

ბგერა

სამუჯლო დონე





საკითხავი წიგნები ენისა და საგნის (ბუნებისმცოდნეობის) ინტეგრირებულ სწავლებაში მხარდასაჭერად მომზადდა „სამოქალაქო ინტეგრაციისა და ეროვნებათშორისი ურთიერთობების ცენტრის“ პროექტის "საზოგადოების ინტეგრაცია მულტილინგვური განათლების გზით" ფარგლებში, რომელიც დაფინანსებულია ეუთოს ეროვნულ უმცირესობათა უმაღლესი კომისრის ოფისის მიერ.

ავტორები:

შალვა ტაბატაძე, თამარ ანთაძე

რედაქტორი

კახა გაბუნია

დიზაინერი

ილია ჭრელაშვილი

© „სამოქალაქო ინტეგრაციისა და ეროვნებათშორისი ურთიერთობების ცენტრი“ (CCIIR)

ბ გ ე რ ა

შინაარსი

| | |
|--|----|
| რა არის ბგერა? | 3 |
| როგორ გადაადგილდება ბგერითი ტალღები? | 9 |
| როგორ განსხვავდება ბგერები | 11 |
| ექო | 15 |
| როგორ გვესმის? | 18 |

რა არის ბგერა?

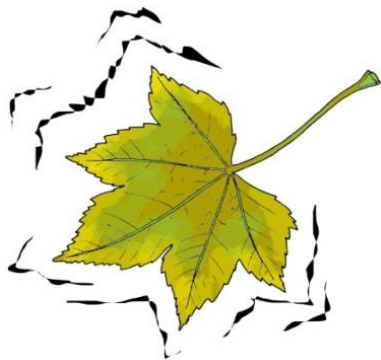
იცი, რა არის ბგერა?

ბგერა არის ის, რაც გვესმის.

იცი, როგორ გესმის ბგერა? ეს წიგნი მოგიხსნის ბგერისა და ხმის შესახებ.



შენ გარშემო ბევრი რამის ხმა გესმის.
გესმის ჩიტების ჭიკჭიკი, ფოთლების შრიალი,
ქარის ზუზუნი, ჭექა-ქუხილის ხმა და მრავალი
სხვა...



ყველა ბგერა, რომელიც გვესმის, რხევით
წარმოიქმნება. მაგალითად, გიტარას აქვს
სიმები. ბგერა სიმების რხევით წარმოიქმნება.



პიანინოს აქვს კლავიშები. ბგერა
კლავიშებზე შეხებით წარმოიქმნება.



ბგერა ენერგიაა. ის გადაადგილდება.
მასთან ერთად ჰაერიც გადაადგილდება.
ბგერის საშუალებით ჰაერის ნაწილაკები წინ
და უკან გადაადგილდება.



წარმოიდგინეთ, რომ დაარტყით ხელი
დოლს ან ფეხი - ფეხბურთის ბურთს.



ბურთი ან დოლი მის გარშემო არსებულ ჰაერის ნაწილაკებს გადაადგილებს.

როგორ გადაადგილდება ბგერითი ტალღები?

ბგერითი ენერგია ჰაერში ბგერითი ტალღების საშუალებით გადაადგილდება. ისინი ოკეანის ტალღებს წააგავს. მაგრამ ბგერითი ტალღები წყლის ტალღებისგან განსხვავდება. წყლის ტალღები მხოლოდ წყლის ზედაპირზეა, ხოლო ბგერითი ტალღები ბგერის წყაროდან ყველა მიმართულებით და ყველანაირ გარემოში ვრცელდება. ხმა, რომელიც გესმის, შენს ყურამდე ბგერითი ტალღების საშუალებით აღწევს.





განსხვავებული ხმები განსხვავებულ ტალღებს ქმნიან. მაგრამ ყველანაირ ბგერითი ტალღა შედგება ნაწილაკებისგან, რომლებიც მჭიდროდ არის ერთმანეთთან და ნაწილაკები, რომლებიც გაფანტულია. მოდი, ვნახოთ, როგორ განსხვავდება ძლიერი და სუსტი ბგერითი ტალღები ერთმანეთისგან.

როგორ განსხვავდება ბგერები

ბგერა არის ძლიერი ან სუსტი. დოღზე მსუბუქად ხელის დარტყმა სუსტ ხმას გამოსცემს. იმავე დოღზე უხეში დარტყმა ძლიერ ხმას გამოსცემს.



ბგერა მხოლოდ ძლიერი და სუსტი არ არის. ის შესაძლოა მაღალი და დაბალი იყოს. ამას ტონს უწოდებენ. ჭექა-ქუხილის დაბალი ტონალობისაა. მაშინ, როცა სასტვენს ან ზარს მაღალი ტონალობა აქვს.

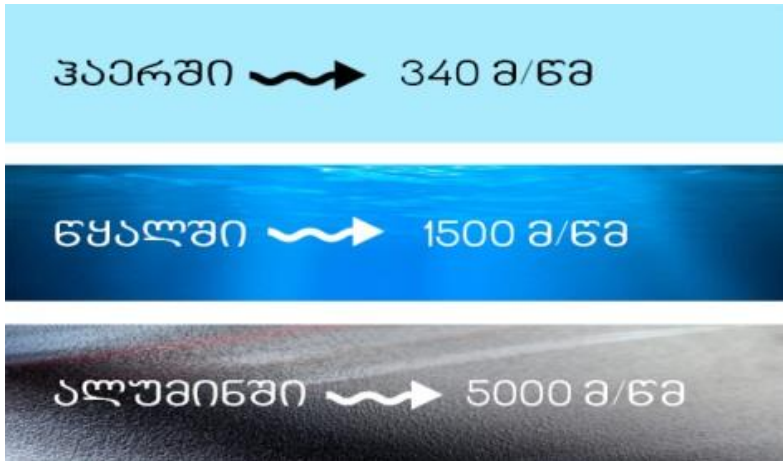


ბგერა განსხვავდება სიხშირითაც. ადამიანის ყური აღიქვამს ბგერას, რომლის სიხშირეა 16-დან 20 ათასამდე ჰერცი (ანუ რხევა წამში). ამაზე დაბალ ბგერებს ინფრაბგერები ეწოდება, ხოლო 20000 ჰერცზე მეტი სიხშირის ბგერებს - ულტრაბგერები. სხვადასხვა ცხოველი სხვადასხვა ბგერით სიხშირეებს აღიქვამს, მაგალითად, ძაღლს ესმის 15-დან 50 000 ჰერცის შუალედში



ბგერა განსხვავდება სიჩქარითაც. სხვადასხვა ნაწილაკის და ნივთიერების გავლისას ბგერას სხვადასხვა სიჩქარე აქვს. ბგერის გავრცელების სიჩქარე სხვადასხვა გარემოში სხვადასხვაა: ჰაერში უფრო ნელა გაივლის ხმა, ვიდრე მაგალითად წყალში ან მყარ ნივთიერებაში. ჰაერში ბგერის სიჩქარე 340

მ/წმ-ია, ალუმინში - 5000 მ/წმ, ხოლო წყალში
- 1500 მ/წმ.



როგორც იცით, რაც უფრო შორს დგახართ ბგერის წყაროსგან, უფრო რთულია მისი ხმის გაგონება. ამის მიზეზი ისაა, რომ ბგერის წყაროდან დაშორების შემდეგ ბგერითი ტალღები ნელ-ნელა ძალას კარგავენ. რადგან მაღალ ხმას მეტი ენერგია აქვს, უფრო ხანგრძლივად ინარჩუნებს მას. შესაბამისად,

გადაადგილდება უფრო ვრცელ მანძილზე, დაბალი ხმისგან განსხვავებით. მაგალითად, ძროხა მაღალ ხმას გამოსცემს, რომელიც დიდ მანძილზე ესმის პატრონს. კურდღელი დაბალ ხმას გამოსცემს და მისი ბგერების გაგონება შორ მანძილზე რთულია.

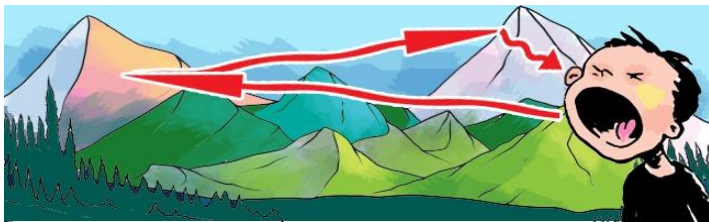


ექო

მარტვილის კანიონში თუ ყოფილხარ?
პრომეთეს მღვიმეში? ბაკურიანის მთებში? შენს

სახლთან თუ არის კანიონი, მთა ან მღვიმე? დაგიყვრია თუ არა მთებში და გამეორდა თუ არა შენი ხმა?

ალბათ, ღრმა ქვევრიც გინახავს. ალბათ ქვევრში ჩაგიყვრია და იქიდან უკან დაგბრუნებია შენი ხმა. ბგერა ჰაერში გავრცელებისას ხვდება დაბრკოლებას, წინააღმდეგობას. მაშინ იგი აირეკლება, და შენ გესმის გამოძახილის სახით. ასეთ ბგერებს ექო ეწოდება.



თეატრში თუ ყოფილხარ? ფილარმონია გინახავს? ოპერისა და ბალეტის თეატრი თბილისში? სხვა საკონცერტო დარბაზები თუ გინახავს? მსგავს ადგილებში იყენებენ სპეციალურ მასალას, ქსოვილს და ავეჯს, რათა ბგერები არ დაიკარგოს და ხმა უკეთესად გავიგოთ.



რბილი ნივთების დალაგება ოთახში ექოს ამცირებს. თუ შენობაში არის რბილი ავეჯი, ხალიჩები, ფარდები და სხვა, მაშინ ექო არ წარმოიქმნება და ადამიანის საუბარი და სხვა ხმები კარგად ისმის.

როგორ გვესმის?

ყურები შექმნილია იმისთვის, რომ შეაგროვოს ბგერები. ყურის გარეთა ნაწილს გარე ყური ჰქვია. ბგერითი ტალღები ყურში პატარა გვირაბის საშუალებით გადაადგილდება. გვირაბის ბოლოს ყურის ბარაბანია. შიდა ყურის ყველაზე მნიშვნელოვანი ნაწილი ლოკოკინაა.



ყურში ბგერა სიგნალად გადაიქცევა. ყველა ბგერა განსხვავებულ სიგნალად გარდაიქმნება. როცა მალვიძარას ხმა გესმის - ბგერა სიგნალად გადაიქცევა და ეს სიგნალი ტვინისკენ მოძრაობს. შენმა ტვინმა იცის,

რომ ადგომის დროა. უნდა მოემზადო, რათა
სკოლაში არ დაგაგვიანდეს.

