***დანართი 7***

1. **ბუნებისმეტყველების სტანდარტი დაწყებით საფეხურზე**

**შესავალი**

ბუნებისმეტყველების სავალდებულო კურსი დაწყებით საფეხურზე გულისხმობს ინტეგრირებულ და ჰოლისტურ მიდგომას, რომელიც მოიაზრებს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საფუძვლების გამოყენებას და ინტერპრეტაციას ჩვენს გარშემო არსებული სამყაროს ასახსნელად.

სტანდარტში შედეგებისა და სამიზნე ცნებების სახით განსაზღვრულია გრძელვადიანი (საფეხურებრივი) მიზნები.

სტანდარტში სავალდებულოდ განსაზღვრულია თემები და ქვეცნებები, რომელთა საფუძველზეც საკითხებს სკოლები თავად აკონკრეტებენ.

შედეგები მუშავდება თითოეულ თემაში. თემებს ახლავს **შედეგების მიღწევის ინდიკატორები**. ისინი განსაზღვრავს, თუ რა უნდა შეფასდეს სწავლა-სწავლების პროცესში.

**ა) I-IV კლასების სტანდარტი**

დაწყებით საფეხურზე სტანდარტში გაწერილ თითოეულ შედეგს წინ უძღვის ინდექსი, რომელიც მიუთითებს საგანს, სწავლების ეტაპსა და სტანდარტის შედეგის ნომერს; მაგ., **ბუნ.დაწყ.(I).1.:**

**„ბუნ.“** - მიუთითებს ბუნებისმეტყველებას;

**„დაწყ.“ -**მიუთითებს დაწყებით საფეხურს;

**„(I)“ –** მიუთითებს, რომ სტანდარტი მოიცავს I-IVკლასებს;

„**1“ -** მიუთითებს შედეგის ნომერს.

|  |
| --- |
| **ბუნებისმეტყველების სტანდარტის შედეგები (I-IV კლასები)** |
| **შედეგების ინდექსები** | **მოსწავლემ უნდა შეძლოს:** | **სამიზნე ცნებები** |
| **ბუნ.დაწყ.(I).1** | პრაქტიკული აქტივობებისა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების გამოყენებით სხეულების შემადგენელი ნივთიერებების/მასალების თვისებების აღწერა მათ შორის მსგავსება-განსხვავებების დასადგენად / გასაანალიზებლად. | **სხეული**(შედეგები: 1, 2, 3, 4, 5)**მოვლენა**(შედეგები: 1, 2, 3, 4, 5)**სივრცეში ორიენტირება**(შედეგები: 1, 2, 3, 4, 5)**ორგანიზმი, საარსებო გარემო**(შედეგები: 1, 2, 3, 4, 5)**გარემოს დაცვა**(შედეგები: 1, 2, 3, 4, 5) |
| **ბუნ.დაწყ.(I).2** | პრაქტიკული აქტივობებისა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების გამოყენებით სხვადასხვა ბუნებრივი მოვლენის აღწერა და მარტივი მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების დადგენა.  |
| **ბუნ.დაწყ.(I).3** | პრაქტიკული აქტივობებისა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების გამოყენებით ორგანიზმთა ჯგუფების სასიცოცხლო თვისებებისა და საბინადრო / საარსებო გარემოს აღწერა და ცოცხალ და არაცოცხალ სამყაროს შორის კავშირების დადგენა.  |
| **ბუნ.დაწყ.(I).4**  | პრაქტიკული აქტივობებისა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების გამოყენებით გარემოს დაცვის აუცილებლობაზე მსჯელობა მისი მნიშვნელობის დასასაბუთებლად. |
| **ბუნ.დაწყ.(I).5** | პრაქტიკული აქტივობებისა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების გამოყენებით ჰიგიენის ელემენტარული წესების დაცვა ჯანმრთელობის შენარჩუნების მიზნით. |  |

**სამიზნე ცნებები და ქვეცნებები (I-IV კლასი)**

|  |  |
| --- | --- |
| **სამიზნე ცნებები** | **ქვეცნებები** |
| **სხეული** | ცოცხალი და არაცოცხალი სხეულები |
| ბუნებრივი და ხელოვნური სხეულები |
| ბუნებრივი და ხელოვნური მასალები |
| გამჭვირვალე, არაგამჭვირვალე |
| წყალგამტარი და წყალგაუმტარი მასალები |
| ცეცხლგამძლე მასალები |
| მსუბუქი და მძიმე სხეულები |
| მყარი, თხევადი და აირადი მდგომარეობა |
| საქართველოს სასარგებლო წიაღისეულის ფიზიკური თვისებები |
| **მოვლენა** | სინათლე და მისი გავრცელება |
| სითბოს გადაცემა, თბოგამტარობა |
| ბგერა და მისი გავრცელება |
| ბიძგი, მოქაჩვა, მოძრაობა, მდებარეობა, მიმართულება |
| რხევითი მოძრაობა |
| მიზიდვა, განზიდვა |
| აორთქლება, კონდენსაცია, ლღობა, გამყარება |
| სტიქიური მოვლენები |
| წელიწადის დროები, ამინდის ცვალებადობა |
| **სივრცეში ორიენტირება** | გეოგრაფიული ობიექტები (მდინარის სათავე, შესართავი, შენაკადი, ჭალა, ხეობა, კალაპოტი, მთა, მწვერვალი, კალთა, დაბლობი, ტბა, ზღვა, ოკეანე, კონტინენტი) |
| ჰორიზონტი, ჰორიზონტის მხარეები |
| ადგილის გეგმა, გლობუსი, რუკა  |
| ციური სხეულები (მზის სისტემა) |
| **ორგანიზმი და საარსებო გარემო** | ორგანიზმთა ჯგუფები |
| სასიცოცხლო თვისებები (კვება, მოძრაობა, შეგუებულობა, სუნთქვა, გამრავლება, ზრდა-განვითარება) |
| საბინადრო გარემო |
| ადამიანის საცხოვრისი |
| ბუნებრივი და ხელოვნური გარემო |
| ჯანმრთელობა და ჰიგიენა |
| სხეულის ნაწილები  |
| ადამიანი, ადამიანის სხეულის ნაწილები, ადამიანის შეგრძნების ორგანოები |
| **გარემოს დაცვა** | სუფთა გარემო |
| გარემოს დაბინძურება |
| ამოწურვადი და ამოუწურავი ბუნებრივი რესურსები |
| აღდგენადი და აღუდგენელი რესურსები |
| რესურსების რაციონალური გამოყენება  |
| მტკნარი წყალი |
| ნარჩენები (დეგრადირებადი და არადეგრადირებადი ნივთიერებები, მეორადი გადამუშავება, მასალების წვის შედეგები) |
| სათბურის ეფექტი, გლობალური დათბობა |
| გარემოსდაცვითი ღონისძიებები |

**სავალდებულო თემები**

|  |
| --- |
| **I კლასი** |
| სახლი და სკოლა, როგორც გარემო |
| სახლიდან სკოლამდე |
| **II კლასი** |
| ხმელეთი, როგორც გარემო |
| წყალი, როგორც გარემო |
| ჰაერი, როგორც გარემო |
| **III კლასი** |
| ჩემი ქვეყნის ბუნება |
| მზის სისტემა |
| **IV კლასი** |
| დედამიწა |
| ციკლური პროცესები ბუნებაში |

**I კლასი**

|  |
| --- |
| **თემა N1 -ადამიანი** |
| **თემის ფარგლებში შედეგების მიღწევის ინდიკატორები სამიზნე ცნებების მიხედვით:****ორგანიზმი, საარსებო გარემო - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ადამიანის სხეულის გარეგანი აგებულების აღწერა; ადამიანების (უმცროსკლასელი, უფროსკლასელი, მასწავლებელი, მშობელი) გარეგანი ნიშან-თვისებების მსგავსება-განსხვავებების აღწერა;
* ჰიგიენის ელემენტარული წესების დაცვის აუცილებლობაზე მსჯელობა ჯანმრთელობის შენარჩუნების მიზნით;
* ადამიანის შეგრძნების ორგანოებსა და მათ ფუნქციას შორის შესაბამისობის დადგენა (მაგ., თვალებით ვხედავთ, ყურებით გვესმის).

**მოვლენა - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ადამიანის ორგანიზმზე ბუნებრივი მოვლენების ზეგავლენის გაანალიზება (მაგ.; სიცხე, სიცივე, წელიწადის დროების ცვალებადობა);

**სხეული - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ადამიანისთვის საჭირო ნივთების შემადგენელი ნივთიერების/მასალების თვისებების დადგენა, დახასიათება და შედარება.

**სივრცეში ორიენტირება - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** იმ ტერმინების ჩამოთვლა, რომლითაც ადამიანი სივრცეში ორიენტირებას აღწერს.

**გარემოს დაცვა - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ადამიანისთვის სუფთა გარემოს მნიშვნელობაზე მსჯელობა.
 |

|  |
| --- |
| **თემა N2 - სახლი და სკოლა, როგორც გარემო**  |
| **თემის ფარგლებში შედეგების მიღწევის ინდიკატორები სამიზნე ცნებების მიხედვით:****სხეული - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** მარტივი ექსპერიმენტების საშუალებით სახლისა და სკოლის ტერიტორიაზე არსებული სხეულების შემადგენელი ნივთიერების/მასალების თვისებების დადგენა, დახასიათება და შედარება.

**მოვლენა - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** სხვადასხვა მოქმედებისთვის სხეულების ამოძრავების გამომწვევი მიზეზების (მოქაჩვა, ბიძგი, მიწოლა) მნიშვნელობაზე მსჯელობა;
* ლოკალურ გარემოზე დაკვირვებით ზოგიერთი ბუნებრივი მოვლენის დღე-ღამისა და წელიწადის დროებთან დაკავშირებული შესაბამისობის დადგენა (მაგ. ღამე - მთვარე, დღე - მზე, ზამთარი - სიცივე, შემოდგომა - ფოთოლცვენა);

**სივრცეში ორიენტირება - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ლოკალური (სახლის და სკოლის) გარემოს აღწერა და მასში ორიენტირება.
* სკოლისა და სახლის მიმდებარე ტერიტორიაზე ადვილად ამოსაცნობი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა;
* სკოლიდან სახლამდე სივრცეში უსაფრთხოდ გადაადგილების წესების მნიშვნელობის დასაბუთება.

**ორგანიზმი, საარსებო გარემო - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:**სკოლისა და სახლის ტერიტორიაზე არსებული ორგანიზმების (მცენარე, ცხოველი, სოკო) საარსებო გარემოს აღწერა და მოდელირება (აპლიკაცია, ნახატი, „ვსწავლობთ თამაშით და ა.შ.)ჰიგიენის წესების აღწერა და ამ წესების დაცვის მნიშვნელობაზე მსჯელობა.**გარემოს დაცვა - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ლოკალური გარემოს (სახლის, სკოლის ტერიტორიის) სისუფთავის დაცვის აუცილებლობაზე მსჯელობა;
* ორგანიზმებისთვის სუფთა საარსებო გარემოს მნიშვნელობაზე მსჯელობა.
 |

|  |
| --- |
| **თემა N3 – ხმელეთი, როგორც გარემო (II კლასი)** |
| **თემის ფარგლებში შედეგების მიღწევის ინდიკატორები სამიზნე ცნებების მიხედვით:****სხეული - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** სახმელეთო სატრანსპორტო საშუალებების აღწერა და ერთმანეთთან შედარება;
* მარტივ ექსპერიმენტებზე დაყრდნობით მასალების თვისებებზე (ფორმის ცვლილება, წყალში ხსნადობა, თბოგამტარობა...) მსჯელობა;
* მარტივი ექსპერიმენტების გამოყენებით ნიადაგის კომპონენტების ჩამოთვლა.

**მოვლენა - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** მიწისძვრის და მეწყერის დროს უსაფრთხო ქცევის მნიშვნელობაზე მსჯელობა.

**სივრცეში ორიენტირება - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ხმელეთის ობიექტების აღწერა;

**ორგანიზმი, საარსებო გარემო - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ხმელეთის ბინადარი ორგანიზმების აგებულებასა და სასიცოცხლო თვისებებზე მსჯელობა;
* ხმელეთის ბინადარი ორგანიზმებისთვის გარემოს მნიშვნელობაზე და მათი გარემოსთან შეგუებულობის შესახებ მსჯელობა.

**გარემოს დაცვა - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ხმელეთის დაბინძურების მაგალითების აღწერა და ამ დაბინძურების თავიდან აცილების შესაძლებლობებზე მსჯელობა.
 |

|  |
| --- |
| **თემა N4 – წყალი, როგორც გარემო (II კლასი)** |
| **თემის ფარგლებში შედეგების მიღწევის ინდიკატორები სამიზნე ცნებების მიხედვით:****სხეული - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** მარტივი ექსპერიმენტის საშუალებით დაადგინოს და დააჯგუფოს სხეულები წყლის გამტარირიანობის მიხედვით;
* წყლის ტრანსპორტის აღწერა და ერთმანეთთან შედარება მახასიათებლების მიხედვით;
* მარტივ ექსპერიმენტებზე დაყრდნობით წყლის ფიზიკური თვისებების (გამჭვირვალობა, სუნი, ფერი, დენადობა) აღწერა და წყლის მნიშვნელობაზე მსჯელობა;

**მოვლენა - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** წყალდიდობისა, წყალმოვარდნის და შტორმის აღწერა;
* წყალდიდობების და წყალმოვარდნების დროს უსაფრთხო ქცევის მნიშვნელობაზე მსჯელობა.

**სივრცეში ორიენტირება - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** წყლის ობიექტების (მდინარეების, ტბების, ზღვების, ოკეანეების) და მათი შემადგენელი ნაწილების (მაგალითად, სათავე, ნაპირი, ფსკერი, შესართავი) მიხედვით აღწერა;
* ზღვის და მდინარის წყლის შედარება და მათ შორის არსებული განსხვავების მიზეზებზე მსჯელობა.

**ორგანიზმი, საარსებო გარემო - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** წყლის ბინადარი ორგანიზმების აგებულებასა და სასიცოცხლო თვისებებზე მსჯელობა;
* წყლის ბინადარი ორგანიზმებისთვის გარემოს მნიშვნელობაზე და მათი გარემოსთან შეგუებულობის შესახებ მსჯელობა;
* წყალ-ხმელეთა ცხოველების გარემოსთან შეგუებულობაზე მსჯელობა.

 **გარემოს დაცვა - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** წყლის დაბინძურების მაგალითების აღწერა და ამ დაბინძურების თავიდან აცილების შესაძლებლობებზე მსჯელობა.
 |

|  |
| --- |
| **თემა N5 – ჰაერი, როგორც გარემო (II კლასი)** |
| **თემის ფარგლებში შედეგების მიღწევის ინდიკატორები სამიზნე ცნებების მიხედვით:****სხეული - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ჰაერის შემადგენელი ნივთიერებების ჩამოთვლა;
* საჰაერო ტრანსპორტის აღწერა და ერთმანეთთან შედარება მათი მახასიათებლების მიხედვით.

**მოვლენა - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ქარის, როგორც ბუნებრივი მოვლენის აღწერა;
* სხვადასხვა ტიპის ძლიერი ქარის (ქარიშხალი, ქარბორბალა) დროს უსაფრთხო ქცევის მნიშვნელობაზე მსჯელობა.

**სივრცეში ორიენტირება - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ჰაერში მოძრავი ობიექტების ორიენტირების ხერხების დახასიათება;
* ფრინველთა სეზონური მიგრაციების აღწერა.

**ორგანიზმი, საარსებო გარემო - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ფრინველების და სხვა მფრინავი ორგანიზმების (პეპელა, ღამურა, ფუტკარი) გარეგან აგებულებასა და სასიცოცხლო თვისებებზე მსჯელობა;
* ფრინველებისთვის გარემოს მნიშვნელობაზე და მათი გარემოსთან შეგუებულობის შესახებ მსჯელობა.

 **გარემოს დაცვა - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ჰაერის დაბინძურების მაგალითების აღწერა და ამ დაბინძურების თავიდან აცილების შესაძლებლობებზე მსჯელობა.
 |

|  |
| --- |
| **თემა N6 – ჩემი ქვეყნის ბუნება (III კლასი)** |
| **თემის ფარგლებში შედეგების მიღწევის ინდიკატორები სამიზნე ცნებების მიხედვით:****სხეული - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** საქართველოს სასარგებლო წიაღისეულის დანიშნულებაზე მსჯელობა ფიზიკური თვისებების მიხედვით.

**მოვლენა - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** საქართველოსთვის დამახასიათებელი სტიქიური მოვლენის დროს უსაფრთხოების წესების მნიშვნელობაზე მსჯელობა.

**სივრცეში ორიენტირება - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** საქართველოს მდებარეობის აღწერა;
* საქართველოს სხვადასხვა რეგიონისთვის სეზონების მიხედვით ცვალებადი ამინდის კომპონენტებზე მსჯელობა.

**ორგანიზმი, საარსებო გარემო - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** საქართველოში გავრცელებული მცენარეების და ცხოველების (მათ შორის საზოგადოებრივი მწერების) დახასიათება;
* მარტივი მოდელის საშუალებით მცენარეთა ორგანოების აღწერა და თითოეული ორგანოს მნიშვნელობის დასაბუთება;
* მცენარეთა ზრდა-განვითარებაზე გარემო პირობების (სინათლე, წყალი) მნიშვნელობის შესახებ მსჯელობა;
* ადამიანისთვის ჯანსაღი კვების მნიშვნელობაზე მსჯელობა.

**გარემოს დაცვა - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ბუნებრივი რესურსების (ამოწურვადი, ამოუწურავი) დახასიათება;
* საქართველოს ბუნებრივი რესურსების შენარჩუნების აუცილებლობასა და ამ რესურსების რაციონალურად გამოყენების შესახებ მსჯელობა.
 |

|  |
| --- |
| **თემა N7 – მზის სისტემა (III კლასი)** |
| **თემის ფარგლებში შედეგების მიღწევის ინდიკატორები სამიზნე ცნებების მიხედვით:****სხეული - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** მარტივი ექსპერიმენტების საშუალებით სინათლის გავრცელების მარტივი კანონზომიერებების აღწერა;
* მარტივი ექსპერიმენტების საშუალებით თბოგამტარი და თბოიზოლატორი სხეულების შედარება;
* პრაქტიკული სამუშაოების საფუძველზე ჩრდილის ზომების ცვლილებების გამომწვევ მიზეზებზე მსჯელობა.

**მოვლენა - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** მზის სისტემაში ბგერის წარმოქმნისა და გავრცელების შესახებ მსჯელობა.

**სივრცეში ორიენტირება - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** უშუალოდ დაკვირვებადი ციური სხეულების აღწერა;
* მოდელის საშუალებით მზის სისტემის აღწერა.

**ორგანიზმი, საარსებო გარემო - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** მზის სისტემაში სიცოცხლისთვის აუცილებელი გარემო პირობების განსაზღვრა;

 **გარემოს დაცვა - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** დედამიწისთვის კოსმოსური ნარჩენებით გამოწვეული საფრთხის თავიდან აცილების არსებული გზების გაანალიზება.
 |

|  |
| --- |
| **თემა N8 – დედამიწა (IV კლასი)** |
| **თემის ფარგლებში შედეგების მიღწევის ინდიკატორები სამიზნე ცნებების მიხედვით:****სხეული - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** მარტივ ექსპერიმენტებზე დაყრდნობით ნივთიერებების მაგნიტური თვისებების აღწერა, მაგნიტის მნიშვნელობის გააზრება;
* დედამიწის ქანების და მათში არსებული მინერალების შესახებ მსჯელობა.

**მოვლენა - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** დედამიწის რელიეფის ცვლილებების გამომწვევი სტიქიური მოვლენების (ვულკანი, მიწისძვრა) შესახებ მსჯელობა.

**სივრცეში ორიენტირება - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** რუკისა და გლობუსის გამოყენებით მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების (კონტინენტების, ოკეანეების...) აღწერა, მათი ურთიერთმდებარეობის განსაზღვრა;
* კომპასის აღწერა და მისი გამოყენება;
* დიდი გეოგრაფიული აღმოჩენების მნიშვნელობაზე მსჯელობა.

**ორგანიზმი, საარსებო გარემო - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** დედამიწაზე სიცოცხლის განვითარების ზოგიერთი ეტაპის (მაგ. იურული პერიოდის) აღწერა;
* დედამიწაზე კონტინენტებისა და ოკეანეების მიხედვით ორგანიზმების ორგანიზმთა გავრცელების სურათის აღწერა;
* ნამარხი ორგანიზმების ამოცნობა და აღწერა.

**გარემოს დაცვა - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:**დეგრადირებადი და არადეგრადირებადი ნივთიერებების გავლენით გამოწვეული გარემოს ლოკალური და გლობალური ცვლილებების აღწერა;* სხვადასხვა მასალის (მაგ. რეზინი, პლასტმასა) წვით გამოწვეული გარემოს დაბინძურების შესახებ მსჯელობა.
 |

|  |
| --- |
| **თემა N9 – ციკლური პროცესები ბუნებაში (IV კლასი)** |
| **თემის ფარგლებში შედეგების მიღწევის ინდიკატორები სამიზნე ცნებების მიხედვით:****სხეული - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** მარტივი ექსპერიმენტების გამოყენებით ნივთიერებების აგრეგატული მდგომარეობების აღწერა;
* მარტივ ექსპერიმენტებზე დაყრდნობით წყლისაგრეგატული მდგომარეობების ურთიერთგარდაქმნის პირობებზე მსჯელობა.

**მოვლენა - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ბუნებაში წყლის წრებრუნვის დახასიათება და მის მნიშვნელობაზე მსჯელობა;
* დღე-ღამური ცვლილებებისა და სეზონური პროცესების გამომწვევ მიზეზებზე მსჯელობა.

**სივრცეში ორიენტირება - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** დღე-ღამური ციკლის სხვადასხვა პერიოდში ჰორიზონტის მხარეეების განსაზღვრა მზის, მთვარის, ვარსკვლავების დახმარებით.

**ორგანიზმი, საარსებო გარემო - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლის აღწერა და მათი შედარება**.**

**გარემოს დაცვა - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** მიზეზ-შედეგობრივი კავშირის დადგენა ადამიანის საქმიანობასა და დედამიწაზე წყლის წრებრუნვის ცვლილებას შორის.
 |

**საფეხურის საკვანძო შეკითხვები**

საფეხურის საკვანძო შეკითხვების საშუალებით გამოიკვეთება აქცენტები, რომლებზე ორიენტირებითაც უნდა წარიმართოს სწავლა-სწავლების პროცესი.

* რატომ განსხვავდებიან სხეულები თვისებებით და შემადგენელი მასალების / ნივთიერებების მიხედვით? რატომ და როგორ განაპირობებს სხეულის შემადგენელი ნივთიერება მის თვისებებს? **(სამიზნე ცნება - სხეული);**
* რატომ იცვლება ამინდი? რა იწვევს ბუნებრივ მოვლენებს? რატომ განაპირობებს კონკრეტული პროცესები ცვლილებებს ამა თუ იმ გარემოში? **(სამიზნე ცნება - მოვლენა);**
* როგორ გამოვიყენო ინფორმაციის სხვადასხვა წყარო დედამიწისა და სამყაროს შესასწავლად? როგორ გამოვიყენო ესა თუ ის გეოგრაფიული ობიექტი სივრცეში ორიენტიებისთვის? **(სამიზნე ცნება - სივრცეში ორიენტირება);**
* რატომ განსხვავდებიან ორგანიზმები ერთმანეთისგან? როგორი აგებულება აქვს ამა თუ იმ ორგანიზმს, როგორი ურთიერთკავშირია ორგანიზმის ცალკეულ ნაწილებსა და მათ ფუნქციებს შორის? როგორ ზემოქმედებას ახდენს გარემო და მასში მიმდინარე ცვლილებები სხვადასხვა ორგანიზმზე? **(სამიზნე ცნება - ორგანიზმი, გარემო);**
* როგორ ზემოქმედებს დაბინძურებული გარემო ორგანიზმებზე? რატომ არის უმნიშვნელოვანესი გარემოს დაცვა? როგორ დავაფიქროთ ჩვენი საზოგადოება გარემოს დაცვის აუცილებლობაზე? **(სამიზნე ცნება - გარემოს დაცვა).**

**ბ)** V-**VI კლასების სტანდარტი**

დაწყებით საფეხურზე სტანდარტში გაწერილ თითოეულ შედეგს წინ უძღვის ინდექსი, რომელიც მიუთითებს საგანს, სწავლების ეტაპსა და სტანდარტის შედეგის ნომერს; მაგ., **ბუნ.დაწყ.(II).1.:**

**„ბუნ.“** - მიუთითებს ბუნებისმეტყველებას;

**„დაწყ.“ -**მიუთითებს დაწყებით საფეხურს;

**„(II)“ –** მიუთითებს, რომ სტანდარტი მოიცავს V–VI კლასებს;

„**1“ -** მიუთითებს შედეგის ნომერს.

|  |
| --- |
| **ბუნებისმეტყველების სტანდარტის შედეგები (V-VI კლასები)** |
| **შედეგების ინდექსები** | **მოსწავლემ უნდა შეძლოს:** | **სამიზნე ცნებები** |
| **ბუნ.დაწყ.(II).1** | პრაქტიკული აქტივობებისა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების გამოყენებით სხეულების შემადგენელი ნივთიერებების / მასალების თვისებების აღწერა მათ შორის მსგავსება-განსხვავებების დასადგენად / გასაანალიზებლად. | **სხეული**შედეგები: 1, 2, 3, 4, 5**მოვლენა, პროცესი**შედეგები: 1, 2, 3, 4, 5**გეოგრაფიული ობიექტი**შედეგები: 1, 2, 3, 4, 5**ორგანიზმი**შედეგები: 1, 2, 3, 4, 5**მდგრადი განვითარება**შედეგები 1, 2, 3, 4, 5 |
| **ბუნ.დაწყ.(II).2** | პრაქტიკული აქტივობებისა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების გამოყენებით სხვადასხვა ბუნებრივი მოვლენის აღწერა მარტივი მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების დასადგენად.  |
| **ბუნ.დაწყ.(II).3** | პრაქტიკული აქტივობებისა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების გამოყენებით ორგანიზმთა ჯგუფების სასიცოცხლო თვისებებისა და საბინადრო / საარსებო გარემოს აღწერა ცოცხალ და არაცოცხალ სამყაროს შორის კავშირების დასადგენად.  |
| **ბუნ.დაწყ.(II).4** | პრაქტიკული აქტივობებისა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების გამოყენებით მდგრადი განვითარების ზოგიერთი პრინციპის დაცვის აუცილებლობაზე მსჯელობა სწორი დამოკიდებულებების ჩამოყალიბებისა და საკუთარი მომავალი ცხოვრების ეფექტიანად დაგეგმვის მიზნით.  |
| **ბუნ.დაწყ.(II).5** | პრაქტიკული აქტივობების განხორციელების დროს ჰიგიენისა და უსაფრთხოების წესების დაცვა ჯანმრთელობის შენარჩუნებისა და გარემოზე ზრუნვის მიზნით. |

**სამიზნე ცნებები და ქვეცნებები (V-VI კლასი)**

|  |  |
| --- | --- |
| **სამიზნე ცნებები** | **ქვეცნებები** |
| **სხეული** | ნივთიერება, ნივთიერების დანიშნულება |
| მარტივი ნივთიერება |
| ნაერთი და ნარევი |
| მუხტი |
| გამტარი, არაგამტარი |
| აგრეგატული მდგომარეობა |
| სხეულის მოძრაობის სიჩქარე და ტრაექტორია |
| კოსმოსური სხეულები |
| **მოვლენა, პროცესი** | მოძრაობა, თანაბარი მოძრაობა |
| ძალა, ურთიერთქმედება  |
| დამუხტული სხეულების ურთიერთქმედებები |
| ელექტრული წრედი |
| მაგნიტური მოვლენები |
| ენერგიის სახეები და მათი ურთიერთგარდაქმნები (მოძრაობის ენერგია, სითბური ენერგია, ენერგიის წყარო) |
| დედამიწაზე სითბოს და სინათლის განაწილება |
| ელექტრული მოვლენები ატმოსფეროში |
| ბუნებრივი მოვლენები |
| ასტრონომიული მოვლენები |
| ცვლილებები გარემოში |
| ნივთიერებათა წრებრუნვა |
| სინათლის გავრცელება |
| ბგერის გავრცელება |
| **გეოგრაფიული ობიექტი** | ჰავა |
| ტიპობრივი ეკოსისტემები |
| დედამიწის სტრუქტურა (ბირთვი, მანტია, ქერქი) |
| ორიენტირება |
| სითბური სარტყლები |
| კლიმატური სარტყლები |
| დედამიწის რელიეფი |
| **ორგანიზმი** | ადამიანის ორგანიზმი  |
| ორგანო |
| ორგანოთა სისტემა (საყრდენ - მამოძრავებელი, გულ - სისხლძრღვთა, სასუნთქი, საჭმლის მონელებელი, გამომყოფი, ნერვული) |
| სასიცოცხლო პირობები |
| გარდატეხის ასაკი |
| ადაპტაცია |
| ბიომრავალფეროვნება |
| ბიოტური, აბიოტური და ანთროპოგენური ფაქტორები |
| მწარმოებელი, მომხმარებელი |
| ბალახისმჭამელი, ხორცისმჭამელი, ნაირმჭამელი |
| კვებითი ჯაჭვი, კვებითი ქსელი |
| კონკურენცია, მტაცებლობა, პარაზიტიზმი, სიმბიოზი, ნეიტრალიზმი  |
| ფოტოსინთეზი |
| ორგანიზმების სამოძრაო საშუალებები |
| **მდგრადი განვითარება** | სუფთა გარემო |
| კლიმატის ცვლილება |
| ბუნებრივი საფრთხეები |
| სტიქიური მოვლენები (მიწისძვრა, ვულკანი, წყალდიდობა, წყალმოვარდნა, მეწყერი, ღვარცოფი) |
| ჯანსაღი კვება |
| მავნე ჩვევები |
| პრევენცია |
| ჰიგიენა |
| უსაფრთხოება ბუნებრივი კატასტროფების დროს |
| ელექტროუსაფრთხოება |
| ტექნიკური საშუალებები, გარემო და ჯანმრთელობა |
| გარემოსდაცვითი ღონისძიება |
| ნარჩენების გადამუშავება, 5R ინიციატივა, კომპოსტი |
| განახლებადი და არაგანახლებადი ენერგიის წყაროები |
| რესურსების მართვა |
| დეგრადირებადი და არადეგრადირებადი ნივთიერებები |

**სავალდებულო თემები**

|  |
| --- |
| **V კლასი** |
| კოსმოსი |
| ეკოსისტემები |
| მოვლენები ჩვენს გარშემო  |
| **VI კლასი** |
| ენერგია და მისი გარდაქმნა |
| ნარევები და მათი დაყოფის გზები |
| ადამიანის სხეული და ჯანმრთელობა |

|  |
| --- |
| **თემა N1 – კოსმოსი (V კლასი)**  |
| **თემის ფარგლებში შედეგების მიღწევის ინდიკატორები სამიზნე ცნებების მიხედვით:****სხეული - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** მარტივ ექსპერიმენტებზე დაყრდნობით ტრაექტორიის სახეების აღწერა და სხეულების მოძრაობაზე მსჯელობა.
* ასტრონომიული სხეულების (გალაქტიკების, პლანეტების, ვარსკვლავების, თანავარსკვლავედების, ასტეროიდების, კომეტების, მეტეორების და ა.შ.) დახასიათება;

**მოვლენა, პროცესი - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** სიჩქარის, როგორც მოძრაობის მახასიათებლის აღწერა; მარტივი ექსპერიმენტების საშუალებით სხეულის მოძრაობის სიჩქარის განსაზღვრა;
* ციური სხეულების მოძრაობაზე გრავიტაციის ზეგავლენის მნიშვნელობაზე მსჯელობა;
* სინათლის წყაროებზე, სინათლის სხივის გავრცელებასა და თვისებებზე (არეკვლა, გარდატეხა) მსჯელობა;
* ბგერის გავრცელებასა და თვისებებზე (არეკვლა) მსჯელობა;
* მარტივი ექსპერიმენტების დაგეგმვა და განხორცილება სინათლის და ბგერის გავრცელების შესწავლის მიზნით;
* დედამიწაზე სითბოს და სინათლის არათანაბარი განაწილების აღწერა;
* მარტივი ექსპერიმენტების დაგეგმვა და განხორცილება დედამიწის ზედაპირზე სინათლისა და შესაბამისად, სითბოს არათანაბარი გადანაწილების დადასტურების მიზნით;
* მოდელების გამოყენებით მარტივი ექსპერიმენტის საფუძველზე დაადგინოს მზის, მთვარისა და დედამიწის მდებარეობა მზისა და მთვარის დაბნელების დროს.

**გეოგრაფიული ობიექტი - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ახსნას კავშირი ზღვის მიქცევა-მოქცევასა და მთვარის მდებარეობას შორის.

**ორგანიზმი - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** მზის სისტემაში (მაგალითად, დედამიწაზე და მარსზე) სიცოცხლისთვის აუცილებელი პირობების შესახებ მსჯელობა.

**მდგრადი განვითარება - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ასტრონავტების უსაფრთხოებაზე და კოსმოსში სასიცოცხლო პირობების შენარჩუნების აუცილებლობაზე მსჯელობა;
* საერთაშორისო კოსმოსური სადგურების შესახებ ინფორმაციის მოძიება და მისი მნიშვნელობის შეფასება;
* დედამიწისთვის კოსმოსური ნარჩენებით გამოწვეული საფრთხის თავიდან აცილების არსებული გზების გაანალიზება.
 |

|  |
| --- |
| **თემა N2 – ეკოსისტემები (V კლასი)** |
| **თემის ფარგლებში შედეგების მიღწევის ინდიკატორები სამიზნე ცნებების მიხედვით:****სხეული - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ეკოსისტემების ცოცხალი და არაცოცხალი კომპონენტების აღწერა.

**მოვლენა, პროცესი - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ფოტოსინთეზის პროცესის აღწერა და მის მნიშვნელობაზე მსჯელობა;
* მარტივი ექსპერიმენტების დაგეგმვა და განხორციელება ფოტოსინთეზის პროცესის გასააზრებლად;
* კვებით ჯაჭვში ნივთიერებებისა და ენერგიის გადაცემის შესახებ მსჯელობა.

**გეოგრაფიული ობიექტი - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** დედამიწის ბუნებრივი კლიმატური ზონების დახასიათება;
* ტიპობრივი ეკოსისტემების დახასიათება.

**ორგანიზმი - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ორგანიზმებზე სინათლის, ტემპერატურის და ტენიანობის გავლენის შესახებ მსჯელობა;
* პრაქტიკულ დავალებებზე დაყრდნობით ორგანიზმებისათვის შეგუებულობების მნიშვნელობაზე მსჯელობა;
* კვებითი ჯაჭვების აღწერა და ეკოსისტემისთვის მისი თითოეული რგოლის მნიშვნელობის დასაბუთება;
* ცოცხალ ორგანიზმებს შორის ურთიერთობის ფორმებზე (კონკურენცია, მტაცებლობა, პარაზიტიზმი, სიმბიოზი, ნეიტრალიზმი) დახასიათება;
* ეკოსისტემაში ადამიანის როლის აღწერა.

**მდგრადი განვითარება - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ადამიანის ჯანმრთელობის შესანარჩუნებლად სუფთა გარემოს მნიშვნელობაზე მსჯელობა;
* დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად გარემოსდაცვითი ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება;
* ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების მიზნით დაცული ტერიტორიების და წითელი ნუსხის შექმნის მნიშვნელობის დასაბუთება;
* სხვადასხვა ნივთიერების (სასუქები, პესტიციდები) ზეგავლენის აღწერა ეკოსისტემებზე.
 |

|  |
| --- |
| **თემა N3 – მოვლენები ჩვენს გარშემო (V კლასი)** |
| **თემის ფარგლებში შედეგების მიღწევის ინდიკატორები სამიზნე ცნებების მიხედვით:****სხეული - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** მარტივი ექსპერიმენტების შედეგებზე დაყრდნობით დამუხტული სხეულების ურთიერთქმედების აღწერა.
* მარტივი ექსპერიმენტების გამოყენებით ნივთიერებების კლასიფიცირება ელექტროგამტარობისა და მაგნიტური თვისებების მიხედვით.

**მოვლენა, პროცესი - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** მარტივი ელექტრული წრედის აგება და მისი გამოყენების მაგალითების განხილვა;
* ადვილად დაკვირვებადი ძალების დახასიათება და მათი მოქმედების შედეგებზე მსჯელობა;
* ექსპერიმენტზე დაყრდნობით ბერკეტის მოქმედების პრინციპის ახსნა და მისი დაკავშირება სხვადასხვა სფეროსთან.

**გეოგრაფიული ობიექტი - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** დედამიწის სტრუქტურის აღწერა და მის წიაღში მიმდანარე პროცესების შესახებ მსჯელობა;
* პრაქტიკულ სამუშაოზე დაყრდნობით, ორიენტირების ხელნაკეთი და თანამედროვე ხელსაწყოების აღწერა და მათი გამოყენება სივრცეში ორიენტირებისთვის;
* ატმოსფეროში მიმდინარე ელექტრული მოვლენების (ელვა, ჭექა-ქუხილი) შესახებ მსჯელობა.

**ორგანიზმი - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ზოგიერთი ორგანიზმის აგებულებისა და ფუნქციების (მაგ. ბუზის თვალი, ჭრიჭინა, ფრინველის ფრთა, ექოლოკაციის უნარი და ა.შ.) ინჟინერიასა და ტექნოლოგიებთან დაკავშირება;
* ცოცხალი ორგანიზმების განსხვავება მოძრაობის საშუალების/ორგანოების მიხედვით;
* ელექტროუსაფრთხოების წესების დაცვის მნიშვნელობაზე მსჯელობა.

**მდგრადი განვითარება - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ჯანმრთელობაზე სხვადასხვა ტექნიკური საშუალებების (კომპიუტერი, მობილური ტელეფონი, გაჯეტები და ა.შ.) ხანგრძლივი გამოყენების შედეგად წარმოქმნილი საფრთხეების განსაზღვრა;
* სხვადასხვა ტექნიკური საშუალებებით გარემოს დაბინძურების შესახებ მსჯელობა.
 |

|  |
| --- |
| **თემა N4 – ენერგია და მისი გარდაქმნა (VI კლასი)**  |
| **თემის ფარგლებში შედეგების მიღწევის ინდიკატორები სამიზნე ცნებების მიხედვით:****სხეული - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ენერგიის სხვადასხვა წყაროების დახასიათება.

**მოვლენა, პროცესი - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ენერგიის სხვადასხვა ფორმის აღწერა;
* ენერგიის გარდაქმნის მაგალითების დასახელება და აღწერა.

**გეოგრაფიული ობიექტი - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** საწვავი წიაღისეულის დედამიწაზე განაწილების ზოგადი დახასიათება.

**ორგანიზმი - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ორგანიზმებში ენერგიის გარდაქმნის აღწერა.

**მდგრადი განვითარება - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** განახლებადი და არაგანახლებადი ენერგიის წყაროების დახასიათება;
* განახლებადი ენერგიის წყაროების მნიშვნელობის შესახებ მსჯელობა.
 |

|  |
| --- |
| **თემა N5 – ნარევები და მათი დაყოფის ხერხები (VI კლასი)**  |
| **თემის ფარგლებში შედეგების მიღწევის ინდიკატორები სამიზნე ცნებების მიხედვით:****სხეული - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** სხეულების შემადგენელი ნივთიერებების კლასიფიცირება სუფთა ნივთიერებად და ნარევებად;
* ნარევების კლასიფიცირება შემადგენლობის მიხედვით.

**მოვლენა, პროცესი - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** მარტივ ექსპერიმენტებზე დაყრდნობით ნარევების კომპონენტებად დაყოფა.

**გეოგრაფიული ობიექტი - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ატმოსფეროში, წყალსა და ხმელეთზე არსებული ნარევების აღწერა და დახასიათება**;**

**ორგანიზმი - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ცოცხალ ორგანიზმებში არსებული ნარევების დახასიათება.

**მდგრადი განვითარება - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** მსჯელობა დედამიწაზე სასმელი წყლის დეფიციტზე და ზღვის წყლიდან მისი მიღების გზებზე.
 |

|  |
| --- |
| **თემა N6 – ადამიანის სხეული და ჯანმრთელობა (VI კლასი)** |
| **თემის ფარგლებში შედეგების მიღწევის ინდიკატორები სამიზნე ცნებების მიხედვით:****მოვლენა, პროცესი - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** სხვადასხვა ორგანოთა სისტემების მიერ (სასუნთქი სისტემა, საჭმლის მომნელებელი სისტემა და ა.შ.) განხორციელებული პროცესების აღწერა.

**გეოგრაფიული ობიექტი - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** განსხვავებულ კლიმატური პირობებში ადამიანთა სხეულის ადაპტაციებზე (კანის ფერი, ცხვირის და თვალის ფორმა, თმის სტრუქტურა და სხვ.) მსჯელობა.

**ორგანიზმი - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ადამიანის ორგანოების, ორგანოთა სისტემების (საყრდენ - მამოძრავებელი, გულ - სისხლძრღვთა, სასუნთქი, საჭმლის მონელებელი, გამომყოფი, ნერვული) აგებულებისა და ფუნქციების აღწერა და ამ სისტემების შეთანხმებული მუშაობის შესახებ მსჯელობა;

**მდგრადი განვითარება - მოსწავლემ უნდა შეძლოს:*** ადამიანის ჯანმრთელობის შენარჩუნებისთვის ჯანსაღი კვების მნიშვნელობაზე მსჯელობა;
* ადამიანის ჯანმრთელობის შენარჩუნებისთვის ჯანსაღი ცხოვრების წესის დაცვის აუცილებელობაზე მსჯელობა;
* იმსჯელოს გარდატეხის ასაკისთვის მზაადებასთან დაკავშირებით, იმ ასაკობრივ გარეგან და შინაგან ცვლილებებზე, რაც ხდება გოგონებში და ბიჭებში (ფიზიკური, ემოციური, სოციალური კუთხით).
* იმსჯელოს გარდატეხის ასაკში ჰიგიენის დაცვის აუცილებლობაზე;
* იმსჯელოს მავნე ჩვევებზე და მასთან დაკავშირებით სწორი გადაწყვეტილებების მიღებაზე;
* ანთროპოგენური ფაქტორების (ნავთოპროდუქტებზე მომუშავე ძრავები, ფაბრიკა-ქარხნები და ა.შ.) ზემოქმედებით გარემოს დაბინძურებისა და მისი თავიდან აცილების გზების (ელექტროენერგიის მიღების გზები, მზის ენერგიის გამოყენება და ა.შ.) შესახებ მსჯელობა;
* დედამიწის რელიეფის ცვლილებაზე ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის (კარიერების, მაღაროების და ა.შ. ) შედეგებზე მსჯელობა.
 |

**საფეხურის საკვანძო შეკითხვები**

საფეხურის საკვანძო შეკითხვების საშუალებით გამოიკვეთება აქცენტები, რომლებზე ორიენტირებითაც უნდა წარიმართოს სწავლა-სწავლების პროცესი.

* რატომ განსხვავდებიან სხეულები თვისებებით და შემადგენელი მასალების / ნივთიერებების მიხედვით? რატომ და როგორ განაპირობებს სხეულის შემადგენელი ნივთიერება მის თვისებებს? **(სამიზნე ცნება - სხეული);**
* რატომ იცვლება ამინდი? რა იწვევს ბუნებრივ მოვლენებს? რატომ განაპირობებს კონკრეტული პროცესები ცვლილებებს ამა თუ იმ გარემოში? რა განაპირობებს სინათლის სხივის არეკვლასა და გარდატეხას? როგორ ხდება მზისა და მთვარის დაბნელება? როგორ ვიყენებთ ცოდნას ენერგიის ურთიერთგაქრდაქმნების შესახებ ყოველდღიურ ცხოვრებაში? **(სამიზნე ცნება - მოვლენა, პროცესი);**
* რატომ არის აუცილებელი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერის ცოდნა? როგორ გამოვიყენო ინფორმაციის სხვადასხვა წყარო დედამიწისა და სამყაროს შესასწავლად? **(სამიზნე ცნება - გეოგრაფიული ობიექტი);**
* რატომ განსხვავდებიან ორგანიზმები ერთმანეთისგან? როგორი აგებულება აქვს ამა თუ იმ ორგანიზმს, როგორი ურთიერთკავშირია ორგანიზმის ცალკეულ ნაწილებსა და მათ ფუნქციებს შორის? როგორ ზემოქმედებას ახდენს გარემო და მასში მიმდინარე ცვლილებები სხვადასხვა ორგანიზმზე? **(სამიზნე ცნება - ორგანიზმი)**
* რატომ არის აუცილებელი რესურსების მდგრადი მართვა? როგორ ავიცილოთ თავიდან მავნე ჩვევების ჩამოყალიბება ჯანმრთელობის შენარჩუნების მიზნით? როგორ დავსახოთ კლიმატის ცვლილების გარემოზე გავლენის შემცირების გზები? რატომ უნდა მივანიჭოთ ენერგიის განახლებად წყაროებს უპირატეოსბა? **(სამიზნე ცნება - მდგრადი განვითარება).**