



# TƏBİƏT

Şagird kitabı

II HİSSƏ

Maia Bliadze • Rusudan Axvlediani



Gürcüstan Təhsil və Elm Nazirliyi tərəfindən  
2018-ci ildə qıf verilmişdir.



# MÜNDƏRİCAT

4

## İŞIQ VƏ İSTİLİK..... 5

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 33. İşıq.....                                | 6  |
| 34. İşığın yayılması .....                   | 8  |
| 35. Kölgə nə üçün yaranır? .....             | 10 |
| 36. İstilik .....                            | 12 |
| 37. İstiliyin ötürülməsi .....               | 15 |
| 38. Günəş – işıq və istilik mənbəyi .....    | 17 |
| 39. İstiliyin yaxşı və pis ötürücüləri ..... | 19 |
| LAYİHƏ. Kölgələr teatrı .....                | 22 |

5

## MƏMƏLİLƏR VƏ ONLARIN MÜHİTİ..... 25

|                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 40. Məməli heyvanlar .....                                                                          | 26 |
| 41. Ətraf mühitə uyğunlaşmaq.....                                                                   | 28 |
| 42. Məməlilər harada yaşayırlar?.....                                                               | 30 |
| 43. Məməlilər nə ilə və necə qidalanırlar?.....                                                     | 34 |
| 44. Qışa hazırlıq.....                                                                              | 36 |
| 45. Çox isti olan yer.....                                                                          | 38 |
| 46. Çox soyuq olan yer .....                                                                        | 40 |
| 47. Müdafiə və hücum.....                                                                           | 42 |
| 48. Birlikdə yaşamaq .....                                                                          | 46 |
| 49. Gürcüstanda məməlilər .....                                                                     | 48 |
| LAYİHƏ. Məməli heyvanların xarakterizə edilməsi və müxtəlif<br>əlamətə əsasən qruplaşdırılması..... | 50 |



## SƏS .....55

- 50. Ətrafımızda səslər .....56
- 51. Səsin yaranması .....58
- 52. Səslərin yayılması .....60
- 53. Necə eşidirik?.....62
- 54. Səs və musiqi .....65

### TƏDQIQAT

- KEÇİR. Nə qədər yaxşı eşidirsən?.....67

Lüğət .....69

Əlavə .....74

# 4 FƏSİL

## İŞIQ VƏ İSTİLİK



### BURADA ÖYRƏNƏCƏKSƏN

- İşığın və istiliyin mənbəyinin nə olduğunu;
- İşığın və istiliyin necə yayıldığını;
- Müxtəlif cisimlərin işığı və istiliyi necə keçirdiklərini;
- Günəş istiliyi və işığın orqanizmlərə necə təsir göstərdiyini.

### BACARACAQSAN

- İşığın və istiliyin təbii və süni mənbələrini tanımağı;
- İşığın və istiliyin yayılmasına müşahidə etməyi;
- İşıq və istilik mənbələrindən istifadə etdikdə təhlükəsizlik qaydalarına əməl etməyi.

## İŞIQ

## YADINA SAL

Əşyaları nə vaxt daha yaxşı görürsən: gündüz, qaranlıq düşəndə və ya gecə?

Cisimlər toranlıqda yaxşı görünmürlər. Qaranlıq, aysız gecədə isə yolu tapmaq isə demək olar ki, mümkün olmur. Müxtəlif əşyaları görmək üçün bizə işıq lazımdır.

Günəşin, şamın şöləsi, elektrik lampasının, ulduzların, atəşböcəyinin və bəzi başqa cisimlərin ümumi bir xassələri vardır – onlar işıq verirlər. Işıqlandırıcı cisim **ışıq mənbəyi** adlanır. Işığın mənbəyi həm təbii, eləcə də süni ola bilər.

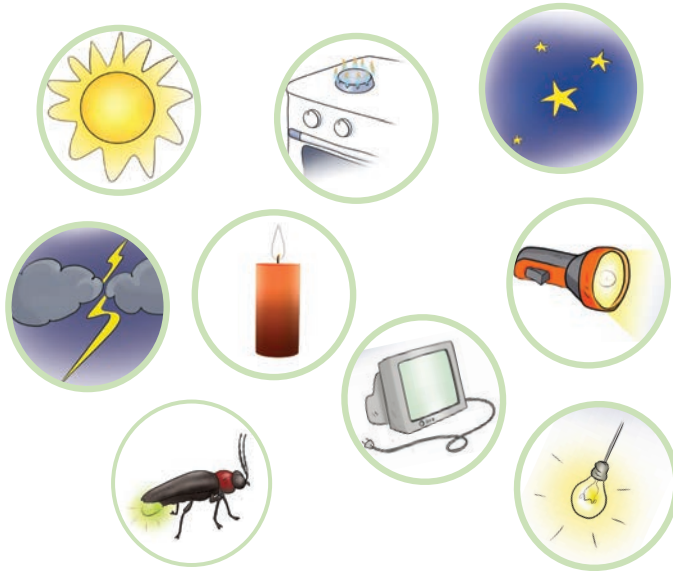
İşıq mənbələri bir-birindən işıqlandırma qüvvələri ilə fərqlənirlər: bəziləri daha çox işıqlandırır, bəziləri nisbətən az. Işıq mənbəyindən nə qədər çox uzaqlaşsaq, işıqlandırma qüvvəsi də bir o qədər azalır.



İşıq xaricində ətrafı qaranlıq bürüyərdi.



İşıq vasitəsilə cismin formasını, ölçüsünü və rəngini müşahidə edirik.

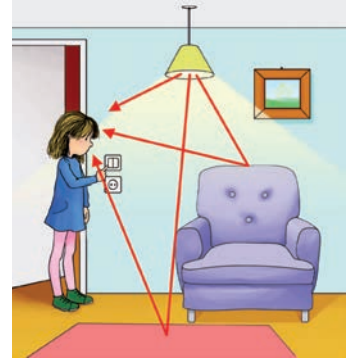


Şəkildə verilənlərdən hansı işığın təbii mənbələridir? Necə düşünürsən, verilən işıq mənbələrindən hansının güclü işığı və hansının ən zəif işıqlandırması var?

Cisimlərin bir çoxunu görə bilmirik, çünki onlar işığı əks etdirməyi bacarmırlar. Belə bir cisimləri yalnız günəş, lampa və ya başqa işıq mənbəsinin işıq verdiyində görə bilərik.

Demək olar ki, heyvanların hamısı işığı qaranlıqdan ayıra bilir. İşıq və ətrafdakı əşyaları görmə orqanı – **gözlərimizlə** görürük.

Gözün ortasında tünd rəngli hissə yerləşir və bu da **bəbəkl** adlanır. Qaranlıq düşdükdə və ya pis işıqlandırılmış otaqda bəbəklərimiz genişlənir ki, gözə daha çox işıq daxil olsun və hər şeyi daha yaxşı görə bilək. Parlaq işıq zamanı bəbəklər dərhal daralırlar.



Otaqda lampa yandıqda, işıq müxtəlif əşyalara düşür, bunlardan da sənin görmə orqanına çatır. Şəklin əsasında təyin et ki, lampa yandıqda hansı əşyaları görəcəksən.

## ÇALIŞMALAR

- 1 Gecə nə üçün yanan lampanı görürsən? Ulduzu? Atəşböcəyini?
- 2 Ətrafındakı cisimləri nə üçün görürsən?
- 3 Nə üçün cisimləri qaranlıqda görə bilmirsən?
- 4 Nə üçün işıq mənbəyindən aralandıqda işıqlandırma qüvvəsi azalır?
- 5 Dəftərdə cədvəl çək, işıq mənbələrini sadala və onları cədvəldə qruplaşdır:

| TƏBİİ İŞIQ MƏNBƏYİ | SÜNİ İŞIQ MƏNBƏYİ |
|--------------------|-------------------|
| NÜMUNƏ             |                   |



Bəzi insanlar yaxşı görə bilmirlər. Buna görə də onlar eynək taxırlar.



**YADINDA SAXLA**

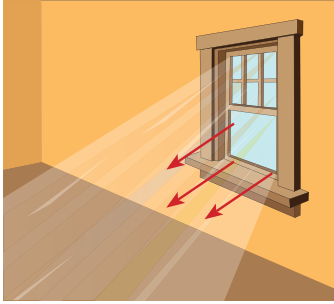
Yazı masası arxasında dərslərini hazırlayan zaman lampa sağ tərəfdən işıq verməlidir.

## FİKİRLƏŞ

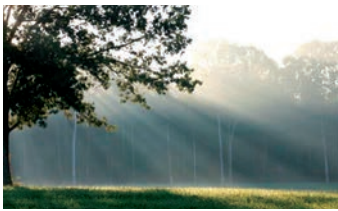
Gözün iki şəklinə diqqət ver (a, b). Hansı şəkil parlaq işıqlandırma zamanı çəkilmişdir? Cavabını izah et.



## İŞIĞIN YAYILMASI



İşıq şüasının istiqamətini şəkillərdə oxlarla qeyd edirlər.



Günəşin şüalarının yayılmasını meşədə müşahidə edə bilərsiniz.



### YADINDA SAXLA



Günəşə, lazerin və ya fənin gur işığına gözləri zilləmək olmaz, çünki gözlərin zədələnməsinə səbəb ola bilər.

Yəqin görmüsən ki, qaranlıq otaqda pərdəni bir azacıq çəkən kimi, günəşin işığı düz, ensiz zolaq – **şüa** şəklində içəri düşür.

İşıq ətrafda necə yayılır? Eyni növdə mühitdə, məsələn, havada, işıq **düz xətt** şəklində yayılır.

### MÜŞAHİDƏ

**Lazımı material:** lazer və ya başqa növdə fənər.

#### Gedişi:

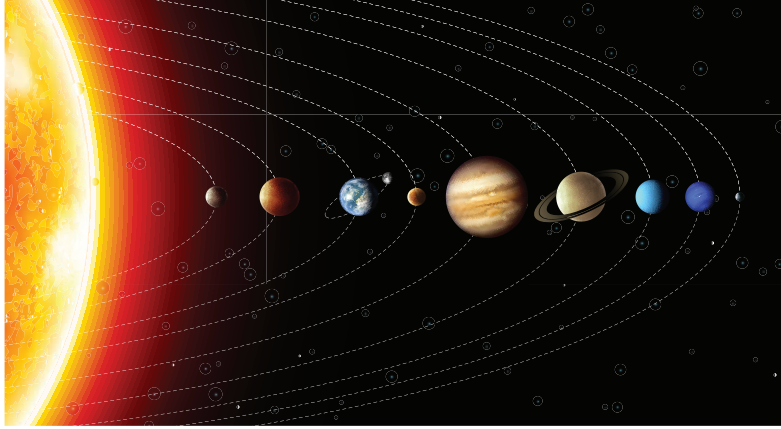
Qaranlıq otaqda lazer və ya başqa növdə fənəri yandır və onun şüasının necə yayıldığını müşahidə et. Sonra şüanı müxtəlif istiqamətə yönəlt, məsələn, döşəməyə, divara və ya tavana tərəf. Nəyi gördüyünü təsvir et və nəticə çıxar.

İşıq mənbələri bir-birindən gücünə əsasən fərqlənirlər: bəzisi güclüdür və daha çox işıqlandırır, bəzisi zəifdir və nisbətən zəif işıq verir.

Atəşbəcəyinin işıqlandırma qabiliyyəti vardır, amma onun işıqlandırması çox zəifdir. Atəşbəcəyi gecə yolumuzu işıqlandıra bilməz. Atəşbəcəyinin işığı yalnız onun uçuşunun müşahidə edilməsinə kifayət edir.

Günəş çox güclü işıq verir. Məhz buna görə də günəşin işığı, ondan 150 milyon kilometr aralıda olan Yerə gəlib çatır. İşıq mənbəyindən aralandıqca, işığın gücü də azalır. Planetlər günəşdən nə qədər uzaq olarsa, günəş şüaları da onlara bir o qədər az çatır və buna görə də Yer kimi güclü işıq almırlar.

Ən güclü işıq mənbəyi də, ona yaxın və ya ondan uzaqda yerləşən əşyaları eyni qüvvədə işıqlandıra bilməz.



Günəş, ona yaxın yerləşən planetləri – Merkuri, Venera, Yer, Marsı yaxşı işıqlandırır. Günəşin parlaq işığı Urana və Neptuna çatma bilmir, buna görə də bu planetlərdə soyuq və qaranlıq olur.

#### BU MARAQLIDIR

İşığın şüası çox sürətlə yayılır. Sən bir dəfə nəfəs alıb və nəfəsini buraxdıqda, işıq şüası yeddi dəfə Yerdə dövrə vurur.

## ÇALIŞMALAR

- 1 Sadalanan sözlərdən hansı cümlədə buraxılmış yerə qoyulmalıdır? Şüa işıq mənbəyindən \_\_\_\_\_ yayılır.

əyri xətlə

burulmuş

düz xətlə

dairəvi

- 2 Necə düşünürsən, işıq düz xətlə yayılmasaydı, o zaman nə baş verərdi?
- 3 Atəşböcəyinin qaranlıqda yolumuzu işıqlandırmadığının səbəbi nədir?
- 4 Günəş şüaları Yupiterə və Saturna çatsalar da, onlar bizim planet kimi yaxşı işıqlanmırlar. Necə düşünürsünüz, nə üçün?

İşığın yayılması haqqında çox bilmək istəyirsənsə, o zaman videofilmə bax:

<http://www.optics4kids.org/home/content/classroom-activities/medium/>

## KÖLGƏ NƏ ÜÇÜN YARANIR?

### YADINA SAL

Kölgə nədir?  
Kölgəni harada  
görmüsən?

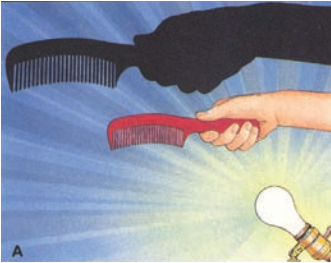
### MÜŞAHİDƏ

**Lazimi material:** polietilen, perqament, karton kağızlar.

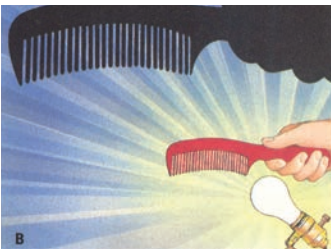
#### Gedişi:

Fərqli materiallarda işıq eyni şəkildə yayılır. Sadə müşahidə ilə müxtəlif materialların işığı necə keçirdiyini öyrənə bilərsiniz. Şekillərdə göstəriləni kimi, bir gözünü sıra ilə polietilen, perqament və karton kağızla ört.

Müxtəlif materialların arxasında əşyaları necə gördüyünüzü təsvir et. Nəticə çıxart.



Daraq lampadan uzaqdadır.



Daraq lampanın  
yaxınlığındadır.

İşığın tam yayıldığı cismi və ya maddəni **şəffaf** adlandırırlar. Bunlara, məsələn, şüşə, bəzi plastmaslar aiddirlər.

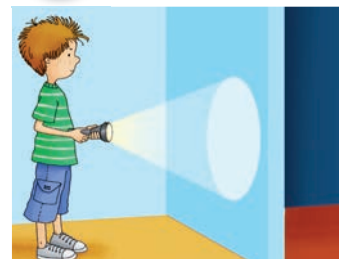
Bəzi əşya şüanı keçirir, amma onun o biri tərəfində nəyisə görmək çox çətindir və ya mümkün deyil. Bu cür cisimlər **yarımşəffaf** adlanırlar, çünki onda işığın yalnız bir hissəsi yayılır. Məsələn, perqament kağız, buxarlanmış şüşə.

Bir çox hallarda, işığın şüası hər hansı bir maneə ilə, məsələn, divar və ya döşəmə ilə qarşılaşır. Bu halda, işıq düz xətlə yayılır və biz divarın o biri tərəfində nəyin baş verdiyini görmürük. Daxilində işığın yayılmadığı cisimlər və maddələr **qeyri-şəffaf** adlanırlar.

İşıq şüası qeyri-şəffaf əşyanın üzərinə düşəndə, bu əşyanın ikinci tərəfində qaranlıq sahə – **kölgə** əmələ gəlir. Kölgənin əmələ gəlməsi işığın düzxətli yayılmasını təsdiq edir. Kölgənin forması və ölçüsü dəyişkən olur. Əşyanın kölgəsinin uzunluğu bu əşyanın və işıq mənbəyinin qarşılıqlı yerləşməsindən asılıdır. Əşya işıq mənbəyinə nə qədər yaxın olarsa, bir o qədər də böyük ölçüdə kölgə əmələ gətirir, əşya nə qədər uzaq olarsa, kölgə də bir o qədər kiçik ölçüdə olur.



**YADINDA SAXLA**



İşıq divarda yayılmaz, çünki divar qeyri-şəffafdır.

## PRAKTİKİ İŞ

**Lazimi material:** hər hansı bir fiqur, fənər, ağ vərəqlər

**Gedişi:**

Kölgənin alınması üçün fənəri üç tərəfdən hər hansı bir fiqura yönəlt, şəkillərdə göstəriləndi kimi.

Öndən



Kənardan



Yuxarıdan



Əvvəlcədən yapışdırılmış ağ kağıza hər üç halda yaranmış kölgəni çək.

Kölgələri təsvir et və alınan cizgiləri bir-biri ilə müqayisə et. Alınmış kölgələr arasında fərq varmı və ya yox? Bunun səbəbi nədir?

Sonra fənəri əvvəlcə fiqura yaxınlaşdır və sonra da uzaqlaşdır. Onun kölgəsinin fənərə yaxınlaşdırıldıqda və ondan uzaqlaşdırıldıqda necə dəyişdiyini müşahidə və təsvir et.

## ÇALIŞMALAR

- 1 Cədvəl ətrafındakı əşyaları və materialları yaz. Onlar üçün səciyyəvi xassələri „+“ ilə qeyd et.

| ƏŞYA,<br>MATERIAL | ŞƏFFAF | YARIMŞƏFFAF | QEYRİ-ŞƏFFAF |
|-------------------|--------|-------------|--------------|
| Şüşə              | +      | +           |              |

## İSTİLİK

## YADINA SAL

1. Nə vaxt daha istidir:

- a) Gündüz və ya gecə?
- b) Yayda və ya qışda?

2. Günəşin istiliyinin və işığının Yer üçün hansı əhəmiyyəti vardır?

3. Temperaturu nə ilə ölçürlər?

Biz istiliyi görə bilmirik, amma biz onu hiss edə bilirik. İstilik verən cisim **istilik mənbəyidir**. İstilik mənbəyi həm təbii, eləcə də süni ola bilər.

İstilik mənbələri ayırdıqları istiliyin miqdarı ilə bir-birindən fərqlənirlər. Bəzi istilik mənbəyi daha qızgın olur, bəziləri isə – az.



Şəkildə verilənlərdən hansı süni istilik mənbəyidir? Necə düşünürsən, verilən istilik mənbələrindən hansı daha qızgındır?

İşıqlandırıcı cisimlərin bir hissəsi istilik verirlər, məsələn, şamın işığı, günəş. Günəş şüası Yərə düşdüündə, Yerin səthi qızmağa başlayır və havanın temperaturu da artır. Ocağın alovuna yaxınlaşdıqda, istiliyi hiss edirik.



Şəkillərə diqqətlə bax.  
İnsanların bu cihazlar  
tərəfindən ayrılan istilikdən  
və ya oddan hansı məqsədlə  
istifadə etdiklərini təsvir et.



Doğrudur, cisimlərdən bəziləri işıq verirlər, amma isti ol-  
murlar. Elə bir cisimlər də vardır ki, işıq verməsələr də, is-  
tilik verirlər. İstiliyi görmək mümkün deyil, buna görə də  
belə bir cisimlərin nə vaxt isti olduqlarını tapmaq çətindir.  
Onların istiliyini hiss etmək üçün onlara toxunmalıyıq və ya  
yaxınlaşmalıyıq.

Biz istiliyi dərimizlə hiss edirik. Amma qızğın əşyalara tox-  
unmaq təhlükəlidir.



Əlində atəşböcəyini  
tutmusanmı? O işıq verir, amma  
istilik vermir.



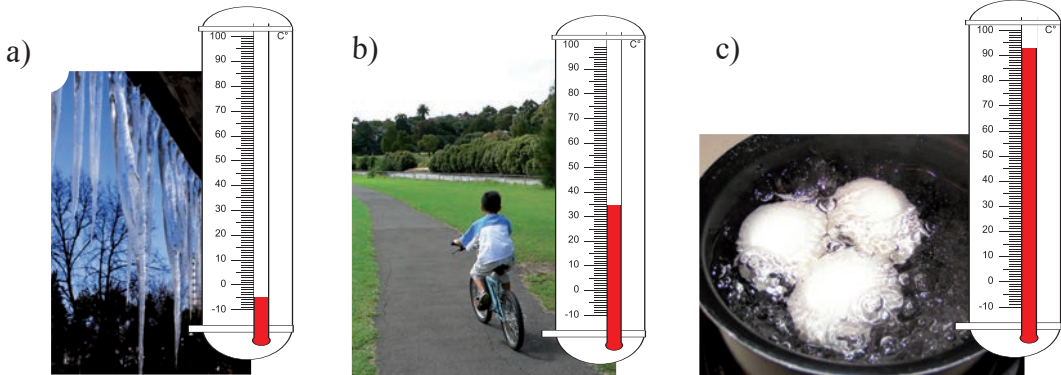
İnsan bədəni də isti olur. Xüsusi termometrlə bədənin temperaturunu ölçə bilərsən. Sağlam insanın temperaturu  $37^{\circ}\text{C}$ -dən yuxarı olmur.

## ÇALIŞMALAR

- 1 İstilik mənbələrini sadala və onları cədvəldə qruplaşdır:

| TƏBİİ İSTİLİK MƏNBƏSİ | SÜNİ İSTİLİK MƏNBƏSİ |
|-----------------------|----------------------|
| NÜMUNƏ                |                      |

- 2 İnsan oddan hansı məqsədlə istifadə edir?
- 3 Soyuq yerdən termometri isti otağa gətirsən, onun göstəricisi necə dəyişəcəkdir (artacaq və ya azalacaqdır)?
- 4 Şəkillərdə termometrin göstəricisini müşahidə et və təyin et ki, hər üç halda temperatur neçə dərəcədir?



İstilik mənbələri fərqli miqdarda istilik ayırırlar.

Qızgın əşyalarla hər zaman ehtiyatlı ol ki, özünü yandırmayasın.

## İSTİLİYİN ÖTÜRÜLMƏSİ

Sən bir yerdən başqa yerə müxtəlif üsullarla keçirsən. Yeriyə, qaça, maşınla, gəmi ilə, qatarla və ya təyyarə ilə yola düşə bilərsən. İstilik də daha isti cisimdən soyuq cismə keçə bilər. İstiliyin bir cisimdən digərinə „səyahəti“ **istiliyin ötürülməsi** adlanır.



Bu cihazda istilik əmələ gəlir və bundan da çörək bişirmək üçün istifadə edirik.

Buxarıdan ocağın istisi sənin bədəninə keçir və qızdırır. Buxarı dəmir tor ilə örtülür ki, ondan sıçrayan qılgılcım yanğına səbəb olmasın.



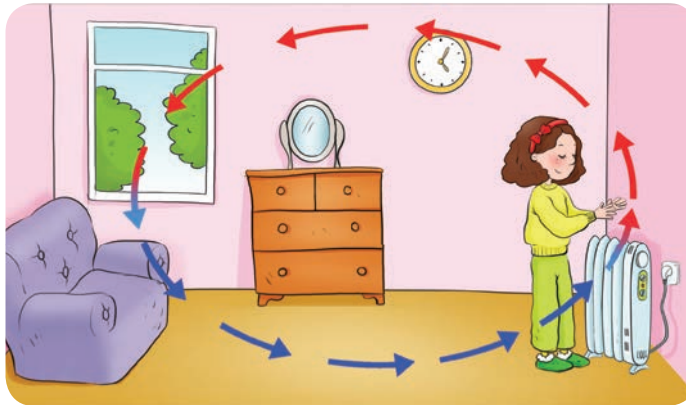
Saçqurudan fen saçımızın ətrafındakı havanı isidir və saçımızı qurutmaqda bizə kömək edir.

İstilik mənbəyindən nə qədər çox uzaqlaşırıqsa, bir o qədər də istiliyin miqdarı və qüvvəsi də azalır.

Soyuqda əllərini isti radiatorun üzərinə qoyub qızdırma bilərsən. Amma, hava, məsələn, otaqda necə qızır? Radiator istiliyi havaya da ötürür.



Heç vaxt islaq əllərini elektrik cihazına yaxınlaşdırma. Bu, həyat üçün təhlükəlidir!



→ soyuq hava

→ isti hava

İsinmiş hava otaqda yuxarı qalxır. Radiatorun yaxınlığında döşəmə tərəfindən soyuq hava öz yerini tutur və isindikdən sonra yuxarı qalxır. Havanın belə bir daimi dövryyəsi ilə otaq istiliyini saxlayır.



Qabdakı su qaz sobasının üzərinə qoyulana qədər soyuq idi. Ocağın istisi əvvəlcə qaba, qabdan isə suya keçdi. İstilik suya yavaş-yavaş keçir. Əvvəlcə su qabın dibində qızmağa başlayır. Qızmış su yuxarı keçir və onun yerini soyuq su tutur. Su tam qızana qədər belə hərəkət edir.

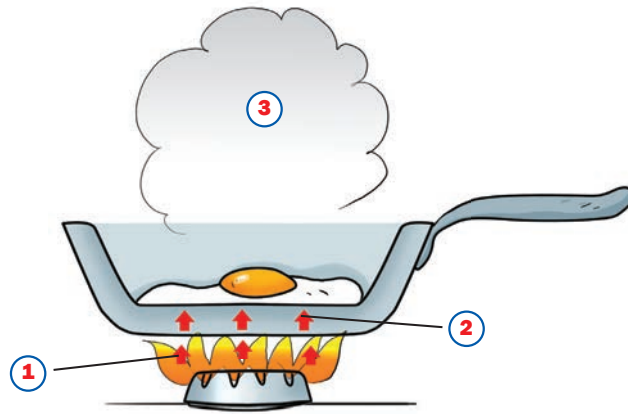


### YADINDA SAXLA

İstilik mənbəyindən nə qədər uzaq olsaq, bir o qədər də az istilik alırıq. Ocağa çox yaxın durma, çünki özünü yandıra bilərsiniz.

## ÇALIŞMALAR

- 1 Sənin fikrincə, insan nə üçün şəkildə göstərilən qalın əlcəkdən istifadə edir?
- 2 Belə bir qazanın çılpaq əllə götürülməsi hansı təhlükəyə səbəb ola bilər?
- 3 İstiliyin ötürülməsi xörəyin hazırlanmasında bizə yardım edir. Şəklə diqqətlə bax və yumurtanın tavada necə qızarıldığını araşdır.



- 4 Sınıf yoldaşlarınla birlikdə istilik və işıq mənbələrindən təhlükəsiz istifadə qaydalarını yaz və onlara əməl et.

## FİKİRLƏŞ

Müzakirə et ki, ətrafımızda işıq və istilik mənbələrinin olmadığı halda, nə baş verə bilər?