



Təbiət

Şagird kitabı

I HİSSƏ

Maia Bliadze • Rusudan Axvlediani



Gürcüstan Təhsil, Elm, Mədəniyyət və İdman Nazirliyi tərəfindən
2018-ci ildə qırflənmişdir.



Mündəricat



Təbiətin öyrənilməsi metodları..... 5

1. Elm və Alimlər 7
2. Tədqiqat cihazları 11
3. Müşahidə 16
4. Həcmi və sıxlığı necə ölçək? 21
5. Laboratoriyada necə işləyək? 24

Praktiki

- İş. Amorf cisimlərin həcmnin ölçülməsi 27



Ətraf mühitlə iş..... 28

6. Yaşayış mühiti 29
7. Bədənin quruluşu 34
8. Meşədə həyat 37
9. Rəng uyğunlaşmasının mühafizə qüvvəsi 40
10. İstiliyə məhəbbət 43
11. Nəsil qayğısına qalma 47
12. Heyvanların davranışı 49

Nəzəri

- Tədqiqat. Yaşayış mühitini necə seçirlər..... 54



Hərəkət və sürət..... 56

13. Hərəkət və trayektoriya..... 57
14. Gedilmiş məsafə..... 60
15. Sürət 64

Tədqiqat

- apar. Çayın sürətinin müəyyənləşdirilməsi..... 69



Günəş sistemi..... 72

16. Bizim Kainat.....	73
17. Ulduzlar və ulduzlar qrupu.....	76
18. Günəş.....	80
19. Günəş sistemi.....	83
20. Asteroidlər, kometalar, meteoroidlər.....	87
21. Bizim planet – Yer kürəsi.....	90
22. Ay.....	92
23. Kosmosun öyrənilməsi.....	95
Layihə. Astronom ol.....	99
Lüğət.....	101
Əlavə.....	107

1

Fəsil

Təbiətin öyrənilməsi metodları



Burada biləcəksiniz:

- Təbiəti kim və necə öyrənir
- Hansı tədqiqat cihazları mövcuddur;
- Uzunluğu, kütləni, həcmi və sıxlığı necə ölçürlər,
- müşahidə metodları nəyə görə tətbiq edilir,

Bacacaqsan:

- Müxtəlif cihazlar vasitəsilə ölçmə işlərinin aparılmasını;
- Müxtəlif tədqiqat obyektləri üzərində müşahidə aparmağı;
- Göstəricilərin müqayisəsini və xarakterizə edilməsini.

Elm və alimlər

Elm bizim aləm barədə bilik və həqiqətlərin axtarışıdır.

Cisimlər nə üçün hərəkət edirlər? Bitki necə böyüyür? Əşyalar nə üçün belədir və başqa cür deyil? Güc nə deməkdir? Zəlzələ nə üçün baş verir? Dağlar necə yaranmışdır? Başqa planetlərdə həyat varmı? Müxtəlif mexanizmlər necə işləyir? Bizim üçün maraqlı olan bu və digər bir çox suallara məhz elm və alimlər cavab verməyə çalışırlar.

Alim elmin bu və ya digər sahəsini öyrənən insandır. Alimlər bizim ətrafımızda baş verən aləmi öyrənməyə, təbiət hadisələrini izah etməyə çalışırlar. Onlar suallar qoyur, ehtimallar, nəzəriyyələr söyləyir, əşyalar, hadisələr və proseslər üzərində müşahidələr aparır, sınaqlar və yaxud eksperimentlər keçirir və bu yolla maraqlı suallara cavab tapırlar.

Alimlər bizim aləm barədə toplanmış biliyi yeni əşyaların ixtirası üçün istifadə edirlər. Onlar problemin həlli yollarını axtarıb tapmağa, yeni əşyaların yaradılmasına çalışırlar. Bunlar olmadan bu gün müvəffəqiyyətlə tətbiq etdiyimiz o cihazlar, maşınlar, dərmanlar və ya başqa şeylər olmazdı. Elmi biliyin həyatı şəraitin yaxşılaşdırılması məqsədi ilə tətbiqinə texnologiya deyilir.

Bəzi elmi ixtiraları biz gündəlik həyatımızda tətbiq edirik və sən özün də müntəzəm olaraq elmi ixtiralardan istifadə edirsən. Məsələn, dişlərinizi fırçalayarkən və yaxud zəngli saati işə salarkən. Bunlar hamısı texnologiyaların müxtəlifliyidir.



Tikililəri, küçələri elektrikle işıqlandırırıq, maşınları və avadanlıqları elektrikle işlədirik, oxumaq, işləmək, səyahət etmək və oynamaq üçün elektrikdən istifadə edirik.



Alimlər payızda yarpaqların rənginin nə üçün dəyişdiyini və vulkanların nə üçün püskürdüyünü müəyyən etmişlər.



Alimlər öz bilikləri sayəsində müxtəlif avadanlıqları, məsələn, kompüteri ixtira etmişlər.



Bizim ətrafımızda plastik kütlədən hazırlanmış çoxlu əşyalar- konteynerlər, oyuncaqlar, butulkalar və s. var. Plastik kütlə süni materialdır və alimlər tərəfindən yaradılmışdır. O, dəyişkəndir və onu yenidən işləyib hazırlamaq da mümkündür.



Saat vaxtı ölçən cihazdır. İnsanların vaxtı ölçmək üçün istifadə etdikləri ilk cihaz Günəş saati idi. Müasir mexaniki saatin ixtiraçısı Xristian Hyügens olmuşdur. O, 1657-ci ildə saat əqrəblərinin hərəkəti üçün saat çarxı ixtira etmiş və ilk çarxlı saati yaratmışdır.

Aləmdə mövcud olan hər bir şey elmin hər hansı bir sahəsinin öyrənilmə predmetidir. Elmin müxtəlif sahələri mövcuddur. Bütün alimlər eyni predmeti öyrənmirlər. Onlar müxtəlif sahələrdə işləyirlər. Bu və ya digər sahədə fəaliyyət göstərən alimlər də müxtəlif adlarla tanınırlar.

Elm sahələri Nəyi öyrənir	Nəyi öyrənir	
biologiya	həyatı və canlı orqanizmləri	
astronomiya	planetləri, ulduzları və bütövlükdə kosmosu	
kimya	elementləri, kimyəvi maddələri və yeni maddələrin alınması vasitələrini	
fizika	fiziki hadisələri və cisimlərin fiziki xassələrini	
coğrafiya	yer kürəsinin təbiətini, əhalisini və onlarda cərəyan edən hadisələri və prosesləri	

Alimlər bir çox əhəmiyyətli və faydalı şeylər kəşf etmiş, yaratmış və elmin inkişafına böyük töhfə vermişlər. Bunun üçün onlar tədqiq olunası obyektlər üzərində müşahidələr, sınaqlar və eksperimentlər aparırlar. Məsələn, bir nəzəriyyəyə əsasən, pinqvinlər bu və ya digər konkret yerə doğru ona görə gedirlər ki, orada daha çox qida olduğunu təsəvvür edirlər. Nəzəriyyəni yoxlamaq üçün alimlər pinqvinlərin hərəkətinə və yerdəyişmələrinə nəzarət edir və eksperimentlər keçirir, nəticələri isə qeydə alırlar. Eksperimenti bir neçə dəfə təkrar edirlər ki, göstəricilərin uyğunluğuna əmin olsunlar.

Müşahidə obyektlərə, hadisələrə və proseslərə uzun müddətli göz qoymaq və onları dərinlən öyrənmək deməkdir. Alimlər müşahidə üçün müxtəlif cihazlardan istifadə edirlər. Məsələn, astronomlar – teleskopdan, bioloqlar - mikroskopdan və s.

Alimlər ilk baxışda “zərərsiz” suala cavab vermək üçün , eləcə də öz ideyalarının və nəzəriyyələrinin yoxlanılması məqsədi ilə müşahidə ilə yanaşı, eksperimentlər də aparırlar. Eksperiment vasitəsi ilə alimlər bu və ya digər proseslərin necə cərəyan etdiyini müşahidə edirlər. Məsələn, alim özünə sual verir: “musiqi bitkinin böyüməsinə təsir göstərirmi?” - Sonra elə özü də eksperiment apara bilər . Bunun üçün o, iki qrup bitki seçməlidir və bunlardan birinə melodiyaları “ dinlətməlidir ” ki, görsün bu musiqi həmin bitkinin böyümə sürətinə təsir göstərirmi.

İndi sən özün müşahidə aparmağı və eksperiment keçirməyi sınaqdan keçir.

Sınaq keçir I

Zəruri material: 4 ədəd birdəfəlik stəkan, su, bir neçə damla müxtəlif rəngli qida boyaları, 4 ədəd gövdəsi kəsilmiş ağ çiçək.

Gedişat:

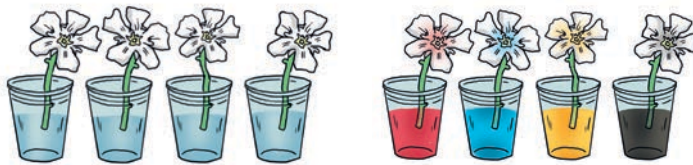
Necə düşünürsən, əgər biz çiçəyi rəngli suya yerləşdirsək, onda nə baş verər?

Sənin ehtimalını sınaqla yoxla .

Stəkanlara su tök və hər birinə müxtəlif rəngli qida boyaları əlavə et. Sonra hər bir stəkana gülü yerləşdir.

Prosesi müşahidə et və nəzərinə çatanları qeyd elə.

Sənin ehtimalın özünü doğrultdumu. İzah etməyə çalış, dəyişikliyə nə səbəb oldu.



Ətraf mühit bizim həyatımızın demək olar ki, bütün sahələrinə təsir göstərir. Təbiətşünaslıq alimləri aləmdə cərəyan edən hadisələr və proseslər barədə bilik verir, eləcə də, bu aləmdə mövcud olan maddələr, cisimlər, heyvanlar, bitkilər və insanlar barəsində məlumatlandırır.



Deyənlərə görə ağacdan yerə düşmüş alma İngilis alimi İsaak Nyutonu (qravitasiya və ya cazibə qüvvəsi) düşündürmüşdür. Alim qüvvəni və işığı tədqiq edirdi və başa düşdü ki, planetləri Günəşin ətrafında, orbitdə saxlayan qüvvə mövcuddur. Bu qüvvə bu gün qravitasiya adı ilə tanınır.



Keçmişdə müxtəlif xəstəlikləri müalicə etmək üçün insanlar əsasən bitkilərdən istifadə edirdilər. Bitkilər vasitəsi ilə bir çox xəstəliklər, o cümlədən keçmişdə müalicəsi mümkünsüz hesab edilən xəstəliklər, bu gün müalicə oluna bilər. Alimlər tərəfindən yaradılmış müasir tibb avadanlıqları həkimlərə xəstəliklərin diaqnostikasında və pasiyentlərin müalicəsində kömək göstərir.

Sınaq keçir II

Zəruri material: yarıya qədər dolu olan 2 ədəd birdəfəlik stəkan, 2 yumurta, 10 çay qaşığı duz.

Gedişat:

Öz ehtimalını bildir: yumurta duzlu suda batırımı və ehtimalını sınaqdan keçir.

Bir stəkana duz tök və tam həll olunana qədər qarışdır. Hər stəkana bir yumurta at.

Prosesə nəzarət et və suallara cavab ver:

- Hər iki yumurta suyun səthində üzürmü?
- Yumurta hansı stəkanda batdı?
- Sənin ehtimalın özünü doğrultdumu?
- Nəticə çıxar.



Bu maraqlıdır

Bir çox ixtira və kəşflər bəşəriyyətin tarixini dəyişdirmişdir. Super icadlar da bunlara aiddir: təkər, kağız, kompas, paraşüt, avtomobil, kompüter və s.

İnsanlar həmişə daha yaxşı yaşamaq istəmişlər. Məhz bu arzular ilə əlaqədar həmişə yeni **elmi kəşflər** baş verir. Yeni dərmanın, süni avadanlığın yaradılması ilə kosmosa raket buraxılması və başqa kəşflərin və ya ixtiraların sayəsində bizim həyatımız və ətraf mühit yaxşılaşmağa doğru dəyişir. Bu kitabda sən bir çox elmi kəşflərlə tanış olacaq, müxtəlif obyektləri, hadisələri və prosesləri özün müşahidə edəcək, sınaqlar və eksperimentlər keçirəcək və özünü tədqiqatçı və kiçik alim kimi hiss edəcəksən. Gələcəkdə isə bəlkə özün də alim olacaq, elmin və bəşəriyyətin inkişafı prosesinə öz töhfəni verəcəksən.

Məşğələlər

- Öz sözlərinlə izah et, biologiya, coğrafiya, astronomiya, fizika və kimya nəyi öyrənir.
- Yadına sal, hansı elmi kəşflər və ya ixtiralar barədə eşitmişən.
- Hər hansı bir alimin və onun kəşfi və ya ixtirası barədə məlumat topla və öz sinif yoldaşlarına təqdim et.
- Fikirləş və ya internet vasitəsilə informasiya axtarıb tap, hər hansı bir sadə eksperimenti necə keçirmək olar. Lazımi material topla, eksperiment keçir və öz sinif yoldaşlarına göstər.

Tədqiqat cihazları

Təbiətşünaslıq bizim ətrafımızdakı təbiəti öyrənir.

Alimlər ətraf mühətdə baş verən hər şeyi tədqiq edir və onlarda ətraf mühətdə baş verən dəyişikliklər barədə suallar yaranır. Suallara cavab vermək üçün onlar tədqiqatın müxtəlif metodlarına müraciət edir və müvafiq cihazlardan istifadə edirlər. Onların köməkliyi ilə təbiəti daha dəqiq öyrənirik. Onlardan bəzilərini öyrəniləsi obyektin ölçülməsi, çəkilməsi, böyüdülməsi və ya əksinə - kiçildilməsi üçün istifadə edilir. Tədqiqat cihazlarından həmçinin ölçmələrin, sınaqların və eksperimentlərin keçirilməsində istifadə edirik.

Yadına sal

Hansı cihazları tanıyırsan və nə üçün istifadə edirsən?

Məşğələlər

- 1 Şəkildə tədqiqat üçün zəruri olan cihazlar verilmişdir. Onların hər birinin adını söylə və nə üçün istifadə olunduğunu izah et.



1



2



3



4



5



6



7

8



Gündəlik həyatımızda tez-tez müxtəlif cisimlərin uzunluğunu, hündürlüyünü, enini, kütləsini və s. ölçmək məcburiyyətində qalıraq. Ölçülməsi mümkün olan hər şey **fiziki kəmiyyət** adlanır. Ölçmənin nəticəsi rəqəm şəklində yazılır və vahidlərdə öz əksini tapır, məsələn, uzunluğu - **3** metr, kütləsi **10** kiloqram və s.

Ölçmələr üçün müxtəlif cihazlardan istifadə olunur.

Cihazlardan necə istifadə etməliyik?

Bəzi cihazlar və onlardan istifadə etmək qaydaları ilə tanış olaq. **Xətkeşdən** istifadə zamanı ölçüləsi əşyanın bir son ucu xətkəşin sıfır bölümünə uyğun olmalıdır. Xətkeşin o bölümü, hansı ki, əşyanın ikinci son hissəsinə uyğun gəlir, bu əşyanın

uzunluğunu göstərir.

Məşğələlər

2 2 Şəklə əsasən müəyyənləşdir:

- Bir santimetr neçə millimetərə bərabərdir;
- Şəkildə əks olunmuş əşyalar neçə santimetrdir.

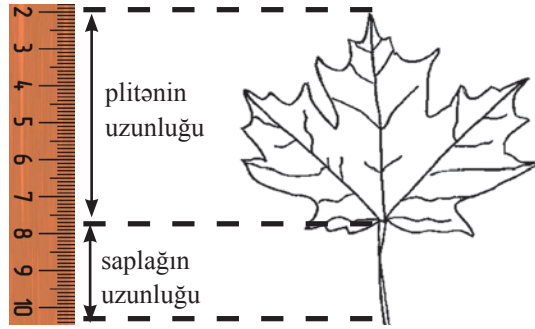


Təcrübə 1

YARPAĞIN UZUNLUĞUNUN ÖLÇÜLMƏSİ

Zəruri material: bir ağacdən qoparılmış 8- 10 ədəd yarpaq, xətkəş.

Gedişat: ayrı-ayrılıqda yarpaqların plitələrinin və saplaqlarının uzunluğunu ölç. (bax. Şəkil)



Göstəriciləri cədvələ daxil et:

Yarpaq	yarpağın plitəsinin uzunluğu sm	yarpağın saplağının uzunluğu sm
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
Orta arifmetik		

Nümunə

Təcrübə 1

Yarpaqların plitələrinin və saplaqlarının uzunluqlarının orta arifmetik ölçüsünü müəyyənə bilərsiniz (yarpaqların plitələrinin uzunluqlarını topla və yarpaqların miqdarına böl; eləcə də yarpaqların saplaqlarının uzunluqlarını topla və yarpaqların saplaqlarının miqdarına böl).

Nəticə çıxart:

Yarpağın plitə uzunluğu... sm- dən... sm- dək dəyişir. Yarpağın plitələrinin ən böyük və ən kiçik uzunluqları arasındakı fərq __sm təşkil edir.

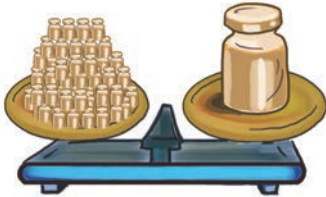
Yarpağın saplağının uzunluğu sm-dən... sm-dək dəyişir. Yarpağın saplaqlarının ən böyük və ən kiçik uzunluqları arasında fərq sm təşkil edir.

Əgər müxtəlif cisimləri əlinizdə tutsanız, görürsünüz ki hamısının eyni cür ağırlığı yoxdur. Bəzi cisimlər ağırdır, bəzisi nisbətən ağır, yəni yüngüldür. Cismin ağırlığını görə bilməzsiniz, lakin ölçərək müəyyən edə bilərsiniz, ağırdır yoxsa yüngül. Cisimi çəkmək üçün tərəzidən istifadə edirlər və onun kütləsini müəyyən edirlər.

Bərk cismin, mayenin və yaxud qazın kütləsi cisimlərin o miqdarıdır, hansı ki bu bərk cisim, mayeni və ya qazı əhatə edir. Cismin kütləsi qramla (qr) və kiloqramla (kq) ölçülür.

1000 Qram

1 kiloqram



Tərəzinin köməyi ilə cismin kütləsini çəki daşının kütləsi ilə müqayisə edirlər.



Tərəzidə qramlar və ya kiloqramlar rəqəmlərlə qeyd olunmuşdur (yaxud da hər ikisi birlikdə).

Təcrübə 2

Zəruri material: tərəzi, plastilin.

Gedişat:

Plastilin parçasını tərəzidə çək. Sonra onu bir neçə hissəyə böl və əvvəlcə hər bir hissəni ayrı-ayrılıqda çək, axırda isə hamısını birlikdə.

Alınmış nəticələri müqayisə et və nəticə çıxar.

Təcrübə 3

SİNİF YOLDAŞLARININ ÇƏKİSİNİN VƏ BOYUNUN ÖLÇÜLMƏSİ,

Zəruri material: tərəzi, hündürlüyü ölçən lent.

Gedişat:

1. Qrupun üzvlərini ayrı ayrılıqda çəkin və bir-birinizin hündürlüyünü ölçün;
2. Qrupun üzvlərinin adları qarşısına cədvəldə onun göstəricilərini daxil edin.



Qrup üzvlərinin adları	kütləsi, kq	hündürlüyü, sm
1		
2		
3		
4		
5		
Orta arifmetik		

3. Qrup üzvlərinin kütlə və hündürlüyünün orta arifmetikliyini hesabla;
4. Dəftərdə, cədvəlin göstəricilərindən istifadə etməklə, qrup üzvlərinin kütləsinin və ya hündürlüyünün dəyişkənliyini əks etdirən diaqram və ya cədvəl düzəlt.

Nəticə çıxart:

Qrup üzvlərinin kütləsi... kq-dan... kq-dək dəyişir; ən çox və ən az kütlə arasında fərq... kq təşkil edir.

Qrup üzvlərinin hündürlüyü... sm-dən... sm-dək dəyişir; ən çox və ən az hündürlük arasında fərq... sm-ə bərabərdir.

Canlı aləmdə bir çox maraqlı obyektlər kiçik ölçülüdür. Əgər yarpağın nədən ibarət olduğunu, arı qanadının, insanın dərisinin və başqa obyektlərin quruluşunu bilmək istəyiriksə, o zaman necə davranaq? insanın gözü üçün 1 mm-dən az ölçülü obyektlər demək olar ki, gözə görünməzdir. Belə obyektlərin görünməsi və öyrənilməsi üçün böyüdücü cihazlardan istifadə etmək lazım gəlir.



Lupa



ışiq mikroskopu



elektron mikroskop

Lupa ən sadə böyüdücü cihazdır, onun köməkliliyi ilə bitkilərin hissələrinin və kiçik canlıların üzərində daha yaxşı müşahidə aparmaq mümkün olur və onları tədqiq etmək asanlaşır. Lupa dairəyə salınmış böyüdücü şüşədir. Əşyanın böyüdülmüş təsvirini almaq üçün lupanı göz ilə tədqiq edilən obyekt arasında yerləşdirmək və elə bir məsafə seçmək lazımdır ki, obyektin mükəmməl təsvirini alasan.

Necə düşünürsən, şəkildə göstərilmiş cihazların tədqiqat əhəmiyyətli hansı ümumi xüsusiyyətləri vardır?

Təcrübə 4

Zəruri material: qəzet, şəffaf stəkan, lupa, su.

Gedişat:

Şəffaf stəkani böyüdücü cihaz kimi istifadə et. Qəzetə boş, şəffaf stəkanın yanındakı qövsü üst qatından bax. Sonra həmin hərəkəti alt qatının yastı üst sətindən təkrar et və bunu su ilə dolu stəkanda yerinə yetir; sonra qəzeti lupa ilə nəzərdən keçir. Müşahidələrin nəticələrini bir-biri ilə müqayisə et. Dərc olunanı hansı halda və nə dərəcədə yaxşı görürsən? Nəticə çıxart.



Sadə
“böyüdücü”
cihaz

Məşğələlər

- 3 Sənin ətrafında mövcud olan əşyaların uzunluqlarını xətkəslə ölç və göstəriciləri cədvələ yaz. Ölçdüyün əşyaları azalan sıra ilə yazın (ən uzundan qısaya doğru).

əşya	en, ölçü vahidi	uzunluq, ölçü vahidi
	<i>Nümunə</i>	

- 4 Tərəzidən istifadə etməklə öz məktəb əşyalarını çək. Nəticələri cədvəldə qeyd elə, sonra isə əşyaların kütlələrini artan sıra ilə yaz (kiçikdən böyüyə doğru).

Tədris əşyaları	kütlə (qr, kq)
	<i>Nümunə</i>

Müşahidə

İnsan daimi olaraq təbiəti öyrənməyə can atır və bunun üçün müxtəlif metodlardan istifadə edir. Metod təbiəti öyrənmək üsuludur. Təbiəti öyrənmək metodları bunlardır: Müşahidə, sınaq və eksperiment, ölçmə, ekskursiya, ekspedisiya və s.

Məşğələlər

- 1 Sənin üçün maraqlıdır mı nə dərəcədə müşahidəçisən? Şəkilə diqqət yetir və onlar arasında 8 fərqi tap:



Havanı meteoroloji stansiyalarda müşahidə edirlər. Müşahidələrin nəticələrini xüsusi jurnalda yazırlar və bunların əsasında hava proqnozunu müəyyənləşdirirlər. Yadına sal, şəkildə göstərilən cihaz nədə istifadə olunur?

Müşahidə təbiətşünaslığın öyrənilməsinin əsas metodlarından biridir. Onun xüsusi ilə böyük əhəmiyyəti vardır, çünki məhz təbiətin bilavasitə müşahidəsi və öyrənilməsi nəticəsində ətraf aləmlə tanış oluruq. Müşahidə informasiya toplamaq vasitəsidir.

Müxtəlif cisimlər və ya orqanizmlərin necə dəyişməsinə gəldikdə isə, insan hiss orqanlarının - görmə, eşitmə, toxunma orqanlarının vasitəsi ilə bunları hiss edir. Məhz duyğu orqanları ilə ətraf mühitdə mövcud olan cisimləri və cərəyan edən prosesləri müşahidə edirik. Buna baxmayaraq ki, artıq bir çox elmi cihazlar və alətlər yaradılmışdır, müşahidə metodu bu gündə təbiətin öyrənilməsi işində öz əhəmiyyətini itirməmişdir.

Müşahidə metodu həm kosmos, həm də Yer kürəsində mövcud olan cisimlərin, eləcə də canlı orqanizmlərin öyrənilməsində geniş tətbiq edilir. Müşahidə cisimlərin və əşyaların müxtəlif xüsusiyyətlərini, eləcə də onların dəyişikliyi öyrənməyə imkan verir.

Məşğələlər

- 2 Fotolara diqqət yetir və ətraf mühitin insanın təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində necə dəyişdiyini təsvir elə.



Müşahidəni necə həyata keçirək?

Müşahidə metodundan istifadə edərkən bir neçə mərhələni həyata keçirmək lazımdır:

- Öyrəniləcək obyektin seçilməsi və müşahidə məqsədinin müəyyənləşdirilməsi;
- Müşahidə şəraiti və müddətinin müəyyənləşdirilməsi;
- Zəruri cihazların və yaxud alətlərin seçilməsi və hazırlanması;
- Müşahidə nəticələrinin qeydə alınması, görülənlərin müşahidə gündəliyinə köçürülməsi;
- Nəticənin çıxarılması - müşahidə nəticəsində nə öyrəndik.



Quşları yalnız alimlər müşahidə etmirlər. Quşlara maraq o qədər böyükdür ki, onları müşahidə etmək və ya Bördvoçinq turizminin ayrıca növü kimi formalaşmışdır.

Təcrübə 1

Zəruri material: bir az çörək unu, su, bir neçə qat bükülmüş bir neçə qat tənzif, stəkan, yod, bir neçə ədəd günəbaxan toxumu, iki ədəd ağ vərəq, karandaş.

Gedişat:

Çörək ununa bir az su əlavə et və xəmir yoğur.

Yoğrulmuş xəmirin kiçik bir hissəsini bir neçə qat bükülmüş tənzifə dolayıb su ilə dolu stəkana at.

Xəmir parçasını atdığıın stəkana 1-2 damla yod damızdır.

Günəbaxanın bir neçə toxumunu iki ağ vərəq arasına yerləşdir.

Toxumu karandaşın itilənməmiş başı ilə möhkəm sıx və əz.

Müşahidə 1

Prosesə diqqət yetir, verilmiş suallara cavab ver, cədvəl cız və müşahidənin nəticələrini qeyd elə.

Suallar	Müşahidənin yekunları və nəticə
Stəkana xəmiri atdıqdan sonra suyun rəngi necə dəyişdi?	
Yod əlavə etdikdən sonra suyun rəngi necə dəyişdi?	
Günəbaxan toxumunun əzilməsi nəticəsində vərəqə nə oldu?	

Nümunə

Müşahidə 2

HƏRƏKƏT ÜZƏRİNDƏ MÜŞAHİDƏ

Zəruri material: soxulcan, ilbiz, karton vərəqi, şəffaf plastik kütlə və ya şüşə plitə, akvarium, balıq, birdəfəlik əlcək.

Tövsiyə: əlcəklə işlə.

Gedişat:

1. Soxulcanı ehtiyatla əlinə götür və onun bədəninin formasına və dərisinin rütubətliyinə diqqət yetir. Fikirləş, bu cür xüsusiyyətlərin nə kimi əhəmiyyəti ola bilər.
2. Soxulcanın qarın hissəsinə sonundan başına doğru ehtiyatla əlini çək. Təsvir elə, nə hiss edirsən? Sonra soxulcanı sərt səthə, məsələn, karton vərəq üzərinə qoy və onun üzərində soxulcanın yerdəyişməsi zamanı əmələ gələn səsə qulaq as. Soxulcanın hərəkəti zamanı onun bədən formasının dəyişməsinə diqqət yetir və nəticələri cədvələ daxil et.
3. İlbizi şəffaf plastik plitənin üzərinə qoy, ilbizin yerdəyişməsinə diqqət yetir. Təsvir elə, ilbiz hərəkət edərkən aşağı ətraf əzələlərinin xarici forması necə dəyişir. Müşahidənin nəticələrini cədvələ yaz.
4. Akvariumda balıqların hərəkətinə diqqət yetir və cədvəli doldur. Necə düşünürsən, balığın quruluşunun hansı xüsusiyyətləri ona üzərkən kömək göstərir.