

რუსუდან ქანთარია, ლეილა ჩიჩუა,  
ნანა ბარნაველი, მარიამ კაშია,  
ქეთევან სეფიაშვილი

5

# ბუნებისმეტყველება

## მასწავლებლის წიგნი





რუსუდან ქანთარია, ლეილა ჩიჩუა,  
ნანა ბარნაველი, მარიამ კაშია,  
ქეთევან სეფიაშვილი

# ბუნებისმეტყველება

V კლასი

მასწავლებლის წიგნი

გრიფმინიჭებულია საქართველოს განათლებისა  
და მეცნიერების სამინისტროს მიერ 2018 წელს



გამომცემლობა „კლიო“

რუსუდან ქანთარია, ლეილა ჩიჩუა, ნანა ბარნაველი,  
მარიამ კაშია, ქეთევან სეფიაშვილი  
ბუნებისმეტყველება, V კლასი  
მასწავლებლის წიგნი

© გამომცემლობა „კლიო“, 2018  
© რ. ქანთარია, ლ. ჩიჩუა, ნ. ბარნაველი,  
მ. კაშია, ქეთევან სეფიაშვილი, 2018

ყველა უფლება დაცულია

ISBN 978-9941-441-96-7



შპს „გამომცემლობა კლიო“  
აღმაშენებლის გამზ. №181-2,  
თბილისი, 0112  
ტელ.: (+995 32) 234 04 30  
E-mail: [book@klio.ge](mailto:book@klio.ge)  
[www.klio.ge](http://www.klio.ge)

# ს ა რ ჩ ე ვ ი

სახელმძღვანელოების სერიის კონცეფცია .....	4
შესავალი .....	6
შინაარსისა და მიზნების მატრიცა .....	7
სასწავლო მასალის თემატური განაწილება .....	16
ინფორმაცია მოსწავლის წიგნის შესახებ .....	19
მოსწავლის წიგნის თავების მოკლე მიმოხილვა .....	23
ელექტრონული რესურსები .....	34
სანიმუშო გაკვეთილების სცენარები .....	36
<b>თავი 2. ეკოსისტემა</b>	
5. კვებითი ჯაჭვი .....	36
<b>თავი 3. მექანიკური მოძრაობა</b>	
4. სიჩქარე .....	41
5. მანძილის, დროისა და სიჩქარის გაზომვა .....	45
<b>თავი 5. კოსმოსი</b>	
9. მზის სისტემის მოდელი .....	49
14. მზის დაბნელება .....	52
<b>თავი 6. დედამიწის აგებულება</b>	
8. ნამარხი ორგანიზმები .....	56
სარეკომენდაციო შეფასების სქემები .....	61
მოსწავლის წიგნში მოცემული სავარჯიშოების პასუხები .....	65
5 კლასის შეფასების თავისებურებები .....	92
ინტერაქტიური გაკვეთილის ელემენტები .....	94
რეკომენდაციები შეფასებისთვის .....	119
დიფერენცირებული სწავლების ზოგიერთი ასპექტი .....	124
საგანმანათლებლო რესურსები .....	137

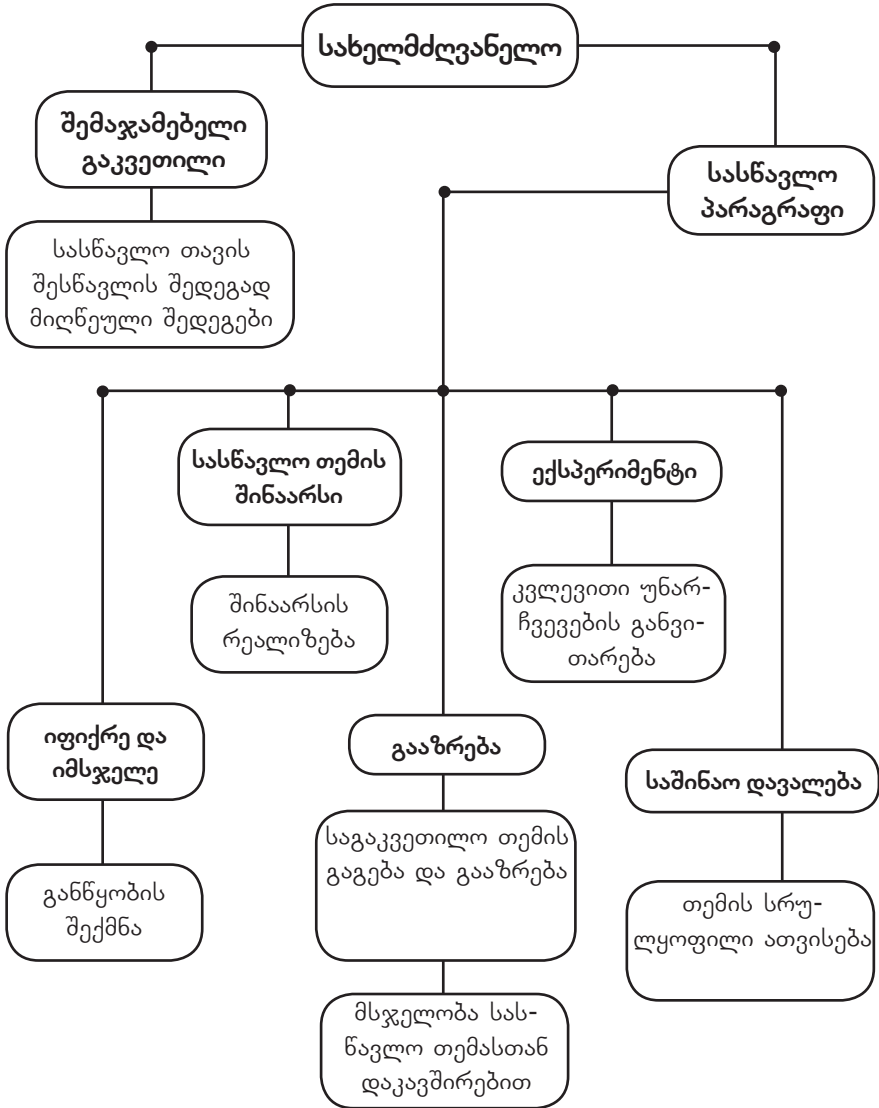
## სახელმძღვანელოების სერიის კონსეფცია

დანყებითი საფეხურის (V-VI კლასების) ბუნებისმეტყველების სახელმძღვანელოების სერია შედგენილია ბუნებისმეტყველების თანამედროვე სტანდარტებისა და პროგრამების შესაბამისად. მასში თავმოყრილი მასალა შესაბამისობაშია პროგრამის შინაარსთან, გათვალისწინებულია ბუნებისმეტყველების სწავლების ძირითადი მიმართულებები. სახელმძღვანელოში მოცემული მასალის ასთვისებად შერჩეული მოსწავლეთა აქტივობები შეესაბამება ინდიკატორებს, რომლებმაც უნდა უზრუნველყონ მოსწავლეთა მიერ სტანდარტით განპირობებულ შედეგზე გასვლა. სახელმძღვანელოში პარაგრაფების შინაარსი აგებულია პრინციპზე – მარტივიდან რთულისკენ და შეესაბამება მოსწავლის ინტელექტუალურ შესაძლებლობებს.

სახელმძღვანელოების შინაარსობრივი და მეთოდოლოგიური აპარატის კომპლექტაცია, შემადგენელი ნაწილების ერთობლიობა და სტრუქტურის სპეციფიკა ასეთია: პარაგრაფების უმეტესობის შინაარსი აგებულია 30% საგაკვეთილო ტექსტისაგან, დანარჩენი – ილუსტრაციებისა და მოსწავლეთათვის შესასრულებელი დავალებებისაგან, მათ შორის ექსპერიმენტული დავალებებისა და ჯგუფური ექსპერიმენტებისაგან. ეს მასალა განაწილებულია სხვადასხვა რუბრიკაში: „იფიქრე და იმსჯელე“, „გააზრება“, „საშინაო დავალება“. დავალებები შეიცავს სააზროვნო კითხვებს, მასალას მსჯელობისათვის, დასკვნების გამოტანას. ზოგიერთი საკითხი საჭიროებს დამახსოვრებას, რომელიც შესაბამის რუბრიკაშია მოცემული. ძირითადად V და VI კლასების სახელმძღვანელოები მიმართულია მოსწავლეებში კვლევითი უნარ-ჩვევების ჩამოყალიბებასა და განვითარებისაკენ.

დანყებითი საფეხურის (V-VI კლასების) ბუნებისმეტყველების სახელმძღვანელოების ჩვენ მიერ წარმოდგენილი სერია ერთი მთლიანი სისტემაა, რომელიც დაეხმარება მოსწავლეს მეცნიერული კვლევა-ძიების უნარ-ჩვევების დაუფლებასა და განვითარებაში, საყოფაცხოვრებო საკითხების შეცნობასა და გარემოს დაცვის საკითხების უკეთ გააზრებაში.

# სახელმძღვანელოს სტრუქტურა



## შესავალი

მასწავლებლის წიგნი განკუთვნილია V კლასის ბუნებისმეტყველების მასწავლებლებისთვის. მასში მოცემულია ამავე კლასის ბუნებისმეტყველების სახელმძღვანელოს შინაარსის რეალიზებისათვის საჭირო რეკომენდაციები და გაკვეთილების ჩატარებისთვის მეთოდური დამხმარე მასალა.

### მასწავლებლის წიგნში მოცემულია:

- სტანდარტის შედეგების მიღწევისა და შინაარსის ურთიერთკავშირის მატრიცა;
- სასწავლო მასალის თემატური განაწილება;
- ზოგიერთი გაკვეთილის სარეკომენდაციო სცენარი;
- მოსწავლეზე ორიენტირებული მიდგომების სპეციფიკა საგნის სწავლების პროცესში, მოსწავლის შესაბამისი შეფასების სარეკომენდაციო სქემები;
- პრაქტიკული სამუშაოების ჩატარებასთან დაკავშირებული რეკომენდაციები;
- დიფერენცირებული სწავლებისათვის რეკომენდაციები;
- საგანმანათლებლო რესურსების შედგენის რეკომენდაციები.

განათლების სამინისტროს ეგიდით პედაგოგები პერმანენტურად ესწრებიან ტრენინგებს საგნებსა და სწავლების მეთოდოკებში. ამიტომ, პედაგოგების კომპენტენციის გათვალისწინებით, ვფიქრობთ, წიგნში მოცემული „ინტერაქტიული გაკვეთილების ელემენტები“ დაეხმარება მასწავლებლებს გაკვეთილის გეგმის შედგენაში.

მასწავლებლის წიგნში სანიმუშო გაკვეთილების სცენარებში აქტივობების დრო არ არის მითითებული. მასწავლებელი კლასის მზაობის დონის მიხედვით განსაზღვრავს აქტივობების დროს.



## შინაარსისა და მიზნების გახიზვა

თემის დასახელება	სტანდარტის შესაბამისი შიდეგები და ინდიკატორები	ინდიკატორის შესრულების საშუალებები	სასწავლო დროის ხანგრძლივობა*
<p>შესავალი</p> <p>კვლევის მეთოდები და საკვლევო ხელსაწყოები</p> <p>თავი 1. ორგანიზმები და საარსებო გარემო</p> <p>1. საარსებო გარემო</p> <p>2. მცენარე და სინათლე</p> <p>3. მცენარე და წყალი</p> <p>4. მცენარე და სითბო</p>	<p>მიმართულება: ცოცხალი სამყარო</p> <p><b>ბუნ. V. 2. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმებისათვის შეგუებულიობის მნიშვნელობაზე მსჯელობა.</b></p> <p>შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● აკვირდება და აღწერს მცენარეებისა და ცხოველების ზოგიერთ გარეგნულ ნიშანს (მაგ. , ფოთლის ზედაპირის ფართობი, ყვავილის აგებულება, შეფერილობა, თესლის გავრცელების საშუალება, ცხიმის მარაგი, საფარველი), რომლებიც ეხმარება მათ გარემოსთან შეგუებაში;</li> </ul>	<p>მინი ლექცია</p> <p>დისკუსია</p> <p>ჯგუფური ექსპერიმენტი</p> <p>რეფლექსია</p> <p>სამინაო დავალება</p> <p>ექსპერიმენტული დავალება</p> <p>პრეზენტაცია</p>	<p>16 საათი</p>

\* საათების მითითებული რაოდენობა სარეკომენდაციოა და არა – სავალდებულო.

თემის დასახელება	სტანდარტის შესაბამისი შედეგები და ინდიკატორები	ინდიკატორის შესრულების საშუალებები	სასწავლო დროის ხანგრძლივობა*
<p>5. ყვავილი</p> <p>6. ნაყოფისა და თესლის გაერცელება</p> <p>7. როგორ მოძრაობენ ცხოველები</p> <p>8. ცხოველების ფორმა და შეფერილობა</p> <p>9. ცხოველთა საფარველი</p>	<p>● აკვშირებს ორგანიზმების გარეგნულ ნიშან-თვისებებს საბინადრო გარემოსთან და ასაბუთებს მათ მნიშვნელობას გარემოსთან შეგუების თვალსაზრისით (მაგ., სქელი ღერო ხელს უწყობს უდაბნოს მცენარეების მიერ წყლის მოძრაგებას, გრძელი ფესვი – ნიადაგის ღრმა ფენებიდან წყლის შეწოვას და ა. შ. );</p> <p>● ამოიცნობს სხვადასხვა ცხოველის სხეულის ერთიადამიჯე დანაშულებების ნაწილებს (მაგ., ფეხი, ფრთა, ფარფლი – მოძრაობა; ცხვირი, დინგი, ხორთუმი, მწერების ულვაშები – ყნოსვა; ნიჟარა, ბაკანი, ბუმბული, ბალანი, ქერცლი – სხეულის დაცვა) და მსჯელობს მათ როლზე გარემოსთან შეგუების ან ცხოველების ნირის თვალსაზრისით;</p>		

თემის დასახელება	სტანდარტის შესაბამისი შედეგები და ინდიკატორები	ინდიკატორის შესრულების საშუალებები	სასწავლო დროის ხანგრძლივობა*
<p>10. შეგრძნების ორგანოები</p> <p>11. ტემპერატურა და ცხოველები</p> <p>12. უხერხემლოების ოჯახები</p> <p>13. ცხოველთა გუნდები</p> <p>14. შემავარდნეული გაცივების</p>	<p><b>სტანდარტის შესაბამისი შედეგები და ინდიკატორები</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● აღწერს ცხოველთა ქცევას (მაგ. , მიგრაცია, ჯოგებად გაერთიანება, ოჯახებად ცხოვრება, შთამომავლობაზე ზრუნვა, სოციალური ურთიერთობები მწერებში, ზამთრის ძილი) და განმარტავს მის მნიშვნელობას გარემოსთან შეგუებაში;</li> <li>● ქმნის და იყენებს მოდელებს მფარველობითი და გამაფრთხილებელი შეფერილობის ეფექტიანობის სადემონსტრაციოდ;</li> <li>● მსჯელობს ტყის სხვადასხვა იარუსში მზარდი მცენარეების შეგუებითი თვისებების (მაგ. , სინათლის მოცვარული, ჩრდილის ამტანი) შესახებ.</li> </ul>		

თემის დასახელება	სტანდარტის შესაბამისი შედეგები და ინდიკატორები	ინდიკატორის შესრულების საშუალებები	სასწავლო დროის ხანგრძლივობა*
<p><b>თავი 2. ბიომრავალფეროვნება და ეკოსისტემები</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ბალახისმჭამელი უხერხემლოები</li> <li>2. ბალახისმჭამელი ხერხემლიანი ცხოველები</li> <li>3. ხორცისმჭამელი ცხოველები</li> <li>4. ნაირმჭამელები</li> <li>5. კვებითი ჯაჭვი</li> <li>6. ეკოსისტემა</li> </ol>	<p><b>ბუნ. V. 3. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ტიპობრივი ეკოსისტემების დახასიათება და ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების მნიშვნელობაზე მსჯელობა.</b></p> <p>შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ამოიცნობს საქართველოსათვის ტიპობრივ ეკოსისტემებს (მაგ. , ტყე, მდელო, მთა, ზღვა) მათში გაგრძელებული მცენარეებისა და ცხოველების მიხედვით;</li> <li>• იკვლევს სინათლის მნიშვნელობას მცენარეში (ფოთლოში) საკვების (სახამებლის) წარმოქმნისათვის;</li> <li>• აღწერს კვებითი ჯაჭვის თითოეული რგოლის მიერ საკვების მოპოვების გზას;</li> </ul>	<p>მინი ლექცია</p> <p>დისკუსია</p> <p>ჯგუფური ექსპერიმენტი</p> <p>რეფლექსია</p> <p>სამშინაო დავალება</p> <p>ექსპერიმენტული დავალება</p> <p>პრეზენტაცია</p>	<p>20. საათი</p>

თემის დასახელება	სტანდარტის შესაბამისი უქდელები და ინდიკატორები	ინდიკატორის შესრულების საშუალებები	სასწავლო დროის ხანგრძლივობა*
<p>7. ზღვის ეკოსისტემა</p> <p>8. ჭაობის ეკოსისტემა</p> <p>9. ტყის ეკოსისტემა</p> <p>10. სოფლის მეურნეობა</p> <p>11. ადამიანი და ნადირობა</p> <p>12. ტყის ჭრა</p> <p>13. ნიადაგის, წყლისა და ჰაერის დაბინძურება</p> <p>14. შემავარჯშებელი გაკვეთილი</p>	<p>სტანდარტის შესაბამისი უქდელები და ინდიკატორები</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● განასხვავებს ცხოველებს კვების ნირის მიხედვით (ბალახისმჭამელი, ხორცისმჭამელი, ნაირმჭამელი);</li> <li>● ორგანიზმებს შორის არსებული მრავალმხრივი ურთიერთობების გათვალისწინებით, მსჯელობს ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების მნიშვნელობაზე ადამიანისა და გარემოსათვის.</li> </ul>		

თემის დასახელება	სტანდარტის შესაბამისი შედეგები და ინდიკატორები	ინდიკატორის შესრულების საშუალებები	სასწავლო დროის ხანგრძლივობა*
<p>თავი 3. მექანიკური მოძრაობა</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. მექანიკური მოძრაობა</li> <li>2. გავლელი მანძილი და დრო</li> <li>3. მოძრაობის სახეები, ტრაექტორია</li> <li>4. სირქარე</li> <li>5. მანძილის, დროის და სირქარის გაზომვა</li> <li>6. შემავარჯშებელი გაკვეთილი</li> </ol>	<p>მიმართულება: სხეულები და მოვლენები</p> <p><b>ბუნ. V. 4. მოსწავლემ უნდა შეძლოს სხეულის მოძრაობის ტრაექტორიის დახასიათება და მის სირქარეზე მსჯელობა.</b></p> <p>შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● აღწერს სხეულის მოძრაობის ტრაექტორიებს (წრფივი, ტეხილი, მრუდწრფივი), ადარებს ერთმანეთს და გამოხატავს სქემატურად;</li> <li>● აკვირდება საკუთარ მოძრაობას, ზომავს გავლილ მანძილს და დროს შუალედს შესაბამის ერთეულებში;</li> <li>● გამოთვლის მოძრავი სხეულის სირქარეს და ახასიათებს მას, როგორც მოძრაობის სისწრაფის მარეზუმტულ ფიზიკურ სიდიდეს;</li> <li>● გამოთვლის მოძრავი სხეულის სირქარეს, გავლილ მანძილს ან მოძრაობის დროს პრაქტიკულ სიტუაციებთან დაკავშირებული ამოცანების ამოხსნისას;</li> <li>● მსჯელობს სტანდარტული ერთეულების გამოყენების აუცილებლობაზე ყოველდღიურ ცხოვრებაში.</li> </ul>	<p>მინი ლექცია</p> <p>დისკუსია</p> <p>ჯგუფური ექსპერიმენტი</p> <p>რეფლექსია</p> <p>სამშინაო დავალები</p> <p>ექსპერიმენტული დავალები</p> <p>პრეზენტაცია</p>	<p>10 საათი</p>

თემის დასახელება	სტანდარტის შესაბამისი შედეგები და ინდიკატორები	ინდიკატორის შესრულების საშუალებები	სასწავლო დროის ხანგრძლივობა*
<p><b>თავი 4. ელექტროული მოვლენები</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. სხეულის დამუხტვა</li> <li>2. დამუხტული სხეულების ურთიერთქმედების ექსპერიმენტი, შესწავლა</li> <li>3. ელექტრობა ჩვენს გარშემო</li> <li>4. მარტივი ელექტრო ნრედები</li> <li>5. მარტივი ელექტროლი ნრედების აწყობა</li> <li>6. ელექტროხელსაწყოების უსაფრთხოვად გამოყენების წესები</li> </ol>	<p><b>ბუნ. V. 5. მოსწავლე უნდა შეძლოს დამუხტული სხეულების ურთიერთქმედების აღწერა და მარტივი ელექტროლი ნრედის აწყობა.</b></p> <p>შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● მარტივი ცდებით აჩვენებს, რომ ხახუნით შესაძლებელია ზოგიერთი სხეულის დამუხტვა;</li> <li>● აკვირდება და აღწერს დამუხტული სხეულის ურთიერთქმედებას სხვა სხეულებთან;</li> <li>● ამოცნობს და აღწერს ელექტროლი ნრედის კომპონენტებს (წყარო, გამტარები, ნათურა, ჩამრთველი) და მსჯელობს მათ დანიშნულებაზე;</li> <li>● მარტივი ცდებით აჩვენებს, რომ ელექტროლი ნრედში დენის გასავლელად საჭიროა ნრედი იყოს შეკრული;</li> <li>● აფასებს ელექტრობის გამოყენებასთან დაკავშირებულ რისკებს და იცავს ყოველდღიურ ცხოვრებაში ელექტროხელსაწყობის უსაფრთხოვად გამოყენების წესებს.</li> </ul>	<p>მინი ლექცია</p> <p>დისკუსია</p> <p>ჯგუფური ექსპერიმენტი</p> <p>რეფლექსია</p> <p>სამშინაო დავალებები</p> <p>ექსპერიმენტული დავალებები</p> <p>პრეზენტაცია</p>	<p>11 საათი</p>

თემის დასახელება	სტანდარტის შესაბამისი შედეგები და ინდიკატორები	ინდიკატორის შესრულების საშუალებები	სასწავლო დროის ხანგრძლივობა*
<p><b>თავი 5. კოსმოსი</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. კოსმოსის კვლევა</li> <li>2. მზე</li> <li>3. ვარსკვლავები</li> <li>4. მზის სისტემა</li> <li>5. მერკური და ვენერა</li> <li>6. დედამიწა და მარსი</li> <li>7. იუპიტერი და სატურნი</li> <li>8. ურანი და ნეპტუნი</li> <li>9. მზის სისტემის მოდელი</li> <li>10. კომეტები</li> <li>11. ასტეროიდები და მეტეოროიდები</li> <li>12. მთვარე</li> <li>13. მთვარის დაბნელება</li> <li>14. მზის დაბნელება</li> <li>15. შემაჯამებელი გაკვეთილი</li> </ol>	<p><b>სტანდარტის შესაბამისი შედეგები და ინდიკატორები</b></p> <p><b>მიმართულება: დედამიწა და გარესაშყარო ბუნ. V. 6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მზის სისტემის, ზოგიერთი კოსმოსური სხეულის აღწერა და მათი დაკავშირება ადგილად და-კვირვებულ ასტრონომიულ მოვლენებთან.</b></p> <p><b>შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● იყენებს მოდელებს, აღწერს დედამიწისა და სხვა პლანეტების განლაგებასა და მოძრაობას მზის სისტემაში;</li> <li>● ქმნის მზის და მთვარის დაბნელების მოდელებს და მსჯელობს დაბნელების გამომწვევ მიზეზებზე;</li> <li>● აკვირდება ლამის ცას და იხატავს და-კვირვების შედეგებს. იყენებს შესაბამის რუკებს/ატლასებს და პოულობს შესა-ტყვისობას თავის ჩანახატსა და რომე-ლიმე თანავარსკვლავედს შორის;</li> <li>● მსჯელობს ტელესკოპის მნიშვნელობაზე ციური სხეულების შესწავლაში.</li> </ul>	<p>მინი ლექცია</p> <p>დისკუსია</p> <p>ჯგუფური ექს-პერიმენტი</p> <p>რეფლექსია</p> <p>საშინაო დავალებ</p> <p>ექსპერიმენტული დავალება</p> <p>პრეზენტაცია</p>	<p>17 საათი</p>



თემის დასახელება	სტანდარტის შესაბამისი შედეგები და ინდიკატორები	ინდიკატორის შესრულების საშუალებები	სასწავლო დროის ხანგრძლივობა*
<p>თავი 6. დედამიწის აგებულება</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. რისგან შედგება დედამიწა?</li> <li>2. ლითოსფერო</li> <li>3. მთების წარმოქმნა</li> <li>4. დაკვირვება ლითოსფერული ფილების მოძრაობაზე</li> <li>5. მიწისძვრა</li> <li>6. რა არის ვულკანი?</li> <li>7. ქანები და მინერალები</li> <li>8. ნამარხი ორგანიზმები</li> <li>9. ქვევის წესები მიწისძვრის დროს</li> <li>10. შემავაზებელი გაკეთილი</li> </ol>	<p>ბუნ. V. 7. მოსწავლე უნდა შეძლოს დედამიწის სტრუქტურისა და დედამიწის ქერქში მიმდინარე პროცესების დახასიათება.</p> <p>შედეგი თვალსაზრისით, თუ მოსწავლე:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● სქემაზე ამოცნობს და ასახელებს დედამიწის სტრუქტურულ ნაწილებს (ბირთვი, მანტია, ქერქი);</li> <li>● ხსნის ბუნებრივ მოვლენებს (ცულკანურ ამოფრქვევებს, მიწძვრას) დედამიწის სტრუქტურის თავისებურებით და დედამიწის ქერქში მიმდინარე პროცესებით;</li> <li>● ამზადებს მათთანამოქმნის პროცესის საილუსტრაციო მოდელს (მაგ., ქალაქისგან, გან, პლასტილინისგან ან ცომისგან);</li> <li>● სიმულაციური თამაშის დროს იცავს მიწისძვრის დროს ელემენტარული ქვევის წესებს;</li> <li>● მსჯელობს დედამიწაზე კონკრეტული ადგილის ისტორიულ განვითარებაზე ნამარხი ორგანიზმების (მაგ., იმერეთისა და რაჭის კორქვიანებში აღმოჩენილი ზღვის ნამარხი ორგანიზმების) მიხედვით.</li> </ul>	<p>მინი ლექცია</p> <p>დისკუსია</p> <p>ჯგუფური ექსპერიმენტი</p> <p>რეფლექსია</p> <p>სამშინაო დავალება</p> <p>ექსპერიმენტული დავალება</p> <p>პრეზენტაცია</p>	<p>17 საათი</p>

## სასწავლო მასალის თემატური განაწილება

	გაკვეთილის თემა	საათების რაოდენობა
1	შესავალი	1 სთ
	საარსებო გარემო	1 სთ
3	მცენარე და სინათლე	1 სთ
4	მცენარე და წყალი	1 სთ
5	მცენარე და სითბო	1 სთ
6	ყვავილი	2 სთ
7	ნაყოფისა და თესლის გავრცელება	1 სთ
8	როგორ მოძრაობენ ცხოველები?	1 სთ
9	ცხოველების ფორმა და შეფერილობა	1 სთ
10	ცხოველთა საფარველი	1 სთ
11	ტემპერატურა და ცხოველები	1 სთ
12	ცხოველთა ოჯახები	1 სთ
13	ცხოველთა გუნდები	1 სთ
14	შემაჯამებელი გაკვეთილი	2 სთ
15	ბალახისმჭამელი უხერხემლო ცხოველები	2 სთ
16	ბალახისმჭამელი ხერხემლიანი ცხოველები	2 სთ
17	ხორცისმჭამელი ცხოველები	1 სთ
18	ნაირმჭამელი ცხოველები	1 სთ
19	კვებითი ჯაჭვი	2 სთ
20	ეკოსისტემა	1 სთ
21	ზღვის ეკოსისტემა	1 სთ
22	ჭაობის ეკოსისტემა	1 სთ
23	ტყის ეკოსისტემა	2 სთ
24	სოფლის მეურნეობა	1 სთ
25	ადამიანი და ნადირობა	2 სთ
26	ტყის ქრა	1 სთ
27	ნიადაგის, წყლისა და ჰაერის დაბინძურება	1 სთ
28	შემაჯამებელი გაკვეთილი	2 სთ

	გაკვეთილის თემა	საათების რაოდენობა
29	მექანიკური მოძრაობა	2 სთ
30	გავლილი მანძილი და დრო	2 სთ
31	მოძრაობის სახეები. ტრაექტორია	1 სთ
32	სიჩქარე	2 სთ
33	მანძილის, დროისა და სიჩქარის გაზომვა	1 სთ
34	შემაჯამებელი გაკვეთილი	2 სთ
35	სხეულების დამუხტვა	2 სთ
36	დამუხტული სხეულების ურთიერთქმედების ექსპერიმენტული შესწავლა	2 სთ
37	ელექტრობა ჩვენს გარშემო	2 სთ
38	მარტივი ელექტრული წრედები	1 სთ
39	მარტივი ელექტრული წრედების აწყობა	1 სთ
40	ელექტრობელსაწყობების უსაფრთხოდ გამოყენების წესები	1 სთ
41	შემაჯამებელი გაკვეთილი	2 სთ
42	კოსმოსის კვლევა	1 სთ
43	ვარსკვლავები	1 სთ
44	მზე	1 სთ
45	მზის სისტემა	1 სთ
46	მერკური და ვენერა	1 სთ
47	დედამინა და მარსი	1 სთ
48	იუპიტერი და სატურნი	1 სთ
49	ურანი და ნეპტუნი	1 სთ
50	მზის სისტემის მოდელი	1 სთ
51	კომეტები	1 სთ
52	ასტეროიდები და მეტეოროიდები	1 სთ
53	მთვარე	1 სთ
54	მთვარის დაბნელება	1 სთ
55	მზის დაბნელება	2 სთ
56	შემაჯამებელი გაკვეთილი	2 სთ
57	რისგან შედგება დედამინა?	1 სთ
58	ლითოსფერო	2 სთ

	გაკვეთილის თემა	საათების რაოდენობა
59	მთების წარმოქმნა	1 სთ
60	ლიტოსფერული ფილების მოძრაობის მოდელირება	1 სთ
61	მინისძვრა	2 სთ
62	რა არის ვულკანი?	2 სთ
63	ქანები და მინერალები	2 სთ
64	ნამარხი ორგანიზმები	2 სთ
65	ქცევის წესები მინისძვრის დროს	2 სთ
66	შემაჯამებელი გაკვეთილი	2 სთ

V კლასის ბუნებისმეტყველების სტანდარტით საგნის სწავლებას ეთმობა 105 საათი. ჩვენ მიერ შედგენილი სასწავლო თემები გაანგარიშებულია 91 საათზე.

დარჩენილი 14 საათი სარეზერვო დროა, რომელიც მასწავლებელმა შეიძლება გამოიყენოს თავისი შეხედულების მიხედვით: ტესტირებისათვის, საპრეზენტაციო გაკვეთილების, ვიქტორინებისა და კონკურსებისათვის და სხვ.

## ინფორმაცია მოსწავლის წიგნის შესახებ

მოსწავლის წიგნის მიზანია განათლების ეროვნული პროგრამის შესაბამისად ბუნებისმეტყველების სტანდარტით გათვალისწინებული შინაარსის რეალიზაცია.

წიგნში ტექსტს უკავია საგაკვეთილო თემის დაახლოებით 30%. სავარჯიშოები და სხვა აქტივობები შეესაბამება სტანდარტით გათვალისწინებულ ინდიკატორებს.

სახელმძღვანელო ითვალისწინებს სწავლა/სწავლებისადმი ინტერაქტიურ მიდგომას. იგი ძირითადად მოსწავლეზეა ორიენტირებული. პარაგრაფების უმეტესობა აგებულია სამფაზიანი ინტერაქტიური გაკვეთილის მოდელის მიხედვით: გამოწვევა, შინაარსის რეალიზაცია, გააზრება. გამოყენებულია სხვადასხვა ინტერაქტიური სწავლების სტრატეგიები, მაგალითად ჯგუფური ექსპერიმენტები, ჯგუფური სამუშაოები, პროექტი რეფლექსია.

რუბრიკა „იფიქრე და იმსჯელე“ განკუთვნილია მოსწავლეთა ინტერესის აღძვრისა და სწავლის მოტივაციის შექმნისათვის. იგი ითვალისწინებს არა მარტო წინარე ცოდნას, არამედ ცხოვრებისეულ გამოცდილებას, წარმოდგენებს და მოითხოვს მოსწავლისაგან ვარაუდის გამოთქმას ილუსტრაციაზე მოცემული მოვლენის შესახებ. რუბრიკაში დასმული კითხვა არ არის ორიენტირებული მასზე ზუსტი პასუხის მისაღებად. საჭიროა მოსწავლეებმა იმსჯელონ მოცემულ საკითხებზე, დაეუფლონ მსჯელობის უნარ-ჩვევას და აღძვრათ ინტერესი პარაგრაფში მოცემული მასალის შესასწავლად. ეს რუბრიკა მასწავლებელს აძლევს საშუალებას მიიღოს ინფორმაცია მოსწავლის იმ ცოდნის შესახებ, რომელიც დაკავშირებულია ახლად ასახსნელ საგაკვეთილო თემასთან.

„შინაარსის რეალიზაციის“ ეტაპზე მასწავლებელი მოსწავლეებს აცნობს (ახსნით ან საუბრით) ახალ მასალას. ამ ეტაპზე მასწავლებელს შეუძლია გამოიყენოს ინტერაქტიური გაკვეთილის ჩატარებისთვის განკუთვნილი სწავლების სტრატეგიები, რომლის მეთოდოლოგია წიგნის ბოლოშია მოცემული.

რუბრიკა „გააზრება“ გულისხმობს საგაკვეთილო მასალის უფრო ღრმად შეცნობას. ამ რუბრიკაში ზოგჯერ მოცემულია დამატებითი ინფორმაცია, რომელიც ავსებს საგაკვეთილო მასალას. ამ ინ-

ფორმაციაზე დაყრდნობით მასწავლებელს საშუალება ეძლევა წარმართოს დისკუსია. რუბრიკაში მოსწავლეთა სამუშაოდ მოცემულია ცხრილები, რომელთა შევსებაა საჭირო, აგრეთვე, ექსპერიმენტული სამუშაოები, რომლებიც კვლევითი უნარების ჩამოყალიბებას უწყობს ხელს.

მოსწავლის წიგნის ზოგიერთ გაკვეთილში, რუბრიკა „გააზრება“ შეიცავს მინიშნებას – დაიმახსოვრე. ჩვენი რეკომენდაციით მასწავლებელმა ამ თემებზე შეიძლება დაგეგმოს დისკუსიის ჩატარება. მოსწავლეებმა უნდა გაითვალისწინონ „დაიმახსოვრე“-ში მოცემული რჩევები.

გავლილი მასალის გამეორებისათვის ყოველი სასწავლო თემის ბოლოს მოცემულია ამ თავის შემაჯამებელი გაკვეთილები, რომლებზეც ხდება ცოდნის შეჯამება და განზოგადება.

საბუნებისმეტყველო საგნების სპეციფიკიდან გამომდინარე სახელმძღვანელოს აგებისას განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა ექსპერიმენტული უნარების გამომუშავებას (საკლასო და საშინაო ექსპერიმენტული სამუშაოებით) მოდელირებას (მაგალითად: მზის სისტემის მოდელის დამზადება, მზის დაბნელების მოდელირება), ლოგიკურ მსჯელობას („გააზრებაში“ მოცემულ საკითხზე მსჯელობისას, დისკუსიისას, გამონვევის ეტაპზე მსჯელობისას), პროექტზე მუშაობას, პრეზენტაციებს, ინფორმაციის მოძიებას, დიაგრამებისა და ცხრილების გამოყენებას. ჩვენ ვთვლით, რომ რეფლექსიის ფაზას აქვს დიდი მნიშვნელობა საგაკვეთილო მასალის ხარისხიანად ათვისებისათვის. ამიტომ რეკომენდაციას ვიძლევით ორსაათიანი გაკვეთილების ჩატარებისთვის, ვფიქრობთ, რომ პირველი გაკვეთილი დაეთმოს საგაკვეთილო მასალის გაცნობა-გაგებას, მეორე გაკვეთილი – გააზრებას, ანალიზის და ცოდნის გამოყენების სააზროვნო უნარების გამომუშავებას. ზოგიერთი საგაკვეთილო მასალა საშუალებას იძლევა შეფასების დონის მიღწევისათვის.

ჩვენ შევეცადეთ საშინაო დავალებები უმრავლეს შემთხვევაში ყოფილიყო ორიენტირებული სასწავლო მასალის გააზრებაზე, ნაკლები ყოფილიყო წერიტი სამუშაოები.

საგაკვეთილო პროცესი მოითხოვს სხვადასხვა აქტივობას (დისკუსია, ექსპერიმენტი, მუშაობა წყვილებსა და ჯგუფებში), რაც სასწავლო-შემეცნებით პროცესში მოსწავლეების აქტიურ ჩართვას ითვა-

ლისწინებს. აგრეთვე, ასეთი აქტივობები ხელს უწყობს სხვადასხვა უნარ-ჩვევის განვითარებას, როგორცაა:

დაკვირვება და აღწერა, მონაცემების აღრიცხვა, კლასიფიკაცია, ცდის ჩატარება, მონაცემების ინტერპრეტაცია, მოდელის შექმნა და გამოყენება. აღნიშნულმა აქტივობებმა მოსწავლეებში უნდა გამოიწვიოს ინტერესი საბუნებისმეტყველო დისციპლინების მიმართ, ინტერესი მეცნიერული კვლევისა და სიახლეების მიმართ, თანამშრომლობის სურვილი, გარემოზე ზრუნვა და პასუხისმგებლობა უსაფრთხო ცხოვრების წესების დაცვის მნიშვნელობის გააზრება.

სასწავლო მასალის სრულფასოვნად ათვისებისათვის აუცილებელია ლაბორატორიული ხელსაწყოების გამოყენება (მარტივი ელექტრონული ხელსაწყოები, გლობუსი, მენზურები, მინის ჭურჭელი, სპირტ-ქურა და სხვ.), პროექტორი, კომპიუტერი, ელექტრონული რესურსები, პლაკატები, გეოგრაფიული რუკები. მასწავლებლის წიგნს თან ახლავს ელექტრონული რესურსები. მოსწავლის წიგნში მითითებულია ინფორმაციის მოძიება ინტერნეტის საშუალებით. მოსწავლეს შეუძლია Google-ს გამოყენებით ან Youtube-ით მოიპოვოს მისთვის საინტერესო მასალა და ვიდეო რგოლები.

სწავლების აქტიური მეთოდების გამოყენებამ წლის ბოლოსათვის უნდა უზრუნველყოს სტანდარტით განსაზღვრული შედეგების მიღწევა.

მოსწავლის წიგნი მთლიანად აკმაყოფილებს ეროვნული სასწავლო გეგმის ბუნ. V.1.-ის მოთხოვნებს.

**ბუნ. V. 1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად;
- სახავს გზებს და იყენებს სხვადასხვა წყაროს დასმულ კითხვაზე პასუხის მოსაძებნად;
- იყენებს საბუნებისმეტყველო ტერმინებს კითხვებზე პასუხების ჩამოსაყალიბებლად საკუთარი დაკვირვებისა და მოსაზრებების საფუძველზე;

- ატარებს კვლევით აქტივობას უსაფრთხოების წესების დაცვით;
- აწარმოებს გაზომვებს სხვადასხვა ხელსაწყოთა საშუალებით სტანდარტული ერთეულების გამოყენებით;
- იყენებს სხვადასხვა საშუალებას კვლევის შედეგების აღრიცხვა-ორგანიზებისთვის (ჩანაწერი, სვეტოვანი დიაგრამა, ცხრილი, ფოტო, ვიდეო);
- აანალიზებს შედეგებს და გამოაქვს დასკვნას;
- ადარებს ერთმანეთს საკუთარი და თანაკლასელთა დაკვირვების შედეგებს;
- წარუდგენს მიღებულ შედეგებსა და დასკვნებს თანაკლასელებს კომუნიკაციის სხვადასხვა ფორმით (მაგ., ზეპირი მეტყველების, წერილი მეტყველების, ისტ-ის საშუალებით).



## თავი 1. ორგანიზმები და საარსებო ბაზემო

1. საარსებო გარემო
2. მცენარე და სინათლე
3. მცენარე და წყალი
4. მცენარე და სითბო
5. ყვავილი
6. ნაყოფისა და თესლის გავრცელება
7. როგორ მოძრაობენ ცხოველები?
8. ცხოველების ფორმა და შეფერილობა
9. ცხოველთა საფარველი
10. შეგრძნების ორგანოები
11. ტემპერატურა და ცხოველები
12. ცხოველთა ოჯახები
13. ცხოველთა გუნდები
14. შემაჯამებელი გაკვეთილი  
| თავის მოკლე დასკვნები

## თავის მოკლე შინაარსი

განსაზღვრულ გარემო პირობებში (მაგ., სინათლე, ტემპერატურა, ტენიანობა, ნიადაგი, სხვა ორგანიზმები) არსებობას ორგანიზმები ეგუებიან სპეციალური ნიშან-თვისებების, ანუ შეგუებულობების საშუალებით. შეგუებულობები ხელს უწყობს საკვებისა და თავშესაფრის მოპოვებას, კონკრეტულ საარსებო პირობებში გადარჩენასა და გამრავლებას. შეგუებულობები ვლინდება აგებულების, სასიცოცხლო პროცესების, ქცევის თავისებურებებში.

**მასწავლებელი:**

- **ათვლიერებინებს** (დაკვირვება) მოსწავლეებს გარემოს (მაგ., სკოლის ეზო, მიმდებარე ტერიტორია, პარკი, ბოტანიკური ბაღი, ზოოპარკი) და სთხოვს, **მოძებნონ** (კვლევა) მფარველობითი და გამაფრთხილებელი შეფერილობის მაგალითები;
- **სთავაზობს მოსწავლეებს თვალსაჩინოებას** (მაგ., შესაბამის ვიდეომასალას). სთხოვს, ამოიცნონ გარემოსთან შეგუებულობის კონკრეტული მაგალითები, იმსჯელონ მათი მნიშვნელობის შესახებ გარემოსთან შეგუებაში;
- **სთავაზობს მოსწავლეებს თამაშს** მფარველობითი შეფერილობის მნიშვნელობის გამოსავლენად (მაგ., მწვანე ფონზე მოთავსებული სხვადასხვა შეფერილობის ფიგურების აკრეფა დროის ერთეულში);
- **სვამს კითხვებს:** რა აქვთ საერთო ადამიანის, ფრინველების და ძუძუმწოვრების კიდურებს? ქვეწარმავლების ქერცლსა და ფრინველების ბუმბულს? რა აქვთ განსხვავებული? ეხმარება გამოიტანონ დასკვნა, რომ ერთი და იმავე დანიშნულების მქონე ორგანოები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან აგებულებით, რაც გამონეულია კონკრეტულ საარსებო პირობებთან შეგუებით;
- სთხოვს მოსწავლეებს, **მოიპოვონ ინფორმაცია** სოციალური მწერების (მაგ., ჭიანჭველა, ფუტკარი) შესახებ. იმსჯელონ ფუნქციების განაწილების მნიშვნელობის შესახებ.

## თავი 2. ეკოსისტემა

1. ბალახისმჭამელი უხერხემლო ცხოველები
  2. ბალახისმჭამელი ხერხემლიანი ცხოველები
  3. ხორცისმჭამელი ცხოველები
  4. ნაირმჭამელი ცხოველები
  5. კვებითი ჯაჭვი
  6. ეკოსისტემა
  7. ზღვის ეკოსისტემა
  8. ჭაობის ეკოსისტემა
  9. ტყის ეკოსისტემა
  10. სოფლის მეურნეობა
  11. ადამიანი და ნადირობა
  12. ტყის ქრა
  13. ნიადაგის, წყლისა და ჰაერის დაბინძურება
  14. შემავარდნის გაკვეთილი
- II თავის მოკლე დასკვნები

### თავის მოკლე შინაარსი

ეკოსისტემა წარმოადგენს ორგანიზმებისაგან და მათი საარსებო გარემოს არაცოცხალი კომპონენტებისაგან (სინათლე, ტემპერატურა, ტენი) შექმნილ ერთიან სისტემას. ეკოსისტემაში ორგანიზმები ქმნიან კვებით ჯაჭვებს, რომლებშიც ერთეობიან მათთვის დამახასიათებელი კვების ტიპის მიხედვით. კვებით ჯაჭვში გამოიყოფა სამი ძირითადი რგოლი: მწარმოებელი, მომხმარებელი და დამშლელი. მწარმოებლები (მწვანე მცენარეები) წარმოადგენენ საკვებისა და ჟანგბადის პირველწყაროს დედამიწაზე. მომხმარებლები (ცხოველები) კვების ნირის მიხედვით, იყოფიან ბალახისმჭამელებად, ხორცისმჭამელებად და ნაირმჭამელებად. კვებითი ჯაჭვის საშუალებით ორგანიზმებს შორის ხორციელდება ენერჯისა და ნივთიერების გადაცემა. ადამიანის ზოგიერთმა საქმიანობამ, მაგალითად, ტყეების გაჩეხვამ, ნიადაგის არასწორმა მორწყვამ, ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის დაბინძურებამ, ნადირობამ, შესაძლოა, უარყოფითი შედეგები იქონიოს ბუნებრივი პროცესების მიმდინარეობაზე და ზიანი მოუტანოს ყოველივე ცოცხალს დედამიწაზე.

**მოსწავლებელი:**

- სთხოვს მოსწავლეებს, **შექმნან ხელოვნური ეკოსისტემის მოდელი** და დააკვირდნენ მასში ორგანიზმებსა და გარემოს ურთიერთქმედებას;
- სთავაზობს მოსწავლეებს, **იმსჯელონ** ლოკალურ გარემოზე ადამიანის ზემოქმედების უარყოფით შედეგებზე და მათი თავიდან აცილების გზებზე;
- სთხოვს მოსწავლეებს, ნაცნობი ბუნებრივი გარემოს მაგალითზე (ტყის, უდაბნოს, ზღვის ბუნებრივი გარემო) **შექმნან კვებითი ჯაჭვის მარტივი მოდელი**;
- სთხოვს მოსწავლეებს **დაგეგმონ და ჩაატარონ ცდა** მცენარისთვის ფოთლების მნიშვნელობის დასადგენად (მაგ., შეისწავლონ ახალგაზრდა აღმონაცენების ზრდის პროცესი, რომელთაგანაც ზოგიერთს მოცილებული აქვს ფოთლები, ხოლო ზოგიერთს — შენარჩუნებული);
- სთხოვს მოსწავლეებს, **დააჯგუფონ ორგანიზმები** კვებით ჯაჭვში მონაწილეობის მიხედვით (მწარმოებელი/მომხმარებელი/დამშლელი) ან კვების ტიპის (ბალახისმჭამელი/ხორცისმჭამელი/ ნაირმჭამელი) მიხედვით;
- სთავაზობს მოსწავლეებს, მოიყვანონ ისეთი კვებითი ჯაჭვების მაგალითები, რომლებშიც ჩართულია ადამიანი;
- სთხოვს მოსწავლეებს, **გამოთქვან ვარაუდი** იმის შესახებ, თუ როგორ შეიძლება აისახოს ადამიანის საქმიანობა ბუნებრივ კვებით კავშირებზე;
- ავალებს მოსწავლეებს, აირჩიონ კონკრეტული ბუნებრივი გარემო (საკუთარი საცხოვრებელი, ტყე, უდაბნო, ოკეანე და სხვ.) და **გამოიკვლიონ** (დაკვირვების შედეგად, ინტერნეტის, ლიტერატურული წყაროების გამოყენების გზით) მასში მობინადრე ორგანიზმებს შორის არსებული კვებითი კავშირები.

### თავი 3. მექანიკური მოძრაობა

1. მექანიკური მოძრაობა
  2. გავლილი მანძილი და დრო
  3. მოძრაობის სახეები. ტრაექტორია
  4. სიჩქარე
  5. მანძილის, დროისა და სიჩქარის გაზომვა
  6. შემაჯამებელი გაკვეთილი
- III თავის მოკლე დასკვნები

#### თავის მოკლე შინაარსი

მოძრაობა არის სხეულის მდებარეობის ცვლილება სხვა სხეულების მიმართ. მოძრაობა ხასიათდება ტრაექტორიით (წრფივი, ტეხილი, მრუდწირული), გავლილი მანძილით, დროის შუალედით და სიჩქარით. სიჩქარე არის გავლილი მანძილის შეფარდება ამ მანძილის გავლაზე დახარჯულ დროის შუალედთან. არსებობს სიჩქარის სხვადასხვა ერთეული (მაგ., კმ/სთ, სმ/წმ, მ/წმ). ფიზიკური სიდიდეების (მაგ., დრო, მანძილი, სიჩქარე) გაზომვების შედეგების ჩასაწერად მნიშვნელოვანია სტანდარტული ერთეულების გამოყენება.

#### სარეკომენდაციო აქტივობები

##### მასწავლებელი:

- აჩვენებს მოსწავლეებს სხვადასხვა მოძრაობის ამსახველ ილუსტრაციებს/ვიდეომასალას, სთხოვს, სქემატურად ასახონ თითოეული მოძრაობის ტრაექტორია და დააჯგუფონ ისინი ტიპების მიხედვით (წრფივი, ტეხილი, მრუდწირული);
- ყოფს მოსწავლეებს ჯგუფებად და სთხოვს, გამოთვალონ ჯგუფის თითოეული წევრის სიჩქარე სიარულის და სირბილის დროს საზომი ლენტის და წამმზომის გამოყენებით. შედეგები ჯგუფებმა ცხრილის სახით წარმოადგინონ;
- სთხოვს რამდენიმე მოსწავლეს საკუთარი ნაბიჯებით გაზომონ საკლასო ოთახის სიგრძე, შეადარონ მიღებული შედეგები ერთმანეთს და იმსჯელონ ასეთ გაზომვებთან დაკავშირებულ პრობლემებზე. შემდეგ მოსწავლეები მსჯელობენ ამ პრობლემების გადაჭრის გზებზე და ასახელებენ მათთვის ნაცნობ დროის, მანძილის და სიჩქარის სხვადასხვა სტანდარტულ ერთეულს.

## თავი 4. ელექტროენერჯის მოვლა-მართვა

1. სხეულების დამუხტვა
  2. დამუხტული სხეულების ურთიერთქმედების ექსპერიმენტული შესწავლა
  3. ელექტრობა ჩვენს გარშემო
  4. მარტივი ელექტრული წრედები
  5. მარტივი ელექტრული წრედების აწყობა
  6. ელექტროხელსაწყობის უსაფრთხოდ გამოყენების წესები
  7. შემავარდნის გაკვეთილი
- IV თავის მოკლე დასკვნები

### თავის მოკლე შინაარსი

ზოგიერთი ნივთიერებისგან/მასალისაგან დამზადებული სხეულის დამუხტვა შესაძლებელია განსხვავებული ნივთიერებისგან/მასალისაგან დამზადებულ სხეულთან გახახუნებით. დამუხტულ სხეულებს შეუძლიათ მიიზიდონ ან განიზიდონ სხვა სხეულები. ელექტრული წრედი შედგება დენის წყაროსგან და წრედის სხვა კომპონენტებისაგან: გამტარები, ნათურა, ჩამრთველი, ზარი, ძრავა და ა.შ. ამ კომპონენტებს აქვთ თავისი აღმნიშვნელი გრაფიკული სიმბოლოები და კონკრეტული დანიშნულება. იმისათვის, რომ წრედში დენმა გაიაროს, წრედი შეკრული უნდა იყოს. ელექტრობის ყოველდღიურ გამოყენებასთან გარკვეული რისკებია დაკავშირებული და საჭიროა შესაბამისი უსაფრთხოების წესების დაცვა.

### სარეკომენდაციო აქტივობები

#### მასწავლებელი:

- აჩვენებს მოსწავლეებს პლასტმასის ორი ერთნაირი სხეულის, რომელთაგანაც ერთ-ერთი წინასწარ დამუხტა და ქალაქის პატარა ნაკუნების ურთიერთქმედებას. შემდეგ უხსნის მათ, რომ სხეული შეიძლება დამუხტული იყოს და აჩვენებს, როგორ შეიძლება მათი მარტივად დამუხტვა;
- დამუხტავს პლასტმასის სხეულს ქალაქზე ხახუნით და შეახებს მას ძაფზე დაკიდებულ ალუმინის ფოლგისგან დამზად-

დებულ მსუბუქ ბურთულას. შემდეგ მოსწავლეების ჯგუფები დამოუკიდებლად იმეორებენ იმავე აქტივობას და აკვირდებიან, როგორ ურთიერთქმედებს ძაფზე დაკიდებული დაუმუხტავი/დამუხტული ბურთულა პლასტიკის სხეულთან და სხვა სხეულებთან. ჯგუფებს დაკვირვების შედეგები შეაქვთ ცხრილში და მსჯელობის საფუძველზე გამოაქვთ დამოუკიდებელი დასკვნა დამუხტული სხეულის სხვა სხეულებთან ურთიერთქმედების შესახებ;

- ყოფს მოსწავლეებს ჯგუფებად და სთხოვს მათ გამტარების, დენის წყაროს (ელემენტი), ჩამრთველისა და ნათურის გამოყენებით ააწყონ დიაგრამაზე/სქემაზე მოცემული ელექტრული წრედი. მოსწავლეთა ჯგუფები მსჯელობენ, თუ რა განაპირობებს წრედში დენის გავლას/არგავლას, დასკვნას წარმოადგენენ წერილობითი სახით.

## თავი 5. კოსმოსი

1. კოსმოსის კვლევა
  2. ვარსკვლავები
  3. მზე
  4. მზის სისტემა
  5. მერკური და ვენერა
  6. დედამიწა და მარსი
  7. იუპიტერი და სატურნი
  8. ურანი და ნეპტუნი
  9. მზის სისტემის მოდელი
  10. კომეტები
  11. ასტეროიდები და მეტეოროიდები
  12. მთვარე
  13. მთვარის დაბნელება
  14. მზის დაბნელება
  15. შემაჯამებელი გაკვეთილი
- V თავის მოკლე დასკვნები

### თავის მოკლე შინაარსი

მზის სისტემის ნაწილებია მზე, პლანეტები მათი თანამგზავრებით, ასტეროიდები, კომეტები და მეტეოროები. მზის მიმართ მთვარისა და დედამიწის კონკრეტული ურთიერთგანლაგებისა და იმპირება მზისა და მთვარის დაბნელებები. მზე ერთ-ერთი ვარსკვლავია. ღამის ცაზე შეუიარაღებელი თვალით შესაძლებელია სხვა ვარსკვლავების დანახვა, რომლებიც მზესთან შედარებით დედამიწისაგან უფრო შორს არიან. ვარსკვლავების ურთიერთგანლაგების მიხედვით განარჩევენ თანავარსკვლავედებს. ციურ სხეულებს ადამიანები უხსოვარი დროიდან აკვირდებოდნენ. ციური სხეულების შესასწავლად გამოყენებული ტექნოლოგიები დროთა განმავლობაში ვითარდებოდა

### სარაკომენდაციო აქტივობები

#### მასწავლებელი:

- სთხოვს მოსწავლეებს (წყვილებში ან ჯგუფებში) შეარჩიონ მასალა და დაამზადონ მზის სისტემის მოდელები, იმსჯელონ დამზადებული მოდელის ძლიერ და სუსტ მხარეებზე;



- აძლევს მოსწავლეებს დავალებას, მოიძიონ ინფორმაცია, თუ როგორ იკმაყოფილებენ ასტრონავტები ძირითად სასიცოცხლო საჭიროებებს (მაგ., საკვები, წყალი, ნარჩენების განთავსება) კოსმოსში ცხოვრებისა და მუშაობის დროს;
- აჩვენებს მოსწავლეებს ვიდეოფილმებს მეცნიერების მიერ კოსმოსის შესწავლის მნიშვნელოვან ფაქტებთან დაკავშირებით (მაგ., კოსმოსში პირველი გაფრენა, პირველი ქალი კოსმონავტი, მთვარეზე ადამიანების პირველი დაშვება) და სთხოვს, იმსჯელონ მათი მნიშვნელობის შესახებ;
- სთხოვს მოსწავლეებს, გამოთქვან საკუთარი მოსაზრება, თუ როგორ წარმოუდგენიათ კოსმოსის შესწავლა მომავალში;
- ავალებს მოსწავლეებს, იმუშაონ პროექტზე: როგორ ასახავენ ადამიანები საკუთარ წარმოდგენებს ასტრონომიულ მოვლენებზე დრამაში, ფილმებში, ლიტერატურასა და მხატვრობაში.

## თავი 6. დედამიწის აბჯაღება

1. რისგან შედგება დედამიწა?
  2. ლითოსფერო
  3. მთების წარმოქმნა
  4. ლითოსფერული ფილების მოძრაობის მოდელირება
  5. მინისძვრა
  6. რა არის ვულკანი?
  7. ქანები და მინერალები
  8. ნამარხი ორგანიზმები
  9. ქცევის წესები მინისძვრის დროს
  10. შემაჯამებელი გაკვეთილი
- VI თავის მოკლე დასკვნები

### თავის მოკლე შინაარსი

დედამიწა შედგება ბირთვის, მანტიისა და ქერქისაგან. ქერქი დედამიწის გარე, ყველაზე თხელი შრეა. ის შედგება ქანებისგან, მინერალებისგან, ნიადაგისგან. დასახლებულია ორგანიზმებით. დედამიწის ქერქში მიმდინარე ზოგიერთი პროცესი ინვესტს ქერქის ცალკეული ნაწილების გადაადგილებას ერთმანეთის მიმართ, რაც განაპირობებს მთათწარმოქმნის პროცესს, მინისძვრებსა და ვულკანების ამოფრქვევას. დედამიწის ქერქის შრეებში შესაძლებელია სხვადასხვა სახის ნამარხი ორგანიზმის ან მათი ანაბეჭდების აღმოჩენა, რომლებიც გვანვდიან ინფორმაციას დედამიწის წარსულის შესახებ...

### სარეკომენდაციო აქტივობები

#### მასწავლებელი:

- სთხოვს მოსწავლეებს, დაამზადონ მინისძვრისა და ვულკანური ამოფრქვევის სადემონტრაციო მოდელები;
- სთავაზობს მოსწავლეებს ელექტრონულ თამაშებს ბუნებრივ კატასტროფებზე, რომლებიც განთავსებულია მისამართზე [www.buki.ge](http://www.buki.ge);

- სთხოვს მოსწავლეებს დაამზადონ გაქვავავებული ნამარხის მოდელი;
- მოსწავლეებს აცნობს, თუ როგორ აღადგენენ მეცნიერები გადაშენებული ორგანიზმების იერსახეს განამარხებული ნაწილების მიხედვით. სთავაზობს რომელიმე განამარხებული ორგანიზმის ფრაგმენტს ან ანაბეჭდის გამოსახულებას და სთხოვს, მის საფუძველზე საკუთარი ფანტაზიით შექმნან ორგანიზმის სრული იერსახე. დაასაბუთონ საკუთარი გადაწყვეტილება;
- ორგანიზებას უწევს მოსწავლეების ვიზიტს მუზეუმებში, სადაც განთავსებულია პალეონტოლოგიური მასალა.

## ედექტრონიკი ჩისუნსები

LearningApps.org ინტერაქტიული მოდულებით სწავლისა და სწავლების მხარდასაჭერი პლატფორმაა. მოდულები კარგად პასუხობენ სწავლების შინაარსს. შექმნილი მოდულების გამოყენება შესაძლებელია როგორც საგაკვეთილო პროცესში ონლაინ რეჟიმში, ასევე საშინაო დავალების სახით.

LearningApps.org პლატფორმის გამოყენება ხელმისაწვდომია ნებისმიერი დაინტერესებული მოსწავლისთვის და მასწავლებლისთვის, ეს არის მრავალჯერადი გამოყენების სასწავლო დანართი. შექმნილი დანართები აკმაყოფილებენ სწავლების კონკრეტულ საჭიროებებს და არ არის ინტერაქტიული თვალსაზრისით შეზღუდული.

შექმნილი დანართები შესაბამისი სცენარიტაა ჩართული სწავლების პროცესში. მოდულს თან ახლავს ლაკონური მარტივი განმარტება, თუ რა მიზანს ემსახურება ესა თუ ის მინიპროგრამა. (ესენია გამოტოვებული სიტყვების შევსება, შასაბამისობის პოვნა, დალაგება ზრდის ან კლების მიხედვით, გამოსახულებისა და მისი სახელწოდების დაკავშირება, დაჯგუფება და ა.შ).

ყველასათვის ცნობილია, რომ ახალი მასალის ათვისებისას უდიდესი როლი ენიჭება თვალსაჩინო მასალას. LearningApps.org საშუალებით შექმნილი მასალები ეხმარება მასწავლებელსა და მოსწავლესა და სასწავლო მიზნის მიღწევაში და ასევე მოსწავლეებს ეძლევათ საშუალება ადვილად აღიქვან, დაიმახსოვრონ და ხალისით ისწავლონ აღნიშნული საკითხი. ამასთანავე ეს რესურსები არის მოსწავლეთათვის მარტივად სამართავი.

## **თავი 2. ეკოსისტემა**

1. განვასხვავოთ ერთმანეთისგან ბუნებრივი და ხელოვნური ეკოსისტემები  
<https://learningapps.org/display?v=pu5kpaupn18>
2. ენერჯის გადაცემა კვებით ჯაჭვში  
<https://learningapps.org/display?v=pr11zhf9518>

## **თავი 3. მექანიკური მოძრაობა**

1. შეავსეთ გამოტოვებული სიტყვები  
<https://learningapps.org/display?v=pst7bnhkt01>
  2. იპოვეთ შესაბამისი ერთეულები  
<https://learningapps.org/display?v=p84i7fge201>
  3. დაალაგეთ სიჩქარეები ზრდის მიხედვით  
<https://learningapps.org/display?v=pgn30mxjt01>
- PowerPoint – „მექანიკა“

## **თავი 4. ელექტრული მოვლენები**

1. დააკავშირეთ ერთმანეთთან ელექტრული წრედის ელემენტების სახელწოდებები და მათი სქემატური გამოსახულებები  
<https://learningapps.org/display?v=pjhxnsbm518>

## **თავი 5. ასტრონომია**

1. დააკავშირე პლანეტა და მისი გამოსახულება  
<https://learningapps.org/display?v=p54un17bj17>
- PowerPoint – „ასტრონომია“

## **თავი 6. დედამიწის აგებულება**

1. „ნამარხი ორგანიზმები“  
<https://youtu.be/fSfou4Oci-Y>

## თავი 2. ეკონისტაა

### 5. კვაბითი ჯაჟვი

#### 1. გაკვეთილის სასწავლო მიზანი:

მოსწავლემ შეძლოს კვებით ჯაჟვში ორგანიზმების გაერთიანების პრინციპებზე მსჯელობა. კვებითი ჯაჟვის რგოლებს შორის ენერჯის და ნივთიერების გადასვლის შედარებითი ანალიზი. ეკონისტემის აბიოტური და ბიოტური ფაქტორების/კომპონენტების დაკავშირება.

#### 2. წინარე ცოდნა:

ბალახისმჭამელი, ხორცისმჭამელი და ნაირმჭამელი ცხოველები, მათ მიერ საკვების მოპოვების გზები. სინათლის მნიშვნელობა მცენარისთვის (V.2.მცენარე და სინათლე: სინათლისმოყვარული და ჩრდილისამტანი მცენარეები, ფოტოსინთეზის მიმდინარეობისთვის აუცილებელი აბიოტური ფაქტორები).

#### 3. რესურსები:

მოსწავლის წიგნი, რვეული, ბარათები ცხოველების გამოსახულებით ან ფოტოები

#### 4. შეფასება: განმავითარებელი და განმსაზღვრელი შეფასება (რუბრიკა თან ახლავს სცენარს)

### ბაკვეთილის მსვლელობა

#### აქტივობა 1 – გონებრივი იერიში

– კვებითი ჯაჟვის შესწავლისათვის განწყობის შექმნა.

მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს ჩამოთვალონ ხმელეთზე და წყალში მცხოვრები ცოცხალი ორგანიზმები

მოსწავლეები აკეთებენ ჩამონათვალს.

მასწავლებელი მოსწავლეთა ჩამონათვალს დაფის ერთ მხარეს აფიქსირებს და შემდეგ დაფის მეორე მხარეს ხატავს ორ რგოლს წარწერით 1. ხმელეთი 2. წყალი და მოსწავლეთა დახმარებით აკეთებს ჩამოთვლილი ცოცხალი ორგანიზმების რანჟირებას საბინადრო გარემოს მიხედვით.

## აქტივობა 2 – მინი დისკუსია – მიკროფონი

(რა კავშირია ერთი ეკოსისტემის ცოცხალ ორგანიზმებს შორის?)

მასწავლებელი იმარჯვებს „მიკროფონს“ (რომლის ფუნქცია შესაძლოა ფანქარმაც კი შეასრულოს) და პასუხების ორგანიზებისთვის „მიკროფონს“ ვისაც გადასცემს მას შეუძლია ისაუბროს დაჯგუფებული (მაგალითად ერთ-ერთი ჯგუფი შეიძლება ასე გამოიყურებოდეს: ნყალმცენარე, წვრილი ზღვის ცხოველი, თევზი, ზვიგენი) ცოცხალი ორგანიზმების თითოეულ წევრზე.

- საარსებო გარემო
- მათი კვების ნირი
- კვების რაციონი
- როგორ არიან მოცემული ცხოველები ერთმანეთთან კვებით დაკავშირებული საარსებო გარემოში (რომელია მტაცებელი და რომელი-მსხვერპლი).

 <p>სურ. 29</p>	<p>მოსწავლეები პასუხებს შესაბამისად თანმიმდევრობით წერენ დაფაზე დახატულ რგოლებში და აქტივობის ბოლოს მიიღება კოგნიტური სქემა – ზღვაში მცხოვრები ცოცხალი ორგანიზმების კვებითი ჯაჭვი.</p>
---	--

## აქტივობა 3 – წიგნზე ინტერაქტიური მუშაობა

მოსწავლებელი მოსწავლეთა წყვილებს სთხოვს მოსწავლის წიგნში სურ. 28-29. მოცემული სქემის მიხედვით იმსჯელონ ცოცხალი ორგანიზმების საარსებო გარემოზე და კვებითი ჯაჭვის რგოლების თანმიმდევრობაზე.

მოსწავლეები, წყვილში შესრულებული სამუშაოს შემდეგ, ასრულებენ ზეპირ პრეზენტაციებს

## აქტივობა 4

მასწავლებელი იყენებს ელექტრონულ რესურსს:  
<https://learningapps.org/display?v=pr11zhf9518>

## აქტივობა 5 – აქტიური ლექცია და შეკითხვების დაფა

მასწავლებელი კითხულობს ინტერაქტიურ ლექციას, რომელიც ეფუძნება კოგნიტურ სქემას – შეკითხვების დაფა.

შეკითხვა	რა საკითხებს განიხილავს მასწავლებელი ამ კითხვის პასუხის ორგანიზებისთვის, თუ მოსწავლემ ვერ უპასუხა ამ შეკითხვას?
ერთ ეკოსისტემაში მცხოვრებ ცოცხალ ორგანიზმებს შორის კვებითი დამოკიდებულების სქემატურად გამოხატვა რას ეფუძნება?	<ul style="list-style-type: none"><li>- კვებითი ჯაჭვი</li><li>- რგოლი</li><li>- პირველი რგოლი</li><li>- გრძელი კვებითი ჯაჭვი</li></ul>

## აქტივობა 6 (ჯაჭვური თხრობა)

მასწავლებელი მოსწავლეთა წყვილებს აძლევს 7 თანმიმდევრულ შეკითხვას და სთხოვს ამ კითხვებზე პასუხით შექმნან პასუხების ერთიანი ტექსტი.

შეკითხვები:

1. რატომ არის კვებითი ჯაჭვის პირველი რგოლი მწვანე მცენარე?
2. როგორ იკვებება მწვანე მცენარე?
3. გარემოს რომელი აბიოტური ფაქტორები სჭირდება მცენარეს საკვების წარმოსაქმნელად?
4. რა არის ფოტოსინთეზი და როდის და სად მიმდინარეობს ის?
5. ივარაუდეთ რა მოხდება თუ მცენარეს სიბნელეში მოვათავსებთ ერთი დღით? ორი დღით, სამ დღეზე მეტი ხნით?
6. რას უწოდებენ მწარმოებლებს და მომხმარებლებს?
7. როგორ გადაეცემა ენერგია კვებით ჯაჭვში?

მოსწავლეები ატარებენ კითხვების შესაბამისად მომზადებული ტექსტის პრეზენტაციას.

## აქტივობა 7 – ექსპერიმენტი – 1 ნაწილი

მასწავლებელი განუმარტავს მოსწავლეებს, რომ მცენარეში წარმოქმნილ საკვებს სახამებელი ჰქვია. სახამებელი ფოთლიდან



მცენარის სხვა ნაწილებში გადაინაცვლებს და მცენარის კვებას ხმარდება. ზედმეტი სახამებელი კი მარაგის სახით გროვდება. სახამებელი მარტივად შეიძლება აღმოაჩინოთ იოდის ხსნარის საშუალებით. სახამებელთან შეხებისას იოდი ფერს იცვლის – მოლურჯო-იისფერი ხდება.

წინა აქტივობაში გამოთქმული ვარაუდების შესამოწმებლად მასწავლებელი მოსწავლეებთან ერთად განიხილავს და ატარებს ექსპერიმენტს: ექსპერიმენტისთვის იყენებს ქოთნის ორ მცენარეს. ერთს ტოვებს განათებულ ადგილას, მეორეს ინახავს სიბნელეში (მაგ. კარადაში). შემდეგ გაკვეთილზე კი ექსპერიმენტულად დავადგენთ, რომელი მცენარის ფოთლებში წარმოიქმნა საკვები ნივთიერება – სახამებელი.

**მოსწავლეებს აცნობს გეგმას როგორ აღმოაჩინონ სახამებელი მწვანე ფოთლებში?**

ფოთოლში სახამებლის აღმოსაჩენად საჭიროა ფოთლის გაუფერულება. დაგვჭირდება: წყალი, სპირტი, პიპეტი, პეტრის ჯამი, პინცეტი, სპირტქურა, იმ მცენარის ფოთოლი, რომელსაც მზის სხივები ეცემოდა და იმ მცენარის ფოთოლი, რომელიც სიბნელეშია მოთავსებული. ფოთლები რიგ-რიგობით პინცეტით მოვითავსოთ ცხელ წყალში, შემდეგ ცხელ სპირტში. გაუფერულებული ფოთოლი გავავლოთ გამდინარე წყალში. ფოთლები ცალ-ცალკე მოათავსეთ პეტრას ჯამში. დავაწვეთოთ პიპეტით იოდის ხსნარი. მიღებული შედეგების შემდეგ გამოიტანოთ დასკვნა.

**აქტივობა 8 (შეჯამება)**

მასწავლებელი მოსწავლეებს სთავაზობს კოგნიტურ სქემას, რომლითაც მოხდება გაკვეთილის შეჯამება

რა გავიგე ამ გაკვეთილზე	რა მინდა ვიცოდე კიდევ ამ საკითხებთან დაკავშირებით

**შეფასება**

მოსწავლეთა განმსაზღვრელი შეფასებისთვის გთავაზობთ ანალიტიკური შეფასების სქემას.

კრიტერიუმი	1-3	4-5	6-7	8-10
მოსწავლემ შეძლოს კვებით ჯაჭვში ორგანიზმების დაკავშირების პრინციპებზე მსჯელობა.	მოსწავლემ ვერ შეძლო კვებით ჯაჭვში ორგანიზმების დაკავშირების პრინციპებზე მსჯელობა.	მოსწავლემ ხარვეზებით შეძლო კვებით ჯაჭვში ორგანიზმების დაკავშირების პრინციპებზე მსჯელობა.	მოსწავლემ ძირითადად შეძლო კვებით ჯაჭვში ორგანიზმების დაკავშირების პრინციპებზე მსჯელობა.	მოსწავლემ წარმატებით შეძლო კვებით ჯაჭვში ორგანიზმების დაკავშირების პრინციპებზე მსჯელობა.
მოსწავლემ შეძლოს კვებითი ჯაჭვის რგოლებს შორის ენერჯის და ნივთიერების გადასვლის შედარებითი ანალიზი.	მოსწავლემ ვერ შეძლო კვებითი ჯაჭვის რგოლებს შორის ენერჯის და ნივთიერების გადასვლის შედარებითი ანალიზი.	მოსწავლემ ხარვეზებით შეძლო კვებითი ჯაჭვის რგოლებს შორის ენერჯის და ნივთიერების გადასვლის შედარებითი ანალიზი.	მოსწავლემ ძირითადად შეძლო კვებითი ჯაჭვის რგოლებს შორის ენერჯის და ნივთიერების გადასვლის შედარებითი ანალიზი.	მოსწავლემ წარმატებით შეძლო კვებითი ჯაჭვის რგოლებს შორის ენერჯის და ნივთიერების გადასვლის შედარებითი ანალიზი.
მოსწავლემ შეძლოს ეკოსისტემის აბიოტური და ბიოტური ფაქტორების/კომპონენტების დაკავშირება.	მოსწავლემ ვერ შეძლო ეკოსისტემის აბიოტური და ბიოტური ფაქტორების/კომპონენტების დაკავშირება.	მოსწავლემ ხარვეზებით შეძლო ეკოსისტემის აბიოტური და ბიოტური ფაქტორების/კომპონენტების დაკავშირება.	მოსწავლემ ძირითადად შეძლო ეკოსისტემის აბიოტური და ბიოტური ფაქტორების/კომპონენტების დაკავშირება.	მოსწავლემ წარმატებით შეძლო ეკოსისტემის აბიოტური და ბიოტური ფაქტორების/კომპონენტების დაკავშირება.

## საშინაო დავალება

### საშინაო დავალება

#### მასწავლებლის დავალება სახანძრის აღმოჩენა

მოცემული გაქვს: კარტოფილი, ვაშლი, ფქვილი, წყალი, იოდი, პიპეტი.

მსვლელობა:

1. კარტოფილის, ვაშლის ნაჭრებზე პიპეტით დააწვეთე იოდის ხსნარი.
  2. ერთი კოვზი ფქვილისგან მოზილე ცომი და დააწვეთე იოდის ხსნარი.
- ცდის შედეგის მიხედვით იმსჯელე, რომელ პროდუქტში უფრო მეტია სახანძრელო.

### თავი 3. მექანიკური მოძრაობა

#### 4. სიჩქარე

##### გაკვეთილის სასწავლო მიზნები:

მოსწავლემ შეძლოს სხეულის სიჩქარის გამოთვლა, სიჩქარის როგორც მოძრაობის სისწრაფის მაჩვენებელი ფიზიკური სიდიდის დახასიათება; მიღებული ცოდნის საფუძველზე სხვადასხვა ცხოვრებისეული სიტუაციური ამოცანის ამოხსნა.

**წინარე ცოდნა:** მექანიკური მოძრაობა, გავლილი მანძილი და დრო, მოძრაობის სახეები, ტრაექტორია.

**რესურსები:** მოსწავლის წიგნი, რვეული, ელექტრონული რესურსი.

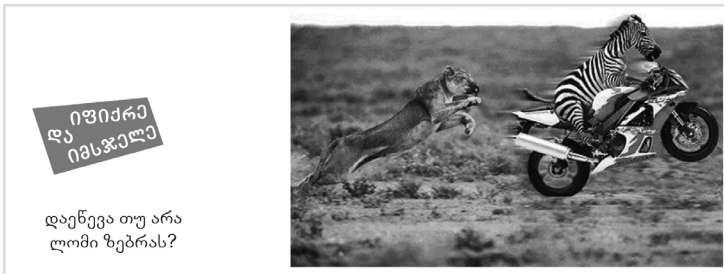
**შეფასება:** განმავითარებელი შეფასება, განმსაზღვრელი შეფასება.

#### გაკვეთილის მსვლელობა

##### აქტივობა 1 – გონებრივი იერიში

**გამონვევა** – სიჩქარის ცნების სწავლისათვის განწყობის შექმნა.

მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს, დააკვირდნენ სახელმძღვანელოში მოცემულ სურათს და შეძლებისდაგვარად გასცენ პასუხი კითხვას, დაენევა თუ არა ლომი ზებრას?



მასწავლებელი სვამს დამატებით კითხვებს ასახსნელი მასალის ათვისების უნარის დასადგენად.

- თქვენი აზრით, რომელი უფრო სწრაფად მოძრაობს, ლომი თუ მოტოციკლეტი?
- რატომ აირჩია ზებრამ გადასადგილებლად მოტოციკლეტი?
- რა შემთხვევაში დაენევა ლომი ზებრას?

მიეცით მოსწავლეებს საშუალება დამოუკიდებლად იფიქრონ, იმსჯელონ, ივარაუდონ, ნუ შეზღუდავთ, იმ შემთხვევაშიც კი, თუ მათ მიერ გამოთქმული მოსაზრება არ არის სწორი.

## აქტივობა 2 – მინი დესკუსია

მასწავლებელი იმარჯვებს „მიკროფონს“ (კალმისტარს) და სვამს კითხვას, რომელზეც მოსწავლეები ასევე „მიკროფონით“ პასუხობენ.

- თქვენი აზრით, ყველა სხეული ერთნაირი სისწრაფით მოძრაობს?
- რომელი უფრო სწრაფად მოძრაობს — მანქანა თუ მატარებელი? მანქანა თუ თვითმფრინავი?

**მოსწავლის სავარაუდო პასუხი:** არა, სხეულები სხვადასხვა სისწრაფით მოძრაობენ. ზოგიერთი ნელა, ზოგიერთი კი, უფრო სწრაფად.

## აქტივობა 3 – მინი ლექცია

მასწავლებელი ესაუბრება მოსწავლეებს, რომ მოძრაობის სისწრაფის დასახასიათებლად აუცილებელია სიჩქარის ცოდნა. სიჩქარის გამოსათვლელად გავლილი მანძილი უნდა გავყოთ იმ დროზე, რომლის განმავლობაშიც სხეულმა ეს მანძილი გაიარა.

მასწავლებელი დაფაზე წერს სიჩქარის ფორმულას:  $v = \frac{s}{t}$  და უხსნის მოსწავლეებს, რომ ამ ფორმულის მიხედვით, თუ ცნობილია სხეულის სიჩქარე და მოძრაობის დრო, გავლილი მანძილი გამოითვლება ფორმულით:  $s = vt$ .




## აქტივობა 4 – ჯგუფური მუშაობა

მოსწავლეებმა რომ უკეთ გაიაზრონ სიჩქარის ცნება, უნდა გამოთვალონ სხვადასხვა სხეულის სიჩქარე.




მასწავლებელი ატარებს ჯგუფურ სამუშაოს. ჯგუფებად დაყოფილ მოსწავლეებს უნაჩილებს სახემძღვანელოში ცხრილების სახით მოცემულ ორ დავალებას.

### ბაზრება

- ცხრილების გამოყენებით გამოთვალე უცნობი სიდიდეები.

	$s$ , კმ	$t$ , სთ	$v$ , კმ/სთ
	X	3	40
	180	2	X
	216	X	72

ცხრ. 2

	$s$ , კმ	$t$ , სთ	$v$ , კმ/სთ
	10	2	X
	X	3	54
	72	X	36

ცხრ. 3

მასწავლებელი მოსწავლეებს აძლევს მითითებას: ცხრილის შევსებისას გამოთვალონ უცნობი სიდიდე და პასუხები შეაჯერონ ერთმანეთთან. ჯგუფის ყველა წევრი უნდა შეთანხმდეს, რომ მათ სწორად შეასრულეს დავალება.

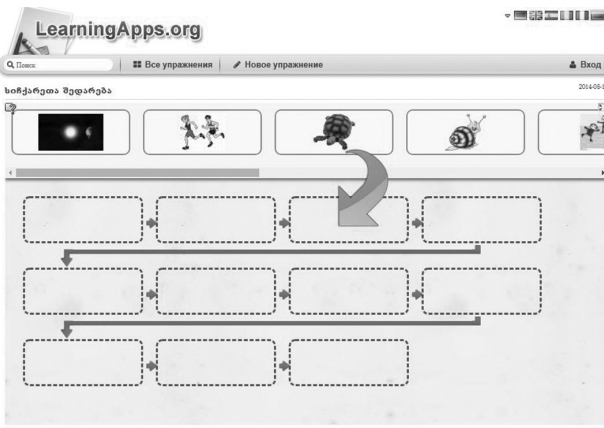
მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს, ჯგუფური მუშაობის დასრულების შემდეგ, ჯგუფის ლიდერებმა წარმოადგინონ ჯგუფის მიერ შესრულებული სამუშაო.

არასწორი პასუხების შემთხვევაში მასწავლებელი სთხოვს სხვა ჯგუფის მოსწავლეებს შეიტანონ შესწორებები.

**აქტივობა 5 – ელექტრონული რესურსის გამოყენება**

მასწავლებელი იყენებს ელექტრონულ რესურსს:

„დაალაგეთ სიჩქარეები ზრდის მიხედვით“  
<https://learningapps.org/display?v=pgn30mxjt01>



მასწავლებელი იყენებს ელექტრონულ რესურსს თავისი შეხედულების მიხედვით.

**აქტივობა 6 – გაკვეთილის შეჯამება**

მასწავლებელი მოსწავლეებს სთავაზობს კოგნიტურ სქემას, რომლითაც მოხდება გაკვეთილის შეჯამება

რა გავიგე ამ გაკვეთილზე	რა მინდა ვიცოდე კიდევ ამ საკითხებთან დაკავშირებით

## შეფასება

მოსწავლეთა განმსაზღვრელი შეფასებისთვის გთავაზობთ ანალიტიკური შეფასების სქემას.

კრიტერიუმები	1-3	4-5	6-7	8-10
სიჩქარის როგორც მოძრაობის სისწრაფის მაჩვენებელი ფიზიკური სიდიდის დახასიათება.	მოსწავლემ ვერ შეძლო სიჩქარის როგორც მოძრაობის სისწრაფის მაჩვენებელი ფიზიკური სიდიდის დახასიათება.	მოსწავლემ ხარვეზებით შეძლო სიჩქარის როგორც მოძრაობის სისწრაფის მაჩვენებელი ფიზიკური სიდიდის დახასიათება.	მოსწავლემ ძირითადად შეძლო სიჩქარის როგორც მოძრაობის სისწრაფის მაჩვენებელი ფიზიკური სიდიდის დახასიათება.	მოსწავლემ წარმატებით შეძლო სიჩქარის როგორც მოძრაობის სისწრაფის მაჩვენებელი ფიზიკური სიდიდის დახასიათება.
მოსწავლემ შეძლოს სხეულის სიჩქარის გამოთვლა სხვადასხვა ცხოვრებისეული სიტუაციური ამოცანის ამოხსნისას.	მოსწავლემ ვერ შეძლო სხეულის სიჩქარის გამოთვლა სხვადასხვა ცხოვრებისეული სიტუაციური ამოცანის ამოხსნისას.	მოსწავლემ ხარვეზებით შეძლო სხეულის სიჩქარის გამოთვლა სხვადასხვა ცხოვრებისეული სიტუაციური ამოცანის ამოხსნისას.	მოსწავლემ ძირითადად შეძლო სხეულის სიჩქარის გამოთვლა სხვადასხვა ცხოვრებისეული სიტუაციური ამოცანის ამოხსნისას.	მოსწავლემ წარმატებით შეძლო სხეულის სიჩქარის გამოთვლა სხვადასხვა ცხოვრებისეული სიტუაციური ამოცანის ამოხსნისას.
ჯგუფმა შეძლო დროის ლიმიტის დაცვა.	ჯგუფმა ვერ შეძლო დროის ლიმიტის დაცვა.	ჯგუფმა ხარვეზებით შეძლო დროის ლიმიტის დაცვა.	ჯგუფმა ძირითადად შეძლო დროის ლიმიტის დაცვა.	ჯგუფმა წარმატებით შეძლო დროის ლიმიტის დაცვა.

## საშინაო დავალება

### საშინაო დავალება

- დაეწევა თუ არა ლომი ზებრას, თუ ზებრა 2 საათში 120 კმ მანძილს გადის, ხოლო ლომი – 2 საათში 160 კმ-ს?

**მასპირიზებული დავალება**  
სიჩქარის გამოთვლა

მოცემული გაქვს:  
წამშობიანი საათი, საზომი ლენტის, რეეული.

მსვლელობა:

- იატაკზე მონიშნე მანძილი და საზომი ლენტით გაზომე იგი. შენ მიერ მიზომილ გზაზე დაინეგ ნელა მოძრაობა სწორხაზოვნად. საათის გამოყენებით გაზომე მოძრაობის დრო.
- ცდა გაიმეორე რამდენჯერმე ისე, რომ თითოეულ შემთხვევაში სხვადასხვა სიჩქარით იმოძრაო.
- გამოთვალე სიჩქარე თითოეული შემთხვევისათვის და შეიტანე საშინაო დავალების რეეულში გადახაზულ მე-4 ცხრილში. შეადარე შენი მოძრაობის სიჩქარეები ერთმანეთს.

აღწერე ცდა და გამოიტანე დასკვნა. შეადარე შენი მოძრაობის სიჩქარე ავტომობილისა და ველოსიკეტის სიჩქარეს.

ცხრ. 4

	ს, მ	t, წმ	v, მ/წმ
1			
2			
3			

ავტომობილის სიჩქარეა 40 მ/წმ  
ველოსიკეტის – 5 მ/წმ.

## 5. მანძილის, დროის და სიჩქარის გაზომვა

### გაკვეთილის სასწავლო მიზანი:

მოსწავლემ შეძლოს გავლილი მანძილის, დროის, შუალედის და სიჩქარის გაზომვა შესაბამის ერთეულებში.

**წინარე ცოდნა:** მექანიკური მოძრაობა, გავლილი მანძილის ერთეულები და დროის ერთეულები. სიჩქარის გამოთვლა ფორმულის გამოყენებით და მარტივი ამოცანების ამოხსნა.

**საჭირო რესურსები:** ძაფი, სახაზავი, დისტანციური მართვის სათამაშო მანქანა, ცარცი, საზომი ლენტი, წამმზომიანი საათი, პატარა ბურთი.

**შეფასება:** განმავითარებელი და განმსაზღვრელი (რუბრიკა თან ახლავს სცენარს).

### გაკვეთილის მსვლელობა

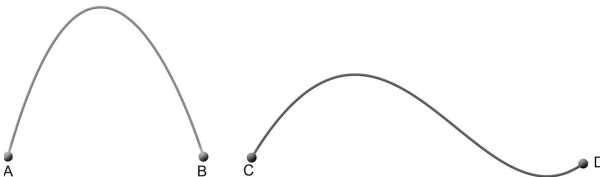
#### აქტივობა 1 – ექსპერიმენტის ჩატარებისათვის მზადება

მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს, თავიანთი სურვილის მიხედვით, დაიყონ ჯგუფებად, მათ მიერ მოტანილი რესურსები განალაგონ მაგიდაზე და გაეცნონ სახელმძღვანელოში მოცემული ექსპერიმენტული სამუშაოების აღწერას.

მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს ექსპერიმენტული სამუშაოს აღწერისას გაითვალისწინონ: კვლევის მიზნის განსაზღვრა; კვლევის ეტაპები; ექსპერიმენტის შედეგი; ექსპერიმენტის ანალიზი; დასკვნა.

#### აქტივობა 2 – მოსწავლეები ატარებენ ექსპერიმენტს

**ექსპერიმენტი 1** – მოსწავლეები გამოთქვამენ ვარაუდს, ჭიანჭველის მიერ AB და CD გავლილი მანძილის გაზომვის ხერხების შესახებ.



ირჩევენ მანძილის გაზომვის სწორ მეთოდს (ზოგჯერ მასწავლებლის დახმარებითაც). ათავსებენ AB და CD მრუდის გასწვრივ ძაფს, ძაფის სიგრძეს ზომავენ სახაზავზე.

**ექსპერიმენტი 2** – წამშობის გამოყენებით ზომავენ საკუთარ პულსს. აფიქსირებენ ერთ წუთში გულის დარტყმათა რიცხვს.

ჯგუფის წევრები ადარებენ ერთმანეთს ერთ წუთში გულის დარტყმათა რიცხვს.

### ექსპერიმენტი 3

1. მოსწავლეები დისტანციური მართვის სათამაშო მანქანას ათავსებენ იატაკზე და ცარცით ნიშნავენ მანქანის საწყის მდებარეობას.
2. მართვის პულტის დახმარებით ამოძრავებენ მანქანას სწორხაზოვნად.
3. წამშობიანი საათით აფიქსირებენ მოძრაობის დაწყების მომენტს.
4. გარკვეული მანძილის გავლის შემდეგ აჩერებენ მანქანას. აფიქსირებენ მანქანის გაჩერების საბოლოო მომენტს და განსაზღვრავენ მანქანის მოძრაობის დროს.
5. საზომი ლენტით ზომავენ მანქანის მიერ გავლილ მანძილს.
6. რამდენჯერმე იმეორებენ ცდას და თითოეულ შემთხვევაში გამოითვლიან მანქანის სიჩქარეს.
7. მონაცემები შეაქვთ ცხრილში.
8. ადარებენ ექსპერიმენტის შედეგებს ერთმანეთს.

### ექსპერიმენტი 4

1. მოსწავლეები პატარა ბურთს იატაკზე ათავსებენ და ცარცით ნიშნავენ ბურთის საწყის მდებარეობას.
2. აგორებენ ბურთს იატაკზე და წამშობიანი საათით აღრიცხავენ მოძრაობის დაწყების მომენტს.
3. აფიქსირებენ ბურთის გაჩერების მომენტს და განსაზღვრავენ მის მოძრაობის დროს.
4. საზომი ლენტით ზომავენ გავლილ მანძილს.
5. რამდენჯერმე იმეორებენ ცდას და თითოეულ შემთხვევაში გამოითვლიან ბურთის სიჩქარეს.



6. მონაცემები შეაქვთ ცხრილში.

7. ადარებენ ექსპერიმენტის შედეგებს ერთმანეთს.

### აქტივობა 3 – შეჯამება (პრეზენტაცია)

მასწავლებელი სთხოვს ჯგუფის ლიდერებს, აღწერონ მათ მიერ ჩატარებული ცდები და გამოიტანონ დასკვნები.

### შეფასება




მოსწავლეთა განმსაზღვრელი შეფასებისთვის გთავაზობთ ანალიტიკური შეფასების სქემას.

კრიტერიუმები	1-3	4-5	6-7	8-10
მოსწავლემ შეძლოს ექსპერიმენტის მიზნის განსაზღვრა.	მოსწავლემ ვერ შეძლო ექსპერიმენტის მიზნის განსაზღვრა.	მოსწავლემ ხარვეზებით შეძლო ექსპერიმენტის მიზნის განსაზღვრა.	მოსწავლემ ძირითადად შეძლო ექსპერიმენტის მიზნის განსაზღვრა.	მოსწავლემ წარმატებით შეძლო ექსპერიმენტის მიზნის განსაზღვრა.
მოსწავლემ შეძლოს ექსპერიმენტის მიმდინარეობის აღწერა.	მოსწავლემ ვერ შეძლო ექსპერიმენტის მიმდინარეობის აღწერა.	მოსწავლემ ხარვეზებით შეძლო ექსპერიმენტის მიმდინარეობის აღწერა.	მოსწავლემ ძირითადად შეძლო ექსპერიმენტის მიმდინარეობის აღწერა.	მოსწავლემ წარმატებით შეძლო ექსპერიმენტის მიმდინარეობის აღწერა.
მოსწავლემ შეძლოს მონაცემების შეგროვება, აღრიცხვა.	მოსწავლემ ვერ შეძლო მონაცემების შეგროვება, აღრიცხვა.	მოსწავლემ ხარვეზებით შეძლო მონაცემების შეგროვება, აღრიცხვა.	მოსწავლემ ძირითადად შეძლო მონაცემების შეგროვება, აღრიცხვა.	მოსწავლემ წარმატებით შეძლო მონაცემების შეგროვება, აღრიცხვა.
მოსწავლემ შეძლოს დასკვნის გამოტანა.	მოსწავლემ ვერ შეძლო დასკვნის გამოტანა.	მოსწავლემ ხარვეზებით შეძლო დასკვნის გამოტანა.	მოსწავლემ ძირითადად შეძლო დასკვნის გამოტანა.	მოსწავლემ წარმატებით შეძლო დასკვნის გამოტანა.




# საშინაო დავალება

## საშინაო დავალება

1. ცხრილების გამოყენებით გამოთვალე უცნობი სიდიდეები.

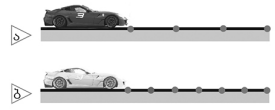
	ა, მ	l, მმ	ს, მ/წმ
	90	5	
		6	24
		10	1

ცხრ. 7

	ა, მ	l, მმ	ს, მ/წმ
	13	10	
		60	15
	250	10	

ცხრ. 8

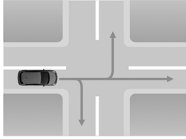
2. მე-20 ა და ბ სურათზე წერტილები აღნიშნავს მანქანების მდებარეობას ყოველი 5 ნუთის შემდეგ. შეადარე მანქანის სიჩქარეები. რომელი მანქანა მოძრაობს მეტი სიჩქარით, ნიიელი თუ ყვითელი?



სურ. 20

3. როგორ ტრაექტორიაზე იმოძრავენ მანქანა (სურ. 21), თუ იგი ჩრდილოეთისკენ მოუხვევს?

- ა) ტეხილზე;
- ბ) წრფეზე;
- გ) მრუდ წირზე.



სურ. 21

# თავი 6. კოსმოსი

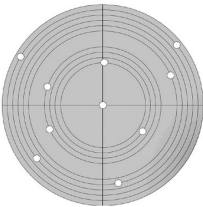
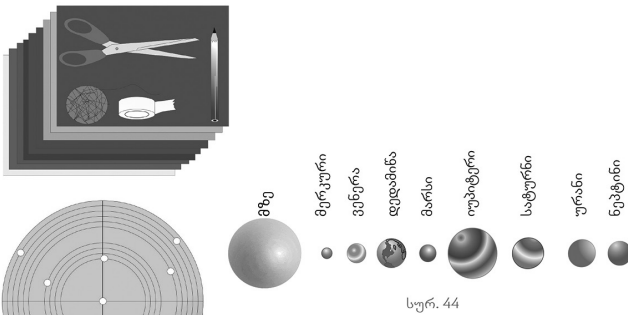
## 9. მზის სისტემის მოდეალი

**გაკვეთილის სასწავლო მიზანი** — მოსწავლემ შესაბამისი ინსტრუქციის შესრულებით შეძლოს მზის სისტემის მოდელის დამზადება. მოდელის გამოყენებით დედამიწის და სხვა პლანეტების განლაგების და მოძრაობის დემონსტრირება.

**წინარე ცოდნა:** ცოდნა მზის სისტემის შესახებ.

**რესურსები:** მოსწავლის წიგნი, 9 ცალი სხვადასხვა ფერადი ქაღალდის ფურცელი, რომელზეც დახაზულია სხვადასხვა ზომის წრეები მოსწ. წიგნის 44-ე სურათის მიხედვით. ისინი სიმბოლურად გამოსახავენ მზესა და პლანეტებს, მაკრატელი, 20 სმ სიგრძის მსხვილი ძაფი, დაახლოებით 20 სმ რადიუსიანი მუყაოს წრე, რომელზეც დახაზულია პლანეტების ორბიტები.

**შენიშვნა.** მასწავლებელი მოსწავლეებთან ერთად წინასწარ ამზადებს ქაღალდებს დახაზული პლანეტებით, მუყაოს ქაღალდს დახაზული ორბიტებით. მუყაო უნდა გახვრიტოს მონიშნულ ნერტილებში.



**შეფასება** — განმავითარებელი შეფასება, განმსაზღვრელი შეფასება

## გაკვეთილის მსვლელობა

### აქტივობა 1 – მოდელირების პროცესი

მასწავლებელი ყოფს მოსწავლეებს ჯგუფებად და ურიგებს მათ წინასწარ მომზადებულ ქალაქებს და სხვა მასალებს.

მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეთა ჯგუფებს დაიწყონ მოდელის დამზადება მოსწავლის წიგნში მოცემული მითითების მიხედვით.

პ. ამოირჩიე „მზე“ და ძაფით დაკიდე მუყაოს რგოლის ცენტრში. ასევე ძაფით დაკიდე „პლანეტები“ თავიანთ ორბიტებზე მზისგან დაშორების მიხედვით. გაითვალისწინე მე-2 ცხრილის მონაცემები და პლანეტები მზეს დაამორე პირობითი ერთეულებით (მაგ., მერკური 2 მმ და ა.შ.),

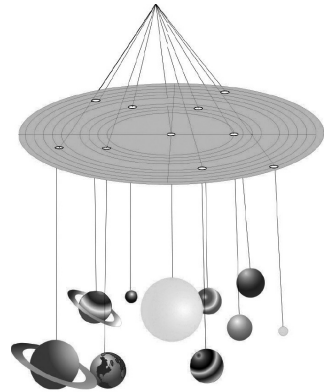
მოსწავლეები სამუშაოს ასრულებენ შემდეგი თანმიმდევრობით:

- გამოჭრიან ფერად ქალაქებზე დახაზულ წრეებს.
- დაანერენ მათ მზისა და პლანეტების სახელებს
- ამოირჩევენ ქალაქს სახელწოდებით — მზე და ძაფით დაკიდებენ მუყაოს ცენტრში.
- ასევე დაკიდებენ „პლანეტებს“ „ორბიტებზე“ მზისგან დაშორების მიხედვით.

### აქტივობა 2 – დამზადებული მოდელების პრეზენტაცია

მასწავლებელი სთხოვს ჯგუფების წევრებს წარმოადგინონ კლასის წინაშე ჯგუფის მიერ დამზადებული მზის სისტემის მოდელი შემდეგი სქემის მიხედვით:

1. ჯგუფის ლიდერმა უნდა აღწეროს, როგორ დაამზადეს მოდელი.
2. რას გამოხატავს ეს მოდელი.
3. რამდენად ზუსტია მოდელი;
4. როგორ მოძრაობენ პლანეტები.



სურ. 46

### აქტივობა 3 – შეჯამება (ელექტრონული რესურსის გამოყენება)

გამოიყენეთ რესურსი PowerPoint „ასტრონომია“.

#### შეფასება

მოსწავლეთა განმსაზღვრელი შეფასებისთვის გთავაზობთ ანალიტიკური შეფასების სქემას.

კრიტერიუმები	1-3	4-5	6-7	8-10
მოსწავლემ შესაბამისი ინსტრუქციის შესრულებით შეძლოს მზის სისტემის მოდელის დამზადება	მოსწავლემ ვერ შეძლო შესაბამისი ინსტრუქციით მზის სისტემის მოდელის დამზადება	მოსწავლემ ხარვეზებით შეძლო შესაბამისი ინსტრუქციით მზის სისტემის მოდელის დამზადება	მოსწავლემ შეძლო შესაბამისი ინსტრუქციით მზის სისტემის მოდელის დამზადება	მოსწავლემ წარმატებით შეძლო შესაბამისი ინსტრუქციით მზის სისტემის მოდელის დამზადება
მოსწავლე ახორციელებს მოდელის გამოყენებით დედამიწის და სხვა პლანეტების განლაგების და მოძრაობის დემონსტრირებას	მოსწავლე ვერ ახორციელებს მოდელის გამოყენებით დედამიწის და სხვა პლანეტების განლაგების და მოძრაობის დემონსტრირებას	მოსწავლე ხარვეზებით ახორციელებს მოდელის გამოყენებით დედამიწის და სხვა პლანეტების განლაგების და მოძრაობის დემონსტრირებას	მოსწავლე ახორციელებს მოდელის გამოყენებით დედამიწის და სხვა პლანეტების განლაგების და მოძრაობის დემონსტრირებას	მოსწავლე წარმატებით ახორციელებს მოდელის გამოყენებით დედამიწის და სხვა პლანეტების განლაგების და მოძრაობის დემონსტრირებას

## 14. მზის დაბნელება

**გაკვეთილის სასწავლო მიზანი** — მოსწავლემ შეძლოს მზის დაბნელების გამომწვევ მიზეზებზე მსჯელობა. მზის დაბნელების მოდელის დემონსტრირება.

**წინარე ცოდნა** — მზე, მთვარის დაბნელება.

**რესურსები:** მოსწავლის წიგნი, ჯიბის ფარანი ან ნათურა, გლობუსი, პატარა ბურთი.

**შეფასება** — განმავითარებელი შეფასება, განმსაზღვრელი შეფასება

### გაკვეთილის მსვლელობა

#### გაკვეთილი 1

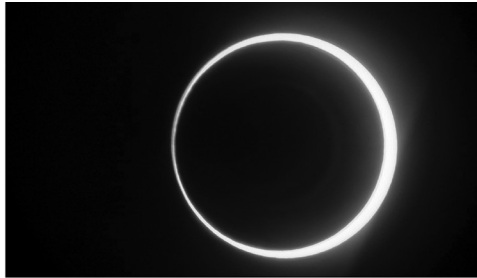
##### აქტივობა 1 — გონებრივი იერიში

მზის დაბნელების შესწავლისთვის განწყობის შექმნა.

მასწავლებელი მოსწავლეებს ყოფს წყვილებად. სთხოვს მათ დააკვირდნენ სახელმძღვანელოში მოცემულ სურათს და იმსჯელონ რუბრიკაში „იფიქრე და იმსჯელე“ მოცემულ კითხვაზე: რატომ ხდება მზის დაბნელება?

იფიქრე  
და  
იმსჯელე

რატომ ხდება მზის  
დაბნელება?



სურ. 68

მოსწავლეები ფიქრობენ, გამოთქვამენ ვარაუდებს მზის დაბნელების მიზეზების შესახებ და მსჯელობენ.

მიეცით მათ საშუალება ხმამაღლა გამოთქვან საკუთარი აზრი იმ შემთხვევაშიც კი, თუ მათი პასუხები არ არის სწორი.

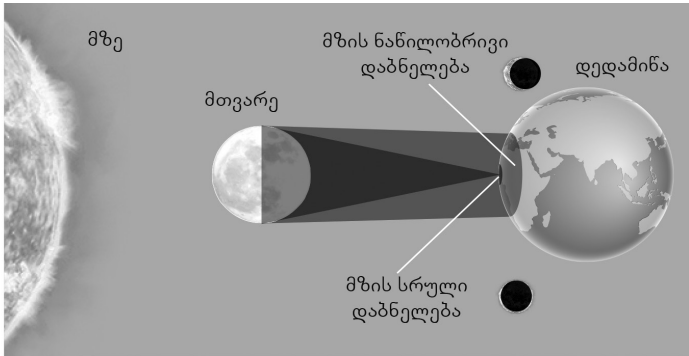
## აქტივობა 2 – მინი-დისკუსია

მასწავლებელი სვამს დამატებით კითხვებს ახალი მასალის ასათვისებლად მოსწავლეთა მზაობის დასადგენად:

- რა იცით მზის დაბნელების შესახებ?
- როგორ ხდება მთვარის დაბნელება?

## აქტივობა 3 – წიგნზე ინტერაქტიური მუშაობა

მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს, დაუკვირდნენ სახელმძღვანელოში მოცემულ 70-ე სურათს, რომელზეც გამოსახულია მზის, მთვარისა და დედამიწის მდებარეობები, მზის სხივების სვლა.



სურ. 70

იმსჯელონ და გამოიტანონ დასკვნა მზის დაბნელების მოვლენის შესახებ.

მოსწავლეები მსჯელობენ და მასწავლებელთან ერთად გამოაქვთ დასკვნა: თუ მთვარე დედამიწის გარშემო მოძრაობისას მოექცევა მზესა და დედამიწას შორის, მაშინ დედამიწის რომელიმე ნაწილში მცხოვრებლები შეიძლება აღმოჩნდნენ მთვარის ჩრდილში. ისინი ამ დროს მზეს ვერ დაინახავენ. ე.ი. მათთვის მოხდება მზის დაბნელება.

## აქტივობა 4 – მინი ლექცია

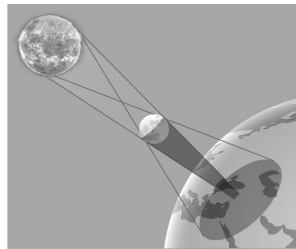
მასწავლებელი გააცნობს მოსწავლეებს მზის დაბნელების სხვადასხვა შემთხვევებს დედამიწის სხვადასხვა ადგილას. უყვება საკუთარ გამოცდილებისა და განცდის შესახებ მზის დაბნელების

მოვლენის ხილვისას. გაახსენებებს მათ ფილმებისა და იმ თეატრალური წარმოდგენების შესახებ, რომლებშიც ასახულია მზის დაბნელება.

მასწავლებელი უხსნის მოსწავლეებს, რომ როდესაც ხდება დედამიწის რომელიმე ნაწილში მზის დაბნელება, სხვა ნაწილში შეიძლება მზე კაშკაშებდეს. ბუნებაში ხდება მზის სრული და ნაწილობრივი დაბნელება. მზის სრული დაბნელება ხდება მაშინ, როდესაც მზის დისკი მთლიანად იფარება მთვარის გამოსახულებით. მზის ნაწილობრივი დაბნელება ადამიანებისთვის ზოგჯერ შეუმჩნეველიც კი რჩება. მზის სრული დაბნელება ერთსა და იმავე ადგილას ძალიან იშვიათად ხდება. მზის დაბნელებაზე დაკვირვებას ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვს მეცნიერული კვლევებისათვის მზის ბუნების დასადგენად.

**აქტივობა 5 – გააზრება, ცოდნის განმტკიცება**

მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს 72-ე სურათის მიხედვით დამოუკიდებლად იმსჯელონ მზის დაბნელების შესახებ.



სურ. 72

**აქტივობა 6 – საშინაო დავალების მიცემა**

მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს შეასრულონ ექსპერიმენტული საშინაო დავალება.


**მასპერიმენტული დავალება**  
მზის დაბნელების მოდელის დამზადება

მოცემული გაქვს:  
ჯიბის ფარანი, გლობუსი, პატარა ბურთი (სურ. 73).

მსვლელობა:

1. წარმოიდგინე, რომ ნათურა არის მზე, პატარა ბურთი — მთვარე, გლობუსი კი — დედამიწა.
2. განალაგე ნათურა, გლობუსი და ბურთი ისე, როგორც მზის დაბნელებისას არის განლაგებული მზე, მთვარე და დედამიწა.
3. გაანათე ბურთი. დააკვირდი, სად წარმოშვა ჩრდილი გლობუსზე.
4. ოდნავ შეუცვალე მდებარეობა ბურთს. დააკვირდი, შეიცვალა თუ არა ჩრდილმა მდებარეობა.

მოდელის საფუძველზე ახსენი მზის დაბნელება.



სურ. 73



## აქტივობა 7 – მზის მოძვლის დემონსტრირება

მასწავლებელი მოსწავლეების მონაწილეობით ახდენს საშინაო დავალებაში მიცემული მზის დაბნელების ექსპერიმენტის დემონსტრირებას.

## აქტივობა 8 – შეჯამება (მინი დისკუსია)

მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს:

1. სახელმძღვანელოში მოცემული 70-ე და 72-ე სურათების მიხედვით იმსჯელონ და აღწერონ, როგორ ხდება მზის დაბნელება.
2. აღწერონ როგორ ხდება მზის სრული და ნაწილობრივი დაბნელება. რა არის მზის დაბნელების მიზეზი.
3. იმსჯელონ, შეიძლება თუ არა ზუსტად გამოთვალონ მზის დაბნელების ადგილი და თარიღი. რას იკვლევენ მეცნიერები მზის დაბნელების დროს?
4. აღწერონ, როგორ ჩაატარეს საშინაო დავალება და კიდევ ერთხელ ახსნან მზის დაბნელების მიზეზი.

## შეფასება

მოსწავლეთა განმსაზღვრელი შეფასებისთვის გთავაზობთ ანალიტიკური შეფასების სქემას.

კრიტერიუმი	1-3	4-5	6-7	8-10
მოსწავლემ შეძლოს მზის დაბნელების გამომწვევ მიზეზებზე მსჯელობა.	მოსწავლემ ვერ შეძლო მზის დაბნელების გამომწვევ მიზეზებზე მსჯელობა.	მოსწავლემ ხარვეზებით შეძლო მზის დაბნელების გამომწვევ მიზეზებზე მსჯელობა.	მოსწავლემ ძირითადად შეძლო მზის დაბნელების გამომწვევ მიზეზებზე მსჯელობა.	მოსწავლემ წარმატებით შეძლო მზის დაბნელების გამომწვევ მიზეზებზე მსჯელობა.
მოსწავლემ შეძლოს აღწეროს საშინაო დავალებაში მოცემული ექსპერიმენტი და გამოიტანოს დასკვნა.	მოსწავლემ ვერ შეძლო საშინაო დავალებაში მოცემული ექსპერიმენტის აღწერა და დასკვნის გამოტანა.	მოსწავლემ ხარვეზებით შეძლო საშინაო დავალებაში მოცემული ექსპერიმენტის აღწერა და დასკვნის გამოტანა.	მოსწავლემ ძირითადად შეძლო საშინაო დავალებაში მოცემული ექსპერიმენტის აღწერა და დასკვნის გამოტანა.	მოსწავლემ წარმატებით შეძლო საშინაო დავალებაში მოცემული ექსპერიმენტის აღწერა და დასკვნის გამოტანა.

## თავი 6. დედამიწის აგებულება

### 8. ნამაჩხი ორგანიზმები

გაკვეთილის სასწავლო მიზანი:

- მსჯელობა ნამარხების სახეებზე. დედამიწის წარსულის შესწავლისათვის მათი მნიშვნელობის გაანალიზება.
- მედიარესურსის „როგორ მუშაობენ პალეონტოლოგები დინოზავრის ჩონჩხზე“ საშუალებით მოსწავლეებისათვის ინფორმაციის მიწოდება, თუ როგორ აღადგენენ მეცნიერები გადაშენებული ორგანიზმების იერსახეს.
- ექსპერიმენტული უნარ-ჩვევების განვითარება.

**წინარე ცოდნა:**

დედამიწის შინაგანი აგებულება, დედამიწის ქერქის მოძრაობა, დედამიწის ქერქის ამგები ქანების სტრუქტურა და ტიპები.

**რესურსები:**

მოსწავლის წიგნი, რვეული, კომპიუტერი, პროექტორი, მედიარესურსი.

**შეფასება:**

განმავითარებელი, განმსაზღვრელი.

### გაკვეთილის მსვლელობა

**აქტივობა 1 – გონებრივი იერიში**

მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს დააკვირდნენ (სურ. 40) განმარხებულ ამონიტებს და უპასუხონ შეკითხვას.

იზიარე  
და  
მსჯელე

რაზე მოვეითხოვენ  
ნამაჩხი ორგანიზმები?



- როგორ ორგანიზმებს ეწოდებათ განამარხებული ორგანიზმები?
- დამატებითი შეკითხვა: გინახავთ თუ არა განამარხებული ორგანიზმები მუზეუმში?

მასწავლებელი დაფაზე ინიშნავს პასუხებს და ბოლოს გამო-  
რიცხვის მეთოდით იმ პასუხებს ტოვებს, რომელიც შეკითხვებს  
შესაბამება.

## **აქტივობა 2 – აქტიური ლექცია**

მასწავლებელი სვამს კითხვას:

- რაზე მოგვითხრობენ განამარხებული ორგანიზმები?

მოსწავლეები გამოთქვავენ თავიანთ მოსაზრებებს, მასწავლე-  
ბელს მოსწავლეები საუბრით მიჰყავს სწორ პასუხამდე: ნამარხი  
ორგანიზმები დედამიწის ისტორიული წარსულის შესახებ გვანვ-  
დიან ინფორმაციას, დედამიწაზე უძველესი სიცოცხლის ფაქტები  
ნამარხ ორგანიზმებად არის შემორჩენილი.

მასწავლებელი სვამს კითხვას:

- გამოთქვით მოსაზრება რა სახის შეიძლება იყოს ნამარხი?

მოსწავლეები პასუხობენ მასწავლებელი უსმენს და საუბრით და  
დამატებითი კითხვებით მიჰყავს სწორ პასუხამდე: ნამარხი ორ-  
განიზმები დედამიწაზე ორი სახითაა შემორჩენილი: გაქვავებუ-  
ლობა და ანაბეჭდი.

მასწავლებელი განავრცობს თემას და სთავაზობს მოსწავლეებს  
მეტ ინფორმაციას ამ საკითხზე. გაქვავებულობა არის, ორგა-  
ნიზმის ნაშთები, რომლებიც შესაბამის პირობებში მოხვედრის  
შედეგად ქანებთან ერთად გაქვავდა და ჩვენამდე მოაღწია. ეს  
შეიძლება იყოს ნებისმიერი ცოცხალი ორგანიზმის ჩონჩხი ან ხე  
მცენარის ნაწილები.

ანაბეჭდი მთლიანად გახრწნილი ორგანიზმის ფორმაა, რომელიც  
შემორჩენილია ქანზე და ჩვენამდე მოაღწია. ანაბეჭდის შემონახ-  
ვა დამოკიდებულია ნიადაგისა და ქანის ტიპზე.

ხშირად ორგანიზმის კონკრეტულ მიდამოებში ბინადრობაზე  
მოგვითხრობს მათი ნაკვალევი.

ნამარხები მეტყველებენ ასევე დედამიწის ქერქის მოძრაობაზე  
(დაძირვა-ამაღლება), მხოლოდ ასე შეიძლება აიხსნას ზღვის ორ-  
განიზმების ნამარხების აღმოჩენა მთიან მხარეებში, მაგალითად,  
კავკასიონის მთებში. პალეონტოლოგია მეცნიერებაა, რომელიც  
შეისწავლის ნამარხ ორგანიზმებს.

მასწავლებელი სვამს კითხვას:

- რომელი გადამენებული ორგანიზმები ბინადრობდნენ წარ-  
სულში საქართველოს ტერიტორიაზე? რით შეგიძლიათ დაა-  
დასტუროთ? გამოთქვით ვარაუდები.

მოსწავლეები პასუხობენ. მასწავლებელი უსმენს და საუბრით და დამატებითი კითხვებით მიჰყავს სწორ პასუხამდე: საქართველოს ტერიტორიაზე ისტორიულ წარსულში ბინადრობდნენ დინოზაურები, ამის დამადასტურებელი ფაქტია მათი ნაკვალევი სათაფლიაში. მასწავლებელი განაგრძობს თემას და სთავაზობს მოსწავლეებს მეტ ინფორმაციას ამ საკითხზე. საქართველოს ტერიტორიაზე ასევე აღმოჩენილია ვეფხვისა და სპილოს ჩონჩხები, როგორ ჩანს ეს ტერიტორია მათი საბინადრო გარემოც იყო. საქართველოში დმანისში მოხდა უდიდესი აღმოჩენა, ნაპოვნია პირველი ევროპელი ადამიანის ჩონჩხი რომელიც 1700 000 წლით თარიღდება.

### **აქტივობა 3 – ელექტრონული რესურსის გამოყენება**

მასწავლებელი მოსწავლეებს უჩვენებს ფილმს „ნამარხი ორგანიზმები“

<https://youtu.be/fSfou4Oci-Y>

### **აქტივობა 4 – მინი დისკუსია-შეჯამება**

მასწავლებელი სვამს **შემაჯამებელ** კითხვას:

- რატომ არის მნიშვნელოვანი ნამარხების შესწავლა?

პასუხის საშუალება ეძლევა ყველას, მოსწავლეები პასუხობენ. მასწავლებელი უსმენს და საუბრით და დამატებითი კითხვებით მიჰყავს სწორ პასუხამდე: ვიგებთ დედამიწის წარსულს, როგორი ორგანიზმები ბინადრობდნენ წარსულში, როგორი კლიმატური პირობები იყო და ა.შ.

მასწავლებელი სვამს კითხვას:

- აირჩევდი პალეონტოლოგის პროფესიას?

მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს გამოხატონ თავიანთი დამოკიდებულება პალეონტოლოგიის მიმართ.

### **აქტივობა 5 – ჯგუფური ექსპერიმენტი**

მასწავლებელი მოსწავლეებს ჰყოფს ჯგუფებად. თითოეულ ჯგუფს სთხოვს შეასრულონ სახელმძღვანელოში მოცემული ჯგუფური ექსპერიმენტი.

- იმსჯელე, რატომ არის მნიშვნელოვანი ნამარხების შესწავლა.

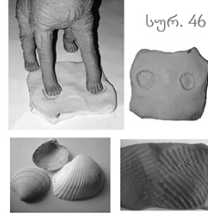
ჯგუფური ქმსაპერიმენტი  
ნამარხის მოძღვის დამზადება

მოცემული გაქვს:

პლასტილინი, სხვადასხვა ფორმის საგნები (ლილეები, პატარა მაკარონები, პატარა სათამაშო).

მსვლელობა:

1. პლასტილინი გააბრტყე ლე.
  2. მოათავსე მასზე სხვადასხვა ფორმის სხეულები და ხელით ოდნავ დაანეჭი მათ.
  3. ფრთხილად მოაშორე საგნები პლასტილინს.
- დააკვირდი ნაკვალევს ან ანაბეჭდს. გამოთქვი მოსაზრება, როგორ შეიძლება მოაღწიოს თანამედროვე პერიოდამდე ნაკვალევმა, ანაბეჭდმა?



მასწავლებელი ეხმარება მოსწავლეებს მოცემული მითითებების მიხედვით სამუშაოს გადანაწილებაში;

საჭიროების შემთხვევაში მასწავლებელი ეხმარება მოსწავლეს ექსპერიმენტის ჩატარების პროცესში.

მასწავლებელი სთხოვს ჯგუფებს დააკვირდნენ ნაკვალევს და ანაბეჭდს და გამოთქვან მოსაზრებები:

- როგორ შეიძლება მოაღწიოს თანამედროვე პერიოდამდე, ნაკვალევმა, ანაბეჭდმა?

მოსწავლეები გამობატავენ თავიანთ აზრს.

### აქტივობა 6 – გაკვეთილის შეჯამება

მასწავლებელი მოსწავლეებს სთავაზობს კოგნიტურ სქემას, რომლითაც მოხდება გაკვეთილის შეჯამება.

რა გავიგე ამ გაკვეთილზე	რა მინდა ვიცოდე კიდევ ამ საკითხებთან დაკავშირებით

## შეფასება

მოსწავლეთა განმსაზღვრელი შეფასებისთვის გთავაზობთ ანალიტიკური შეფასების სქემას.

კრიტერიუმი	1-3	4-5	6-7	8-10
მოსწავლემ შეძლოს მსჯელობა ნამარხის სახეებზე და ნამარხის შესწავლის მნიშვნელობაზე.	მოსწავლემ ვერ შეძლო მსჯელობა ნამარხის სახეებზე და ნამარხის შესწავლის მნიშვნელობაზე.	მოსწავლემ ხარვეზებით შეძლო მსჯელობა ნამარხის სახეებზე და ნამარხის შესწავლის მნიშვნელობაზე.	მოსწავლემ ძირითადად შეძლო მსჯელობა ნამარხის სახეებზე და ნამარხის შესწავლის მნიშვნელობაზე.	მოსწავლემ ნარმატებით შეძლო მსჯელობა ნამარხის სახეებზე და ნამარხის შესწავლის მნიშვნელობაზე.
მოსწავლემ შეძლოს ნამარხის მოდელის დამზადება.	მოსწავლემ ვერ შეძლო ნამარხის მოდელის დამზადება.	მოსწავლემ ხარვეზებით შეძლო ნამარხის მოდელის დამზადება.	მოსწავლემ ძირითადად შეძლო ნამარხის მოდელის დამზადება.	მოსწავლემ ნარმატებით შეძლო ნამარხის მოდელის დამზადება.

# სანიჰომედაციო შეფასების სქემა

## შეფასების სქემა პრეჰენტაციისათვის

კრიტერიუმები	1-3	4-5	6-7	8-10
აზრის ჩამოყალიბება და გადმოცემა	აზრებს ბუნდოვნად აყალიბებს და გადმოსცემს დაბნეულად, გაუგებრად საუბრობს	ნაწილობრივ გასაგებია, განმარტებები არ არის ზუსტი, ხშირად იმეორებს ერთსა და იმავეს	ლოგიკურად არის აგებული, მაგრამ შეინიშნება ხარვეზები. საუბარი გამართულია	აზრი ლოგიკურად არის აგებული, წარმოდგენილი საკითხები ნათელი და გასაგებია, არაორჭოფული
თვალსაჩინოების, ცხრილების, დიაგრამების გამოყენება	ვერ ახერხებს თვალსაჩინოების, ცხრილებისა და დიაგრამების გამოყენებას	იყენებს, მაგრამ არა ეფექტიანად	კარგად იყენებს	ზედმინეწვით ეფექტიანად იყენებს, საუბრობს მათზე დაყრდნობით
კლასთან კონტაქტი	ვერ ამყარებს კონტაქტს	პერიოდულად ამყარებს კონტაქტს, პასუხები შეკითხვებზე არ არის გამართული	ამყარებს კონტაქტს. თითქმის ყველა კითხვას პასუხობს	კარგად ფლობს კომუნიკაციის უნარს. პასუხობს ყველა კითხვას.

შეფასების სქემა ექსპერიმენტის ჩატარებისათვის

კრიტერიუმები	1-3	4-5	6-7	8-10
განსაზღვრავს კვლევის მიზანს	არასწორად განსაზღვრავს	ნაწილობრივ სწორად განსაზღვრავს	სწორად განსაზღვრავს	ზედმიწვევით ზუსტად განსაზღვრავს
კვლევის მიმდინარეობის აღწერა	ვერ აღწერს მუშაობის თანმიმდევრობას	ნაწილობრივ ზუსტად აღწერს მიმდინარეობას	სწორად აღწერს კვლევის მიმდინარეობას	ზედმიწვევით ზუსტად აღწერს კვლევის მიმდინარეობას
მონაცემების შეგროვება, აღრიცხვა	ვერ აღრიცხავს სწორად მონაცემებს	აგროვებს და აღრიცხავს მონაცემებს ნაწილობრივ და უზუსტოდ	აგროვებს და აღრიცხავს მონაცემებს სრულად, მაგრამ უზუსტოდ (მაგ., ვერ ახერხებს ცხრილის შედგენას)	აგროვებს ან აღრიცხავს მონაცემებს სრულად, შეუძლია ცხრილის შედგენა
დასკვნის გამოტანა	არ შეუძლია სწორად დასკვნის გამოტანა	ნაწილობრივ სწორად გამოაქვს დასკვნები	გამოაქვს დასკვნები სწორად, მაგრამ მცირე ხარვეზებით	სრულყოფილად აყალიბებს დასკვნებს



შეფასების სქემა დისკუსიაში მონაწილეობისათვის

კრიტერიუმები	1-2	3-5	6-7	8-10
ურთიერთ-მოსმენისა და შინაარსის გააზრების უნარი	კამათობენ და არის ხმაური, არ იზიარებენ ერთმანეთის აზრს	ხმაურობენ, ნაკლებად იზიარებენ ერთმანეთის აზრს	უსმენენ ერთმანეთს, ერთვებიან მსჯელობაში საჭირო დროს	უსმენენ ერთმანეთს. ლოგიკურად გამოთქვამენ თავიანთ აზრებს და ერთვებიან მსჯელობაში საჭირო დროს
დროის ლიმიტის დაცვა	ვერ იცავენ დროის ლიმიტს	ზოგჯერ ვერ ეტევიან განსაზღვრულ დროში	იცავენ დროის ლიმიტს, ზოგიერთი გამონაკლისის გარდა	ყოველთვის იცავენ დროის ლიმიტს

შეფასების სქემა საშინაო დავალებისათვის

კრიტერიუმები	1-2	3-5	6-7	8-10
ნერთი საშინაო დავალება	შესრულებული აქვს მცირე ნაწილი	შესრულებული აქვს სამუშაოს ნახევარი	შესრულებული აქვს სრულად, მცირე ხარვეზებით	შესრულებული აქვს სრულად, ხარვეზების გარეშე
საშინაო დავალების შინაარსობრივი ნაწილი	ვერ პასუხობს უმრავლეს კითხვებზე	საშინაო დავალების შინაარსს და აზრს ნაწილობრივ გადმოსცემს	ფლობ საშინაო დავალების შინაარსს და ამჟღავნებს შესაბამის უნარ-ჩვევებს	სრულყოფილად ფლობს საშინაო დავალების შინაარსს და წარმატებულად ამჟღავნებს შესაბამის უნარ-ჩვევებს
ინფორმაციის მოძიება	მოძიებული მასალა არ არის თემის შესაბამისი	მოძიებული მასალა ნაწილობრივ შეესაბამება თემას	მოძიებული მასალა შეესაბამება თემას, მაგრამ არ არის შესაბამისად ორგანიზებული	მოძიებული მასალა შეესაბამება თემას, კარგად არის ორგანიზებული და წარმოდგენილი

# მოსწავლის წიგნში მოსამუშაო დავალებების კასუსები

## თავი 1. ორგანიზმები და საარსებო გარემო

### 1. საარსებო გარემო

#### გააზრება

გარემოს არაცოცხალი კომპონენტებია. წყალი, ხმელეთი, ჰაერი

#### საშინაო დავალება

1. ცოცხალი: თევზი, ბალახი, ბაყაყი, ლომი.

არაცოცხალი: ქვა, მდინარე, მზე, ნისლი, ქარიშხალი, კლდე.

### 2. მცენარე და სინათლე

#### საშინაო დავალება

ა) ჟანგბადს; ბ) ნახშირორჟანგს; გ) სინათლეზე; დ) დღეც და ღამეც

### 3. მცენარე და წყალი

#### გააზრება

დასკვნა: მეტ წყალს დიდი ფირფიტის მქონე ფოთოლი ააორთქლებს, რადგან ააორთქლება დამოკიდებულია ზედაპირის ფართობზე.

### 4. მცენარე და სითბო

#### გააზრება

ტროპიკული ქვეყნებისგან განსხვავებით საქართველოში უფრო დაბალი წლიური ტემპერატურაა.

ზამთარი დგება საქართველოში, ბანანის სამშობლოში კი – არა

#### საშინაო დავალება

მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყანაში კარტოფილი, კაკაო, ციტრუსები, პომიდორი გავრცელდა სამხრ. ამერიკიდან, ჩრდ. ამერიკიდან, აზიიდან

### 5. ყვავილი

#### საშინაო დავალება

1. ჩასაწერი სიტყვებია: 1. ფესვი, ღერო, ფოთოლი, ყვავილი;

2. ჯამის ფოთლები, გვირგვინის ფურცლები, მტვრიანა, ბუტკო.

### 6. ნაყოფისა და თესლის გავრცელება

#### გააზრება

1. ბაბუანვერას ნაყოფს პარაშუტის მსგავსი საფრენი აპარატი აქვს. ქარის საშუალებით ის დიდ მანძილზე გადაიტანება.

2. ბირკავა და ორკბილა ეკვრის ცხოველის ბუნეს ან ადამიანის ტანსაცმელს.

ნეკერჩხლის ნაყოფი საფრენი აპარატითაა, ამიტომ ის ქარს გადააქვს. აკაციის და ყაყაჩოს თესლები ნაყოფიდან იზნევა.

## 7. როგორ მოძრაობენ ცხოველები?

### გააზრება

1. მაიმუნი კიდურებს სიარულის გარდა იყენებს ხეზე ცოცვაში, საკვების მოპოვებაში, საკვების მიღების დროს (ხელით ჭამს)

2. დელფინი – ცურვისთვის

სირაქლემა ქვედა კიდურებს იყენებს სიარულისთვის (სირბილისთვის), ფრთებით კი ვერ ფრენს.

პინგვინი ფრთებს ცურვისთვის იყენებს, ფეხებს – სასიარულოდ ქათამი სიარულისთვის და საფრენად

### საშინაო დავალება

სიარული და სირბილი შეუძლია: სირაქლემას, დათვის, ქათამს, ჯიხვს სიარული, ფრენა და ცურვა შეუძლია: გედს, იხვს, თოლიას

## 8. ცხოველების ფორმა და შეფერილობა

### გააზრება

1. შხამიანი ბაყაყის შეფერილობა მკვეთრად განსხვავდება ფოთლის მწვანე ფერისაგან.

2. ფოტოგრაფს მდინარის წყლის ფერი წამოსასხამი აქვს გადაფარებული და არ მოძრაობს, რომ შეუმჩნეველი დარჩეს ფრინველისთვის.

### საშინაო დავალება

1. მფარველობითი შეფერილობა აქვს: კალიას, ტბის ბაყაყს, ზღვის ცხენს, ჩოქელას,

გამაფრთხილებელი: კრაზანას. შხამიან გველს, ჭიამიას

2. ნიანგი წყალში ნადირობს. მისი სხეულის ფერი მდინარის წყლის ფერია, ამიტომ შეუმჩნეველია მსხვერპლისთვის.

## 8. ცხოველთა საფარველი

### გააზრება

1. ხმელეთის კუს ბაკანი უფრო სქელი და მძიმეა. მას ბაკანი მტრებისგან დასაცავად ესაჭიროება, რადგან ხმელეთის კუ ძლიან ნელა გადაადგილდება.

წყლის კუს ბაკანი შებრტყელებულია და არ არის სქელი, მასიური. მძიმე ბაკანი რომ ჰქონდეს, წყლის კუს ცურვა გაუჭირდებოდა.

2. გველის კანი ქერცლებით არის დაფარული. ქერცლები ზომამი არ მატულობს. გველი „კანს“ იცვლის ზრდაში რომ არ შეუშალოს ხელი. ზრდასრულ ქვეწარმავლებში ძველი გაცვეთილი ქერცლების ახლით ჩანაცვლება ხდება.

### **საშინაო დავალება**

აქვს ქერცლი: თევზი, ხვლიკი,  
აქვს ბუმბული: არწივი, მერცხალი  
აქვს ბენვი: ზღარბი, მელა, თხუნელა  
კანზე დანამატები არ აქვს: ბაყაყი

## **10. შეგრძნების ორგანოები**

### **გააზრება**

თაგვი მცენარეებით იკვებება. ამიტომ ის საკვების მოსაძებნად სოროდან გარეთ, ხმელეთის ზედაპირზე ამოდის. საკვების მოპოვებაში მას მხედველობა და ყნოსვა ეხმარება. მხედველობის წყალობით ახერხებს მტრებისგან თავის დაღწევასაც.

თხუნელას საკვები ნიადაგის ბინადრებია: ჭიაყელა, მახრა და სხვა უხერხემლოები. ამიტომ ის სიცოცხლის უმეტეს ნაწილს ნიადაგში ატარებს. საკვებს მხოლოდ ყნოსვისა და შეხების საშუალებით მოიპოვებს.

### **საშინაო დავალება**

ქათამი: სმენის ორგანო – ყური; ყნოსვა – ნისკარტზე მოთავსებული ნესტოები; შეხება – სხეულის ზედაპირი (კანი); მხედველობა – თვალი.

## **11. ტემპერატურა და ცხოველები**

### **გააზრება**

**ქცევა:** ზამთარს ცხოველები სხვადასხვაგვარად ეგუებიან. ზღარბი, დათვი, მაჩვი (ძუძუმწოვრები), ზამთრის ძილს ეძლევიან.

ფრინველები ზამთარში საკვების სიმცირის გამო თბილ ქვეყნებში მიფრინავენ.

ციყვი, თაგვი, ჭიანჭველა, ფუტკარი კი საკვებს საბინადროში იმარაგებს.

**აგებულია.** ბენვი სითბოს ცუდი გამტარია. ხშირი ბენვის წყალობით ძუძუმწოვრები უძლებენ გარემოსდაბალ ტემპერატურას.

ცხიმის ფენა აქვთ ცივი წყლების ბინადრებს, ვეშაპებს, სელაპებს. ცხიმი სითბოს ცუდად ატარებს. ამიტომ სითბოს დაკარგვისგან იცავს მათ სხეულს.

პატარა ზომის ყურები სითბოს დაკარგვისგან დაცვის საშუალებაა (გაიხსენეთ სპილოს დიდი ზომის ყურები, რომლითაც ის სიცხეში სხეულის ტემპერატურას არეგულირებს).

### **საშინაო დავალება**

1. ქვეწარმავლების სხეულის ტემპერატურა არ არის მუდმივი. ისინი მზეზე თბებიან, რის შედეგად მათი სხეულის ტემპერატურა მატულობს – გარემოს ტემპერატურას უტოლდება. სხეულის ასეთ ტემპერატურაზე ისინი აქტიურები ხდებიან.

## **12. ცხოველთა ოჯახები**

### **გააზრება**

ჭიანჭველების ბუდეში რამდენიმე „ოთახია“. 1. დედა ჭიანჭველას სამყოფელი, 2. ჭურების სათავსო ოთახი, 3. საკუჭნაო, სადაც საკვებს იმარაგებენ. 4. „გასათბობი“ ოთახი.

ბუდეს მუშა ჭიანჭველები იცავენ, უვლიან და ანესრიგებენ.

**საშინაო დავალების გეგმა:** როგორ ცხოვრობს ფუტკრის ოჯახი

1. რატომ ამზადებენ ფუტკრები თაფლს
2. რით განსხვავდება ქართული ფუტკარი სხვა ფუტკრებისგან
3. რატომ არიან ფუტკრები სასარგებლო მწერები როგორც ადამიანისთვის, ასევე გარემოსთვის (მონაწილეობენ დამტვერვაში)
4. რა თვისებებით გამოირჩევა მათ მიერ დამზადებული თაფლი

## **13. ცხოველთა გუნდები**

### **გააზრება**

1. ფრინველები გუნდებად ერთიანდებიან მიმოფრენის დროს. გუნდური ფრენა (წინამძღოლი, დასვენების საშუალება) უადვილებთ ათასობით კილომეტრის გადალახვას.

მტაცებელი ცხოველები (მაგ. მგლები) ხროვებად ერთიანდებიან და ზომით მათზე დიდ ცხოველზე წარმატებით ნადირობენ.

გუნდებად შეკრებილი ბალახისმჭამელები უფრო ძნელი მოსანადირებელია, რადგან უფრო ძლიერი ინდივიდები იცავენ შედარებით სუსტებს, ახალ თაობას, და არ წარმოადგენენ ადვილ ნადავლს მტაცებლებისთვის.

## **14. შემაჯამებელი გაკვეთილი**

### **1.**

სურ. 94. 1გრძელი ფესვებით ნიადაგის ღრმა ფენებიდან მცენარე იწოვს წყალს

1. ფოთოლცვენა – წყლის აორთქლების შემცირებასთანაა დაკავშირებული (ზამთარში და გვალვაში)
2. ყვავილი ჰგავს ქვას – ამით ის არ იქცევა ბალახისმჭამელი ცხოველების ყურადღებას.

3. ზრდის ფორმა – გართხმული, ბალიშის ფორმის, მცენარეს ეხმარება სითბოს შენარჩუნებაში

## 2.

სურ. 94. 1. იზრდება წყლით ღარიბ გარემოში/უდაბნოში

2. ზომიერ სარტყელში იზრდება, შემოდგომა და ფოთლები სცივია

3. ქვებზე იზრდება, მცენარისმჭამელებისგან იცავს თავს/მეუმჩნეველია

4. კლდეებზე, მთის მაღალ სარტყელში – სიცივესთან შეგუება

3. ა. მართებული წინადადებაა

ბ. ტყეში რამდენიმე იარუსი შეიძლება იყოს – ორი ან ორზე მეტი

გ. ზოგიერთი მცენარე სინათლისმოყვარულია

დ. თესლი ნაყოფის შიგნითაა მოქცეული.

4. ქარით იმტვერება სიმინდი და მუხა. მათი ყვავილები არც ფერით და არც სურნელით გამოირჩევა (სურ. 95).

5. ქარით ვრცელდება ბაბუანვერას, ნეკერჩხლის, ალვის ხის ნაყოფები წყლის საშუალებით – მურყანის, ქოქოსის პალმის ნაყოფები ცხოველების დახმარებით – ბირკავა, ორკბილა, მრავალძარღვა

5. ა) მხედველობა

ბ) ყნოსვა

გ) გვერდითი ხაზი

6. აფრიკულ სპილოს უფრო დიდი ზომის ყურები აქვს. ის უფრო ცხელ გარემოში ბინადრობს.

8. ამფიბიების კანი შიშველია, ისინი ფილტვების გარდა კანითაც სუნთქავენ.

ძუძუმწოვრების კანი ბენვით არის დაფარული. ბენვი კანს იცავს დაზიანებისგან და სხეულს – სითბოს დაკარგვისგან.

ფრინველების კანი ბუმბულით არის დაფარული. ბუმბული კანს იცავს დაზიანებისგან, სხეულს – სითბოს დაკარგვისგან, ბუმბული ეხმარება ფრინველებს ფრენაში.

ნიჟარა აქვთ მოლუსკებსა და ლოკოკინებს. ის იცავს მათ რბილ სხეულს დაზიანებისა და მტაცებლებისგან, ლოკოკინას სხეულს – გამოშრობისგან.

ქერცლით დაფარულია ქვეწარმავლების კანი. ქერცლი დაზიანებისგან იცავს მათ სხეულს.

## თავი 2. ეკონისტიმა

### 1. ბალახისმჭამელი უხერხემლოები

**გააზრება** – პეპელა ყვავილი ნექტარით იკვებება. მას აქვს „ხორთუმი“, რითაც ყვავილიდან (სანექტრეებიდან) ტკბილ წვენს წოვს. პეპლის კვერცხებიდან იჩეკება მუხლუხო. მუხლუხო ფოთლებით იკვებება. მას აქვს მღრღნელი პირის აპარატი. ასეთი პირის აპარატით მუხლუხო მცენარის მწვანე ნაწილებს ღრღნის, მცენარეს აზიანებს. თუ მუხლუხოები ბევრია, მაშინ ისინი ბევრ ფოთოლს ანადგურებენ, მცენარეში აღარ წარმოიქმნება საკვები ნივთიერებები, ამის გამო მცენარე შეიძლება გახმეს. ე. ი. მცენარეს პეპლის ლარვა – მუხლუხო აზიანებს.

#### საშინაო დაავლება

1. ბალახისმჭამელი უხერხემლო ცხოველებია: ვაზის ლოკოკინა, ფუტკარი, ხოჭო პენიანა, მახრა.
2. იკვებება მცენარის ფოთლებით: კალია, ვაზის ლოკოკინა, პეპლის მუხლუხო.  
იკვებება მცენარის ნაყოფით: ბუზის მატლი,  
იკვებება მცენარის ფესვებით: მახრა.  
იკვებება მცენარის მერქნით: ხოჭო პენიანა.  
იკვებება მცენარის ყვავილის ტკბილი წვენი: ფუტკარი, პეპელა.

### 2. ბალახისმჭამელი ხერხემლიანი ცხოველები

#### გააზრება

კოალა ავტრალიაში ბინადრობს. მისი საკვები ევკალიპტის ხის ფოთლებია. ევკალიპტის ტყეების განადგურების შემთხვევაში კოალას საკვები აღარ ექნება, და სავარაუდოდ, გადაშენდება.

#### საშინაო დაავლება:

ბალახისმჭამელი შინაური ცხოველებია: ცხვარი, ძროხა, ცხენი, ვირი, კამეჩი.

ბალახისმჭამელი გარეული ცხოველებია: ირემი, შველი, კურდღელი, ხმელეთის კუ.

### 3. ხორცისმჭამელი ცხოველები

#### გააზრება

მტაცებელი ცხოველები სხვა ცხოველებით იკვებება. სხვა ცხოველების დასაჭერად მას სხვადასხვა ხერხი აქვს: ზოგი მტაცებელი მსხვერპლს უსაფრდებდა და მოულოდნელად ესხმის თავს. ზოგი მისდევს. მტაცებლებს მახვილი სმენა, ყნოსვა და მხედველობა აქვთ. მსხვერპლის დასაჭერად ძუძუმწოვრებს აქვთ ბრჭყალები და ბასრი კბილები, მახვილი სმენა და მხედველობა, ზოგიერთ მათგანს (მაგ. მგელს), რამდენიმე საათი ან დღეც კი შეუძლია სდიოს მსხვერპლს, ფრინველებს – ძლიერი ნისკარტი და ბრჭყალები, საუკეთესო მხედველობა აქვთ.



## **საშინაო დავალება**

მტაცებლები: გეპარდი, ზვიგენი, არწივი, ბუ

ბალახისმჭამელები: აქლემი, ირემი, შველი, კურდღელი

## **4. ნაირმჭამელი ცხოველები**

### **გააზრება**

1. ხორცისმჭამელი: არწივი, თოლია, ყარყატი, ბუ, ოფოფი;

2. ნაირმჭამელი: ბელურა, იხვი.

### **საშინაო დავალება:**

1. ნაირმჭამელები: დათვი, გარეული ღორი, მაიმუნი, ციყვი

2. ბალახისმჭამელი: ჟირაფი,

ხორცისმჭამელები: მგელი, ბუ, არწივი, კოდალა,

ნაირმჭამელი: ტახი, დათვი, ზღარბი

## **5. კვებითი ჯაჭვი**

### **გააზრება**

1. ა. მეორე რგოლი, ბ. მესამე და შემდეგი რგოლები, გ. მეორე და შემდეგი რგოლები კვებით ჯაჭვში.

მზის ენერგია გროვდება მცენარეში. მცენარეში დაგროვილი ენერგის ნაწილი გადადის მცენარითმკვებავ ცხოველებში, ნაწილი კი გარემოში გამოიყოფა. მცენარითმკვებავი ორგანიზმებიდან ენერგია გადადის მტაცებელში, ენერგიის ნაწილი კი გარემოში გამოიყოფა.

### **საშინაო დავალება:**

1. კვებითი ჯაჭვი იწყება მწარმოებლით, რადგან მხოლოდ მცენარეს აქვს უნარი მზის სინათლეზე ანარმოოს ფოტოსინთეზი და წარმოქმნას საკვები ნივთიერება.

2. 1. ხოჭო, 2. ბელურა, 3. ქორი

1. პეპელა. 2. ობობა, 3. ხვლიკი

## **6. ეკოსისტემა**

### **გააზრება**

მწარმოებლები გარემოს არაცოცხალი კომპონენტებისგან – წყალი, ნახშირორჟანგი, სინათლე – წარმოქმნიან საკვებ ნივთიერებას. მწარმოებელში წარმოქმნილი საკვები ნივთიერებები გადადის მომხმარებელში – კვებითი ჯაჭვის მეორე რგოლში. მწარმოებლებისა და მომხმარებლების დალუპვის შემდეგ დამშლელები რთულ ნივთიერებებს შლიან მარტივ ნივთიერებებად. მარტივი ნივთიერებები კი ნიადაგს უბრუნდება.

### **საშინაო დავალება**

პასუხები შეიძლება რამდენიმენაირი იყოს იმისდა მიხედვით, თუ რომელი ეკოსისტემა არის მოსწავლის აგარაკის თუ სოფლის მახლობლად.

მაგ., ტყის ეკოსისტემა. ფოთლოვან ტყეში იზრდება წიფელი, წაბლი, მუხა, ტყის მდელოზე – ბალახოვანი მცენარეები. წიფლის, წაბლისა და მუხის ნაყოფებით იკვებება გარეული ღორი ან დათვი. ბალახით და ფოთლებით კი ირემი და შველი. ტყეში ბინადრობს მგელი.

ტყის ეკოსისტემაში კვებითი ჯაჭვის მაგალითი: ბალახოვანი მცენარეები და ხის ფოთლები – შველი – მგელი.

## 7. ზღვის ეკოსისტემა

### გააზრება

1. ზღვის ეკოსისტემის არაცოცხალი კომპონენტები/ფაქტორები გავლენას ახდენენ ცოცხალ ორგანიზმებზე. ზღვაში ბინადარი ცხოველები მარილიან წყალს არიან შეგუებული. ზოგიერთი თავისუფლადმცურავი ფორმა სეზონების მიხედვით მოგზაურობს ცივი წყლებიდან შედარებით თბილ წყლებში. ზღვის ფსკერზე, სადაც სადაც ვერ აღწევს მზის სინათლე, წყალმცენარეები არ იზრდება.

შესაძლებელია ისაუბროთ „მკვდარი ზღვის“ შესახებ, სადაც არაცოცხალი ბუნების ერთი კომპონენტი – მარილიანობა – იმდენად მაღალია, რომ „მკვდარ ზღვაში“ სიცოცხლე არ არის.

2. პლანქტონი ზღვის ტალღებზე მოტივტივე მცენარეებისა და ცხოველების ერთობლიობას წარმოადგენს. პლანქტონით ზღვის ეკოსისტემის სხვა ცხოველები იკვებებიან – ყველაზე დიდი ზომის ძუძუმწოვრის – ცისფერი ვეშაპის ჩათვლით. პლანქტონის განადგურების შედეგად ზღვის ცხოველებს საკვები არ ექნებათ, ამის გამო მათი რაოდენობა შემცირდება.

### საშინაო დავალება:

თავისუფლადმცურავი ორგანიზმებია: ზღვის თევზები, დელფინი. ფსკერული ფორმები: კამბალა, ზღვის კატა, კიბორჩხალა.

## 8. ჭაობის ეკოსისტემა

### გააზრება

1. კოლო ანოფელესი კვერცხებს დამდგარ წყალში დებს. კვერცხებიდან წყალში იჩეკება მისი ლარვა. ლარვა კი შემდეგ კოლოდ გადაიქცევა. ჭაობის დაშრობის შემთხვევაში კოლო ანოფელესი ველარ გამრავლდება, რადგან ის წყალში ველარ დადებს კვერცხებს.

2. მიმომფრენი წყლის ფრინველები წელიწადის სხვადასხვა დროს სტუმრობენ ჭაობებს. აქ მათთვის საკვებიც არის და თავშესაფარიც. ჭაობის დაშრობის შემთხვევაში მათ აღარც საკვები ექნებათ და აღარც თავშესაფარი. ამიტომ სხვა წყალსატევს დაუწყებენ ძენას, და ძველ ადგილს აღარ დაუბრუნდებიან.

3. ჭაობის დადებითი როლი: სასმელი წყლის მარაგის უზრუნველყოფა, მიმომფრენი ფრინველების თავშესაფარი და გამრავლების

ადგილი, წყალდიდობის დროს ხდება წყლის ქარბი რაოდენობის „შენოვა“ ჭაობის მიერ, ბუნებრივი ეკოსისტემაა მასში ბინადარი ცხოველებითა და მცენარეებით.

ჭაობის უარყოფითი როლი: მალარიის გავრცელების კერა, სოფლის მეურნეობისთვის გამოუსადეგარი ფართობი.

### **საშინაო დავალება**

ცდის შედეგის ახსნა

როგორც ღრუბელი შეინოვს წყალს, ისე ჭაობი იწოვს ზედმეტ წყალს და იცავს წყალდიდობისგან სანაპირო ზოლს.

## **9. ტყის ეკოსისტემა**

### **გააზრება**

ტყის მნიშვნელობა:

ტყეში მზარდი ხეები ქმნის ტყის ცხოველების თავშესაფარს, ნიადაგში „ინახავს“ წყალს, საკვების წყაროა, ატმოსფეროს ამდიდრებს უანგბადით. ხეების ფესვები ამაგრებს ნიადაგს, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ნიადაგის დამაგრება მთის ფერდობებზე, სადაც ტყის გაჩეხვა ზვავსა და ღვარცოფებს იწვევს.

### **საშინაო დავალება**

ჭაობის ეკოსისტემა: ხავსი, ლაქაში, ისლი, ბაყაყი, კოლო.

ტყის ეკოსისტემა: ხავსი, მგელი, შველი, ნიფელი, მუხა

## **10. სოფლის მეურნეობა**

### **გააზრება:**

მეცხოველეობა სოფლის მეურნეობის უძველესი დარგია. ადამიანებს აქვთ ხორცის, რძის მარაგი, ანარმობენ ტყავს.

უარყოფითი მხარე – გადაჭარბებული ძოვება აზიანებს ან ანადგურებს ბუნებრივ ეკოსისტემას.

მეფუტკერობა – მისი დადებითი როლია მცენარეების დამცვერვაში ფუტკრების მონაწილეობა, ადამიანი კი სასარგებლო თაფლს იღებს.

უარყოფითი მხარე არ აქვს.

მემცენარეობის დადებითი მხარე: ადამიანი უზრუნველყოფილია მცენარეული საკვებითა და ნედლეულით.

უარყოფითი – მრავალი ბუნებრივი ეკოსისტემის ჩანაცვლება ხელოვნური ეკოსისტემით.

მეთევზეობა – ადამიანი იყენებს ზღვის რესურსებს, მოსახლეობის უზრუნველყოფა საკვებით.

ჭარბად თევზის მოპოვება ან აკრძალული მეთოდებით თევზაობა ამცირებს თევზის რაოდენობას

## საშინაო დავალება

სადაც დღეს ადამიანს მოჰყავს კულტურული მცენარეები, ის ადგილი ადრე წარმოადგენდა ბუნებრივ ეკოსისტემას. რაც უფრო მეტია სავაგულის ფართობი, მით მეტ ტერიტორიაზე განადგურდა ბუნებრივი ეკოსისტემა. ეს კი ბუნებრივი ეკოსისტემის ცოცხალი ორგანიზმების განადგურებას იწვევს. შედეგი: სახეობების რიცხვის შემცირება, ზოგჯერ – გადაშენება.

## 11. ადამიანი და ნადირობა

### გააზრება:

1. ყვავილი მცენარის გამრავლების ორგანოა. ყვავილის დამტვერვის შემდეგ მისგან (ყვავილის ბუტკოსგან) ნაყოფი წარმოიქმნება. ნაყოფში კი ერთი ან რამდენიმე თესლია მოთავსებული. ყვავილოვანი მცენარე თესლით მრავლდება. ყვავილობის დროს მცენარეების ჭარბი შეგროვება გამოიწვევს ნაკლები რაოდენობის თესლის წარმოქმნას, რაც საფრთხეს უქმნის მის გამრავლებას და გავრცელებას. თუ საფრთხე შეექმნება მცენარის გამრავლებას, მისი რაოდენობა კონკრეტულ არეალზე შემცირდება.
2. ჭარბი მოპოვება ნიშნავს ბუნებრივ ეკოსისტემებში მცენარეების ან ცხოველების დიდი რაოდენობით მოპოვებას. ნადირობას ადამიანი უძველესი დროიდან მისდევდა, ნანადირევს კი საკვებად იყენებდა. სოფლის მეურნეობის, კერძოდ, მეცხოველეობის განვითარებამ მოსახლეობა დააკმაყოფილა მოსახლეობის მოთხოვნილება ხორცსა და ცხოველურ პროდუქტებზე (რძე და რძის ნაწარმი, ტყავი, მატყლი). უკონტროლო ნადირობა გამოიწვევს გარეულის ცხოველების რიცხვის შემცირებას, ზოგჯერ გადაშენებასაც (გავიხსენოთ ფრინველი დოღო). იმისათვის, რომ დიდი ზიანი არ მიაღგეს ნადირობით ეკოსისტემას, დაშვებულია ნადირობის სეზონი და ცნობილია იმ ცხოველების სია, რომელზეც ნადირობა ნებადართულია. ნადირობა ნებადართულია მხოლოდ განსაზღვრულ ტერიტორიებზე, ცხოველებისა და ფრინველების დასაცავად შექმნილია ნაკრძალები, აღკვეთილები, ეროვნული პარკები. სანადირო მეურნეობა – ეს არის ტერიტორია, სადაც ადამიანები აშენებენ ცხოველებს, და გარკვეულ სეზონზე ნებადართულია მათზე ნადირობა. მკაცრად არის განსაზღვრული, რამდენი ცხოველის მონადირება არის დაშვებული.

თევზჭერა დაშვებულია მხოლოდ ბადით ან ანკესით. თევზსაჭერი ბადე ისეთი უნდა იყოს, რომ მასში ლიფსიტები და მცირე ზომის თევზები არ გაებას. ანუ თევზაობა დასაშვებია ზრდასრულ ინდივიდებზე, და განსაზღვრული რაოდენობით.

დინამიკით ან სხვა მონყობილობებით თევზაობა აკრძალულია. მსგავსი მონყობილობები მთლიანად ანადგურებს ცოცხალ ორგანიზმებს წყალში.

მრავალი მცენარე არის გამოყენებული სამკურნალოდ. ნამლების დასამზადებლად მცენარეების სხვადასხვა ნაწილს იყენებენ: ყვავილს, ფოთოლს, ფესვებს ან მთლიან მცენარეს, სამკურნალო მცენარეების ფესვებიანად ან ბოლქვებიანად მოპოვება განადგურებს მცენარეს მოცემულ ტერიტორიაზე. მცენარეების შეგროვება შეიძლება, თუ შეგროვებისას მცენარეების ნაწილს მოვიპოვებთ, ნაწილს კი დავტოვებთ ეკოსისტემაში.

## 12. ტყის ქრა

### გააზრება:

1. ტროპიკული ტყეები სხვადასხვა კონტინენტზე არსებობს. მათი ტერიტორია თანდათან მცირდება. ტროპიკული ტყეებში იზრდება ფოთლოვანი მარადმწვანე ხეები, რომლებიც მთელი წლის განმავლობაში ჟანგბადით ამდიდრებენ ატმოსფეროს. ამიტომ მათი მნიშვნელობა ჟანგბადის დედამიწაზე რაოდენობის შენარჩუნებაში განსაკუთრებულია.
2. ტყის გაჩეხილ უბნებზე ახალგაზრდა ხეების-ნერგების გადარგვა. ნერგები უნდა შეირჩეს იმ სახეობებიდან, რაც მოცემულ ტყეში ხარობს.

### საშინაო დავალება

პასუხები ინდივიდუალურია

## 13. ნიადაგის, წყლისა და ჰაერის დაბინძურება

### გააზრება:

მავენე ნივთიერებები, მაგალითად, პესტიციდები, ნიადაგიდან და წყლიდან ხვდება მცენარეებში, მცენარეებიდან – ბალახისმჭამელი შინაური ცხოველების ორგანიზმში, იქიდან კი – ადამიანში, რომელიც შინაური ცხოველის ხორციით იკვებება.

### ჯგუფური ექსპერიმენტი

დასკვნა:

მცენარეებიდან პესტიციდები გადადის ბალახისმჭამელი მწერების ორგანიზმში. ამ მწერებით კვების შედეგად პესტიციდები გადადის ბაყაყის ორგანიზმში.

### საშინაო დავალება:

ქალაქის დამაბინძურებელი შეიძლება იყოს ქარხანა, საიდანაც ატმოსფეროში ვრცელდება მავენე გამონაბოლქვი ან დაბინძურებული წყალი მდინარეში.

#### 14. შემავამებელი გაკვეთილი

1. შეცდომა: 1. სოკოები, 2. ჭიამაია, 3. ციყვი, 4. მელა
2. მცენარეში დაგროვილი მზის ენერგია გადადის მცენარისმჭამელში (კალია), ნაწილი გარემოში გამოიყოფა, ბაყაყი ენერგიას იღებს მწერებიდან, რომლითაც ის იკვებება. ენერგია ხმარდება სასიცოცხლო პროცესებს, ენერგიის ნაწილი კი გარემოში გამოიყოფა, გველი ენერგიას საკვებიდან (ბაყაყი) იღებს, მიღებული ენერგიის ნაწილი გარემოში გამოიყოფა, არწივი ენერგიას იღებს ცხოველიდან, რომლითაც ის იკვებება (გველისგან).

კრიტერიუმი	1-3	4-5	6-7	8-10
მოსწავლემ შეძლოს მსჯელობა კვებითი ჯაჭვის თითოეული რგოლის მიერ საკვების მოპოვების გზებზე	მოსწავლემ ვერ შეძლო მსჯელობა კვებითი ჯაჭვის თითოეული რგოლის მიერ საკვების მოპოვების გზებზე	მოსწავლემ ხარვეზებით შეძლო კვებითი ჯაჭვის თითოეული რგოლის მიერ საკვების მოპოვების გზებზე	მოსწავლემ შეძლო მსჯელობა კვებითი ჯაჭვის თითოეული რგოლის მიერ საკვების მოპოვების გზებზე	მოსწავლემ დასაბუთებულად იმსჯელა კვებითი ჯაჭვის თითოეული რგოლის მიერ საკვების მოპოვების გზებზე
მოსწავლემ შეძლოს მსჯელობა საქართველო-სათვის ტიპობრივ ეკოსისტემების შესახებ, მათი ამოიცნობა მცენარეებისა და ცხოველების მიხედვით	მოსწავლემ ვერ შეძლო მსჯელობა საქართველო-სათვის ტიპობრივ ეკოსისტემების შესახებ, მათი ამოიცნობა მცენარეებისა და ცხოველების მიხედვით	მოსწავლემ ხარვეზებით შეძლო მსჯელობა საქართველო-სათვის ტიპობრივ ეკოსისტემების შესახებ, მათი ამოიცნობა მცენარეებისა და ცხოველების მიხედვით	მოსწავლემ ძიროთადად შეძლო მსჯელობა საქართველო-სათვის ტიპობრივ ეკოსისტემების შესახებ, მათი ამოიცნობა მცენარეებისა და ცხოველების მიხედვით	მოსწავლემ წარმატებით შეძლო მსჯელობა საქართველო-სათვის ტიპობრივ ეკოსისტემების შესახებ, მათი ამოიცნობა მცენარეებისა და ცხოველების მიხედვით

### თავი 3. მექანიკური მოძრაობა

#### 1. მექანიკური მოძრაობა

##### გააზრება:

1. მძლოლი მოძრაობს სახლის, ხეების, მწვანე ნარგავების მიმართ. მძლოლი უძრავია ავტობუსის სალონის, თავისი სკამის, ავტობუსში მყოფი მგზავრების მიმართ.
2. მხედარი არ ასრულებს მექანიკურ მოძრაობას თავისი ცხენის მიმართ.

##### საშინაო დავალება:

1. მწვანე მანქანა უძრავია წითელი მანქანის მიმართ. წითელი მანქანა მოძრაობს ველოსიპედისტის და ხის მიმართ.
2. სხეული ასრულებს მექანიკურ მოძრაობას, თუ ის იცვლის მდებარეობას ათვის სხეულის მიმართ. ერთი და იგივე სხეული ერთდროულად შეიძლება იყოს მოძრავი და უძრავი. სხეულის მდებარეობის ცვლილებას სხვა სხეულის მიმართ მექანიკური მოძრაობა ეწოდება.

#### 2. გავლილი მანძილი და დრო

##### გააზრება:

დასკვნა: სიგრძე უფრო ზუსტად იზომება სახაზავით ან საზომი ლენტით. დამატებითი კითხვა: რატომ ფიქრობ ასე?  
პასუხი: მტკაველი ადამიანებს აქვთ სხვადასხვა, სახაზავი კი ეტალონის მიხედვით მზადდება, რომელიც საყოველთაოდ ერთნაირია.

##### საშინაო დავალება:

საუკუნე – 1000 წელი	1 კმ – 1000 მ
წელი – 365 დღე, 12 თვე	1 მ – 100 სმ, 10 დმ, 1000 მმ
თვე – 30 დღე	1 დმ – 10 სმ
დღე-ღამე – 24 საათი	1 სმ – 10 მმ
კვირა – 7 დღე-ღამე	
საათი – 60 წუთი, 3600 წამი	
წუთი – 60 წამი	

#### 3. მოძრაობის სახეები და ტრაექტორია

##### გააზრება:

წრფივი	1
ტეხილი	7
მრუდი წირი	2, 3, 4, 5, 6

**საშინაო დავალება:**

1. მანძილი – 144 სმ, ტრაექტორია – ტეხილი ხაზი
2. დავალების შესახებ მსჯელობა გაიმართება მეორე გაკვეთილზე. სასურველია მოსწავლეებმა გაიაზრონ როგორ ტრაექტორიაზე მოძრაობს მეტროს მატარებელი. ამ დავალებას უფრო შემეცნებითი მნიშვნელობა აქვს, ვიდრე მეცნიერული.

**4. სიჩქარე**

**გააზრება :**

	s, კმ	t, სთ	v, კმ/სთ
1	120	3	40
2	180	2	90
3	216	3	72

	s, კმ	t, სთ	v, კმ/სთ
1	10	2	5
2	162	3	54
3	72	2	36

**საშინაო დავალება:**

**საშინაო ექსპერიმენტული დავალება**

ექსპერიმენტის მიზანი: სიჩქარის გაზომვა

რესურსები: ნამშობი, საზომი ლენტი, რვეული

ექსპერიმენტის მსვლელობა: იატაკზე მოენიშნე ჩემ მიერ გასავლელი მანძილი. მანძილი გავზომე საზომი ლენტით. დავინყე სიარული და ჩავინიშნე მოძრაობის დაწყების და დამთავრების დრო. ჩავატარე ცდა სამჯერ სხვადასხვა სისწრაფით მოძრაობისას. მანძილისა და დროის შუალედების სიდიდეები შევიტანე წიგნიდან საშინაო დავალების რვეულში გადმოსაზულ ცხრილში. გამოვთვალე სიჩქარის რიცხვითი მნიშვნელობები თითოეული შემთხვევისათვის მ/წმ-ებში. მივიღე სიჩქარის სხვადასხვა მნიშვნელობა.

დასკვნა: ჩემი მოძრაობის სიჩქარის რიცხვითი სიდიდე გაცილებით ნაკლებია ავტომობილისა და ველოსიპედის სიჩქარეზე.

სასურველია მოცემული ნიმუშის მიხედვით გააკეთონ მოსწავლეებმა ექსპერიმენტული დავალებების აღწერა საშინაო დავალების რვეულში.

**5. მანძილის, დროის და სიჩქარის გაზომვა.**

(ჯგუფური ექსპერიმენტი)

**საშინაო დავალება:**

	s, მ	t, წმ	v, მ/წმ
1	90	5	18
2	144	6	24
3	10	10	1

	s, მ	t, წმ	v, მ/წმ
1	13	10	1,3
2	900	60	15
3	250	10	25



2. აღნიშნული წერტილები აჩვენებს, რომ წითელი მანქანა 5 წუთში გადის უფრო მეტ მანძილს, ვიდრე ყვითელი მანქანა იგივე დროში. აქედან ვასკენით, რომ წითელი მანქანის სიჩქარე მეტია.

## 6. შემაჯამებელი გაკვეთილი

1. გ; 2. ა; 3. გ; 4. ბ.
5. საუკუნე, წელიწადი, თვე, კვირა, დღე-ღამე, წუთი, წამი.
6. ა) კენგრუს სიჩქარეა 50 კმ/სთ, ავაზას სიჩქარეა 100 კმ/სთ. ავაზას შეუძლია ორჯერ მეტი მანძილის გავლა.  
ბ) ზებრას სიჩქარეა 60 კმ/სთ, 2 სთ-ში იგი გაივლის 120 კმ  
გ) მელას სიჩქარეა 45 კმ/სთ, თავისი – 10 კმ/სთ. მელა 35 კმ-ით მეტ მანძილს გაივლის 1 საათში.

## თავი 4. ელექტრული მოვლენები

### 1. სხეულების დამუხტვა

#### გააზრება:

დასკვნა: ხახუნის შედეგად იმუხტება როგორც თმა, ისე სავარცხელი. დამუხტული სავარცხლის შეხება ან თუნდაც მიახლოება მუხტს აღძრავს მეორე სხეულში, ამჯერად, ქალაღდის ნაკუნებში. ე.ი. ქალაღდის ნაკუნებიც იმუხტება სანინაალმდეგო ნიშნის მუხტით და მიეზიდება სავარცხელს.

#### საშინაო დავალება:

- ა) და ბ) შეიძლება იყოს ორი შემთხვევა ან ორივე დადებითი ან ორივე უარყოფითი.
- გ) სხვადასხვანიშნიანი მუხტებია

#### ექსპერიმენტალური დავალება.

**გაკვეთილის მიზანი:** დამუხტული სხეულების ურთიერთქმედების გამოკვლევა.

**რესურსი:** გაბერილი ბუშტი, შალის ნაჭერი, ონკანი.

#### ექსპერიმენტის მსვლელობა:

გავაღე სამზარეულოში წყლის ონკანი და წყლის ვიწრო ნაკადს მივუახლოვე გაბერილი რეზინის ბუშტი. დავუკვირდი, და დავასკენი, რომ ურთიერთქმედება წყლის ნაკადსა და ბუშტს შორის არ არის.

გავახახუნე ბუშტი შალის ქსოვილზე და მივუახლოვე წყლის ნაკადს. წყლის ნაკადი გადაიხარა ბუშტისკენ.

**დასკვნა:** შალზე ბუშტის ხახუნით ბუშტი იმუხტება. წყლის ნაკადთან მიახლოებისას მასაც მუხტავს სანინაალმდეგო ნიშნის მუხტით. ამიტომ მათ შორის აღიძვრება მიზიდვა.

1. **დამუხტული სხეულების ურთიერთქმედების ექსპერიმენტული შესწავლა.** მოსწავლეები ატარებენ ექსპერიმენტებს, აღწერენ და გამოაქვთ დასკვნა.

## განმსაზღვრელი შეფასების სქემა

კრიტერიუმი	1-3	4-5	6-7	8-10
მოსწავლემ შეძლოს კვლევის მიზნის განსაზღვრა დამუხტული სხეულების ურთიერთქმედების შესწავლისას	მოსწავლემ ვერ შეძლო კვლევის მიზნის განსაზღვრა დამუხტული სხეულების ურთიერთქმედების შესწავლისას	მოსწავლემ ხარვეზებით შეძლო კვლევის მიზნის განსაზღვრა დამუხტული სხეულების ურთიერთქმედების შესწავლისას	მოსწავლემ ძირითადად შეძლო კვლევის მიზნის განსაზღვრა დამუხტული სხეულების ურთიერთქმედების შესწავლისას	მოსწავლემ წარმატებით შეძლო კვლევის მიზნის განსაზღვრა დამუხტული სხეულების ურთიერთქმედების შესწავლისას
მოსწავლემ შეძლოს ექსპერიმენტების მიმდინარეობის აღწერა	მოსწავლემ ვერ შეძლო ექსპერიმენტების მიმდინარეობის აღწერა	მოსწავლემ ხარვეზებით შეძლო ექსპერიმენტების მიმდინარეობის აღწერა	მოსწავლემ ძირითადად შეძლო ექსპერიმენტების მიმდინარეობის აღწერა	მოსწავლემ წარმატებით შეძლო ექსპერიმენტების მიმდინარეობის აღწერა
მოსწავლემ შეძლოს დასკვნის გამოტანა	მოსწავლემ ვერ შეძლო დასკვნის გამოტანა	მოსწავლემ ხარვეზებით შეძლო დასკვნის გამოტანა	მოსწავლემ ძირითადად შეძლო დასკვნის გამოტანა	მოსწავლემ წარმატებით შეძლო დასკვნის გამოტანა

### 2. ელექტრობა ჩვენ გარშემო

#### გააზრება:

მოსწავლეებს უნდა შეექმნათ წარმოდგენა როგორ გადაეცემა ელექტრული დენი ელექტროსადგურიდან (სურათზე გამოსახულია თბოელექტროსადგური) მომხმარებლამდე.

**საშინაო დავალება** განკუთვნილია იმისთვის, რომ მოსწავლეებმა ათვისონ და დაიმახსოვრონ ელექტრული ხელსაწყოების სიმბოლური აღნიშვნები.

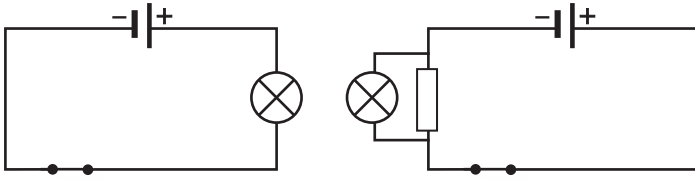
### 4. მარტივი ელექტრული წრედები

#### გააზრება:

22-ე სურათზე გამოსახულ ა და ბ სურათებზე ნაჩვენებია გამტარში დამუხტული ნაწილაკების მიმართული და ქაოსური მოძრაობა. ელექტრული დენის განმარტების თანახმად დენი გაივლის ბ სურათზე გამოსახულ წრედში.

## საშინაო დავალება

1.



2. ნივთიერებას, რომელიც ელექტრულ დენს არ ატარებს **იზოლაციური** ეწოდება. ასეთი ნივთიერებებია: **რეზინა, მინა, მშრალი ქსოვილი**. ელექტრულ დენს კარგად ატარებს: **ლითონები, მარილიანი წყალი**. მე-20 სურათზე გამოსახულ სქემაზე ნათურები შეერთებულია **პარალელურად**, 21-ე სურათზე კი **მიმდევრობით**.

### 5. მარტივი ელექტრული წრედების აწყობა.

1. მოსწავლეები ატარებენ ექსპერიმენტებს, აღწერენ და გამოაქვთ დასკვნა.
2. **მითითება:** ა სურათზე გამოსახულ სქემაში ნათურები არ აინთება დენის წყაროს არ არსებობის გამო. მოსწავლეები ატარებენ ექსპერიმენტებს, აღწერენ და გამოაქვთ დასკვნა
3. მოსწავლეები ატარებენ ექსპერიმენტებს, აღწერენ და გამოაქვთ დასკვნა.

### 6. ელექტროხელსაწყობის უსაფრთხოდ გამოყენების წესები.

გაკვეთილი სასურველია ჩატარდეს წინასწარ პლაკატების მომზადებით და გამოფენის მოწყობით. შესაძლებელია მოსწავლეებმა მოამზადონ ფლაერები და დაარიგონ სკოლის მოსწავლეებში.

### 7. შემაჯამებელი გაკვეთილი

1.

- დაელექტროება, დადებითი და უარყოფითი, აბრეშუმის ქსოვილზე, შალის ქსოვილზე, განიზიდავს, მიიზიდავს.
  - საწინააღმდეგო ნიშნის
  - იგივე ნიშნის
2. ა) დაუმუხტავია; ბ) ერთნაირნიშნისანი; გ) სხვადასხვა ნიშნისანი; დ) ერთნაირნიშნისანი.
  3. ა; 4. ა; 5. ა; 6. გ; 7. ბ; 8. ა; 9. ა; 10. ბ; 11. ა.

**განმსაზღვრელი შეფასების სქემა**

კრიტერიუმი	1-3	4-5	6-7	8-10
მოსწავლემ შეძლოს აზრობრივად სწორად საჭირო სიტყვების შერჩევა	მოსწავლემ ვერ შეძლო აზრობრივად სწორად საჭირო სიტყვების შერჩევა	მოსწავლემ ხარვეზებით შეძლო აზრობრივად სწორად საჭირო სიტყვების შერჩევა	მოსწავლემ ძირითადად შეძლო აზრობრივად სწორად საჭირო სიტყვების შერჩევა	მოსწავლემ წარმატებით შეძლო აზრობრივად სწორად საჭირო სიტყვების შერჩევა
მოსწავლემ შეძლოს ელექტრული ხელსაწყოების სიმბოლოების სწორად ამოცნობა	მოსწავლემ ვერ შეძლო ელექტრული ხელსაწყოების სიმბოლოების სწორად ამოცნობა	მოსწავლემ ხარვეზებით შეძლო ელექტრული ხელსაწყოების სიმბოლოების სწორად ამოცნობა	მოსწავლემ ძირითადად შეძლო ელექტრული ხელსაწყოების სიმბოლოების სწორად ამოცნობა	მოსწავლემ წარმატებით შეძლო ელექტრული ხელსაწყოების სიმბოლოების სწორად ამოცნობა
მოსწავლემ შეძლოს კითხვებზე სწორი პასუხის გაცემა	მოსწავლემ ვერ შეძლო კითხვებზე სწორი პასუხის გაცემა	მოსწავლემ ხარვეზებით შეძლო კითხვებზე სწორი პასუხის გაცემა	მოსწავლემ ძირითადად შეძლო კითხვებზე სწორი პასუხის გაცემა	მოსწავლემ წარმატებით შეძლო კითხვებზე სწორი პასუხის გაცემა

## თავი 5. კოსმოსი

### 2. ვარსკვლავები

#### საშინაო დავალება.

დაკვირვება ღამის ცაზე.

დაკვირვების მიზანი; პოლარული ვარსკვლავის მოძებნა ღამის ცაზე. დაკვირვების აღწერა: ღამის უღრუბლო ცაზე მოვძებნე სახელმძღვანელოში მოცემული მე-15 სურათის მიხედვით დიდი დათვისა და პატარა დათვის თანავარსკვლავედები, დიდი დათვის თანავარსკვლავედის ორი ვარსკვლავიდან გავატარე წარმოსახვითი ხაზი პატარა დათვის თანავარსკვლავედის კუდამდე და გადაკვეთის წერტილში მოვძებნე პოლარული ვარსკვლავი.

დავაკვირდი და გამოვიტანე დასკვნა, რომ თუ სხვა ვარსკვლავები ღამის განმავლობაში იცვლიან თავიანთ მდებარეობას ცაზე, პოლარული ვარსკვლავი არ იცვლის მდებარეობას.

### 3. მზე

#### გაზრება:

თუ მივიჩნევთ, რომ დედამიწის მასაა 1 კგ, მაშინ მზის მასა იქნება 333 000 კგ.

#### საშინაო დავალება

თუ დავუშვებთ, რომ დედამიწა და მთვარე დაშორებულია ერთმანეთისგან ერთი კილომეტრით, მაშინ მზისგან დაშორებული იქნება 400 კილომეტრით.

### 4. მზის სისტემა

#### საშინაო დავალება:

1. დედამიწის ჯგუფის პლანეტები – მერკური, ვენერა, დედამიწა, მარსი.

გიგანტი პლანეტები — იუპიტერი, სატურნი, ურანი, ნეპტუნი.

### 5. მერკური და ვენერა

#### გაზრება:

დედამიწასა და მერკურს შორის დაახლოებით 92 მლნ. კმ-ია დედამიწასა და ვენერას შორის დაახლოებით 42 მლნ.კმ.

### 7. იუპიტერი და სატურნი

#### გაზრება:

დაშორება დედამიწასა და იუპიტერს შორის დაახლოებით 630 მლნ. კმ. დაშორება დედამიწასა და სატურნს შორის დაახლოებით 1280 მლნ. კმ.

## 8. ურანი და ნეპტუნი

### გააზრება:

დედამიწასა და ურანს შორის დაახლოებით 2720 მლნ.კმ დედამიწასა და ნეპტუნს შორის დაახლოებით 4350 მლნ.კმ

### საშინაო დავალება:

ექსპერიმენტული დავალება

სამყაროს აგებულების თვალსაჩინოთ წარმოდგენისათვის ვფიქრობთ, საუკეთესო საშუალებაა მოდელირება. ამავე დროს მოდელირება უნარ-ჩვევაა, რაც მეცნიერებს ეხმარება მოვლენის თუ თვისებების უკეთ გარკვევაში. ვფიქრობთ სახელმძღვანელოში მოდელირების აღწერა საკმარისია ამ დავალების შესრულებისთვის. მასწავლებელს შეუძლია მოაწყოს მოსწავლეთა ნამუშევრების გამოფენა კლასში და შეაფასოს განმავითარებელი შეფასებით.

## 11. ასტეროიდები და მეტეოროიდები

### გააზრება:

მეტეოროიტი დედამიწაზე დაცემული მეტეოროიდი.

### საშინაო დავალება:

ვარსკვლავები, პლანეტები, პლანეტის თანამგზავრები, კომეტები, ასტეროიდები, მეტეოროიდები და მცირე კოსმოსური სხეულები.

## 15. შემაჯამებელი გაკვეთილი

1. ბ; 3. ა; 4. ა; 5. ბ; 6. ა;

### განმსაზღვრელი შეფასების სქემა

კრიტერიუმი	1-3	4-5	6-7	8-10
მოსწავლემ შეძლოს მსჯელობა მზის სისტემის აგებულების შესახებ	მოსწავლემ ვერ შეძლო მსჯელობა მზის სისტემის აგებულების შესახებ	მოსწავლემ ხარვეზებით შეძლო მსჯელობა მზის სისტემის აგებულების შესახებ	მოსწავლემ ძირითადად შეძლო მსჯელობა მზის სისტემის აგებულების შესახებ	მოსწავლემ წარმატებით შეძლო მსჯელობა მზის სისტემის აგებულების შესახებ
მოსწავლემ შეძლოს ტექსტური დავალების შესრულება	მოსწავლემ ვერ შეძლო ტექსტური დავალების შესრულება	მოსწავლემ ხარვეზებით შეძლო ტექსტური დავალების შესრულება	მოსწავლემ ძირითადად შეძლო ტექსტური დავალების შესრულება	მოსწავლემ წარმატებით შეძლო ტექსტური დავალების შესრულება

კრიტერიუმი	1-3	4-5	6-7	8-10
მოსწავლემ შეძლოს სწორად ამოიცნოს ასტეროიდე ბის განლაგება პლანეტებს შორის	მოსწავლემ ვერ შეძლო სწორად ამოიცნოს ასტეროიდე ბის განლაგება პლანეტებს შორის	მოსწავლემ ხარვეზებით შეძლო სწორად ამოიცნოს ასტეროიდე ბის განლაგება პლანეტებს შორის	მოსწავლემ ძირითადად შეძლო სწორად ამოიცნოს ასტეროიდე ბის განლაგება პლანეტებს შორის	მოსწავლემ წარმატებით შეძლო სწორად ამოიცნოს ასტეროიდე ბის განლაგება პლანეტებს შორის

## თავი 6. დედამიწის აგებულება

### 1. რისგან შედგება დედამიწა?

#### გააზრება

1. მოსწავლეები ასახელებენ და ახასიათებენ დედამიწის სტრუქტურულ ნაწილებს.

დედამიწა შედგება ბირთვის, მანტიისა და ქერქისაგან. ბირთვი თავის მხრივ შიდა და გარე ბირთვად იყოფა, შიდა ბირთვი მყარია, გარე კი თხევად მდგომარეობაშია. მისი ტემპერატურა 6000 ცელსიუსს აღწევს.

მანტია ბირთვს აკრავს გარშემო და ქვედა და ზედა მანტიისაგან შედგება. ქვედა ფენა პლასტიკურია, ზედა კი მყარი. მისის ტემპერატურა დაახლოებით 2000 ცელსიუსია.

ქერქი დედამიწის ზედა, ყველაზე მყარი და თხელი ფენაა, არსებობს კონტინენტური და ოკეანური ქერქი.

2. კონტინენტური ქერქი კონტინენტების ზედაპირზეა, ოკეანური კი ოკეანეების ფსკერზე.

კონტინენტური ქერქი შედგება დანალექი, გრანიტული და ბაზალტური ფენებისგან.

ოკეანური ქერქი კი მხოლოდ დანალექისა და ბაზალტურისაგან. ოკეანური ქერქი კონტინენტურთან შედარებით თხელია. ორივე შემთხვევაში ბაზალტური ფენა მანტიის ზედა ნაწილს ეკვრის.

#### საშინაო დავალება

მოსწავლემ სქემები უნდა გადახაზოს რვეულში და შეავსოს.

- 1 სქემა – მანტია შედგება ქვედა და ზედა ნაწილისგან.
- 2 სქემა – ბირთვი შედგება შიდა და გარე ბირთვისგან.

#### ექსპერიმენტული დავალება

დედამიწის მოდელის დამზადება

მოსწავლე ამზადებს დედამიწის მოდელს საპრეზენტაციოდ, ინსტრუქციის მიხედვით. პრეზენტაციისას ადარებს მის მიერ დამზადე-

ბულ მოდელს დედამიწას, ფერების მიხედვით მიუთითებს დედამიწის შემადგენელ სტრუქტურულ ნაწილებზე, ბირთვი ყვითელი, მანტია წითელი, ქერქი ყავისფერი. დაახასიათებს თითოეულ მათგანს.

## 2. ლითოსფერო

### გააზრება

1. სურათზე გამოსახული დედამიწის ქერქის მოძრაობის დამადასტურებელი ფაქტი. კ. ისლანდიაზე რღვევის ხაზი, სადაც ჩ. ამერიკისა და ევრაზიული ფილები ერთმანეთს შორდება, დედამიწის ზედაპირზე შეინიშნება ღრმა ნაპრალები.
2. სურათის მიხედვით: ოკეანური ფილებია – ანტარქტიკული და წყნარი ოკეანის. შერეული ფილებია – ჩ. ამერიკის, ს. ამერიკის, ევრაზიული, აფრიკული და ინდოავსტრალიური.  
ერთმანეთს ეჯახება: ევრაზიული და ინდოავსტრალიური, ინდოავსტრალიური და წყნარი ოკეანის.  
ერთმანეთს შორდება: ინდოავსტრალიური და ანტარქტიკული, ანტარქტიკული და აფრიკული, ს. ამერიკული და აფრიკული, ჩ. ამერიკული და ევრაზიული, წყნარი ოკეანის და ანტარქტიკული.

### საშინაო დავალება

#### ექსპერიმენტული დავალება

ლითოსფერული ფილის მოდელის დამზადება

მოსწავლე ამზადებს ლითოსფერული ფილის მოდელს საპრეზენტაციოდ, ინსტრუქციის მიხედვით.

პრეზენტაციისას ადარებს მის მიერ დამზადებულ ლითოსფერულ ფილის მოდელს დედამიწის ლითოსფერულ ფილას, ფერების მიხედვით მიუთითებს ლითოსფერული ფილის შემადგენელ ნაწილებზე.

დასკვნა: კონტინენტური ქერქი შედგება დანალექი, გრანიტული და ბაზალტური ფენებისგან.

ოკეანური ქერქი კი მხოლოდ დანალექისა და ბაზალტურისაგან. ორივე შემთხვევაში ქერქი ეკვრის მანტიის ზედა ნაწილს.

## 3. მთების წარმოქმნა

### გააზრება

ნაოჭა მთები წარმოიქმნება დედამიწის ქერქის ჰორიზონტალური მოძრაობის შედეგად.

ლოდა მთები კი დედამიწის ქერქის ვერტიკალური გადაადგილებით.

### საშინაო დავალება

ცეცხლოვან რკალში შემავალი კუნძულებია: ალეუტის, იაპონიის, კურილიის, ფილიპინების, სუმატრა, ახალი გვინეა, სოლომონის კუნძულები და სხვა.



#### **4. ლითოსფერული ფილების მოდელირება**

##### **ჯგუფური ექსპერიმენტი**

##### **1. დაკვირვება მოდელის გამოყენებით ლითოსფერული ფილების ჰორიზონტალურ მოძრაობაზე**

მოსწავლე ამზადებს ლითოსფერული ფილების მოდელს, ინსტრუქციის მიხედვით. დასკვნები: მოსწავლე ღწერს ექსპერიმენტის მსვლელობას: როდესაც ფურცელი იკუმშება კონტინენტები ერთმანეთს უახლოვდებიან და ვილებზე დედამიწის ერთიან ფორმას, რაც ძალიან ჰგავს დედამიწას 200 მილიონი წლის წინ, როდესაც მასზე ერთიანი კონტინენტი პანგეა არსებობდა.

როდესაც ფურცელს ვშლით, კონტინენტების განლაგება იღებს თანამედროვე სახეს.

მოსწავლე მის მიერ ჩატარებული მანიპულაციებით აკვირდება, რომ ლითოსფერული ფილების მოძრაობით დედამიწაზე კონტინენტების მდებარეობა იცვლება. ისტორიულ წარსულში არსებულ ერთიან კონტინენტ – პანგეას ლითოსფერული ფილების მოძრაობის შედეგად გამოეყო კონტინენტები.

##### **2. მთის წარმოქმნის მოდელის დამზადება**

მოსწავლე ამზადებს მთის წარმოქმნის მოდელს, ინსტრუქციის მიხედვით.

##### **ა) ნაოჭა მთების მოდელის დამზადება**

მოსწავლე მის მიერ ჩატარებული მანიპულაციებით აკვირდება, რომ ძალის ძემოქმედებით პლასტელინის ფირფიტები იღუნება, უჩნდება ნაოჭები. ამ პროცესს ადარებს, ნაოჭა მთების წარმოქმნას დედამიწაზე.

##### **ბ) ლოდა მთების მოდელის დამზადება**

მოსწავლე მის მიერ ჩატარებული მანიპულაციებით – პლასტელინის ფირფიტების სხვადასხვა სიმაღლეზე განთავსებით იღებს ლოდა მთების მსგავს მოდელს. ამ პროცესს ადარებს, ლოდა მთების წარმოქმნას.

#### **5. მიწისძვრა**

##### **გააზრება**

მიწისძვრები წარმოიქმნება ლითოსფერული ფილების მოძრაობის შედეგად, ამიტომ მათი გავრცელება ემთხვევა ლითოსფერული ფილების შეჯახებისა და რღვევის ხაზებს. მიწისძვრის კერა ანუ ეპიცენტრი დედამიწის სიღრმეში წარმოიქმნება, სადაც ქანები გადაადგილდება. ეპიცენტრი კი ის ადგილია დედამიწის ზედაპირზე საიდანაც ბძვები ვრცელდება.

## **საშინაო დავალება**

### **ექსპერიმენტული დავალება – სეისმოგრაფის მოდელის დამზადება**

მოსწავლე ამზადებს სეისმოგრაფის მოდელს საპრეზენტაციოდ, ინსტრუქციის მიხედვით.

პრეზენტაციისას განმარტავს, რომ მცირე და დიდი რხევების შედეგად მის მიერ დამზადებული სეისმოგრაფი შესაბამის კვალს აფიქსირებს. მოსწავლე აღიქვამს სეისმოგრაფის მუშაობის პრინციპს და გამოაქვს დასკვნა, რომ დაბალი და მაღალი სიხშირის ბიძგებს სეისმოგრაფი განსხვავებულად აფიქსირებს.

## **6. რა არის ვულკანი?**

### **ჯგუფური ექსპერიმენტი – ვულკანის ამოფრქვევის მოდელის შექმნა.**

მოსწავლე ამზადებს ვულკანის ამოფრქვევის მოდელს ინსტრუქციის მიხედვით.

მის მიერ ჩატარებული მანიპულაციებით, ვულკანის კრატერიდან გადმოედინება ლავა.

მოსწავლე თანმიმდევრულად აღწერს ექსპერიმენტის მსვლელობას: ვულკანური მთის მოდელის შექმნა, მის მიერ მანიპულაციების საშუალებით გამონვეული ვულკანის ამოფრქვევა.

მის მიერ დამზერილ მოვლენას მოსწავლე აღარებს ვულკანის ამოფრქვევას.

**დასკვნა:** ამოფრქვევისას ლავის ამოდინებასთან ერთად ვულკანის კრატერიდან ვრცელდება შხეფები, რომელსაც მოსწავლე აღარებს მოქმედი ვულკანებიდან ამოსროლილ ქვებს, ტალახს. ლავა მთლიანად გადმოდის და მთის ფერდობებზე ძირის მიმართულებით მოძრაობს. ამოფრქვევა რამდენიმე წამის განმავლობაში გრძელდება, შემდეგ ის ნელ-ნელა ჩერდება, კარგავს ძალას.

## **საშინაო დავალება**

### **პრეზენტაციის გეგმა**

- ისლანდიის რომელ ნაწილში მდებარეობს კონკრეტული ვულკანი.
- როგორ დაინყო გააქტიურება და რამდენ ხანს იყო აქტიური.
- როგორ იმოქმედა ვულკანის ამოფრქვევამ მოსახლეობის ყოველდღიურ ცხოვრების წესზე.
- უსაფრთხოების რა ზომებს მიმართა ქვეყანამ.
- როგორ შეიცვალა გარემო ვულკანის ამოფრქვევის შემდეგ.

## **7. ქანები და მინერალები**

### **გააზრება**

მაგმური და მეტამორფული ქანები მყარი და მკვრივია, დანალექი ქა-

ნები კი ნაკლებ მკვრივი და მყარია, მას გააჩნია არამჭიდრო სტრუქტურა.

მაგმური ქანები: ბაზალტს და გრანიტს იყენებენ საშენ მასალად, მოსაპირკეთებლად, ქანდაკებების დასამზადებლად.

მეტამორფული ქანები: მარმარილო – იყენებენ მოსაპირკეთებლად, ქანდაკებების დასამზადებლად.

ფიქალი – იყენებენ მშენებლობაში.

დანალექი ქანები: ქვამარილი – იყენებენ ნებისმიერ კულინარიულ ნაწარმში.

თიხა – იყენებენ კერამიკის წარმოებაში.

კირქვა – იყენებენ მშენებლობაში, სოფლის მეურნეობაში, მეტალურგიაში

### **საშინაო დავალება**

გრანიტი, ბაზალტი, ტუფი – სამცხე-ჯავახეთი, ქვემო ქართლი.

ქვანახშირი – იმერეთი, რაჭა.

მარმარილო – იმერეთი, აფხაზეთი, სამეგრელო ზემო სვანეთი.

კირქვა – სამცხე-ჯავახეთი, შიდა ქართლი, ქვემო ქართლი.

დარიშხანი – რაჭა-ლეჩხუმი.

ტორფი – შამეგრელო.

ტალკი – შიდა ქართლი.

ბარიტი – აფხაზეთი, რაჭა, ქვემო ქართლი.

მანგანუმი – იმერეთი.

თაბაშირი – სამცხე-ჯავახეთი.

თიხა – იმერეთი.

ფიქალი – კახეთი.

სპილენძი – ქვემო ქართლი.

ტყვია, თუთია – ქვემო ქართლი.

ოქრო – ქვემო ქართლი.

ქვიშაქვა – თბილისი.

## **8. ნამარხი ორგანიზმები**

### **გააზრება**

ნამარხი ორგანიზმების შესწავლით ვსწავლობთ დედამიწის ისტორიულ წარსულს, ინფორმაციას ვიღებთ გადაშენებული ორგანიზმების შესახებ.

### **ჯგუფური ექსპერიმენტი**

მოსწავლეები ინსტრუქციის მიხედვით წყვილებში ასრულებენ ექსპერიმენტულ დავალებას. პლასტილინზე ნაკვალევითა და ანაბეჭდით შეიძლება შემდეგი ვარაუდის გამოთქმას: ნაკვალევის წარმოქმნისას ზედაპირი რბილია, ნაკვალევი შენარჩუნდება თუ ზედაპირი მყარ მდგომარეობას მიიღებს. ორგანიზმი შეიძლება მთლიანად (გაქრეს) გაიხრწნას, ანაბეჭდი კი რჩება.

## საშინაო დავალება

მოსწავლე მიახმავებს თავის ნახატს ანაბეჭდს, მიღებულ შედეგს წარმოადგენს პრეზენტაციის სახით.

### 9 ქცევის წესები მინისძვრის დროს გააზრება

ჯგუფური სამოქმედო გეგმის შედგენა მინისძვრისას მოსწავლეები იყოფიან 4-5 ბავშვიან ჯგუფებად.

ჯგუფები ადგენენ სამოქმედო გეგმას: მინისძვრისას არ ვარდებით პანიკაში, ვმოქმედებთ შემდეგნაირად, უსაფრთხოებისათვის გავალებთ და მოვშორდებით ფანჯრებს, კარებს, გავითვალისწინებთ, რომ მძიმე ავეჯთან, თაროებთან ახლოს დგომა სახიფათოა, შევეცდებით გასასვლელი კარის გაღებას და მოვძებნით შენობაში უსაფრთხო ადგილს, ეს შეიძლება იყოს მერხის ქვეშ შეძრომა. ხელების თავზე შემოწყობით, ვიცავთ თავს მოსალოდნელი დაზიანებისაგან. ასეთ პოზიციაში ვრჩებით მინისძვრის დასრულებამდე. რამდენიმე წამის გასვლის შემდეგ კი სკოლის საევაკუაციო გეგმის მიხედვით მივმართავთ გასასვლელს. კიბეებზე ვიმოდრავებთ მხოლოდ კედლის გასწვრივ. თუ მთავარი გასასვლელი გადატვირთულია, მივმართავთ სათადარიგოს. ეზოში მოვძებნით უსაფრთხო, შენობებიდან შორ ადგილს და უფროსებთან შეთანხმების გარეშე არ დავბრუნდებით საკლასო ოთახში.

### 10. შემაჯამებელი გაკვეთილი

1. მოსწავლეები ასახელებენ და ახასიათებენ დედამიწის სტრუქტურულ ნაწილებს.

დედამიწა შედგება ბირთვის, მანტიისა და ქერქისაგან. ბირთვი თავის მხრივ შიდა და გარე ბირთვად იყოფა, შიდა ბირთვი მყარია, გარე კი თხევად მდგომარეობაშია. მისი ტემპერატურა დაახლოებით  $6000^{\circ}\text{C}$  აღწევს.

მანტია ბირთვს აკრავს გარშემო და ქვედა და ზედა მანტიისაგან შედგება. ქვედა ფენა პლასტიკურია, ზედა კი მყარი. მისი ტემპერატურა დაახლოებით  $2000^{\circ}\text{C}$ -ია.

ქერქი დედამიწის ზედა, ყველაზე მყარი და თხელი ფენაა, არსებობს კონტინენტური და ოკეანური ქერქი. ქერქი თავის მხრივ შედგება ქანებისაგან.

- 1 – შიდა ბირთვი
- 2 – გარე ბირთვი
- 3 – ქვედა მანტია
- 4 – ზედა მანტია
- 5 – ბაზალტური ფენა
- 6 – გრანიტული ფენა
- 7 – დანალექი ფენა

2. კონტინენტური ქერქი კონტინენტების ზედაპირზეა, ოკეანური კი ოკეანეების ფსკერზე.

კონტინენტური ქერქი შედგება დანალექი, გრანიტული და ბაზალტური ფენებისგან.

ოკეანური ქერქი კი მხოლოდ დანალექისა და ბაზალტურისაგან.

ოკეანური ქერქი კონტინენტურთან შედარებით თხელია. ორივე შემთხვევაში ბაზალტური ფენა მანტიის ზედა ნაწილს ეკვრის.

3. (ა)

4. ვუკლანური ამოფრქვევები და მინისძვრები ემთხვევა ლითოსფერული ფილების საზღვრებს, რადგან საზღვრებზე ხდება შეჯახება ან დაცილება. ეს პროცესი იმდენად ძლიერია, რომ შედეგად დედამიწის ზედაპირზე სხვადასხვა სიძლიერის რყევები ფიქსირდება, ვულკანების შემთხვევაში კი ქანების გადაადგილება მაგმას ზემოთ ამოსვლის საშუალებას აძლევს.

5. დანალექი და მაგმური ქანები სხვადასხვა ფაქტორების, როგორიცაა მაღალი ტემპერატურა, წნევა ზემოქმედებით ნელ-ნელა სახეს იცვლიან და მეტამორფულ ქანად გადაიქცევიან. მაგალითად, კირქვა – მარმარილოდ, თიხა – ფიქლად, ქვიშა – კვარციტად.

6. მთის ბროლი – მყარი, გამჭვირვალე, იისფერი ან უფერო, ელვარებს, გამოიყენება საიუველირო ნაწარმში.

ოქრო – მყარი, ყვითელი, გაუმჭვირვალე, ელვარებს, გამოიყენება საიუველირო ნაწარმში.

ალმასი – მყარი, გამჭვირვალე, უფერო, მოყვითალო, მოვარდისფრო, ელვარებს, გამოიყენება საიუველირო ნაწარმში.

ვერცხლისწყალი – თხევადი, გაუმჭვირვალე, ვერცხლისფერი, ელვარებს, გამოიყენება საზომი ხელსაწყოების დასამზადებლად.

ანაბეჭდი – ნემსიყლაპია, თევზი. გაქვავებულობა – ამონიტი, ხე.

## შეფასების თავისებურებები 5 კლასში

მოსწავლის შეფასების მიზნები, პრინციპები და ამოცანები:

1. მოსწავლის შეფასების მთავარი მიზანია სწავლა-სწავლების ხარისხის მართვა, რაც გულისხმობს, ერთი მხრივ, სწავლის ხარისხის გაუმჯობესებაზე ზრუნვას და, მეორე მხრივ, სწავლა-სწავლების ხარისხის მონიტორინგს. შეფასება უნდა იძლეოდეს ინფორმაციას მოსწავლის ინდივიდუალური პროგრესის შესახებ.
2. მოსწავლის შეფასება არის სწავლა-სწავლების განუყოფელი ნაწილი. თანამიმდევრული საგანმანათლებლო პროცესის უზრუნველსაყოფად, მოსწავლის შეფასება უნდა დაეფუძნოს სწავლის კონსტრუქტივისტულ პრინციპებს.
3. მოსწავლის შეფასების ძირითად ამოცანებს წარმოადგენს:
  - ა) აჩვენოს როგორ მიმდინარეობს მოსწავლის ცოდნის კონსტრუირების პროცესი და მეხსიერებაში ცოდნათა ურთიერთდაკავშირება;
  - ბ) ახალი სასწავლო საკითხის/თემის დაწყებამდე დაადგინოს მოსწავლის წინარე ცოდნა და წარმოდგენები;
  - გ) გამოავლინოს, რამდენად ახერხებს მოსწავლე საკუთარი ძლიერი და სუსტი მხარეების დამოუკიდებლად შეფასებას, ასევე რამდენად გააზრებულ და ეფექტიან ნაბიჯებს დგამს იგი საკუთარი წინსვლის ხელშესაწყობად;
  - დ) მოიცვას სამივე კატეგორიის ცოდნა;
  - ე) აჩვენოს, რამდენად ახერხებს მოსწავლე ცოდნის ერთობლიობათა ფუნქციურად გამოყენებას შინაარსიან კონტექსტებში.
4. ძირითადი ამოცანების გადასაჭრელად მოსწავლის შეფასებაში პრიორიტეტი მიენიჭება კომპლექსურ, კონტექსტის მქონე დავალებებს, რომელთა შესრულება მოსწავლეს უბიძგებს ცოდნის სხვადასხვა კომპონენტის ინტერაქტიურად და თანადროულად გამოყენებისკენ.

### განმსაზღვრელი და განმავითარებელი შეფასება კლასში

1. შეფასება შეიძლება იყოს: განმსაზღვრელი და განმავითარებელი.
2. განმსაზღვრელი შეფასება ადგენს მოსწავლის მიღწევის დონეს საგნობრივი სასწავლო გეგმის შედეგებთან მიმართებაში.

3. განმავითარებელი შეფასება ადგენს თითოეული მოსწავლის განვითარების დინამიკას და მიმართულია სწავლის ხარისხის გაუმჯობესებაზე.

**განმსაზღვრელი და განმავითარებელი შეფასებების აღწერილობა**

	<b>განმავითარებელი</b>	<b>განმსაზღვრელი</b>
<b>მიზნები</b>	სწავლის ხარისხის გაუმჯობესება; მოსწავლის წინსვლისა და განვითარების ხელშეწყობა.	მოსწავლის აკადემიური მიღწევის დონის დადგენა საგნობრივი სასწავლო გეგმის შედეგებთან მიმართებაში.
<b>ამოცანები</b>	ცოდნის კონსტრუირებისა და ცოდნათა ურთიერთდაკავშირების პროცესის შეფასება; წინარე ცოდნის/წარმოდგენების დადგენა; მოსწავლის მიერ თავისივე ძლიერი და სუსტი მხარეების დადგენის უნარის შეფასება; მოსწავლის მიერ საკუთარი წინსვლის ხელშეწყობად გააზრებული ნაბიჯების გადადგმის უნარის შეფასება; ცოდნის სამივე კატეგორიის ათვისების პროცესის შეფასება; ცოდნის ერთობლიობათა ფუნქციურად გამოყენების უნარის შეფასება.	ცოდნათა ურთიერთდაკავშირების უნარის შეფასება; ცოდნის სამივე კატეგორიის გამოყენების უნარის შეფასება;  ცოდნის ერთობლიობათა ფუნქციურად გამოყენების უნარის შეფასება.
<b>წარმატების კრიტერიუმი</b>	განხორციელებული წინსვლა წინარე შედეგებთან/ წინარე დონესთან შედარებით.	მიღწევის დონე საგნობრივი სასწავლო გეგმის მოთხოვნებთან შედარებით
<b>შემფასებელი და შეფასების ფორმები</b>	<b>მასწავლებელი:</b> ზეპირსიტყვიერი ან წერილობითი უკუკავშირი, წამახალისებელი მითითებები, სიმბოლური ნიშნები და ა.შ.. <b>მოსწავლეები:</b> თვითშეფასებით; ურთიერთშეფასებით.	მასწავლებელი: ქულა (შეიძლება ახლდეს კომენტარი ძლიერი და სუსტი მხარეების აღწერით, ხარვეზების გამო-სასწორებელი მითითებებით).

## 1. გონებრივი იერიში

გონებრივი იერიში დიდი რაოდენობის იდეების გენერაციის საშუალებას იძლევა დროის მცირე მონაკვეთში. ამ მეთოდის გამოყენება თითოეული მოსწავლის ინდივიდუალურ აქტივობას მოითხოვს და საერთო საქმეში მონაწილეობის გზით, საერთო პრობლემის ერთობლივად გადაწყვეტას განაპირობებს.

ეს არის მეთოდი, რომელიც ხელს უწყობს:

- კომუნიკაციის,
- შემოქმედებითი აზროვნების,
- საკუთარი აზრის გამოთქმის,
- ინფორმაციის დახარისხების,
- მსჯელობის, ანალიზის,
- შეფასების უნარ-ჩვევების განვითარებას.

### გონებრივი იერიშის ჩატარების წესი:

სასწავლო მიზნის შესაბამისად, მასწავლებლის მიერ ხდება თემის წინასწარი შერჩევა და შეკითხვის სახით ჩამოყალიბება. შეკითხვას უნდა ჰქონდეს მოსწავლეთათვის გასაგები ფორმა და მკაფიოდ უნდა იყოს ჩამოყალიბებული. გონებრივი იერიში ორ ეტაპს მოიცავს.

### I. იდეების გენერაციის ეტაპი

სასწავლო მიზნიდან გამომდინარე, მასწავლებელი სვამს შეკითხვას. შეკითხვის დასმის შემდეგ მოსწავლეები გამოთქვამენ მოსაზრებებს. იდეების გენერაციის სტადიაზე დაცული უნდა იყოს შემდეგი პრინციპები:

1. აზრის გამოთქმა ნებაყოფლობითი და თავისუფალია. მოსწავლეებმა უნდა გამოთქვან მოსაზრებები, როცა მათ სურთ. მათ შეუძლიათ გამოთქვან რამდენიმე მოსაზრება. იდეა შეიძლება იყოს, როგორც ორიგინალური, ისე სხვისი იდეის განვითარების შედეგი.



2. მოსწავლეთა მიერ მოსაზრების გამოთქმის დროს არ უნდა დაეუშვათ კამათი, მოსაზრების კრიტიკა ან შეფასება. უნდა ვიმუშაოთ პრინციპით: ყველა მოსაზრება მისაღებია.
3. იდეების გენერაციის სტადიაზე მნიშვნელოვანია იდეების რაოდენობა და არა ხარისხი. ხარისხზე მსჯელობა უნდა მოხდეს გენერაციის ეტაპის დასრულების შემდეგ (შეფასების ეტაპი).
4. ყველა იდეა უნდა დაინეროს დაფაზე ან დიდ ქაღალდზე, მათ შორის, ყველაზე მიუღებელიც კი.
5. შეფასების წინ მოსწავლეებს უნდა ჰქონდეთ დაფიქრების საშუალება.
6. იდეების გენერაციის პერიოდის ხანგრძლივობა შეიძლება იყოს სხვადასხვა. გაკვეთილის მიზნიდან გამომდინარე, მასწავლებელმა უნდა განსაზღვროს, თუ როდის (იმავე გაკვეთილზე თუ მომდევნო დღეს) უნდა დაიწყოს შეფასების ეტაპი. მთელი ამ ხნის განმავლობაში მოსწავლეთა მიერ გამოთქმული მოსაზრებები უნდა ეწეროს დაფაზე ან კედელზე გაკრულ დიდ ქაღალდზე.

## II. იდეების შეფასების ეტაპი

შეფასების ეტაპის დასაწყისში უნდა მოხდეს გამოთქმული მოსაზრებების მოკლე მიმოხილვა. მოსწავლეებს უნდა დავუხსვათ შეკითხვები და გავარკვიოთ, თუ რომელი მოსაზრებებია მსგავსი და შესაძლებელია თუ არა მათი გაერთიანება და განზოგადება. მსგავსი იდეების გაერთიანების შემდეგ შესაძლებელია მცირე დისკუსიის მოწყობა მათ ავკარგიანობაზე. ამის შემდეგ უნდა მოხდეს მათი რანგირება ანუ თითოეულ მოსწავლეს მიეცეს საშუალება, ამოირჩიოს რამდენიმე, მისი აზრით, ყველაზე ფასეული იდეა და განალაგოს ისინი მნიშვნელობის მიხედვით (ყველაზე მნიშვნელოვანი იდეა შეაფასოს ყველაზე მაღალი ქულით). ქულების შეჯამების შემდეგ გამოიკვეთება რამდენიმე იდეა, რომელიც, საერთო ჯამში, კლასის მიერ არჩეულია ყველაზე ღირებულად. მასწავლებელმა სასწავლო მიზნის გათვალისწინებით, შესაძლოა, შეცვალოს შეფასების ეტაპი. მაგ., ძირითადი აქცენტი გადაიტანოს დისკუსიაზე, მოახდინოს იდეების შეფასება მოსწავლეებთან შეთანხმების გზით. თუმცა, ეს შეთანხმება არ უნდა იყოს ხელოვნური და მასწავლებლის მიერ თავზე მოხვეული.

## 2. როლური თამაში

როლური თამაშის დროს მოსწავლეებს შორის ნაწილდება როლები. ეს ეხმარება მათ აზრებისა და ქმედებების უკეთ გაგებაში. როლური თამაში, ხელს უწყობს:

- საკითხის გააზრების,
- დისკუსიის,
- პრეზენტაციის,
- შემოქმედებითი აზროვნების და როლური ქცევის უნარ-ჩვევის განვითარებას.

### როლური თამაშის ჩატარების ეტაპებია:

- როლების გათამაშებისათვის სათანადო გარემოს შექმნა,
- როლების განაწილება,
- გათამაშება,
- როლიდან გამოსვლა
- დისკუსია,
- შეჯამება.

სავარჯიშოსთვის მასწავლებელი ირჩევს ტექსტს (ტექსტი შეიძლება იყოს ლიტერატურული, საბუნებისმეტყველო, მათემატიკური, სოციალური...), ამბავს რეალური ცხოვრებიდან ან მოსწავლეებთან ერთად თხზავს ამბავს საჭირო თემაზე – სასწავლო მიზნის შესაბამისად და ახდენს როლების განაწილებას. როლების განაწილება შეიძლება მოხდეს მასწავლებლის მიერ, მოსწავლეების არჩევით ან შემთხვევითი შერჩევის პრინციპით. ამის შემდეგ ხდება როლების გათამაშება. მოსწავლეები შემოქმედებითად უნდა მიუდგნენ თავიანთ როლებს. გათამაშების დამთავრების შემდეგ მოსწავლე უნდა გამოვიდეს როლიდან და ისე ჩაერთოს დისკუსიაში. ასეთი ტიპის თამაში მოსწავლეს აძლევს საშუალებას, კრიტიკულად შეაფასოს როგორც საკუთარი პერსონაჟი, ისე სხვა მოქმედი პირები.

## 3. კითხვა ნიშანთა სისტემით

კითხვა ნიშანთა სისტემით გამოიყენება ტექსტზე მუშაობისას, რაც

- აძლიერებს მოსწავლის მოტივაციას;
- ააქტიურებს საკითხის შესახებ არსებულ ცოდნას;

- აქტიურებს ახალ ათვისებულ ინფორმაციას;
- აძლევს საშუალებას მოსწავლეებს, გააკონტროლონ საკუთარი აღქმის უნარი;
- ავითარებს კრიტიკული აზროვნების უნარ-ჩვევებს;
- ავითარებს ინფორმაციის დახარისხების უნარ-ჩვევებს.

ეს აქტივობა გამოიყენება ინდივიდუალური, წყვილებში და ჯგუფური მუშაობისას.

### გამოყენების წესი:

**I ეტაპზე** მოსწავლეებს ეძლევათ ინსტრუქცია, რომ კითხვის დროს მათ მოუწევთ წასაკითხი მასალის კიდეებზე შემდეგი აღნიშვნების გამოყენება: „✓“ ნიშანი დასვით იმ შემთხვევაში, თუ წაკითხული ინფორმაცია თქვენთვის ნაცნობია;

„+“ დასვით, თუ წაკითხული ინფორმაცია ახალია თქვენთვის;

„-“ დასვით, თუ წაკითხული ინფორმაცია საპირისპიროა იმისა, რაც იცოდით;

„?“ თუ წაკითხული ინფორმაცია გაუგებარია ან არასაკმარისია.

აუცილებელი არაა ყოველი სტრიქონისა და აზრის აღნიშვნა, მაგრამ ამ აღნიშვნებმა უნდა გამოავლინოს ინფორმაციისადმი მოსწავლის დამოკიდებულება.

**II ეტაპზე** მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს, რომ კვლავ გადახედონ ტექსტს და შეავსონ სქემა:

✓	+	-	?

**III ეტაპზე** ჯგუფებში ხდება აზრთა გაზიარება და იმართება საკლასო დისკუსია მასწავლებლის მიერ დასმულ შეკითხვებზე:

- რა იყო ისეთი, რაც ტექსტის წაკითხვამდე იცოდით?
- რა აღმოჩნდა ისეთი, რაც ტექსტის წაკითხვამ გასწავლათ?
- რა იყო ისეთი, რისი საპირისპიროც იცოდით?
- რა შეკითხვები დაგებადათ?

მოსწავლეთა ასაკისა და მასწავლებლის მიზნების შესაბამისად, შეიძლება გამოყენებული იქნას ნიშანთა სხვადასხვა რაოდენობა (მაგალითად, დაწყებით კლასში შეიძლება გამოყენებული იქნას მხოლოდ ორი ნიშანი „+“ და „-“).

#### 4. ვიცი, მინდა ვიცოდე, ვისწავლე

ვიცი, მინდა ვიცოდე, ვისწავლე, გამოიყენება საგაკვეთილო პროცესში ტექსტზე მუშაობისას, რაც:

- ამზადებს მოსწავლეს მასალის მთლიანობაში გააზრებისათვის;
- გვიჩვენებს, რა არის მოცემულ ტექსტში მოსწავლისათვის მნიშვნელოვანი;
- გვიჩვენებს, რა ისწავლა მან ამ ტექსტით;
- ავითარებს ინფორმაციის დახარისხების უნარ-ჩვევებს;
- აძლიერებს ტექსტის კითხვისა და მასზე მუშაობის მოტივაციას;
- ავითარებს კითხვის დასმის უნარ-ჩვევებს;
- ავითარებს წერიტი მეტყველების უნარ-ჩვევებს.

ეს სტრატეგია გამოიყენება ინდივიდუალური, წყვილებსა და ჯგუფებში მუშაობისას.

#### გამოყენების წესი:

**I ეტაპი:** მასწავლებელი სასწავლო მიზნიდან გამომდინარე აცნობს მოსწავლეებს, რა საკითხს ეხება წასაკითხი ტექსტი და სთხოვს, შეავსონ სქემა, რისთვისაც მათ უნდა გაიხსენონ და პირველ გრაფაში ჩაწერონ ყველაფერი, რაც იციან ან ჰგონიათ, რომ იციან მოცემული საკითხის შესახებ;

მეორე გრაფაში შეკითხვების სახით ჩამოაყალიბონ, რისი გაგებაც აინტერესებთ ამ საკითხის შესახებ.

**II ეტაპი:** ეს ეტაპი კითხვის დასრულების შემდეგ იწყება და მდგომარეობს იმაში, რომ სქემის მესამე გრაფაში მოსწავლეები წერენ იმას, რაც ისწავლეს. სქემის ნიმუში ასეთია:

ვიცი	მინდა	ვიცოდე	ვისწავლე

ეს არის მეთოდი, რომელიც კარგია წინა კლასში განვლილი მასალის გასახსენებლად, ახალ მასალასთან დასაკავშირებლად და კონკრეტული თემის შესაჯამებლად.

## 5. დისკუსია

ინტერაქტივის ერთ-ერთ მეთოდს წარმოადგენს დისკუსია. იგი ხელს უწყობს ისეთი მნიშვნელოვანი უნარ-ჩვევების ჩამოყალიბებას, როგორცაა:

- აქტიური მოსმენა,
- საკუთარი აზრის გამოთქმა და არგუმენტაცია,
- მსჯელობა,
- სხვისი აზრის მოსმენა-გათვალისწინება,
- დასკვნების გამოტანა.

დისკუსია წარმატებით რომ ჩატარდეს, მასწავლებელმა მოსწავლეებთან ერთად უნდა შეიმუშაოს წესები, რაც კლასში ნდობისა და ურთიერთპატივისცემის ატმოსფეროს დაამკვიდრებს.

**წესების ჩამონათვალი შეიძლება ამგვარი იყოს:**

1. როცა ერთი ლაპარაკობს, სხვები უსმენენ;
2. აინიე ხელი, როცა რაიმეს თქმა გსურს;
3. არ გაანწყვეტინო სხვას სიტყვა;
4. არ უნდა გაიცინო, როცა სხვა ლაპარაკობს, გარდა იმ შემთხვევისა, როცა იგი ხუმრობს;
5. კამათში ყველა მონაწილეობს;
6. და სხვა წესები (რასაც კლასი დამატებით შემოგვთავაზებს).

წესების შემოღების შედეგ, სასწავლო მიზნიდან გამომდინარე, ხდება კონკრეტული შემთხვევის აღწერა (ტექსტის წაკითხვა, ილუსტრაციების, ფილმის ჩვენება, მელოდიების მოსმენა) და აქედან გამომდინარე, პრობლემის დასმა – მასწავლებელი მოსწავლეებს უსვამს პრობლემურ კითხვებს. მოსწავლეები ებმებიან დისკუსიაში.

**გავრცელებულია დისკუსიის შემდეგი ფორმები:**

„**მრგვალი მაგიდა**“ – საუბარი, რომელშიც თანაბარ საწყისებზე მონაწილეობს მოსწავლეთა მცირე ჯგუფი /4-5 კაცი/, ხდება აზრთა ურთიერთგაცვლა, როგორც ერთმანეთთან, ასევე სხვა ჯგუფებთან.

„ფორუმი“ – ჯგუფს ჰყავს წინასწარ დანიშნული ლიდერი. ჯგუფი საკითხს განიხილავს დამოუკიდებლად და შემდეგ წარუდგენს კლასს. ჯგუფის თითოეულ წევრს აქვს თავისი მოსაზრებების საჯაროდ გამოთქმის უფლება.

„სიმპოზიუმი“ – მონაწილეები გამოდიან ინფორმაციებითა და დასკვნებით, ისინი გამოთქვამენ საკუთარ თვალსაზრისს ამა თუ იმ საკითხის ირგვლივ, აგრეთვე უპასუხებენ კლასის შეკითხვებს.

„დებატები“ – დებატების არსია, შეასწავლოს მოსწავლეებს, მრავალი განსხვავებული კუთხიდან მიუდგინენ წინააღმდეგობრივ პრობლემებს და კრიტიკული თვალთ შეხედონ მათ წინაშე მდგომ ყოველ საკითხს. ეს კი შესანიშნავი საშუალებაა მოზარდებში ისეთი თვისებების განვითარებისათვის, რომლებიც მათ დამოუკიდებლად მოაზროვნე პიროვნებებად ჩამოაყალიბებს. დებატების ჩატარება აგებულია მონაწილეთა წინასწარ დაგეგმილ გამოსვლებზე. წარმომადგენლები არჩეულნი უნდა იყვნენ ჯგუფიდან. კამათი იწყება ორი დაპიპისპირებული მხარის თითო წარმომადგენლის გამოსვლით. მათ შემდეგ ტრიბუნა ეთმობა თითოეული მხარის სხვა მონაწილეებსაც შეკითხვებისა და კომენტარებისთვის. მასწავლებელმა თითოეული გამომსვლელისთვის უნდა დაადგინოს განსაზღვრული დრო.

„სასამართლო სხდომა“ – განსჯა, რომელიც სასამართლოში საქმის გარჩევის, განხილვის იმიტირებას წარმოადგენს.

დისკუსიის აგების მრავალი ხერხი არსებობს. მათი სწორად შერჩევით და მონაცვლეობით მასწავლებელი ადვილად ახერხებს, იმგვარად წარმართოს დისკუსია, რომ მოსწავლეების კამათმა უმართავი ხასიათი არ მიიღოს და შეუძლებელი არ გახდეს მათი გაკონტროლება.

მასწავლებელმა თვალი უნდა მიადევნოს დისკუსიის მსვლელობას, რათა იგი წინასწარ დაგეგმილი მიზნისკენ წარიმართოს. თუ კამათი სხვა კუთხით წარიმართა, მასწავლებლის მოქნილი მოქმედება მას საჭირო კალაპოტში აბრუნებს.

## **დისკუსიის აგების სხვადასხვა ხერხი არსებობს:**

### **1. სავარჯიშო „სივრცე“**

დისკუსიის მონაწილეები ერთმანეთთან ახლოს უნდა ისხდნენ, ისე, რომ ერთმანეთის სახეებს ხედავდნენ. შესაძლებელია, სკამე-

ბი „ნაღისებურად“, ნახევარწრეზე დავალაგოთ. ამგვარი ცვლილება კლასში ნაკლებ ფორმალურ ატმოსფეროს ქმნის და პასიურ მოსწავლეებსაც კი დისკუსიაში ჩაბმას უადვილებს. დაფაზე მასწავლებელი წერს სადისკუსიო თემას და საკითხებს. თუ კამათი მეტისმეტად გაცხარდება და გასცდება პრობლემატიკას, მასწავლებელი შეახსენებს მოსწავლეებს სადისკუსიო თემას. მთავარია, მასწავლებელმა უზრუნველყოს დისკუსიაში ყველა მონაწილის იმგვარი ჩაბმა, რომ მათ არ წამოიძახონ საკუთარი აზრი და ერთმანეთს სიტყვა არ შეანყვეტინონ.

## 2. სავარჯიშო „აკვარიუმი“

მონაწილეები თავიანთ აზრს გამოთქვამენ თანმიმდევრულად, ისე, როგორც სხედან წრეზე, 3-წუთიანი რეგლამენტით.

მასწავლებელი წინასწარ აძლევს ინსტრუქციას:

- ა. მოძებნეთ ასოციაცია მოცემულ თემაზე;
- ბ. კითხვაზე გაეცით მხოლოდ ერთი შესაძლო პასუხი და დაასაბუთეთ;
- გ. დაასრულეთ მასწავლებლის მიერ დაწყებული წინადადება.

## 3. სავარჯიშო „მიკროფონი“

სავარჯიშო „მიკროფონი“ მასწავლებელს ეხმარება დისკუსიის მშვიდად მართვაში. მოსწავლეები იცავენ შემოთავაზებულ სადისკუსიო წესს – ამ შემთხვევაში ლაპარაკის უფლება აქვს მხოლოდ იმ მოსწავლეს, რომელსაც მიკროფონს გადასცემენ (პირობითი მიკროფონი შეიძლება იყოს, კალმისტარი, ფანქარი და ა. შ.).

დისკუსიის ბოლოს მასწავლებელმა მოსწავლეებთან ერთად კიდევ ერთხელ უნდა განსაზღვროს და ჩამოწეროს ის მთავარი, აქტუალური საკითხები, რაც გამოიკვეთა დისკუსიის მსვლელობისას. მასწავლებელი მხოლოდ ადასტურებს მათ აზრს და ეხმარება მოსწავლეებს აზრის სწორად ფორმულირებაში. იმ შემთხვევაში, თუ მოსწავლის მიერ ჩამოთვლილი საკითხი ბევრია, მოსახერხებელია დებულებათა ეიარარქიაზე დამყარებული მიდგომის გამოყენება.

- ა) მრავლიდან ერთის, მათი აზრით, ყველაზე მნიშვნელოვნის ამორჩევა;
- ბ) აქტუალურობის მიხედვით რამდენიმე დებულების არჩევა;
- გ) დებულებების იმ კრიტერიუმების მიხედვით დალაგება, რომელსაც მასწავლებელი მოსწავლეებთან ერთად წინასწარ განსაზღვრავს.

## 7. პროექტები

პროექტებზე მუშაობა მოსწავლეებისაგან მოითხოვს: შემოქმედებითი მიდგომის, ხელს უწყობს დაგროვილი ცოდნის გააქტიურებას; ემყარება ბავშვების მიერ სხვადასხვა სასკოლო საგანში მიღებული ცოდნის ურთიერთდაკავშირებას და უყალიბებს მათ.

- პრობლემის ანალიზის,
- მიზნების ჩამოყალიბების,
- მიზნის შესაბამისი ამოცანების დასახვის,
- ამოცანების გადაჭრის,
- ამოცანების გადასაჭრელად შესაბამისი ქმედებებისა და რესურსების შერჩევის,
- ცოდნის შემოქმედებითად გამოყენების,
- ურთიერთთანამშრომლობის,
- სამუშაოს დროში განაწილების,
- შეფასების უნარ-ჩვევებს.

პროექტის თემის შესარჩევად, მასწავლებელმა ეროვნული სასწავლო გეგმიდან უნდა გამოიყოს პრობლემური საკითხი, რომელზეც იწერება პროექტი.

### გთავაზობთ პროექტის შედგენის სქემას

- ა. პრობლემის ანალიზი – გულისხმობს სიტუაციის ანალიზს;
- ბ. პრობლემის განსაზღვრა – იმ პრობლემის ხაზგასმას, რომლის საპასუხოდაც არის მიმართული პროექტი.
- გ. მიზანი – ეს არის მოკლედ ჩამოყალიბებული ის, თუ რისი მიღწევა გსურთ.
- დ. ამოცანები – გულისხმობს კონკრეტულ ნაბიჯებს მიზნის მისაღწევად.
- ე. განხორციელების გზები – ეს არის კიდევ უფრო კონკრეტული ნაბიჯები დასმული ამოცანების შესასრულებლად. ეს გზები არის პროცესი, რომელმაც უნდა უპასუხოს კითხვებს: **1. როგორ? 2. ვინ?**
- ვ. სამუშაო გეგმა – ეს არის პროექტი, განერილი დროში.
- ზ. ბიუჯეტი – /რესურსები/ – ეს არის იმ რესურსების ჩამონათვალი, რომელთა დახმარებითაც უნდა განხორციელდეს პროექტი.
- თ. შედეგები – ყოველი ამოცანის გადაჭრის შემდეგ მიიღება



კონკრეტული შედეგები. ის უნდა დავყოთ:

**1. რაოდენობრივი**

**2. თვისებრივი მაჩვენებლების მიხედვით.**

- o. **შეფასება** – პროექტი უნდა შეფასდეს იმ კრიტერიუმებით, რომლებიც წინასწარ იქნება მასწავლებლის მიერ განსაზღვრული.

### **8. დიაგრამა**

სასწავლო მიზნიდან გამომდინარე, სშირად ეფექტიანია ინფორმაციის ორგანიზება დიაგრამებით. მათი დახმარებით ინფორმაცია თვალსაჩინო ხდება. ამა თუ იმ ფორმის დიაგრამის შექმნის პროცესში მოსწავლეებს უვითარდებათ:

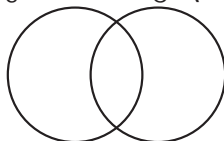
- ინფორმაციის შეკრებისა და დახარისხების უნარ-ჩვევა;
- რაოდენობრივი და თვისებრივი მონაცემების ორგანიზაციისა და წარმოდგენის უნარ-ჩვევა;
- რაოდენობრივი მონაცემების დალაგების უნარ-ჩვევა;
- თვისებრივი მონაცემების შედარების უნარ-ჩვევა;
- მონაცემების ანალიზის საფუძველზე დასკვნის გამოტანის უნარ-ჩვევა.

#### **ვენის დიაგრამა**

ამ დიაგრამის დამკვიდრება ცნობილი ინგლისელი მათემატიკოსის ჯონ ვენის (1834- 1923) სახელს უკავშირდება. ვენის დიაგრამა შედგება ორი ან მეტი რგოლისაგან. დიაგრამა შედარებით ანალიზის საშუალებას იძლევა და ეფექტიანია სხვადასხვა სასწავლო დისციპლინის სწავლებისას.

#### **შეესების წესი**

ა-ვარიანტი: I და II ნაწილში ფაქტის, ან მოვლენის, ან პერსონაჟის განსხვავებული ნიშნები ინერება, ხოლო III ნაწილში – მსგავსი. ბ-ვარიანტი: ცალ-ცალკე ივსება I და II ნაწილი, ხოლო ის, რაც ორივეში აღმოჩნდება ერთნაირი, გადადის III-ში.

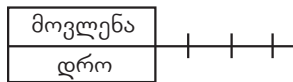


## დროის დიაგრამა

ეს სქემა მასწავლებელმა შესაძლებელია, წარმატებულად გამოიყენოს ფაქტებისა და მოვლენების დროსთან დასაკავშირებლად. დიაგრამა საშუალებას აძლევს მოსწავლეებს, დაამუშაონ ისტორიული ფაქტების, მოვლენების შემცველი დიდი ტექსტები და საკითხები წყვილებში, ჯგუფებში, ინდივიდუალურად და მათზე დაყრდნობით შეადგინონ დროის დიაგრამა.

### შევსების წესი

ა-ვარიანტი: ჯერ ივსები დიაგრამის I ნაწილი, რომელშიც აღინიშნება დრო (წელთაღრიცხვა, საუკუნე, წელი, თვე, რიცხვი, დღე), შემდეგ, II ნაწილში თითოეული დროითი აღნიშვნის გვერდით, შესაბამისი მოვლენა, ფაქტი. ბ-ვარიანტი: ერთდროულად და თანამიმდევრობით ივსება დიაგრამის ორივე ნაწილი



### T დიაგრამა

ეს სქემა მასწავლებელმა შეიძლება მრავალნაირად გამოიყენოს. იგი ძალზე მოსახერხებელია საპირისპირო მოსაზრებათა გამოსათქმელად, მოვლენებისა თუ ფაქტების შესაპირისპირებლად და შესადარებლად, მოქმედ პირთა დასახასიათებლად.

T სქემა საშუალებას გვაძლევს, წარმოვარჩინოთ დაპირისპირება განსახილველ საკითხებს /ფაქტებს, მოვლენებს, ადამიანებს, საგნებს და ა. შ. / შორის. სავარჯიშო კარგია ინფორმაციის დასახარისხებლად (ვთქვათ, დადებითად და უარყოფითად) და დასაჯგუფებლად.

### შევსების წესი

დაფაზე, რვეულში ან თაბახის ფურცელზე იხაზება T დიაგრამა. სასწავლო მიზნიდან გამომდინარე, შეიძლება შეივსოს ჯერ სქემის მარცხენა მხარე, შემდეგ – მარჯვენა. მარცხენა მხარის შევსების შემდეგ, მარჯვენა მხარეში იწერება მისი საპირისპირო მოსაზრებები.

სამუშაო სრულდება ინდივიდუალურად, წყვილებში ან ჯგუფურად, მასწავლებლის შეხედულებისამებრ.



## 9. მუშაობა ნევილებსა და ჯგუფებში

ნევილებსა და ჯგუფებში მუშაობა ხელს უწყობს შემდეგი უნარ-ჩვევების გამომუშავებას:

- მოსმენის,
- თანამშრომლობის,
- ინფორმაციის შეგროვებისა და დამუშავების,
- ფაქტებისა და აზრების დიფერენცირების,
- გაგების,
- საკუთარი აზრის გამოთქმის,
- ლოგიკური დასკვნების გაკეთების,
- გადაწყვეტილების მიღების,
- დროის რაციონალური გამოყენების,
- ფუნქციების დანაწილების,
- კრიტიკული აზროვნებისა და შეფასების.

ზოგიერთ ლიტერატურაში ნევილებში მუშაობის ფორმა გვხვდება სახელწოდებით: ვფიქრობთ-ვწყვილდებით-ვუზიარებთ. მისი ჩატარების ეტაპებია:

**I ეტაპი (ვფიქრობთ)** — ეს ეტაპი ინდივიდუალურად ხორციელდება თითოეული მოსწავლის მიერ და გულისხმობს საკითხის, სიტუაციის, იდეის ზოგად მოსაზრებას. სასურველია, რომ მოსწავლეებმა მოკლე წინადადებების სახით რვეულში/ფურცელზე — ჩაინიშნონ თავიანთი მოსაზრებები.

**II ეტაპი (ვწყვილდებით)** — ამ ეტაპზე მასწავლებლის მიერ წინასწარ შემუშავებული კრიტერიუმების მიხედვით, დაწყვილებული მოსწავლეები ერთმანეთს ყურადღებით აცნობენ I ეტაპზე შესრულებულ სამუშაოს. შემდეგ მსჯელობის საფუძველზე საერთო მოსაზრებას აყალიბებენ.

**III ეტაპი (ვუზიარებთ)** — II ეტაპზე ჩამოყალიბებულ საერთო აზრს ყოველი ნევილი უზიარებს თანაკლასელებს, რაც საერთო დისკუსიაში გადაიზრდება. ეს ეტაპი სრულდება გამოთქმულ მოსაზრებათა შეჯამებით და კლასის მიერ საერთო დასკვნამდე მისვლით. ამ ყველაფერს მასწავლებელი უწევს კოორდინაციას დროში განაწილებისა და დისციპლინის დაცვის თვალსაზრისითაც.

ნევილებში გამომუშავებული თანამშრომლობის ჩვევა კიდევ უფრო მტკიცდება ჯგუფური სამუშაოების შესრულებისას.

### **გთავაზობთ ჯგუფური მუშაობის წესებს:**

1. კლასი იყოფა 4-5-კაციან ჯგუფებად;
2. კლასს ეძლევა საერთო დავალება;
3. დავალება სრულდება ჯგუფებში;
4. ჯგუფი უნდა მუშაობდეს შეთანხმებულად, არ უნდა მოხდეს კონფლიქტი, არ უნდა ითრგუნებოდეს არც ერთი მოსწავლე;
5. ჯგუფის ყოველი წევრი უნდა ჩაერთოს საქმიანობაში;
6. სამუშაოს შესასრულებლად ჯგუფს ეძლევა წინასწარ განსაზღვრული დრო;
7. შესრულებული სამუშაოს გადატანა ხდება საერთო ფურცელზე, რომლის პრეზენტაციას ახდენს ჯგუფის რომელიმე წევრი;
8. ჯგუფი მუშაობს ერთი მაგიდის გარშემო და თუ წევრები შეთანხმებულად ვერ მოქმედებენ, მეშაობას წყვეტს.

### **I ეტაპი – ჯგუფის დაკომპლექტება**

ჯგუფის შერჩევა სხვადასხვაგვარად ხდება: ჯგუფი შეიძლება შეირჩეს ისე, რომ თითოეულ მათგანში თანაბარი ან განსხვავებული შესაძლებლობების ბავშვები გაერთიანდნენ, შესაძლებელია შემთხვევითობის პრინციპით შერჩევაც, რათა მოსწავლეები მიეჩვიონ უცხო გარემოში ნებისმიერ პარტნიორთან ურთიერთობას. ჯგუფებად დანაწილება უნდა მოხდეს ოპერატიულად.

### **II ეტაპი – დავალების მიცემა**

მასწავლებელი, სასწავლო მიზნიდან და მოსწავლეთა საჭიროებიდან გამომდინარე, ჯგუფებს აძლევს/ათამაშებს, მსგავს ან განსხვავებულ დავალებებს. აძლევს ინსტრუქციას და უსაზღვრავს დროს.

### **III ეტაპი – წესების შეხსენება**

მასწავლებელი მოსწავლეებს შეახსენებს იმ წესებს, რომელიც მათ ერთად შეიმუშავეს.

### **IV ეტაპი – დავალების შესრულება.**

ჯგუფები ასრულებენ დავალებას მიცემული ინსტრუქციის შესაბამისად. (ზოგჯერ დავალება მოითხოვს, რომ გაინაწილონ კონკრეტული როლებ/პოზიციები და მოხდეს უფლებების დელეგირე-

ბა); მასწავლებელი არ უნდა ჩაერიოს ჯგუფის მუშაობაში, გარდა იმ შემთხვევისა, თუ ჯგუფი მისგან მოითხოვს რაიმე განმარტებას, ან შეატყობს, რომ ჯგუფმა არასწორად გაიგო პირობა. ჯგუფური მუშაობისას მასწავლებელი უკანა პლანზე გადადის. იგი გეზის მიმცემისა და მეთვალყურის როლს ასრულებს და ბოლომდე ნეიტრალურ ნამყვანად რჩება.

## V ეტაპი – პრეზენტაცია

ჯგუფი აჯამებს შესრულებულ დავალებას და ირჩევს წევრს, რომელიც კლასს წარუდგენს ნამუშევარს. პრეზენტაციის დროს მასწავლებელი კითხვებს არ უსვამს და არ აწყვეტინებს აზრს მომხსენებელს.

## VI ეტაპი – დისკუსია

პრეზენტაციის შემდეგ პრეზენტატორი პასუხობს კლასის მიერ დასმულ შეკითხვებზე. ნამუშევრები ფასდება მასწავლებლის მიერ წინასწარ შეთავაზებული შეფასების **კრიტერიუმის** მიხედვით. შესაძლებელია, მოსწავლეებმა თავად მოახდინონ ნამუშევრების შეფასება.

# 10. შეკითხვათა სახეები

სასწავლო მიზნიდან გამომდინარე, საგაკვეთილო პროცესში ძალიან მნიშვნელოვანია სხვადასხვა სახის კითხვების დასმა, რაც მოსწავლეებს უვითარებს:

- **საკომუნიკაციო,**
- **ლოგიკური აზროვნების,**
- **კვლევითი აზროვნების,**
- **მოსმენის და პასუხის გაცემის უნარ-ჩვევას.**

შეკითხვა შეიძლება იყოს ღია და დახურული.

დახურული კითხვა მოითხოვს მხოლოდ „დიახ“ ან „არა“ პასუხს. ამგვარი კითხვა თავისთავად შეიცავს პასუხს, რომელსაც ან უნდა დაეთანხმო, ან არა. დახურული კითხვა ძირითადად გამოიყენება ფაქტობრივი ცოდნის შესამოწმებლად ანუ ორიენტირებულია ფაქტობრივ ცოდნაზე. ღია შეკითხვა არ მოითხოვს ერთ კონკრეტულ პასუხს, ის ორიენტირებულია სწავლა/სწავლებაზე.

## გთავაზობთ კონკრეტულ მაგალითს

	დახურული ცოდნის შემონახვა	ღია სწავლა/სწავლება
1	რისგან შედგება დედამიწის ქერქი	დაასახელე რომელიმე მინერალი

### ღია შეკითხვები შეიძლება დავყოთ რამდენიმე ჯგუფად:

- 1. ჰიპოთეზური:** „რას იფიქრებ ან მოიმოქმედებ, თუ ...?“  
 ასეთი შეკითხვები მოსწავლეებს ეხმარება წარმოსახვის უნარის განვითარებაში და მიმართავს მათ გონებას ფიქრისა და განსჯისაკენ.
- 2. განსჯითი:** „როგორ შეგვიძლია. ხელი შევუწყოთ ამ პრობლემის გადაჭრას?“
- 3. წამახალისებელი** — მხარდამჭერი: „საინტერესოა, რა მოხდა შემდეგ?“ ეს შეკითხვა მოსწავლეს ეხმარება, შეძლოს თავისი შთაბეჭდილებისა და გამოცდილების გაზიარება.
- 4. მასტიმულირებელი:** „რა აზრის ხარ...?“ ამით მასწავლებელი აგრძნობინებს მოსწავლეს, რომ მისი აზრი მნიშვნელოვანი და საინტერესოა.
- 5. კვლევითი:** „რატომ ფიქრობ ასე?“ ეს შეკითხვა დასმული უნდა იყოს არა აგრესიული ან გამომცდელი ტონით, არამედ უნდა გამოხატავდეს მასწავლებლის ინტერესს; ხელს უწყობდეს ბავშვს, ჩაუფიქრდეს საკითხს, უფითარებდეს მას ანალიზის, მსჯელობისა და საკუთარი აზრის დასაბუთების უნარს.
- 6. შემაჯამებელი:** „თუ სწორად გავიგე, შენ ფიქრობ, რომ... „ეს შეკითხვა გულისხმობს ბავშვების მოსაზრებების შეჯამებას და იმის შემოწმებას, სწორად გაიგო თუ არა მათი ნააზრევი მასწავლებელმა. ამ დროს სხვა მოსწავლეებს კიდევ ერთხელ ეძლევათ საშუალება, გააანალიზონ მათი მეგობრის მოსაზრება, განსაზღვრონ, ეთანხმებიან თუ არა მას.
- 7. შემათანხმებელი:** „ეთანხმებით თუ არა გამოთქმულ მოსაზრებას?“ ამ შეკითხვამ შესაძლოა, კამათის პროვოცირება გამოიწვიოს, ან პირიქით – დაასრულოს კამათი. პირველ შემთხვევაში მასწავლებელი უნდა ეცადოს კონსენსუსის მიღწევას ან, თუ ეს შეუძლებელია, მოახდინოს განსხვავებული აზრის დაფიქსირება და საკითხი ღიად დატოვოს. მეორე შემთხვევაში კი, შეკითხვით – „შეიძლება თუ არა, ეს საკითხი გარკვეულად ჩაითვალოს?“ – იგი ამთავრებს ერთ თემას და გადადის შემდეგზე.

## 11. ბლუმის ტაქსონომია

**ბლუმი ბენჟამენ სემუელ — ამერიკელი ფსიქოლოგი, სასწავლო ამოცანების კლასიფიკაციის მიზნით, ბლუმმა და მისმა კოლეგებმა 1956 წელს განავითარეს აზროვნების სფეროს ტაქსონომია.**

ბლუმის ტაქსონომია არის საშუალება, რომელიც მასწავლებელს ეხმარება, სასწავლო მიზნებში მოცემული ზმნები (ოპერაციები) დააღაგოს აზროვნების დონეების შესაბამისად—იერარქიულად დაბლიდან მაღალი დონისაკენ. ყველა ეს ოპერაცია ავითარებს სააზროვნო უნარ-ჩვევებს.

წარმოგიდგენთ **ბლუმის დონებს შესაბამისი ზმნებით**

დონე	ზმნები
<b>ცოდნა</b> (ფაქტობრივი ინფორმაცია ანუ ფაქტების, მოვლენების, პროცესების და ა. შ. დამახსოვრება)	გაიხსენე, დაწერე, ჩამოთვალე, მიაკუთვნე, მოინიშნე, დაასრულე, განსაზღვრე
<b>გაგება</b> (ნასწავლი მასალის არსში წვდომა, წარდგენა და ინტერპრეტაცია)	ახსენი, შეაჯამე, აღწერე, გადმოეცი შენი სიტყვებით, გააკეთე პერიფრაზი, მოახდინე ილუსტრირება...
<b>გამოყენება</b> (არსებული ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენება)	გამოიყენე, გამოთვალე, გადაჭერი, ამოხსენი, აჩვენე, ააგე, შექმენი სქემა
<b>ანალიზი</b> (ცოდნის მცირე ნაწილებად დაყოფა)	დაყავი კატეგორიებად, შეადარე, განასხვავე, დაანაწევრე, გამოიკვლიე...
<b>სინთეზი</b> (ნაწილების მთლიანობაში წარმოდგენა)	შექმენი, დაგეგმე, ააწყვე, განაზოგადე, ჩამოაყალიბე, განავითარე, ფორმულირება მიეცი...
<b>შეფასება</b> (ღირებულებითი მსჯელობები)	განსაჯე, შეაფასე, გააკრიტიკე, დაამტკიცე, უარყავი, მიიღე გადაწყვეტილება, შეაჯამე

### ბლუმის ტაქსონომია

#### ცოდნა

1. რისგან არის აგებული დედამიწის ქერქი?
2. წარმოშობის მიხედვით რამდენი სახის ქანი არსებობს?
3. რას ეწოდება სასარგებლო წიაღისეული?

#### გაგება

1. როგორ წარმოიქმნება სასარგებლო წიაღისეული?
2. რა თვისებებით გამოირჩევა დანალექი ქანები?
3. როგორ წარმოიქმნება მეტამორფული ქანები?

## გამოყენება

1. რა გამოყენება აქვს ყოფა-ცხოვრებაში — მაგმურ, დანალექ და მეტამორფულ ქანებს?

## ანალიზი

1. რატომ უწოდებენ ამ სახის ქანს დანალექს?
2. განასხვავე ერთმანეთისაგან ქიმიური და ორგანული დანალექი ქანები
3. რა საერთო თვისებები გააჩნია მაგმურ და მეტამორფულ ქანს?

## სინთეზი

1. როგორ ფიქრობ რა მნიშვნელობა აქვს ცოცხალ ორგანიზმებში მინერალების არსებობას?

## შეფასება

1. გამოთქვი მოსაზრება, რატომ იკვლევს ადამიანი ქანებს?

## 12. კუბის მეთოდი

კუბის მეთოდი არის საშუალება, რომელიც თემას სხვადასხვა კუთხიდან აშუქებს. ის ხელს უწყობს:

- საკუთარი აზრის გამოთქმის;
- კომუნიკაციის;
- ინფორმაციის დახარისხების;
- ანალიზის, მსჯელობის, შედარება-შეპირისპირებისა და შეფასების უნარ-ჩვევების განვითარებას.

## ჩატარების წესი

მასწავლებელი წინასწარ ამზადებს კუბის ფორმის პატარა ყუთს ან ხაზავს კუბის შლილს დაფაზე, რომლის თითოეულ გვერდზე წერია ოპერაციები: აღწერე, შეადარე, გააანალიზე, გამოიყენე, დაიცავი, საწინააღმდეგო გამოთქვი.

სასწავლო მიზნიდან გამომდინარე, მასწავლებელს შემოაქვს თემა, შემდეგ კი სთხოვს მოსწავლეებს, დაფიქრდნენ და დანერონ მითითებულ დროში მოცემული თემის, საგნის, მოვლენის, ლიტერატურული პერსონაჟის და ა. შ. შესახებ კუბის ნახნაგებზე (გვერდებზე) მოცემული ოპერაციების მიხედვით:

**გვერდი** – აღწერეთ: (ანუ როგორია) საგანი, მოვლენა, პერსონაჟი, (რას ფიქრობთ ფერის, ფორმის ჩათვლით, პერსონაჟის



პორტრეტი, დახასიათება და სხვა)

**II გვერდი** – შეადარეთ: რას, ვის ჰგავს საგანი, მოვლენა, პერსონაჟი. დაუკავშირეთ, რას გაგონებთ, რას, ვის გახსენებთ? (შესაძლოა მოსწავლეებმა დაუკავშირონ როგორც ნაცნობ, ისევე უცნობ საგნებს, მოვლენებს, ადგილებს, ადამიანებს)

**III გვერდი** – გააანალიზეთ: როგორ, რისგანაა გაკეთებული ეს საგანი, რამ გამოიწვია ეს მოვლენა, რა ნიშნით გაგახსენდათ ესა თუ ის პერსონაჟი.

**IV გვერდი** – გამოიყენეთ: როგორ გამოიყენებთ?

**V გვერდი** – დაიცავით (ან დაუკავშირეთ): მოიყვანეთ საჭირო არგუმენტები.

**VI გვერდი** – სანინააღმდეგო გამოთქვით, გამოიყენეთ არგუმენტები დასაცავად.

## კუბის გამოყენების ეტაპები

**პირველი ეტაპი:** მასწავლებელი მოსწავლეები უთითებს დროს და აძლევს დავალებას, წყვილებში გაინანილონ კუბის მხარეები (თითოეულმა სამი) და ინდივიდუალურად დაწერონ ფურცლებზე თავიანთი ნააზრევი.

**მეორე ეტაპი:** მასწავლებელი სთხოვს მენწყვილებს, წაუკითხოთ ერთმანეთს თავიანთი ნამუშევრები და დაუსვან კითხვები. მნიშვნელოვანია, რომ მათი გამომხაურება არ შემოიფარგლოს ზოგადი შეფასებით და ზუსტად განსაზღვრონ, რა მოენონათ და რა არა და რატომ.

**მესამე ეტაპი:** მოსწავლეები თავიანთ ნაწერებს სურვილის მიხედვით აცნობენ მთელ კლასს. მასწავლებელი ცდილობს დაიცვას კუბის მხარეების თანმიმდევრობა – ნაკლებად რთული აზროვნებიდან უფრო რთულისაკენ.

## 13. აქტიური ლექცია

### აქტიური ლექცია ხელს უწყობს:

- მოსმენის,
- ინფორმაციის აღქმის,
- ინფორმაციის დახარისხების,
- ცოდნის გამოყენების,
- ანალიზის,
- დასკვნების გამოტანის უნარ-ჩვევებს.

### ჩატარების წესი:

**I ეტაპზე** – მასწავლებელი სასწავლო მიზნიდან გამომდინარე, ასახელებს ლექციის თემას და აღნიშნავს, რომ ლექცია შედგება ორი ნაწილისაგან. ის ლექციის I ნაწილის დაწყებამდე სვამს თემიდან გამომდინარე კითხვას.

**II ეტაპზე** – მასწავლებელი მოსწავლეების მიერ გამოთქმულ მოსაზრებებს აფიქსირებს დაფაზე და სთხოვს მოსწავლეებს, მოუსმინონ ყურადღებით და მზად იყვნენ აზრის გამოსათქმელად. მასწავლებელი კითხულობს ლექციას.

**III ეტაპზე** – მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს ისაუბრონ, თუ რა გაიგეს ახალი.

**IV ეტაპი** – მასწავლებელი მეორე ნაწილიდან სვამს ახალ კითხვას და ინიშნავს პასუხებს. აგრძელებს ლექციას.

**V ეტაპი** – მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს შეადარონ მათი ნააზრევი მოსმენილს და აძლევს საკვანძო საკითხს, რომელზეც მოსწავლეები წერენ ესეს. ზოგიერთი ესე შეიძლება ნაკითხული იქნას კლასში.

ეს აქტივობა გამოიყენება მთელ კლასთან სამუშაოდ.

## 14. ანოციაციური კავშირების რუკა

ეს არის საშუალება, რომელიც ეხმარება მოსწავლეს შემდეგი უნარ-ჩვევების ჩამოყალიბებაში:

- ყურადღების კონცენტრაციის,
- ინფორმაციის შეკრების და დაჯგუფების,
- თემის გააზრების,

- დასკვნის გაკეთების,
- ასოციაციების შექმნის,
- შემოქმედებითი აზროვნების,
- ლოგიკური აზროვნების.

ასოციაციური კავშირების რუკის შედგენის ეტაპები:

- I. დაფის ან ფურცლის ცენტრში, სასწავლო მიზნიდან გამომდინარე, ინერება სიტყვა, ფრაზა ან გამოსახულება;
- II. მოსწავლეები დაფის ან ფურცლის ცენტრში დაწერილ სიტყვას, ფრაზას ან გამოსახულებას ლოგიკურად უკავშირებენ იმას, რაც აზრად მოუვათ აღნიშნულ თემასთან დაკავშირებით.
- III. მას შემდეგ, რაც სიტყვებს ან ფრაზებს დაწერენ, უნდა აღინიშნოს კავშირი ისეთ სიტყვებსა და ფრაზებს შორის, რომელიც მათი აზრით, ერთმანეთთანაა დაკავშირებული.
- IV. ასოციაციური კავშირების რუკის შედგენა გრძელდება მანამ, სანამ ამ საკითხის გარშემო აზრები ან დრო არ ამოიწურება.

ამ მეთოდის გამოყენება შესაძლებელია ინდივიდუალური, წყვილებში და ჯგუფური მუშაობისას.

სქემას სავარაუდოდ, შეიძლება ასეთი სახე ჰქონდეს.

## 15. სტრატეგია 3-2-1

ეს სტრატეგია გამოიყენება ტექსტის წაკითხვის, ფილმის ნახვის, თვალსაჩინოების დათვალიერების, პროექტის დასრულების შემდეგ. მისი გამოყენება:

- აძლიერებს მოტივაციას,
- ავითარებს წერიტი მეტყველების უნარ-ჩვევას,
- აყალიბებს მოსწავლეს აქტიურ მსმენელად,
- აყალიბებს მოსწავლეს აქტიურ მკითხველად,
- ავითარებს კრიტიკული აზროვნების უნარ-ჩვევას.

გამოიყენება ინდივიდუალური, წყვილებში და ჯგუფებში მუშაობისას.

### ჩატარების წესი:

**I ეტაპი** – ამ ეტაპზე მასწავლებელი, სასწავლო მიზნიდან გამომდინარე, მოსწავლეებს სთავაზობს: ტექსტის წაკითხვას, ან ფილმის ნახვას, ან თვალსაჩინოების დათვალიერებას.

**II ეტაპი** – ამ ეტაპზე მასწავლებელი მოსწავლეებს აძლევს დავალებას: დაწერეთ 3 რამ, რამაც დაგაინტერესათ; დაწერეთ 2 რამ, რაზეც მეტი გინდათ გაიგოთ; დაწერეთ 1 რამ, რაზეც სიამოვნებით იმსჯელებდით.

**III ეტაპი** – მოსწავლეები ახდენენ შესრულებული სამუშაოს პრეზენტაციას სხვადასხვა ფორმით (ნაკითხვა, გამოფენა და ა. შ.); შეიძლება მოხდეს სადისკუსიო თემის შერჩევაც.

## 16. ჯაჭვური თხრობა

ჯაჭვური თხრობა წარმოადგენს განვითარებად, ლოგიკურ, თხრობით ჯაჭვს, რომელიც აგებულია გარკვეული თანამიმდევრობით. ჯაჭვური თხრობა შედგება რამდენიმე ეპიზოდისაგან. ეპიზოდები ერთმანეთს უკავშირდება საყრდენი კითხვების/თემების საშუალებით. კითხვებს ადგენს მასწავლებელი სასწავლო მიზნის შესაბამისად, ეროვნული სასწავლო გეგმის საგნობრივი პროგრამების მოთხოვნების მიხედვით. ეს არის საშუალება, რომელიც ხელს უწყობს:

- ცოდნის გამოყენების,
- პირადი გამოცდილების გამოყენების,
- შემოქმედებითი აზროვნების,
- წარმოსახვითი აზროვნების,
- საკუთარი აზრის გამოთქმის,
- მასწავლებელსა და მოსწავლეს შორის თანამშრომლობის,
- ლოგიკური თხრობის უნარ-ჩვევების განვითარებას.

**ამ მეთოდის გამოყენების წესი ასეთია:**

**I ეტაპი.** მასწავლებელი, სასწავლო მიზნიდან გამომდინარე, მოსწავლეების ცოდნის, გამოცდილების, იდეების, ინტერესების გათვალისწინებით, არჩევს საწყის თემას.

**II ეტაპი.** მასწავლებელი საწყის თემაზე ადგენს საყრდენ კითხვებს; ეს არის ერთგვარი სიუჟეტური გეგმა, რომელიც ბავშვებმა უნდა გააცოცხლონ.

**III ეტაპი.** შერჩეული თემის შესაბამისად, საყრდენი კითხვების გამოყენებით, ჯაჭვური თხრობა მიმდინარეობს. ჯაჭვური თხრობის საფუძველს წარმოადგენს აქტიური მეთოდოლოგია, ხშირად ამა

თუ იმ ამბავს ახლავს ნახატიც; ასეთ დროს ბავშვებს ეძლევათ საშუალება, თავიანთი გრძნობები გამოხატონ ვიზუალურად.

### **გთავაზობთ მაგალითს**

**თემა: კვებითი ჯაჭვი**

**საყრდენი კითხვები:**

1. რატომ არის კვებითი ჯაჭვის პირველი რგოლი მწვანე მცენარე?
2. როგორ იკვებება მწვანე მცენარე?
3. გარემოს რომელი აბიოტური ფაქტორები სჭირდება მცენარეს საკვების წარმოსაქმნელად?
4. რა არის ფოტოსინთეზი? როდის და სად მიმდინარეობს ის?
5. ივარაუდეთ, რა მოხდება თუ მცენარეს სიბნელეში მოვათავსებთ ერთი დღით? ორი დღით, სამ დღეზე მეტი ხნით?

## **17. შეკითხვების დაფა**

მასწავლებელი, ამა თუ იმ თემის დანყებისას, კედელზე აკრავს ფორმატს წარწერით – „შეკითხვების დაფა“. მასზე არის ორი განყოფილება, პირველში მოსწავლეები წერენ: შეკითხვებს, იმ საკითხებს, რომელიც მათთვის ბუნდოვანია, არ იციან; ხოლო მეორეში საკითხების გასწვრივ ის მოსწავლეები აფიქსირებენ თავიანთ სახელებს, რომლებიც მზად არიან, უპასუხონ ამ შეკითხვებს. ეს არის გზა, რომელიც ეხმარება მასწავლებელს ინტერაქტივის მეშვეობით სრულყოს კლასის ცოდნა. მისი გამოყენებით მოსწავლეებს უფითარდებათ:

- ცოდნის გამოყენების,
- ცოდნის სხვისთვის გაზიარების,
- საკუთარი აზრის გამოთქმის,
- მასწავლებელსა და მოსწავლეს შორის თანამშრომლობის,
- ლოგიკური თხრობის უნარ-ჩვევების განვითარებას.

## ამ მეთოდის გამოყენების წესი ასეთია:

**I ეტაპი** – თემის დასაწყისში ფორმატს ამზადებს მასწავლებელი და აკრავს კედელზე

თემა:	
შეკითხვები	ვინ არის მზად, უპასუხოს?

**II ეტაპი** – მოსწავლეები ავსებენ ჯერ პირველ გრაფას ანუ მოსწავლეები წერენ: შეკითხვებს, იმ საკითხებს, რომელიც მათთვის ბუნდოვანია, არ იციან. შემდეგ ივსება მეორე გრაფა – ანუ საკითხების გასწვრივ ის მოსწავლეები აფიქსირებენ თავიანთ სახელებს, რომლებიც მზად არიან უპასუხონ ამ შეკითხვებს.

**III ეტაპი** – მასწავლებელი საშუალებას აძლევს მოსწავლეებს, ისაუბრონ იმ საკითხებზე, რომლებზეც მზაობა განაცხადეს.

## ინტერაქციის დროს თვითშეფასების სტრატეგიები

ახალი ეროვნული სასწავლო გეგმის საგნობრივ პროგრამებში მოცემული შედეგების მისაღწევად, მასწავლებელს სწავლების სხვადასხვა მეთოდის, სტრატეგიის, გზებისა და საშუალებების გამოყენება უწევს – იმის მიხედვით, თუ რა ცოდნის მიღება და უნარ-ჩვევების განვითარება აქვს დასახული მიზნად ამ გაკვეთილზე. ინტერაქტიური სწავლებისას მოსწავლეები შედეგებზე პედაგოგის დახმარებით გადიან. მიღებული შედეგების გასაზომად მასწავლებელი მიმართავს: შეფასებას ან თვითშეფასებას; ნებისმიერ შემთხვევაში პედაგოგს ნათლად და მკაფიოდ უნდა ჰქონდეს შეფასების კრიტერიუმები ჩამოყალიბებული. კვლევებმა აჩვენა, რომ თვითშეფასება ეხმარება მოსწავლეებს, გააცნობიერონ, რა იციან და რა – არა. გთავაზობთ მოსწავლეთა თვითშეფასების რამდენიმე სტრატეგიას.

## 18. შაკტოზრივი ცოდნის თვითშეფასება

ამ სტრატეგიის გამოყენების დროს მოსწავლეები ფაქტობრივ ცოდნას ამონიშნავენ და ახდენენ თვითშეფასებას. პედაგოგი ამ სტრატეგიის გამოყენებით გამოავლენს, თუ რამდენად ყურად-

ლებით და გულდასმით დაამუშავეს მოსწავლეებმა სასწავლო მასალა.

ეს არის სტრატეგია, რომელიც ხელს უწყობს:

- ტექსტზე მუშაობის,
- ლოგიკური აზროვნების,
- ფაქტების დამახსოვრების,
- კითხვებზე პასუხის გაცემის
- ვერბალიზაციის
- თვითშეფასების უნარ-ჩვევის განვითარებას.

## **I ეტაპი – მოსამზადებელი**

პედაგოგი სასწავლო მასალაში მოცემული ფაქტობრივი მასალის შესაბამისად ადგენს კითხვებს (რათა შემოწმდეს მოსწავლეთა ცოდნა ამ კუთხით). ამის პარალელურად მასწავლებელი მის მიერ შედგენილი კითხვების შესაბამისად აყალიბებს შეფასების კრიტერიუმებს (ეს სამუშაო გაკვეთილის დაწყებამდე უწუნდა შესრულდეს).

## **II ეტაპი – სტრატეგიის გამოყენების დასაწყისი**

პედაგოგი ამ ეტაპზე მის მიერ ჩამოყალიბებულ შეფასების კრიტერიუმებს წერს დაფაზე (2-3 წთ.) ან წინასწარ ფურცელზე დანერჩილ კრიტერიუმებს აკრავს დაფაზე, კედელზე და აცნობს მოსწავლეებს.

## **III ეტაპი – კითხვებზე პასუხი**

ამ ეტაპზე მოსწავლეებს სჭირდებათ ფურცელი და საწერი კალამი. მას შემდეგ, რაც მოსწავლეები ამ მასალას მოიმარაგებენ, მასწავლებელი იწყებს მის მიერ მომზადებული შეკითხვების დასმას თანმიმდევრობით და სთხოვს მოსწავლეებს, დანომრონ თითოეული პასუხი და ჩაეტიონ დროში (1,2,3... წთ. ); დროს პედაგოგი განსაზღვრავს პასუხების სიდიდის მიხედვით. დროის გასვლის შემდეგ პედაგოგი სვამს მომდევნო შეკითხვას და მოსწავლეები თანმიმდევრობით პასუხობენ წერილობით. კითხვა-პასუხის დასრულების შემდეგ პედაგოგი სთხოვს ყველა მოსწავლეს, საწერი კალამები დადონ მაგიდის შუაში ან შეინახონ.

#### **IV ეტაპი – ვერბალიზაცია**

პედაგოგი ინდივიდუალურად მიმართავს ნებისმიერ მსურველ მოსწავლეს და სთხოვს, თანმიმდევრულად, სათითაოდ წაიკითხოს მის მიერ დაწერილი პასუხები ანუ მოახდინოს პასუხების ვერბალიზაცია. თითოეული პასუხის შემდეგ, თუ კლასში არსებობს მოსწავლის მიერ წაკითხული პასუხისაგან განსხვავებული პასუხი ან პასუხები მათი, ავტორები ვალდებული არიან, გამოთქვან თავიანთი ვერსიები; ამ დროს გაიმართება დისკუსია და საჭიროების შემთხვევაში პედაგოგის დახმარებით დგინდება სწორი/მართებული პასუხი.

#### **V ეტაპი – თვითშეფასება**

ამ ეტაპზე პედაგოგი სთხოვს მოსწავლეებს, აიღონ თავიანთი საწერი კალმები და დაფაზე (ფორმატზე) დაწერილი შეფასების კრიტერიუმების გამოყენებით აწარმოონ პასუხების შეფასება.

#### **VI ეტაპი – შედეგების გაცნობა**

მასწავლებელი კითხულობს მოსწავლეთა სიას. ისინი სათითაოდ კარნახობენ თვითშეფასების შედეგებს – ქულებს პედაგოგს, რომელიც ინიშნავს ამ მონაცემებს. ამის შემდეგ პედაგოგი აკრებს მოსწავლეთა ნამუშევრებს და აგრძელებს გაკვეთილს. გაკვეთილის შემდეგ პედაგოგი გადაამოწმებს – მოსწავლეთა თვითშეფასებაში ხომ არ არის რაიმე უზუსტობა?



## რეკომენდაციები შეფასებისათვის

შეგიძლიათ აირჩიოთ შეფასების შემდეგი კომპონენტები.

1. საშინაო დავალება;
2. საკლასო დავალებები;
3. შემაჯამებელი დავალება.

### რეკომენდაციები მოსწავლეთა თვითშეფასებისათვის

**სასურველია მოსწავლეებს ვასწავლოთ:**

- შეფასების კომპონენტებში შინაარსობრივი წვდომა;
- შეფასების ცხრილების (რუბრიკების) შედგენაში მონაწილეობა.
- თვითშეფასების აქტივობების ხშირად განხორციელება;
- თანამშრომლობისა და ხდობის ატმოსფეროს შექმნა.

### რეკომენდაციები ჯგუფური მუშაობის შეფასებისათვის

<b>ჯგუფური მუშაობის შეფასების რუბრიკა</b>	
<b>მოსწავლეთა აქტივობა</b>	<b>ქულათა რაოდენობა</b>
ჯგუფის ყველა წევრი ჩართულია	1
ჯგუფის წევრები უსმენენ ერთმანეთს	2
ჯგუფის წევრები თანამშრომლობენ	2
ჯგუფი პრეზენტაციას წარმოადგენს	2
ჯგუფი პასუხობს შეკითხვებს	2
ჯგუფი იცავს დროის ლიმიტს	1

## შეფასება საბუნებისმეტყველო საგნებში

რას ითვალისწინებს შეფასების თითოეული კომპონენტი საბუნების-მეტყველო საგნებში:

### 1. საშინაო დავალება.

**დავალების ტიპები:** საშინაო ექსპერიმენტი, დაკვირვება ობიექტებსა და პროცესებზე, ინფორმაციის მოძიება, კონცეპტუალური რუკის შედგენა, მოდელირება, რეფერატის მომზადება და სხვა.

**ფასდება შემდეგი უნარები:**

1. სააზროვნო უნარ-ჩვევები;
2. კვლევის უნარ-ჩვევები;
3. პრობლემის გადაჭრის უნარ-ჩვევები;
4. თვითმართვის უნარ-ჩვევები.

### რუბრიკის ნიმუში

თარიღი: ინფორმაციის მოძიების შეფასება				
მოსწავლე	შეფასების კრიტერიუმები			
	ინფორმაციის წყაროების არჩევა	მოძიებული ინფორმაციის კვლევის მიზანთან შესაბამისობა	მოძიებული ინფორმაციის ორგანიზება	ქულათა მაქსიმალური რაოდენობა
	0-3	0-4	0-3	10
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				

## 2. საკლასო დავალება

**დავალების ტიპები:** საკითხის განხილვა/დისკუსია, ექსპერიმენტი, მონაცემების აღრიცხვა/დამუშავება, მოდელირება, საველე/გასვლითი სამუშაოები და სხვა.

ფასდება შემდეგი უნარები:

1. სააზროვნო უნარ-ჩვევები;
2. კვლევის უნარ-ჩვევები;
3. პრობლემის გადაჭრის უნარ-ჩვევები;
4. სოციალური უნარ-ჩვევები;
5. კომუნიკაციის უნარ-ჩვევები;
6. თვითმართვის უნარ-ჩვევები.

### რუბრიკის ნიმუში

თარიღი: _____		ექსპერტის ს.გ. _____		შეფასება				
მოსწავლე	შეფასების კრიტერიუმები							
	კვლევის მიზნის განსაზღვრა	საჭირო ინვენტარის განსაზღვრა	კვლევის შედეგის ვარაუდი	კვლევის მიმდინარეობის აღწერა	მონაცემების აღრიცხვა	მონაცემთა ანალიზი	დასკვნის გამოტანა	ქულათა მაქსიმალური რაოდენობა
	0-2	0-1	0-1	0-2	0-1	0-2	0-1	10
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								

### 3. შემაჯამებელი დავალება

შემაჯამებელი დავალების კომპონენტი უკავშირდება სწავლა-სწავლების შედეგს. ამ კომპონენტში უნდა შეფასდეს ერთი სასწავლო მონაკვეთის (თემა, თავი, პარაგრაფი, საკითხი) შესწავლა-დამუშავების შედეგად მიღწეული შედეგები. კონკრეტული სასწავლო ერთეულის დასრულებისას მოსწავლემ უნდა შეძლოს საბუნებისმეტყველო საგნების სტანდარტით განსაზღვრული ცოდნისა და უნარების წარმოჩენა. შესაბამისად, შემაჯამებელი დავალებები უნდა აფასებდეს საბუნებისმეტყველო საგნების სტანდარტით განსაზღვრული შედეგების მიღწევის დონეს.

სტანდარტის მოთხოვნათა შესაფასებლად რეკომენდებულია შემაჯამებელ დავალებათა მრავალფეროვანი ფორმების გამოყენება. საბუნებისმეტყველო საგნების შემაჯამებელ დავალებათა ტიპები შეიძლება იყოს: ტესტი, სხვადასხვა ტიპის სავარჯიშო, საველე/გასვლითი სამუშაო, მოდელირება, პროექტი, პრეზენტაცია და სხვა.

ფასდება შემდეგი უნარები:

1. სააზროვნო უნარ-ჩვევები;
2. კვლევის უნარ-ჩვევები;
3. პრობლემის გადაჭრის უნარ-ჩვევები;
4. კომუნიკაციის უნარ-ჩვევები;
5. სოციალური უნარ-ჩვევები;
6. თვითმართვის უნარ-ჩვევები.

**მოთხოვნები, რომლებსაც უნდა აკმაყოფილებდეს შემაჯამებელი დავალებები**

- დავალების თითოეულ ტიპს უნდა ახლდეს შეფასების ზოგადი რუბრიკა;
- ზოგადი რუბრიკა უნდა დაზუსტდეს კონკრეტული დავალების პირობისა და გავლილი მასალის გათვალისწინებით;
- 10 ქულა უნდა განანილდეს რუბრიკაში შემავალ კრიტერიუმებზე;
- მითითებული უნდა იყოს სტანდარტის ის შედეგები, რომელთა შეფასებასაც ემსახურება შემაჯამებელი დავალება.

# რუბრიკის ნიმუში

თარიღი: _____		ექსპერტის ს.გ. _____		შეფასება				
მოსწავლე	შეფასების კრიტერიუმები							
	პროექტის მიზანი	კვლევის გეგმის შემუშავება	საკითხთან დაკავშირებული ინფორმაციის მოძიება	კვლევის ჩატარება	მონაცემების აღრიცხვა	ანალიზი და დასკვნის გაკეთება	პრეზენტაცია	ქულათა მაქსიმალური რაოდენობა
	0-1	0-1	0-1	0-2	0-1	0-2	0-2	10
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								

## დიფერენციაციის სწავლების ზოგიერთი ასპექტი

დიფერენციაციის თეორია ეყრდნობა დასკვნას, რომლის მიხედვითაც მოსწავლეებს შორის მნიშვნელოვანი განსხვავებები არსებობს (კ. ტომლინსონი). ამ დასკვნის საფუძველზე დიფერენციაციის თეორია გვთავაზობს სტრატეგიებს, რომლებიც ეხმარება მასწავლებელს, განსაკუთრებული პირობები შეუქმნას თითოეულ მოსწავლეს კარგად სწავლისთვის. ამისთვის მასწავლებელი იყენებს სხვადასხვა სასწავლო მასალას, განსხვავებულ დავალებებს და სხვაგვარ პრაქტიკას.

დიფერენციაციის თეორიის პრაქტიკული გამოყენებისას მასწავლებელი ხელმძღვანელობს კლასის ფასილიტაციის ზოგადი პრინციპებით, რომლებიც ეფექტურია თითოეულ მოსწავლესთან მიმართებაში. ამ თეორიის მიხედვით, სწავლებისას გაკვეთილზე განხორციელებული აქტივობების

- შინაარსი
- პროცესი
- პროდუქტი

**სისტემატურად იცვლება გამომდინარე იქიდან, თუ რისთვის არიან მზად მოსწავლეები. დიფერენციაციის თეორიის პრაქტიკაში გამოყენებისას:**

1. მასწავლებელმა ზუსტად იცის, რა არის მნიშვნელოვანი გაკვეთილში;
2. მასწავლებელი აცნობიერებს, აფასებს და ეყრდნობა მოსწავლეთა შორის განსხვავებას;
3. სწავლება და შეფასება ურთიერთკავშირშია;
4. მასწავლებელი აკვირდება და არეგულირებს შინაარსს, პროცესსა და შედეგს;
5. მოსწავლეთა ინდივიდუალური წარმატება და წარმატების მაქსიმალური ზრდა ორი მთავარი მიზანია;
6. სწავლების ყველა ეტაპზე (დაგეგმვა, სწავლება, შეფასება) ლავირება აუცილებელია დიფერენციაციის განსახორციელებლად.

საკლასო ოთახში დიფერენციაციის თეორიის პრაქტიკული გამოყენებისას მასწავლებელი ახდენს შემდეგი კომპონენტების მოდიფიცირებას:

- სასწავლო მასალების;
- სასწავლო რესურსების;
- სწავლო გარემოს.

**მოდიფიკაცია სამი ძირითადი ასპექტის გამოა აუცილებელი:**

1. სწავლის შესაძლებლობა;
2. სწავლის მოტივაცია;
3. სწავლის ეფექტიანობა.

**ეს სამივე ასპექტი აუცილებლად უნდა დაუზღვედნოთ:**

- მოსწავლის მზადყოფნას;
- ინტერესს;
- სწავლას.

ფაქტია, რომ ყველა მოსწავლე განსხვავებულია. არ არსებობს „სტანდარტული“ მოსწავლე და არ არსებობს იდეალური ხერხი, რომლითაც მასწავლებელი ყველა მოსწავლის პრობლემებს გაუმკლავდება. სწორედ აქ გვეხმარება დიფერენციაციის თეორია, რომელიც მოსწავლეებს შორის მნიშვნელოვანი განსხვავებების არსებობას აღიარებს. სასწავლო პროცესის დაგეგმვისას მას შემოაქვს დიფერენცირებული მიდგომები სწავლის მოდალობების თვალსაზრისით. მათზე დაყრდნობით მასწავლებელს ადვილად შეუძლია მოსწავლეთა განსხვავებების გამოყენება სასწავლო მიზნით გათვლისწინებული შედეგების მიღწევისთვის.

**სწავლის მოდალობებია:**

- სმენითი;
- ვიზუალური;
- კინესთეტიკური.

**ვიზუალურად შემსწავლელი**

ვიზუალურად შემსწავლელი კლასის უმსხვილეს ჯგუფს წარმოადგენენ. ამგვარმა მოსწავლეებმა უნდა „დაინახონ“ სასწავლო მასალა იმისათვის, რომ იგი გასაგები გახდეს. მნიშვნელოვანია, გვეჩვენოს ვიზუალური დამხმარე საშუალებები, რომელთა მეშვეობითაც ისინი

შეძლებენ ინფორმაციის დანახვას. ამისთვის მათ სჭირდებათ სურათები, გრაფიკული სახელმძღვანელოები, ოთახში გამოკრული ინფორმაცია და ვიზუალიზაციის ხელშემწყობი პირობები.

### **ტომლინსონი გვთავაზობს ვიზუალურად შემსწავლელთა შემდეგ დანასიათებას:**

- მოსწავლეებს უჭირთ სახელების დამახსოვრება, თუმცა ადამიანის შესახებ სხვა დეტალებს უკეთესად აღიქვამენ;
- ისინი შესანიშნავად ითვისებენ ცოდნას, თუკი ვიზუალური საშუალებები ხელმისაწვდომია ამ ცოდნის ასახსნელად;
- მათ ურჩევნიათ, თავად წაიკითხონ ტექსტი და არა სხვამ წაუკითხოს;
- ისინი ჩამონერის მეშვეობით ალაგებენ აზრებს;
- უჭირთ სმენით მიღებული დირექტივების დამახსოვრება;
- ხშირად ამჟღავნებენ ემოციებს სახის გამომეტყველებით;
- უყვართ „ფაზლები“ და მსგავსი გასართობები.

უნდა გვახსოვდეს, რომ კლასში ვიზუალური სტიმულის შემოტანით ჩვენ ხელს ვუწყობთ ამგვარ მოსწავლეებს წარმატების მიღწევაში. უნდა გვახსოვდეს, რომ მათთვის მნიშვნელოვანია ინფორმაციის „დანახვა“.

### **სმენით შემსწავლელები**

სმენით შემსწავლელები კლასის უმცირეს ჯგუფს წარმოადგენენ. შესაძლოა მულტიმედიის, დღევანდელი ტექნიკური საშუალებების ბრალია ის, რომ იმ მოსწავლეების რაოდენობა, რომლებსაც სწავლა ჯდომისა და მოსმენის მეშვეობით ურჩევნიათ, ასე შემცირდა. ამგვარი მოსწავლეებისთვის მნიშვნელოვანია ინფორმაციის მოსმენა – იქნება ეს ლექცია თუ დისკუსია – მაგრამ მათ უნდა მიეცეთ ლაპარაკის საშუალებაც.

სპრენჯერი წერს: „როდესაც ამ კატეგორიის მოსწავლეები კითხულობენ ტექსტს, ან ზოგჯერ მაშინაც კი, როდესაც არ კითხულობენ, ხშირად შევამჩნევთ, რომ ისინი ამოძრავებენ ტუჩებს ან ბუტბუტებენ. საერთოდ, ასეთ მოსწავლეებს საკუთარ თავთან ლაპარაკისკენ მიდრეკილება აქვთ“.

ასეთი მოსწავლეები ხანდახან სმენით ინფორმაციას თანმიმდევრულად ინახავენ და ამ ინფორმაციის აღდგენაც თანმიმდევრულად



ლად უნდა მოხდეს. მასწავლებლები, რომლებიც თითქმის მთლიანად სმენით სწავლებას ეყრდნობიან, შესაძლოა პრობლემის წინაშე აღმოჩნდნენ, თუ სხვა მოდალობების მოსწავლეებთან ექნებათ საქმე, გასაკუთრებით კი კინესთეტიკურებთან.

**მეცნიერები გვთავაზობენ სმენით შემსწავლელთა შემდეგ დახასიათებას:**

- სმენით შემსწავლელები სახელებს უკეთესად იმახსოვრებენ, ვიდრე სახეებს;
- მოუსვენრობას ავლენენ, თუკი საკლასო ოთახში დიდხანს უწევთ ჯდომა;
- რეაგირებენ ფიზიკურ ნახალისებაზე, როგორცაა, მაგალითად, მხარზე ხელის გადასმა; ურჩევნიათ კონკრეტული თემის შესახებ ჯგუფურ დისკუსიაში მონაწილეობა, ვიდრე მის შესახებ ნაკითხვა.

უნდა გვახსოვდეს, რომ ისინი გრძნობენ საკლასო ოთახის კომფორტულობის დონეს და ექცევიან ამ მახასიათებლის გავლენის ქვეშ; ადვილად ეფანტებათ ყურადღება ხმაურისაგან; კარგი მეზღაპრეები არიან; წერით სამუშაოს ამჯობინებენ ზეპირ გამოსვლას.

**კინესთეტიკურად შემსწავლელები**

სპრენჯერი ამბობს: „ყოველი გაკვეთილი უნდა შეიცავდეს მოძრაობას. აიღეთ ეს მოძრაობა და ხშირად გაიმეორეთ იგი. ბოლოს იგი მუდმივ მეხსიერებად იქცევა“. სიმართლე რომ ვთქვათ, პედაგოგები, რომლებიც ლექციური ტიპის გაკვეთილებს ანიჭებენ უპირატესობას, დიდ სირთულეებს წააწყდებიან კინესთეტიკურად შემსწავლელებთან ურთიერთობისას. ამგვარ მოსწავლეებს მოძრაობა სჭირდებათ. მათ აგრეთვე სჭირდებათ სასწავლო მოდელები, რომლებსაც ისინი ხელში დაიჭერენ და შეეხებიან. ამგვარ მოსწავლეებს სჭირდებათ პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და პრაქტიკული სწავლა იმისათვის, რომ სასწავლო მასალა მათთვის გასაგები იყოს.

**მკვლევარები გვთავაზობენ კინესთეტიკურად შემსწავლელთა შემდეგ დახასიათებას:**

- უკეთესად იმახსოვრებენ, როდესაც თავად ქმნიან. ეს ურჩევნიათ ნახვას ან მოსმენას;
- პრობლემის გადაჭრისას ხშირად ირჩევენ ისეთ ხერხს, რომელიც მაღალ ფიზიკურ აქტიურობას საჭიროებს;

- არ უყვართ ისეთი პროცესი, რომელიც მხოლოდ ყურებას ითხოვს;
- უყვართ იმიტაციები, დრამატული ინსცენირებები და აქტივობები ღია ცის ქვეშ.

უნდა გვახსოვდეს, რომ მათ უყვართ მოდელები და ხშირად აგებენ მოდელებს დამოუკიდებელი პროექტებისათვის; თავიანთ ემოციებს გამოხატავენ „სხეულის ენით“.

მთავარია, სწავლებისას სხვადასხვაგვარ მეთოდებს მივმართოთ – ისეთ მეთოდებს, რომლებიც ითვალისწინებს მოსწავლეთა ხედვის, სმენის და მოძრაობის გამოყენებას სასწავლო აქტივობებში.

როგორც ცნობილია, ყველა შემომავალ მონაცემს გონება უმკლავდება პერცეპტუალური რეგისტრატორის ან რეტიკულაციური აქტივაციის სისტემის (RAS) მეშვეობით. ეს მძლავრი სისტემა სწრაფად წყვეტს, ღირს თუ არა მისთვის ყურადღების მიქცევა. თუ სენსორულ მეხსიერებაში არსებული ინფორმაცია სწრაფად არ იქნა კოდირებული, იგი დაიკარგება. რის კოდირებას ახდენენ მოსწავლეები, დამოკიდებულია იმაზე, თუ რას აქცევენ ყურადღებას. დიფერენციაციის თეორიის გამოყენებისას მასწავლებელი გეგმავს აქტივობებს სხვადასხვა მოდალობის მოსწავლეებისთვის, ქმნის ეფექტურ სასწავლო გარემოს, რითაც ეხმარება კლასში მყოფ სხვადასხვა შესაძლებლობის მქონე მოსწავლეებს, ისწავლონ. როდესაც მოსწავლეს სასწავლო მასალა მიეწოდება შესაბამის მოდალობაში, ხდება ინფორმაციის სწრაფად კოდირება და ის არ იკარგება.

**საკლასო ოთახში დიფერენციაციის თეორიის გამოყენება შესაძლებელია სხვადასხვა ფორმატში:**

1. სასწავლო მასალა და აქტივობები ყველა მოდალობის მოსწავლეზეა გათვლილი;
2. კლასში ჯგუფების ფორმირება ხდება სწავლის მოდალობის მიხედვით და თითოეული ჯგუფისთვის შექმნილია შესაბამისი სავარჯიშო.

პირველი ფორმატი ეყრდნობა იმ მოსაზრებას, რომ მოსწავლე სწავლობს ყველა მოდალობით, მაგრამ დომინანტური ერთ-ერთი

მოდალობაა და ამ ფორმატით სწავლების დროს მასალის მაქსიმალურ გააზრებას იმ აქტივობით მიაღწევს თითოეული მოსწავლე, რომელი მოდალობაცაა მისთვის დომინანტური. ამიტომ ამ ფორმატით სწავლების წარმატება დამოკიდებულია იმაზე, თუ რამდენად სწორად ახერხებს მასწავლებელი აქტივობების დონეზე დიფერენციაციის თეორიის რეალიზებას.

მეორე ფორმატი ეყრდნობა იმ მოსაზრებას, რომ მთავარია, მოსწავლემ იმ მოდალობით ისწავლოს, რომელიც მისთვის დომინანტურია. ამ ფორმატით სწავლების ეფექტურობა დამოკიდებულია ორ ფაქტორზე:

1. რამდენად სწორად მოახერხა მასწავლებელმა ჯგუფების დაკომპლექტება შესაბამისი მოდალობის მიხედვით;
2. რამდენად სწორადაა ადაპტირებული სასწავლო აქტივობა კონკრეტული მოდალობის ფარგლებში.

პრაქტიკაში მეორე მოდალობა უფრო პოპულარულია, თუმცა განათლების სპეციალისტები მუდმივად აღნიშნავენ პირველი ფორმატის ეფექტურობას. ასაკობრივ განვითარებასთან ერთად შერეული მოდალობით სწავლების ხარისხი იზრდება, თუმცა დომინანტური მოდალობა ადამიანს ბოლომდე უნარჩუნდება. შესაძლოა, გაკვეთილის დაგეგმვა დაეყრდნოს იმ მოსაზრებას, რომ მოსწავლე ყველა მოდალობით სწავლობს, თუმცა თითოეული აქტივობის ფარგლებში გამოჩნდება, რომ ერთი მოდალობაა დომინანტური, ანუ დიფერენციაციის თეორია აქტივობების დონეზე რეალიზდება. მნიშვნელოვანია, დავსვათ შეკითხვა:

რა ხდება შემდეგ, ანუ რამდენად აქტუალურია დიფერენციაციის თეორია საკითხის ღრმა გააზრების, მაღალი სააზროვნო უნარების განვითარების თვალსაზრისით; როგორ ახერხებს მოსწავლე ანალიზს, სინთეზს და შეფასებას – რამდენად დინამიკური და ტრანსფერულია შეძენილი ცოდნა? მას შემდეგ, რაც მოსწავლეები მიიღებენ და გადაამუშავებენ ინფორმაციას, ის გონების ფილტრებში გაივლის. სწორედ გონება გადაწყვეტს, თუ რა უნდა მოუხერხდეს ამ ინფორმაციას. აზროვნების პროცესი განსაზღვრავს იმ ფაქტორებს, რომლებიც ეხმარება მოსწავლეებს, უკეთესად შეძლონ მასალის ღრმად გააზრება და ერთმანეთთან დაკავშირება. ამისთვის კი მასწავლებელს სხვადასხვა როლის შესრულება უნევს: 1. ზოგიერთი მოსწავლისათვის ის კოლეგა

ხდება აღმოჩენების პროცესში. 2. ზოგიერთი მოსწავლისათვის მასწავლებელი მწვრთნელის როლს ასრულებს. 3. არიან მოსწავლეები, რომლებსაც ის წამქეზებლის როლს ასრულებს. 4. მასწავლებელი ვალდებულია, შინაარსის გამოტანაში დაეხმაროს ზოგიერთ მოსწავლეს. მასწავლებლის სხვადასხვა როლი სასწავლო პროცესისადმი დიფერენცირებული მიდგომიდან გამომდინარეობს, რადგან დიფერენციაციის თეორია აღიარებს მოსწავლეებს შორის არსებულ მნიშვნელოვან განსხვავებებს და თითოეული მოსწავლის უნიკალურობას.

### **დიდაქტიკური თამაშები და მოზარდის კოგნიტური და ასაკობრივი განვითარება**

„თამაშობს ყველა. თამაშობენ ბავშვები, უფროსები. თამაშობენ ცხოველები. თამაშობდნენ პირველყოფილი ადამიანები...“ – ეს სიტყვები მიხეილ თუმანიშვილის ერთ-ერთი წერილიდანაა. წერილის მთავარი დედააზრია, რომ ნებისმიერ ეპოქაში ყველა ცოცხალ არსებას აქვს თამაშის – რეალობის იმიტირების, „თეატრალიზების“ მოთხოვნილება.

საკოვლთაოდ აღიარებული და მეცნიერულად დადასტურებულია, რომ თამაშს, როგორც ქცევას, საფუძვლად უდევს სიამოვნება. ბავშვისთვის თამაშის ძირითადი მოტივი აქტივობისაგან სიამოვნების მიღებაა. თამაშზე საუბრისას აუცილებელია, შევეხოთ მის ფსიქოლოგიურ და კოგნიტურ საფუძვლებს.

თამაშის დროს ქცევის იმპულსი ფუნქციონალურია, ანუ ბავშვის ქცევას წარმართავს ფუნქციური სიამოვნება. ამიტომ, როდესაც ბავშვი შედის სკოლაში და იწყებს სწავლას, მისი ინტელექტუალური ფუნქციების ასამოქმედებლად უფრო ეფექტური იქნება თამაშის გამოყენება, ანუ სწავლის წარმართვა თამაშით.

ცოდნის მიღების, განმტკიცებისა და სასწავლო უნარ-ჩვევების განვითარებისთვის ხშირად გამოიყენება სახალისო, შემეცნებითი სავარჯიშოები – დიდაქტიკური თამაშები.

### **დიდაქტიკური თამაშები მრავალფეროვანია. ეს თამაშები შეიძლება იყოს:**

1. სახალისო
2. სააზროვნო
3. ლოგიკური

4. განმავითარებელი
5. შემეცნებითი
6. სიმულაციური
7. ინტელექტუალური

**დიდაქტიკური თამაშები, კოგნიტური განვითარების თეორიების მიხედვით, ორ ჯგუფად იყოფა:**

I ჯგუფი	II ჯგუფი
<p>ამ ტიპის დიდაქტიკური თამაშის დროს ბავშვის აზროვნება ლოგიკური ხდება, მაგრამ მაინც აღქმით არის განსაზღვრული. გასათვალისწინებელია, რომ ბავშვი პრობლემას მხოლოდ საკუთარი მოლოდინის მიხედვით განიხილავს.</p>	<p>ამ ტიპის დიდაქტიკური თამაშის დროს ბავშვები აღარ უშვებენ შეცდომებს კლასიფიკაციის დროს, იმიტომ, რომ აზროვნება აღარ არის მხოლოდ აღქმით შემოფარგლული.</p> <p>დიდაქტიკური თამაშის გართულება იმით არის გამოწვეული, რომ ამ ასაკში (7-11 წ.) მოზარდის ცნობიერებაში ჩნდება მასის, მოცულობისა და წონის მუდმივობის ძირითადი ცნებები. მეორე მხრივ, ლოგიკური ოპერაციების შესრულება შესაძლებელია მხოლოდ რეალურ საგნებზე. ამიტომ ბავშვები ხშირად წყვეტენ ამოცანებს რეალურ საგნებზე, მაგრამ ამას ვერ ახერხებენ ფორმალურ დონეზე – აზრობრივად, წარმოსახვით.</p>

როგორც სქემიდან ჩანს, 7-11 წლის მოსწავლეებს შეიძლება გავურთულოთ დიდაქტიკური თამაშები, რადგან ისინი კონკრეტული ოპერაციების სტადიაზე იმყოფებიან.

**რა არის ოპერაცია?**

ოპერაცია არის გონებრივი აქტივობა, რომელიც გარკვეულ ლოგიკურ წესს ეყრდნობა.

ახლა დავაკონკრეტოთ ის ლოგიკური წესები, რომლებსაც გონებრივი აქტივობა ეყრდნობა:

ოპერაციებში ორი ლოგიკური წესი მონაწილეობს – შექცევადობის და იგივეობის.

შუქცევადობა	იგივეობა
<p>ნებისმიერი ოპერაციისათვის არსებობს საპირისპირო ოპერაცია, რომელიც აღადგენს პირვანდელ მდგომარეობას (<math>6-4=2</math>; <math>2+4=6</math>).</p> <p>ხე შემოსილია ფოთლებით. ხეს ფოთლები დასცვივდა. ხე შეიმოსა ფოთლებით.</p>	<p>ნებისმიერი ოპერაციისათვის არსებობს ოპერაცია, რომელიც არაფერს არ ცვლის (<math>2 \times 1 = 2</math>; <math>2 \times 1 \times 1 = 2</math>).</p>

ამ ეტაპზე მყოფ მოსწავლეს ესმის „შენახვის“ ცნება, ანუ შეუძლია იმის გაცნობიერება, რომ რაოდენობა და მოცულობა არ იცვლება მანამდე, სანამ არ დაემატება ან მოაკლდება რამე.

მასწავლებლებისთვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია დარგობრივი თამაშები სასკოლო დისციპლინების მიხედვით. მათი სწორად შერჩევის შემთხვევაში, მასწავლებელს ხელთ ექნება სერიოზული დამხმარე რესურსი სასწავლო პროცესის წარმართვისათვის. ცნობილია, რომ კოგნიტური განვითარება, პიაჟეს მიხედვით, სტადიურ ხასიათს ატარებს და ოთხ საფეხურს მოიცავს. განვიხილოთ II და III საფეხურები, რომლებიც დაწყებითი კლასების მოსწავლეებს შეესაბამება.

**II სტადია – ოპერაციამდელი – 2-დან 7 წლამდე**

ბავშვი თანდათან იქცევა შემეცნებელ სუბიექტად, ეუფლება წარმოდგენებით აზროვნებას. ამ სტადიის დასაწყისში ბავშვი იწყებს მეტყველებას. მას ნამდვილი ცნებები არ გააჩნია და იყენებს ცნებამდელ წარმონაქმნებს, მიჯაჭვულია მხოლოდ იმას, რასაც ხედავს.

ცნებამდელ აზროვნებას ამავე სტადიაზე ცვლის ე.წ. ინტუიციური აზროვნება (4-7 წ.), როცა ბავშვის აზროვნება ლოგიკური ხდება, მაგრამ მაინც აღქმით არის განსაზღვრული. ბავშვი პრობლემას მხოლოდ საკუთარი მოლოდინის მიხედვით განიხილავს.

**III კონკრეტული ოპერაციების სტადია – ეს არის ლოგიკურ აზროვნებაზე გადასვლის სტადია 7-11 წლამდე.**

ამ სტადიაზე ბავშვები აღარ უშვებენ შეცდომებს კლასიფიკაციის დროს, იმიტომ, რომ აზროვნება აღარ არის მხოლოდ აღქმით

შემოფარგლული. ამ პერიოდში მათ ცნობიერებაში ჩნდება მასის, მოცულობისა და წონის მუდმივობის ძირითადი ცნებები. მეორე მხრივ, ლოგიკური ოპერაციების შესრულება შესაძლებელია მხოლოდ რეალურ საგნებზე. ამიტომ ბავშვები ხშირად წყვეტენ ამოცანებს რეალურ საგნებზე, მაგრამ ამას ვერ ახერხებენ ფორმალურ დონეზე – აზრობრივად, წარმოსახვით.

განვიხილოთ 6 წლის მოსწავლისათვის შექმნილი დიდაქტიკური თამაში, რომლის შედეგისას გათვალისწინებულია მიდგომა — ამ ასაკის ბავშვი საკითხს მხოლოდ საკუთარი მოლოდინის მიხედვით განიხილავს. ამ ტიპის თამაშების გამოყენებით ხდება მოსწავლის კოგნიტური განვითარება. თამაშს საფუძვლად უდევს კოგნიტური უნარების განვითარებაზე ორიენტირებული მეთოდი — გონებრივი იერიში. მისი მეორე ეტაპი (რანჟირება) „თეატრალიზებული“ შეკითხვებით მიმდინარეობს. ასეთი თამაშების ეფექტურად გამოყენებით ბავშვის აზროვნება ლოგიკური ხდება, თუმცა მაინც აღქმით არის განსაზღვრული.

დიდაქტიკური თამაში „მებალე“

„მებალე“ მოსწავლემ უნდა დაასახელოს მისი საყვარელი 3, 4, 5 ხილის სახელი.

მოსწავლეები ასახელებენ სხვადასხვა ხილს. ერთი და იმავეს გამეორება შეიძლება. მასწავლებელი დაფაზე წერს მოსწავლეთა მიერ დასახელებულ სახელებს და დაფაზე „ბალის პანორამა“ ჩნდება.

შემდეგ მასწავლებელი იწყებს სახალისო შეკითხვებით თამაშს. ის სვამს შეკითხვებს:

1. მარწყვი რომ მოწყვიტო, ხეზე უნდა ახვიდე?
2. მოცხარი რომ მოწყვიტო, ხეზე უნდა ახვიდე?
3. ბალი ბალახია? რომ მოწყვიტო, ბალახის ფოთლები უნდა გადანხო და იქ იპოვი?

შემდეგ მასწავლებელი დაფაზე ხაზავს სამსვეტიან ცხრილს და შიგ წერს: ხე, ბუჩქი ბალახი. მოსწავლეები სახალისო კითხვა-პასუხის შედეგების მიხედვით ავსებენ ცხრილს, ანუ ხდება რანჟირება.

ხე	ბუნჩი	ბალახი
ვაშლი მსხალი ატამი კომში	მოცხარი ჟოლო მაყვალი	მარწყვი

პედაგოგიური ფსიქოლოგიის სპეციალისტები აღნიშნავენ, რომ დიდაქტიკურ თამაშში ჩართვისათვის მოსწავლეს სჭირდება სპეციალური მზაობა, განწყობა, რომელიც აამოქმედებს მის სათანადო ძალებსა და უნარ-ჩვევებს. მასწავლებელმა 6 წლის მოსწავლეს მის სამოქმედოდ განწყობილ ძალებზე გათვლილი სასწავლო თამაში უნდა მიაწოდოს. დიდაქტიკური თამაშისას სასწავლო პროცესი იმაზე უნდა იყოს ორიენტირებული, რომ მოსწავლეს ცნობისმოყვარეობა ცოდნის წყურვილში გადაეზარდოს. უზნაძე აღნიშნავს: „გახსოვდეთ, რომ ბავშვის განვითარება მხოლოდ აქტივობის პროცესშია შესაძლებელი“.

### **განვიხილოთ უზნაძის კონცეფციის გამოყენების ასპექტები დიდაქტიკური თამაშებისას.**

სწავლებისას უნდა გადაიდგას შემდეგი ნაბიჯები:

1. მოსწავლეს უნდა შეეუქმნათ განწყობა;
2. დიდაქტიკური თამაშის მასალა უნდა მოვარგოთ მოსწავლეს (აქტუალური დონე + წინსვლა);
3. უნდა შეეუქმნათ სწავლაზე ორიენტირებული საკლასო გარემო.

სასწავლო პროცესის ეფექტიანობა, პირველ რიგში, სწავლისადმი დადებითი განწყობის შექმნას გულისხმობს, ანუ მთლიან პიროვნულ მზაობას, რომელიც განსაზღვრავს მოსწავლის ჩართვას დიდაქტიკურ თამაშში. თუ დიდაქტიკური თამაშის მიმართ მოსწავლეებს დადებით ემოციურ დამოკიდებულებას შეეუქმნით, შედეგი აუცილებლად დადებითი იქნება.

საჭიროა, მასალა მოვარგოთ მოსწავლეს (აქტუალური დონე + წინსვლა). დიდი მნიშვნელობა აქვს იმას, თუ როგორ მოვარგებთ დიდაქტიკური თამაშის სასწავლო მასალას მოსწავლის განწყობას, მის სამოქმედოდ განწყობილ ძალებს.



## როგორი უნდა იყოს ეს მასალა?

„იგი, ერთი მხრივ, შესაფერისი უნდა იყოს მოწაფის ძალთა განვითარების აქტუალური დონისათვის. მეორე მხრივ, იგი დაშორებულიც უნდა იყოს მას საკმარისად. წინააღმდეგ შემთხვევაში, წინსვლა შეუძლებელი იქნება. მასწავლებლის ჩარევა სწორედ ამ პირობის რეალიზაციას ახდენს, მასწავლებელი მასალას ისე აწვდის მოწაფეს, რომ იგი მისაწვდომი გახდეს. მასწავლებლის როლი სასწავლო მასალისა და მოწაფის ძალთა შორის შუამავლობასა და მისი ნამდვილი განვითარების შესაძლებლობის აუცილებელი პირობის შექმნაში მდგომარეობს“ (დ. უზნაძე).

ბავშვის განვითარება ეფუძნება იმ კიბეს, სადაც ათვისებული და აუთვისებელი მასალა ქვედა და ზედა საფეხურებია! მნიშვნელოვანია, სწავლაზე ორიენტირებული საკლასო გარემო შევქმნათ. დიდაქტიკური თამაშებით სწავლება მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლებაა და ის, პირველ რიგში, მოსწავლეების ინტერესებისა და სურვილების გათვალისწინებას გულისხმობს.

სწავლის ცნება ძალიან ფართოა. არ არსებობს არცერთი ექსტეროგენური ქცევის ფორმა, რომლის სწავლის საგნად გადაქცევაც არ შეიძლება. დ. უზნაძე ამას სწავლის გენერალურ ხასიათს უწოდებს და იმით ხსნის, რომ სწავლის დროს მნიშვნელოვანია არა მხოლოდ იმ ჩვევების, უნარებისა და ცოდნის შექმნა, რასაც ბავშვი იღებს, არამედ მოზარდის ძალების განვითარება განსაზღვრული მიმართულებით. სწორედ ამ თვისებით ჰგავს სწავლა თამაშს, ანუ მოზარდის ძალების განვითარება ისეთივე სპეციფიკურია სწავლისათვის, როგორც თამაშისათვის. თამაშიც, თავის მხრივ, ქცევის ისეთივე გენერალური ფორმაა, როგორც სწავლა.

როდესაც სწავლის შესახებ ვსაუბრობთ, ძნელია იმის თქმა, რომ ქცევის იმპულსი აქაც ფუნქციონალურია. სწავლა ყოველთვის გულისხმობს იმას, რაც ისწავლება: მოსწავლეს ვაწვდით საგანს, გარედან ავამოქმედებთ მის ძალებს, ე. ი. სწავლა, როგორც ქცევა, იგება გარეგან იმპულსზე.

როდესაც ბავშვს გარკვეულ ასაკში მეტყველების ფუნქცია მოუმიწოდება, უჩნდება შინაგანი იმპულსი – მეტყველების ფუნქციის ამოქმედების ტენდენცია, მაგრამ თუ ჩვენ მას გარედან არ მივწვდით გარკვეულ ენობრივ მასალას, შეუძლებელია, გაიზარდოს ეს ფუნქციონალური ტენდენცია.

ამრიგად, სწავლა არის ქცევის თავისებური ფორმა, რომელიც არ შეიძლება იყოს გაიგივებული თამაშთან, შრომასთან თუ ქცევის რომელიმე სხვა ფორმასთან. სწავლა შეიცავს როგორც ექსტეროგენურ, ასევე ინტროგენურ ქცევის ფორმების ელემენტებს და ამასთანავე განსხვავდება თითოეული მათგანისაგან.

დიდაქტიკური თამაში სწავლების ისეთი საშუალებაა, რომელიც შესაძლებლობას იძლევა, სასწავლო ამოცანის შენიღბვის მეშვეობით ბავშვი წინასწარი განზრახვის გარეშე დაეუფლოს ცოდნას.

მაგალითად განვიხილოთ მკითხველთა თეატრი. ის ისეთი დიდაქტიკური თამაშია, რომელიც კითხვის დასახვეწად გამოიყენება – ამა თუ იმ ნაწარმოების ზეპირი შესრულებით ხომ მოსწავლეები გაუცნობიერებლად ვარჯიშობენ კითხვაში. გარდა ამისა, ისინი ოსტატდებიან საუბარში, მეტი ინტერესი უჩნდებათ ლიტერატურისადმი.

საჭიროა მცირე ზომის ტექსტი, რომელიც 10-15 წუთში იკითხება და შედგება დიალოგებისაგან, რაც მოსწავლეებისთვის როლების განაწილების საშუალებას იძლევა.

მკითხველთა თეატრის მოსაწყობად უნდა განხორციელდეს შემდეგი პროცედურები:

- კლასში ტექსტის წასაკითხად უნდა შეირჩინნ მოხალისეები;
- თითოეულ მკითხველს უნდა მიეცეს ასლი და მასწავლებელმა უნდა მოისმენოს მხატვრულად წაკითხული ვარიანტი;
- ამის შემდეგ მასწავლებელმა უნდა წაიკითხოს ტექსტი კლასთან ერთად;
- მან უნდა სთხოვოს მოსწავლეებს, წაიკითხონ ტექსტი შესტებით, მიმიკებით, ინტონაციებით;
- მოსწავლეებმა ტექსტი თეატრალურად უნდა წაიკითხონ;
- მათ უნდა გაიმეორონ სცენები რამდენჯერმე, რათა მათი წაკითხული უფრო დრამატული და გამართული გახდეს.

გასაკვირი არაა, რომ ბავშვებს თამაში განსაკუთრებით უყვართ. ამ დროს ისინი ითავისებენ სასიცოცხლოდ აუცილებელ უნარებს და ჩვევებს, იმდიდრებენ სოციალურ წარმოდგენებს და ეცნობიან რთული და პრობლემური სიტუაციებიდან თავის დაღწევის გზებს. დიდაქტიკური თამაში სწავლების განსაკუთრებული საშუალებაა. მისი გამოყენებით მასწავლებელს შეუძლია ლამაზად შენიღბოს სასწავლო ამოცანა და მოსწავლე ბუნებრივად, სტრესის გარეშე დაეუფლოს ცოდნას.

## საბანანათიჯბლო ჩისუნსები

მასწავლებელი მეთოდურად კარგად დაგეგმილი გაკვეთილითა და დამუშავებული სასწავლო მასალით მოსწავლეებს შესასწავლი საკითხების გააზრებაში ეხმარება. გაკვეთილის დაგეგმვას ის ყველაზე მნიშვნელოვანი კომპონენტით – **შესასწავლი მასალის მეთოდური დამუშავებით** – იწყებს. კვლევები ადასტურებს, რომ დაგეგმილი გაკვეთილის თანმიმდევრული და მკაფიო სტრუქტურა განაპირობებს მაქსიმალურად კარგ შედეგს.

პრაქტიკოსი მასწავლებელი ოსტატურად ახერხებს სხვადასხვა ტიპის უნარებზე აგებული სავარჯიშოების სასწავლო მასალაში ინტეგრირებას, რათა თანაბრად უზრუნველყოს თითოეული მოსწავლის სწავლა. ყოველივე ამის გათვალისწინებით, აუცილებელია, მასწავლებელმა დაგეგმოს გაკვეთილი, დაამუშაოს მასალა ისე, რომ მოარგოს სხვადასხვა ტიპის მოსწავლეთა განსხვავებულ ჯგუფს. ამისთვის ის გამუდმებით უნდა იკვლევდეს თავის სამიზნე აუდიტორიას და პოულობდეს პასუხს კითხვაზე, როგორ და რა გზით დააკმაყოფილოს მოსწავლეთა ინდივიდუალური მოთხოვნები და სწავლის განსხვავებული სტილი.

სწავლების სხვადასხვა ეტაპზე მასწავლებელს სჭირდება, გასცდეს სახელმძღვანელოს ჩარჩოებს. რეალურად ბევრი მასწავლებელი ქმნის სასწავლო რესურსს. აქ იგულისხმება არა სახელმძღვანელო, არამედ გარკვეული სახის დამატებითი მასალა, რომელიც შესაძლოა დასჭირდეს მასწავლებელს სწავლების ამა თუ იმ ეტაპზე. ამის ერთ-ერთი მიზეზი ის გახლავთ, რომ საკუთარი რესურსის, მასალის შექმნისას მასწავლებელს, რომელიც ამ მომენტში ავტორადაც გვევლინება, შეუძლია თავისი მასალის კონტექსტუალიზაცია და, სხვადასხვა მოთხოვნის შესაბამისად, კონკრეტულ ჯგუფზე მორგება, რომელიც ემსახურება მის ხელთ არსებული სახელმძღვანელოს მოდიფიცირებას და გამდიდრებას. ეს არ არის იზოლირებული, სასწავლო კურსისა და სახელმძღვანელოსგან ცალკე მდგომი მასალა. ნებისმიერ სახელმძღვანელოსთან მუშაობის შემთხვევაში მასწავლებელს აქვს თავისუფლად მოქმედების უფლება, ანუ მას შეუძლია:

1. დაამატოს დამატებითი სავარჯიშოები უკვე არსებულ აქტივობებს;

2. გამოტოვოს ის აქტივობები თუ სავარჯიშოები, რომლებიც ვერ აკმაყოფილებს მისი მოსწავლეების საჭიროებებსა თუ მოთხოვნილებებს;
3. ჩანაცვლოს სახელმძღვანელოში მოცემული მასალა სხვა დამატებითი თუ ავთენტური მასალით;
4. შეცვალოს აქტივობების ორგანიზაციული სტრუქტურა, მაგ., ნყვილები, ჯგუფები თუ მთელი კლასი.

მასწავლებლის მიერ საგანმანათლებლო რესურსის დამუშავებისას ან შექმნისას გათვალისწინებულ უნდა იქნეს, რა ემოციურ განწყობას უქმნის ესა თუ ის რესურსი მოსწავლეს, განაწყობს თუ არა პოზიტიურად. ეს კი იმ შემთხვევაში იქნება შესაძლებელი, თუ რესურსის გამოყენება საშუალებას მისცემს მოსწავლეს, კომფორტულად იგრძნოს თავი და ჰქონდეს რწმენა, რომ შეძლებს სწავლას. ამის მისაღწევად აუცილებელია, სასწავლო რესურსი აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

1. არ მოახდინოს მოსწავლეზე ზეწოლა, არ დაძაბოს და შეაშინოს იგი.
2. მისმა გამოყენებამ ხელი უნდა შეუწყოს მოსწავლის თვითრწმენისა და თავდაჯერების განვითარებას, ამიტომ მისი გამოყენებით მიმდინარე აქტივობები უნდა იყოს საინტერესოდ გამომწვევი და დაძლევადი.
3. რესურსი უნდა იძლეოდეს უკუგებას სწავლის პროგრესის შესახებ, ეხმარებოდეს მოსწავლეებს საკუთარი თავის შეფასებაში და უბიძგებდეს მათ, იკისრონ პასუხისმგებლობა თავიანთ სწავლასა და პროგრესზე.
4. რესურსის გამოყენების მეთოდიკა უნდა ითვალისწინებდეს იმას, რომ სწავლის პროცესი, ისევე როგორც ზრდისა, თანდათანობითია და არა უეცარი და მომენტალური.

გაკვეთილის მიზნის მისაღწევად, ამა თუ იმ სასწავლო მასალის ასათვისებლად მასწავლებელი ქმნის სხვადასხვა ტიპის საგანმანათლებლო რესურსს:

- სქემას;
- პოსტერს;
- ტაბულას;
- საპრეზენტაციო მასალას;
- მულტიმედიურ რესურსს.

და ა.შ.

იმისთვის, რომ მასწავლებლის მიერ შექმნილი რესურსი იყოს ეფექტური და ამ შრომისთვის დახარჯულმა დრომ ნაყოფი გამოიღოს, აუცილებელია გათვალისწინებულ იქნეს შემდეგი მიდგომები:

## 1. რესურსი უნდა იყოს კონტექსტუალიზებული.

მასწავლებლის მიერ შექმნილი რესურსი უნდა ითვალისწინებდეს მოსწავლეების გამოცდილებას, მათ გარშემო არსებულ სინამდვილეს. გარდა ამისა, თემა უნდა იძლეოდეს რეალური მიზნებისთვის გამოყენების საშუალებას. მან იმდენად უნდა დააინტერესოს მოსწავლე, რომ მას იმავე თემის შესახებ უფრო მეტი ინფორმაციის მოძიების სურვილი გაუჩნდეს. რესურსის გამოყენებით შეიძლება ისეთი სავარჯიშოებისა და აქტივობების მოფიქრება, რომლებიც ცოდნის გამოყენების საშუალებას მისცემს მოსწავლეებს.

რესურსის შედგენისას აუცილებელია, მასწავლებელმა გაითვალისწინოს სასწავლო გეგმის მიზნები და ამოცანები. მაგრამ ეს, რა თქმა უნდა, არ ნიშნავს პროგრამის მოთხოვნების ბრმად მიყოლას.

## 2. რესურსმა უნდა მოახდინოს ინტერაქციის სტიმულირება.

მასწავლებლის მიერ შექმნილი რესურსი მოსწავლეებს უნდა აძლევდეს მუშაობისა და ინტერაქციის საშუალებას რეალურ ცხოვრებასთან მაქსიმალურად მიახლოებულ სიტუაციებში. ამისთვის კლასში სამი პირობა უნდა არსებობდეს:

**პირველი** – უნდა გვექონდეს სათქმელი;

**მეორე** – უნდა გვყავდეს მიმღები, ვისაც ჩვენს სათქმელს გავუზიარებთ;

**მესამე** – ამასთანავე, გვაინტერესებდეს, რა შედეგს გამოიღებს ჩვენი კომუნიკაცია.

ამ მიზანს ემსახურება ისეთი რესურსების შექმნა, რომელთა გამოყენებითაც ხორციელდება ინფორმაციის მოპოვებისა და გაცვლის სავარჯიშოები. ასეთი აქტივობები ძალიან უწყობს ხელს რეალურ და არა ხელოვნურ ინტერაქციას. მოსწავლეებს შორის ინფორმაციის გაცვლის აუცილებლობა უნდა იყოს რეალური და არა მოჩვენებითი და ყალბი. მაგ., მოსწავლეებმა არ უნდა დაუს-

ვან ერთმანეთს კითხვები, რომელთა პასუხი თვითონვე იცინან. ჭეშმარიტი კომუნიკაციის წინაპირობა მხოლოდ მოსწავლეთა რეალური მოთხოვნები და საჭიროებებია.

### **3. რესურსმა უნდა უზიძგოს და გეზი მისცეს მოსწავლეებს სწავლის უნარებისა და სტრატეგიების განსავითარებლად და დასახვენად.**

შეუძლებელია, მასწავლებელმა გაკვეთილის ფარგლებში გადასცეს მოსწავლეებს ყოველივე ის, რაც მათ უნდა იცოდნენ. მასწავლებლის მიერ შექმნილი და გაკვეთილზე გამოყენებული რესურსი უნდა დაეხმაროს მოსწავლეებს მასალის ათვისებაში, აჩვენდეს მას თავად სწავლის სწავლას, ეხმარებოდეს და უზიძგებდეს მიღებული ცოდნის საკლასო ოთახის გარეთ გამოყენებისკენაც.

კლასის გარეთ მოქმედების სითამამეს ხელს შეუწყობს ისეთი სტრატეგიების ათვისება, როგორიცაა კითხვის დასმა მეტი ინფორმაციის მოსაპოვებლად და პერიფრაზირება. შესაძლოა, რესურსის გამოყენებისას მასწავლებელმა შესთავაზოს მოსწავლეებს ისეთი სავარჯიშოები, რომლებიც დაეხმარება მათ, სწორად განსაზღვრონ, სწავლის რომელ სტილსა თუ სტრატეგიას ანიჭებენ უპირატესობას.

### **4. რესურსმა მოსწავლეებს საკითხში ჩაღრმავების საშუალება უნდა მისცეს.**

იმისთვის, რომ აქტიური და დამოუკიდებელი მოზარდი თაობა გვყავდეს, აუცილებელია, სწავლებისას ვუზიძგოთ მათ, ანალიტიკურად მიუდგინენ საკითხს და გაგვიზიარონ თავიანთი აღმოჩენები შესასწავლი მასალის შესახებ. კარგად შედგენილი რესურსი მოსწავლეს საკითხის ღრმად გაგებაში უნდა დაეხმაროს.

**მაგალითად**, მეშვიდე კლასში საბუნებისმეტყველო მეცნიერების საფუძვლების შესწავლისას **გაკვეთილის სასწავლო მიზანია**, მოსწავლემ ინფორმაციის გამოყენებით იმსჯელოს ბუნებრივი წყლის დაბინძურების შედეგების შესახებ, გააანალიზოს და გამოთქვას ვარაუდი წყლის დაბინძურების თავიდან აცილების გზებზე (ბუნ. VII.13).

მასწავლებელი, შესასწავლი საკითხის შესაბამისად, ინტერნეტიდან მოიპოვებს ერთგვერდიან საინფორმაციო ტექსტს „მდინარე

**მდინარე ლუხუნის დაბინძურების პრობლემის განსაზღვრა**

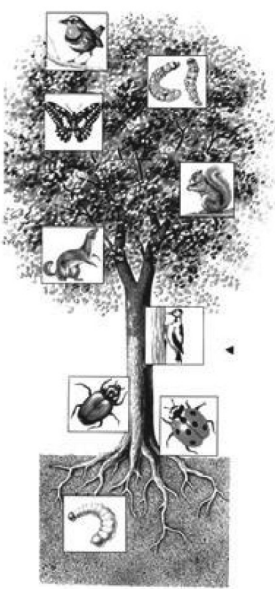
- პრობლემის განმარტება -----  
-----  
-----  
-----
- არსებული მდგომარეობის დაფიქსირება (რეალურად აღწერეთ კონკრეტული პრობლემით გამოწვეული მდგომარეობა, რათა შემდგომ მისი შეცვლის აუცილებლობა დასაბუთოთ) -----  
-----  
-----  
-----
- პრობლემის მნიშვნელოვნების წარმოჩენა -----  
-----  
-----  
-----
- პრობლემის არსებობის მიზეზები, საფუძველი (რამ გამოიწვია პრობლემა) -----  
-----  
-----  
-----
- რატომ ვერ მოგვარდა ეს პრობლემა დღემდე -----  
-----  
-----  
-----
- პრობლემის მოუგვარებლობის შემთხვევაში მოსალოდნელი უარყოფითი შედეგების განხილვა. -----  
-----  
-----  
-----

ლუხუნის ხეობა დაბინძურებულია“ და ამზადებს ამ ტექსტის გასააზრებელ რესურსს, რომლითაც სურს, მოსწავლეებს მეტაკოგნიტიური უნარების განვითარებისკენ უბიძგოს.

**5. რესურსი უნდა იძლეოდეს უნარების ინტეგრირების საშუალებას.**

ზოგჯერ სასწავლო მასალა რომელიმე ერთ უნარ-ჩვევაზეა ფოკუსირებული. ამ შემთხვევაში მასწავლებელი სწავლებისას წარმატების მისაღწევად ქმნის საგანმანათლებლო რესურსს, რომელიც რამდენიმე უნარ-ჩვევის ბუნებრივად ინტეგრირების საშუალებას იძლევა.

**მაგალითად,** ბიოლოგიაში კვებითი კავშირების სწავლებისას მასწავლებელმა შეიძლება შექმნას სქემა, რომელიც შედგება ვიზუალური მასალისა და სამი დავალებისგან, რომლებიც სხვადასხვა უნარზეა გათვლილი.



1. დაასახელეთ სქემაზე მოცემული ცოცხალი ორგანიზმები: \_\_\_\_\_

---

2. ცოცხალ ორგანიზმებს შორის არსებული ურთიერთდამოკიდებულების მიხედვით შეადგინეთ მარტივი კვებითი ჯაჭვი:
3. სქემაზე მოცემული ცოცხალი ორგანიზმები დააჯგუფეთ ავტოტროფებად და ჰეტეროტროფებად:

ავტოტროფები	ჰეტეროტროფები



## 6. რესურსს საფუძვლად სანდო წყაროები უნდა ედოს.

მოსწავლეებისთვის საჭიროა, აღიქვან, მოისმინონ და წაიკითხონ ის მასალა, რომლის მეშვეობითაც უნდა ისწავლონ. ამიტომ აუცილებელია, რესურსის შექმნისას მასწავლებელმა იხელმძღვანელოს ავთენტური წყაროებით – ენციკლოპედიით, სამეცნიერო-პოპულარული ნაშრომებით და ა.შ., რომლებიც მოსწავლის ცოდნის დონის შესაბამისად იქნება მოდიფიცირებული და დამუშავებული.

**მაგალითად,** მასწავლებელი საგანგებოდ ქმნის რესურსს ავთენტურ წყაროებზე დაყრდნობით, რათა მოსწავლეებს არგუმენტირებული მსჯელობის უნარი განუვითაროს. რესურსი მოიცავს:

1. თემას;
2. თეზისს;
3. თემის განვრცობილ ვარიანტს;
4. ავთენტური წყაროდან თეზისის დამამტკიცებელ მასალას.

ამ მასალების განზოგადებით და დამამტკიცებელი მასალის გამოყენებით მოსწავლეებმა უნდა გამოიტანონ დასკვნა.

**თემა:** ატომური ენერჯის გამოყენება ძირითადი სითბური ენერჯის რესურსის სახით არ არის გამართლებული თეზისი: ატომური ენერჯის გამოყენება სახიფათოა

**ლოგიკური გავრცობა:** ძალიან ხშირად ხდება ავარიები ატომურ ელექტროსადგურებზე დამამტკიცებელი მასალა: 1990 წ 14 ივნისს ჟურნალ „ატომურ ენერჯიაში“ დაბეჭდილი სტატიის თანახმად, ამერიკის შეერთებული შტატების ატომურ ელექტროსადგურებზე ავარია ყოველდღე ხდება. ეს ავარიები უმნიშვნელოა, მაგრამ კატასტროფის პოტენციური საფრთხე ყოველთვის არსებობს. გავისხენოთ ჩერნობილის ატომურ ელექტროსადგურზე მომხდარი ავარიის გამანადგურებელი შედეგები. ნურც ის დაგვაინყება, რომ მიწისძვრები და სხვა სტიქიური მოვლენები ატომური ელექტროსადგურების მწყობრიდან გამოსვლას უწყობს ხელს. იაპონიის 2010 წლის მოვლენები ამის ნათელი მაგალითია.

**დასკვნა:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## **7. რესურსი უნდა მისდევდეს გარკვეულ სქემას და იყოს თანმიმდევრული.**

ორგანიზებულობა მნიშვნელოვანი კომპონენტია რესურსის შედგენისას. მასწავლებელმა თავიდანვე უნდა განსაზღვროს რესურსის მიზნები, რაც ხელს შეუწყობს, შექმნას დალაგებული და თანმიმდევრული მასალა, რომელიც შედეგის ნათლად ამსახველი იქნება და შეძლებისდაგვარად მისცემს მოსწავლეებს საკითხის აღქმის, განზოგადების, გააზრების საშუალებას.

## **8. რესურსს უნდა ერთვოდეს ნათელი, ადვილად გასაგები ინსტრუქცია.**

თავისთავად, რაც უნდა კარგი იყოს თავად რესურსი, ზედმინევნიტ დახვეწილი და გასაგები ინსტრუქციის გარეშე იგი ვერ იმუშავებს. კარგი ინსტრუქცია იწერება იმ ენით, რომელიც შეესაბამება სამიზნე მოსწავლეთა ცოდნის დონეს.

**მაგალითად**, მეოთხე კლასის ბუნებისმეტყველების მასწავლებელმა ჰორიზონტის მხარეების შესწავლის პროცესში შექმნა საგანმანათლებლო რესურსი, რომელიც შედგება კონტურული რუკისა და მარტივი, ნათელი ინსტრუქციისგან.

## **9. რესურსი უნდა იყოს მოქნილი.**

ერთი და იგივე რესურსი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს სხვადასხვა აქტივობისთვის, მაგ., როლური თამაშებისთვის, დებატისთვის, სხვადასხვა უნარ-ჩვევების გასაფარჯიშებლად, განსამტკიცებლად და სხვა. ეს არჩევანი მასწავლებელმა შესაძლოა თავად მოსწავლეებს მიანდოს და ამით უფრო მეტად ჩართოს ისინი სწავლის პროცესში, ასწავლოს პასუხისმგებლობა საკუთარ შედეგზე.

მასწავლებელს შეუძლია თავის მიერ შექმნილი საგანმანათლებლო რესურსის შეფასება:

ვინაიდან სწავლა ინფორმაციის პროგრესირებადი დაგროვებისა და გააზრების პროცესიცაა, სადაც მოსწავლის მონაწილეობა სწავლისა და უნარ-ჩვევის განვითარების საფუძველს წარმოადგენს, მასწავლებელს ხშირად უწევს, საჭიროებიდან გამომდინარე, შექმნას სხვადასხვა ტიპის საგანმანათლებლო რესურსი ან მიზნობრივი აქტივობა.

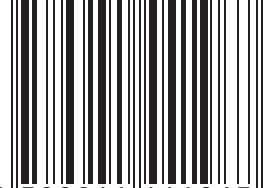
რათა კოლეგებისა და განათლების ექსპერტებისთვის ხელ-  
მისაწვდომი გახდეს მასწავლებლის მიერ შექმნილი რესურსები  
და აქტივობები, მან მასალები უნდა დაასტრუქტუროს ან მისცეს  
პროექტის სახე და რესურსის გამოყენების დადებითი შედეგების  
ამსახველ მასალებთან /მოსწავლეთა შედეგები, ნაშრომები დაშ/  
ერთად განათავსოს პირად პორტფოლიოში.

**მასწავლებლის მიერ შექმნილი საგანმანათლებლო  
რესურსის შეფასების სქემა**

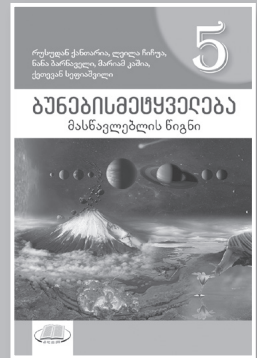
	<b>შეფასების კრიტერიუმი</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	რესურსი კონტექსტუალიზებულია					
2	რესურსი ახდენს ინტერაქციის სტიმულირებას					
3	რესურსი უბიძგებს მოსწავლეებს განივი- თარონ და დახვეწონ სწავლის უნარები და სტრატეგიები					
4	რესურსი საშუალებას აძლევს მოსწავლეებს, ჩაულრმავდნენ საკითხს					
5	რესურსი იძლევა ინტეგრირების საშუალებას					
6	რესურსი სანდო წყაროებს ეფუძნება					
7	რესურსი მისდევს გარკვეულ სქემას და არის თანმიმდევრული					
8	რესურსს თან ერთვის ნათელი, ადვილად გასაგები ინსტრუქცია					
9	რესურსი მოქნილია					

www.klio.ge

ISBN 978-9941-441-96-7



9 789941 441967



დაფინანსებულია „მოსწავლეების სახელმძღვანელოებით  
უზრუნველყოფის პროგრამის“ ფარგლებში

