



„ აბრეშუმის ახალი ერა ”

თუთის აბრეშუმხვევას პეპელა
Bombyx Mori

ქ. ბათუმის N 8 საჯარო სკოლა

მადონა წივწივაძე



პროექტის შინაარსი

- სკოლის ეკოკლუბი „ ჩვენი გარემოს ” წევრებმა გადაწყვიტეს თუთის აბრეშუმხვევიას პეპელას შესწავლა. მოახდენდნენ პროექტის სამოქმედო გეგმის წარდგენას, აღწერას, ექსპერიმენტის ჩატარებასა და ქართული აბრეშუმის ძაფის მიღებას.
- ჩინურ მითოლოგიაში აბრეშუმის ძაფის და ჭიის ჯადოსნური ცხოვრების აღმოჩენის მრავალი ლეგენდა არსებობს... ერთ-ერთი ვერსიის თანახმად, ძვ.წ. III ათასწლეულში მოღვაწე ღვთაების ჰუან დის მეუღლე ლეი სუ (ან-სი ლინ დი) თუთის ხის ქვეშ იჯდა და ჩაის მიირთმევდა, როდესაც ფინჯანში ხიდან ჩამოვარდნილი აბრეშუმის პარკი ჩაუვარდა. ცხელი ჩაიდან ამოღებისას პარკი ძაფად დაიშალა, შიგნით კი ჭუპრი დახვდა...საქართველოს წარსული - თუთის აბრეშუმხვევია - ვინ არიან ისინი, როგორია მათი სხეულის აგებულება, რა ნიშან - თვისებები ახასიათებთ და სხვა.



საგანი, კლასი, დრო

საგანი - ბუნებისმეტყველება

კლასი - 5-6

პროექტის განხორციელების დრო - ორი თვე

აზროვნების ზედა დონის უნარ-ჩვევები - მოკვლევა, დასკვნების
გაკეთება



საგნობრივი სტანდარტები

მეცნიერება ბუნ. VI

- გაუჩნდეს ინტერესი გარემომცველი სამყაროს კვლევის, სიახლეთა აღმოჩენისა და შეცნობის მიმართ. განუვითარდეს ბუნებისმეტყველისათვის საჭირო ელემენტარული კვლევა-ძიებითი უნარ-ჩვევები და შეძლოს მათი სხვადასხვა სიტუაციაში გამოყენება. ჩამოუყალიბდეს გარემომცველ სამყაროზე ზრუნვის უნარ-ჩვევები. მეცნიერული შესწავლის შედეგების საბაზისო ცოდნასთან შედარება; გარემოზე დაკვირვება (როგორც საკუთარი შეგრძნების ორგანოების, ისე მარტივი ხელსაწყოების გამოყენებით); ბუნებრივი მოვლენების ამოცნობა და მარტივი პროცესების აღწერა; მონაცემების შეგროვება დაკვირვების, მარტივი ექსპერიმენტის, საინფორმაციო წყაროების საშუალებით; გამოსაკვლევ საკითხის შესახებ კითხვების დასმა; ობიექტების კლასიფიკაცია მათი მახასიათებლების მიხედვით; რაოდენობრივი მონაცემების აღრიცხვა, მათი ორგანიზება და პრეზენტაციის სხვადასხვა საშუალებით წარმოდგენა; გარემოზე ზრუნვა, უსაფრთხოების წესების დაცვა.

ტექნოლოგიური სტანდარტები

- ტექნოლოგიურ ინსტრუმენტებს მოსწავლეები გამოიყენებენ სწავლის პროცესის გასაძლიერებლად, პროდუქტიულობის და შემოქმედებითობის ასამაღლებლად.
- საკომუნიკაციო ინსტრუმენტები
- მოსწავლეები გამოიყენებენ ტელეკომუნიკაციის ინსტრუმენტებს თანატოლებთან, ექსპერტებთან და აუდიტორიის სხვა ჯგუფებთან ურთიერთობის დასამყარებლად.
- კვლევის ინსტრუმენტები
- მოსწავლეები გამოიყენებენ ტექნოლოგიას, სხვადასხვა წყაროებიდან ინფორმაციის მოსაძიებლად, შესაფასებლად და მოსაკრებლად.



პროექტის სასწავლო მიზნები/სწავლის შედეგები

- საბუნებისმეტყველო დისციპლინების სწავლების მიზანია აზიაროს მოსწავლე მეცნიერების საფუძვლებს და განუვითაროს კვლევის უნარ-ჩვევები, რაც მას საშუალებას მისცემს შეიცნოს და გაითავისოს სამყარო, ჩაერთოს საზოგადოებრივი საქმიანობის სხვადასხვა სფეროში, იგრძნოს პასუხისმგებლობა საკუთარი თავის, საზოგადოებისა და გარემოს მიმართ. მეაბრეშუმეობის მნიშვნელობა საქართველოს ეკონომიკაში ;აბრეშუმის გზა- ისტორიული რაკურსი;კვლევითი უნარების განვითარება;პრაქტიკული საქმიანობის დაგეგმვა და განხორციელება;სოციალური უნარების განვითარება;ბიომრავალფეროვნების შესანარჩუნებლად, ორგანიზმების მნიშვნელობის გააზრება.
- **მოსწავლეები შეძლებენ:** სწავლების დაწყებით საფეხურზე გარემოში დამოუკიდებლად ორიენტირებისა და კვლევის უნარის გამომუშავებას . საქართველოსა და თუთის აბრეშუმხვევიას შესახებ მოძიებული ინფორმაციის გაანალიზებას . პრაქტიკულად ექსპერიმენტის გზით ქართული აბრეშუმის ძაფის მიღებას. მიღებული ცოდნისა და შეძენილი გამოცდილების ცხოვრებაში გამოყენებას .მონაცემების შეგროვებას, დაკვირვების, საინფორმაციო წყაროების საშუალებით. გამოსაკვლევი საკითხის შესახებ კითხვების დასმას. მონაწილეობას მიიღებენ აბრეშუმხვევიას შესახებ მოძიებულ ინფორმაციისა და მისი როლს ჯგუფის მიერ გეგმის შემუშავებაში.



მიმართულების მიმცემი საკვანძო კითხვები

ზოგადი კითხვა

- რა იცით პეპელას შესახებ, რომელიც გვაძლევს ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეულს - აბრეშუმს?

თემატური კითხვები

- რა არის თუთა და რა მნიშვნელობა აქვს პეპელასათვის?
- როგორ ახორციელებს აბრეშუმის მიღებას?

შინაარსობრივი კითხვები

- როგორია მისი სხეულის შინაგანი და გარეგანი აგებულება?
- რომელი სასიცოცხლო სისტემებია მისი ორგანიზმისათვის დამახასიათებელი?
- რა არის მეტამორფოზი, რამდენი სახის არსებობს და რა განსხვავებაა მათ შორის?
- რა არის გრენა, ჭია (მური), ჭუპრი ?
- როგორ ხდება სრული გარდაქცევა პეპელაში?
- რა თვისებებით ხასიათდება ბუნებრივი აბრეშუმი ?



შეფასების გეგმა **შეფასების დროის ჩარჩო**

- **როექტის დასაწყისში** - შეკითხვების დასმით მოსწავლეების საჭიროებების შეფასება; ვ-მ-ვ ცხრილი; შეკითხვების დასმა. საჭიროებების შეფასება „ჯგუფის სამოქმედო გეგმა, პროექტის გეგმა
- **პროექტის მსვლელობისას** - საპროექტო რუბრიკა, საინფორმაციო ბიულეტენის საკითხების ჩამონათვალი, პრეზენტაციის რუბრიკა, თანამშრომლობითი შეფასება
- **პროექტის დასრულების შემდეგ** - პრეზენტაციის რუბრიკა; შეკითხვების დასმა, დასკვნითი ანალიზი, ანალიზი; ვ-მ-ვ ცხრილი, საპროექტო რუბრიკა



შეფასების მოკლე მონახაზი

საბაზისო ცოდნის გაზრდის მივაწოდებ ინფორმაცია აბრეშუმის მნიშვნელობის შესახებ. წავუკითხე-... ესე ეუბნება -
თქო, უფალი ღმერთი იერუსალიმს... ოქროთი და ვერცხლით მოგრთე, ზეზი, ჭი
ჭნაული და ნაქარგი სამოსელი გეცვა.“ მივუთითე წაეკითხათ აკაკი წერეთლის
„ყვითელი სანთელი“ და „კუდაბზიკეთი“. მოსწავლეები იმუშავებენ დღიურებში
და რეგულარულად განაახლებენ „ვიცი-მინდა ვიცოდე-ვისწავლე“ სქემას.
მოცემული დოკუმენტები დაეხმარება მასწავლებელს მოსწავლეების ცოდნის
პროგრესის შეფასებაში. პროექტის დაწყებამდე მოსწავლეები შეიმუშავებენ
პროექტის გეგმას, რომელიც სწავლის პროცესში დაეხმარებათ. პროექტის
განხორციელების პროცესში მოსწავლეები აგრეთვე გამოიყენებენ პროექტის
რუბრიკას. საინფორმაციო ბიულეტენზე ჯგუფური მუშაობისას, მოსწავლეები
გამოიყენებენ კრიტერიუმების ჩამონათვალს. პროექტის ჯგუფური სპეციფიკიდან
გამომდინარე, მოსწავლეები მიმართავენ თანამშრომლობით შეფასებას საკუთარი
სამუშაოს ერთობლივად შეფასებისთვის. პროექტის დასრულების შემდეგ,
მოსწავლეები განიხილავენ მიღებულ ცოდნას და შემდგომ ნაბიჯებს. მათი
საბოლოო პროდუქტი პროექტის რუბრიკის გამოყენებით შეფასდება.



წინარეცოდნა

შემოქმედებითობა და გამომგონებლობა

- ახალი იდეების განვითარება, განხორციელება და სხვებისთვის გაზიარება.

კრიტიკული აზროვნება და პრობლემების გადაჭრა

- ინფორმაციის კლასიფიკაცია, ანალიზი და სინთეზირება პრობლემების გადასაჭრელად და კითხვებზე პასუხების გასაცემად.

კომუნიკაცია და თანამშრომლობა

- პასუხისმგებლობების გაზიარება მუშაობის პროცესში.

ისტ - ის წიგნიერება

- ბეჭდვის და თავუნას მოხმარების უნარ-ჩვევები (ბეჭდვა, ფუნქციებში შესვლა, კოპირება, ჩასმა და ფაილის დამახსოვრება)
- პროგრამა ვორდის მოხმარების საბაზისო უნარ-ჩვევები.



სასწავლო პროცედურები

მომზადების ეტაპი

პროექტის დაწყებამდე ექვსი-რვა კვირით ადრე:

- კლუბის წევრებმა სხდომაზე დასახეს პრობლემა - რა არის აბრეშუმი, ვინ არიან ისინი ვინც ამ პროდუქტს ქმნიან, საიდან მოდის მათი ფესვები, რა კავშირშია ერთმანეთთან საქართველო და აბრეშუმი და სხვა. მოემიებინათ ინფორმაციები მათ შესახებ.

- გაინაწილეს დავალებები, დაუკავშირდნენ სკოლის სხვადასხვა ჯგუფებს.

ოთხი კვირით ადრე - მოპოვებული მასალები წარუდგინეს ერთმანეთს ელექტრონული ვერსიითა და ბეჭდური მასალებით.

- დახატეს პეპლები, მოაწყვეს საკლასო ოთახი, მასწავლებლებს გააცვნეს მათი მიზნის შესახებ. წაიკითხეს აკაკი წერეთლის
- ზღაპრული მოთხრობა კუდაბზიკეთი და ყვითელი სანთელი. სადაც მოცემულია აბრეშუმის ჭიის მნიშვნელობა. დაწერეს ანალიზი, გამოყვეს საკვანძო სიტყვები და წარუდგინეს ჯგუფებს.



სამი კვირით ადრე სასწავლო პროექტის დაწყებამდე

- შეისწავლეს და მოამზადეს თეორიული მასალა ტიპი ფეხსახსრიანების, კლასი მწერების, რიგი ქერლცრფრთიანების შესახებ. ჩართეს სხვადასხვა ჯგუფები სამუშაო პროცესში. ამით გაზარდეს დაინტერესება პროექტის მიმართ.
- განიხილეს და დაისწავლეს სამეცნიერო ტერმინები:
- ანალოზი
- ჰიპოთეზა
- დასკვნა
- პროცესები



ორი კვირით ადრე - ნახეს ფილმები

- <https://www.youtube.com/watch?v=1R3A0kKD2tk>
- <https://www.youtube.com/watch?v=xYMrO5kp0pA>
ქართული მოკლემეტრაჟიანი ფილმი
- <https://www.youtube.com/watch?v=OX-VPqMYKo4>
- https://www.youtube.com/watch?v=K7BCK5_zKG8
- <https://www.youtube.com/watch?v=r3Z2GYB6Q1k>
- <https://www.youtube.com/watch?v=dtgjl2NEX9Y>
- https://www.youtube.com/watch?v=DzOuOBk7SsU&ebc=ANyPxKoHj-qWKM5ILxvqo7aAY0eXx3RaJiVGaHlgCFYlCfscgJqMxMyNbitqtacLcfEIG318BxK5VQCxdQFx8ZvJm_PbQYOKGQ



ერთი კვირით ადრე -

განიხილეს მომზადებული თემები:

- *მწერი - თუთის აბრეშუმხვევია, აბრეშუმის წარმოშობის ისტორია, საქართველო და აბრეშუმი, აბრეშუმის ქსოვილის მნიშვნელობა და სხვა. გაიაზრეს აკაკი წერეთლის „ყვითელი სანთელი“ და წარუდგინეს ერთმანეთს.*



პროექტის დაწყება

აბრეშუმის ისტორია

- აბრეშუმის წარმოშობას დიდი ხნის ისტორია აქვს. მეაბრეშუმეობის სამშობლოდ ითვლება სამი ქვეყანა: ჩინეთი, ინდოეთი და კოლხეთი ანუ, საქართველო. აბრეშუმის მრეწველობას საფუძველი ჩაეყარა ჩინეთში დაახლოებით ჩვენს წ. აღ-მდე 5000 წლის წინ. მის გამოგონებას მიაწერენ ჩინეთის მაშინდელი იმპერატორის ხონგ-ტის პირველ მეუღლეს – სილნგ ჩის, რომელმაც ეს საქმე თავის ქვეშევრდომებს შეასწავლა. ჩინეთის იმპერატორ ფო-ში-ხონგის მემკვიდრის – ფუხისის მიერ შემუშავებული ტექნოლოგიით ისინი აბრეშუმის ჭიის აბრეშუმგამომყოფი ჯირკვლებიდან ამზადებდნენ სპეციალურ სიმებს, რომელსაც იყენებდნენ ნაციონალური მუსიკალური საკრავის სიმებად და თევზის საჭერი ანკესების ჩამოსაკიდად. ჩინელები მეაბრეშუმეობასა და მისი წარმოების ტექნოლოგიას საუკუნეთა განმავლობაში საიდუმლოდ ინახავდნენ და სიკვდილით ემუქრებოდნენ მათ, ვინც მას საზღვარგარეთ გაიტანდა. მეაბრეშუმეობის გავრცელება საქართველოში ზოგიერთი მკვლევარის აზრით V საუკუნის დამლევიდან იწყება.



საქართველოს სხვადასხვა კუთხეში დღემდეა შემორჩენილი აბრეშუმის ძაფსახვევი დანადგარის სახელები: სამეგრელოში - ელართაშე; სამურზაყანოში - ოგიდაშე; გურიაში - ოგვადო; იმერეთში - სამუხვლელო; კახეთში - მანჯავი. პროფესორი ვ.ა. ივანოვი აღნიშნავს, რომ მეფე ვახტანგ გორგასალს, რომელიც თავისი ჯარით ინდოეთიდან საქართველოში გამარჯვებული დაბრუნდა, ჩამოუტანია და გავრცელებია აბრეშუმის გრენა. ვახტანგ გორგასლის მიერ გრენის ჩამოტანა და მისი გავრცელება საქართველოში მეაბრეშუმეობის საწყისად არ ითვლება. რადგან ქართველებს არ ეცოდინებოდათ გრენის გაცოცხლება და მისი გამოკვების ტექნიკა, პარკის პირველი დამუშავება და ამოხვევა, მისი ფართოდ გავრცელება საქართველოში შეუძლებელი იქნებოდა. მაშასადამე, საქართველოში მეაბრეშუმეობა უეჭველად V საუკუნემდე უნდა ყოფილიყო გავრცელებული.



საქართველო თუთის ხის ერთ - ერთი სამშობლოა:

აბა - სულხანის განმარტებით :

„ თუთა ესეა ჟოლა, რომელსა სომხურად ტუტა ეწოდება, რამეთუ ლათინურად ს იკომოროს, ანუ ეგვიპტურ ლელვადაც ხმობენ.“ თუთის ხე, ბოლოა ფოთოლმცვი ვანი ხეებისა და ბუჩქის გვარი თუთისებრთა ოჯახისაა. ორსახლიანი, იშვიათად ერთსახლიანი მცენარეა, ერთსქესიანი ყვავილები შეკრებილია თავაკებად ან თავთავისებრ ყვავილედად. თანამედროვე ფილოგენური სისტემატიკის შესაბამისად თუთის ხე ეკუთვნის ფარულთესლოვან, ანუ ყვავილოვანი მცენარეების განყოფილებას.

აშენებენ საქართველოს დაბლობ რაიონებში ზ.დ 1000მ-ზე. ჭალის ტყეებში გვხვდება გაველურებული სახითაც.

სინათლის მოყვარული და საკმაოდ გვალვაგამძლეა; ეტანება ღრმა, ნოყიერ ნი ადაგს; ბუნებრივ პირობებში ცოცხლობს 200 300, იშვიათად 500 წელს; დეკორატიულია, ამრავლებენ თესლით, კალმით, მცნობითა და გადაწვენიით. თუთის ნაყოფი დიდი რაოდენობით შეიცავს შაქარს, (10% და მეტი ჯიშის მიხედვით), იყენებენ საკვებად(როგორც ნედლს, ასე გამხმარს), აგრეთვე სხვადასხვა საკვები პროდუქტისა და არყის დასამზადებლად. სელექციური ჯიშის ერთი ხე იძლევა 8-15 კგ ფოთოლს 1,5-2,5-ჯერ მეტს, ვიდრე არასელექციური.



ხართუთა მომენებულია ძირითადად აღმოსავლეთ საქართველოში;
ნაკლებ ყინვა
და გვაღვაგამძლეა, ფოთოლი აბრეშუმის ჭიის საკვებად უვარგისია. მის
ი სამშობლოა წინა აზია. საქართველოში
იზრდება თუთის 2 სახეობა თეთრი თუთა და ხართუთა.
თეთრი თუთა ჩვენში
უძველესი დროიდანაა მომენებული. მის სამშობლოდ ჩინეთს მიიჩნევენ.
აშენებენ
საქართველოს დაბლობ რაიონებში, აგრეთვე იზრდება გავლერებულად
. შედგება ორგანული და არაორგანული ნივთიერებებისაგან. მათგან
ორგანულია: აზოტოვანი და უაზოტო ნივთიერებები. პირველს ეკუთვნის
20-30% ცილა, მეორეს 19-33% ნახშირწყლები და 2-9% ცხიმები. იაპონელი
და ჩვენი თანამემამულე მკვლევარების მონაცემებით, თუთის ფოთოლი
შეიცავს ჰექსანალს, ჰექსანალს, ტერპენებს, სტერინის მსგავს
ნივთიერებებს – ციტოსტერინს, ქოლესტერინს, ერგოსტერინს და სხვა ეს
ნივთიერებები ხელს უწყობენ მწერს ფოთლის ღრღნასა და გადაყლაპვაში.



რა თვისებების გამოა აბრეშუმი ასეთი მნიშვნელოვანი?

აბრეშუმის თვისებები სიმაგრე: აბრეშუმის ძაფი ფოლადის ძაფივით მაგარია.

ელვარება: აბრეშუმი მარგალიტით ელვარებს. ეს განპირობებულია ფიბროინის მრავალშრიანი, პრიზმული აგებულებით, რის შედეგადაც ის სინათლეს ირეკლავს.

სინაზე: აბრეშუმის აგებულებაში შემავალი ამინომჟავების გამო მისი ქსოვილი კანს სასიამოვნოდ ელამუნება. როგორც ამბობენ, აბრეშუმი ადამიანს კანის სხვადასხვა დაავადებისგან იცავს. აბრეშუმის პუდრს ზოგ კოსმეტიკურ საშუალებაში იყენებენ.

სინოტივის შეწოვა: ბოჭკოებში ამინომჟავებისა და პატარა ცარიელი სივრცეების არსებობის გამო აბრეშუმს სინოტივის შეწოვის უნარი აქვს და კანს სუნთქვის საშუალებას აძლევს, რის შედეგადაც ცხელ ამინდში კანი მშრალი და გრილი რჩება.

მაღალი ტემპერატურისადმი გამძლეობა: აბრეშუმი ადვილად არა აღდება და მისი წვის შემთხვევაში ტოქსიკური გაზი არ გამოიყოფა.

დამცავი: აბრეშუმი შთანთქავს ულტრაიისფერ სხივებს და ამგვარად იცავს კანს.

არ იმუხტება: ვინაიდან აბრეშუმი შეიცავს როგორც დადებით, ისე უარყოფით იონებს და სინოტივს იწოვს, იგი სხვა ქსოვილებისგან განსხვავებით, არ ელექტროვდება. აბრეშუმს წარმოქმნის აბრეშუმის პეპლის მუხლუხი. არსებობს ასობით სახის აბრეშუმის პეპელა, მაგრამ იმ პეპლის მეცნიერული სახელწოდება, რომელიც საუკეთესო ხარისხის აბრეშუმს წარმოქმნის, არის თუთის აბრეშუმხვევია



თუთის აბრეშუმხვევია

- (*Bombyx mori*) პეპელა მიეკუთვნება ნამდვილი აბრეშუმხვევების (*Bombycidae*) ოჯახს. აბრეშუმხვევიას განვითარების ფაზებია: კვერცხი (გრენა), ჭია (მუხლუხი, მატლი), ჭუპრი, პეპელა.
- გრენის ფაზაში ჩანასახი ვითარდება. არამოზამთრე გრენა იმავე წელიწადს გვადლევს ჭიას, ხოლო მოზამთრე -
- დიაპაუზის გავლის შემდეგ მომავალ წელიწადს. გრენიდან გამოსული ჭია მაშინვე იწყებს ჭამას, იზრდება და აგროვებს საკვებს
- მომდევნო ფაზებისათვის და აბრეშუმის პარკის გასაკეთებლად. 25-30დღეს ცოცხლობს. ამ პერიოდში 4-ჯერ იცვლის კანს
- და 5 სხვადასხვა ასაკს გადის. იკვებება თუთის ფოთლით. ერთი ჭია სიცოცხლეში 20-25გრამ ფოთოლს ჭამს. თუთის აბრეშუმხვევიას
- სხეული წაგრძელებულია, თითქმის ცილინდრული ფორმა აქვს, შეიცავს სეგმენტებს და შედგება თავის, მკერდისა და
- მუცლისაგან. მე-5ასაკში ჭიის სქესის გარკვევა ადვილია: დედალს მუცლის ქვედა მხარეს, მერვე და მეცხრე სეგმენტზე, აქვს
- ოთხი პატარა ლაქა შუაში წერტილებით, რომლებსაც იშვიატისდიკოები ეწოდება.

ELENA – *Experiential Learning and Education for Nature Awareness*



- ჭია სამაფე (აბრეშუმგამომყოფი) ჯირკვლებიდან პირველივე ასაკიდან გამოყოფს აბრეშუმის ძაფს, ხოლო მე-5 ასაკში ჯირკვლები ინტენსიურად ეზრდება და სხეულის საერთო მასის 40%-ს აღწევს. ამის შემდეგ ჭია წყვეტს კვებას, ადის ცახზე და ახვევს პარკს.
- ეს პროცესი 3 დღეს გრძელდება. თუთის აბრეშუმხვევიის პარკში ჭია ჭუპრად იქცევა 30 დღის განმავლობაში. ეს მეტამორფოზის ფაზაა. ჭუპრს თითისტარისებრი ფორმა აქვს, ჯერ ყვითელია, შემდეგ - მუქი ყავისფერი, 10-15 დღეს ცოცხლობს. მისგან გამოსული პეპელა ზრდასრული ფაზაა. პეპლის ფუნქციაა გამრავლება, ფრენის უნარი მას დაკარგული აქვს. მამალი უფრო აქტიურად მოძრაობს. პეპელა უმთავრესად მოთეთროა, მისი სხეული მთლიანად დაფარულია ქერცლით. დედალი პეპელა 500-700 ცალ გრენს (კვერცხს) დებს და 10-15 დღეს ცოცხლობს. თუთის აბრეშუმხვევიას ჯიშები განსხვავდებიან წარმოშობის ადგილის მიხედვით, ჭიის ფაზების ხანგრძლივობით, გრენის ზომით, შეფერილობით, პარკის სიდიდით, წონით, ფორმით, ფერით, მარცვლოვნებით და სხვა. გეოგრაფიული წარმომავლობის მიხედვით არის თუთის აბრეშუმხვევიას იაპონური, ჩინური, ევროპული, მცირე აზიური, კავკასიური და სხვა ჯიშები. ვოლტინურობის მიხედვით ვოლტინიზმი (ვოლტინურობა) - მწერთა მრავალი ჯგუფის უნარი წელიწადში ერთიდან რამდენიმე თაობის მოცემისა. მონოვოლტინური (იძლევა 1 თაობას), ბოვოლტინური (იძლევა 2 თაობას) და პოლივოლტინური (იძლევა რამდენიმე თაობას). საქართველოში უმთავრესად გავრცელებული იყო ადგილობრივი გამოყვანილი თეთრპარკიანი ჯიშები: "იმერული", "კახური", "თბილნიიშ-3", "ქართლი", "თბილისური", "ჩინებული", "ივერია" და ძირითადად მათი ჰიბრიდები.



პროექტის დაწყება

საჭიე ბინის მომზადება - აბრეშუმის ჭიის გამოსაკვებად შეიძლება გამოიყენეს იქნას მშრალი და ნათელი ოთახი, ბიოლოგიის ლაბორატორია. სადაც შესაძლებელი იქნება საჭირო ტემპერატურის, ტენიანობის და ჰაერაციის დაცვა. არ უნდა ორპირი ქარი. დაამზადებინეს არჩილ ქათამაძეს თაროები . დაკიდეს ჭერში. ამით დაცული იქნებოდა .(ჭიანჭველა , თაგვი , ტარაკანი) თაროებს შორის მანძილი 50 სმ იყოს. კედლებიდან დაცილება 80 სმ-ია. დაუშვებელია ჭიის კვება ფიცარზე ან სხვა რაიმე ზედაპირზე, ჭიის გასაშლელი თაროები აუცილებლად უნდა იყოს დაწნული (ჩვეულებრივი ლასტები ან პოლიეთილენის ბადეები). გამოკვების დაწყების წინ თაროებს ეფარება ქაღალდი და ზედ დალაგდება ჭია.



აბრეშუმის ჭიის გამოსაკვები თაროების განლაგება საჭიე ბინაში.

- აბრეშუმის ჭიის გამოსაკვები ფართობი შეადგენს ოთახის საერთო ფართობის დაახლოებით 60 %-ს. მაგალითად: ოთახის საერთო ფართობია 15 კვ. მეტრი სადაც ორ იარუსიანი საჭიე გაკეთდა. საჭიე ბინის დეზინფექცია გამოკვების დაწყებამდე 1 კვირით ადრე ჩატარდა. დეზინფექციის ჩატარებამდე საჭიეში გამოკვებისათვის საჭირო ყველა ინვენტარი და ჰერმეტიკულობის უზრუნველსაყოფად კარ-ფანჯრების ყველა ჭუჭრუტანა და ღია ადგილები დავგმანეთ. დეზინფექცია ტარდება სველი ან მშრალი წესით. სველი წესით დეზინფექციის ჩასატარებლად 200 გრამი ფორმალინი განვაზავეთ 3 ლიტრ წყალში . მიღებულ ხსნარი ტაშტით დავგვით საჭიის შუაში ელექტროქურაზე და დავტოვეთ სრულ აორთქლებამდე. საჭიე ბინის გამოსასვლელი კარები გარედან ქაღალდით ავკარიით. 48 საათის შემდეგ გავაღეთ ფანჯრები. დავტოვეთ ფორმალინის სუნის სრულ გაქრობამდე. საჭიე ბინისა და გამოსაკვები ინვენტარის დეზინფექცია ტარდება ასევე გამოკვების დამთავრების შემდეგ.



აბრეშუმის ჭიის კვება

- აბრეშუმის ჭიის მოვლა გამოკვების დროს დაცული იყო საჭიე ბინაში ტემპერატურა, ტენიანობისა და ჰაერაციის რეჟიმი, ასევე ჭიისათვის კვების ჯერადობისა და ნაძირის ცვლის რეჟიმი.
- პირველ სამ ასაკში ჭია დაჭრილი ფოთლით იკვებება.
- I - ასაკის ჭიებისთვის ფოთოლი 2-3 მმ იჭრებოდა.
- II - ასაკისთვის - 5-6 მმ.
- III - ასაკში 1-2 სმ-მდე სიგანეზე დაჭრილი .
- IV - ასაკიდან ჭიას ვკვებავდით მთელი ფოთლებით.
- V - ასაკიდან ვაძლევდით ყლორტებს.
- პირველ-სამ ასაკში საკვებად გამოიყენება თუთის ხის წვრილი ამონაყრებით . პერიოდულად გამოსაკვები ზედაპირიდან ჭიას ვაცლიდით ნაძირს (საკვების ნარჩენები და ექსკრემენტები).
- I - ასაკში ნაძირი არ ეცლება.
- II - ასაკში ნაძირი ეცლება კანიდან ამოსვლის მეორე დღეს.
- III- IV ასაკში 2-ჯერ, კანიდან ამოსვლის მეორე დღეს და მორიგი კანისცვლის წინ.
- V ასაკში კანის ცვლის მეორე დღეს და შემდეგ ყოველ მესამე დღეს პარკის ახვევამდე.
- თუთის ყლორტებსა და ტოტებს ვინახავდით გრილ ადგილას იატაკზე დაფენილ ტილოზე თხელ ფენად და ზევიდან ვაფარებდით გაწურულ ტილოს.



აბრეშუმის ჭიის მოვლა კანის ცვლის დროს

- კანის ცვლის (ძილის) დროს საჭიე ბინაში დაცული უნდა იყოს ჰაერის ტემპერატურა 25-26 C, ფარდობითი ტენიანობა 70-75%. ამ დროს ჭიას საკვები ეძლევა მასიურად ჩაძინებამდე, ძილის პერიოდში კვება არ უნდა. ჭიის კვებას ვანახლებდით კანიდან მასიური ამოსვლის შემდეგ.
- კანს ერთდროულად არ იცვლის, მაშინ კანგამოცვლილი ჭიებს პატარა ყლორტებით ვანცალკავებდით და ვათავსებდით ქვედა თაროზე, ხოლო კანგამოუცვლელი ჭიები ზედა თაროზე რჩებოდა. საჭიე ბინას ჭიის კვებისა და კანის ცვლის დროს 3-4 საათში ერთხელ ვანიავენდით 20-30 წუთით. მზიან დღეებში ფანჯრებზე უდა ჩამოეფარებული იყო ფარდები, რათა მზის პირდაპირი სხივები არ მოხვედროდა ჭიებს. ახალ კანგამოცვლილი ჭია აბრეშუმის V ასაკის მეშვიდე დღიდან ჭია უკვე მზად იყო პარკის ასახვევად.



6 ივნისს შეწყვიტა ჭამა და გამჭვირვალე გახდა ანუ 25 - ე დღეს
თავი მაღლა ასწია და პირიდან დაიწყო აბრეშუმის სითხის
გამოყოფა, რომელიც მერე გაშრა და ძაფად გადაიქცა.
უკანასკნელად გამოვაცალეთ ნაძირი და დავიწყეთ თაროებზე
ცახების ჩადგმა. პარკის ახვევის პერიოდში თაროებისა და
ცახების შერხევა არ შეიძლება, ამიტომ ფოთოლს ფრთხილად
ვადლევდით ჭიებს, რომლებიც ჯერ კიდევ განაგრძობდნენ
ჭამას. პარკის ახვევის დაწყებიდან 4-5 დღის განმავლობაში
დაცული იყო ჰაერის ტემპერატურა 24-25 , ფარდობითი
ტენიანობა 70-75%. საჭიეს პერიოდულად ვანიავებდით.
ჩავდგით ცახი - გამხმარი გვიმრა. ცახების გვიან ჩადგმა
დაუშვებელია, რადგან პარკის ასახვევად მზადყოფნას
შეუძლია პარკი აახვიოს ცახის გარეშე, მაგრამ იგი იქნება
დაბალი ხარისხის და პრაქტიკულად ძაფსახვევი
წარმოებისათვის უვარგისი.



ცახად გამოდგება: გვიმრა , გვირილა , მუხა , სატაცური, მინდვრის
ცოცხა და სხვა. ცახის ჩადგმის დროს საჭიე შენობაში დაცული იყო
საჭირო ტემპერატურა (24-25 C), ტენი (70-75%) , ჰაერაციის
პირობები და ვარეგულირებდით სინათლეს.საცახე მასალის
შეგროვება უნდა მოხდეს 10-12 დღით ადრე პარკის ახვევის
დაწყებამდე, რომელიც გამოშროება ჩრდილში, მზეზე მისი გაშრობა
არ არის რეკომენდებული, რადგანაც გამხმარმა მასალამ შეიძლება
დააზიანოს აბრეშუმის ჭიის კანი. ჭია თუ განიცდის ადგილის
სივიწროვებს, მაშინ იგი ახვევს წუნ პარკს, განსაკუთრებით კი
დომფალს (ორი ან მეტი ჭიის მიერ ახვეული პარკი), რაც არ უნდა
დაუშვათ. წუნი და ჩაწყლექილი პარკის რაოდენობა იზრდება
აგრეთვე ცახების მჭიდროდ შეკვრის შემთხვევაში. ამასთან არც ის
ვარგა, რომ თაიგულის ტოტებს შორის დიდი მანძილი იყოს
დატოვებული.



პარკის დასამაგრებლად ჭიას ქსელის გაბმა სჭირდება და თუ ძალიან დაცილდება ერთმანეთს ცახის ტოტები, ქსელზე მეტი აბრეშუმი დაიხარჯება, რაც პარკიდან ძაფის გამოსავალს შეამცირებს. ცახი მსუბუქად უნდა შეიკრას. თაიგულების ტოტებს შუა ისეთი მანძილი უნდა იყოს, რომ მათ შორის ჭიას თავისუფლად მოძრაობა არ გაუძნელდეს. უხარისხო და ცუდად დამზადებული ცახი აბრეშუმის პარკის გარსზე თავისებურ კვალს ტოვებს ე.წ. „ტკეჩს“, რაც პარკის ხარისხს აუარესებს. ცახები იდგმება თანმიყოლებით ვერტიკალურ მდგომარეობაში. ჯერ მათ ათავსებენ თაროს ნაპირებზე, შემდეგ კი თაროს შუა ადგილები იტბიხრება. მივიღეთ თეთრი ფუმფულა პარკები. მე - 12 დღეს გამოფრინდა პეპელა. დაჯდა იქვე - გაშლილი ფრთებით საოცრად ნაზი და თეთრი.

- მეორე დღეს კი დაყარა მოყვითალო კვერცხები.



ცახიდან პარკის გამოკრეფა

- აბრეშუმის ჭია, ცახზე გასვლის დაწყებიდან, პარკის ახვევას ამთავრებს 3-4 დღეში, ამის შემდეგ იწყებს კანის ცვლას და 3-4 დღის განმავლობაში გადადის ჭუპრის ფაზაში.
- პარკის გამოკრეფა ცახიდან უნდა მოხდეს მასიური ახვევის დაწყებიდან მეშვიდე დღეს. უნდა ვერიდოთ ცახიდან პარკის ნაადრევად გამოკრეფას, რადგანაც დაუჭუპრებელი ჭია ადვილად იჭყლიტება, პარკი ისვრება და გადადის წუნის კატეგორიაში.
- პარკიანი ცახების ჩამოხსნა უნდა დაიწყოს ქვედა თაროდან, უპირველესად ცახები უნდა გაიწმინდოს მკვდარი და ახვევადამთავრებელი ჭიებისაგან. შემდეგ დაიწყება პარკის ფრთხილად გამოკრეფა და ნაპერტყულისაგან გაწმენდა.



**გამოკრეფის დროს ხარისხიან პარკში არ უნდა გაერიოს წუნი
და შავი ჩხარი.**

- აბრეშუმის პარკი რომ არ ჩახურდეს, საჭიროა მშრალ
იატაკზე დაფარებულ ტილოზე გაიშალოს თხელ ფენად,
რაც პარკის გარსის გამაგრებასაც შეუწყობს ხელს. ასეთი
წესით გამშრალი პარკი ფრთხილად უნდა ჩაიყაროს
ჰაერგამტარ მყარ კედლებიან ჭურჭელში (კალათი,
გოდორი, დიქტისაგან დამზადებული ნაჩვრეტიანი
ყუთები) და გადატანილი იქნეს მიმღებ პუნქტებში.
დაუშვებელია აბრეშუმის პარკის ტომრებით, ზეწრებით
და სხვა რბილი ტარით გადატანა.



მიღებული მთლიანი ინფორმაციის ანალიზი

მოსწავლეებმა გაუზიარეს ერთმანეთს ინფორმაცია
საქართველოში აბრეშუმის ახალი ერის დაწყების შესახებ.
გააკეთეს პროგნოზირება თუ რამდენად გაიზრდება ინტერესი მათ
შესახებ, დაამახსოვრდებათ მთელი სკოლის მოსწავლეებს
გაკეთებული ექსპერიმენტის შესახებ. მიეცათ დავალება,
შეაგროვონ მასალები და მოემზადონ საპროექტო რუბრიკა
თავიანთი ექსპერიმენტის დიზაინის შესაფასებლად, შეიმუშაონ
ინდივიდუალური პროექტის გეგმა სწავლის პროცესის
წარმართვისთვის. მოახდინეს მათ მიერ მოძიებული მონაცემების
მონიტორინგი ჩანაწერების პერიოდულად შემოწმების გზით.
გადაიღეს ციფრული ფოტოები, გააკეთონ ჩანახატები, მოაწყვეს
საკლასო ოთახი. რუბრიკიდან სამუშაოს
შესრულებისთვის. სამუშაო ფურცლის ფუნქციების გამოყენებით
შეადგინეს შედეგები და გაუზიარეს შედეგები ერთმანეთს.



*ექსპერიმენტის ჩატარების შემდეგ გათვითცნობიერებული აქვთ როგორ
უნდა მოხდეს -*

- *საჭიე ბინის მომზადება*
- *აბრეშუმის ჭიის გამოსაკვები თაროების განლაგება საჭიე ბინაში*
- *აბრეშუმის ჭიის კვება*
- *აბრეშუმის ჭიის მოვლა კანის ცვლის დროს*
- *ცახიდან პარკის გამოკრეფა*
- *დაბინავება*
- *დიდი პრაქტიკის მიღების შემდეგ მოახდენენ ცოდნის ტრანსფერს
პირად ცხოვრებაში.*



მოსწავლეების საინფორმაციო ბიულეტენის შექმნა

- მოსწავლეებს დავებმარე საინფორმაციო ბიულეტენების შემუშავებაში, თემატურ და შინაარსობრივ შეკითხვებზე პასუხების გასაცემად: დაუსვეს შეკითხვები მოსწავლეებს, მშობლებს რა იცოდნენ აბრეშუმის ძაფის შესახებ? თუ შეიძლება მათ გარეშე არსებობა? რა სჭირდება არსებობისთვის მურს? და სხვა საინფორმაციო ბიულეტენი მოიცავს შემდეგ ინფორმაციას: ელ-ფოსტით პარტნიორული ურთიერთობები - მურის შენახვა და დაკვირვება სკოლაში; მნიშვნელობა; ელ-ფოსტით პარტნიორული ურთიერთობები ; სამოქმედო გეგმა ; ფაქტები მოსწავლეებს გავაცანი საინფორმაციო ბიულეტენის ნიმუში და განვიხილეთ მოთხოვნები. დავურიგე ბიულეტენის კრიტერიუმების ჩამონათვალი. საკითხების ჩამონათვალის მიხედვით წარმოადგინეს საინფორმაციო ბიულეტენის ნიმუში, მოსწავლეებისთვის ხარისხიანი სამუშაოს მოდელირებისთვის და ჩამონათვალის ეფექტურად გამოყენების გზების დემონსტრირების მიზნით. მოსწავლეებმა გაუზიარეს საინფორმაციო ბიულეტენები პარტნიორ ჯგუფებს და ოჯახის წევრებს, რაც უზრუნველყოფს სწავლის შედეგების შესახებ მათ სისტემატურ ინფორმირებას. გამოუშვეს გაზეთი „ აბრეშუმის ჭია ”ქ. ბათუმის N 8 საჯარო სკოლაში და განათავსეს სკოლის ვებ- გვერდზე.



შეჯამება

შეარჩიეს სასწავლო პროექტის ფარგლებში ჩატარებული საუკეთესო აქტივობა. გაანალიზეს რამ განაპირობა მათი არჩევანი და რა ცოდნა მიიღეს მოცემული დავალების შესრულების შედეგად. გავამახვილებიე ყურადღება პროექტის რუბრიკიდან პროექტის მართვის ქვეთავზე და შემუშავებულ პროექტის გეგმებზე, მოსწავლეების მიერ პროცესების მართვის თვითშეფასებისთვის. ციფრული ფოტოები პორტფოლიოს გვერდებისთვის საუკეთესო დანამატია. დაურთეს მოსწავლეების ანალიზის შედეგები მათ პორტფოლიოებს, რომლებიც ნათლად წარმოადგენს დღეების მიხედვით მოსწავლეების სასწავლო პროექტებში მიღებულ გამოცდილებას. იმ საოცარ გამოცდილებაზე რომელმაც შეიძლება მომავალ საქართველოში მსუბუქი მრეწველობის დარგს „მეაბრეშუმეობია“ განვითარებას ჩაუყაროს საფუძველი.



შედეგების ანალიზი

პროექტის დამთავრების შემდეგ დავსვი თემატური შეკითხვა, რა არის აბრეშუმის მურის გაზრდის მთავარი მიზანი? მათ უკვე გაანალიზებული შეადარონ ერთმანეთის ექსპერიმენტის დიზაინი და შესაბამისი შედეგები. მოახდინეს პროექტის შეჯერება და დასკვნების გამოტანა. დასკვნები ჩაწერეს ჟურნალებში.



დასკვნების გაკეთება

- ექსპერიმენტის დასრულების შედეგად, მოსწავლეები პირადად ეზიარნენ შედეგებს. დავებმარე, საწყის ეტაპზე გაკეთებული ვარაუდების და მიღებული გამოცდილების ანალიზის დაწყებაში. დავყავი მოსწავლეები პატარა ჯგუფებად ზოგად და თემატურ შეკითხვებზე პასუხების გასაცემად:
- რა იცით აბრეშუმის ძაფის შესახებ?
- რამდენად მნიშვნელოვანია მურის შენახვა და დაკვირვება?
- სად შეიძლება მოვიძიოთ მურები ?
- რითი იკვებებიან?
- რამდენი ხანი შეიძლება შეინახოთ პარკი?
- როგორი პირობები უნდა შევუქმნათ მათ ?
- რატომ და რა ექსპერიმენტები უნდა ჩაატაროთ ?
- რისთვის ჩავატარეთ ექსპერიმენტი ?



- მოსწავლეებს შევახსენე, გამოიყენონ ექსპერიმენტიდან შედეგები და მაგალითები, წარმოდგენილი დასკვნების გასამყარებლად. დავუბრუნდი მთელ ჯგუფურ დისკუსიას, ჩამოვწერეთ ზოგად შეკითხვაზე მოსწავლეების პასუხები და განათავსეს პროექტის დასაწყისში განსაზღვრული პასუხების გასწვრივ. მივუთითე მოსწავლეებს, გაანალიზონ ზოგადი, თემატური და შინაარსობრივი შეკითხვებიდან მიღებული ინფორმაცია. შეკითხვები დავწერე დაფაზე. დაწერეს ანალიტიკური პასუხი ზოგად შეკითხვაზე და საკუთარი მოსაზრებები რეალური ცხოვრებიდან ფაქტებით დაასაბუთეს.
ქ. ბათუმის N 8
- სკოლის 300 მოსწავლემ იცის როგორ გაზარდოს აბრეშუმის მური და როგორ მიიღოს მაღალი ხარისხის აბრეშუმის ძაფი. მოსწავლეები გახარებული და ბედნიერები არიან.



დიფერენცირებული სწავლება

- ვისარგებლოთ რესურს პერსონალის დახმარებით, მოსწავლეების მიერ ახალი სიტყვების და ცნებების შესასწავლად. მივეცით მეტი დრო დავალებების შესასრულებლად
- მივეცი მოსწავლეს საშუალება კარნახის გზით უპასუხოს შეკითხვებს.
- შევამცირეთ დავალებები და გავზარდეთ შესრულების დრო.



სპეციალური საჭიროებების მქონე მოსწავლეები

- *ჯგუფში ასეთი მოსწავლე არა გვყავს*
არაქართულენოვანი მოსწავლეები (მოსწავლეები, რომლებისთვისაც
სწავლების ენა არ არის მშობლიური)

- *ჯგუფში ასეთი მოსწავლე არა გვყავს*
ნიჭიერი მოსწავლეები

- *მოსწავლეებმა :*
- *მოიძიეს მასალები თუთიის აბრეშუმხვევიას შესახებ და გაუზიარეს ინფორმაცია სხვადასხვა ჯგუფს შემდეგ საკითხებზე: რა არის თუთა, რა ნიშნებით ხასიათდება თუთით ნაკვები პეპელა? საიდან მოდის აბრეშუმის ფესვები და სხვა.*
- *შექმნას კლასის ვებგვერდი.*



სასწავლო პროექტისთვის საჭირო რესურსები

ბეჭდური მასალები

- სახელმძღვანელოები, სასწავლო გზამკვლევები, მოთხრობები, ქართული ლიტერატურის სახელმძღვანელოები

ინვენტარი/მასალები

- ელექტრონული საქალაქო დასახელებით ვებ-გვერდი და საინფორმაციო ბიულეტენი, რომელიც ხელმისაწვდომია ყველა მოსწავლისთვის.

სხვა რესურსები

- საველე ვიზიტები, მოწვეული სტუმრები, მოსწავლეები სხვა ჯგუფებიდან, მშობლები და ა.შ.



ინტერნეტრესურსები

- <https://www.youtube.com/watch?v=1R3A0kKD2tk>
- <https://www.youtube.com/watch?v=xYMrO5kp0pA> ქართული მოკლემეტრაჟიანი ფილმი
- <https://www.youtube.com/watch?v=OX-VPqMYKo4>
- https://www.youtube.com/watch?v=K7BCK5_zKG8
- <https://www.youtube.com/watch?v=r3Z2GYB6Q1k>
- <https://www.youtube.com/watch?v=dtgjl2NEX9Y>
- https://www.youtube.com/watch?v=DzOuOBk7SsU&ebc=ANyPxKoHj-qWKM5ILxvqo7aAY0eXx3RaJiVGaHlgCFYlCfscgJqMxMyNbitqtacLcfEIG318BxK5VQCxdQFx8ZvJm_PbQYOKGQ
- http://klasi2014-18.blogspot.com/p/blog-page_31.html
- <https://drive.google.com/file/d/0ByWrlnM1HxqyT1lHMXJ4a1BrdkE/view?pref=2&pli=1>



გმადლობთ ყურადღებისათვის

მადონა წივწივაძე

2016 წელი