddələr olduğunu öyrənəcəklər. Saf suyun dielektrik, lakin tərkibində həll olmuş duzların olduğu suyun keçirici ola biləcəyini təcrübi yolla müşahidə edəcəklər. Elektrik naqilləri və cihazları ilə əlaqədar təhlükəsizlik qaydaları ilə tanış olacaqlar.

Bölməyə giriş

Bölmənin ilk səhifəsindəki məlumatlarla tanış olduqdan sonra uyğun suallar müzakirə edilir:

- İstifadə etdiyimiz elektrik enerjisini haradan əldə edirik?

[Cavab. Elektrik enerjisi elektrik stansiyalarında müxtəlif enerji növlərinin elektrik enerjisinə çevrilməsi və batareyalardakı kimyəvi enerjinin elektrik enerjisə çevrilməsi nəticəsində əldə edilir.]

- Sizcə, elektrik enerjisinin avadanlıq və insanlar üçün hansı zərərləri və təhlükələri ola bilər?

[Cavab. Avadanlıqların xarab olması və ya yanması, ehtiyatsız davranış nəticəsində insanları elektrik vurmaları və s..]

Şagirdlərə əlavə suallar da vermək olar:

- Elektrik enerjisi olmasaydı, həyatımız necə olardı? Əvvəllər elektrik enerjisi olmayan dövrlərdə insanlar hazırda elektriki olan tələbatlarını necə ödəyirdilər? [Bütün cavablar müzakirə edilir.]

Mövzu 8.1.**Elektrik cərəyanı**

- Dərslik: səh. 6
- İş dəftəri: səh. 3

Altstandartlar	4.3.1 və 4.3.3
Təlim məqsədləri	Elektrik cərəyanını yüklü zərrəciklərin istiqamətlənmiş hərəkəti olaraq izah edir və vahidinin amper olduğunu bilir. Elektronların mənfi yüklü zərrəciklər olduğunu təsvir edir. Gərginliyin yüklü zərrəciklərə verilən enerji miqdarı ölçüsü olduğunu izah edir və vahidinin volt olduğunu bilir. Elektrik dövrəsini və dövrə elementlərinin mahiyyətini izah edir. Sadə dövrlərin sxemlərini çəkir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; informasiya savadlılığı; şagirdlərlə birgə iş; kommunikasiya.
Köməkçi vasitələr	İki batareya ilə işləyən əl fənəri, iki ədəd ona uyğun batareya
Elektron resurslar	https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab_en.html https://www.youtube.com/watch?v=vXW42TRIq1Y (44-cü saniyədən etibarən)

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Azərin dronu niyə işləmir?

Araşdırma. Elektrik avadanlıqlarının çalışması üçün hansı şərtlər təmin olunmalıdır?

İzahetmə. Elektrik cərəyanı, elektrik dövrəsi və dövrə elementlərinin izahı.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Müəllim mövzunun əvvəlində dronla əlaqəli mətni oxuyur və sonda verilmiş sualların müzakirəsini təşkil edir. O, şagirdləri “batareya” cavabına yönəldə və bu hissənin mahiyyətinin nədən ibarət olduğunu soruşa bilər. Batareyanın enerji mənbəyi olması fikri ilə 5-ci sinifdə tədris olunan “Enerji” bölməsinin əlaqəsi qurula bilər. Elektrik enerjisinin həyatımızdakı əhəmiyyəti haqqında qısa müzakirə təşkil etmək məqsəda uyğundur. Sonda elektrik avadanlığının çalışması üçün hansı şərtlərin lazım olduğunu soruşub fəaliyyət-1 yerinə yetirilir.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Fənərin yanması üçün nə etmək lazımdır?

Avadanlıq sayı imkan verərsə, tapşırıq qrup çalışması kimi yerinə yetirilə bilər. Müəllim təcrübəni frontal nümayiş kimi də icra edə bilər. İki batareya ilə çalışan fənərə sadəcə bir batareya yerləşdirib qapağı bağladıqdan sonra yanır-yanmayacağı yoxlanılır. Bu halda fənər yanmayacaq. Müəllim bunun səbəbini soruşa bilər. Cavablar müxtəlif ola bilər. Böyük ehtimalla sinifdə daha çox bir batareyanın kifayət etmədiyini fikri səslənəcək. Bundan sonra ikinci batareya yerləşdirilir, amma qapaq bağlanmır. Fənərin yanır-yanmayacağı yoxlanılır. Bu halda da fənər yanmayacaq. Şagirdlərdən bunun səbəbi soruşula bilər. Müəllim şagirdlərin diqqətini qapağın bağlı olmamasına yönəldərək qapağı bağlayır. Nəhayət, fənər yanır və müəllim buradan hansı nəticələrə gəlmək mümkün olduğunu soruşur. Əlavə olaraq fənərin düyməsinin funksiyasını da müzakirə etmək olar. Fəaliyyət qrup çalışması kimi aparılırsa, şagirdlər əvvəl fəaliyyəti icra edir, sonra isə sualları cavablandırırlar.

İZAHETMƏ Müəllim atomun quruluşundan bəhs etmədən elektrik avadanlıqları işləyərkən onların naqillərində elektrik yüklü zərrəciklərin hərəkət etdiyini izah edir. Cərəyanın məhz bu yüklü zərrəciklərin nizamlı, yəni bir istiqamətdə hərəkəti nəticəsində yarandığı izah edilir. Elektrik avadanlıqlarının naqillərində “elektron” adlanan yüklü zərrəciklərin olduğu izah edilir və səhifə 7-də olan şəkil nümayiş etdirilir. Elektronların elektrik şəbəkəsindəki və yaxud batareyadakı enerjini lampaya daşıyan hissəciklər olduğu izah edilir. Naqillərdə qopuqluq ya da boşluq olduqda bu enerjinin daşına bilməyəcəyi səbəbindən cərəyanın əmələ gəlməyəcəyi, nəticədə isə lampanın yanmayacağı bildirilir. Enerji mənbəyi elektrik avadanlıqlarına naqillər vasitəsilə qoşulduqda elektrik dövrəsi qapanmış olur. Açar vasitəsilə istədiyimiz zaman dövrədəki cərəyanı açıb-bağlamaq imkanı olduğu izah edilir. Elektrik dövrələrini sxematik olaraq təsvir etmək üçün simvollarından istifadə edilir. Səhifə 8-də cədvəldən istifadə edərək dövrə elementləri, onların funksiyası və simvolları təqdim edilir. Burada açarın açıq və qapalı vəziyyətinə xüsusi diqqət yetirilir. Daha sonra batareyalardakı “3V”, “9V” kimi sözlərin gərginliyi bildirdiyi deyilir və gərginliyin enerji ilə əlaqəli olduğu izah edilir. Cərəyanı ölçmək üçün ampermetrdən, gərginliyi ölçmək üçünse voltmetrdən istifadə edildiyi vurğulanır. 8-ci səhifədə sadə dövrənin şəkli ilə sxemi müzakirə edilir.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Şagirdlər **düşün – müzakirə et – paylaş** cərgivəsindəki sualın müzakirəsində iştirak etməyə cəlb olunurlar. Müəllim onlara bu blokda olan sualla müraciət edir:
– Məişətdə istifadə etdiyimiz hansı avadanlıqların elektrik motoru elektrik enerjisini kinetik enerjiyə çevirir?

Şagirdlər “fen, sərinksə, paltaryuyan maşın, tozsoran” kimi cavablar verə bilirlər. Avadanlıqların çalışması üçün onların hər zaman elektrik şəbəkəsinə qoşulu olması vacibdir. Avadanlıq batareya ilə çalışırsa, batareyanın dolu olmasının vacibliyi vurğulanır. Düyməyə basıb avadanlığı işə saldıığımız zaman nə baş verdiyini bir daha soruşmaq olar.

“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı tapşırığı cütlərlə müzakirə etmək məqsəduyğundur. Bunun üçün 2-3 dəqiqə vaxt verilir. Cütlər cavablarını əsaslandırmaqla təqdim edirlər. Pərlərin daha sürətlə fırlanması üçün daha çox enerji lazım olduğu və bu səbəbdən də gərginliyi daha yüksək olan batareyanın daha uyğun olduğu qeyd edilir. Şəkildəki batareya yuvalarının batareyaları dövrəyə daha rahat qoşmaq üçün istifadə edildiyi bildirilir.

Diferensial təlim.

Dəstək. Şagirdlərə fərqli sadə dövrələri və onlara uyğun sxemləri göstərmək olar.

Dərinləşdirmə. Şagirdlərə **“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin”** rubrikasında verilən tapşırıqdakı dövrənin sxemini çəkməyi tapşırmaq olar.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslikdə verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. [Cavab: *yüklü zərrəciklərin.*]
2. [Cavab: *nizamlı.*]
3. [Cavab: *ampermetr.*]
4. [Cavab: *C, çünki A dövrəsində enerji mənbəyi yoxdur və B dövrəsində açar bağlı deyil.*]
5. [Cavab: *səhifə 8-dəki cədvələ baxın.*]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Sadə elektrik dövrələrindəki enerji çevrilmələrini müəyyən edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Elektrik cərəyanını yüklü zərrəciklərin istiqamətlənmiş hərəkəti olaraq izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Dövrədə cərəyanın olması üçün dövrənin qapalı olmasını izah edir.	Fəaliyyət, tapşırıq

Layihə. Şagirdlərə evdəki hər hansı bir sadə elektrik avadanlığının sxemini çəkməyi tapşırmaq olar.

Mövzu 8.2.

Ardıcıl və paralel birləşmələr

- Dərslik: səh. 10
- İş dəftəri: səh. 5

Altstandartlar	4.3.2
Təlim məqsədləri	Ardıcıl və paralel dövrələr qurur. Ardıcıl dövrə ilə paralel dövrənin fərqlərini təcrübi müəyyən edir. Sadə ardıcıl və paralel dövrələrin sxemlərini çəkir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; öz fikirlərini isbat edə bilmək; şagirdlərlə birgə iş; kommunikasiya.
Köməkçi vasitələr	Batareya, iki açar, altı birləşdirici naqıl, lampa yuvasına yerləşdirilmiş iki lampa
Elektron resurslar	https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab_en.html

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. İki lampanı ayrı-ayrılıqda söndürüb-yandırmaq üçün dövrənin qurulması.

Araşdırma. Dövrədə lampaların müxtəlif birləşdirilməsi.

İzahetmə. Ardıcıl və paralel dövrələrin quruluşu və əsas fərqləri.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Mövzunun əvvəlindəki mətn birlikdə oxunur və müzakirə edilir. Şagirdləri "batareyaya ayrı-ayrılıqda birləşdirmək" kimi cavaba yönəltmək və ya qısa müzakirədən sonra fəaliyyətə keçərək bu sualın cavabını araşdırmaq olar.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Dövrədə lampaları necə birləşdirmək olar?

Sinfin uyğun avadanlıq təchizatı imkan verərsə, fəaliyyəti qruplarla, əks halda frontal nümayiş kimi yerinə yetirmək olar. Bu fəaliyyətdə əvvəlcə birlampalı sadə dövrə qurulur və lampanın parlaqlığına diqqət yetirilir. Sonrakı dövrədə ikinci lampa ardıcıl qoşulur. Bu halda ya lampalar yanmayacaq, ya da çox zəif yanacaq. Həmçinin açarı açanda, yaxud lampanın birini çıxardanda hər iki lampa sönəcək. Üçüncü dövrədə lampalar paralel qoşulur. Bu zaman hər iki lampanın təxminən 1-ci dövrədəki kimi parlaq yanacağı müşahidə ediləcək. Şagirdlər həm də lampaların bir-birindən asılı olmadan yanıb-sönə bildiyini görəcəklər. Daha sonra verilmiş sualları şagirdlər qrup şəklində müzakirə edir və müəllim şagirdləri aşağıdakı cavablara yönəldir. İstənilən cavab alınmaya və bu halda suallar izahetmə hissəsində aydınlaşdırıla bilər.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

– Lampaların parlaqlığında fərq müşahidə etdinizmi? Bunu necə izah edə bilərsiniz?

Təqribi cavab: "Batareyanın enerjisi hər iki lampaya paylandığı üçün azalır".

– İkinci şəkllə uyğun dövrədə lampalardan birini çıxardıqda nə baş verdi? Bunu necə izah edə bilərsiniz?

Təqribi cavab: "Dövrədə qopuqluq olduğu üçün cərəyan dayanır".

– Üçüncü şəkllə uyğun dövrədə lampalardan birinin çıxarılması digərinə necə təsir etdi? Bunu necə izah edə bilərsiniz?

Təqribi cavab: "Hər iki lampa batareyaya müstəqil qoşulduğu üçün bir-birindən asılı deyil".

– Lampaları üçüncü şəkildəki kimi birləşdirməyin hansı üstünlükləri var?

Təqribi cavab: "Lampaları ayrı-ayrılıqda idarə etmək olur, parlaqlıq azalmır və biri xarab olanda digərinə təsir etmir".

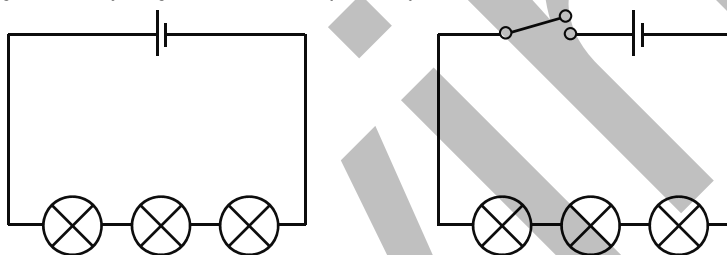
İZAHETMƏ Müəllim izah edir ki, ardıcıl birləşmədə dövrə elementləri bir-birinin ardınca birləşdirilir, paralel birləşmədə isə hər element ayrı-ayrılıqda batareyaya qoşulur. Ardıcıl birləşmədə dövrəyə lampa əlavə edildikcə parlaqlığının azalması müşahidə olunur və bu, batareyanın enerjisinin bölünməsi ilə izah edilir. Bu zaman cərəyanın azalması da qeyd olunmalıdır. Gündəlik həyatda evdə, məktəbdə, mağazalarda və müxtəlif yerlərdə elektrik cihazları, adətən, paralel qoşulur. Belə qoşulduqda cihazlar bir-birinə təsir etmədən eyni enerjini ala bilər.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Şagirdlər **düşün – müzakirə et – paylaş** cərgisindəki sualın müzakirəsində iştirak etməyə cəlb olunurlar. Müəllim onlara bu blokda olan sualla müraciət edir:

– Lampaları ardıcıl, yoxsa paralel birləşdirdikdə batareyanın enerjisi daha sürətli azalar? Fikrinizi əsaslandırın.

Cavab. Paralel birləşmədə ardıcıl birləşməyə nəzərən daha çox enerji sərf olunduğu üçün enerji daha sürətli azalar.

"Öyrəndiklərinizi tətbiq edin" rubrikasındakı tapşırığı cütlərlə müzakirə etmək məqsədəuyğundur. Bunun üçün 2-3 dəqiqə vaxt verilə bilər. Cütlər hazır olduqdan sonra cavablarını əsaslandıraraq təqdim edirlər. Burada açarsız və ya açarlı dövrələr qurmaq tələb olunur.



Diferensial təlim.

Dəstək. Şagirdlərə paralel dövrədə hər iki lampanın eyni batareyanın uclarına necə birləşdiyi bir daha göstərilir. Simulyasiya köməyi ilə və ya sinif şəraitində şagirdin paralel dövrə qurmasına dəstək verilir.

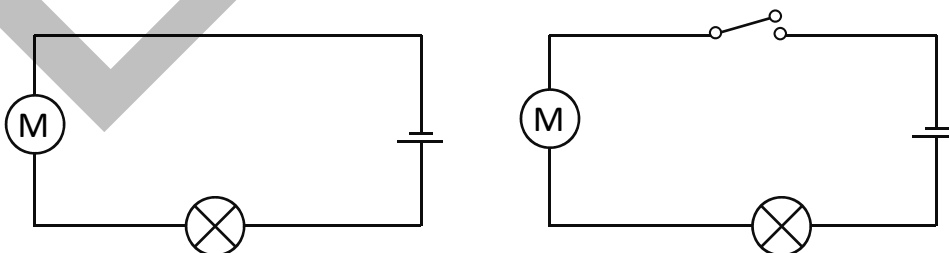
Dərinləşdirmə. Şagirdlərə hər birini ayrı-ayrılıqda yandırıb söndürmək mümkün olan və paralel birləşdirilmiş üç lampadan ibarət dövrənin sxemini çəkməyi tapşırmaq olur.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslikdə verilmiş fikirlər müzakirə olunur.

1. Cavablar:

- Yanlış. Fəaliyyətdə də görüldüyü kimi, ardıcıl qoşulmuş lampaların parlaqlığı azalır.*
- Doğru. Fəaliyyətdə də görüldüyü kimi, paralel qoşulmuş lampalar mənbəyə birbaşa bağlı olduğu üçün birinin sönməsi digərinə təsir etmir.*
- Yanlış. Cərəyan ampermetrlə ölçülür. Voltmetr isə gərginlik ölçmək üçün istifadə olunur.*

2. Cavabda açarlı və yaxud açarsız dövrə çəkilir. Məsələn:



Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Sadə elektrik dövrələrindəki enerji çevrilmələrini müəyyən edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Elektrik cərəyanını yüklü zərrəciklərin istiqamətlənmiş hərəkəti olaraq izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Dövrədə cərəyanın olması üçün boşluq olmamalı olduğunu izah edir.	Fəaliyyət, tapşırıq

Layihə. Şagirdlərə otağındakı və ya sinifdəki lampaların dövrə sxemini çəkmələrini tapşırmaq olar.

Mövzu 8.3.

Keçiricilər və dielektriklər

- Dərslik: səh. 12
- İş dəftəri: səh. 8

Altstandartlar	4.3.4 və 4.3.5
Təlim məqsədləri	Keçirici və dielektrik materialları fərqləndirir. Məişətdə elektrik avadanlıqlarından təhlükəsiz istifadə etmək tədbirlərini sadalayır.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; öz fikirlərini isbat edə bilmək; şagirdlərlə birgə iş.
Köməkçi vasitələr	9V-luq batareya, lampa, birləşdirici naqillər, metal qaşiq, iki ədəd metal dəftərxana sancağı, alüminium folqa, plastik qaşiq, pozan, kağız parçası, bir stəkan qaynadılmış su, duz
Elektron resurslar	https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab_en.html

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Plastik maddələrin və metalların fərqi.

Araşdırma-1. Hansı maddələrin cərəyanı yaxşı keçirdiyinin təyin edilməsi.

İzahetmə. Keçiricilər və dielektriklər.

Araşdırma-2. Suyun keçiriciliyinə təsir edən amillərin təyin olunması.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Şagirdlər mövzunun əvvəlindəki mətnlə tanış olurlar və verilmiş sual müzakirə edilir. Şagirdləri "plastik material bizi elektrik cərəyanından qoruyur" fikrinə yönəltmək və yaxud qısa müzakirədən sonra fəaliyyətə keçərək bu sualın cavabını araşdırmaq olar.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Bütün materiallar elektrik cərəyanını keçirmir?

Sinfin uyğun avadanlıq təchizatı imkan verərsə, fəaliyyəti qruplarla, əks halda frontal nümayiş kimi yerinə yetirmək olar. Bu fəaliyyətdə əvvəlcə bir lampadan ibarət sadə dövrə qurulur, amma naqillər tam birləşdirilmir. Birləşdirici naqillərə fərqli materiallar qoşulur və onların elektrik enerjisini keçirib-keçirmədiyini yoxlanılır.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

– Hansı materiallar cərəyanı keçirir, hansılar keçirmir?

Cavab. Keçiricilər – metal qaşiq, metal sancaq, alüminium folqa. Dielektriklər – plastik qaşiq, pozan, kağız.

– Buradan materiallara dair hansı nəticəyə gəlmək olar?

Cavab. Bütün materiallar elektrik cərəyanını keçirmir.

– Elektrik avadanlıqlarında naqillərin üzərinin plastik materialla örtülməsini necə izah edərsiniz?

Cavab. Plastik dielektrik olduğu üçün naqillərin təhlükəsiz istifadəsini təmin edir.

İZAHETMƏ

Keçiricilik elektronların materialda hərəkəti ilə əlaqəlidir. Hər maddənin quruluşu fərqli olduğu üçün keçiricilik dərəcəsi də fərqli olur. Mayelərin keçirici olub-olmadığı növbəti fəaliyyətdə su nümunəsində araşdırılır.

Fəaliyyət-2. Su keçiricidir, yoxsa dielektrik?

Sinfin uyğun avadanlıq təchizatı imkan verərsə, fəaliyyəti qruplarla, əks halda frontal nümayiş kimi yerinə yetirmək olar. Saf suyun elektrik cərəyanını keçirmədiyi, lakin suya duz əlavə etdikdə keçirdiyi müşahidə olunur. Duz suda həll olduqda suya yüklü zərrəciklər əlavə olunur və suyun keçiriciliyi artır. Bədənimizdən xaric olunan tərən və kran suyunun tərkibində həll olmuş duzlar olduğu üçün bu məhlullar keçiricidir. Buna görə də yaşıllar elektrik avadanlıqlarına toxunmaq olmaz.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ

“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı tapşırığı cütlərlə müzakirə etmək məqsəduyğundur. Bunun üçün 2-3 dəqiqə vaxt verilir. Cütlər hazır olduqdan sonra cavablarını əsaslandıraraq təqdim edirlər. Müəllim şagirdləri doğru cavablara yönəldir.

1. Keçirici material naqıl rolunu oynadığı üçün dövrənin qapanmasına kömək edir və əlimizdə tutduğumuz əşya vasitəsilə bədənimizə cərəyan keçə bilər.
2. Bədənimizin müəyyən keçiriciliyi olduğu üçün naqıldəki cərəyan bizə keçə bilər.
3. Gündəlik həyatdakı əksər su saf olmadığı üçün krandan gələn su keçirici rolunu oynayaraq dövrənin qapanmasına kömək edir və bədənimizə cərəyanın keçməsinə səbəb ola bilər.
4. Bədənimizin müəyyən keçiriciliyi olduğu üçün naqıldəki cərəyan bizə keçə bilər.
5. Bədənimizin müəyyən keçiriciliyi olduğu üçün digər şəxsdəki cərəyan bizə keçə bilər.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ

Dərslikdə verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. *Cavab. Metal, qrafit, duzlu su və s.*
2. *Cavab. Plastik materiallar, taxta, şüşə və s.*
3. *Cavab. Plastik material elektrik cərəyanını keçirmədiyi üçün bizi qoruyur.*
4. *Cavab. Suyun tərkibində həll olmuş duzlar olarsa, o, elektrik cərəyanını keçirir, saf su isə dielektrikdir.*

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Sadə elektrik dövrələrindəki enerji çevrilmələrini müəyyən edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Elektrik cərəyanını yüklü zərrəciklərin istiqamətlənmiş hərəkəti olaraq izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Dövrədə cərəyanın olması üçün boşluq olmamalı olduğunu izah edir.	Fəaliyyət, tapşırıq

Layihə. Təhlükəsizlik qaydalarına dair şəkilli poster hazırlamağı tapşırmaq olar.

Mövzu №	Mövzunun adı	Saat	Dərslik (səh.)	İş dəftəri (səh.)
Mövzu 9.1	Səs necə yaranır	1	20	12
Mövzu 9.2	Səslər bir-birindən necə fərqlənir	1	24	13
Mövzu 9.3	Səs başqa mühitlərdə yayılırmı	1	28	15
	Ümumiləşdirici dərs	1	33	16
	CƏMİ	4		

Bölmənin qısa icmalı

Bu bölmədə şagirdlər rəqsi hərəkətin təkrarlanan hərəkət olduğunu öyrənəcəklər. Səsin mühitdə zərrəciklərin rəqsi hərəkəti nəticəsində yarandığını biləcək və bu modeli müxtəlif səslərin yaranmasının izahı üçün istifadə edəcək. Şagirdlər səslərdəki fərqi səbəbini səs mənbələrinin materialı və enerjisi ilə əlaqələndirmək üçün müxtəlif təcrübələr yerinə yetirəcəklər. Səsin maye və bərk cisimlərdə fərqli sürətlərlə yayıldığını zərrəcik modeli ilə təsvir edəcəklər. Əks-sədanın səsin əks olunması nəticəsində yarandığını və onun təbiətdə və texnologiya sahəsində tətbiqlərini öyrənəcəklər. Səs lokasiyasını hesablamaq üçün sürət formulundan istifadə edərək $s = v \cdot \frac{t}{2}$ formulunu öyrənəcək və sadə məsələlərin həllində tətbiq edəcəklər.

Səsin əks olunmasını və səsin müxtəlif mühitlərdə fərqli sürətlərlə yayıldığını 5-ci sinif üçün "Təbiət" dərsliyindəki "İşıq və görmə" bölməsiylə, səsin gurluğunu "Enerji və fəaliyyət" bölməsi, səs lokasiyasına dair hesablamaları isə riyaziyyat dərslərində öyrəndikləri biliklərlə əlaqələndirməyə çalışacaqlar.

Bölməyə giriş

Bölmənin ilk səhifəsindəki məlumatlarla tanış olduqdan sonra uyğun suallar müzakirə edilir:

- Sizcə, səslər necə yaranır?

[Cavab. Cisimlər bir-birinə toxunduqda, nəyəsə bərk vuranda və s.]

- Səslər bir-birindən nə ilə fərqlənir?

[Şagirdlər gündəlik həyatı təcrübələrindən istifadə edərək gur və alçaq səslər; fərqli musiqi alətlərinin səsləri, qadın və kişi səsləri, təyyarə və maşın səsləri kimi fərqli səslərdən nümunə göstərə bilərlər.]

- Niyə bəzi səslər xoşumuza gəlir, bəziləri isə gəlmir?

[Cavab. Əsasən, gur və zil səslər bizi narahat edir, sakit və bəm səslər isə xoşumuza gəlir.]

Şagirdlərə əlavə suallar da vermək olar:

- Səs olmasaydı, həyatımız necə olardı? Səs eşidə bilməyən insanlar gündəlik işlərini necə təşkil edirlər?

[Bütün cavablar müzakirə edilir.]

Mövzu 9.1.**Səs necə yaranır**

- Dərslik: səh. 20
- İş dəftəri: səh. 12

Altstandartlar	4.4.1
Təlim məqsədləri	Rəqsi hərəkəti cismin təkrarlanan hərəkəti olaraq təsvir edir. Səsin rəqsi hərəkət edən bir cismin mühitdəki zərrəcikləri hərəkət etdirməsi nəticəsində yarandığını izah edir. Zərrəciklərin hərəkəti ilə səsin yayılma istiqamətini əlaqələndirir. İnsan səsinin səs tellərinin rəqsi hərəkəti nəticəsində yarandığını izah edir. Sıxlaşma və seyrəkləşmə bölgələrini fərqləndirir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; informasiya savadlılığı; şagirdlərlə birgə iş; kommunikasiya.
Köməkçi vasitələr	Kamerton, çəkil, su dolu kasa, yay
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=XnTYb8k_EIY https://i.imgur.com/7ihsGHx.gif https://www.youtube.com/watch?v=Bcqp6t4ybxU https://phet.colorado.edu/sims/html/waves-intro/latest/waves-intro_en.html

Dərsin qısa planı**Maraqoyatma.** Gitarada səs necə yaranır?**Araşdırma-1.** Səsin yaranması.**İzahetmə.** Rəqsi hərəkət, səsin yaranması. Səsin yayılmasının yay modeli ilə izahı.**Araşdırma-2.** Səsin yayılmasının yay modeli ilə araşdırılması.**Möhkəmləndirmə.****Qiymətləndirmə.**

MARAQOYATMA Şagirdlər mövzunun əvvəlindəki mətnlə tanış olurlar və verilmiş sual müzakirə edilir. Müəllim şagirdlərin diqqətini cisimlərin təkrarlanan hərəkətinə yönəldir. Səsin çıxması üçün nəyinsə hərəkət etməsinin lazım olduğu müəyyən edilir. Hər hərəkətin səs əmələ gətirib-gətirməyəcəyini də soruşmaq olar. Bu sualın daha dərinədən araşdırılması üçün fəaliyyət tapşırığı yerinə yetirilir.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Səs necə yaranır?

Sinfin uyğun avadanlıq təchizatı imkan verərsə, fəaliyyəti qruplarla, əks halda frontal nümayiş kimi yerinə yetirmək olar. Kamertonun qolları “rəqsi hərəkət” adlandırılan titrəmə hərəkəti edir və ətrafdakı hava zərrəciklərinə enerji ötürərək onları da titrədir. Bunun nəticəsində səs yaranır. Daha bərk vurduqda daha gur səs çıxır və bunu enerjinin saxlanması qanunu ilə əlaqələndirmək olar. Kamertonun qollarının titrəməsi gözlə görünməsə də, onları su dolu kasaya toxundurduqda suyun hərəkətindən qolların titrədiyini müşahidə etmək olar. Fəaliyyət yerinə yetirildikdən sonra suallar müzakirə olunur.

İZAHETMƏ Səsin yaranmasını izah etməzdən əvvəl rəqsi hərəkət izah olunur və gündəlik həyatdan nümunələr göstərilir. Sınıfdə telefon adaptoru və xətkəşdən istifadə etməklə sadə rəqsi hərəkətləri nümayiş etdirmək olar. Rəqsi hərəkət edən cismin ətrafdakı hava zərrəciklərini hərəkət etdirdiyini göstərmək olar (<https://i.imgur.com/7ihsGHx.gif>). Səs mənbədən qəbul ediciyə qədər yayılsa da, onun

yayılmasına səbəb olan mühitin zərrəciklərinin irəli-geri hərəkət etdiyi xüsusi qeyd olunur. Videomaterialı nümayiş etdirdikdə hər hansı bir zərrəciyin hərəkətinə fokuslanaraq (məsələn: qırmızı rəngli) bunu müşahidə etmək olar. Səs yayıldıqca mühitin bəzi hissələrində zərrəciklər bir-birinə yaxınlaşır (sıxlaşma), bəzi hissələrində isə bir-birindən uzaqlaşır (seyrəkləşmə). Şagirdlərin bunu daha yaxşı görməsi üçün yay modelindən istifadə etməklə **2-ci fəaliyyət** yerinə yetirilir. İnsanın çıxardığı səslərin də səs tellərinin titrəməsi nəticəsində yarandığı izah edilir.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Şagirdlər **düşün – müzakirə et – paylaş** çərçivəsindəki sualın müzakirəsində iştirak etməyə cəlb olunurlar. Pianoda klavişi basdıqda baş verən rəqsi hərəkət gözlə görünür. Amma yuxarı qapağı açıdıqda hər klavişə uyğun çəkicin müvafiq simə dəydiyini görmək olar. Səs həmin simin rəqsi hərəkəti nəticəsində yaranır.



“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı tapşırıq cütlərlə yerinə yetirilə bilər. Bunun üçün 2-3 dəqiqə vaxt verilir. Cütlər hazır olduqdan sonra cavablarını əsaslandıraraq təqdim edirlər. Səsin yayılmasını 5-ci sinifdə öyrədilən işığın yayılması ilə müqayisə etmək olar. Şagirdlərə işığın düz xətt (şüalar) üzrə yayıldığını və qeyri-şəffaf cisimlərdən (məsələn: qapı, divar və s.) keçə bilmədiyini xatırlatmaq faydalı olardı. Qapı açıq olduqda Azərlə anası arasında hava (mühit) tam (kəsilməz) olduğu üçün səs yayıla bilər.

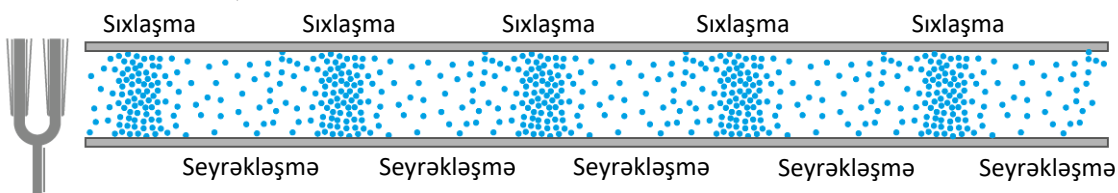
Diferensial təlim.

Dəstək. Şagirdlərə şəkil və animasiya göstərməklə səsin yayılmasını, seyrəkləşmə və sıxlaşma hissələrini göstərməyi tapşırmaq olar.

Dərinləşdirmə. “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı tapşırıqda şərti dəyişmək olar. Məsələn, qapı bağlı, pəncərə açıq olsaydı, Azər anasının səsinə eşidə bilərdimi? Burada şagirdlər səsin eyni mühitdə müxtəlif istiqamətlərdə yayıla bildiyini təxmin etməlidirlər.

QİYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslikdə verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Cavab. Rəqsi hərəkət.
2. Cavab. Qulaq pərdəsi.
3. Cavab. Qulaqlıqlar ətrafda rəqsi hərəkət edən hava zərrəciklərinin qulaq pərdəsinə çatmasına mane olur. Qulaqlıqdan gələn səs isə birbaşa qulaq pərdəsinə ötürülür.
4. Cavab. Simli alətlərdə simin, zərb alətlərində isə dərinin rəqsi hərəkəti nəticəsində səs əmələ gəlir və mühitdə yayılır.
5. Cavab:

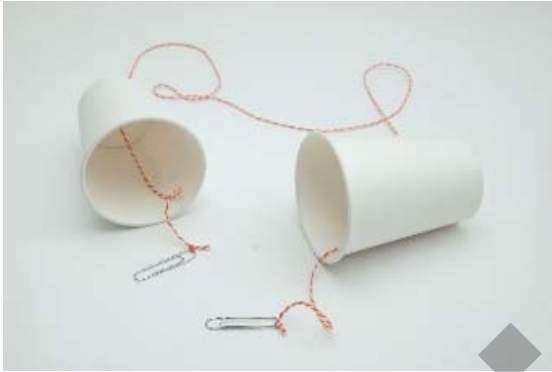


Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Rəqsi hərəkətin nə olduğunu izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Səsin yayılmasını hava zərrəciklərinin hərəkəti ilə izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Sıxlaşma və seyrəkləşmə bölgələrini təyin edir.	Fəaliyyət, tapşırıq

Layihə. Şagirdlərə kağız stəkan və ipdən istifadə etməklə telefon düzəltməyi tapşırmaq olar. Bu saytdan istifadə etmək olar:

<https://www.kiwico.com/diy/play-learn/sound-music/paper-cup-telephone>



Mövzu 9.2.

Səslər bir-birindən necə fərqlənir

- Dərslik: səh. 24
- İş dəftəri: səh. 13

Altstandartlar	4.4.1
Təlim məqsədləri	Səsin gurluğunu onun enerjisi ilə əlaqələndirir və vahidinin desibel (dB) olduğunu bilir. Tezliyin bir saniyədəki rəqslərin sayı olduğunu izah edir və vahidinə hers olduğunu bilir. Zil səsin bəm səse nəzərən daha yüksək tezlikli olduğunu izah edir. İnsanın eşitmə aralığının 20-20 000 hers olduğunu izah edir. Daha aşağı tezlikli səslərin infrasəs, daha yuxarı tezlikli səslərin isə ultrasəs olduğunu bilir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; öz fikirlərini isbat edə bilmək; şagirdlərlə birgə iş; kommunikasiya.
Köməkçi vasitələr	Üç plastik stəkan, üç fərqli rezin halqa.
Elektron resurslar	https://www.szynalski.com/tone-generator/ https://phet.colorado.edu/sims/html/waves-intro/latest/waves-intro_en.html

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Səslərin fərqli olmasının səbəbi.

Araşdırma. Səslər bir-birindən nə ilə fərqlənir.

İzahetmə. “Gurluq” və “tezlik” anlayışları. İnsanın eşitmə aralığı və sağlamlığa zərərli səslər.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Şagirdlər mövzunun əvvəlində verilmiş mətnlə tanış olurlar və verilmiş sual müzakirə edilir.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Səslər bir-birindən nə ilə fərqlənir?

Sinfin uyğun avadanlıq təchizatı imkan verərsə, fəaliyyəti qruplarla, əks halda frontal nümayiş kimi yerinə yetirmək olar. Tapşırıqda üç fərqli rezindən istifadə olunur. Burada məqsəd hər rezinin çıxardığı səsi digərlərindən fərqləndirməkdir. Şagirdlər təcrübədə mənbənin çıxardığı səsin onun materialından asılı olduğunu müəyyən edirlər. 3-cü və 4-cü addımda isə eyni rezinin dartılmasından asılı olaraq çıxardığı səslərin də fərqli olduğu müşahidə edilir. Daha çox dartılan rezinə çox enerji verildiyi üçün daha çox səs çıxaracaq. Fəaliyyət yerinə yetirildikdən sonra suallar müzakirə olunur.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Rezin rəqsi hərəkət edərək ətrafdakı hava zərrəciklərini də hərəkət etdirir və nəticədə səs eşidirik.
- Fərqli materiallardan fərqli səslər çıxır.
- Daha çox dartılan rezin daha gur səs verir.

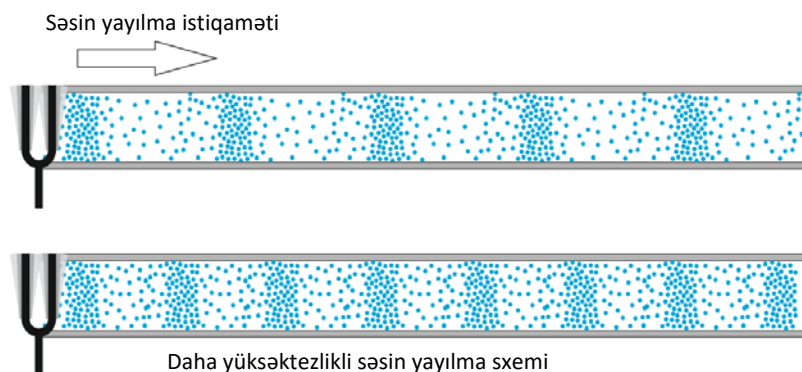
İZAHETMƏ Dərslikdə verilmiş nəzəri material izah edilir. Gurluğun vahidinin **desibel** (dB) olduğu və gurluğu 70 dB-dən yuxarı olan səsin insan sağlamlığına zərər verdiyi vurğulanır. Müxtəlif mənbələrin təqribi gurluğu təqdim edilir. Səsin gurluğu səsin daşdığı enerjiden asılı olduğu üçün gur səsdə hava zərrəciklərinin daha çox sıxlaşdığı izah edilir.

Sonra zil və bəm səslər haqqında məlumat təqdim olunur. Kişilərin səsi bəm, qadınların kişilərə nisbətən zil, uşaqların isə yetkin insanlara nəzərən daha da zil olduğu qeyd edilir. Bunu səs tellərinin, həmçinin səs teli ilə ağır boşluğu arasındakı məsafənin uzunluğu ilə izah etmək olar. Məsafə nə qədər çox olarsa, səs də bir o qədər bəm olar. Simli musiqi alətlərini çalanda barmaqla telin uzunluğunu qısaltdıqda daha zil səsin əmələ gəlməsi də buna nümunə ola bilər.

Səsin zil və ya bəm olması səs dalğalarının tezliyi ilə izah edilir. Bunun üçün “tezlik” anlayışı izah olunur. Tezlik – səs mənbəyinin bir saniyədəki rəqsi hərəkətlərinin sayıdır və vahidi hersdir. Səsin tezliyi çox olarsa, həmin səsi zil səs, az olarsa, bəm səs kimi eşidirik. İnsanın eşitmə aralığının 20 hersdən 20 000 hersə qədər olduğu, tezliyi 20 hersdən aşağı olan səslərin infrasəs, 20 000 hersdən yuxarı olan səslərin isə ultrasəs adlandırıldığı izah edilir.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Şagirdlər **düşün – müzakirə et – paylaş** çərçivəsindəki sualın müzakirəsində iştirak etməyə cəlb olunurlar. Şagirdlərdən belə cavab gözlənilir: gur səs qulaq pərdəmizi daha çox hərəkət etdirdiyi üçün qulaq pərdəmiz daha tez zədələnmə bilər.

“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” bölməsindəki tapşırığın cavabı tezliklə əlaqələndirilir.



Yüksək tezlikli səsin yayılması zamanı seyrəkləşmələr və sıxlaşmalar arasındakı məsafə daha qısadır.

Diferensial təlim.

Dəstək. Sınıfdə hər hansı şagirddən könüllü olaraq fərqli səslər (alçaq və bəm, alçaq və zil, gur və bəm və s.) çıxarmasını xahiş etmək olar. Şagirdlər arasında ən gur və ya ən zil səs yarışması da keçirmək olar.

Dərinləşdirmə. Müəllim şagirdlərə araşdırma apararaq ultrasəsləri və infrasəsləri eşidə bilən bir neçə canlı müəyyənləşdirməyi tapşırır.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslikdə verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Cavab:

Nigar elm mərkəzində *tezliyi* 512 hers olan kamerton gördü. Ona çəkilə yavaşca vurduqda *zil* səs çıxdı. Daha da bərk vurduqda isə əvvəlki səslə eyni tonda, amma daha *gur* səs çıxdı. Nigar bu fərqi kamertona daha çox *enerji* ötürməsi ilə izah etdi.

2. Cavablar:

- Doğru
- Yanlış (20 Hz – 20 000 Hz)
- Yanlış (desibel)
- Doğru

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Səsin gurluğunu onun enerjisi ilə əlaqələndirir.	Sual-cavab, tapşırıq
Səsin tonunu səs mənbəyinin materialı və ölçüsü ilə əlaqələndirir.	Sual-cavab, tapşırıq
Zil və bəm səsləri tezliklə əlaqələndirir.	Fəaliyyət, tapşırıq

Layihə. Şagirdlərə su qablarından ksilofon düzəldərək mahnı çalmalarını tapşırmaq olar.

(<https://www.youtube.com/watch?v=Syc8H89ooiQ>)

Mövzu 9.3.**Səs başqa mühitlərdə yayılması**

- Dərslük: səh. 28
- İş dəftəri: səh. 15

Altstandartlar	4.4.2 və 4.4.3
Təlim məqsədləri	Səsin suda və bərk cisimlərdə necə yayıldığını zərrəcik modeli ilə təsvir edir. Səsin suda və bərk cisimlərdəki orta sürətlərini bilir. Əks-sədanın səsin səthlərə dəyərək əks olunması nəticəsində yarandığını izah edir. Əks-sədanın təbiətdə və praktikada tətbiqlərini izah edir. $s = v \cdot \frac{t}{2}$ düsturundan istifadə edərək səs lokasiyasına aid məsələləri həll edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; öz fikirlərini isbat edə bilmək; şagirdlərlə birgə iş.
Köməkçi vasitələr	Su dolu vedrə, plastik butulka, 2 xörək qaşığı, qayçı
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=ZiSsx7kLqA https://www.youtube.com/watch?v=5GuaNA-5qWw

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Delfinlər səsdən istifadə etməklə necə ov edirlər?

Araşdırma. Səsin suda yayılmasının müşahidə edilməsi.

İzahetmə. Səsin yayılma sürətinin nədən asılı olduğunun izahı. Əks-səda və ondan istifadə.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Şagirdlər mövzunun əvvəlindəki mətnlə tanış olurlar və verilmiş sual müzakirə edilir. Müəllim şagirdlərdən daha hansı heyvanların səsə həssas olduqlarını soruşa bilər.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Səs suda yayılır?

Sinfin uyğun avadanlıq təchizatı imkan verərsə, fəaliyyəti qruplarla, əks halda frontal nümayiş kimi yerinə yetirmək olar. Bu fəaliyyətdə məqsəd səsin suda da yayıldığını müşahidə etməkdir. Təcrübədə səs əvvəlcə suda yayılır, sonra isə havaya keçərək qulağımıza çatır.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Suyun içində bir-birinə vurulan qaşıqların səsi qulağımıza çatırsa, deməli, səs suda yayılır.
- Səsin suda sürəti daha yüksəkdir. Çünki mayelərdə zərrəciklər bir-birinə daha yaxındır və onların titrəmələri bir-birinə daha sürətlə ötürülür.

İZAHETMƏ Səsin suda yayılma sürətinin havadan yüksək olduğu vurğulanır. Sonra səsin bərk maddələrdə mayelərə nisbətən daha sürətlə yayıldığı bəzi nümunələrlə izah edilir. Səsin bəzi mühitlərdə yayılma sürətlərinin təqribi qiyməti təqdim olunur. Sıxlıqla səsin sürəti arasında əlaqə qurulur. Maddənin sıxlığı çox olduqca zərrəciklər bir-birinə daha yaxın olur və nəticədə səs daha yüksək sürətlə yayılır. Əks-səda haqqında məlumat verilir və ondan istifadə edərək məsafələrin təyin olunması (səs lokasiyası) izah edilir. Məsafənin zaman və sürətdən asılılıq düsturu yada salınır.

$$s = v \cdot t$$

Əks-səda səsin maneəyə dəyib qayıtması nəticəsində yarandığı üçün qəbuledicidən maneəyə qədər məsafə səsin t zamanda qət etdiyi ümumi məsafənin yarısına bərabər olur.

$$s = v \cdot \frac{t}{2}$$

Şagirdlər **düşün – müzakirə et – paylaş** çərçivəsindəki sualın müzakirəsində iştirak etməyə cəlb olunurlar. Şüşələr arasında hava çıxarıldıqda səsi ötürə biləcək zərrəciklərin sayı çox az olduğu üçün səs çox zəif ötürülür.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı tapşırığı cütlərlə yerinə yetirmək məqsədəuyğundur.

$$s = v \cdot \frac{t}{2} \Rightarrow s = 340 \cdot \frac{6}{2} = 340 \cdot 3 = 1020 \text{ m}$$

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Cavablar:

1. Yanlış (bərk maddələrdə zərrəciklər daha sıx yerləşdiyi üçün səs daha sürətlə yayılır).
2. Yanlış (kosmosda mühit olmadığı üçün səs yayıla bilməz).
3. Doğru (yarasa və delfinlər).
4. Doğru.
5. Doğru (zərrəciklər bir-birinə nə qədər yaxın olarsa, səs daha tez yayılır).

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Səsin fərqli mühitdəki sürətinin də fərqli olduğunu zərrəcik modeli ilə izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Əks-sədanı nümunələr əsasında izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Əks-sədaya aid məsələlər həll edir.	Məsələ

Layihə. Şagirdlərə daha hansı canlıların səs lokasiyasından istifadə etdiklərini araşdırmağı tapşırmaq olar.

Mövzu №	Mövzunun adı	Saat	Dərslik (səh.)	İş dəftəri (səh.)
Mövzu 10.1	Cisimlərin istidən genişlənməsi	1	36	18
Mövzu 10.2	İstilik tarazlığı və istilikkeçirmə	1	40	20
Mövzu 10.3	İstilik enerjisinin konveksiya ilə ötürülməsi	1	43	22
Mövzu 10.4	İstilik enerjisinin şüalanma ilə ötürülməsi	1	45	23
	Ümumiləşdirici dərs	1	49	24
	CƏMI	5		

Bölmənin qısa icmalı

Şagirdlər istilik enerjisi verildikdə maddələrdə baş verən hal dəyişikliklərini – maddənin bərk haldan maye hala, maye haldan qaz hala və əksinə keçdiyini artıq öyrəniblər. Bu bölmədə şagirdlər cisimləri qızdırdıqda onların ölçülərinin və həcmının artdığını və bu hadisənin “istidən genişlənmə” adlandığını öyrənəcəklər. Maddələrdə hal dəyişikliyi ilə cisimlərin istidən genişlənməsi hadisələri şagirdlərdə çəşqınlıq yarada bilər. Bu zaman hal dəyişikliyinə cisimlərin ərimə və ya qaynama temperaturuna bərabər olduqda baş verdiyini, istidən genişlənmənin isə hal dəyişikliyinə səbəb olan temperaturlara qədər qızdırıldıqda baş verdiyini izah etmək faydalı olar. Cisimlərə istilik enerjisi verildikdə onu təşkil edən zərrəciklərin kinetik enerjisi və sürəti də artır. Bu faktı şagirdlərin yadda saxlamaları onların müəyyən istilik hadisələrini daha yaxşı anlamalarına kömək edər.

Bölmənin ikinci mövzusunda şagirdlər müxtəlif temperatura malik iki cisim təmasda olarkən onlar arasında istilik ötürülməsinin baş verdiyini, bu prosesin cisimlərin temperaturları bərabərləşənə, yəni istilik tarazlığı yaranana qədər davam etdiyini öyrənəcəklər.

Şagirdlər həmçinin istilik enerjisinin ötürülməsinin üç üsulu ilə tanış olacaq, verilmiş situasiyalarda istiliyin hansı üsullarla ötürüldüyünü müəyyən edəcəklər. Onlar maddələri istilik keçiriciliyinə görə qruplaşdırmağı və gündəlik həyatda istiliyi yaxşı və pis keçirən maddələrdən necə istifadə edildiyi ilə tanış olacaqlar.

Bölməyə giriş

Şagirdlər bölmənin ilk səhifəsi ilə tanış olduqdan sonra uyğun suallar müzakirə edilir:

- İstiliyin təsiri ilə baş verən dəyişikliklər nə üçün fiziki dəyişikliklərdir?

[Cavab. İstiliyin təsiri ilə cisimlərin sadəcə ölçüləri dəyişir. Onların tərkibində isə hər hansı dəyişiklik baş vermir.]

Bu sualın müzakirəsi zamanı şagirdlər fiziki hadisələrə dair biliklərini təkrarlayır və istidən genişlənməni fiziki hadisə kimi təsnif edirlər.

- Cisimlər soyuduqda onların ölçüləri necə dəyişər?

[Cavab. Cisimlər soyuduqda onların ölçüləri və həcmələri kiçilir.]

Şagirdlərə əlavə suallar da vermək olar:

- İsti havalarda cisimlərin formasında dəyişiklik müşahidə etmisinizmi? Cisimlərin həcmənin artması gündəlik həyatda hansı problemlərə səbəb ola bilər?

[Bütün cavablar müzakirə edilir.]

Mövzu 10.1.**Cisimlərin istidən genişlənməsi**

- Dərslük: səh. 36
- İş dəftəri: səh. 18

Altstandartlar	4.2.1, 4.2.2
Təlim məqsədləri	Cismin temperaturunun dəyişməsinə istilik enerjisinin artması və ya azalması ilə əlaqələndirir. İstilik enerjisinin cismin ölçülərinə təsirini izah edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; informasiya savadlılığı; şagirdlərlə birgə iş; kommunikasiya.
Köməkçi vasitələr	Zəncirə bağlı metal kürə, metal halqa, ştativ
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=ne8oPFTM_AU

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. İstiliyin təsiri ilə dəmiryol relslərinin formasının dəyişməsi nəticəsində yaranan problem.

Araşdırma. Metal kürənin həcmnin istidən genişlənməsi, soyuduqda isə kiçilməsi.

İzahetmə. Cismin istidən genişlənməsi.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Şagirdlərlə qatarların gecikməsinə və dəmiryol qazalarına səbəb olan dəmiryol relslərinin formasında baş verən dəyişiklik müzakirə edilir. İstiliyin təsiri ilə baş verən bu dəyişikliyə daha çox havanın temperaturunun çox olduğu yay aylarında rast gəlinməyi vurğulanır.

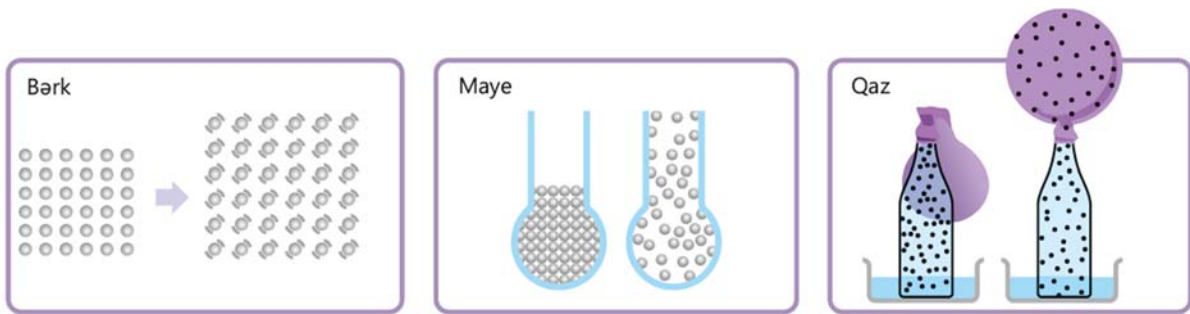
ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. İstiliyin təsiri ilə cisimlərdə hansı dəyişiklik baş verir?

Diametri halqanın diametrindən azca kiçik olan metal kürənin təcrübədən əvvəl halqadan sərbəst keçdiyi nümayiş etdirilir. Kürə spirt lampasının köməyi ilə qızdırılır və taxta qaşığının köməyi ilə yenidən halqanın üzərinə qoyulur. Taxta qaşıqdan təhlükəsizlik məqsədilə və sonrakı dərstdə istiliyi pis keçirən maddələrə nümunə kimi istifadə olunur. Qızdırılmış kürə halqadan keçmir, bir qədər keçdikdən sonra soyuyur və yenidən halqadan keçir.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Kürə qızdırıldıqda onun ölçüsü və ya həcmi böyüdüüyü üçün halqadan keçmədi.
- Bir müddət sonra kürə soyuduğu üçün həcmi azalaraq qızdırılmazdan əvvəlki həcmə bərabər olacaq və yenidən halqadan keçəcək.
- Kürə qızdırıldıqda həcmi artır, soyuduqda isə həcmi azalır.

İZAHETMƏ Maddələrin zərrəciklərdən təşkil olunduğu yada salınır. Maddənin hər üç halında zərrəciklərin daim hərəkət etdiyi bildirilir. Bəzən şagirdlər bərk cismi təşkil edən zərrəciklərin maye və qaz zərrəciklərindən fərqli olaraq hərəkət etmədiklərini zənn edirlər. 9-cu bölmədə öyrəndikləri “rəqsi hərəkət” anlayışının köməyi ilə bərk maddə zərrəciklərinin fəzanın müəyyən bir bölgəsində rəqsi hərəkət etdikləri, deməli, onların da müəyyən sürətə malik olduğu vurğulanır. Şagirdlərə enerji çevrilmələrinə dair bilikləri xatırladılır və cisimlərə istilik enerjisi verildikdə istilik enerjisinin zərrəciklərin kinetik enerjisinin artmasına səbəb olduğu izah edilir. Zərrəciklərin kinetik enerjisi artdığı üçün sürətləri də artır, zərrəciklər arasındakı məsafə böyüyür və bu hadisə cisimlərin istidən genişlənməsi və temperaturunun artması kimi müşahidə olunur.



Müəllim şəkilləri izah edərkən içərisində qaz olan şüşə qabın içərisində isti su olan qaba qoyulduğunu vurğulayır. Cisimlər qızdırıldıqda zərrəciklərin kinetik enerjisi, cismin temperaturu, zərrəciklərin sürəti, aralarındakı məsafə və cismin ölçüləri artır. Proses fiziki proses olduğu üçün döndərir və cisimlər soyuduqda sadalanan kəmiyyətlərin qiyməti azalır. Şagirdlərə tanış olan sıxlıq düsturundan ($\rho = m/V$) istifadə etməklə cisim qızdırıldıqda onun sıxlığının azalması izah edilir. Belə ki, cisim qızdırıldıqda onun kütləsi dəyişmədiyi üçün kəsrin xassəsinə görə məxrəcin artması ilə kəsrin qiyməti azalır. Həcmnin dəyişməsi ilə sıxlığın dəyişməsi arasındakı bu əlaqə sonrakı bölmədəki konveksiya mövzusunun, həmçinin hava və su cərəyanlarının hərəkətinin izah edilməsi üçün vacibdir.

“Bilirsinizmi?” blokunda təqdim olunan məlumat şagirdlərlə müzakirə olunur və onlar öyrəndikləri biliklərin gündəlik həyata tətbiq olunduğu situasiya ilə tanış olurlar.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ **Düşün – müzakirə et – paylaş** blokundakı suallar müzakirə edilir.

– Nə üçün isti yay aylarında elektrik naqilləri daha çox sallanır? Elektrik naqilləri çəkilərkən bu hadisə nəzərə alınmazsa, hansı problemlər yarana bilər?

Şagirdlər isti havada elektrik naqillərinin istidən genişlənərək uzanmasına və daha çox sallanmasına istiliyin səbəb olduğunu cisimlərin istidən genişlənməsinə əsasən izah edirlər. Elektrik xətləri çəkilərkən bu hadisə nəzərə alınmazsa, sallanaraq yerə daha yaxın olan elektrik naqillərinin insanlar, digər canlılar və nəqliyyat vasitələri üçün təhlükə yarada biləcəyi qeyd olunur. Müzakirə zamanı 8-ci bölmədəki təhlükəsizlik qaydalarını xatırlatmaq şagirdlər üçün faydalı ola bilər.

“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” blokundakı məsələni həll etmək üçün alüminium kubun qızdırıldığı və həcmnin artdığı nəzərə alınaraq başlanğıcdakı həcmə 10% əlavə olunur (a). Kubu qızdırarkən onu təşkil edən zərrəciklərin sayı və kubun kütləsi dəyişmir (b). Kütləsi sabit qaldığı halda həcmi dəyişdiyi üçün sıxlıq düsturuna əsasən sürət (m) dəyişmədiyi və həcm (V) artdığı üçün kubun sıxlığı ($\rho = m/V$) azalır.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslərdə verilmiş suallar və məsələlər müzakirə olunur.

1. Maddələrin istilikdən genişlənməsi hadisəsindən termometrlərdə necə istifadə olunduğunu izah edin. Nə üçün eyni termometrlə həm yuxarı, həm də aşağı temperaturları ölçmək mümkün olur?

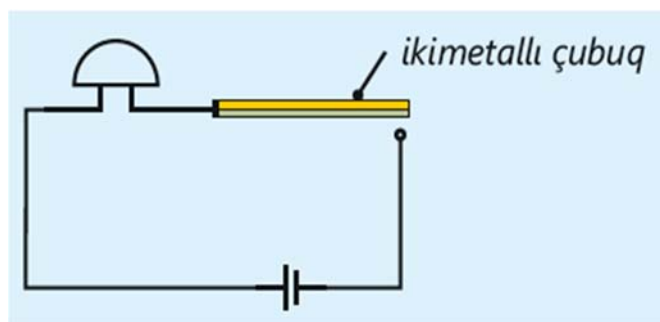
[Cavab. Termometr isti cisimlə təmasda olarkən içindəki maye (civə və ya rəngli spirt) qızır və genişlənərək müvafiq temperaturu göstərir. Cismin temperaturunu ölçdükdən sonra kənara qoyulan termometr bu dəfə otaqdakı hava ilə təmas edir və mayenin həcmi azalaraq daha aşağı temperaturu, yəni otaq temperaturunu göstərir. İstidən genişlənmə döndən proses olduğu üçün termometrlə həm isti, həm də soyuq cisimlərin temperaturunu ölçmək mümkün olur.]

2. Yay aylarında çəkilən elektrik xəttində naqili tarım dartıb bağlamaq qış aylarında hansı problemə səbəb ola bilər?

[Cavab. Naqil yay aylarında tarım bağlanarsa, qışda havalar soyuyanda qısalacaq. Bu zaman naqil qırıla bilər və ya dirəklərə zərər yetirə bilər. Qış aylarındakı qısalmanı nəzərə alaraq naqili bir az boş bağlamaq lazımdır.]

3. Nigar otaqda yanğın baş verdikdə zəng çalaraq xəbərdarlıq edən elektrik dövrəsinin sxemini çəkdi Sxemə əsasən dövrənin necə işlədiyini izah edin.

[Cavab. Normal halda dövrə açıqdır. Yanğın baş verdikdə otaqda temperatur artır və ikimetallı çubuqdakı hər iki çubuq uzanır. Ancaq onlar bir-birinə yapışdırıldığı və metallar istidən fərqli nisbətə genişləndiyi üçün istiliyin təsiri ilə çubuq əyilir, dövrə qapanır və siqnalizasiya işə düşür.]



4. Tillerinin uzunluğu 8 sm olan kubun kütləsi 320 qramdır. Qızdırılan bu kub istidən genişlənir və tillərinin uzunluğu 2 sm artır. Kubun qızdırılmazdan əvvəlki sıxlığı sonrakı sıxlığından nə qədər çoxdur? [Cavab. Kubun qızdırılmazdan əvvəlki həcmi tapılır və sıxlıq düsturundan istifadə edərək sıxlığı hesablanır. Əvvəlcə qızdırıldıqdan sonra tillərinin uzunluğu 10 sm olan kubun həcmi, sonra isə sıxlıq düsturundan istifadə edərək onun yeni sıxlığı hesablanır. Əvvəlki sıxlıqdan sonrakı sıxlıq çıxılaraq məsələnin cavabı tapılır:

$$\rho_{\text{əv}} = \frac{320}{8 \cdot 8 \cdot 8} = 0,625 \text{ q/sm}^3 \quad \rho_{\text{sonra}} = \frac{320}{10 \cdot 10 \cdot 10} = 0,32 \text{ q/sm}^3 \quad \rho_{\text{əv}} - \rho_{\text{sonra}} = 0,625 - 0,32 \text{ q/sm}^3 = 0,305 \text{ q/sm}^3]$$

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Cisimlərin istidən genişlənməsini izah edir.	Sual-cavab, fəaliyyət
İstidən genişlənən cisimlərin hansı kəmiyyətlərinin dəyişmədiyini, hansılarının dəyişdiyini izah edir.	Sual-cavab
Cisimlərin həcmnin artmasının səbəb olduğu problemləri və praktik tətbiqini nümunələr əsasında izah edir.	Sual-cavab
Həcmnin dəyişməsi ilə əlaqəli problemləri həll edir.	Məsələ həlli

Layihə. Çətin açılan metal qapaqlı şüşə qabın köməyi ilə cisimlərin istidən genişlənməsinin nümayişi. Qapağın üstündən isti su axıtıldıqda və ya qapaq fenlə qızdırıldıqda onun asanlıqla açıldığı nümayiş etdirilir.

Mövzu 10.2.

İstilik tarazlığı və istilikkeçirmə

- Dərslik: səh. 40
- İş dəftəri: səh. 20

Altstandartlar	4.2.3, 4.2.4
Təlim məqsədləri	İstiliyi keçirən və keçirməyən materialları fərqləndirir. İstilik enerjisinin ötürülməsi üsullarını müzakirə edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; öz fikirlərini isbat edə bilmək; şagirdlərlə birgə iş; kommunikasiya.
Köməkçi vasitələr	Stəkan, isti su, termometr, plastik və dəmir qaşiq
Elektron resurslar	https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes/latest/energy-forms-and-changes_en.html

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. İsti çayın otaq temperaturuna qədər soyuması, soyuq şirənin otaq temperaturuna qədər qızması.

Araşdırma. İçində isti su olan stəkana plastik və metal qaşıqların qoyulması.

İzahetmə. İstilik tarazlığı.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Müəllim şagirdlərdən nə üçün isti çayın bir müddətdən sonra soyuduğunu və soyuducudan çıxarılmış meyvə şirəsinin bir müddətdən sonra qızdığını soruşa bilər. Şagirdlərə hava ilə təmas nəticəsində isti çayın soyuyaraq, soyuq şirənin isə qızaraq otaq temperaturuna bərabər temperatura çatması izah oluna bilər.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Hansı qaşiq daha istidir?

Fəaliyyət dərslikdəki ardıcılıqla yerinə yetirilir. Qaşıqlar sudan çıxarıldıqdan sonra şagirdlər qaşıqların suda olan hissəsinə əlləri ilə toxunurlar.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Termometrin göstəricisi azaldı. Çünki suyun istiliyinin bir hissəsi qaşıqlara ötürüldü.
- Termometrin göstəricisini ikinci dəfə qeyd etdikdə bu göstərici həm stəkandakı suyun, həm də metal və plastik qaşıqların temperaturunu göstərir. Qaşıqlar 5 dəqiqə ərzində su ilə təmasda olduqları üçün temperaturun ikinci dəfə göstəricisi həm də qaşıqların temperaturunu göstərəcək. Suyun, metal və plastik qaşıqların temperaturlarının bərabərləşdiyi onların beş dəqiqə ərzində təmasda olması ilə izah edilir.

İZAHETMƏ İsti cismin zərrəciklərinin kinetik enerjisi soyuq cismin zərrəciklərinin kinetik enerjisindən çox olur. İsti və soyuq cismlər təmasda olduqda isti cismin zərrəciklərinin kinetik enerjisinin bir hissəsi soyuq cismin zərrəciklərinə ötürülür. Nəticədə isti cisim soyuyur, soyuq cisim qızır. Bu proses cisimlərin temperaturları bərabərləşənə, yəni istilik tarazlığı yaranana qədər davam edir. Şagirdlərə cismi alovda qızdırdıqda da oxşar hadisənin baş verdiyi izah olunur. Cismə alov yaxın hissəsi qızır, o hissədəki zərrəciklərin kinetik enerjisi artır. Kinetik enerji yaxındakı zərrəciklərə ötürülür və cismə bütün hissələri qızır və temperaturu artır.

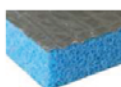
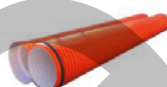


İki hadisə ümumiləşdirilir və şagirdlərə istiliyin isti cisimdən soyuq cismə və ya cismə isti hissəsindən soyuq hissəsinə ötürülməsinin istilikkeçirmə hadisəsi olduğu izah edilir.

Şagirdlərə müxtəlif maddələrin istilik keçiriciliyinin fərqli olduğu vurğulanır. Fəaliyyət zamanı temperaturları eyni olsa da, metal qaşığın plastik qaşığa nəzərən isti hiss edilməsinin səbəbi metalın istiliyi yaxşı, plastikə isə pis keçirməsi ilə izah olunur. İstiliyi yaxşı keçirən maddələrdən hazırlanmış cisimlərə toxunduqda istilik əlimizdən bu cisimlərə daha sürətlə ötürülür, əlimiz tez soyuyur və bizə elə gəlir ki, həmin cisim daha soyuqdur. Şagirdlərə sinifdəki taxta və metal əşyalara toxunub hansını daha isti, hansını daha soyuq hiss etdiklərini soruşmaq və əslində, otaqdakı hava ilə təmasda olduqları üçün otaqdakı bütün əşyaların istilik tarazlığında olub eyni temperatura malik olmalarını qeyd etmək faydalıdır.

Şagirdlərdən gündəlik istifadə etdikləri əşyalardakı hansı materialın istiliyi yaxşı, hansının pis keçirdiyi və materialların bu xassəsindən necə istifadə olunduğunu soruşmaq olar. İstiliyi pis keçirən maddələrdən nə üçün istilik izolyatoru kimi istifadə edildiyi müzakirə oluna bilər. Müzakirə zamanı bu maddələrin istiliyi pis keçirdikləri üçün istilik enerjisi itkisinin qarşısını almaqda istifadə olunduğu vurğulanır.

“Bilirsinizmi?” blokunda təqdim olunan məlumat şüşələr arasındakı havanın sıxlığının azaldılmasının həm səs izolyatoru (küçədən gələn səslərin ötürülməsi üçün mühit seyrəkdir), həm də istilik izolyatoru (evdəki istilik bayıra ötürülmür) funksiyasına malik olduğu izah edilir.

İstiliyi yaxşı keçirən maddələr	Qızıl	Gümüş	Sink	Mis	Dəmir
					
İstiliyi pis keçirən maddələr	Yun	Şüşə yunu	Polistren köpük	Taxta	Plastik
					

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Düşün – müzakirə et – paylaş blokundakı tapşırıq müzakirə edilir.

Lələklər və onlar arasındakı hava istiliyi pis keçirir. Bu da quşların bədənlərinin soyumasının və bədən temperaturunun ətraf mühit temperaturuna bərabər olmasının qarşısını alır.

“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı tapşırıq yerinə yetirilir.

- Suyun temperaturu daha yüksək olduğu üçün istilik sudan metal cismə ötürülür.
- Su ilə cisim arasında istilik tarazlığı yarandığı üçün cismin temperaturu suyun temperaturuna, yəni 35°C-yə bərabərdir.
- Təmasdan sonra metal cismin zərrəciklərinin kinetik enerjisi artdı, su zərrəciklərinin kinetik enerjisi isə azaldı.
- Cisim sudan çıxarıldıqdan bir müddət sonra soyuduğu üçün sıxlığı suya atılmazdan əvvəlki sıxlığa bərabər olar. Suyun içində olduqda isə cisim istilikdən genişləndiyi üçün sıxlığı azalır.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslikdə verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Hansı maddədən istilik izolyatoru kimi istifadə etmək olmaz?

[Cavab: c) dəmir (çünki istiliyi yaxşı keçirir).]

2. İstilik, vahidi *coul* olan enerji növüdür. Məişətdə istifadə etdiyimiz termometrin bölgüləri *dərəcə selsi* ilə göstərilir. Termometrlə temperaturumuzu ölçərkən *bədənimiz* enerjinin bir qismini *termometrə* verir. Nəticədə bədən və *termometr* arasında *istilik tarazlığı* yaranır.

3. Tikinti zamanı istilik izolyatorundan istifadənin hansı əhəmiyyəti var?

[Cavab. İstilik izolyasiyası üçün istiliyi pis keçirən maddədən istifadə olunur. İzolyasiya nəticəsində qışda evin istiliyi çölə ötürülmür, yayda isə çöldəki istilik evə ötürülüb evdəki havanın qızmasına səbəb olmur.]

4. Hansı halda cisimlər arasında istilik ötürülməsi baş verər?

[Cavab: a). Cisimlər təmasda olduğu və temperaturları fərqli olduğu üçün istilik tarazlığı yaranana qədər istilik isti cisimdən soyuq cismə ötürüləcək. Digər bəndlərdə cisimlərin temperaturları eyni olduğu üçün və ya cisimlər təmasda olmadığı üçün istilik ötürülməsi baş vermir.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
İstilik tarazlığını, istilikkeçirməni və istilik izolyasiyasını izah edir.	Sual-cavab, fəaliyyət
İstilikkeçirməni və istilik tarazlığının yaranmasını “zərrəciklərin kinetik enerjiləri” anlayışından istifadə edərək izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq

Layihə. Şagirdlərə isti su ilə dolu olan iki stəkanı metal və taxta xətkəşlərin üstünə qoyub bir müddət sonra hansı xətkəşin daha çox qızdığını müşahidə etmək tapşırılır. Müqayisə nəticəsində hansı xətkəşin istiliyi daha yaxşı keçirdiyi müəyyən edilir.

Mövzu 10.3.

İstilik enerjisinin konveksiya ilə ötürülməsi

- Dərslik: səh. 43
- İş dəftəri: səh. 22

Altstandartlar	4.2.4
Təlim məqsədləri	İstilik enerjisinin ötürülməsi üsullarını müzakirə edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; öz fikirlərini isbat edə bilmək; şagirdlərlə birgə iş.
Köməkçi vasitələr	Konveksiya qutusu
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=6LztGrDrtpE

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. İsti otaqla soyuq dəhlizi ayıran qapının yuxarı və aşağı hissəsində şam alovunun əks istiqamətdə əyilməsi.

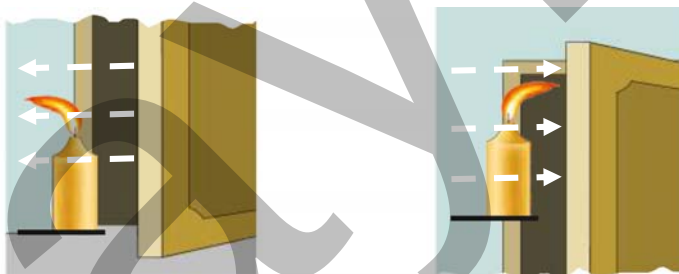
Araşdırma. Konveksiya qutusunun köməyi ilə tüstünün hərəkətinin müşahidə edilməsi.

İzahetmə. İstilik enerjisinin konveksiya üsulu ilə ötürülməsi.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Müəllim təcrübəni əyani olaraq da nümayiş etdirə bilər. Otağın qapısını açıqda qapının yuxarı və aşağı hissələrində tutulmuş şam alovunun əyilməsinə səbəb otaqdan çıxan və otağa daxil olan hava cərəyanlarıdır. Bunu lövhədə sxematik də təsvir etmək olar. Şamın alovunun əyildiyi tərəf hava axınının istiqamətini göstərir.



ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Qazlarda istilik necə ötürülür?

Təpşiriq görünən tüstünün hərəkəti nəticəsində gözlə görünməyən hava cərəyanının hərəkətini nümayiş etdirmək məqsədi daşıyır. Şam qutudakı havanı qızdırır. İsti hava bacaların birindən çıxarkən soyuq hava digər bacadan qutuya daxil olur. Bu zaman hava cərəyanları tüstünü də özü ilə daşıyır və tüstü cərəyanının hərəkətini vizuallaşdırır.

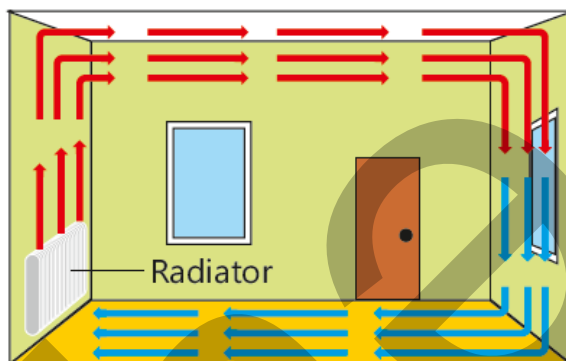
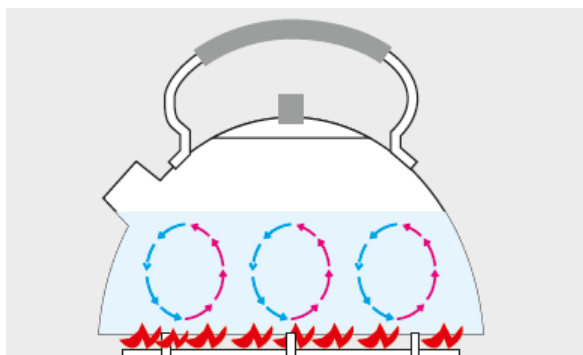
Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Diffuziya zamanı maddə bütün istiqamətlərdə yayılır. Bu təcrübədə isə tüstü konkret bir yol üzrə hərəkət edir.
- Tüstü normal halda yuxarı və kənarlara doğru yayılmalıdır. Təcrübədə isə tüstü aşağı enir və yarım-dairə üzrə hərəkət edərək digər bacadan çıxır. Təcrübədə tüstünün belə yol üzrə hərəkətinə səbəb qutunun daxilindəki havanın uyğun yol üzrə cərəyan etməsidir.

Konveksiya qutusu konveksiyanı izah etmək üçün çox əlverişli olsa da, dərs zamanı onun hazırlanması müəyyən vaxt itkisinə səbəb ola bilər. Bunun üçün qutunu əvvəlcədən texnologiya dərsində, yaxud evdə hazırlamaq məqsədəuyğundur. Baca üçün stəkanların əvəzinə qalın kağız və ya şəffaf plastikdən hazırlanmış kiçikdiametrlilik silindrik borulardan da istifadə etmək olar.

İZAHETMƏ

Maye və qazların qızdırılmasına məişətdə və təbiətdə çox rast gəlmək olar. Günəş enerjisinin təsiri ilə küləyin və dənizlərdə isti su cərəyanlarının yaranması bu hadisəyə misal ola bilər. Çaydanda suyun qızdırılması, otağın radiator vasitəsilə isidilməsi maye (su) və qazlarda (hava) istiliyin axınlar vasitəsilə ötürülməsi nəticəsində baş verir. Şagirdlərə izah olunur ki, istiliyin bir yerdən digər yerə isti maye və qaz axınları ilə ötürülməsi *konveksiya* adlanır. Dərslərdəki təsvirlərdən istifadə etməklə konveksiya sxematik izah olunur.



Fəaliyyətdə yerinə yetirilən tapşırıqda da tüstünün yayılması konveksiya hadisəsinə əsaslanır.

Şagirdlərə izah edilir ki, maye və qazın temperaturu artdıqca sıxlığı azalır və yüngülləşir. Yüngül maye və qaz yuxarı qalxır, onun yerinə isə soyuq maye və qaz axın edir. Onu da qeyd etmək faydalıdır ki, istilikkeçirmədən fərqli olaraq konveksiya zamanı maddə daşınması baş verir.

“Bilirsinizmi?” blokunda təqdim olunmuş məlumat konveksiyanın təbiətdəki rolunu izah etmək üçün faydalıdır.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ

Düşün – müzakirə et – paylaş blokundakı sual müzakirə edilir. Müzakirə zamanı şagirdlərin diqqəti isti havanın yuxarı hərəkət etdiyinə və onun yerinə soyuq havanın axın etdiyinə yönəldilir. Kondisioner döşəməyə yaxın quraşdırılsa, kondisionerin təmin etdiyi soyuq hava yuxarı qalxmayacaq, otağın yuxarı hissəsindəki isti hava da aşağı enməyəcək. Ona görə də otağın soyudulması effektiv olmayacaq. Radiatoru yuxarı quraşdırdıqda isə onun qızdırdığı hava yuxarıda qalacaq, otağın döşəməyə yaxın hissəsindəki soyuq hava isinməyəcək. Nəticədə konveksiya cərəyanları yaranmayacaq və radiator öz funksiyasını yerinə yetirə bilməyəcək.

“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” blokundakı sual müzakirə olunur. Bunun üçün əvvəlcə mətndəki məlumat təhlil edilir. Gündüz torpaq tez qızdığı üçün onun üstündəki hava da tez qızır və yuxarı qalxır. Yuxarı qalxan havanın yerini tutmaq üçün dənizdən sahilə tərəf külək əsir. Bu zaman dənizdən sahilə doğru gündüz brizi yaranır. Gecə dəniz suyu daha isti olduğu üçün suyun səthindəki hava yuxarı qalxır, sahilədən dənizə tərəf külək əsir və gecə brizi yaranır.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ

Dərslərdə verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Nə üçün elektrik çaydanlarında qızdırıcı spiral çaydanın aşağı hissəsində yerləşdirilir?

[Cavab. Spiral aşağıda olduqda qızan su yuxarı qalxır, onun yerini isə soyuq su tutur. Spiral yuxarıda olsa, qızdırılan su daha yüngül olduğu üçün aşağıya doğru hərəkət etməyəcək, konveksiya yaranmayacaq və çaydandakı suyun qalan hissəsi qızmayacaq.]

2. İstiliyin istilikvermə və konveksiya ilə ötürülməsi zamanı zərrəciklərin hərəkətində hansı fərq var?

[Cavab. İstilikvermə zamanı zərrəciklər qonşu zərrəciklərlə toqquşur, cisim boyunca yerlərini dəyişir. Konveksiya zamanı isə zərrəciklər bir yerdən başqa yerə hərəkət edir.]

3. Əlimizi şam alovunun yanlarında tutduqda əlimiz yanmır, ancaq alovun yuxarisində tutduqda yanır. Səbəbini izah edin.

[Cavab. Alovun qızdırdığı hava yuxarı qalxır, əlimizi bu hava axınının qarşısına, yəni alovun üstündə tutsaq, qızmış hava əlimizi yandırar. Hava yuxarı qalxdığı üçün alovun yan tərəflərindən şama doğru

hava axını yaranır, bu havanın temperaturu əlimizi yandırmaq, çünki otaqdakı havanın temperaturu şamın qızdırdığı havanın temperaturundan xeyli azdır.]

4. Şəkildəki məlumatlardan hansı və ya hansılar yanlıştır?

[Cavab: b). 1 ilə işarə olunmuş hissə metaldan hazırlanmışdır, çünki metal istiliyi yaxşı keçirir. Digər bəndlərdəki fikirlər doğrudur.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Konveksiyanın necə yarandığını izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq, fəaliyyət
İstilik ötürülməsinin istilikkeçirmə və konveksiya üsullarını müqayisə edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Məişətdə və təbiətdə baş verən müəyyən hadisələri istiliyin konveksiya ilə ötürülməsi üsuluna əsasən izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq

Layihə. Şagirdlərin mövzunun əvvəlindəki maraqlandıran fəaliyyətini daha yaxşı təsəvvür etmələri üçün fəndən və şamdan istifadə etmək olar. Şamı fenin hava çəkdiyi hissəyə yaxın tutub yandırdıqda fənə daxil olan havanın təsiri ilə şamın alovu hava axını istiqamətində əyiləcək.

Mövzu 10.4.

İstilik enerjisinin şüalanma ilə ötürülməsi

- Dərslik: səh. 45
- İş dəftəri: səh. 23

Altstandartlar	4.2.4
Təlim məqsədləri	İstilik enerjisinin ötürülməsi üsullarını müzakirə edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; ünsiyyət; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; problemin həlli yollarını düşünmək; informasiya savadlılığı; şagirdlərlə birgə iş; kommunikasiya.
Köməkçi vasitələr	İstiliyin şüalanma üsulu ilə ötürülməsini izah etmək üçün illüstrasiya
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=DlfzIXmGth0

Dərsin qısa planı

Maraqlandıran. Günəş istiliyinin Yerə ötürülməsi.

Araşdırma. İstiliyin ötürülməsi ilə bağlı situasiyanın müzakirəsi.

İzahetmə. İstilik ötürülməsinin şüalanma üsulu.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Müəllim Günəşin istilik enerjisinin Yerdəki proseslərə (məsələn, təbiətdəki su dövranına) təsirini xatırladıb Günəş enerjisinin Yerə necə ötürüldüyünü soruşa bilər. Şagirdləri düzgün istiqamətləndirmək üçün Yerlə Günəş arasındakı fəzanın boş olduğu qeyd edilə bilər. Günəş enerjisinin nə üçün istilikkeçirmə və konveksiya üsulu ilə ötürülməsinin mümkün olmadığı izah edilir, sonra onlara istiliyin ötürülməsinin konveksiya və istilikkeçirmədən fərqli, üçüncü üsulunun olduğu barədə məlumat verilir.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Günəşin istiliyi Yerə necə ötürülür?

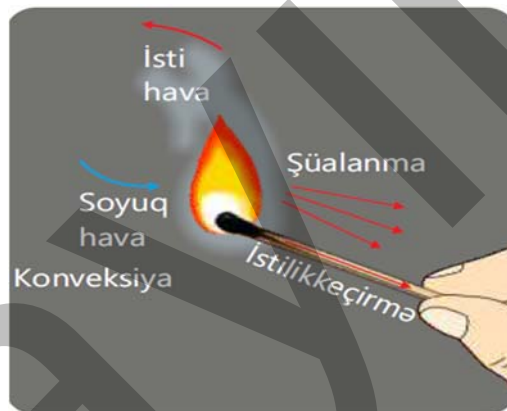
Müəllim əllərini ocağın istisində qızdıran uşaqlar arasındakı dialoq-situasiyadan istifadə edərək şagirdlərə əllərimizi ocağın yaxınlığında tutaraq qızdırdıqda nə üçün isinmənin konveksiya və istilikkeçirmə üsulu ilə baş vermədiyini soruşa bilər. Burada Günəşlə ocaq arasında analogiya qurulur.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Xeyr. Çünki uşaqlar əllərini ocağın üzərinə tutmayıblar. İsti hava yuxarı qalxdığı üçün əlimizi isidə bilməz. Havanın istilikkeçirməsi zəif olduğuna görə istilik əlimizə istilikkeçirmə ilə də ötürülə bilməz.

İZAHETMƏ Müəllim şagirdlərə istiliyin ötürülməsinin üçüncü, şüalanma üsulunu izah edir. Şüalanma ilə istiliyin ötürülməsi üçün maddəyə ehtiyac yoxdur. Günəşlə Yer arasında boşluq olsa da, Günəşin istilik enerjisi boşluqdan keçərək Yerə çatır.

Dərslərdəki illüstrasiyadan istifadə edərək istilik enerjisinin ötürülməsinin hər üç üsulu bir situasiyada izah edilir. Kibrit çöpü yanarkən alovun qızdırdığı havanın yuxarı qalxması istiliyin konveksiya üsulu ilə ötürülməsidir. Kibrit çöpünün az da olsa qızması istiliyin istilikkeçirmə üsulu ilə ötürülməsi nəticəsində baş verir. Alovdan ətrafa şüalanma yolu ilə də istilik yayılır. Bunu yanan kibriti saxlayan barmaqlarımızla hiss edirik. İstilik şüalarını gözlə görmədiyimizi, ancaq dərimizlə hiss olunduğunu şagirdlərə izah etmək faydalı olar. İstilik şüalarını qeyd etmək üçün xüsusi cihazların, termal kameraların istilik şüalarını müxtəlif rəng çalarları ilə kodlaşdıraraq vizuallaşdırılması şagirdlərə izah oluna və müxtəlif termal kamera görüntüləri nümayiş etdirilə bilər. Şagirdlərə parlaq səthlərin işıq şüalarını əks etdirdiyi kimi, istilik şüalarını da əks etdirməsi, tündrəngli səthlərin işıq şüalarını udduğu kimi, istilik şüalarını da udması izah olunur.



“Bilirsinizmi?” blokundakı məlumat səthlərin istilik şüalarını udması və ya əks etdirməsi biliyinin sənayedə tətbiqinə aiddir.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ **Düşün – müzakirə et – paylaş** blokundakı sual müzakirə edilir. Sağ qalmış insanın bədən temperaturu ətraf mühitin temperaturundan daha yüksək olduğu üçün onun şüalandırdığı istilik miqdarı da çoxdur. Termal kamera sağ qalmış insanın yerini həmin insanın şüalandırdığı istilik enerjisinə görə müəyyən edə bilər.

Müəllim şagirdlərin diqqətini **“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin”** blokuna yönəldir. Burada insan üzünün termogramı verilmişdir. Termogram həmin şəxsin şüalandırdığı istiliyi müxtəlif rəng çalarları ilə vizuallaşdırır. Termogramdan və yanındakı rəng kodlarından (hansı rəngin hansı temperatura uyğun olması) istifadə edərək suallar müzakirə edilir.

– Üz və boyun hissələri hava ilə təmasda olduğu üçün bu hissələrin temperaturu bədən temperaturundan daha aşağıdır.

– Burun və saç hissəsi daha aşağı temperatura uyğun olan yaşıl rəngdədir. Saçlar hava ilə təmasda olduğu üçün temperaturları daha aşağıdır. Burun boşluğu da yaşıl rəngə uyğundur. Burun boşluğu hava ilə dolu olduğu üçün burunun temperaturu bədənə nisbətən daha aşağıdır.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasında verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Nə üçün isti ölkələrdə evlər daha çox ağ rəngdə rənglənilir?

[Cavab. Ağ rəng istilik şüalarını əks etdirdiyi üçün evlərin çox qızmasının qarşısını alır.]

2. Nə üçün yayda qara rəngli köynək geyinmək əlverişli deyil?

[Cavab. Qara rəng istilik şüalarını udur.]

3. Soyuq havada ocağın yaxınlığında durduqda hava soyuq olsa da, istilik hiss edirik. Bunun səbəbi nədir?

[Cavab. Soyuq hava bizi üşütsə də, ocağın istiliyi şüalanma yolu ilə ötürülür və nəticədə isti hiss edirik.]

4. 20°C temperaturu olan suyu qızdırdıqda o, 84 kC enerji aldı. Su əvvəlki temperaturuna qədər soyuduqda mühitə nə qədər enerji verir?

[Cavab. Su əvvəlki temperaturuna qədər soyuduqda ona verilən bütün enerjini mühitə qaytarır. Su mühitlə istilik tarazlığına gəlmək üçün mühitə enerji verməli və temperaturu azalmalıdır.]

5. Yemək sifarişlərini çatdırmaq üçün istifadə olunan alüminium qab yeməyin isti qalmasına necə kömək edir?

[Cavab. İçərisində isti yemək olan bu qabların səthi istilik şüalarını qaytardığı üçün yeməklər isti qalır.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
İstilik enerjisinin şüalanma ilə ötürülməsini təsvir edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Enerjinin şüalanma ilə ötürülməsi üçün maddəyə ehtiyac olmadığını izah edir.	Sual-cavab
Tünd rənglərin istilik şüalarını udduğunu, açıq rənglərin əks etdirdiyini nümunələrlə izah edir.	Sual-cavab, araşdırma

Layihə. Şagirdlər termosun iş prinsipi haqqında təqdimat hazırlaya bilərlər.

Mövzu №	Adı	Saat	Dərslik (səh.)	İş dəftəri (səh.)
Mövzu 11.1	Uyğunlaşma nədir	2	52	26
Mövzu 11.2	Heyvanlar mühitə necə uyğunlaşır	2	56	28
Mövzu 11.3	Heyvanlar sağ qalmaq üçün necə uyğunlaşır	3	60	30
Mövzu 11.4	Bitkilər ətraf mühitə necə uyğunlaşır	2	66	33
Mövzu 11.5	Canlılar ekstremal temperaturlarda necə yaşayır	2	71	35
Mövzu 11.6	Canlılar mühitə uyğunlaşa bilmədikdə nə baş verir	1	75	38
	Ümumiləşdirici dərs	1	79	40
	CƏMİ	13		

Bölmənin qısa icmalı

Şagirdlər bu bölmədə bitki və heyvanların müxtəlif mühitlərdə yaşadıklarına, bu mühitlərin hesabına necə qida və su əldə etdiklərinə, sığınacaq və yaşamaq üçün ehtiyaclarını necə ödədiklərinə dair məlumatlarla tanış olacaqlar.

İsti, soyuq, rütubətli və quru mühitlərdə yayılmış bitki və heyvanlar yaşadıkları mühitə necə uyğunlaşır? Maskalanma və mimikriya heyvanlara təhlükələrdən qorunmaq üçün hansı imkan verir? Canlılar yaşayış mühitindəki gözlənilməz dəyişikliklərə uyğunlaşa bilmədikdə onların sayı necə dəyişir? Şagirdlər bölmədə bu və digər sualların cavabını öyrənəcəklər.

Mövzularla tanış olduqca şagirdlər quruluş və davranış uyğunlaşmalarının canlılara öz ehtiyaclarını ödəmək və yaşadıkları mühitdə sağ qalmaq imkanı verdiyini, həmçinin bu uyğunlaşmaların orqanizmin çoxalmasına kömək etdiyi barədə biliklər əldə edəcəklər.

Bölməyə giriş

Şagirdlərə dərslikdən mövzunun giriş hissəsini oxumaları tapşırıılır və sonra dərslikdə olan suallar müzakirə olunur:

- Sizcə, nə üçün arı, kəpənək və milçəklər çiçəklərə qonurlar?

[Cavab. Çiçəklərin al-əlvən rəngi, xoş ətri, nektar adlanan şəkərli maddə və tozcuqlarla qidalanma ilə əlaqədar olaraq.]

- Pinqvinlər və kaktuslar təbii mühitlərində necə yaşaya bilər?

[Cavab. Quruluş və davranış baxımından yaşadığı mühitə uyğunlaşmaları sayəsində.]

- Necə düşünürsünüz, bir çox heyvanın tük örtüyünün rəngini dəyişməsinin onların sağ qalması üçün nə kimi əhəmiyyəti vardır?

[Cavab. Adətən, bir sıra heyvanların tük örtüyünün rəngi yaşadığı mühitin rənginə oxşayır ki, bu da onların yırtıcılar tərəfindən asanlıqla görünməsinə mane olur.]

Mövzu 11.1

Uyğunlaşma nədir

- Dərslik: səh. 52
- İş dəftəri: səh. 26

Altstandartlar	5.1.1
Təlim məqsədləri	“Yaşayış məskəni” və ya “Yaşayış mühiti” anlayışını izah edir. “Uyğunlaşma” anlayışını izah edir. Quruluş və davranış uyğunlaşmalarını müqayisə edir. Bitki və heyvanların yaşadığı mühitə uyğunlaşmalarını nümunələrlə təsvir edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; əməkdaşlıq; ünsiyyət; problemin həlli yollarını düşünmək; informasiya savadlılığı; interaktivlik; İKT-dən istifadə bacarıqları.
Elektron resurslar	https://study.com/academy/lesson/what-is-habitat-definition-lesson-quiz.html https://www.science4us.com/elementary-life-science/balance-in-nature/habitats/

11.1.1. Yaşayış məskəni

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Canlıların yaşadığı mühitə uyğunlaşmasının müzakirəsi.

Araşdırma. Canlılar hansı mühitdə yaşayır?

İzahetmə. Yaşayış məskəni və ya mühitinə dair ilkin məlumatlar.

Möhkəmləndirmə.

MARAQOYATMA Mövzuya maraq oyatmaq üçün şagirdlərin diqqəti dərslikdəki dialoqa və illüstrasiyaya yönəldilir. Müəllim “Sizcə, şagirdlərdən hansı haqlıdır? Nə üçün?” suallarını verərək şagirdləri düşünməyə yönəldir. Sonra təsvir olunmuş yaşayış mühitləri və oradakı şərait haqqında şagirdlərin bilikləri müəyyənləşdirilir və müzakirə təşkil edilir.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Canlılar hansı mühitdə yaşayır?

Fəaliyyəti yerinə yetirmək üçün şagirdlər cütlərə bölünür və fəaliyyətin mərhələləri (addımları) izah edilir, sonra dərslikdəki cədvəl dəftərlərinə çəkmələri tapşırılır. Şəkillərə əsasən canlıların yaşadıkları mühit və şərait haqqında məlumatları cədvəldə yazmaqla onu tamamlamaq tələb olunur. Verilmiş nümunəyə uyğun olaraq cədvəl tamamlanır.

Canlı	Yaşadığı mühit	Yaşadığı mühit şəraiti
Dəvə	Səhra	Həddən artıq isti temperaturun və yağıntı miqdarının az olması; zəngin olmayan bitki örtüyü və heyvanlar aləmi

Yaşayış mühitləri və onun şəraiti haqqında paylama materialının hazırlanması tövsiyə olunur.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Heyvanlar və bitkilər yaşadıkları mühitə görə qruplaşdırılıb. Onlar ehtiyaclarını ödəmək və yaşadıkları mühitdə sağ qalmağa imkan verən quruluş və davranış uyğunlaşmalarına malikdir. Bir şəraitə uyğunlaşan heyvan və ya bitki başqa şəraitdə yaşa bilər. Bunun üçün onun qida, su, sığınacaq və yaşamaq üçün yer ehtiyaclarını təmin edəcək və təbii yaşayış mühitinə yaxın şəraitin olması lazımdır. Məsələn, botanika bağlarında müxtəlif təbii yaşayış mühitlərindən olan bitkilər xüsusi hazırlanmış istixana və oranjereyalarda yaşaya bilər.

İZAHETMƏ Şagirdlərə bitki və ya heyvanların müxtəlif mühitlərdə yaşadıkları izah edilir. Həmçinin meşə, çəmənlik, səhra, çay, göl və okean kimi bir sıra yaşayış mühitləri və onların şəraiti təsvir edilir. Qeyd olunur ki, bitki və heyvanlar qida, su, sığınacaq və yaşamaq üçün yerə olan ehtiyaclarını məhz yaşadıkları mühitin hesabına əldə edir.

Canlılara müxtəlif abiotik və ya cansız mühit (Günəş işığı, temperatur, hava, su və torpaq) və biotik və ya canlı mühit (bitkilər, heyvanlar və mikroorqanizmlər) amillərinin təsir göstərdiyi izah olunur. Xüsusilə bu amillərin ayrı-ayrılıqda deyil, birgə təsir göstərdiyi vurğulanır.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Müəllim şagirdləri **“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin”** rubrikasındakı sualların müzakirəsində iştirak etməyə cəlb edir. Şagirdlər yaşadıkları ərazidə rast gəlinən bir heyvanı seçməli və uyğun sualları cavablandırmalıdır. Bunun üçün müzakirə təşkil oluna bilər. Oxşar cavabların ola biləcəyini nəzərə alaraq vaxta qənaət etmək məqsədilə müzakirələr qruplarla iş forması kimi də təşkil edilə bilər.

11.1.2. Mühitə uyğunlaşma

Dərsin qısa planı

Araşdırma. Mühitə uyğunlaşmaların orqanizmlərə necə kömək etdiyinin müəyyən edilməsi.

İzahetmə. Canlıların təbii yaşayış mühitində sağ qalmasına kömək edən uyğunlaşmalar.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət- 2. Mühitə uyğunlaşmalar orqanizmlərə necə kömək edir?

Aparılacaq fəaliyyət sadə olduğu üçün müəllimin şagirdləri qruplara bölməsinə ehtiyac yoxdur və hər bir şagird bu araşdırmanı müstəqil icra edə bilər. Verilmiş nümunəyə uyğun olaraq cədvəl tamamlanır.

Bədən hissələri	Bədən hissəsi canlıya necə kömək edir?
Zürafənin uzun boyu	Zürafənin uzun boyu ona yaşadığı mühitdəki hündür ağacların budaqlarındakı yarpaqlarla qidalanmağa kömək edir.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Canlılar qida, su, sığınacaq və yaşamaq üçün yer ehtiyaclarını yaşadıkları mühitin hesabına əldə edirlər. Ona görə də canlıların qidalanması və çoxalması yaşadıkları mühitdə sağ qalmağa imkan verir.

İZAHETMƏ Şagirdlərə izah edilir ki, canlıların sağ qalması üçün onların ehtiyacları ödənilməlidir. Əks təqdirdə onlar məhv olmaq təhlükəsi ilə qarşılaşırlar. Canlıların yaşadıkları mühitdə sağ qalmağa imkan verən özünəməxsus uyğunlaşmaların olduğu və bunun əhəmiyyəti qeyd olunur. Müəllim şagirdlərin diqqətini dərslikdəki şəkillərə yönəldir. Uyğunlaşmalar canlıların quruluşu və ya davranışları ilə əlaqədar ola bilər. Quruluş və ya davranış uyğunlaşmaları nümunələr göstərilməklə izah olunur. Şagirdlərin diqqəti **“Bilirsinizmi?”** blokuna yönəldilir.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ **“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin”** rubrikasındakı şəkillər əsasında sualların müzakirəsi təşkil edilir. Müzakirə nəticəsində müəyyən olunur ki, insanın baş barmağı eyni əlin digər bütün barmaqları ilə qarşılaşa bilər. Baş barmağın bu xüsusiyyəti insana əmək fəaliyyətində böyük yardım edir. İnsan bu xüsusiyyəti əksər heyvanların edə bilmədikləri bir çox hərəkətləri icra etməyə imkan verir. Şimpanze meymunlarında da rast gəlinən bu uyğunlaşma onlara yaşadıkları mühitdə qidalanmağa və qorunmağa kömək edir.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslikdə verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Bitki və heyvanlara hansı təbii yaşayış məskənlərində rast gəlmək mümkündür?

[Cavab. Meşə, çəmənlik, səhra, çay, dəniz, okean və s.]

2. Meşə və çəmənlik yaşayış mühitləri hansı xüsusiyyətlərinə görə fərqlənir?

[Cavab. Rast gəlinən bitkilər və heyvanların müxtəlifliyinə, onların sayına və bolluğuna, mühitin abiotik (temperatur, su, işıq, torpaq və s.) amillərinə görə.]

3. Bəzi köçəri quşların qışda isti yerlərə uçması quruluş, yoxsa davranış uyğunlaşmasıdır? Nə üçün?

[Cavab. Qida axtarmaq və həmçinin temperaturun aşağı düşməsi ilə əlaqədar bəzi köçəri quşların daha isti yerlərə köç etməsi davranış uyğunlaşmasıdır.]

4. Düzgün cavabı seçin. _____ quru yaşayış mühitinə aid deyil. A) səhra; B) okean; C) meşə.

[Cavab. B – okean.]

5. Torpaq, su və hava _____. A) abiotik amillərdir; B) biotik amillərdir.

[Cavab. A – abiotik amillərdir.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
“Yaşayış məskəni” və ya “Yaşayış mühiti” anlayışını izah edir.	Fəaliyyət-1, sual-cavab, möhkəmləndirmə tapşırığı
“Uyğunlaşma” anlayışını izah edir.	Fəaliyyət-2, sual-cavab, möhkəmləndirmə tapşırığı
Quruluş və davranış uyğunlaşmalarını müqayisə edir.	Sual-cavab, möhkəmləndirmə tapşırığı
Bitki və heyvanların yaşadığı mühitə uyğunlaşmalarını təsvir edir.	Fəaliyyət-2, sual-cavab, möhkəmləndirmə tapşırığı

Layihə. Şagirdlərə müxtəlif resurslardan (internet, kitablar və s.) istifadə edərək yaşayış mühitləri, bu mühitlərdə yaşamağa uyğunlaşmış bitki və heyvanlar haqqında daha ətraflı araşdırmalar aparmağı və təqdimat hazırlamağı tapşırımaq olar.

Mövzu 11.2

Heyvanlar mühitə necə uyğunlaşır

- Dərslik: səh. 56
- İş dəftəri: səh. 28

Altstandartlar	5.1.1
Təlim məqsədləri	Heyvanların hərəkət üçün quruluş uyğunlaşmalarını müəyyən edir. Heyvanların ayaqları və ya digər bədən üzvlərinin köməyi ilə hərəkət etdiklərini izah edir. Heyvanların tənəffüs etmək üçün quruluş uyğunlaşmalarını müəyyən edir. Suda yaşayan heyvanların qəlsəmə, nəm dəri, ağciyərlər vasitəsilə tənəffüs etdiklərini izah edir. Quruda və suda yaşayan heyvanların yaşadığı mühitə uyğunlaşmalarını izah edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; əməkdaşlıq; ünsiyyət; problemin həlli yollarını düşünmək; informasiya savadlılığı; interaktivlik; İKT-dən istifadə bacarıqları.
Köməkçi vasitələr	Üyüdülmüş qəhvə, 2 şəffaf stəkan, süzgəc kağızı, kağız dəsmal, su, rezin qaytan, iş vərəqləri
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=OLQr8q7-S3E

11.2.1. Hərəkət etmək üçün uyğunlaşma

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Heyvanların hərəkət və tənəffüs etməsi üçün uyğunlaşmaların müəyyən olunması.

Araşdırma. Heyvanlar yaşayış məskənlərinə necə uyğunlaşırlar?

İzahetmə. Heyvanların hərəkət etmələri üçün uyğunlaşmaları.

Möhkəmləndirmə.

MARAQOYATMA Mövzuya maraq oyatmaq üçün şagirdlərin diqqəti dərslərdə verilmiş suallara yönəldilərək heyvanların yaşadığı mühitə uyğunlaşmaları haqqında nə bildikləri soruşulur və müzakirə olunur.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Heyvanlar yaşayış məskənlərinə necə uyğunlaşırlar?

Şagirdlərin yeni bilikləri mənimsəmələri üçün fəaliyyət təşkil olunur. Bu məqsədlə şagirdlər əvvəlcə iki nəfərlik cütlərə bölünür və fəaliyyətin mərhələləri (addımları) izah edilir. Quru və su tıbağalarının xarici bədən quruluşu şagirdlərə müqayisəli şəkildə izah olunur. Şagirdlərə Eyler-Venn diaqramını dəftərlərinə çəkərək bu canlıların oxşar və fərqli əlamətlərini qeyd etmələri tapşırılır. Bu fəaliyyət vasitəsilə şagirdlər xüsusilə quru və su tıbağalarının hərəkət xüsusiyyətlərini araşdırırlar.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Yaşadığı mühitdə hərəkət etmək üçün tıbağalar ön və arxa ətrafları, bədən qarın və quyruq hissələrindən istifadə edirlər. Quruda yaşayanlar xüsusilə bu bədən hissələri vasitəsilə sürünərək hərəkət edirlər. Ancaq suda yaşayanlar isə kürəkşəkilli ön və arxa ətrafları ilə üzərək hərəkət edirlər.
- Quru tıbağalarının bədənini üstədən və altdan sümük çanaq (zireh) əhatə edir. Ətrafların üzəri xüsusi pulcuqlarla örtülüdür. Gövdəsinin alt tərəfindəki çanaq hissəsi və ətrafların üzərindəki xüsusi pulcuqlar onların səthə yapışmasına və irəliləməsinə kömək edir.

Su tıbağaları suyun müqavimətini azaldan və suda daha sürətlə hərəkətə kömək edən bədən formasına malikdirlər. Onlar kürəkşəkilli pərlərə çevrilmiş ön və arxa ətrafları ilə suda üzürlər.

İZAHETMƏ Heyvanların bədən quruluşunun yaşadıqları mühitə uyğunlaşdığı və bunun sayəsində asanlıqla hərəkət etdikləri şagirdlərə izah edilir. Bu uyğunlaşmalar canlılara həm də digər fəaliyyətləri icra etməyə imkan verir. Quruda yaşayan heyvanlar gəzmək, sürünmək, qaçmaq və ya tullanmaqla hərəkət edir. Yarasalar, əksər quşlar və həşəratlar uçmaq qabiliyyətinə malikdir. Suda yaşayan canlılar axıcı uzunsov bədən formasına malikdir, ön və arxa ətrafları ya kürəkşəkilli pərlərə çevrilmiş, ya da barmaqları arasında üzmə pərdəsi əmələ gəlmişdir. Yaşadıqları mühitə uyğunlaşan müxtəlif heyvanlar hərəkət etmək üçün güclü əzələlər, qanadlar, üzgəclər, üzmə pərdələri, kürəkşəkilli ətraflar və ya bədəninin digər hissələrindən istifadə edirlər.

Heyvanların hərəkətini göstərən müxtəlif videomateriallar vasitəsilə mövzunun daha yaxşı mənimsənilməsi təmin oluna bilər.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı şəkillər əsasında sualların müzakirəsi təşkil edilir. Şagirdlərə təsvirləri təhlil etmək tapşırılır. Müzakirə nəticəsində müəyyən olunur ki, qaz və qurbağanın xarici bədən hissələrinin mühitə uyğunlaşdığını, xüsusilə də ayaq barmaqlarının aralarında üzmə pərdəsi müşahidə etmək olar. Qaratoyuq və dələnin yırtıcı həyat təzi və əsasən ağaclarda yaşamaları ilə əlaqədar olaraq güclü ayaqlarında caynaqları olur.

11.2.2. Suda tənəffüs etmək üçün uyğunlaşma

Dərsin qısa planı

Araşdırma. Balıqların suda necə tənəffüs etdiklərinin müəyyən edilməsi.

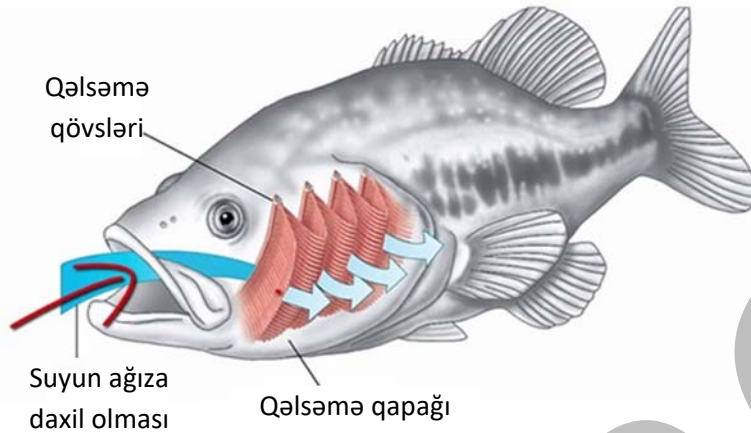
İzahetmə. Suda yaşayan heyvanların tənəffüs etmələri üçün uyğunlaşmaların müəyyən edilməsi.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-2. Balıqlar suda necə tənəffüs edir?

Şagirdlərin yeni bilikləri mənimsəmələri üçün fəaliyyət təşkil olunur. Bu məqsədlə şagirdlər əvvəlcə qruplara bölünür və fəaliyyətin mərhələləri (addımları) izah edilir. Təcrübə vasitəsilə şagirdlər balıqlarda qazlar mübadiləsi və tənəffüs prosesini araşdırırlar.



Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Süzgəc kağızı balıqların qəlsəmələri kimi süzgəc funksiyasını yerinə yetirir. Üyüdülmüş qəhvə tökülmüş qarışıq isə həll olmuş oksigen və müxtəlif hissəciklərdən (məsələn, qum dənəciklərindən) ibarət suyu göstərir.
- Balığın ağzına daxil olan sudakı bütün hissəciklər qana keçmir və kənarda qalır.
- Ağza daxil olan su qəlsəmələrin üzərindən axaraq qəlsəmə qapağından xaricə çıxır. Bu zaman suda həll olmuş oksigen qana, qanda olan karbon qazı suya keçir. Eyni zamanda sudakı qum dənəcikləri kimi digər hissəciklər də su vasitəsilə kənara atılır.

İZAHETMƏ Su heyvanlarının suda həll olunmuş oksigen və ya suyun səthindəki atmosfer havası ilə tənəffüs etdiyi izah olunur. Bunun üçün onlarda bir sıra uyğunlaşmalar yaranır. Balıqlar, yengəclər, qurbağa və iynəcə sürfələri qəlsəmələri ilə tənəffüs edirlər. Yetkin qurbağa isə suda yalnız nəm dərisi vasitəsilə tənəffüs edir. Müəllim şagirdlərin diqqətini dərslikdəki şəkillərə yönəldir. Suiti, balina və delfin kimi su məməliləri suda yaşasalar, da burun dəlikləri və ya tənəffüs dəlikləri vasitəsilə atmosfer havasındakı oksigeni qəbul edir və ağciyərləri ilə tənəffüs edirlər. Lakin bəzi balıqlar nəfəs almaq üçün suda həll olmuş oksigeni qəlsəmələr, atmosfer havasındakı oksigeni isə ağciyərlər vasitəsilə qəbul edir. Şagirdlərin diqqəti **“Bilirsinizmi?”** blokuna yönəldilir.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ **“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin”** rubrikasındakı şəkillər əsasında sualların müzakirəsi təşkil edilir. Müzakirə nəticəsində müəyyən olunur ki, balıq və köpəkbalığı suda yaşadıkları halda, tarakan və koala quruda yaşayırlar. Balıq və köpəkbalığı suyun müqavimətini azaldan və suda daha sürətlə hərəkət etməyə kömək edən axıcı uzunsov bədən formasına malikdir. Onlar suda üzgəclər, qəlsəmələr vasitəsilə tənəffüs edirlər. Bütün bu xüsusiyyətlər su mühitində yaşamaq üçün uyğunlaşmalarlardır.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslikdə verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Hansı uyğunlaşmalar heyvanların quruda yaşamasına kömək edir? [Cavab. Ağciyərlə tənəffüs, ayaqları və ya digər bədən üzvlərinin köməyi ilə hərəkət, qanadlar və s.]
2. Suda yaşayan heyvanlarda hansı uyğunlaşmalar yaranmışdır? [Cavab. Axıcı uzunsov bədən forması, üzgəclər, qəlsəmələr, kürəkşəkilli ətraflar, ayaq barmaqları arasında üzmə pərdəsi.]
3. Balıqlarda su mühitinə uyğunlaşmaya dair üç nümunə göstərin. [Cavab. Axıcı uzunsov bədən forması, üzgəclər, qəlsəmələr.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Heyvanların hərəkət etmələri üçün quruluş uyğunlaşmalarını müəyyən edir.	Fəaliyyət-1, sual-cavab, möhkəmləndirmə tapşırığı, tapşırıq
Heyvanların ayaqları və ya digər bədən üzvlərinin köməyi ilə hərəkət etdiklərini izah edir.	Möhkəmləndirmə tapşırığı, tapşırıq
Heyvanların tənəffüs etmək üçün quruluş uyğunlaşmalarını müəyyən edir.	Fəaliyyət-2, sual-cavab, tapşırıq
Suda yaşayan heyvanların ağciyərlər, qəlsəmə, nəm dəri vasitəsilə tənəffüs etdiklərini izah edir.	Sual-cavab, möhkəmləndirmə tapşırığı, tapşırıq
Quruda və suda yaşayan heyvanların yaşadığı mühitə uyğunlaşmalarını izah edir.	Fəaliyyət-1, sual-cavab, tapşırıq

Layihə. Şagirdlərə müxtəlif resurslardan (internet, kitablar və s.) istifadə edərək heyvanların hərəkət və tənəffüs etməsi üçün uyğunlaşmalarını daha ətraflı araşdırmaq tapşırığını vermək olar.

Mövzu 11.3

Heyvanlar sağ qalmaq üçün necə uyğunlaşır

- Dərslik: səh. 60
- İş dəftəri: səh. 30

Altstandartlar	5.1.1, 5.1.2
Təlim məqsədləri	Heyvanların qida əldə etmək üçün uyğunlaşmalarını izah edir. Heyvanların yırtıcılardan qorunmaq üçün uyğunlaşmalarını müəyyən edir. Maskalanma və mimikriyanın yırtıcılardan qorunmaq üçün davranış uyğunlaşmaları olduğunu izah edir. Heyvanların çoxalmaq üçün uyğunlaşmalarını izah edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; əməkdaşlıq; ünsiyyət; problemin həlli yollarını düşünmək; informasiya savadlılığı; interaktivlik; İKT-dən istifadə bacarıqları.
Köməkçi vasitələr	Günəbaxan tumu, uzunburun kəlbətin, maşa, paltar sancağı, jelibon, ot topası
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=oq4NcYhaeQ4 https://www.youtube.com/watch?v=6HhKDBS7hn8

11.3.1. Qida əldə etmək üçün uyğunlaşma

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Heyvanların qida əldə etmək üçün uyğunlaşmalarının müəyyən olunması.

Araşdırma. Quşların dimdiyinin qidalanmada rolunun araşdırılması.

İzahetmə. Heyvanların qida əldə etmək üçün uyğunlaşmalarının öyrənilməsi.

Möhkəmləndirmə.

MARAQOYATMA Mövzuya maraq oyatmaq üçün şagirdlərin diqqətini dərslikdə verilmiş heyvanların şəkillərinə yönəldərək onlar haqqında nə bildikləri soruşulur. “Şəkildə verilmiş heyvanlar nə ilə qidalanırlar?”, “Onlar harada yaşayırlar?” və “Hansı uyğunlaşma bu heyvanlara qidaları tapmağa və qidalanmalarına kömək edir?” sualları soruşularaq şagirdlər düşünməyə sövq edilir. Daha sonra təsvirdə bu heyvanların nə ilə qidalanması müəyyənləşdirilir və müzakirə olunur.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Quşların dimdiyi qidalanma ilə əlaqədar olaraq necə uyğunlaşmışdır?

Fəaliyyət qruplarla, yaxud fərdi olaraq da yerinə yetirilə bilər. Bu məqsədlər fəaliyyətin mərhələləri (addımları) izah edilir. Şagirdlər əvvəlcə dərslikdəki cədvəli dəftərlərinə çəkirlər. Bu təcrübə vasitəsilə şagirdlər quşların dimdik formaları ilə qidalanma arasındakı əlaqəni araşdırırlar. Aparılan araşdırmaların sonunda aşağıdakı cədvələ uyğun nəticənin əldə olunması gözlənilir.

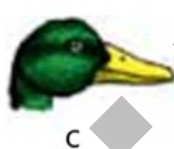
Vasitələr	Günəbaxan tumu	Jelibon	Ot topası
Paltar sancağı	√		
Maşa			√
Uzunburun kəlbətin		√	

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Günəbaxan tumunu əzmək üçün paltar sancağı daha yaxşı vasitədir.
- a və f quşlarının dimdiklərini uzunburun kəlbətinə, b və e quşlarının dimdiklərini paltar sancağına, c və d quşlarının dimdiklərini isə maşaya bənzətmək olar.



Uzunburun kəlbətinə oxşarlar



Maşaya oxşarlar



Paltar sancağına oxşarlar

- Aparılan təcrübədən də aydın oldu ki, maşa vasitəsilə otu götürmək daha asandır. Odur ki, c və d quşlarının dimdikləri yastı olduğu üçün otu daha rahat götürməyə uyğunlaşmışdır.
- Quşların dimdik forması onların qidalanma xarakterini, yəni hansı tip qida ilə qidalandığını göstərir.

İZAHETMƏ Heyvanlar sağ qalmaq və həyatı prosesləri icra etmək üçün qidalanmalı, həmçinin balalarını yemləyə bilməlidir. Qidalanma ilə əlaqədar heyvanlarda yaranan bəzi uyğunlaşmalar izah olunur. Müəllim şagirdlərin diqqətini dərslikdəki şəkillərə yönəldir. Pələng güclü çənələrdən və iri köpək dişlərdən, qartal güclü caynaqlardan və iti gözlərdən, qurbağa və buqələmun isə yapışqanlı dildən istifadə etməklə öz şikarılarını ovlayırlar. Yırtıcılarda hiss üzvlərinin güclü inkişaf etməsi də ov etməyə uyğunlaşmalara aiddir. Yırtıcılar ov edərkən tələ və ya tor qurmaq, sürü halında ov etmək, zəhərdən istifadə etmək davranış uyğunlaşmalarıdır. Hörumçəyin toru necə qurduğu haqda videomaterial təqdim etmək olar (<https://www.youtube.com/watch?v=oq4NcYhaeQ4>).

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı şəkillər əsasında sualların müzakirəsi təşkil edilir. 1-ci şəkildəki kəllə skeletinin aid olduğu canlılar, əsasən, bitki mənşəli qidalarla qidalanırlar. Məsələn, otu kəsir və üyüdürlər. Çünki onların kəsici və azı dişləri daha güclü inkişaf etmişdir ki, bu da otla qidalanmağa imkan verir. 2-ci şəkildəki kəllə skeletinin aid olduğu canlılarda köpək dişləri güclü inkişaf edib və ətlə qidalanmağa uyğunlaşmışdır.

11.3.2. Yırtıcılardan qorunmaq üçün uyğunlaşma

Dərsin qısa planı

Araşdırma. Heyvanların yaşadıkları mühitin fonunda gizlənməsi. Heyvanların bədən rəngi və formasının yırtıcılardan qorunmaq üçün əhəmiyyətinin müəyyən edilməsi.

İzahetmə. Heyvanların yırtıcılardan qorunmaq üçün uyğunlaşmaları.

Möhkəmləndirmə.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-2. Heyvanları tapa bilərsinizmi?

Fəaliyyət cütlərlə yerinə yetirilə bilər. Müəllim şagirdlərin diqqətini dərslikdəki şəkillərə yönəldir. Sonra təqdim olunan suallar əsasında müzakirə təşkil olunur.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Hər şəkildə bir heyvan təsvir olunub.
- Heyvanların asan və ya çətin tapılması subyektivdir, yəni şagirdlərə görə dəyişir. 1 və 2-ci şəkillərdəki heyvanlar yaşadıkları mühitin fonunda gizlənmişdir. Ümumiyyətlə, 3-cü şəkildəki canlıyı tapmaq nisbətən daha çətin ola bilər. Çünki canlının bitki gövdəsinə bənzəməsi onu tapmağa çətinlik yaradır.
- Heyvanların bədən rəngi və naxışları, adətən, yaşadıkları mühitin rənginə uyğun olur, yəni mühitə uyğun maskalanırlar. Bu zaman onlar yırtıcılar tərəfindən heç də asanlıqla görünmür və nəticədə yırtıcılardan qorunmuş olurlar.

İZAHETMƏ Heyvanların onları ovlayan yırtıcılardan qorunmalarının əhəmiyyəti və bununla bağlı quruluş və davranış uyğunlaşmaları izah olunur. Şagirdlərin diqqəti dərslikdəki şəkillərə yönəldilir. Davranış uyğunlaşmaları olaraq “maskalanma və mimikriya” anlayışları izah olunur. Mövzuya uyğun video-material nümayiş etdirmək olar (<https://www.youtube.com/watch?v=6HhKDBS7hn8>).

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı tapşırıqların müzakirəsi təşkil edilir. Şagirdlərə dərslikdə təqdim olunan şəkillərə diqqətlə baxaraq təhlil və təsnif etmələri tapşırılır. Bu tapşırıq qrup şəklində də icra oluna bilər.

Düşün – müzakirə et – paylaş başlıqlı suallar müzakirə edilir. Canlıların bədən hissələrində hər hansı bir dəyişkənlik nəticəsində baş vermədiyi üçün mimikriya və maskalanma davranış uyğunlaşmasıdır, canlıların təbii yaşayış mühitində sağ qalmasına kömək edir.

11.3.3. Çoxalmaq üçün uyğunlaşma

Dərsin qısa planı

Araşdırma. Heyvanların müəyyən dövrlərdə çox uca səslər çıxarması nə ilə bağlıdır?

İzahetmə. Heyvanların çoxalmaq üçün quruluş və davranış uyğunlaşmaları.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-3. Heyvanların müəyyən dövrlərdə çox uca səslər çıxarması nə ilə bağlıdır?

Fəaliyyət həm qrupla, həm də müstəqil yerinə yetirilə bilər.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Çoxalma dövründə uzaqdan eşidilən səsləri çıxarmaq, nəğmə oxumaq və ya rəqs etmək erkək və dişi fərdlərin bir-birinin diqqətini çəkmək üçün uyğunlaşmadır.
- Çoxalma canlıların nəsillərini davam etdirmək üçün əsas həyati xassələrindəndir.

İZAHETMƏ Şagirdlərə çoxalmanın canlılara xas olan əsas xüsusiyyətlərindən biri olduğu xatırladılır. Hər bir canlının mövcudluğu və Yer üzərində həyatın davamı canlıların özlərinə oxşar nəsil əmələ gətirmələri, yəni çoxalmaları sayəsində mümkündür. Çoxalma ilə əlaqədar olan uyğunlaşmalar qeyd edilir və şagirdlərin diqqəti dərslikdəki şəkillərə yönəldilir.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı sual müzakirə edilir. Müzakirə nəticəsində müəyyən olunur ki, çoxalma dövründə əksər heyvanların erkək fərdləri dişi fərdlərə görə bir-biri ilə mübarizə aparır. Bu zaman bir sıra uyğunlaşmalar sayəsində ən güclü və sağlam erkək fərdlər qalib gəlir. Bu isə, öz növbəsində, gələcək nəsillərin daha sağlam və dözümlü olmasını təmin edən mühüm amillərdən hesab olunur.

Düşün – müzakirə et – paylaş rubrikasındakı sual müzakirə edilir. Hər bir canlının mövcudluğu üçün onların nəsil artırması zəruridir. Çoxalma dövründə heyvanların ovlanması onların nəslinin kəsilməsinə səbəb ola bilər. Ona görə də bu dövrdə onların ovlanması qadağandır.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslikdə verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Niyə heyvanlar gizlənməyi bacarmalıdır? [Cavab. Heyvanlar sağ qalmaq, təhlükədən qorunmaq və özlərini qoruya bilmələri üçün gizlənməyi bacarmalıdır.]

2. Cümlələri tamamlayın.

a) Heyvanın yaşadığı mühitdə sağ qalmasına kömək edən bədən üzvü və ya davranışı ____ adlanır. [Cavab: uyğunlaşma.]

b) Canlılar müxtəlif ____ yaşayırlar, ona görə də yaşamaq üçün uyğunlaşmalıdırlar. [Cavab: mühitlərdə]

c) Heyvanın başqa heyvana bənzəməsinə imkan verən uyğunlaşma ____ adlanır. [Cavab: mimikriya]

d) Heyvanların mühitdə hərəkət etməsinə və ya dəyişikliyə reaksiya verməsinə səbəb olan uyğunlaşmaya ____ deyilir. [Cavab: davranış uyğunlaşması]

3. Nə üçün əksər heyvanların bədəninin rəngi yaşadığı mühitə uyğun olur? [Cavab. Yirtıcıları tərəfindən ovlanmamaq, təhlükədən qorunmaq və sağ qalmaq üçün.]

4. Heyvanlara yırtıcılardan gizlənməyə kömək edən hansı uyğunlaşmalar var? [Cavab: maskalanma, mimikriya.]

5. Çoxalma ilə əlaqədar heyvanların xarici görünüş və davranışlarında hansı uyğunlaşmaları müşahidə etmək olar? [Cavab. Parlaq rəngli və cəlbedici bədən örtüklərini, ətrafa xüsusi qoxu yaymalarını, uzaqdan eşidilən səslər çıxarmalarını, nəğmə oxumalarını və rəqs etmələrini].

6. Hansı uyğunlaşmalar heyvanın qida əldə etməsinə kömək edir? [Cavab. Güclü çənələr və pəncələr, iti dişlər, güclü caynaqlar, uzun və yapışqan dilin olması kimi quruluş uyğunlaşmaları, miqrasiya kimi davranış uyğunlaşmaları, həmçinin güclü qoxu, eşitmə və görmə hissləri heyvanın qida əldə etməsinə kömək edir.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Heyvanların qida əldə etmək üçün uyğunlaşmalarını izah edir.	Fəaliyyət-1, möhkəmləndirmə tapşırığı, sual-cavab, tapşırıq
Heyvanların yırtıcılardan qorunmaq üçün uyğunlaşmalarını müəyyən edir.	Fəaliyyət-2, möhkəmləndirmə tapşırığı, sual-cavab, tapşırıq
Maskalanma və mimikriyanın yırtıcılardan qorunmaq üçün davranış uyğunlaşmaları olduğunu izah edir.	Sual-cavab, möhkəmləndirmə tapşırığı, tapşırıq
Heyvanların çoxalmaq üçün uyğunlaşmalarını izah edir.	Fəaliyyət-3, sual-cavab, möhkəmləndirmə tapşırığı, tapşırıq

Layihə. Şagirdlərə müxtəlif resurslardan (internet, kitablar və s.) istifadə edərək heyvanların qida əldə etmək, yırtıcılardan qorunmaq və çoxalmaq üçün uyğunlaşmalarını daha ətraflı araşdırmaq tapşırığını vermək olar.

Mövzu 11.4

Bitkilər ətraf mühitə necə uyğunlaşır

- Dərslik: səh. 66
- İş dəftəri: səh. 33

Altstandartlar	5.1.3, 5.1.4
Təlim məqsədləri	İşıqı qəbul etmək üçün bitkilərin quruluş uyğunlaşmalarını müəyyən edir. Yarpaqların forması ilə udulan işıq arasında əlaqəni izah edir. Bitkilərin tozlanma, toxum və meyvələrin yayılması üçün quruluş uyğunlaşmalarını müəyyən edir. Bitkilərdə tozlanma, meyvə və toxumların yayılması yollarını izah edir. Quru və su bitkilərinin yaşadığı mühitə uyğunlaşmalarını izah edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; əməkdaşlıq; ünsiyyət; problemin həlli yollarını düşünmək; informasiya savadlılığı; interaktivlik; İKT-dən istifadə bacarıqları.
Köməkçi vasitələr	Qida boyası, tərkibində su olan sprey şüşəsi, ölçü lenti, A4 formatlı kağız, duz, skoç, sirkə, yapışqan, karandaş, iş vərəqləri
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=cew3JXfEpQo https://www.youtube.com/watch?v=06sbmWAZoys

11.4.1. Işıqı qəbul etmək üçün uyğunlaşma

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Işığın bitkilərin həyatındakı rolu.

Araşdırma. Yarpaqların forması ilə udulan işıq arasında əlaqənin müəyyən edilməsi.

İzahetmə. Işıqı qəbul etmək üçün yaşıl bitkilərdə uyğunlaşmalar.

Möhkəmləndirmə.

MARAQOYATMA Mövzuya maraq oyatmaq üçün şagirdlərin diqqəti dərslikdə verilmiş suallara yönəldilir. Günəş işığının bitkilərin həyatındakı rolu haqqında nə bildikləri soruşulur və cavablar müzakirə olunur.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Yarpaqların forması ilə udulan işıq arasında nə kimi əlaqə var?

Fəaliyyət cütlərlə yerinə yetirilə bilər.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Əlin barmaqları tam açılmış və Günəş şüasına perpendikulyar vəziyyətdə olduqda əlin səthinə düşən işıq şüaları daha çox olur. Bunu həmçinin əlin kölgələrinə görə də müəyyən etmək olar.
- Yarpaqlarının ayalrı dilimsiz, tam və ya bütöv formalı olduqda bitki Günəş işığını daha çox udur.

İZAHETMƏ Şagirdlərə bitkilər üçün Günəş işığının əhəmiyyəti izah edilir. Günəş işığının düşməsi nəticəsində xlorofilin əmələ gəlməsi və fotosintez prosesinin baş verməsi şagirdlərin diqqətinə çatdırılır. Bitkilər yarpaqlarını işığa çıxarmaq və Günəş enerjisindən daha səmərəli istifadə etmək üçün müxtəlif uyğunlaşmalara malikdir. Xüsusilə bitkilərin gövdələrinin odunlaşmasından asılı olaraq dikduran, sarmaşan, dırmaşan və sürünən gövdələri olan bitkilərin olduğu izah olunaraq şagirdlərin diqqəti dərslikdəki şəkillərə yönəldilir.

Su bitkilərinə də quruda bitən bitkilər kimi Günəş işığı, hava, su və istiliyin vacib olduğu qeyd edilir. Daha sonra bəzi bitkilərin suyun içərisində, bəzilərinin suyun səthində, digərlərinin isə suyun sahilə yaxın hissələrində bitdiyi və onlarda daha çox Günəş işığı udmaq üçün əmələ gələn uyğunlaşmaların əhəmiyyəti izah olunur.

Məzmunu uyğun olaraq müxtəlif resurslardan (internet, kitablar və s.) istifadə etmək tövsiyə olunur. Bu, şagirdlərə məzmunun daha yaxşı mənimsənilməsinə köməklik göstərəcəkdir.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasında verilən məlumat və sual müzakirə edilir. Müzakirə nəticəsində müəyyən olunur ki, tükçük yarpağın səthində suyun toplanmasına mane olur və yarpağın ağırlaşmasının qarşısını alır.

11.4.2. Tozlanma, meyvə və toxumların yayılması üçün uyğunlaşma

Dərsin qısa planı

Araşdırma. Çiçəklər müxtəlif tozlayıcı canlıları necə cəlb edir?

İzahetmə. Tozlanma. Meyvə və toxumların yayılması yolları.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-2. Çiçəklər müxtəlif tozlayıcı canlıları necə cəlb edir?

Şagirdlərin yeni bilikləri mənimsəmələri üçün fəaliyyət təşkil olunur. Bu məqsədlə şagirdlər əvvəlcə qruplara bölünür. Daha sonra şagirdlərin diqqəti dərslikdəki cədvələ yönəldilərək təhlil aparılır və müzakirə təşkil olunur.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

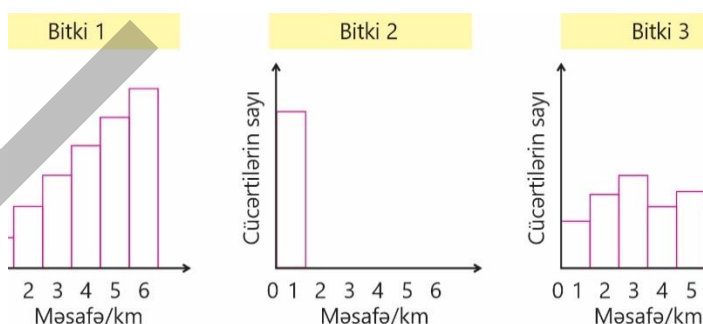
- Çiçəklərin parlaq rəngli olması, xoşətirli iy və nektarın olması tozlayıcı canlıları daha çox cəlb edir.
- Arılar üçün nektara nisbətən ləçəklərin parlaq və xoşətirli olması daha cəlbedicidir.
- Yarasalar alaqaranlıq və gecələr həyat tərzini sürdükləri üçün gecə çiçəkləyən bitkilərin tozlanmasında iştirak edir.
- Milçəklər gündüz çiçəkləyən və xüsusilə çürümüş ət qoxusu yayan bitkiləri tozlandırır. Kəpənəklər, əsasən, xırda və uzun boruşəkilli çiçəkləri olan bitkilərin tozlanmasında iştirak edir. Xüsusilə tropik ərazilərdə yaşayan quşların, məsələn: kolibrinin uzun dimdikləri olur. Bu quşlar dibində şirin nektarı olan geniş və uzun boruşəkilli çiçəklərin tozlayıcıları hesab olunurlar.

İZAHETMƏ Çiçəkli bitkilərdə tozlanma, toxum və meyvənin yayılması ilə əlaqədar çiçəklərdə bir sıra uyğunlaşmalar əmələ gəlmişdir. Qeyd olunur ki, yarasa, quşlar və həşəratlar (arı, kəpənək, milçək) çiçəkdən-çiçəyə qonduqda tozcuqların bir çiçəkdən digərinə daşınmasına da kömək edir, yəni onların tozlanmalarında iştirak edir. Bu zaman mövzuya dair plakat və tablolar, həmçinin məzmunu uyğun videomateriallardan istifadə etmək olar.

Şagirdlərin diqqəti “**Bilirsinizmi?**” blokuna yönəldilir.

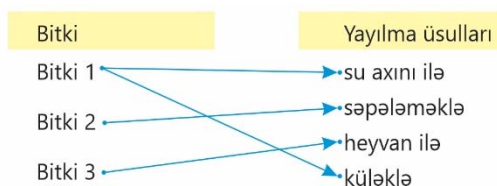
Müəllim şagirdlərə meyvə və toxumların yayılması haqqında məlumat verərək onun bitkilərin inkişafındakı əhəmiyyətini qeyd edir. Müxtəlif bitkilərdə toxumların və meyvələrin külək, su, heyvan vasitəsilə və öz-özünə ətrafa səpələməklə yayılması ilə əlaqədar əmələ gələn uyğunlaşmalar izah olunur.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı qrafikdən istifadə edərək sualların müzakirəsi təşkil edilir.



Müzakirə nəticəsində müəyyən olunur ki, “Bitki 1”-ə aid qrafikə görə, cücərtilərin sayı məsafə artdıqda artır. Bu, toxumların yüngül olduğunu və uzun məsafələrə gedə biləcəyini göstərir. Yəni onları ya su axını, ya da külək aparır. “Bitki 2”-yə aid qrafikdə cücərtilərin sayı daha çoxdur, lakin qat edilən məsafə çox azdır. Bu da toxumların öz-özünə ətrafa səpələməklə yayıldığını göstərir. “Bitki 3”-ə aid qrafikə görə,

cücərtilərin sayı və qət edilən məsafə müxtəlifdir. Bu da toxumların heyvanlar vasitəsilə ana bitkidən müxtəlif məsafələrdə inkişaf etdiyi deməkdir.



Sonra müəllim şagirdləri **düşün – müzakirə et – paylaş** prosesində iştirak etməyə cəlb edir. Şagirdlərə “Nə üçün noxud və lobyə kimi bitkilərin meyvələrini onlar tam yetişmədən yığırlar?” sualı ilə müraciət edərək paxlameyvə və buynuzmeyvələrin quruluşu haqqında sadə ümumi anlayış formalaşdırır.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslikdə verilmiş suallar müzakirə olunur.

-  _____ vasitəsilə yayılmağa uyğunlaşmışdır. [Cavab: heyvanlar. Yetişmiş qarmaqcıqlı meyvələr heyvanların xəz və ya tüklərinə ilişərək uzaqlara aparılır.]
- Heyvanlar vasitəsilə tozlanan bitkilərdə hansı uyğunlaşmalar vardır? [Cavab. Parlaq rəngli çiçəklər, nektar, iri və xoşətirli çiçəklərin olması.]
- Yaz aylarında yağışlı günlərin uzanmasının bitkilərin tozlanmasına nə kimi təsiri olur? [Cavab. Bu zaman xüsusilə də çiçəkli bitkilərin tozlandırıcıları olan həşəratların və quşların uçmalarına maneə yaranacaq və bu bitkilərdə tozlanma çətinləşəcəkdir.]
- Bitkinin işığı qəbul etmək üçün uyğunlaşması onun yerüstü hissələrinin böyüməsinə necə təsir göstərir? [Cavab. Bitkinin yaşıl hissələrinin, xüsusən də yarpaqlarının günəş işığını qəbul etməyə əlverişli vəziyyətdən asılı olaraq dikduran, sarmaşan, dırmaşan və sürünən gövdəli bitkilərin budaqları, adətən, yuxarıya doğru böyüyür. Onların yarpaqları Günəşə tərəf istiqamətlənir. İşığa daha çox tələbkar olan bitkilərdə digər mühit amilləri (temperatur və su) nəzərə alınmaqla yarpaq ayası enli olur.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Bitkilərin işığı qəbul etmək üçün quruluş uyğunlaşmalarını müəyyən edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Yarpaqların forması ilə udulan işıq arasında əlaqəni izah edir.	Fəaliyyət-1, sual-cavab, tapşırıq
Bitkilərin tozlanması üçün quruluş uyğunlaşmalarını müəyyən edir.	Fəaliyyət-2, sual-cavab, tapşırıq
Bitkilərdə tozlanma, meyvə və toxumların yayılması yollarını izah edir.	Sual-cavab, möhkəmləndirmə tapşırığı, tapşırıq
Quru və su bitkilərinin yaşadığı mühitə uyğunlaşmalarını izah edir.	Sual-cavab, möhkəmləndirmə tapşırığı, tapşırıq

Layihə. Şagirdlərə müxtəlif resurslardan (internet, kitablar və s.) istifadə edərək toxum və meyvələrin yayılma yollarını və tozlanma mexanizmlərini daha ətraflı araşdırmağı tapşırmaq olar.

Canlılar ekstremal temperaturlarda necə yaşayır

- Dərslik: səh. 71
- İş dəftəri: səh. 35

Altstandartlar	5.1.1, 5.1.3
Təlim məqsədləri	Heyvanlarda çox soyuq mühitdə yaşamaq üçün quruluş və davranış uyğunlaşmalarını müəyyən edir. Heyvanlarda çox soyuq mühitdə yaşamaq üçün uyğunlaşmaları izah edir. Heyvanlarda çox isti mühitdə yaşamaq üçün quruluş və davranış uyğunlaşmalarını müəyyən edir. Heyvanlarda çox isti mühitdə yaşamaq üçün uyğunlaşmaları izah edir. Bitkilərdə çox soyuq mühitdə yaşamaq üçün uyğunlaşmaları izah edir. Bitkilərdə çox isti mühitdə yaşamaq üçün uyğunlaşmaları izah edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; əməkdaşlıq; ünsiyyət; problemin həlli yollarını düşünmək; informasiya savadlılığı; interaktivlik; İKT-dən istifadə bacarıqları.
Köməkçi vasitələr	Vazelin, iki sellofan torba, bir qab su və buz kubları, saniyəölçən, iki böyük rezin lent, tibbi spirt, iki kiçik fincan və ya qab, xörək qaşığı, pipet
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=hqWE6Hp4YL8

11.5.1. Çox soyuq mühitdə yaşamaq üçün uyğunlaşma**Dərsin qısa planı**

Maraqoyatma. Heyvanların yaşadığı mühitə uyğunlaşmalarının müəyyən olunması.

Araşdırma. Heyvanlar qışda soyuqdan necə qorunur?

İzahetmə. Bitkilər və heyvanların yaşadığı mühitə uyğunlaşmaları.

Möhkəmləndirmə.

MARAQOYATMA Mövzuya maraq oyatmaq üçün şagirdlərin diqqəti dərslikdə verilmiş illüstrasiyaya yönəldərək şəkli nəzərdən keçirmələri tapşırıqlar. “Pinqvinlər hansı şəraitdə yaşayır?”, “Hansı mühit amili onların sıxtoplaşmasına səbəb ola bilər?” və “Sizcə, pinqvinlərin bu davranışı onların mühitə uyğunlaşmasına necə kömək edir?” suallarını soruşaraq şagirdlər düşünməyə sövq edilir, müzakirə təşkil olunur.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Heyvanlar qışda soyuqdan necə qorunur?

Tapşırıq cütlərlə yerinə yetirilə bilər. Şagirdlər təcrübənin nəticələrini öz dəftərlərində qeyd edirlər. Bu təcrübə vasitəsilə şagirdlər çox soyuq mühitdə yaşamaq üçün heyvanlarda dərialtı piy qatının əhəmiyyətini araşdırırlar. Bu uyğunlaşma termoizolyator rolunu oynayır.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Üzerinə qalın vazelin qatı çəkilməyən əl sudan daha tez çıxarıldı.
- Üzerinə qalın vazelin qatı çəkilmiş əl vazelinsiz ələ nisbətən gec üşüməyə başlayır. Vazelin qatı əlin istiliyinin xaricə ötürülməsinə mane olur. Nəticədə vazelin qatı əli soyumaqdan qoruyur.
- Vazelin qatını heyvanların dərilərinin altındakı piy qatı ilə müqayisə etmək olar. Heyvanlardakı piy qatı bədən istilik itkisini azaltmaq üçün dərinin altında izolyasiya rolunu oynayır.

İZAHETMƏ Heyvanlarda çox soyuq mühitlərdə yaşamaq üçün yaranmış quruluş və davranış uyğunlaşmaları izah edilir. Məməlilərin əksəriyyətində qalın piy təbəqəsinin olması, bəzi məməli heyvanların bədənlərinin sıx tüklə və ya quşlardakı kimi lələklərlə örtülü olması bədən istilik itkisini azaltmaq üçün izolyasiya rolunu oynayır. Nəticədə bədən temperaturu sabit qalır.

Şagirdlərin diqqəti “**Bilirsinizmi?**” blokuna yönəldilir. 5-ci sinifdə “Canlıların müxtəlifliyi” bölməsində “Heyvanları necə qruplaşdırırıq?” mövzusunda soyuqqanlı və istiqlanlı heyvanlar haqqında öyrəndikləri xatırladılır və **düşün – müzakirə et – paylaş** çərçivəsindəki sual müzakirə edilir. Şagirdlərə sürünənlər və suda-quruda yaşayanların bədən temperaturunun ətraf mühit temperaturundan asılı olduğu izah edilir. Müstəsna halların da olduğu qeyd edilir. Bu zaman müşahidə olunan uyğunlaşmalara dair ümumi anlayış formalaşdırılır. Məsələn, qış dövründə mühitin əlverişsiz şəraitindən qorunmaq üçün Alyaska meşə qurbağalarının bədənlərinin 60 faizi donur. Nəfəs almır, ürəkləri döyülmür və onların aktiv həyat tərzini dayandır. Bu onlara 62 dərəcə şaxtaya davam gətirməyə imkan verir. Yazda isə əlverişli şəraitin yaranması ilə “əriyir” və qurbağa yenidən öz fəal həyatını davam etdirir.

Çox soyuq mühitlərdə yaşayan heyvan və bitkilərdə qış yuxusu, miqrasiya və şaxtayadavamlılıq mühitə uyğunlaşmalar kimi izah olunur.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ “**Öyrəndiklərinizi tətbiq edin**” rubrikasındakı qrafiklərdən istifadə edərək suallar müzakirə edilir. Müzakirə nəticəsində müəyyən olunur ki, məməlilər istiqlanlı heyvanlardır və hər biri özünə xas sabit bədən temperaturuna malikdir. Onların bədən temperaturu ətraf mühitin temperaturundan asılı deyil. Qrafiklərdən məlum olur ki, A və C-də bədən temperaturu ətraf mühitin temperaturundan asılı olaraq dəyişir, yalnız B-də belə bir dəyişiklik müşahidə olunmur.

11.5.2. Çox isti mühitdə yaşamaq üçün uyğunlaşma

Dərsin qısa planı

Araşdırma. Canlılar istidən necə qorunur?

İzahetmə. Bitkilər və heyvanların yaşadığı mühitə uyğunlaşmaları.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-2. Canlılar istidən necə qorunur?

Fəaliyyət sadə olduğu üçün şagirdlər araşdırmanı müstəqil icra edə bilərlər.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Əlin üzərinə damcıladılan spirti və suyu üfürərkən dəridə soyuma hiss olunur. Çünki nəm əllərə üfürüldə su və spirt buxarlanacaq. Hava axını da dəridən istiliyin xaric edilməsinə kömək edəcəkdir.
- Spirt damcıladılan əl su damcıladılan ələ nisbətən daha soyuq hiss olunur. Ələ üfürüldə su və spirtin buxarlanması sürətlənir. Ancaq su ilə müqayisədə spirt daha tez buxarlandığı üçün spirtin buxarlanması nəticəsində əlimizdən daha çox istilik ayrılır və əlimizin daha soyuq olduğu təəssüratı yaranır.
- Xüsusilə isti havalarda və ya idman zamanı orqanizmdə bədən temperaturunun yüksəlməsi bədənin istiləşməsinə səbəb olur. Tərləmə vasitəsilə orqanizm istini xaricə çıxarmaqla bədənin temperaturunu aşağı salmağa çalışır, bədənin həddindən artıq istiləşməsinin qarşısı alınır.
- Tərləmə prosesi zamanı orqanizmin termorequlyasiyası həyata keçirilir. Bu yolla hipertermiyanın (həddən artıq qızmasının) qarşısı alınmış olur. Beləliklə, bu proses bədən temperaturunun sabitliyini qoruyub saxlamağa kömək edir. Tər dəridən buxarlanarkən istilikvermənin artması ilə bədənin səthini soyudur və onun temperaturunu aşağı salır.

İZAHETMƏ Şagirdlərə səhra və əksər quraqlıq ərazilərdə yaşayan canlılarda su çatışmazlığına və şiddətli istilərə dözmək üçün yaranmış uyğunlaşmalar izah edilir. Şagirdlərin diqqəti “**Bilirsinizmi?**” blokuna yönəldilir. Quraqlığa uyğunlaşma ilə əlaqədar olaraq bəzi bitkilərin kökləri yaxşı inkişaf edərək torpağın dərinliklərinə gedir. Bəzilərinin yarpaqları çox vaxt kiçik və qalın olur, səthində mum örtüyü və tüküklər əmələ gəlir, bəzilərinin isə yarpaqları tikanlara çevrilir.

İzahetmə zamanı məzmunu uyğun bitki və heyvanlara dair plakat, tablo və fotosəkillərdən istifadə, videomaterialların nümayişi mövzunun mənimsənilməsinə kömək edəcəkdir.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı şəkillər əsasında sualların müzakirəsi təşkil edilir. Müzakirə nəticəsində müəyyən olunur ki, bitkilərdə mövsümi dəyişikliklərlə əlaqədar bir sıra uyğunlaşmalar var. Bu uyğunlaşmalar mövsümi iqlim dəyişiklikləri, torpaqda su və mineral maddələrin miqdarı, torpağın temperaturu kimi bir sıra amillərlə əlaqədardır. İlin soyuq payız və qış aylarında iqlimin soyuması ilə əlaqədar torpaqda temperaturun aşağı düşməsi su və mineral maddələrin sorulmasını çətinləşdirir, fotosintezin intensivliyinin zəifləməsinə səbəb olur. Nəticədə mülayim qurşaqlarda yayılmış enliyarpaqlı ağaclarda soyuğun təsirindən yarpaqlarda xlorofil parçalanır və onlar yaşıl rənglərini, demək olar ki, itirir. Bu zaman qırmızı, qırmızı-sarı, sarı rəngə boyanan yarpaqların tökülməsi – xəzan hadisəsi baş verir. Yayda quraqlığın başlanması ilə əlaqədar tropik meşələrdəki ağac və kol bitkilərinin də yarpaqları tökülür. Deməli, yarpaqların tökülməsi bitkilərin qışın soyuğundan və yayın quraqlığından qorunması üçün bir uyğunlaşmadır.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslikdə verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Sizcə, miqrasiya və qış yuxusu arasında hansı oxşarlıq var? *[Cavab. Hər ikisi heyvanların soyuq qış aylarında davranış uyğunlaşmasıdır. Bu aylarda lazımı qədər yem tapa bilməyən bəzi heyvanlar daha asan yem tapa bildikləri ərazilərə köçür və ya qış yuxusuna gedərək əlverişsiz şəraiti sükunət halında keçirir.]*
2. Miqrasiyaya hansı amillər səbəb olur? *[Cavab. Soyuq qış aylarında havaların kəskin soyuması, su hövzələrinin donması, qida və suyun çətinliklə əldə edilməsi.]*
3. Dovşanın tükünün rəngi onu yırtıcılardan necə qoruyur? *[Cavab. Adətən, dovşanlarda tükün rəngi yaşadığı mühitin rənginə oxşayır və mühitə uyğun maskalanır. Bu da onların yırtıcılar tərəfindən çətinliklə görünməsinə səbəb olur.]*
4. Heyvanlar həddindən artıq isti və soyuq hava şəraitinə necə uyğunlaşırlar? *[Cavab. Hər iki halda heyvanlarda quruluş və davranış uyğunlaşmaları müşahidə olunur. Məsələn, dərialtı piy qatının olması, qış yuxusuna getmək, miqrasiya, yaşadığı mühitin rənginə uyğun olan sıx, yumşaq və uzun xəz örtüyünün olması və s. kimi uyğunlaşmalar vardır.]*
5. İsti və soyuq mühitdə bitən bitkilərin suya qənaət etməsinə imkan verən uyğunlaşma hansıdır? *[Cavab. Bəzi bitkilərdə yarpaqların kiçik və qalın olması, səthində mum örtüyü və tüküklərin əmələ gəlməsi, yarpaqların tikanlara çevrilməsi.]*

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Heyvanlarda çox soyuq mühitdə yaşamaq üçün quruluş və davranış uyğunlaşmalarını müəyyən edir.	Fəaliyyət-1, sual-cavab, möhkəmləndirmə tapşırığı, tapşırıq
Heyvanlarda çox soyuq mühitdə yaşamaq üçün uyğunlaşmaları izah edir.	Sual-cavab, möhkəmləndirmə tapşırığı, tapşırıq
Heyvanlarda çox isti mühitdə yaşamaq üçün quruluş və davranış uyğunlaşmalarını müəyyən edir.	Fəaliyyət-2, sual-cavab, tapşırıq
Heyvanlarda çox isti mühitdə yaşamaq üçün uyğunlaşmaları izah edir.	Sual-cavab, möhkəmləndirmə tapşırığı, tapşırıq
Bitkilərdə çox soyuq mühitdə yaşamaq üçün uyğunlaşmaları izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Bitkilərdə çox isti mühitdə yaşamaq üçün uyğunlaşmaları izah edir.	Sual-cavab, möhkəmləndirmə tapşırığı, tapşırıq

Layihə. Şagirdlərə müxtəlif resurslardan (internet, kitablar və s.) istifadə edərək canlıların ekstremal temperaturu olan mühitlərdə yaşamaq üçün uyğunlaşmalara dair ətraflı araşdırmalar aparmağı tapşırımaq olar.

Mövzu 11.6

Canlılar mühitə uyğunlaşa bilmədikdə nə baş verir

- Dərslik: səh. 75
- İş dəftəri: səh. 38

Altstandartlar	5.1.5
Təlim məqsədləri	Yaşayış mühitinin dəyişməsinin səbəblərini müəyyən edir. Yaşayış mühitinin dəyişməsinin canlılara təsirini izah edir. Nadir və nəsli kəsilməkdə olan bitki və heyvanları sadalayır. Nadir və nəsli kəsilməkdə olan canlıların təbii yaşayış mühitlərində mühafizəsinin əhəmiyyətini izah edir. Nadir və nəsli kəsilməkdə olan canlıların mühafizə yollarını sadalayır.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; əməkdaşlıq; ünsiyyət; problemin həlli yollarını düşünmək; informasiya savadlılığı; interaktivlik; İKT-dən istifadə bacarıqları.

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Yaşayış mühitindəki dəyişikliklər, onların səbəbləri və nəticələri.

Araşdırma. Yaşayış mühitinin dəyişməsi nə ilə nəticələnir?

İzahetmə. Yaşayış mühitinin dəyişməsi və canlıların mühitə uyğunlaşa bilməməsinin nəticələri.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Mövzuya maraq oyatmaq üçün müəllim müxtəlif yaşayış mühitlərinə dair plakat, tablo və ya fotoşəkillər nümayiş etdirə bilər. Daha sonra müxtəlif yaşayış mühitlərindəki dəyişikliklər nəticəsində bitki və heyvanların qarşılaşa biləcəkləri təhlükələr müzakirə olunur.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Yaşayış mühitinin dəyişməsi nə ilə nəticələnir?

Fəaliyyət qruplarla yerinə yetirilə bilər. Şagirdlərin diqqəti dərslikdəki cədvəl və şəkillərə yönəldilərək canlıların yaşayış mühitinin dəyişməsinin səbəbləri araşdırılır. Bu dəyişikliklərin canlılara təsiri təhlil edilir və müzakirə təşkil olunur. Şagirdlərə bununla bağlı dəftərlərində qeyd etmək tapşırılır. Müzakirələr zamanı səsləndirilməsi ehtimal olunan bəzi fikirlər aşağıdakı cədvəldə verilir.

Yaşayış mühitinin dəyişməsinin səbəbləri	Yaşayış mühitinə hansı təsiri olar?	Canlılara hansı təsiri olar?
İnsanın fəaliyyəti nəticəsində ağacların kütləvi qırılması	Yaşayış məskənləri məhv olur, canlılar və cansız təbiət arasında uzun müddət formalaşmış tarazlıq pozula bilər. İqlim dəyişikliyi, səhralaşma, torpaq eroziyası, məhsuldarlığın azalması, daşqınların çoxalması, atmosferdə istixana qazlarının artması və yerli əhali üçün bir sıra problemlərin yaranması baş verə bilər.	Bitki və heyvanların sayı azalacaq, canlılar yaşayış mühitlərini itirərək öləcək və ya nəsli kəsilmək təhlükəsi ilə üzləşəcək və s.
İnsan fəaliyyəti nəticəsində və təbii fəlakətlər zamanı yanğınlar	Yaşayış məskənləri məhv olur, canlı və cansız təbiət arasında uzun müddət formalaşmış tarazlıq pozula bilər, havanın keyfiyyəti	Bitki və heyvanların sayı azalacaq, canlılar yaşayış mühitlərini itirərək öləcək və ya nəsli kəsilmək təhlükəsi ilə üzləşəcək və s.

	pisləşir, məhsuldarlığın və resursların azalması baş verir.	
Təbii fəlakətlər nəticəsində güclü çay daşqınları	Yaşayış məskənləri məhv olur, canlı və cansız təbiət arasında uzun müddət formalaşmış tarazlıq pozula bilər. Yolların dağılması, eroziya və sürüşmə risklərinin artması, çirklənmiş sel sularının çayları və yaşayış yerlərini çirkləndirməsi, lil və çöküntülərin təsərrüfatlarda məhsulu məhv etməsi halları baş verir.	Bitkilərin və heyvanların sayı azalacaq, canlılar yaşayış mühitlərini itirərək öləcək və ya nəslə kəsilmək təhlükəsi ilə üzləşəcək. Xüsusilə, yeni yaşayış mühitlərində məskunlaşma ola bilər. Ərazi üçün xarakterik olmayan yeni canlılara rast gəlmək olar.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Meşələrin və ağacların kütləvi qırılması insanın birbaşa, meşə yanğınları isə dolayı yolla insan fəaliyyəti nəticəsində baş verir.
- Quraqlığa səbəb ola bilər. Bu da, öz növbəsində, su hövzələrində yaşayan canlıların yaşayış mühitini itirərək ölməsinə və ya nəslə kəsilmək təhlükəsi ilə üzləşməsinə gətirib çıxaracaq.

İZAHETMƏ Şagirdlərə bu bölmənin ilk mövzusunda öyrəndikləri məlumatlar xatırladılır və insan fəaliyyəti nəticəsində, həmçinin təbii amillərlə bağlı ətraf mühitdə baş verən dəyişikliklərin canlıların yaşayış mühitinə təsiri izah edilir. Qeyd olunur ki, canlılar belə dəyişikliklərə uyğunlaşa bilmədikdə və ya yeni ərazilərə köçə bilmədikdə onların sayı azalır, nəslə kəsilmək təhlükəsi ilə üzləşir və ya məhv olur. Yer kürəsində nəslə kəsilmiş heyvanlar, həmçinin Azərbaycanın nadir və nəslə kəsilmək təhlükəsi olan bitki və heyvanlarına aid bir neçə nümunə göstərərək şagirdlərin diqqəti dərslərdəki şəkillərə yönəldilir. Bitki və heyvanların, xüsusilə də nəslə kəsilməkdə olanların təbii yaşayış mühitlərində mühafizəsi məqsədilə milli və global səviyyədə görülən işlər çərçivəsində Beynəlxalq Təbiəti Mühafizə İttifaqı və "Qırmızı kitab" haqqında da məlumat verilir.

Şagirdlərin diqqəti **"Bilirsinizmi?"** blokuna yönəldilir.

İzahetmə zamanı nadir və nəslə kəsilmək təhlükəsi olan bitki və heyvanlara dair plakat və tablolarından istifadə etmək, Milli parklar və qoruqlara dair videomaterialar nümayiş etdirmək məqsədəuyğundur.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Müəllim şagirdlərin diqqətini **"Öyrəndiklərinizi tətbiq edin"** rubrikasına yönəldir və dərman bitkilərinə dair suallar müzakirə edilir. Müzakirə nəticəsində müəyyən olunur ki, bir sıra xəstəlikləri müalicə etmək üçün istifadə olunan dərman bitkilərinin kütləvi surətdə toplanması onların saylarının azalmasına və nəslə kəsilmək təhlükəsi ilə üzləşməsinə səbəb olur. Belə dərman bitkiləri ilə yanaşı, digər nadir və nəslə kəsilməkdə olanların təbii yaşayış mühitlərində mühafizəsi çox əhəmiyyətlidir. Şagirdlərə bu istiqamətdə həyata keçirilən milli və global təşəbbüslər xatırladıla bilər.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslərdə verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. İnsan fəaliyyəti bitki və heyvanlara nə kimi təsir göstərir? *[Cavab. Ağacların kütləvi kəsilməsi, bəndlərin tikilməsi, su hövzələrinin və yaşayış məskənlərinin çirklənməsi, zərərli maddələrin havaya və torpağa buraxılması ətraf mühitin dəyişməsinə səbəb olur. Bu da orada yaşayan canlılara, o cümlədən bitki və heyvanların məhv olmasına və ya nəslə kəsilmək təhlükəsi ilə üzləşməsinə gətirib çıxara bilər.]*

2. Nə üçün bəzi orqanizmlər təhlükə altındadır? *[Cavab. Çünki insan fəaliyyəti və ətraf mühitdə baş verən dəyişikliklər bitki, heyvan və digər canlılara birbaşa və dolayı yolla təsir göstərərək onların sayının azalmasına, hətta məhvina səbəb olur.]*

3. Hansı canlılar nəslə kəsilməkdə olan canlılar hesab edilir? *[Cavab. Təbii amillər və ya insan fəaliyyəti nəticəsində sayı kəskin azalan, həmçinin az və ya nadir hallarda rast gəlinən canlılar qrupu.]*

4. Biz təbiəti nə üçün qoruyuruq? [Cavab. Canlılar yalnız həyat üçün zəruri ehtiyacları ödənildikdə yaşaya bilər. Təbiət və ya yaşayış mühiti canlıları hava, qida, su, sığınacaq və yaşamaq üçün yer ehtiyacları ilə təmin edir. Ona görə də biz təbiəti qorumalıyıq.]

5. Məndə adı qeyd olunan nəslə kəsilməkdə olan heyvanlardan birini seçin. Sizcə, bu heyvanı qorumaq üçün hansı işlər görülməlidir? [Cavab. Məsələn, qayablığının kütləvi ovlanması, xüsusilə kürülmədən əvvəl ovlanması qadağan oluna bilər. Onun nadir və nəslə kəsilməkdə olan canlı olduğuna dair müxtəlif maarifləndirici tədbirlər həyata keçirilə bilər.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Yaşayış mühitinin dəyişməsinin səbəblərini müəyyən edir.	Fəaliyyət-1, sual-cavab, tapşırıq
Yaşayış mühitinin dəyişməsinin canlılara təsirini izah edir.	Fəaliyyət-1, sual-cavab, möhkəmləndirmə tapşırığı, tapşırıq
Nadir və nəslə kəsilməkdə olan bitki və heyvanları sadalayır.	Sual-cavab, tapşırıq
Nadir və nəslə kəsilməkdə olan canlıların təbii yaşayış mühitlərində mühafizəsinin əhəmiyyətini izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Nadir və nəslə kəsilməkdə olan canlıların mühafizəsinin yollarını sadalayır.	Sual-cavab, möhkəmləndirmə tapşırığı, tapşırıq

Layihə. Şagirdlərə müxtəlif resurslardan (internet, kitablar və s.) istifadə edərək Azərbaycanın "Qırmızı kitab"ı, milli parklar və təbiət qoruqları haqqında daha ətraflı araşdırma aparmağı tapşırmaq olar. Milli parklar və təbiət qoruqlarının yerləşdiyi rayonlara təbiət ekskursiyası təşkil oluna bilər.

Mövzu №	Adı	Saat	Dərslik (səh.)	İş dəftəri (səh.)
Mövzu 12.1	Canlılar bir-birindən necə asılıdır	2	82	42
Mövzu 12.2	Ekoloji piramidalar nədir	1	88	46
	Ümumiləşdirici dərs	1	91	48
	CƏMİ	4		

Bölmənin qısa icmalı

Şagirdlər 5-ci sinif “Təbiət” dərslərindən təbii şəraitdə canlıların digər canlılar üçün qida rolunu oynadığını və bir-biri ilə qarşılıqlı qida əlaqələri olan bu canlıların möhkəm qida zənciri əmələ gətirdikləri barədə ümumi bilikləri öyrənmiş, sadə qida zəncirləri qurmaq bacarığına yiyələnmişlər. Bu bölmədə isə şagirdlər müəyyən yaşayış mühitində bir-biri ilə qarşılıqlı qida əlaqələri olan canlıların əmələ gətirdikləri qida zəncirinə dair bilik və bacarıqlarını inkişaf etdirəcək, daha da dərinləşdirəcəklər. Onlar produsentlərin quru və su ekosistemlərinin qida zəncirlərində həmişə I səviyyəni təşkil etdiyini, konsumentlərin həm şikar, həm də yırtıcı ola biləcəklərini, redusentlərin qida zəncirində yerini və əhəmiyyətini öyrənəcəklər. Şagirdlər qida şəbəkəsini təşkil edən qida zəncirlərinin bir-biri ilə əlaqəsinin sxematik təsviri ilə tanış olacaqlar. Canlıların fəaliyyəti üçün zəruri olan enerjinin qida zəncirləri və qida şəbəkəsi vasitəsilə necə ötürüldüyünü öyrənəcək, ekoloji piramidalara dair biliklər əldə edəcəklər. Eyni zamanda qida zəncirində enerjinin ötürülməsinə dair sadə hesablamalar aparacaqlar. Canlılar arasında qida əlaqələrinə aid 5-ci və 6-cı siniflərdə verilmiş bu mövzuların mənimsənilməsi yuxarı siniflərdə ekosistemdə maddələrin dövranı, bioloji müxtəlifliyin izahı və mühafizəsinin əhəmiyyətinin daha aydın anlaşılması üçün zəmin yaradır.

Bölməyə giriş

Şagirdlərə bölmənin girişindəki şəkildən istifadə edərək mövzu hissəsini oxumaları tapşırıqlı və sonra dərslərdəki suallar müzakirə olunur:

- Eyni yaşayış mühitində yaşayan bütün orqanizmlərin qidalanma əlaqələrini necə göstərə bilərik?
[Cavab. Qida zənciri vasitəsilə.]
- Bir çox canlı müxtəlif qida zəncirlərində mövcud ola bilər. Bu qida zəncirlərini birləşdirə bilərikmi?
[Cavab. Bəli, sxematik təsvir kimi müxtəlif qida zəncirlərindən ibarət qida şəbəkəsində birləşdirmək olar.]

Mövzu 12.1

Canlılar bir-birindən necə asılıdır

- Dərslik: səh. 82
- İş dəftəri: səh. 42

Altstandartlar	5.1.6, 5.1.7
Təlim məqsədləri	Qida zəncirləri və qida şəbəkəsini təsvir edir. Qida şəbəkələrində qida zəncirlərini müəyyən edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; problemin həlli yollarını düşünmək; əməkdaşlıq; ünsiyyət, informasiya savadlılığı; interaktivlik; İKT-dən istifadə bacarıqları.
Köməkçi vasitələr	Qida zənciri və ekoloji piramidalara aid modellər, plakat və tablolar, rəsm kağızı, yapışqanlı qeyd kağızları, düzbucaqlı karton parçası, yapışqan, ip, qayçı, kağız, iynələr, qələm, markerlər, iş vərəqləri

Dərsin qısa planı

12.1.1. Qida zəncirləri

Cəlbetmə. Canlılar arasında qida əlaqələrinin müəyyən olunması.

Araşdırma. Qida zəncirində canlıların rolunun müəyyən edilməsi.

İzahetmə. Quru və su qida zəncirində canlıların rolu.

Möhkəmləndirmə.

Qiyətləndirmə.

MARAQOYATMA Mövzuya maraq oyatmaq üçün şagirdlərin diqqəti dərslikdə verilmiş illüstrasiyaya yönəldilir və onlardan qida zəncirləri haqqında nə bildikləri soruşulur. Dərslikdə verilmiş suallar müzakirə edilir.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Canlıların qida zəncirində hansı rolu var?

Şagirdlərin yeni bilikləri mənimsəmələri üçün fəaliyyət təşkil olunur. Bu məqsədlə şagirdlər əvvəlcə qruplara bölünür və fəaliyyətin mərhələləri (addımları) izah edilir. Cədvəldə adları qeyd olunan canlılardan ibarət aşağıdakı 5 qida zənciri qurulur:

1. Su bitkiləri → balıq → susamuru
2. Giləmeyvəli bitkilər → burunduş → şahin
3. Kollar → maral → canavar
4. Ot → çəyirtkə → qaratoyuq
5. Palıd ağacı → dələ → bayquş

Şagirdlər tərəfindən müxtəlif qida zəncirləri də qurula bilər. Bu tapşırıq vasitəsilə canlıların qidalanmaq üçün müxtəlif canlılarla qidalana bildikləri araşdırılır.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

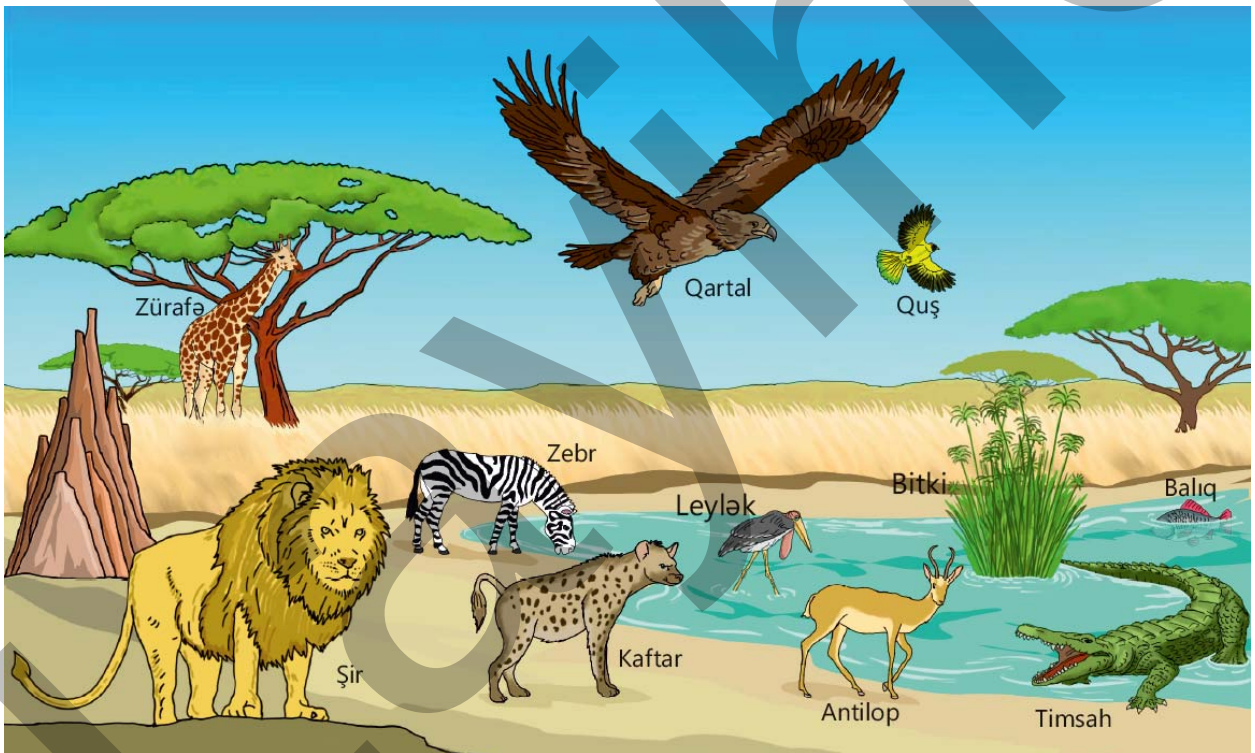
- Qida zəncirləri eyni produsentlə başlasalar da, həmin produsentlə qidalanan bitkiyəyən və ətyeyən canlıların müxtəlif olması qida zəncirlərini bir-birindən fərqləndirir.
- Qida zəncirlərinin produsentlə və ya bitki ilə başlaması, həmçinin bir neçə səviyyədən ibarət olması bütün qida zəncirlərinin ortaq xüsusiyyətidir.

İZAHETMƏ Müəllim quru və su ekosisteminin qida zəncirini və onu təşkil edən canlıların rolunu müqayisəli şəkildə izah edərək şagirdlərin 5-ci sinifdə canlılar arasında qida əlaqələrinə dair öyrəndiklərini inkişaf etdirir və onların diqqətini **"Bilirsinizmi?"** blokuna yönəldir.

Bitki və heyvan qalıqlarını daha sadə maddələrə parçalayan göbələk, bakteriya və bəzi mikroorqanizmlərin redusent orqanizmlər adlandırıldığı qeyd edilir. Ekosistemdə maddələr dövrəsinə redusentlərin əhəmiyyəti izah olunur.

Daha sonra "Redusent orqanizmlər qida zəncirində harada yerləşir? Nə üçün?" sualları ilə şagirdlər müəllim tərəfindən **düşün – müzakirə et – paylaş** prosesində iştirak etməyə cəlb olunurlar. Müəyyən edilir ki, redusentlər qida zəncirində hər bir səviyyədə sonra yerləşir. Çünki redusentlərin minerallaşdırdığı üzvi maddələr yenidən produsentlər tərəfindən mənimsənilə biləcək şəkllə salınır ki, bu da onların yenidən istifadə olunmasına və ekosistemə qaytarılmasına imkan verir.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Şagirdlər "Öyrəndiklərinizi tətbiq edin" rubrikasındakı sualların müzakirəsində iştirak etməyə cəlb olunurlar. Onlara verilmiş təsvirə əsasən 3 qida zəncirinin və bu qida zəncirlərində "produsent", "ilkin konsument" və "ikinci konsument"lərin müəyyən edilməsi tapşırılır. Müzakirə nəticəsində müəyyən olunur ki, fotosintez zamanı işıq enerjisindən istifadə edərək öz qidalarını hazırlayan yaşıl bitkilər produsentlərdir və onlar zebr, zürafə kimi bitkiyeyən canlıların qidasını təşkil edir. Bitkiyeyən canlıların olduğu II səviyyədə sonrakı bütün səviyyələrdəki ətyeyən canlılar həm şikar, həm də yırtıcıdır. Qida zəncirinin sonuncu səviyyəsində olan şir, qartal kimi canlılar yalnız yırtıcıdır. Buna görə şir zebr, kaftar, antilop kimi ən azı 3 müxtəlif canlının yırtıcısı ola bilər.



12.1.2. Qida şəbəkələri

Araşdırma. Qida şəbəkələrinin nədən ibarət olduğunun müəyyən edilməsi.

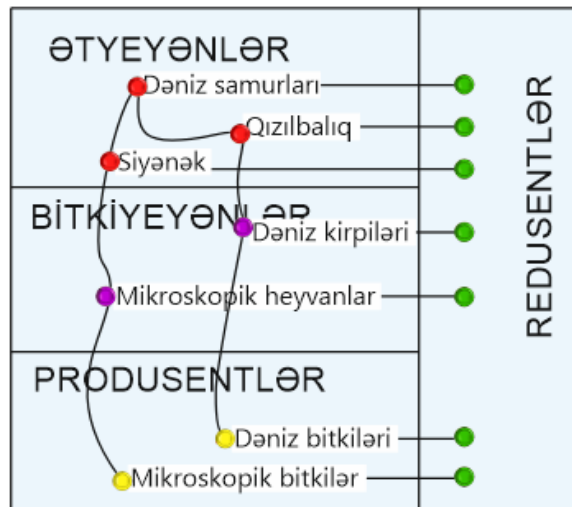
İzahetmə. Qida şəbəkələrinin müxtəlif qida zəncirlərindən ibarət olduğunun müəyyən edilməsi.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-2. Qida şəbəkələri nədən ibarətdir?

Fəaliyyəti kiçik qruplarla və ya cütlərlə yerinə yetirmək olar. Şagirdlərin diqqəti dərslikdəki şəkillərə yönəldilir, canlılar aralarındakı qida əlaqələrinə görə qruplaşdırılır və iplər vasitəsilə əlaqələndirilir; məsələn:



Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Produsent fotosintez zamanı işıq enerjisindən istifadə edərək öz qidalarını hazırlayır.
- Produsentlərdən birini çıxarsaq, bu, bilavasitə onunla qidalanan digər canlıların qida ehtiyatları azaldığı üçün onların sayının azalmasına və hətta həmin qida zəncirinin dağılmasına səbəb ola bilər. Lakin konsumentlərin əksəriyyəti müxtəlif qida zəncirlərinin bir hissəsini təşkil etdiyi üçün onlar digər heyvanlarla qidalanır və bu da qida şəbəkəsinə ciddi təsir göstərməyəcəkdir.

İZAHETMƏ

Müxtəlif canlıların bir neçə qida mənbəyindən istifadə etdiyi, özlərinin də müxtəlif canlıların qidasını təşkil etdiyi üçün onların müxtəlif qida zəncirlərinin bir hissəsi olduğu izah edilir. Bu qidalanma əlaqələri nəticəsində iki və ya daha çox qida zəncirindən ibarət qida şəbəkəsi əmələ gəlir. Müəllim şagirdlərin diqqətini dərslikdəki şəkillərə yönəldir. Qida şəbəkəsinin qida zəncirlərinin bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqəsini göstərən sxematik təsvir olduğu izah edilir.

Şagirdlərin diqqəti “**Bilirsinizmi?**” blokuna yönəldilir.

Şagirdlər **düşün – müzakirə et – paylaş** prosesində iştirak etməyə cəlb olunurlar. Müəllim onlara “Hər hansı bir canlı həm konsument, həm yırtıcı, həm də şikar ola bilərmi?” sualı ilə müraciət edərək qida zənciri və qida şəbəkəsində canlıların rolu və əhəmiyyəti haqqında düşünmələrini təmin edir. Müəyyən olunur ki, qida zəncirindəki ox yırtıcının hansı şikar və ya ov ilə qidalandığını göstərdiyi üçün xüsusilə ikinci və üçüncü konsumentlər həm konsument, həm yırtıcı, həm də şikar ola bilər.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ

“**Öyrəndiklərinizi tətbiq edin**” rubrikasında qrafikdən istifadə etməklə suala cavab vermək tələb olunur. Müəllim siniflə, yaxud kiçik qruplarla müzakirə təşkil edə bilər. Müzakirə nəticəsində müəyyən olunur ki, şahinlər siçanların yırtıcılarıdır və onların qida şəbəkəsinə daxil edilməsi siçanların sayının müəyyən bir müddət sonra azalmasına gətirib çıxarır. Qrafikdən də görünür ki, B nöqtəsindən etibarən siçanların sayının azalması müşahidə olunduğu üçün məhz bu nöqtədə şahinlər qida şəbəkəsinə daxil edilir.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ

Dərslikdə verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Bu orqanizmlər arasında qida əlaqəsini təsvir edən qida zəncirini qurun.

[Cavab: $B \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow A$ və ya *bitki yarpağı* $\rightarrow$ *tırtıl* $\rightarrow$ *quş* $\rightarrow$ *pişik*.]

2. Qurduğunuz qida zəncirində aşağıdakıları adlandırın: a) produsent; b) ilkin konsument; c) ikinci konsument; d) üçüncü konsument

[Cavab: *produsent* $\rightarrow$ *bitki yarpağı*; *ilkin konsument* $\rightarrow$ *tırtıl*; *ikinci konsument* $\rightarrow$ *quş*; *üçüncü konsument* $\rightarrow$ *pişik*.]

3. Bir çox canlı müxtəlif qida zəncirlərində mövcud ola bilər. Bu qida zəncirlərini bir-biri ilə əlaqələndirmək mümkündürmü?

[Cavab. Bəli, mümkündür. Çünki qida şəbəkəsi hər hansı ekosistemdə mövcud olan müxtəlif qida zəncirlərinin bir-biri ilə necə qarşılıqlı əlaqədə olduğunu və üst-üstə düşdüyünü göstərən dəqiq sxematik təsviridir. (Şagirdlərin sərbəst şəkildə bütün mümkün cavablar vermələrini də təmin edin.)]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Qida zəncirlərini qurur və təsvir edir.	Tapşırıq, fəaliyyət-1, sual-cavab
Qida zəncirlərindən istifadə etməklə qida şəbəkələrini qurur və təsvir edir.	Fəaliyyət-2, sual-cavab, tapşırıq
Qida şəbəkələrində qida zəncirlərini müəyyən edir.	Sual-cavab, tapşırıq

Layihə. Şagirdlərə müxtəlif resurslardan (internet, kitablar, ensiklopediyalar və s.) istifadə edərək müxtəlif ekosistemlərdə qida zəncirləri və qida şəbəkələrini daha ətraflı araşdırmağı tapşırmaq olar.

Mövzu 12.2

Ekoloji piramidalar nədir

- Dərslik: səh. 88
- İş dəftəri: səh. 46

Altstandartlar	5.1.8
Təlim məqsədləri	Enerjinin qida zənciri və ya qida şəbəkəsi vasitəsilə ötürülməsini təsvir edir. Qida zəncirində enerjinin ötürülməsinə dair sadə hesablamalar aparır.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; problemin həlli yollarını düşünmək; əməkdaşlıq; ünsiyyət, informasiya savadlılığı; interaktivlik; İKT-dən istifadə bacarıqları.
Köməkçi vasitələr	Ekoloji piramidalara aid modellər, plakat və tablolar, boş qeyd kartları, kağız, qayçı, markerlər, iş vərəqləri

Dərsin qısa planı

Cəlbətmə. Qida zəncirində canlıların əhəmiyyətinin və sayının müəyyən olunması.

Araşdırma. Canlıların nə qədər enerji sərf etdiklərinin müəyyənəndirilməsi.

İzahətmə. Ekoloji piramidanın ümumi xüsusiyyətlərinin təsviri.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Müəllim mövzunun əvvəlində verilmiş suallar ətrafında müzakirə təşkil edə bilər:

– Bitki öz qidasını hazırlaya bilməsə idi, nə baş verərdi?

Şagirdlər müxtəlif fikirlər səsləndirirlər. Fikirlərdən biri də belə ola bilər ki, bitkilər produsent olduqları üçün günəş enerjisindən istifadə etməklə hazırladıqları qidadakı enerjini digər canlılara ötürə bilməyəcək.

– Sizcə, çöl ekosistemində şahinlərin, yoxsa dovşanların sayı daha çox olar?

Şagirdlər qida zəncirində səviyyələr üzrə canlıların sayının dəyişməsi haqqında düşünməyə sövq edirlər.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Canlılar nə qədər enerji sərf edir?

Qida zəncirinin müxtəlif səviyyələrində canlıların təqribən nə qədər enerji mənimsədiklərini və ya sərf etdiklərini müəyyənəndirmək üçün tapşırıq yerinə yetirilir. Bu məqsədlə şagirdlər əvvəlcə produsent, bitkiyeyən və ətyeyən olmaqla 3 qrupa bölünür, fəaliyyətin mərhələləri (addımları) izah edilir. Müəllim

şagirdlərə bir səviyyədən digərinə keçdikcə ötürülən enerji miqdarını müqayisə etməyi tapşırır. İcra olunan bu fəaliyyətlə şagirdlər ötürülən enerjinin 10 dəfə azaldığını müşahidə edirlər. Eyni zamanda canlıların qidadan aldıkları enerjinin çox hissəsini müxtəlif həyat fəaliyyətlərinin yerinə yetirilməsinə və bədən temperaturunun sabit saxlanmasına sərf etdiklərini öyrənirlər. Müzakirə zamanı qəbul olunan enerjinin istilik şəklində ətrafa yayıldığına görə sonrakı səviyyəyə tam ötürülmədiyi müəyyən olunur.

İZAHETMƏ Müəllim müxtəlif quru və su ekosistemlərində qida zəncirlərinin mürəkkəb qida şəbəkəsini əmələ gətirdiyini izah edir. O, şagirdlərin diqqətini dərslərdəki şəkillərə yönəldir, “ekoloji piramida” anlayışı şərh olunur. Sonra isə bu qida zəncirlərində ekoloji piramida qaydasına uyğun olaraq bir canlıdan digərinə ötürülən enerjinin miqdarının sonrakı səviyyəyə keçdikcə necə azaldığı izah edilir.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Şagirdlər **düşün – müzakirə et – paylaş** prosesində iştirak etməyə cəlb olunurlar. Müəllim onlara “Ərazidəki qida ehtiyatları azalarsa, ekosistemdəki canlıların sayı necə dəyişər?” sualı ilə müraciət edir. Şagirdlər ekosistemdə mövcud qida şəbəkələrində canlıların bir-biri ilə əlaqəli olduğu haqqında fikirlər bildirir. Müəyyən olunur ki, qida zəncirində canlılar kifayət qədər qida ilə təmin olunmasa, sayları azalar və onlarla qidalanan sonrakı səviyyənin canlıları üçün də təhlükə törədir. Nəticədə sonrakı səviyyədə olan canlılar da azalar. Müxtəlif qida zəncirləri qarşılıqlı əlaqədə olduğu üçün ekosistemdə biri digərinin qidasını təşkil edən canlıların müxtəlifliyi nə qədər çox olarsa, bu ekosistem daha dayanıqlı olar. Daha sonra şagirdlər **“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin”** rubrikasında verilmiş cədvəldəki məlumatlara əsasən qida zəncirində bir səviyyədən digərinə ötürülən enerjinin faizlə qiymətini hesablayırlar.

$$\frac{\text{növbəti səviyyəyə ötürülən enerji}}{\text{ümumi enerji}} \cdot 100\%$$

düsturuna əsasən ilkin konsumentə ötürülən enerji hesablanır:

$$\frac{1\,000\,000}{10\,000\,000} \cdot 100\% = 10\%$$

ikinci konsumentə ötürülən enerji isə belə hesablanır:

$$\frac{120\,000}{1\,000\,000} \cdot 100\% = 12\%$$

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslərdə verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Nə üçün qida zəncirinin hər səviyyəsində bir qədər enerji itirilir?

[Cavab. Qida zəncirinin hər səviyyəsində canlıların qidadan aldıkları enerjinin çox hissəsi müxtəlif həyat fəaliyyətlərinin yerinə yetirilməsinə sərf olunur. Qalan enerjinin bir qismi bədən temperaturunun sabit saxlanması üçün istifadə edilir, digər qismi isə istilik şəklində ətrafa yayılır.]

2. Nə üçün ekosistemdə iri ətyeyən canlılar bitkiyeyən canlılardan və ya produsentlərdən daha az olur?

[Cavab. Qida zəncirinin hər bir sonrakı səviyyəsində canlılar əvvəlki səviyyəsinin canlıları ilə qidalandığı üçün onların sayı və çoxalma intensivliyi yırtıcılarından böyük olmalıdır.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Qida zəncirində canlıların əhəmiyyətini və sayını müəyyən edir.	Tapşırıq, sual-cavab.
Qida zəncirləri və qida şəbəkələrindən istifadə etməklə ekoloji piramidalar qurur.	Sual-cavab, tapşırıq
Ekoloji piramidanı təsvir edir.	Sual-cavab
Qida zəncirində enerjinin ötürülməsinə dair sadə hesablamalar aparır.	Tapşırıq, sual-cavab, məsələ

13-cü BÖLMƏ

Fosil yanacaqlar və qlobal istiləşmə

Mövzu №	Mövzunun adı	Saat	Dərslik (səh.)	İş dəftəri (səh.)
Mövzu 13.1	Fosillər və fosil yanacaqlar	1	94	50
Mövzu 13.2	Yanma prosesi	1	97	52
Mövzu 13.3	Təbiətdə karbon dövrəni	1	100	53
Mövzu 13.4	İstixana effekti və qlobal istiləşmə	1	102	54
	Ümumiləşdirici dərs	1	107	56
	CƏMI	5		

Bölmənin qısa icmalı

Bu bölmədə şagirdlər fosillərin uzun illər ərzində yaşamış bitki və heyvan qalıqları olduğunu öyrənəcəklər. Şagirdlər fosillərin müəyyən çevrilmələrə məruz qalaraq neft, təbii qaz və daş kömür kimi fosil yanacaqlar əmələ gətirmək proseslərinin mərhələlərini təsvir edəcəklər. Yanacaqların kimyəvi enerji mənbələri olduğunu və onlar yanarkən hansı enerji çevrilmələrinin baş verdiyini öyrənəcəklər. “Bərpa olunmayan enerji mənbələri” ifadəsinin nəyə görə tükənməkdə olan fosil yanacaqlar üçün istifadə edildiyini anlayacaqlar.

Bölmənin ikinci mövzusunda şagirdlər yanma prosesinin başvermə səbəbləri və bunun üçün önəmli olan 3 amil – yanacaq, istilik və oksigen qazı ilə tanış olacaq, bu 3 amildən ibarət diaqramı “yanma üçbucağı” adlandıracaqlar. Yanma prosesinin sürətini azaltmaq və söndürmək üçün lazım olan üsullar izah edilir, bu üsullar yanma üçbucağındakı 3 amildən hər hansı birinin ləğv edilməsi ilə əlaqələndirilir.

Şagirdlər bölmənin üçüncü mövzusunda təbiətdə bir çox maddələr kimi karbonun da dövr etdiyini öyrənəcək, bu dövrəyə daxil olan proseslərlə tanış olacaqlar. Bitkilərdə baş verən fotosintez prosesinin, canlıların tənəffüsünün, fosil yanacaqların yanma proseslərinin karbonun atmosferdəki miqdarına necə təsir etdiyini təsvir edəcəklər. Atmosferdə hava təbəqəsini təşkil edən qazlarla və bu qazların əhəmiyyəti ilə tanış olacaqlar. Mövzuda istixana effekti və bu effekti yaradan səbəblər haqqında məlumat verilir. İstixana qazlarının mənfi və müsbət cəhətləri müqayisə edilir, qlobal istiləşmənin Yer səthinin temperaturuna təsiri izah olunur, bu prosesin Yerdəki həyata təsirləri təhlil edilir. Şagirdlər qlobal istiləşmənin qarşısını almaq üçün görülən tədbirlərlə tanış olacaqlar.

Bölməyə giriş

Şagirdlər dərslikdən mövzunun giriş hissəsi ilə tanış olur və sonra dərslikdəki suallar müzakirə edilir:

- Nə üçün böyük şəhərlərdə ulduzları görmək çətindir?

[Cavab. Böyük şəhərlərdə əhali sıxlığının çox olması, bununla əlaqədar insan fəaliyyətinin artması nəticəsində hava daha çox çirkənlir və göy üzünün görünüşünə mane olur.]

- Havanın çirkliliyi yüksək olan şəhərlərdə daha çox hansı xəstəliklərə rast gəlinir?

[Cavab. Tənəffüs orqanlarının xəstəlikləri, göz xəstəlikləri, dəri xəstəlikləri və s.]

- Havanın çirkliliyini azaltmaq üçün hansı tədbirlər görülməlidir?

[Cavab. Havanın çirklənməsinə səbəb olan yanacaqlardan az istifadə etmək, alternativ enerji mənbələrinə üstünlük vermək, ictimai nəqliyyatdan daha çox istifadə etmək, çoxlu ağaclar əkmək və s.]

Mövzu 13.1.**Fosillər və fosil yanacaqlar**

- Dərslik: səh. 94
- İş dəftəri: səh. 50

Altstandartlar	5.2.1
Təlim məqsədləri	Fosillərin əmələ gəlməsini izah edir. Fosil yanacaqların əmələgəlmə mərhələlərini təsvir edir. Yanacaqlar yanarkən baş verən enerji çevrilmələrini izah edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; informasiya savadlılığı; şagirdlərlə birgə iş; kommunikasiya.
Köməkçi vasitələr	Kolba, kerosin lampası, termometr, elektron tərəzi, su
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=zaXBVYr9Ij0

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Neft, təbii qaz və daş kömür fosil yanacaqlarının əhəmiyyəti, onların tətbiq sahələrinin təsvir edilməsi.

Araşdırma. Yanma prosesi zamanı sərf olunan yanacağın miqdarının təyin edilməsi.

İzahetmə. Fosil yanacaqların əmələgəlmə prosesləri, yanacaqların yanması.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Şagirdlərlə neft, təbii qaz və daş kömürün tətbiq sahələri, onların günümüzdəki əhəmiyyəti müzakirə edilir. Şagirdlərdən bu yanacaqların orta qüsusiyyətinin nə olduğu və necə əmələ gəldiyi soruşulur. Müəyyən olunur ki, hər üç yanacaq növü fosillərdən əmələ gəlir. Fosillər uzun illər ərzində müxtəlif çevrilmələrə məruz qalaraq fosil yanacaqları əmələ gətirir.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Yanma prosesində yanacağın kütləsi necə dəyişir?

Təhlükəsizlik qaydalarını nəzərə alaraq təcrübəni müəllimin aparması tövsiyə olunur. Müəllim əvvəlcə kolbaya yarım litr su əlavə edir və bu suyun temperaturunu termometr vasitəsilə ölçür. Bu zaman şagirdlərin də termometrin göstəricisinə baxmasına şərait yaradır. Bununla şagirdlərdə termometrdən istifadə etmək vərdişləri formalaşır. Şagirdlər suyun başlanğıc temperaturunu dəftərlərində qeyd edirlər. Daha sonra müəllim lampanın kerosinlə birlikdə kütləsini elektron tərəzi vasitəsilə ölçür. Şagirdlərdən biri tərəzinin göstəricisini oxuyur və bunu şagirdlər dəftərlərində qeyd edirlər. Müəllim kerosin lampasını yandıraraq kolbadakı suyu qızdırmağa başlayır. Su qaynamağa başladıqda müəllim lampanı söndürür. Daha sonra müəllim kerosin lampasının kütləsini yenidən ölçür. Şagirdlər kerosin lampasının son kütləsini də dəftərlərində qeyd edirlər.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Kerosinin kimyəvi enerjisi istilik və işıq enerjisinə çevrilir. İstilik enerjisinin bir hissəsi mühitə, bir hissəsi suya ötürülür. Suyun molekullarının kinetik enerjisi artır və nəticədə suyun temperaturu yüksəlir.
- Su qaynama temperaturuna çatdıqda qaynadığı üçün suyun temperaturu da qaynama temperaturuna qədər artdı.
- Lampada olan kerosinin bir hissəsi suyun qaynaması üçün yandırıldığı üçün kütlələr arasında fərq əmələ gəldi.

Laboratoriya şəraiti imkan verdiyi halda şagirdləri qruplara ayıraraq onların sərbəst şəkildə bu ölçmələri aparmasına şərait yaratmaq məqsədəuyğundur. Bu təcrübəni fərqli yanacaq növlərindən istifadə etməklə də aparmaq olar.

İZAHETMƏ İlk olaraq fosillərin milyonlarla illər əvvəl yaşamış bitki və heyvan qalıqları olduğu izah edilir. Verilmiş balıq nümunəsi üzərində fosillərin əmələgəlmə mərhələləri izah edilir. Yumşaq toxumalar qısa müddətdə çürüyür, bərk toxumalar isə uzun müddət dəyişmədən qalır. Uzun müddət sonra bərk toxumalar da müxtəlif təsirlər nəticəsində fosillər əmələ gətirir.

Şagirdlərin diqqəti “Bilirsinizmi?” blokuna yönəldilir. Şagirdlərə 10 000 il əvvəl yaşamış mamontların yumşaq toxumalarının buzlaqlar içərisində günümüzə qədər gəlib çatdığı bildirilir. Alimlərin bu yumşaq toxumalardan hansı məqsədlər üçün istifadə edə bilmələri barədə müzakirə təşkil etmək olar.

Sonra fosillərlə fosil yanacaqlar əlaqələndirilir, fosil yanacaqların müxtəlif çevrilmələr nəticəsində fosillərdən əmələ gəldiyi izah edilir. Ən əhəmiyyətli fosil yanacaqların neft, təbii qaz və daş kömür olması dərslikdə verilmiş, neft və təbii qazın əmələ gəlməsini əks etdirən şəkillərdən istifadə olunaraq mərhələlər növbəli şəkildə izah edilmişdir. Şagirdlərə yanacaqların kimyəvi enerji mənbələri olması, yanacaqlar yandıqda onların kimyəvi enerjisinin istilik və işıq enerjisinə çevrildiyi xatırladılır. Günümüzdə istifadə olunan yanacaq növləri şagirdlərlə müzakirə edilə bilər. Fosil yanacaqların bərpa olunmayan enerji mənbələri olduğu bildirilir. Həmçinin onların istifadə olunma sürətinin təbiətdə əmələgəlmə sürətindən çox olduğu üçün gələcəkdə tükənmə ehtimalının olduğu şagirdlərin diqqətinə çatdırılır. Bu mövzu ətrafında müzakirələr aparıla bilər.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Şagirdlər **düşün – müzakirə et – paylaş** cərcivəsindəki sualın müzakirəsində iştirak etməyə cəlb olunurlar. Müəllim onlara bu blokda olan sualla müraciət edir:

– Fosil yanacaqlardan istifadəni azaltmaq üçün hansı enerji mənbələrindən istifadə edilir?

Müəllim şagirdlərin müxtəlif enerji mənbələri haqqında düşünmələrini təmin edir və müzakirə təşkil olunur. Şagirdlər müxtəlif fikirlər söyləyə bilərlər. Müəllim şagirdlərin diqqətini alternativ enerji mənbələrindən istifadəyə, külək enerjisinə, günəş enerjisinə, bioyanacaqlara yönəldir. Bu enerji mənbələrinin müsbət və mənfi cəhətləri müzakirə edilə bilər. Şagirdlərə hər enerji mənbəyi haqqında təqdimat hazırlamağı tapşırmaq faydalı olar.

“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı tapşırığı yerinə yetirmək üçün daş kömürün yaranma mərhələləri ardıcıl olaraq izah edilir. Şagirdlərdən biri ilk şəkli təsvir edir, digər şagird növbəti şəkli, üçüncü isə sonuncu şəkli təsvir edir. Müəllim üç şəkil arasında əlaqə quraraq prosesi tam olaraq izah edir. İlk şəkildə uzun illər əvvəl yaşamış çoxlu iri bitkilər təsvir olunur, daha sonra bu bitkilər məhv olaraq torpağa qarışır, yuxarı qatların ağırlığı nəticəsində daha dərin qatlara keçir, müəyyən müddətdən sonra istiliyin və yuxarı qatların ağırlığı nəticəsində müxtəlif çevrilmələrə məruz qalaraq daş kömür əmələ gətirir.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslikdə verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Neft saf, yoxsa qarışıq maddədir? Cavabınızı əsaslandırın. *[Cavab. Neft qarışıq maddədir, çünki tərkibində çoxlu sayda maddələr var, sabit fiziki və kimyəvi xassələrə malik deyil.]*

2. Uyğunluğu müəyyən edin.

[Cavab. Qaz halda olan yanacaq – təbii qaz, maye halda olan yanacaq – neft, bərk halda olan yanacaq – daş kömür.]

3. Verilmiş sözlərdən istifadə edərək boşluqları tamamlayın və cümlələri dəftərinizə yazın.

[Cavab. Fosil yanacaqlar məhv olmuş canlı orqanizmlərin qalıqlarından yaranır. Canlı orqanizmlər məhv olduqda istilik və ağırlığın təsiri ilə fosil yanacaqlara çevrilir. Daş kömür məhv olmuş bitkilərin, neft və təbii qaz isə həm bitkilərin, həm də dəniz canlılarının qalıqlarıdır.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Fosil yanacaqların əmələgəlmə mərhələlərini ardıcıl olaraq təsvir edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Fosil yanacaqların əhəmiyyətini başa düşür.	Sual-cavab, tapşırıq

Layihə. Şagirdlərə müxtəlif fosil yanacaqlara aid təqdimat hazırlamağı tapşırmaq olar. Təqdimatda həm fosil yanacaqların əmələ gəlməsi, həm də əhəmiyyəti əks olunmalıdır. Bununla yanaşı, müxtəlif alternativ enerji mənbələrinə aid təqdimat hazırlana bilər. Təqdimatda enerji mənbələrinin müsbət və mənfi cəhətləri əks olunmalıdır. Şagirdlər layihələri qrup halında da işləyə bilərlər.

Mövzu 13.2.

Yanma prosesi

- Dərslik: səh. 97
- İş dəftəri: səh. 52

Altstandartlar	5.2.2
Təlim məqsədləri	Yanma prosesinin necə baş verdiyini təsvir edir. Yanma prosesinin baş verməsi üçün zəruri olan 3 amili sadalayır və onların yanma prosesinə təsirini izah edir. Yanğının söndürülmə üsullarını sadalayır və bunları yanma üçün zəruri olan 3 amilin hər hansı birinin uzaqlaşdırılması ilə əlaqələndirir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; öz fikirlərini isbat edə bilmək; şagirdlərlə birgə iş; kommunikasiya.
Köməkçi vasitələr	Stəkan, soda, mətbəx sirkəsi, şam, kibrit
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=wxbMvhcGMTc

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Baş verən yanğıni söndürmək üçün yanğın örtüyündən istifadə edilməsi.

Araşdırma. Yanğının söndürülməsinin sadə şəkildə təsviri.

İzahetmə. Yanma prosesinin və bunun üçün lazım olan 3 amilin zəruriliyinin izah edilməsi.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Müəllim şagirdlərdən ilkin olaraq hansı yanğınsöndürmə üsullarını bildiklərini soruşa bilər. Bu üsulların nə üçün yanğıni söndürdüyü müzakirə oluna bilər. Daha sonra verilmiş şəklə diqqət çəkərək nə üçün nəqliyyat vasitəsində baş vermiş yanğıni söndürmək üçün yanğın örtüyündən istifadə edildiyi soruşulur. Şagirdlərə izah olunur ki, yanğın örtüyündən istifadə etdikdə yanğının havada olan oksigenlə əlaqəsi kəsilir, nəticədə yanğın sönməyə başlayır.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Yanğıni necə söndürmək olar?

Müəllim şagirdlərdən bir nəfər seçərək onunla birlikdə fəaliyyəti yerinə yetirə bilər. O, şamı masanın üzərinə qoyub yandırır. Şagird stəkana yarım çay qaşığı çay sodası, daha sonra isə bir xörək qaşığı mətbəx sirkəsi əlavə edir. Müəllimin köməyi ilə stəkanın ağzı hissəsi yanan şama yaxınlaşdırılır. Nəticədə yanan şam sönmür.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

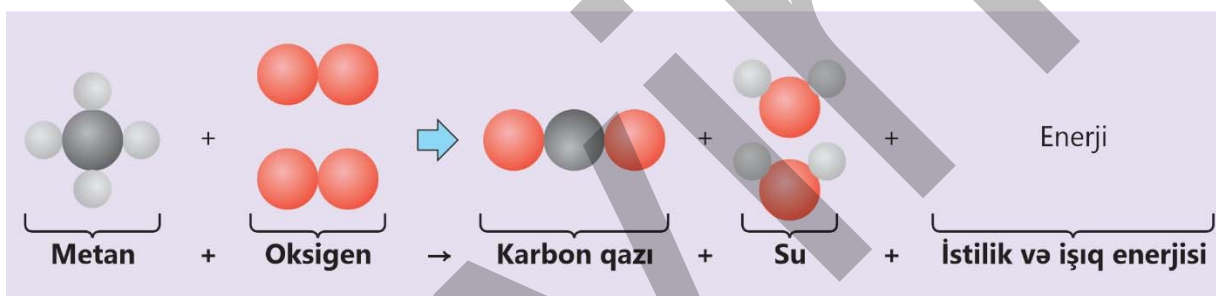
- Stəkana sirkə əlavə edən kimi qaz qabarcıqları əmələ gəlməyə başladı.

- Çay sodası və sirkənin qarşılıqlı təsirindən əmələ gələn qaz qabarcıqları yanğının sönməsinə səbəb oldu. Bu qaz qabarcıqları sanki örtük kimi şamın yanan hissəsinin üzərini örtür, onun oksigenlə əlaqəsini kəsir, nəticədə şam sönmür. Şagirdlərə əmələ gələn qazın karbon qazı olduğunu demək olar.

Bu təcrübə ilə şamın insan nəfəsi ilə də sönməsini əlaqələndirmək olar. Şagirdlərdən biri şamı nəfəsi ilə söndürə bilər. Bu proses və aparılan fəaliyyət müqayisə olunur, hər iki hadisədə oxşar cəhətlər müzakirə edilir. Müəyyən olunur ki, insan şamı üfürdükdə ora karbon qazı üfləyir, həmin karbon qazı şamın yanan hissəsini örtük kimi örtüb yanğıni söndürür.

Laboratoriya şəraiti imkan verdiyi halda şagirdləri qruplara ayıraraq onların sərbəst şəkildə bu təcrübələrini aparmaları təşkil olunur.

İZAHETMƏ Şagirdlərə yanma prosesinin istiliyin təsiri ilə baş verən kimyəvi çevrilmə olduğu izah edilir. Yanma prosesinin baş verməsi üçün 3 amilin – oksigen qazı, istilik və yanacaqın lazım olduğu qeyd edilir. Bu 3 amil birlikdə yanğın üçbucağını əmələ gətirir. Məsələn, oksigen olan mühitdə kibrit çöpü ilə təbii qazı yandıra bilərik. Yanacaq olaraq təbii qaz, istilik olaraq kibrit çöpü, havada olan oksigen də üçüncü amil olaraq yanma prosesini təmin edəcək. Bu zaman təbii qazın tərkibində olan metan qazı yanaraq karbon qazı və su, o cümlədən enerji əmələ gətirir. Müəllim şagirdlərin diqqətini dərslikdə verilən çevrilməyə yönəldir. Metanın oksigenlə yanmasının qarşılıqlı təsirini şagirdlərə izah edir, atomların oxun solunda və sağında eyni sayda olmasına diqqəti çəkir, şagirdlərə ayrılan enerjinin istilik və işıq enerjisinə çevrildiyini bildirir.



Yanma prosesi zamanı ayrılan enerjiden alınan istiliyin bir hissəsi yanmanın davam etməsinə səbəb olur. Şamın nümunəsində bu məsələyə daha dərinədən nəzər yetirilir.

Şamın yanmağa başlaması üçün lazım olan istilik enerjisini yanan kibrit çöpü təmin edir.

Şam yanarkən ayrılan istiliyin bir hissəsi yanma prosesinin davam etməsinə səbəb olur.

Yanma prosesinin baş verməsi üçün lazım olan üç amildən hər hansı biri olmadıqda nə baş verə bildiyini soruşmaq olar. Müxtəlif cavablar müzakirə olunur. Müəllim yanma üçün lazım olan amillərdən hər hansı biri olmadıqda odun söndüyünü izah edir. Nümunə olaraq bəzi situasiyaları misal göstərmək olar. Məsələn, mətbəxdə yanan qazı bağladıqda yanacaq bitir, odun üzərinə su tökdükdə istilik azalır, yanğın örtüyündən istifadə etdikdə yanma ilə havada olan oksigenin əlaqəsi kəsilir. Buna görə də bu hallarda yanma prosesi dayanır. Müxtəlif yanğınsöndürmə üsulları da müzakirə oluna bilər. Bu üsulların hamısının 3 amildən birinin kəsilməsinə əsaslandığı izah olunur.

Şagirdlər “Bilirsinizmi?” blokundakı məlumatla tanış edilir. Bu blokda şagirdlərə bəzi teatrlarda “zeteks” adlanan odadavamlı materialdan hazırlanan pərdələrdən istifadə edildiyi və onun teatrda yanğın baş verdikdə əhəmiyyəti izah olunur. Belə ki, teatrda yanğın baş verdikdə zeteks pərdəsi enir və bu pərdə yanğının teatr salonuna yayılmasının qarşısını alır. Müəllim şagirdlərdən bu üsulun nəyə əsaslandığını soruşa bilər.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Şagirdlər **düşün – müzakirə et – paylaş** prosesində iştirak etməyə cəlb olunurlar. Mətbəxdə qazı açıb yanan kibrit çöpünü yaxınlaşdırdıqda qaz yanmağa başlayır. Kibrit çöpünü kənara çəkəndə də qaz yanmaqda davam edir. Bunun səbəbi ilk olaraq şagirdlərdən soruşulur. Müxtəlif cavablar müzakirə edilir. Müəyyən olunur ki, kibriti uzaqlaşdırsaq da, yanma nəticəsində ayrılan enerjidən alınan istilik yanmanın davam etməsinə səbəb olur. Qaz açıq olduğu üçün yanacaq və havadakı oksigen yanmaya lazım olan amilləri təmin edir. Nəticədə hər üç amil mövcud olduğu üçün yanma prosesi davam edəcək.

“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı suallar müzakirə olunur.

- a) Qaba əlavə edilən su şamı söndürməz. Çünki o, şamın yanan hissəsinə deyil, kənardan qaba əlavə edilir.
- b) Şamın üzərinə stəkan qoyduqdan bir müddət sonra şamın sönməsinin səbəbi stəkanın içərisində olan və şamın yanmasına sərf olunan oksigenin azalmasıdır.
2. Bina və ya anbarlarda yanğın baş verdikdə bir çox hallarda qum topalarından istifadə olunur. Çünki qum yanıcı maddə deyil, yanğının üzərinə tökdükdə örtük kimi yanğıni əhatə edir, onun oksigenlə təmasının qarşısını alır, nəticədə yanğın sönmür.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslikdə verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Yanma prosesinin baş verməsi üçün hansı amillər lazımdır?
[Cavab. Oksigen, istilik, yanacaq.]
2. Havasız şəraitdə yüksək temperaturda yanacağın yanması baş verə bilərmi? Cavabınızı izah edin.
[Cavab. Havasız şəraitdə oksigen olmayacağı, nəticədə yanma prosesinə lazım olan üç amildən biri olmadığından yanacağın yanması baş verməyəcək.]
3. Yanğıni söndürmək üçün hansı üsullardan istifadə olunur?
[Cavab. Yanğınsöndürmə balonları, yanğın örtükləri, yanğınsöndürmə toplarından istifadə olunur.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Yanğın üçbucağının amillərini bilir və bunun yanğına necə təsir etdiyini izah edir.	Tapşırıq
Müxtəlif yanğınsöndürmə üsullarını sadalayır və bunu yanğın üçbucağının amilləri ilə əlaqələndirir.	Sual-cavab

Layihə. Şagirdlərə müxtəlif yanğınsöndürmə vasitələri haqqında təqdimat hazırlamaq tapşırığı verilə bilər. Təqdimatda yanğınsöndürmə vasitələrinin quruluşu, xassələri, əsasən hansı yanğınlarda istifadə edildiyi əks oluna bilər.

Mövzu 13.3.

Təbiətdə karbon dövrəni

- Dərslik: səh. 100
- İş dəftəri: səh. 53

Altstandartlar	5.2.4
Təlim məqsədləri	Havanın tərkibində olan qazları sadalayır və onların əhəmiyyətini başa düşür. Karbon dövrəni təsvir edir. Karbon dövrəsinə daxil olan prosesləri və onların havadakı karbonun miqdarına təsirini izah edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bacarıqları; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; öz fikirlərini isbat edə bilmək; şagirdlərlə birgə iş.
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=zrD3tMNPjXU https://www.youtube.com/watch?v=oe2kPpmhLuc

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Təbiətdə bir çox maddələr kimi karbonun da dövr etməsi.

Araşdırma. Karbonun təbiətdə dövrəsinin sxematik təsviri.

İzahetmə. Havanın tərkibinə daxil olan qazlar, karbon dövrəsinə səbəb olan proseslər.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Müəllim dərsin əvvəlində V sinif "Təbiət" dərsliyində keçilən su dövrəni mövzusunun xatırlada bilər. Təbiətdə suyun miqdarının, əsasən, sabit qalmasına səbəb olan su dövrəsinin necə baş verdiyinə dair suallar verilir. Sonra suyun dövrəni karbon dövrəsinə ilə əlaqələndirilir. İnsanların fosil yanacaqlardan istifadə etməyə başlayana qədər atmosferdə karbon qazının miqdarının dəyişmədiyi qeyd olunur. Bunun səbəbləri barədə müzakirə təşkil etmək faydalı olardı.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Təbiətdə karbon necə dövr edir?

Fəaliyyət şəkil üzərində qurulub. Karbon dövrəsinə aid verilmiş sxem şagirdlərlə birlikdə müzakirə olunur.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Karbon dövrəsinə daxil olan müxtəlif mərhələlər var: fotosintez, fosil yanacaqların yanması, canlıların tənəffüsü, orqanizmlərin çürüməsi və s.
- Fotosintez prosesində bitkilər havada olan karbon qazından istifadə etdikləri üçün karbon qazının havada miqdarı azalır. Tənəffüs prosesi zamanı isə havaya çoxlu miqdarda karbon qazı buraxıldığı üçün havada miqdarı artır.

İZAHETMƏ İlk olaraq müəllim atmosferin tərkibini şagirdlərə izah edir. Havada olan hər bir qazın əhəmiyyəti barədə müzakirə təşkil edilə bilər. Təbiətdə karbon dövrəni izah olunur. Karbon atmosfer, canlı orqanizmlər və torpaq arasında dövr edir. Karbon dövrəsinin, əsasən, 3 proses – fotosintez, tənəffüs və yanacaqların yanması nəticəsində baş verdiyi bildirilir. Əvvəlcə fotosintez nəticəsində karbon qazının bitkilər tərəfindən udulduğu, nəticədə havada karbon qazının miqdarının azaldığı qeyd olunur. Daha sonra bitkilərlə qidalanan canlı orqanizmlərdə baş verən proseslər nəticəsində əmələ gələn karbon qazı yenidən atmosfərə qaydır. Bitki və heyvan qalıqlarından əmələ gələn fosil yanacaqların yanması nəticəsində də çoxlu miqdarda karbon qazı əmələ gəlir və bu proses havada karbon qazının

miqdarını artırır. Havada karbon qazının miqdarını artıran mühüm hadisələrdən biri də vulkan püskürmələridir.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Şagirdlər **düşün – müzakirə et – paylaş** prosesində iştirak etməyə cəlb olunurlar. Bu zaman müəllim şagirdləri müxtəlif qruplara ayıra bilər. Hər bir qrupda olan şagirdlər Mars və Yer planetlərinin atmosferləri arasındakı fərqləri və digər sualı müzakirə edirlər. Daha sonra fikirlərini digər şagirdlərlə bölüşürlər. Müəyyən olunur ki, Mars və Yer planetlərinin atmosferləri bir-birindən tərkiblərinə görə çox fərqlənir. Marsda karbonun miqdarı çox, oksigeninki isə azdır. Marsa bitkilərin göndərilməsi fotosintez nəticəsində karbon qazının azalmasına, oksigenin artmasına səbəb olacaq. Şagirdlərin diqqəti **“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin”** rubrikasına yönəldilir.

Sual bütün siniflə müzakirə edilir. Müəllim sonda cavabları ümumiləşdirib izah edir ki, fosil yanacaqlar yandıqda çoxlu miqdarda karbon qazı əmələ gəldiyi üçün fosil yanacaqların yanması nəticəsində atmosferdə karbon qazının miqdarı artır. Canlıların tənəffüsü zamanı da havada karbon qazının miqdarı artır, çünki tənəffüs prosesi zamanı havaya karbon qazı buraxılır. Fotosintez prosesi zamanı isə bitkilər havada olan karbon qazını udduqları üçün atmosferdə karbon qazının miqdarı azalır.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Dərslikdə verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Havanın tərkibinə müxtəlif qazlar daxildir.

a. Havanın tərkibində hansı iki qazın miqdarı daha çoxdur?

[Cavab. Azot və oksigen qazları.]

b. Havanın tərkibindəki oksigen və karbon qazının əhəmiyyəti nədir?

[Cavab. Karbon qazı olmasa, fotosintez baş verə bilməz, oksigen olmasa, canlılar tənəffüs edə bilməzlər.]

2. Təbiətdə karbon dövrəni hansı proseslərdən ibarətdir? Bu proseslərin karbonun dövrəsinə hansı rolu var?

[Cavab. Karbon dövrəni, əsasən, 3 prosesdən – fotosintez, tənəffüs və fosil yanacaqların yanmasından ibarətdir. Fotosintez zamanı havada karbon qazının miqdarı azalır, canlıların tənəffüsü və yanma nəticəsində isə artır.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Havanın tərkibində olan qazları sadalayır və onların əhəmiyyətini izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Təbiətdə baş verən karbon dövrəsinə daxil olan prosesləri təsvir edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Karbon dövrəsinə daxil olan proseslərin havada karbon qazının miqdarına necə təsir etdiyini izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq

Layihə. Şagirdlər karbon dövrəsinə aid sxemlər çəkə, bu sxemləri təsvir edə bilərlər.

Mövzu 13.4.

İstixana effekti və qlobal istiləşmə

- Dərslik: səh. 102
- İş dəftəri: səh. 54

Altstandartlar	5.2.3, 5.2.5
Təlim məqsədləri	İstixana effektini başa düşür. Yer səthində istixana effekti yaradan qazları sadalayır və bu qazların istixana effektini necə yaratdığını təsvir edir. Qlobal istiləşmə hadisəsini izah edir. Qlobal istiləşmənin qarşısını almaq üçün tədbirləri sadalayır və izah edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; ünsiyyət; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; problemin həlli yollarını düşünmək; informasiya savadlılığı; şagirdlərlə birgə iş; kommunikasiya.
Köməkçi vasitələr	2 şüşə qab, soyuq su, 10 ədəd kiçik buz parçası, 2 termometr, 1 ədəd sellofan paket
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=SN5-DnOHQmE https://www.youtube.com/watch?v=bpa0aFY--pE

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. İstixanaların iş prinsipi.

Araşdırma. İstixana effektinin sadə şəkildə təsviri.

İzahetmə. İstixana effekti və qlobal istiləşmə.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Müəllim istixananın şəklini göstərərək şagirdlərdən bundan nə üçün istifadə edildiyini soruşa bilər. Bu zaman şagirdlərə bəzi suallar verilə bilər; məsələn:

– Sizcə, nə üçün burada bir çox meyvələri becərmək olur, istixanalar necə isti qalır və s.

Bu suallar ətrafında müxtəlif müzakirələr aparılır. Müəllim izah edir ki, istixanadakı temperatur açıq havanın temperaturundan daha yüksəkdir. Ona görə qış aylarında da istixanalarda müxtəlif bitkiləri becərmək mümkündür. Canlıların yaşaması üçün Yerdəki temperatur, əsasən, 0°C–45°C arasında olmalıdır.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. İstixana effektini necə təsəvvür etmək olar?

Müəllim fəaliyyəti bir neçə şagirdin köməyi ilə yerinə yetirə bilər. Şagirdlərdən biri iki şüşə qaba eyni miqdarda su, daha sonra isə hər qaba 5 ədəd buz parçası əlavə edir. Digər şagird hər qaba termometr yerləşdirir və qablardan birinə üst tərəfdən sellofan paket keçirir. Hər 2 qab günəş şüaları düşən yere qoyulur. Bir müddətdən sonra müəllimin köməyi ilə şagirdlər termometrin göstəricilərinə baxır, bu göstəricilər digər şagirdlərə də bildirilir. Şagirdlər bunları dəftərlərinə qeyd edirlər.

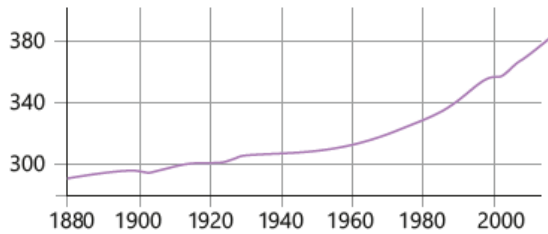
Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Sellofan keçirilmiş qabdakı buz daha tez əriməyə başladı.
- Sellofan keçirilmiş qabdakı temperatur daha yuxarı oldu.
- Sellofan keçirilmiş qabda istixana effekti əmələ gəldi, Günəşdən gələn istilik sellofanın içərisində qaldığı üçün buzun daha tez əriməsinə səbəb oldu.

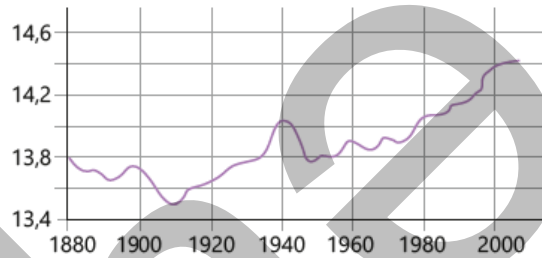
İZAHETMƏ

Müəllim bitki yetişdirmək üçün istifadə olunan istixanalarla Yer səthinin ətrafında əmələ gələn istixana effektini müqayisə edir. Bitki yetişdirmək üçün istifadə olunan istixanalar tez isinir və gec soyuyur. Oxşar vəziyyət Yerin ətrafında baş verir. Atmosferdəki bəzi qazlar Günəşdən gələn istilik enerjisini udur və atmosferin aşağı qatlarının isti qalmasına səbəb olur, nəticədə bu proses Yerin səthinin soyumasına mane olur. İstixana effekti adlanan bu hadisəyə səbəb olan qazlar, əsasən, karbon qazı və metan qazıdır. Bu qazlar istixana qazları da adlanır. Daha sonra izah edilir ki, istixana qazlarının miqdarı artdıqca Yerin temperaturu qalxmağa başlayır, bu hadisə qlobal istiləşmə adlanır. Şagirdlərin diqqəti verilmiş qrafiklərə cəlb edilir.

Atmosferdəki karbon qazının miqdarı (bir milyon hava zərrəciyinə düşən karbon qazı molekullarının sayı)



Atmosferin orta temperaturu (°C)



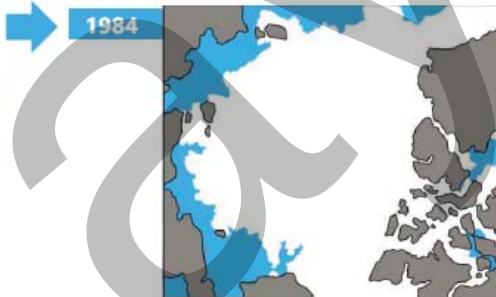
Müəllim əvvəl birinci qrafiki, sonra isə ikinci qrafiki təsvir edir. Göstərilən illər ərzində atmosferdəki karbon qazının miqdarı artdıqca Yerdəki orta temperatur da yüksəlmişdir.

Bu müqayisədən sonra dərslikdəki şəkillər əsasında qlobal istiləşmənin mənfi təsirləri izah edilir. Şagirdlərin diqqəti "Bilirsinizmi?" blokuna yönəldilir. İzah edilir ki, sənaye inqilabına qədər karbon qazının miqdarı atmosferdə sabit idi. Sənaye inqilabından sonra isə atmosferdə karbon qazının miqdarı artmağa başladı. Buna səbəb fosil yanacaqlardan daha çox istifadə olunmasıdır. Fosil yanacaqların yanması nəticəsində havaya daha çox karbon qazı buraxılmağa başladı.

Dərslikdə verilmiş Arktika buzlaqlarının təsvirini bütün siniflə müzakirə etmək məqsəduyğundur. Arktika buzlaqlarının 1984-cü il və 2012-ci illərdəki görüntülərini müqayisə edərkən müşahidə olunur ki, 2012-ci ildə buzlaqların xeyli hissəsi ərimişdir.



Arktika buzlaqlarının kosmosdan görünüşü



Qlobal istiləşmənin mənfi təsirləri tam izah edildikdən sonra bu prosesin sürətini azaltmaq üçün görülən tədbirlər şagirdlərlə birlikdə müzakirə edilməlidir. Verilmiş şəkillər şagirdlər tərəfindən təsvir edilir, bu texnologiyaların qlobal istiləşmənin qarşısının alınmasında rolları izah olunur.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ

Müəllim şagirdlərin diqqətini "Öyrəndiklərinizi tətbiq edin" rubrikasına yönəldir. Şagirdlər qrup şəklində suallara cavab verirlər, daha sonra cavablar müzakirə və müqayisə edilir.

- Atmosferin orta temperaturu son 40 ildə təqribən 1,1 dərəcə artmışdır.
- Temperaturun artmasına səbəb atmosfərə tullanan istixana qazlarının çoxalmasıdır.
- Buzlaqların əriməsi, iqlim dəyişiklikləri, bəzi ərazilərdə quraqlığın, bəzi ərazilərdə isə leysan yağışlarının artması.
- Karbon qazı olmasa, fotosintez prosesi baş verməz, fotosintez baş verməsə, havada oksigen qazının miqdarı azalar.

e) Fosil yanacaqlardan istifadə azaldılmalı, çoxlu ağaclar əkilməli, ekoloji təmiz alternativ enerji mənbələrindən istifadə edilməlidir.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasında verilmiş suallar müzakirə olunur.

1. Verilmiş ifadələrdən düzgün olan üç ifadəni seçin. Düzgün olmayan iki ifadədəki səhvləri müəyyən edin.

[Cavab. Düzgün ifadələr: b, d, e, düzgün olmayan ifadələr: a, c.

a ifadəsinin düzgün forması: “Fotosintez prosesi nəticəsində bitkilər karbon qazını udur”.

c ifadəsinin düzgün forması: “İstixana qazları, əsasən, karbon qazı və metan qazıdır”.]

2. Sualları cavablandırın.

a. Nə üçün fosil yanacaqların tərkibində karbon var?

[Cavab. Çünki fotosintez prosesi nəticəsində bitkilər havadan karbon qazını udur. Heyvanlar bitkilərlə qidalandıqda karbon qida zəncirinə daxil olur. Bitki və heyvan qalıqlarından əmələ gələn fosillər müxtəlif proseslər nəticəsində fosil yanacaqlara çevrilir.]

b. Hansı fəaliyyətlər nəticəsində atmosfərə karbon qazı buraxılır?

[Cavab. Canlı orqanizmlərin tənəffüsü, fosil yanacaqların yanması və s.

3. Qlobal istiləşmənin səbəb olduğu iki problemi seçin.

[Düzgün cavablar: b və d.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
İstixana qazlarını sadalayır və istixana effektinin necə əmələ gəldiyini izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Qlobal istiləşmə prosesini izah edir.	Sual-cavab
Qlobal istiləşmənin qarşısının alınması üçün görülməli tədbirləri izah edir.	Sual-cavab, araşdırma

Layihə. Şagirdlərə qrup şəklində qlobal istiləşmənin fəsadları və onun qarşısını almaq üçün görülməli tədbirlərə aid təqdimat hazırlamağı tapşırımaq olar.

14-cü BÖLMƏ

Yer planeti Günəş sistemində

Mövzu №	Adı	Saat	Dərslik (səh.)	İş dəftəri (səh.)
Mövzu 14.1	Günəş sisteminin quruluşu	1	110	58
Mövzu 14.2	Ay və Yer in hərəkəti	1	114	60
Mövzu 14.3	Yer kürəsi və fəsilər	1	117	62
	Ümumiləşdirici dərs	1	121	64
	KSQ	1		
	CƏMİ	5		

Bölmənin qısa icmalı

Yer planetinin yaranması və inkişafı çox uzun zaman ərzində müxtəlif mərhələlərdən keçmişdir. Yer planeti digər səma cisimləri ilə birlikdə Günəş ətrafında hərəkət edərək Günəş sistemini formalaşdırır. Şagirdlər bu bölmədə Günəş sisteminin quruluşunu, Günəş sistemində mövcud olan bəzi səma cisimlərinin mövqeyini, Ayın və Yer in hərəkətini, Yer kürəsində fəsillərin yaranma səbəblərini öyrənəcəklər. Hazırda insanlara məlum olan göy cisimlərindən yalnız Yer kürəsində həyatın olduğu məlumdur. Günəşin və digər səma cisimlərinin Yer planetinə olan təsiri insanlara daha qədim zamanlardan qismən də olsa məlum idi. Qədim insanlar dənizlərdəki qabarma və çəkilmələrin vaxtını müəyyən edə, eyni zamanda Ayın müxtəlif günlərdə fərqli formalarda görüntüsünə əsasən təqvim hazırlaya və uzaq məsafələrə səyahət etdikləri zaman ulduzlara və digər səma cisimlərinə görə istiqamətlərini müəyyən edə bilirdilər. Bölmənin sonuncu mövzusunda şagirdlər müxtəlif fəsillərdə ölkəmizdə yaranan hava şəraitini, havanın temperaturunu və yağıntıların miqdarını xəritə vasitəsilə müqayisə edəcəklər.

Bölməyə giriş

Şagirdlər bölmənin girişindəki Günəş sisteminə aid mətni oxuyub məlumat alacaqlar. Verilən suallarla şagirdləri Günəş sistemi ilə bağlı bildiklərini sadalamağa və cavab tapmağa istiqamətləndirmək olar.

- Hansı göy cisimlərini tanıyırsınız?

[Cavab. Yer planetindən göyü seyr edərkən müxtəlif göy cisimləri görmək mümkündür. Məsələn, Ay, Günəş, ulduzlar və bəzi planetlər.]

- Sizcə, göy cisimlərinin Yerə hansı təsirləri var?

[Cavab. Göy cisimlərinin təsiri ilə Yer in su səthində qabarma və çəkilmə baş verir. Məsələn, Yer səthində mövcud olan çaylarda, göllərdə və dənizlərdə suyun səviyyəsinin qalxması və enməsi prosesi Ayın və Günəşin Yer planetinə olan təsiri ilə bağlıdır.]

Şagirdlərə əlavə suallar da vermək olar:

- Yer planetinə ən yaxın olan göy cismi hansıdır və necə görünür?

[Cavab. Yer planetinə ən yaxın olan göy cismi Aydır və o, müxtəlif günlərdə fərqli formalarda görünür.]

Mövzu 14.1

Günəş sisteminin quruluşu

- Dərslik: səh. 110
- İş dəftəri: səh. 58

Altstandartlar	5.4.1, 5.4.3
Təlim məqsədləri	Günəş sisteminin quruluşunu izah edir. Günəş sisteminin planetlərinin mövqeyini və hərəkətlərini təsvir edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; informasiya savadlılığı; öz fikirlərini isbat edə bilmək; şagirdlərlə birgə iş; kommunikasiya.
Köməkçi vasitələr	Futbol topu, tennis topu, stolüstü lampa
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=nqPV8K6Zqfw https://www.youtube.com/watch?v=Qd6nLM2QIWw https://www.youtube.com/watch?v=k6tx8EJ5g9E

Dərsin qısa planı

Cəlbətmə. Qədim insanların Günəş tutulmasını əsassız olaraq qorxunc əjdaha ilə əlaqələndirməsi.

Araşdırma. Günəş tutulması.

İzahətmə. Günəş sisteminin quruluşu.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Müxtəlif xalqlar tarix boyunca Günəş sistemi barədə müxtəlif təsəvvürlər formalaşdırmış, fərqli rəvayətlər yaratmışlar. Onlardan bir neçəsini şagirdlərə danışmaq məqsəduyğundur. Dərslikdəki material və uyğun suallar müzakirə olunur.

- Şəkildə nə təsvir olunub? [Cavab. Günəş tutulması. Ay Günəşin qarşısına keçərək Günəşin normal görünüşünə mane olur.]



- Sizcə, qədim insanların Günəş tutulmasının izahı niyə doğru deyil? [Cavab. Əjdaha mifoloji anlayışdır və elə bir canlı mövcud deyil, bunu yalnız qədim insanlar xəyallarında canlandırırdılar. Günəş tutulması müəyyən dövrlər ərzində təkrarlana bilən təbiət hadisəsidir.]

Əlavə sual vermək olar:

- Sizcə, Günəş tutulması niyə uzun müddət davam etmir? [Cavab. Həm Günəş, həm də Ay hərəkət etdikləri üçün onların mövqeləri dəyişir.]

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Günəş tutulması necə baş verir?

Fəaliyyətə əsasən məqsəd Günəş tutulmasının necə baş verdiyini əyani formada şagirdlərə göstərməkdir. İşin gedişində üç addımı ardıcılıqla həyata keçirmək lazımdır.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Lampa Günəşi, futbol topu Yeri, tennis topu isə Ayı təmsil edir.
- Tennis topu lampa və futbol topunu birləşdirən düz xətt üzərində yerləşməklə onların arasında olmalıdır.
- Futbol topu üzərində gəzən qarışqa tennis topunun kölgəsi düşən hissədə və futbol topunun lampadan əks tərəfdə, futbol topunun arxa hissəsində – işıq düşməyən səthdə olduqda lampanı görməz.

İZAHETMƏ Günəş tutulmasının necə baş verdiyi izah edilir. Günəş sisteminin quruluşu, ulduzlar, planetlər barədə məlumat verilir, peyklərin Yerə təsiri şərh edilir.

Günəş sisteminin öz oxu ətrafında dövr edən Merkuri, Venera, Yer, Mars, Yupiter, Saturn, Uran, Neptun planetləri, cırtıdan planetlər, peyklar, asteroidlər və kometlərdən ibarət olduğu haqqında bilgiler verilir. Göy cisimlərinin coğrafi mövqeyinin dəyişməsi, Yer planetindən müşahidə edilən səma cisimləri barədə nümunələr vermək məqsəda uyğundur.

Şagirdlər **düşün – müzakirə et – paylaş** prosesində iştirak etməyə cəlb olunurlar. Hələ qədim zamanlarda insanlar göy cisimlərinin Yer planetindəki bəzi hadisələrə təsirini müşahidə edə bilirdilər. Məsələn, qədim misirlilərə Nil çayının daşma səbəblərindən birinin Ayın və qismən də Günəşin cazibə qüvvəsinin təsiri ilə baş verdiyi məlum idi. Ayın təsiri ilə qabarmalar nəticəsində su kütləsi ətraf əraziləri su altında qoya və müəyyən müddətdən sonra geri çəkilməyə bilirdi. İnsanlar bu hadisənin ardıcıl formada baş verməsini müşahidələr əsasında müəyyən etmişdilər. Prosesin təsəvvür edilməsinin mürəkkəb olduğunu düşünərək izah zamanı şəkillərdən, videomateriallardan, lövhədəki təsvirlərdən istifadə etmək məqsəda uyğundur.

“Bilirsinizmi?” Günəş sistemindəki bütün planetlər və onların peyklərinin kütlələri cəminin Günəşin kütləsinin 1%-dən az olduğunu qeyd edərək Günəş sistemində mövcud olan göy cisimlərinin ölçülərinin və kütlələrinin müqayisəsi aparıla bilər.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ **“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin”** hissəsində suala cavab vermək üçün işığın vakuumdakı sürəti yada salınır. Işıq bir saniyədə 300 000 kilometr məsafə qət etdir. Vahidlər uyğunlaşdırılır və məsafə düsturuna görə hesablama aparılır.

$$5,5 \text{ saat} = 5,5 \cdot 3600 \text{ san} = 19\,800 \text{ san}$$

$$s = v \cdot t = 300\,000 \cdot 19\,800 = 5\,940\,000\,000 \text{ km}$$

QIYMƏTLƏNDİRMƏ **“Öyrəndiklərinizi yoxlayın”** rubrikasındakı sual və tapşırıqlar yerinə yetirilir, nəticə müzakirə olunur.

1. Ulduzla planet arasında hansı fərq var? [Cavab. Ulduzlar işıq saçır və istilik şüalandırır, planetlər isə sönmüş səma cisimləridir. Onlar özləri işıq mənbəyi deyil.]
2. Nə üçün planetlər Günəşdən, peyklar isə planetlərdən uzaqlaşıb onları tərk edə bilmir? [Cavab. Planetlər Günəş tərəfindən, peyklar isə planetlər tərəfindən cazibə olunduqları üçün onlardan uzaqlaşma bilmir.]
3. Təbii peyklərlə süni peyklar arasında hansı fərq var? [Cavab. Təbii peyklar cazibə qüvvəsinin təsiri ilə planetlərin ətrafında dövr edən səma cisimləridir, süni peyklar isə insanlar tərəfindən yaradılmış və səmaya göndərilmiş cisimləridir.]
4. Günəş sistemindəki hansı planetlərin peyki yoxdur? [Cavab. Merkuri və Venera planetlərinin.]
5. Asteroidlər hansı planetlər arasında qurşaq əmələ gətirir? [Cavab. Mars və Yupiter.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Günəş sisteminin mənasını izah edir.	Tapşırıq
Günəş sisteminin quruluşunu və orada olan göy cisimlərini şərh edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Günəş sistemində olan göy cisimlərinə və Günəş tutulmasına nümunələr göstərir.	Fəaliyyət, tapşırıq

Mövzu 14.2

Ay və Yer in hərəkəti

- Dərslik: səh. 114
- İş dəftəri: səh. 60

Altstandartlar	5.4.2
Təlim məqsədləri	Ayın və Yer in hərəkətini izah edir. Ay tutulmasını, Ayın və Yer in hərəkətini müəyyən edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; informasiya savadlılığı; öz fikirlərini isbat edə bilmək; şagirdlərlə birgə iş; kommunikasiya.
Köməkçi vasitələr	Stolüstü lampa, futbol topu, tennis topu, səkil və videomateriallar, internet
Elektron resurslar	https://solarsystem.nasa.gov/moons/earths-moon/lunar-phases-and-eclipses/ https://www.nhm.ac.uk/discover/lunar-eclipse-guide-what-they-are-when-to-see-them-and-where.html https://www.khanacademy.org/science/middle-school-earth-and-space-science/x87d03b443efbea0a:the-earth-sun-moon-system/x87d03b443efbea0a:the-moon-and-its-motions/v/phases-of-the-moon

Dərsin qısa planı

Cəlbətmə. Ay Yer in təbii peykidir.

Araşdırma. Ay tutulması necə baş verir?

İzahətmə. Ayın və Yer in hərəkəti nəticəsində baş verən təbiət hadisələri.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Müəllim məşhur “Sehrli xalat” filmindən Aya səyahət kadrlarını nümayiş etdirə bilər. Ay və Yer planetinin hərəkətini müxtəlif şəkillərlə və ya sxematik olaraq lövhədə təsvir etmək məqsəduyğundur. Dərslikdəki suallar müzakirə olunur.

• Şəkildə hansı göy cisimlərini görürsünüz?

[Cavab. Ayın səthini və Yer in Aydan görünüşünü.]

• Sizcə, Yer in peykinin insanlar üçün hansı əhəmiyyəti var?

[Cavab. Yer in yeganə peyki Aydır. Ay Yerdən çox uzaqda olsa da, Yerdə qabarma və çəkilmənin yaranmasına səbəb olur. İnsanlar bu hadisədən alternativ enerji mənbəyi kimi, dəniz qazmalarında və digər məqsədlər üçün istifadə edirlər.]



ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Ay tutulması necə baş verir?

Fəaliyyətdə şagirdlər Ay tutulmasının necə baş verdiyini model üzərində müşahidə edirlər. Futbol topu lampanın işıqlarının qarşısını kəsərək tennis topunun kölgədə qalmasına səbəb olur. Nəticədə Ay tutulmasının necə baş verdiyi və hər gün müşahidə edilmədiyi izah olunur.



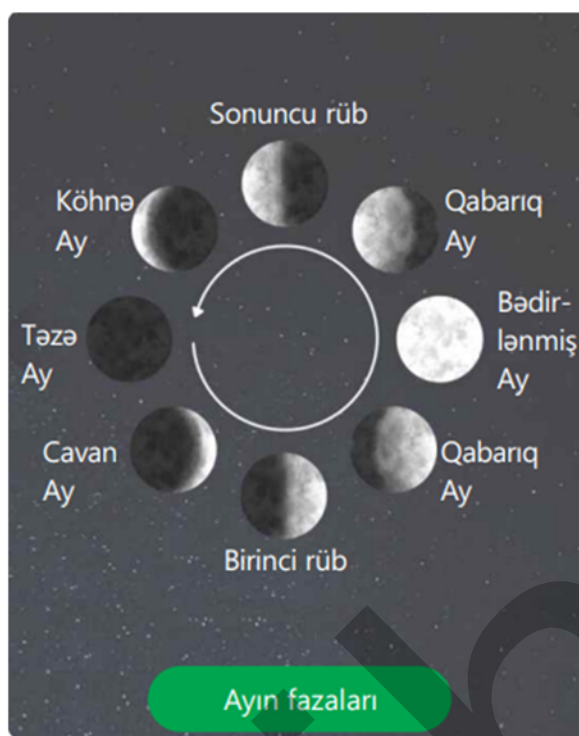
Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Futbol topu lampa və tennis topunu birləşdirən düz xətt üzərində yerləşməklə onların arasında olmalıdır.
- Futbol topunun Günəş işıqlarının göründüyü hissəsində gəzən qarışqa tennis topunu görə bilməz.

İZAHETMƏ

Ay Yer kürəsinin təbii peyki olaraq Yer planeti ətrafında daim hərəkət edir. O, Yer ətrafında bir ayda, yəni 27 gün 12 saat 43 dəqiqədə tam dövr edir. Ay Yerə yaxın olduğu və səthi Günəş işığını əks etdirdiyi üçün aydın müşahidə olunur. Ona görə də biz Yer planetindən eyni anda Ayın yalnız bir tərəfini görə bilirik.

Yer Günəş ətrafında, Ay da Yer ətrafında hərəkət etdiyi üçün Ayın Yerdən görünüşü daim dəyişir. Onun görünüşündə müşahidə olunan fərqliliklər Ayın fazaları adlanır. Ayın səkkiz fazası izah edilir.



“Bilirsinizmi?” başlıqlı material müzakirə edilir. Qabarma və çəkilmənin iqtisadi əhəmiyyəti çox böyükdür. Limanların fəaliyyətinin daha səmərəli olması üçün qabarma və çəkilmə saatları əvvəlcədən hesablanır.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” hissəsində şagirdlər Yerin Günəş ətrafında bir illik səyahətini tamamladıqda 942 milyon kilometr yol qət etdiyini bilərək Yerin Günəş ətrafında neçə km/saat sürətlə hərəkət etdiyini hesablamalıdır. Bunun üçün şagirdlər əvvəlcə 365 (və ya 366) sutkanı saata çevirirlər. Sonra Yerin qət etdiyi yolu bilməklə onun sürəti hesablanır.

365 sutka = 365 · 24 saat = 8 760 saat

$$v = \frac{s}{t} = \frac{942\,000\,000\text{ km}}{8760\text{ saat}} = 107\,534\text{ km/saat}$$

QIYMƏTLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasında verilmiş suallar cavablandırılır.

1. Ayın Bədirlənmiş Ay fazasındakı görünüşü digər fazalardakı görünüşündən nə ilə fərqlənir? [Cavab. Bədirlənmiş Ay tam disk formasında görünür.]
2. Qabarma və çəkilmənin hansı iqtisadi əhəmiyyəti var? [Cavab. Qabarma və çəkilmənin balıqçılıq, gəmiçilik və enerji əhəmiyyəti var.]
3. Yer Günəş ətrafında bir tam dövr edərkən Ay Yer ətrafında neçə dəfə dövr edir? [Cavab. Ay Yer ətrafında 12 tam dövr edir.]
4. Bir il hansı hadisənin başvermə müddətidir? [Cavab. Yerin Günəş ətrafında tam dövr etməsi 365 və ya dörd ildən bir 366 sutkaya tamamlanır.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Ay və Yerin hərəkətlərini izah edir.	Sual-cavab
Ay tutulmasını model vasitəsilə izah edir.	Fəaliyyət
Ayın fazalarının yaranma səbəblərini şərh edir.	Maraqoyatma, tapşırıq
Yerin Günəş və xəyali oxu ətrafında fırlanmasını fərqləndirir.	Tapşırıq, fəaliyyət

Layihə. Şagirdlərə qabarma və çəkilmənin iqtisadi əhəmiyyəti haqqında layihə hazırlamağı tapşırmaq olar.

Mövzu 14.3**Yer kürəsi və fəsillər**

- Dərslik: səh. 117
- İş dəftəri: səh. 62

Altstandartlar	5.4.4, 5.4.5, 5.4.6
Təlim məqsədləri	Yer kürəsinin meyilliliyini və Günəş ətrafındakı hərəkətini fəsillərin əmələ gəlməsi ilə əlaqələndirir. Fəsillərə görə orta aylıq temperaturun və yağıntıların miqdarının dəyişməsinə izah edir. Hava şəraitini müxtəlif fəsillərdəki yağıntı miqdarı, nisbi rütubət və temperatur ilə izah edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; informasiya savadlılığı; öz fikirlərini isbat edə bilmək; şagirdlərlə birgə iş; kommunikasiya.
Köməkçi vasitələr	Stolüstü lampa, qlobus, şəkillər və videomateriallar
Elektron resurslar	https://www.calacademy.org/educators/why-do-we-have-different-seasons https://www.khanacademy.org/science/ap-college-environmental-science/x0b0e430a38ebd23f:earth-systems-and-resources/x0b0e430a38ebd23f:earths-seasons/v/seasons-ms https://www.google.com/search?q=Creation+of+seasons+on+Earth&source=lmns&tbm=vid&bih=746&biw=1536&hl=en-US&sa=X&ved=2ahUKEwihjc-Fwq39AhVHzyoKHTibCQUQ_AUoA3oECAEQAw#fpstate=ive&vld=cid:cf284f8a,vid:DnU1X2HC5Xs

Dərsin qısa planı**Cəlbətmə.** İlin fəsillərinin fərqi.**Araşdırma.** Fəsillər necə yaranır?**İzahətmə.** Fəsillərin yaranma səbəbləri.**Möhkəmləndirmə.****Qiymətləndirmə.****MARAQOYATMA**

Şagirdlər təsvir olunan sxemdə Yerin Günəş ətrafında hərəkəti ilə fəsillər arasında əlaqəni görürlər. Fəsillərin yaranmasının əsas səbəbi Yerin Günəş ətrafında hərəkəti zamanı Yer səthinə düşən Günəş enerjisinin miqdarıdır. Dərslikdəki suallar müzakirə edilə bilər:

- İlin fəsilləri bir-birindən nə ilə fərqlənir? *[Cavab. İlin fəsilləri bir-birindən günün işıqlı vaxtının müddəti, havanın temperaturu və yağıntı miqdarına görə fərqlənir.]*
- Ölkəmizdə hər fəslin bütün xüsusiyyətləri müşahidə edilirmi? *[Cavab. Ölkəmizdə bütün fəsillərə aid olan xüsusiyyətlər müşahidə edilir.]*
- Yer kürəsində yalnız qış və yalnız yay fəslinin müşahidə edildiyi əraziləri tanıyırsınız mı? *[Cavab. Yer kürəsinin Şimal və Cənub qütblərində yalnız qış fəslini müşahidə edildiyi halda, ekvator xətti boyunca yalnız yay fəslini müşahidə edilir.]*

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Fəsillər necə yaranır?

Tapşırıqda əsas məqsəd şagirdlərin müxtəlif xüsusiyyətlərinə görə fəsilləri bir-birindən fərqləndirə bilməsidir. Bu fəaliyyətdə müxtəlif vəziyyətlərdə lampa işığını qlobusun göstərilən səthinə doğru çevirməklə fəsillərin yaranması modelləşdirilir.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Qlobusu lampa ətrafında hərəkət etdirərkən onun müxtəlif hissələrinə düşən işığın miqdarı necə fərqlənir? *[Cavab. Qlobusun şimal tərəfini lampaya doğru çevirdikdə müvafiq olaraq şimal tərəf daha çox istilik aldığı halda, cənub tərəf daha az istilik alır.]*
- Qlobus lampa ətrafında hərəkət edərkən onun müxtəlif hissələrinə düşən işığın miqdarının dəyişməsindən hansı nəticəyə gəlmək olar? *[Cavab. Qlobusu lampa ətrafında hərəkət etdirdikdə hansı tərəf lampaya doğru çevrilirsə, o tərəf yay, əks tərəf isə qış fəslini əks etdirir. Qlobusun mərkəzi hissəsi lampaya doğru çevrildikdə bu hər hansı bir yarımkürədə yaz, digər yarımkürədə isə payız fəslinin olduğunu bildirir.]*

İZAHETMƏ Nəzəri material izah olunur. Sonra şagirdlər **düşün – müzakirə et – paylaş** prosesində iştirak etməyə cəlb olunurlar.

- Sizcə, nə üçün dəniz və okeanların yaxınlığında qış və yay temperaturları arasındakı fərq dəniz və okeanlardan uzaq ərazilərlə müqayisədə daha az olur? *[Cavab. Dəniz və okeanlara yaxın olan ərazilərdə dəniz və okeandan gələn rütubət ərazidəki rütubətin miqdarını artırır və havanı gündüzlər həddən artıq qızmaqdan, gecələr isə həddən artıq soyumaqdan qoruyur.]*

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Müəllim şagirdlərin diqqətini **“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin”** rubrikasına yönəldir və suallar müzakirə olunur.

- İlboyu Yer in müxtəlif ərazilərinə düşən Günəş enerjisinin miqdarı dəyişir. Bu hadisənin fəsillərin yaranmasındakı rolunu izah edin. *[Cavab. Yer in Günəş ətrafında hərəkəti zamanı Günəş enerjisi Yer in müxtəlif hissələrinə fərqli miqdarda ötürülür. Buna görə də Günəş enerjisini daha çox qəbul edən yerlərdə hava isti, az qəbul edən yerlərdə isə hava soyuq olur. Bu da fəsillərin yaranmasına səbəb olur.]*

QIYMƏTLƏNDİRMƏ **“Öyrəndiklərinizi yoxlayın”** rubrikasında verilmiş sual və tapşırıqlar cavablandırılır.

1. Cənub yarımkürəsində yaz və yay fəsilləri hansı tarixlərdə başlayır? *[Cavab. Cənub yarımkürəsində 23 sentyabr tarixində yaz, 22 dekabr tarixində isə yay fəslə başlayır.]*
2. Azərbaycanda ən çox yağıntı hansı ərazilərə düşür? *[Cavab. Azərbaycanda ən çox yağıntı Talış dağlarının ətəklərinə düşür.]*
3. Azərbaycanda ən çox və ən az orta illik yağıntı hansı məntəqələrə düşür? *[Cavab. Ölkəmizin ərazisində ən çox orta illik yağıntı Talış dağlarının ətəklərinə (1700–1800 mm), ən az orta illik yağıntı isə Qobustan ərazisinə və Abşeronun cənubundakı Ələt, Puta və Şubanı məntəqələrinə (150-200 mm-dən az) düşür.]*

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Fəsillərin yaranmasını izah edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Fəsilləri bir-birindən müxtəlif hava şəraitinə görə fərqləndirir.	Tapşırıq
Müxtəlif ərazilərdə müşahidə edilən fəsilləri müqayisə edir.	Sual-cavab
Ölkəmizdə yaranan fəsilləri təsvir edir.	Fəaliyyət, tapşırıq

BURAXILIŞ MƏLUMATI

*Ümumi təhsil müəssisələrinin 6-cı sinifləri üçün
təbiət fənni üzrə dərsliyin (qrif nömrəsi: 2023-023)
metodik vəsaiti*

Tərtibçi heyət:

Müəlliflər

Yalçın İslamzadə	Rəşad Səlimov	Elmar İmanov	Famil Ələkbərov
Ceyhun Cabarov	Elşad Yunusov	Elşad Abdullayev	Mahir Sərkərli
Anar Allahverdiyev	Həsən Həsənov	Lamiyə Məsməliyeva	İmran İbişov

Koordinator:	İmran İbişov
Redaktor:	Yalçın İslamzadə
Dil redaktoru:	Əsgər Quliyev
Texniki redaktor:	Zeynal İsayev
Dizayner:	Eldəniz Xocazadə
Rəssam:	Fərid Quliyev
Korrektor:	Aqşin Məsimov

Məsləhətçilər	Rasim Abdurazaqov Vəli Əliyev Elnur Məmmədov Ramil Rzayev
---------------	--

Məsləhətçi qurum “Alston” Nəşriyyat Evi

© Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi – 2023

Müəlliflik hüquqları qorunur. Xüsusi icazə olmadan bu nəşri və yaxud onun hər hansı hissəsini yenidən çap etdirmək, surətini çıxarmaq, elektron informasiya vasitələri ilə yaymaq qanuna ziddir.

ISBN 978-9952-8402-2-3

Hesab-nəşriyyat həcmi: 18,5. Fiziki çap vərəqi: 19,75.
Səhifə sayı 158. Formatı: 70x100 1/16. Kəsimdən sonra ölçüsü: 195x275.
Şriftin adı və ölçüsü: Times new roman 10-11 pt. Ofset kağızı. Ofset çapı.
Sifariş _____ Tirajı _____. Pulsuz. Bakı – 2023.

Əlyazmanın yığma verildiyi və çapa imzalandığı tarix: 05.07.2022

Çap məhsulunu hazırlayan:
Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutu (Bakı ş., A.Cəlilov küç., 86).

Çap məhsulunu istehsal edən:
“Tuna” QSC (Bakı, Keşlə qəs., 1-ci Önünə küç., 19).

Pulsuz

Laalive