



S Science (მეცნიერება)

T Technology (ტექნოლოგიები)

E Engineering (ინჟინერია)

A Arts – ხელოვნება

M Mathematics (მათემატიკა)



საკვლევი კითხვა

როგორ ავხსნა თვალის მოდელის გამოყენებით:

ა. სინათლის სხივის გარდატეხის კუთხის დამოკიდებულება ბროლის (ლინზის) ამოზნექილობის ცვლილებაზე;

ბ. მხედველობის დარღვევები: შორს-მხედველობა და ახლომხედველობა.

იხილეთ თუ არა,

როგორც ამბობენ, „თვალი სამყაროს თავდაყირა აღიქვამს, მაგრამ ტვინმა ისწავლა მისი ნორმალურად დანახვა“.

საგნიდან არეკლილი სინათლის სხივი მიმართულებას იცვლის-რქოვანაში, ბროლში გავლისას გარდატეხება და ბადურაზე 180° -ით ამობრუნებული და შემცირებული გამოსახულება ფოკუსირდება.

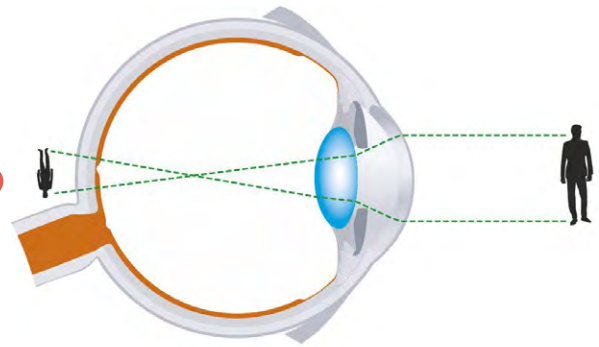
ეს „შეცდომა“ ტვინში სწორდება და ჩვენ საგანს ისეთს ვხედავთ, როგორიც არის.

მხედველობის დარღვევები



აკომოდაცია თვალის უნარია, დაინახოს და გაარჩიოს სხვადასხვა მანძილით დაშორებული საგნები, რაც ბროლის სიმრუდის ცვლილების მეშვეობით ხორციელდება.

გამჭვირვალე სტრუქტურას – **ბროლს** თვალში შეჭრილი სხივების გარდატეხა ევალება, რომ ისინი ბადურაზე მოხვდნენ.



შენი დაკავება

- სხვადასხვა კომპიუტერული პროგრამის საშუალებით შექმნა თვალის, როგორც **ოპტიკური ხელსაწყო** მოდელი, დააკვირდე როგორ არის დამოკიდებული ლინზის ამოზნექილობის ცვლილებაზე სხივის გარდატეხის კუთხის ცვლილება და გამოსახულების წარმოქმნა (აკომოდაცია).
- მხედველობის ორგანოს შესწავლის საფუძველზე ახსნა შორსმხედველობის და ახლომხედველობის გამომწვევი მიზეზები და სათვალის სწორად შერჩევის გზები.





- S** Science (მეცნიერება)
- T** Technology (ტექნოლოგიები)
- E** Engineering (ინჟინერია)
- A** Arts – ხელოვნება
- M** Mathematics (მათემატიკა)

მხედველობის დარღვევები



**ნაშრომის
პროექტისთვის ისწავლე:**

- როგორია მხედველობის ორგანოს აგებულების თავისებურება და როგორ განაპირობებს თითოეული ნაწილის სპეციფიკური ფუნქცია ანალიზატორის მთლიანობას;
- როგორ ახსნი რატომ წარმოიქმნება შორსმხედველობის/ახლომხედველობისას გამოსახულება ბადურის უკან/წინ;
- როგორ გამოიყენე ოპტიკური ხელსაწყოები და კომპიუტერული ტექნოლოგიები თვალის მიერ აკომოდაციის მექანიზმის ასახსნელად;
- როგორ არის დამოკიდებული ფოკუსური მანძილი ლინზის სიმრუდეზე;
- რა სიდიდეებზეა დამოკიდებული ლინზაში სხივთა სვლით მიღებული გამოსახულების ფორმა, ზომა, მიმართულება;
- რით განსხვავდება შენს მიერ შექმნილი მოდელი ნამდვილი თვალისგან;
- როგორ არის შესაძლებელი მედიცინის თანამედროვე მიღწევებით მხედველობის კორექცია.



საგანი



ფიზიკა მე-11 კლასი

სამიზნე მანერა – ფიზიკური პროექტი

საკითხები: სინათლის წრფივი გავრცელება; არეკვლა და გარდატეხა; ლინზები.





- S** Science (მეცნიერება)
- T** Technology (ტექნოლოგიები)
- E** Engineering (ინჟინერია)
- A** Arts – ხელოვნება
- M** Mathematics (მათემატიკა)

მხედველობის დარღვევები



საგანი



ბიოლოგია მე-9 კლასი

სამიზნე სწავლა – სწრაფი და ფუნქციური; ჯანმრთელობა და დაავადება

საკითხები:

- I. მხედველობის ორგანოს აგებულება და მნიშვნელობა;
- II. მხედველობის ანალიზატორი;
- III. მხედველობის დარღვევები;
- IV. დაავადებები, პრევენცია და ჰიგიენა.



საგანი



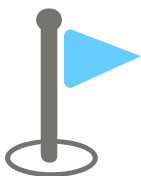
კომპიუტერული ტექნოლოგიები

საკითხები:

- I. ალგორითმი და ალგორითმის შემუშავება;
- II. პროგრამული ენა;
- III. პროგრამის ქცევის პროგნოზირება.



დამხმარე რესურსები



ბიოლოგიაში:

1. ტელესკოპის გაკვეთილები: გრძნობათა ორგანოები –
2. საპრეზენტაციო მასალა – [თვალის აგებულება](#)
3. ვიდეო რგოლი: [მხედველობა](#) (ავტორი ბიოლოგიის ექსპერტი და პედაგოგი ნინო ჭიჭინაძე)
4. ინფორმაციები: [თვალის აგებულება](#)
 [მხედველობის დარღვევები](#) ლინზები

ბიოლოგიაში: