



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



საკვლევი კითხვა

როგორ შევქმნა მოწყობილობა, რომლის საშუალებით მოვახდენ ოთახის ჰაერის ტენიანობის და განათების ინტენსივობის რეგულირებას?

როგორ გამოვიყენო მოწყობილობა ფოტოსინთეზის ინტენსივობის ტენიანობაზე და განათებაზე დამოკიდებულების კვლევაში?

როგორ დავადგინო ტენიანობის მნიშვნელობა ადამიანის ჯანმრთელობისთვის?

იხილეთ თუ არა,

ტექნოლოგიების მიღწევები და ინოვაციური მეთოდები ყველა სფეროში აქტუალურია და ორიენტირებულია ხარისხის და სერვისის გაუმჯობესებაზე.

საკლასო/საოფისო სივცეში ხანგრძლივად მყოფი ორგანიზმების (მაგ., ოთახის მცენარეები) კონფორტი მეტწილად არის დამოკიდებული ჰაერის ტენიანობაზე.

ოთახის მცენარეების უმრავლესობისათვის აუცილებელია ტენიანობის მაჩვენებელი საშუალოდ 65%-ს აღწევდეს. ოთახში ჰაერის ტენიანობის შენარჩუნება ასევე მნიშვნელოვანია ადამიანის ჯანმრთელობისთვის.

სინათლის სპექტრის და ტენიანობის გავლენა ცოცხალ ორგანიზმებზე



მცენარეებისათვის საჭირო კლიმატი

- ტემპერატურა;
- განათება;
- გრუნტის ტენიანობა და მისი სტრუქტურა;
- ტენიანობა ჰაერში (რაც მხოლოდ მორწყვით არ მიიღება).



მცენარეებისათვის სასარგებლო კლიმატი გულისხმობს არა მხოლოდ საჭირო ტემპერატურას, განათებას და მორწყვას, ასევე ჰაერის ტენიანობას, რომელიც არ მიიღწევა მხოლოდ მორწყვით.

ცნობილია, რომ კლიმატის გაუარესება იწვევს მცენარეებში ფოთლების ცვენას, ყვავილების დაჭკნობას. მოწყობილობით ტენის რეგულირება დადებითად იმოქმედებს მცენარეების ზრდასა და განვითარებაზე.

განათება, რომელიც გამოყენებულია პროექტში ხელს შეუწყობს ფოტოსინთეზის ეფექტურობას, რომლის დროსაც მცენარე მთნათეს ნახშირორჟანგს და წარმოქმნის ჟანგბადს. ფოტოსინთეზი ინტენსიურად მიმდინარეობს წითელი და ლურჯი სპექტრის სინათლეზე.

ხანგრძლივად დაბალი ტენიანობის გარემოში ადამიანებს უვითარდებათ კანის და ლორწოვანი გარსების სიმშრალე, რაც ხელსაყრელი პირობაა ვირუსული და ბაქტერიული დაავადებებისათვის.

დაბალი ტენიანობის პირობებში ადვილი შესამჩნევია, რომ ადამიანებს ინტენსიურად გამოეყოფათ ცრემლი, რაც თვალის დატენიანობას იწვევს, თუმცა თუ ადამიანი ასეთ პირობებშია ხანგრძლივად, ხდება ცრემლის გამოლევა, რაც თავის მხრივ იწვევს თვალის კაკლის სიმშრალეს. ამდენად მცირდება მისი მიკრობული ინფექციებიდან დაცვის საშუალება.

მოწყობილობით ტენის რეგულირება დადებითად იმოქმედებს მხედველობაზე.

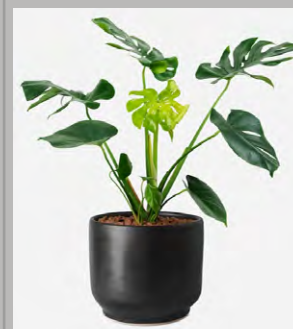




- S** Science (მეცნიერება)
- T** Technology (ტექნოლოგიები)
- E** Engineering (ინჟინერია)
- A** Arts – ხელოვნება
- M** Mathematics (მათემატიკა)

სინათლის სპექტრის და ტენიანობის გავლენა ცოცხალ ორგანიზმებზე

ღაბალი ტენიანობა ინჟექს



- თვალის გამოშრობას;

მცენარეებში:

- ფოთლების სიყვითლეს;
- კოკრების ცვენას;
- ჭკნობას;
- ზრდის შენელებას.

საფრთხე: ღაბალი ტენიანობა



შენი დაკავლება

- შექმნა ტენის მარეგულირებელი მოწყობილობა მინი პარკის მოდელისთვის.
- დაგეგმო კვლევა ამ მოწყობილობის გამოყენებით, რა გავლენას ახდენს მცენარეთა ზრდა-განვითარებაზე ატმოსფერული ჰაერის ტენიანობა.
- შეადგინო კითხვარი ექიმთან ინტერვიუს ჩასატარებლად და გააანალიზო ტენიანობის მნიშვნელობა ადამიანის ჯანმრთელობისთვის

გაგრძელება





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

სინათლის სპექტრის და ტენიანობის გავლენა ცოცხალ ორგანიზმებზე



**ნაშრომის
პნეფუნქციონირის იმსჯელება:**

- რა მნიშვნელობა აქვს ტრანსპირაციის ინტენსივობას მცენარეებისათვის;
- რატომ არის მნიშვნელოვანი ადამიანის ჯანმრთელობისთვის, მაგალითად, თვალისათვის ტენიანობის დონის კონტროლი;
- რა გავლენას ახდენს ფოტოსინთეზზე სინათლის სხვადასხვა სპექტრი და ჰაერის ტენიანობა;
- როგორ ხდება ულტრაბერის ენერგიით წყლის შინაგანი ენერგიის ცვლილება;
- რა არის კავიტაციის მოვლენა და როგორ იწვევს დუდილის პროცესს დაბალ ტემპერატურაზე.
- როგორ გავზომოთ და დავაფიქსიროთ გარემოს (მინი ბაღის) ტემპერატურა და ტენიანობა.



საგანი



ფიზიკა მე-11 კლასი

სამიზნე მნიშვნელობა: მათემატიკა, ფიზიკური პროცესი

საკითხები: აგრეგატული მდგომარეობა; ბგერები და ტალღები; ულტრაბგერა



საგანი



ბიოლოგია კლასი მე-9 (მხედველობის ორგანო), კლასი მე-11 (ფოტოსინთეზი)

სამიზნე მნიშვნელობა – სტრუქტურა და ფუნქცია; სასიცოცხლო თვისებები; ჯანმრთელობა და დაავადება

საკითხები:

- I. ფოტოსინთეზი;
- II. მხედველობის ორგანო.

გაგრძელება





საქართველოს
განათლებისა და
მეცნიერების
სამინისტრო



18.

STEAM პროექტი



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

სინათლის სპექტრის და ტენიანობის გავლენა ცოცხალ ორგანიზმებზე



საგანი



კომპიუტერული ტექნოლოგიები

საკითხები:

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



მეცნიერული რესურსები

N	მატერიალური რესურსი	რაოდენობა
1.	ინტელექტუალური ბარათი არდუინო ნანო	1 ცალი
2.	ულტრაბგერითი გამფრქვევი 24ვ (61127)	1 ცალი
3.	ადაპტერი 3-24V 5A (ძაბვის რეგულირებით) (54663)	1 ცალი
4.	ჯამფერები (female to female)	1 ცალი
5.	ჯამფერები (male to male)	1 ცალი
6.	LED ნათურა მცენარეებისთვის Camelion BIO LED15-PL/BIO/E27 15W	1 ცალი
7.	Bluetooth-მოდული AR0381 HC-06 BLUETOOTH MODULE	1 ცალი
8.	ნათურის ვაზნა	1 ცალი
9.	შტეკერი DC 5.5 X 2.1-2.5MM (3934)	2 ცალი
10.	კონვერტორი 1380 DC-DC 5.0/32.0V-1.2/35.0V 1.5 A STEP UP/DOWN	1 ცალი
11.	ტემპერატურა/ტენიანობის სენსორი DHT22 (44162)	1 ცალი

გაგრძელება

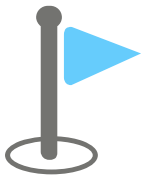




სინათლის სპექტრის და ტენიანობის გავლენა ცოცხალ ორგანიზმებზე



დახმარება ჩასუწავები



ფიზიკაში:

1. პროექტის ძირითადი ნაწილია ულტრაბგერული შადრევანი და ულტრაბგერული შადრევნის ხელით მართვით მექანიზმი, რომელიც შემდეგნაირად მუშაობდა: ხელოვნური ჩარევით იცვლება ძაბვა, რომელიც მიეწოდებოდა მოწყობილობაში არსებულ პიეზო კერამიკის ფირფიტებს, და მიმდინარეობს კავიტაცია, რისი ფიზიკური არსიც მდგომარეობს შემდეგში: პიეზო კერამიკის ფირფიტები იწყებენ რხევას, რის შედეგადაც წყლის ბუშტულები ამოდიან წყლის ზედაპირზე და სცდებიან. აპლიკაცია იძლევა იმის საშუალებას, რომ დისტანციურად ვმართოთ და ჩავერიოთ პროცესში ან მოხდეს მისი ავტომატიზაცია, მთლიანად მივანდოთ მოწყობილობას. ამ შემთხვევაში, აპლიკაციასთან დასაკავშირებლად გამოყენებულია ბლუთუზ სენსორი.
2. Geogebra.org – მდგარი ბგერითი ტალღა მიღში: www.geogebra.org
3. interactives.ck12 – interactives.ck12.org
4. 2 – თვალი – ოპტიკური სისტემა, ფერების ამომცნობი [რობოტი](#)

ბიოლოგია:

ვიდეორგოლები:

5. ფოტოსინთეზი – [ფოტოსინთეზი](#)
6. ფოტოლის აგებულება, ტრანსპირაცია – [ფოტოლის აგებულება, ტრანსპირაცია](#)
7. ფოტოსინთეზი – [ფოტოსინთეზი](#)
8. მოცეკვავე ფოტოლები – [მოცეკვავე ფოტოლები](#)
9. [მხედველობა](#) (ავტორი ბიოლოგიის ექსპერტი და პედაგოგი ნინო ჭიჭინაძე)
10. [საინფორმაციო ტექსტი](#) – ფოტოსინთეზის შესწავლის ისტორიები
11. [საინფორმაციო ტექსტი](#) – ფოტოსინთეზი
12. [ექსპერიმენტი](#) – ფოტოსინთეზის ინტენსივობაზე
13. საინფორმაციო ტექსტი [თვალის აგებულება](#)
14. საინფორმაციო ტექსტი – [როგორ ვარჩევთ ფერებს](#)
15. საპრეზენტაციო მასალა – [თვალის აგებულება](#)