

# მეცნიერება სახლში

ავტორი [ნათელა ბაღათრიშვილი](#)

მსოფლიოში მიმდინარე პროცესების გამო სწავლა-სწავლების პროცესი გარკვეული გამოწვევების წინაშე დადგა, რომელთა მიზეზებიც შეიძლება იყოს უწყვეტი ინტერნეტის არქონა, საკომუნიკაციო ტექნიკის არქონა ან გაუმართაობა, მრავალრიცხოვნება ერთ ოჯახში და სხვა. ხშირად, კადრს მიღმა, დისტანციურ გაკვეთილს, მოსწავლის გარდა, მისი დედამამიშვილები, მშობლები და ბებია-პაპებიც კი ესწრებიან. გამორიცხული არ არის, რომ გაკვეთილზე განხილული თემა ოჯახის წევრთათვის საინტერესო აღმოჩნდეს, უფროსები ბავშვობაში დააბრუნოს და საკითხი ოჯახურ დისკუსიაში გადაიზარდოს. მით უმეტეს, რომ ჩვენ, მასწავლებლები ყოველთვის ვცდილობთ, ყოფით ცხოვრებასთან დაკავშირებული საკითხების საშუალებით წარვმართოთ სასწავლო პროცესი. არც კვლევა-ძიებით სწავლების მნიშვნელობა გვავიწყდება და მუდმივად ვცდილობთ, დავარწმუნოთ მოსწავლე, რომ მეცნიერება მიუწვდომელი რამ არ არის, არამედ მეცნიერება მის ირგვლივ, მის ცხოვრებაში, მის ხელშია. ვცდილობთ, გავუჩინოთ ინტერესი მის გარშემო მიმდინარე მოვლენებისა და პროცესების მიმართ, ვასწავლოთ შეკითხვების დასმა, ფიქრი მათ შესახებ და პასუხების ძიება. მოსწავლე შინ ყოფნის პერიოდში აქტიურად არის ჩართული საყოფაცხოვრებო საკითხებშიც. არაერთი ფოტო და ვიდეო გავრცელდა სოციალურ ქსელში – კულინარიით დაინტერესების, მცენარეების მოვლისა და სხვა შინაარსის. ბუნებრივია, მოსწავლეს უჩნდეს შეკითხვები სხვადასხვა საკითხთან დაკავშირებით.

თუ ზემოთ ხსენებულ ასპექტებს ერთმანეთს დავუკავშირებთ, იქმნება მოცემულობა – ყოფით ცხოვრებასთან დაახლოებული მოსწავლე, სასწავლო პროცესში ჩართული ოჯახი და მოსწავლეზე ორიენტირებული მასწავლებელი.

ვფიქრობ, საინტერესო იქნება საოჯახო კვლევითი პროექტების განხორციელება, ოჯახის წევრთათვის პასუხისმგებლობებისა და როლების განაწილება, ხელმძღვანელად და დირიჟორად კი ბავშვის აღიარება. კვლევითი და ორგანიზაციული უნარ-ჩვევებით კარგად აღჭურვილ მოსწავლესაც კი გაუჭირდება დამოუკიდებლად დირიჟორის როლის მორგება. ამიტომ, მასწავლებლის პასუხისმგებლობა დიდია – საოჯახო კვლევების განხორციელების დროს მან უნდა გაუწიოს მოსწავლეს ფასილიტაცია სხვადასხვა ინსტრუქციის გამოყენებით. ამგვარი მიდგომით კომპლექსურად რამდენიმე მიზანს ვაღწევთ:

1. ხდება მოსწავლის კვლევითი უნარების განვითარების ხელშეწყობა
2. მოსწავლე აღიარებულია მასწავლებლისგან და ის პასუხისმგებლობას იღებს ოჯახის წევრების წინაშე;
3. ხელი ეწყობა ლიდერობისა და ორგანიზების უნარების განვითარებას;
4. იზრდება მშობელთა ჩართულობა სასწავლო პროცესში;
5. კვლევის შედეგად მიღებული პროდუქტი – დასკვნა მნიშვნელოვანი და საინტერესოა ოჯახისათვის.

გთავაზობთ ერთ-ერთი კვლევითი პროექტის განხორციელების მაგალითს.

## I შეხვედრა MS Teams-ში

მნიშვნელოვანია, მასწავლებელმა დაგეგმოს შეხვედრა მოსწავლეებთან და მათ მშობლებთან ერთად და გააცნოს მათ საოჯახო კვლევითი პროექტის განხორციელების იდეა; აღუთქვას მხარდაჭერა და აგრძნობინოს, რომ მისთვის მნიშვნელოვანია, კვლევით პროექტში მონაწილეობით თითოეულმა წევრმა მიიღოს კმაყოფილება.

ყველასთვის საინტერესოა, რომელი საშუალება უფრო ეფექტურია ხილის, ბოსტნეულისა და სხვა მცენარეული საკვები პროდუქტებით დალაქავებულის გასაუფერულებლად. ამიტომ, მასწავლებელი სთავაზობს საკვლევ თემას **ლაქების ამომყვან საშუალების ეფექტურობის დასადგენად** და იძლევა ინსტრუქციას, რომელსაც, ასევე ტვირთავს Teams-ში, საშინაო დავალების ველში და სთხოვს, რომ ინსტრუქციის მიხედვით შესრულებული სამუშაო მოსწავლეებმა word-ის დოკუმენტის სახით ატვირთონ ამავე ველში. კვლევითი პროექტის სათაურია „ჩემი არჩევანი“.

### შესასრულებელი სამუშაოს ინსტრუქცია

#### I შეიძინეთ სხვადასხვა ფირმისა და წარმოების ლაქების გამაუფერულებელი საშუალება

- წაიკითხეთ ეტიკეტები – QR კოდის შემთხვევაში ისარგებლეთ QR წამკითხველით, გააკეთეთ ჩანაწერები თითოეული სახეობის შესახებ და შეავსეთ ქვემოთ მოცემული ცხრილი:

|    | ქიმიური შემადგენლობა, pH | გამოყენების ინსტრუქცია |
|----|--------------------------|------------------------|
| N1 |                          |                        |
| N2 |                          |                        |
| N3 |                          |                        |

- დაამუშავეთ და გაანალიზეთ ცხრილი: ხომ არ შეიცავს საერთო ნივთიერებებს? თუ შეიცავს, როგორია მათი პროცენტული მაჩვენებლები? და სხვა;
- გამოთქვი მოსაზრება, რომელია ძირითადი მათეთრებელი ნივთიერება;
- გამოთქვით ვარაუდი, რომელი სახეობის მათეთრებელი უკეთ ამოიყვანს ლაქებს. სთხოვე ოჯახის წევრებს, მათაც გამოთქვან ჰიპოთეზა – შენ კი დააფიქსირე წერილობით;
- ცხრილში შეტანილ მონაცემთა ანალიზი და გამოთქმული ვარაუდები ჩამოაყალიბე და წარმოადგინე წერილობითი სახით.

**II გამოკითხეთ უფროსები და შეაგროვეთ ინფორმაცია ლაქების ამოყვანის ტრადიციულ, ხალხურ მეთოდებზე.**

**III იფიქრეთ, რა ნივთიერებები აძლევს შეფერილობას მცენარეულ საკვებ პროდუქტებს და როგორია მათი ბუნება?**

*ინფორმაცია წარმოადგინე ნარატიული ფორმით (მნიშვნელოვანია, მასწავლებელმა მიუთითოს გონივრული ვადა).*

## **II შეხვედრა MS Teams-ში**

მეორე შეხვედრაზე მასწავლებელი სტუმრად იწვევს ქიმიის მასწავლებელს (ან სხვა კომპეტენტურ სტუმარს), რომელიც წინასწარ გაეცნო მოსწავლეთა ნამუშევრებს. მასწავლებლები და მოსწავლეები მსჯელობენ შესრულებული სამუშაოს შესახებ, განიხილავენ პიგმენტებს, ლაქების გამაუფერულებელ ორგანულ და არაორგანულ ნივთიერებებსა და მათ თვისებებს.

ამავე შეხვედრაზე მოსწავლეები ასახელებენ ლაქების გაუფერულების ტრადიციულ, ხალხურ მეთოდებს და padlet.com დაფის გამოყენებით ერთობლივად აკეთებენ ჩანაწერებს.

მასწავლებელი სთავაზობს მოსწავლეებს, უფროსებთან ერთად ჩაატარონ კვლევა და შეამოწმონ საკუთარი ჰიპოთეზები ლაქების გამაუფერულებელი საშუალებების შესახებ. როგორც თავში აღვნიშნე, მშობელი ჩართული უნდა იყოს პროექტის განხორციელების ყველა ეტაპზე. კვლევის შედეგებიც ერთად უნდა გაიზიარონ, შეადარონ გამოთქმულ მოსაზრებებს, გააკეთონ ჩანაწერები, გასცენ საკვლევ კითხვას პასუხი და გამოიტანონ დასკვნა. ლაქების გამაუფერულებელი საშუალებების შეძენის დროს მოსწავლეები დაეყრდნობიან საკუთარი კვლევით მიღებულ გამოცდილებას და გააკეთებენ არჩევანს.

მასწავლებელი მოსწავლეებს აძლევს კვლევის ინსტრუქციას როგორც სიტყვიერად, ასევე, ტვირთავს Teams-ის დავალებების ველში და მოსწავლეებს სთხოვს, რომ კვლევის პროცესი წარმოადგინონ word-ის ფაილით და ატვირთონ Teams-ის ამავე ველში.

### კვლევის ინსტრუქცია

- გადახედეთ თქვენს ჩანაწერებს, გაიხსენეთ თქვენ მიერ გამოთქმული ჰიპოთეზები ლაქების ამომყვანი საშუალებების ეფექტურობის შესახებ და ჩამოწერეთ თითოეული მათგანი.

### **საკვლევი შეკითხვა:**

ჩემ მიერ შერჩეული საშუალებებიდან, რომელი უფრო ეფექტურია ლაქების გასაუფერულებლად?

### **საჭირო რესურსები:**

ლაქების ამომყვანი საშუალებები (3-4); ხელსახოცის ზომაზე დაჭრილი თეთრი ფერის ქსოვილი; ფერადი პიგმენტების შემცველი ექსტრაქტი, რომელიც თვითონ უნდა დაამზადოთ, მაგალითად, მწვანე ხაჭაპურის ექსტრაქტი ან სხვა; ემალირებული მცირე მოცულობის თასი (3-4); პიპეტი; მარკერი; ხელთათმანი; როდინი; დოლბანდი.

რომ გავიგოთ, თუ რომელი საშუალება უფრო ეფექტურია, ამისათვის ქსოვილი ერთი და იმავე რამით უნდა იყოს დალაქავებული.

- მარკეტით დანომრეთ ქსოვილები და საკვლევი ობიექტგამოიჩნეტები. ნუმერაცია ჩაინიშნეთ სამუშაო ფურცლებზე;
  - მოამზადეთ სხვადასხვა საკვები მცენარის ექსტრაქტი;
  - ქსოვილებზე პიპეტით თანაბარი რაოდენობით დააწვეთეთ თქვენ მიერ მომზადებული ექსტრაქტი;
- დაელოდეთ გაშრობას.

ეს პროცედურა გაიმეორეთ 2 – ჯერ.

- ქსოვილები გარეცხეთ ჩვეულებრივი სარეცხი საშუალებით; დააკვირდით.
- თითოეული ქსოვილზე იმოქმედეთ გამაუფერულებელი საშუალებით ეტიკეტებზე მოცემული ინსტრუქციების მიხედვით. ისარგებლეთ სხვადასხვა თასით. (არ დაივიწყოთ თასების დანომვრა).

**გახსოვდეთ! საქმე გვაქვს ქიმიურ ნივთიერებებთან! დაიცავით უსაფრთხოების წესები! სიფრთხილე გამოიჩინეთ ცხელ წყალთან ურთიერთობის დროსაც!**

- დააკვირდით პროცესს, აღწერეთ. შეგიძლიათ, გადაიღოთ ფოტო საწყის და საბოლოო ეტაპზე ან გააკეთოთ ჩანახატი და დაკვირვების შედეგი და ფოტოები შეიტანოთ ცხრილში.

|    | აღწერე, რა მოხდა | შედეგი |
|----|------------------|--------|
| N1 |                  |        |
| N2 |                  |        |
| N3 |                  |        |

- მოახდინე დამოკიდებული და დამოუკიდებელი ცვლადების იდენტიფიცირება.
- გაანალიზეთ მიღებული შედეგი და შეადარეთ თქვენ მიერ გამოთქმულ მოსაზრებებს; დაუკავშირე გამაუფერულებელი საშუალებების ქიმიურ შემადგენლობას.
- გამოიტანეთ დასკვნა.
- კვლევის ეტაპები ასახე სამუშაო ფურცელზე, სადაც მკაფიოდ იქნება გაწერილი: ჰიპოთეზები, საკვლევი კითხვა, რესურსები, ექსპერიმენტის მსვლელობა, შევსებული ცხრილები, ანალიზი და დასკვნა.

შემდეგ შეხვედრაზე თქვენთვის სასურველი ფორმით გააკეთეთ პრეზენტაცია, სადაც უნდა ჩანდეს თქვენ მიერ განხორციელებული სამუშაო, ჩატარებული კვლევა, მშობელთა როლი და თქვენი ემოცია ამ პროექტის განხორციელების პროცესში!

დრო პრეზენტაციისთვის 5 წუთი.

### III შეხვედრა MS Teams-ში

მესამე შეხვედრა პრეზენტაციას მოიცავს – მოსწავლეები მოახდენენ კვლევითი პროექტის ვიზუალიზაციას სასურველი ფორმით. დისკუსიის რეჟიმში განიხილავენ შედეგებს. მსჯელობენ კვლევის პროცესში წამოჭრილი შეკითხვების შესახებ.

კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების ხიბლიც სწორედ ის გახლავთ, რომ ერთ საკვლევ შეკითხვას მეორე მოსდევს. ლოგიკურია, რომ მოცემული კვლევის განხორციელების პროცესში მოსწავლეებს დაებადებათ უამრავი შეკითხვა. ერთ-ერთი მათგანი, რომელიც კვლევითი აქტივობების საინტერესო გაგრძელებად შეიძლება მივიჩნიოთ, არის – **რომელი მცენარის ექსტრაქტით გამოწვეული ლაქა უფრო ადვილად უფერულდება?** მასწავლებელი მოსწავლეებს სთავაზობს საკვლევ შეკითხვას და სთხოვს, მასწავლებლის ინსტრუქციის გარეშე დამოუკიდებლად დაგეგმონ კვლევა და გასცენ საკვლევ შეკითხვას პასუხი, ხოლო შემდეგ (IV) შეხვედრაზე განიხილონ ჩატარებული კვლევის შედეგები.

შემოთავაზებული კვლევითი პროექტი მარტივია, სახალისო და შემეცნებითი. შეესაბამება საბაზო და საშუალო საფეხურის მოსწავლეთა ასაკობრივ ჯგუფს. შესაძლებელია მისი მოდიფიცირება კონკრეტული კლასის მოსწავლეთა საჭიროებებისა და შესაძლებლობების მიხედვით.