PISA 2025-ის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების შეფასების ჩარჩო

სამეცნიერო კომპეტენციების განვითარება საგანმანათლებლო სისტემების უმნიშვნელოვანესი პრიორიტეტია. ბევრ ქვეყანაში მეცნიერების საფუძვლების სწავლება სკოლამდელი ასაკიდან იწყება და თანმიმდევრულად გრძელდება სავალდებულო განათლების ყველა ეტაპზე.

თანამედროვე ხედვის თანახმად, სამეცნიერო განათლების ერთ-ერთ საპასუხისმგებლო მიზანს სამეცნიერო ცოდნის ინფორმირებული და კრიტიკული მომხმარებლის – ე. წ. აქტიური მოქალაქის აღზრდა წარმოადგენს. ეს საყოველთაო მიზანი არანაკლებ მნიშვნელოვანია, ვიდრე მომავალ მეცნიერთა კოჰორტის მომზადება.

PISA-ს ჩარჩო ეხმიანება ამ ხედვას. მასში სამეცნიერო წიგნიერება განისაზღვრება, როგორც **ინდივიდის უნარი, კრიტიკული მოქალაქის პოზიციიდან შეაფასოს სამეცნიერო ცოდნა და იდეები და გამოიყენოს ისინი ინფორმირებული გადაწყვეტილების მიღებისთვის.** კრიტიკული მოქალაქე უნდა იცნობდეს ძირითად სამეცნიერო ცნებებსა და მეცნიერთა საქმიანობის სტანდარტულ პრაქტიკებს. მას უნდა შეეძლოს სამეცნიერო ინფორმაციის სანდოობის შეფასება, ცოდნის ფორმირების სოციალური მექანიზმების გააზრება და ისეთ საზოგადოებრივ არჩევანში წვლილის შეტანა, რომელიც ზიანს არ მიაყენებს გარემოს.

PISA-ს ჩარჩოს თანახმად, კრიტიკული, ინფორმირებული მოქალაქისთვის აუცილებელ კომპეტენციებს წარმოადგენს სამეცნიერო ინფორმაციის შესახებ მსჯელობა, მისი მოპოვებისა და ანალიზის უნარები. ამ კომპეტენციების გამოსავლენად მოქალაქეს, თავის მხრივ, სჭირდება როგორც სამეცნიერო შინაარსის, ისე პროცედურების ცოდნა. იგი, აგრეთვე უნდა იცნობდეს სამეცნიერო მსჯელობის ზოგად წესებსა და ლოგიკას, რომლებიც საფუძვლად უდევს სამეცნიერო დასკვნების დასაბუთებას. PISA-ში აქცენტი კეთდება არა მხოლოდ მეცნიერების, არამედ სამეცნიერო ტექნოლოგიების ცოდნაზეც.

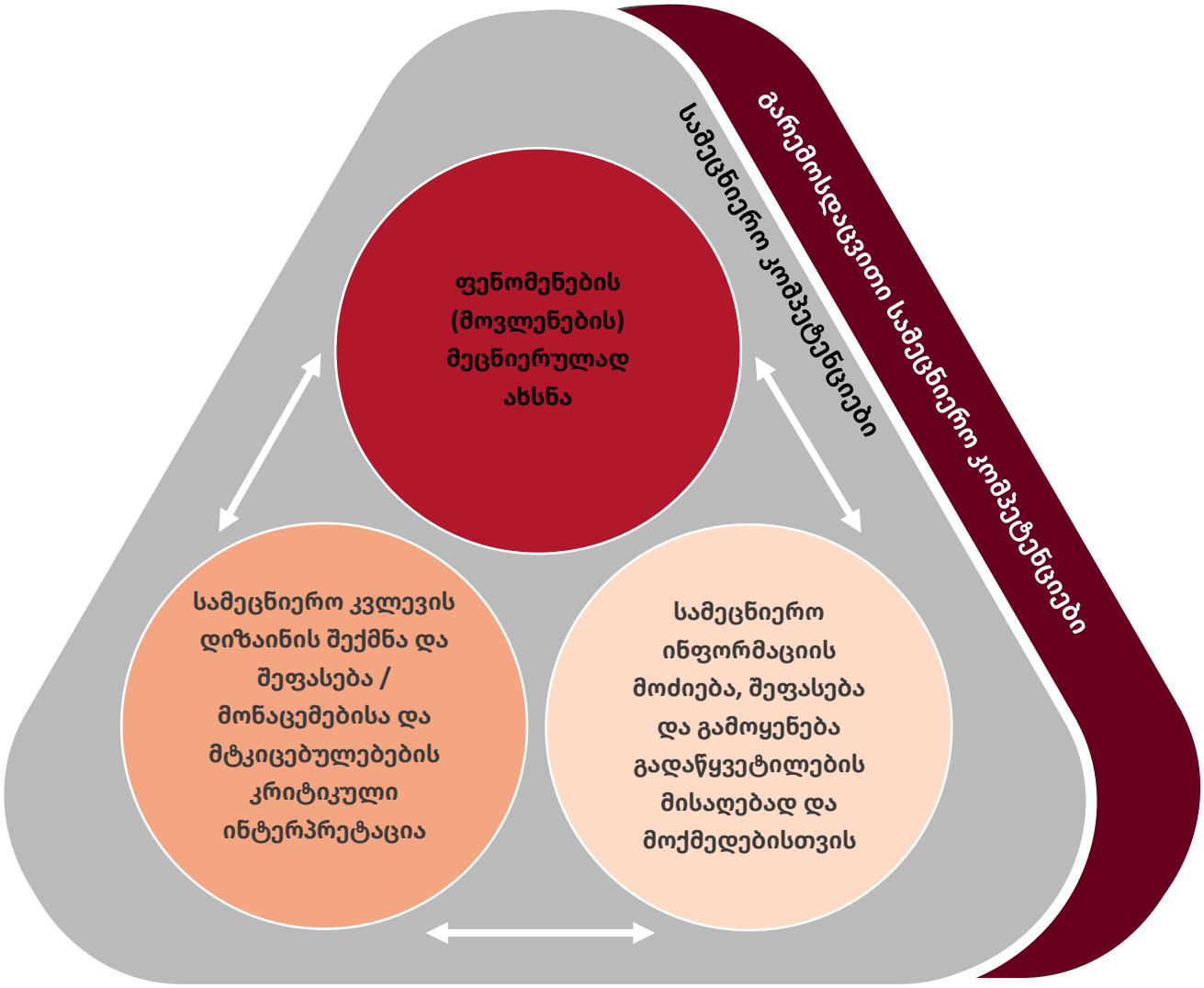
საბუნებისმეტყველო განათლებამ ისეთი კომპეტენციებიც უნდა განავითაროს, რომლებიც მოსწავლეს, სურვილის შემთხვევაში, ინდივიდუალურ ან საზოგადოებრივ დონეზე მოქმედების საშუალებას მისცემს. ეს ქმედებები შეიძლება გულისხმობდეს გარემოსდაცვით ღონისძიებებში მონაწილეობას ან პროდუქტების შეძენისას ღირებულებებზე დაფუძნებული კრიტერიუმების გამოყენებას, თემში ცნობიერების ამაღლებას ან საზოგადოებრივ აქტივიზმს.

PISA სამეცნიერო კომპეტენციებში ე. წ. აფექტურ კომპონენტსაც აღიარებს: მოსწავლეთა დამოკიდებულებები მეცნიერების მიმართ მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს მათ ინტერესს, ჩართულობას, ისევე როგორც მოტივაციას ქმედებისთვის. მოქმედების სურვილი, აგრეთვე, ეყრდნობა მოსწავლის იმედსა და რწმენას, რომ ცვლილებების განხორციელება მნიშვნელოვანია და შესაძლებელი.

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მიმართულებით „განათლებული“ ახალგაზრდებიდან ყველა არ გეგმავს, რომ გახდეს პრაქტიკოსი მეცნიერი, მაგრამ აცნობიერებს, რომ მეცნიერება, ტექნოლოგიები და კვლევა თანამედროვე კულტურის არსებითი ელემენტებია, რომლებიც განსაზღვრავს ჩვენს აზროვნებას და მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს საზოგადოების მომავალზე.

კონტექსტი	☐ პირადი ☐ ადგილობრივი / ეროვნული ☐ გლობალური

მოითხოვს ინდივიდებისგან შემდეგი კომპეტენციების გამოვლენას:



ამ კომპეტენციების განხორციელებაზე გავლენას ახდენს:

ცოდნა	☐ შინაარსობრივი ☐ პროცედურული ☐ ეპისტემური	**სამეცნიერო იდენტობა:**	═სამეცნიერო კაპიტალი და ეპისტემური წარმოდგენები ═დამოკიდებულებები და განწყობები ═გარემოსდაცვითი ცნობიერება, ზრუნვა და ქმედითუნარიანობა

სამეცნიერო კომპეტენციები: PISA 2025-ის განსაზღვრება

PISA-ს კონცეფციის თანახმად, საბუნებისმეტყველო მეცნიერების მიმართულებით „განათლებულ“ ადამიანს სამი მნიშნელოვანი კომპეტენცია სჭირდება: (1) ფენომენების (მოვლენების) მეცნიერულად ახსნა; (2) სამეცნიერო კვლევის დიზაინის შექმნა და შეფასება, მონაცემებისა და მტკიცებულებების კრიტიკული ინტერპრეტაცია; და (3) სამეცნიერო ინფორმაციის მოძიება, შეფასება და გამოყენება გადაწყვეტილებების მიღებისა და ქმედებისთვის.

ფენომენების (მოვლენების) მეცნიერულად ახსნა (Explain phenomena scientifically) სხვადასხვა ბუნებრივი და ტექნოლოგიური ფენომენის ან პრობლემის შესახებ მსჯელობის აგებას, ამ მსჯელობის შეფასებასა და გამოყენებას გულისხმობს. სამეცნიერო თეორიები, როგორც სამეცნიერო აზრის კულტურული მონაპოვარი, მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს ჩვენს თანამედროვე წარმოდგენებს სამყაროზე. შესაბამისად, მატერიალურ სამყაროში მიმდინარე მოვლენების ახსნის კომპეტენცია დამოკიდებულია მეცნიერების ამ უმნიშვნელოვანესი იდეების ცოდნაზე.

<u>ფენომენების (მოვლენების) მეცნიერულად ახსნისთვის მოსწავლეს უნდა შეეძლოს:</u>

- შესაბამისი სამეცნიერო ცოდნის გახსენება და გამოყენება;
- გამოსახულებების (რეპრეზენტაციის) სხვადასხვა ფორმის გამოყენება და ერთი ფორმიდან მეორეში გადაყვანა;
- შესაბამისი სამეცნიერო პროგნოზებისა და გადაჭრის გზების ჩამოყალიბება და დასაბუთება;
- მოდელების იდენტიფიცირება, შექმნა და შეფასება;
- მატერიალურ სამყაროში მიმდინარე მოვლენების ამხსნელი ჰიპოთეზების ამოცნობა და შემუშავება;
- საზოგადოებისთვის სამეცნიერო ცოდნის შესაძლო შედეგებისა და გავლენების ახსნა.

სამეცნიერო კვლევის დიზაინის შექმნა და შეფასება (Construct and evaluate designs for scientific enquiry) / **მონაცემებისა და მტკიცებულებების კრიტიკული ინტერპრეტაცია** (Interpret scientific data and evidence critically) მოიაზრებს საკვლევი კითხვების და ჰიპოთეზების ჩამოყალიბებას, შესაბამისი მეთოდოლოგიის შერჩევასა და შეფასებას, მონაცემებისა და მტკიცებულებების კრიტიკულ ანალიზს – მათი სანდოობისა და შეზღუდვების შეფასებას, ისევე როგორც მიღებული შედეგების სინთეზს. მოსწავლეებს უნდა ესმოდეთ სამეცნიერო კვლევის პროცესი, მათ შორის, ამ პროცესის კრიტიკული შეფასების და საზოგადოებრივი განხილვის მნიშვნელოვნება, ისევე როგორც მიღებული შედეგების გამოქვეყნების ვალდებულება.

<u>სამეცნიერო კვლევის დიზაინის შექმნა-შეფასებისა და მონაცემებისა თუ მტკიცებულებების კრიტიკული ინტერპრეტაციისთვის მოსწავლეს უნდა შეეძლოს:</u>

- მოცემულ სამეცნიერო კვლევაში საკვლევი საკითხის იდენტიფიცირება;
- შესაბამისი ექსპერიმენტული დიზაინის შეთავაზება;

- იმის შეფასება, რამდენად ესადაგება და უზრუნველყოფს ექსპერიმენტული დიზაინი საკვლევ საკითხზე პასუხის გაცემას;
- სხვადასხვა ფორმით წარმოდგენილი მონაცემების ინტერპრეტაცია, მონაცემებზე დაყრდნობით სათანადო დასკვნების გამოტანა და მათი შედარებითი უპირატესობების შეფასება.

სამეცნიერო ინფორმაციის მოძიება, შეფასება და გამოყენება გადაწყვეტილებების მიღებისა და ქმედებისთვის (Research, evaluate and use scientific information for decision making and action) გულისხმობს მოსწავლისთვის საინტერესო საკითხის შესახებ სამეცნიერო ინფორმაციის მოპოვებას, ამ ინფორმაციის სანდოობისა და შესაძლო ხარვეზების დადგენას, ისევე როგორც პიროვნულ და საზოგადოებრივ გადაწყვეტილებებზე ამ ინფორმაციის ზეგავლენის კრიტიკულ შეფასებას.

ბოლო ათწლეულის განმავლობაში მკვეთრად გაიზარდა ინფორმაციის მოცულობა, გავრცელების მასშტაბი და ხელმისაწვდომობა. მეცნიერულად განათლებულ მოქალაქეს უნდა შეეძლოს მცდარი ინფორმაციის და დეზინფორმაციის იდენტიფიცირება. ასევე, მას უნდა ესმოდეს ინფორმაციის სანდოობის მიმართ კრიტიკული მიდგომის მნიშვნელოვნება: არსებობს თუ არა ინტერესთა კონფლიქტი? ჩამოყალიბებულია თუ არა სამეცნიერო კონსენსუსი? აქვს თუ არა ინფორმაციის წყაროს შესაბამისი მყარი/სანდო მეცნიერული საფუძველი?

<u>იმისათვის, რომ მოსწავლემ სამეცნიერო ინფორმაციაზე დაყრდნობით სწორი გადაწყვეტილებები მიიღოს, მას უნდა შეეძლოს:</u>

- ინფორმაციის სხვადასხვა წყაროს — სამეცნიერო, სოციალური, ეკონომიკური და ეთიკური — შედარებითი ღირებულების შესახებ ინფორმაციის მოძიება, ამ ღირებულების შეფასება და კომუნიკაცია;
- მეცნიერულად გამყარებული, ექსპერტული მტკიცებულებების გამიჯვნა არაექსპერტული მოსაზრებებისა და პირადი შეხედულებებისგან და ამ განსხვავების დასაბუთება;
- მოცემულ მონაცემებზე დაყრდნობით შესაბამისი სამეცნიერო დასკვნის მხარდამჭერი არგუმენტის ჩამოყალიბება;
- ეპისტემური და პროცედურული ცოდნის გამოყენებით მეცნიერებასთან დაკავშირებულ არგუმენტებში არსებული ხარვეზების კრიტიკული შეფასება, მაგალითად: მცდარი დაშვებები, მიზეზ-შედეგობრივი კავშირისა და კორელაციის აღრევა, არასწორი ახსნები, შეზღუდული მონაცემების საფუძველზე გაკეთებული განზოგადებები;
- სამეცნიერო არგუმენტების გამოყენება ისეთი ინდივიდუალური ან კოლექტიური გადაწყვეტილებების დასაბუთებისთვის, რომლებიც ხელს უწყობს თანამედროვე პრობლემების გადაჭრას ან მდგრად განვითარებას.

სამეცნიერო ცოდნა: PISA 2025-ის განსაზღვრება

PISA-ს კონცეფციის თანახმად, სამეცნიერო ცოდნა სამი განსხვავებული, მაგრამ ურთიერთდაკავშირებული ელემენტისგან შედგება.

- **შინაარსობრივი ცოდნა** მოიაზრებს სამყაროს შესახებ სამეცნიერო ფაქტების, ცნებების, იდეებისა და თეორიების ცოდნას. მაგალითად, ცოდნას იმისა, თუ როგორ წარმოქმნიან მცენარეები სინათლის, წყლისა და ნახშირორჟანგის გამოყენებით რთულ მოლეკულებს და ა. შ.
- **პროცედურული ცოდნა** მოიცავს ცოდნას იმ პრაქტიკების, პროცედურებისა და ცნებების შესახებ, რომლებიც ემპირიული კვლევის საფუძველს წარმოადგენს. მაგალითად, გაზომვების გამეორება შეცდომების მინიმიზაციისა და გაურკვევლობის შემცირების მიზნით, ცვლადების კონტროლი და მონაცემთა წარმოდგენისა და კომუნიკაციის სტანდარტული პროცედურები.
- **ეპისტემური ცოდნა** გულისხმობს იმ განმსაზღვრელი მახასიათებლების გააზრებას, რომლებიც აუცილებელია მეცნიერებაში ახალი ცოდნის შექმნისთვის. მაგალითად, ეპისტემური ცოდნის ასპექტებია: მეცნიერებაში კითხვების და ჰიპოთეზების, დაკვირვების, თეორიების, მოდელებისა და არგუმენტების როლი, კვლევისათვის მნიშვნელოვანი ღირებულებები, კვლევის ეთიკა, სამეცნიერო კვლევაში მრავალფეროვანი მეთოდების გამოყენების, კრიტიკული მიდგომის, რეცენზირების და მეცნიერული კონსენსუსის მნიშვნელობა.

ჩარჩოს თანახმად, სამეცნიერო კომპეტენციების გამოსავლენად სამეცნიერო ცოდნის სამივე ფორმა არის საჭირო. ეს მიდგომა განსხვავდება სკოლებში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების ისეთი მიდგომისგან, სადაც ძირითადად შინაარსობრივი ცოდნა დომინირებს.

კონტექსტები: PISA 2025-ის განსაზღვრება

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში PISA-ს დავალებების კონტექსტები თანამედროვე მეცნიერების აქტუალურ საკითხებს პირად, ადგილობრივ/ეროვნულ და გლობალურ ჭრილში წარმოაჩენს. ეს საკითხებია: ჯანმრთელობა და დაავადებები, გარემოს დაცვა, ტექნოლოგიების განვითარება, რესურსების გამოყენება, რისკები და საფრთხეები.

- **პირადი კონტექსტი** აერთიანებს პირად გამოცდილებასთან დაკავშირებულ სიტუაციებს. მაგალითად: საკუთარ ჯანმრთელობაზე ზრუნვას, პირად ჰიგიენას, ტექნოლოგიების და მონაცემების გამოყენებას პირადი მიზნებისთვის.
- **ადგილობრივი/ეროვნული კონტექსტი** მოიცავს საზოგადოებისთვის აქტუალურ საკითხებს. მაგალითად: დაავადებების პრევენციასა და გავრცელების კონტროლს, საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის საკითხებს, გარემოსდაცვით ინიციატივებს, ბუნებრივი კატასტროფების პრევენციასა და მართვას ადგილობრივ დონეზე, სამოქალაქო პასუხისმგებლობის ასპექტებს.

- **გლობალური კონტექსტი** იმავე თემებს კიდევ უფრო ფართო, გლობალური პერსპექტივით განიხილავს. შესაძლო თემებს წარმოადგენს, მაგალითად, პანდემიები, გლობალური დათბობა, კიბერუსაფრთხოება, სურსათის უვნებლობა, გლობალური კრიზისების მართვა, თანამედროვე მეცნიერული და ტექნოლოგიური მიღწევები და გამოწვევები.

სამეცნიერო იდენტობა: PISA 2025-ის განსაზღვრება

კომპეტენციებზე დაფუძნებული მიდგომის თანახმად, მოსწავლის მიერ ამ კომპეტენციების გამოვლენას აფექტური კომპონენტიც განაპირობებს. მოსწავლის **სამეცნიერო იდენტობის** განცდა, მეცნიერებისადმი დამოკიდებულებები და განწყობები განსაზღვრავს კონკრეტული საკითხებისადმი მის ინტერესს, ხელს უწყობს ჩართულობის და ფოკუსის შენარჩუნებას და მოქმედების სურვილის ფორმირებას.

PISA 2025-ის შეფასების ფარგლებში ფასდება **სამეცნიერო იდენტობის** შემდეგი კომპონენტები:

- **სამეცნიერო კაპიტალი და ეპისტემური წარმოდგენები**
  - **სამეცნიერო კაპიტალი** გულისხმობს მეცნიერებასთან დაკავშირებულ ცოდნას, მეცნიერებაში ჩართულობას და სოციალური კაპიტალს;
  - **ეპისტემური წარმოდგენები** აერთიანებს შეხედულებებს ცოდნის არსის შესახებ, ისევე როგორც მეცნიერებასთან და კვლევასთან დაკავშირებულ ზოგად ღირებულებებს.
- **დამოკიდებულებები და განწყობები**
  - **თვითაღქმა („მე კონცეფცია“) მეცნიერებაში** (*science self-concept*) წარმოადგენს მეცნიერებასთან მიმართებით საკუთარი თავის აღქმას (აქვეა მოაზრებული მომავალში მეცნიერებასთან დაკავშირებულ საქმიანობაში მონაწილეობის პერსპექტივა);
  - **მეცნიერებასთან დაკავშირებული თვითეფექტიანობა** (*science self-efficacy*) მოიაზრებს საკუთარ ძალებში რწმენას მეცნიერების სწავლისას ან ამ ცოდნის გამოყენებისას;
  - **მეცნიერებით დაინტერესება და მისგან სიამოვნების მიღება** (*enjoyment of science*) იგივეა, რაც სწავლის მოტივაცია, რომელიც ინტერესსა და სიამოვნებას ეფუძნება, განიცდება როგორც საკუთარი ნებით განპირობებული და შინაგანი;
  - **ინსტრუმენტული მოტივაცია**;
- **გარემოსდაცვითი ცნობიერება, ზრუნვა და ქმედითუნარიანობა** (*environmental awareness, concern and agency*). ამ კომპონენტში ფასდება გარემოსდაცვითი და ეკოლოგიური საკითხების გაცნობიერება, სირთულეების გააზრება, გარემოსა და ეკოლოგიაზე ზრუნვა და სასარგებლო ქმედითი ნაბიჯების გადადგმა.

გარემოსდაცვითი კომპეტენციები

თანამედროვე სამყაროში, სამეცნიერო კომპეტენციების ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს მდგენელს წარმოადგენს გარემოზე ზრუნვის უნარები – კლიმატის ცვლილების პირობებში ახალგაზრდას უნდა შეეძლოს მდგრად განვითარებაში წვლილის შეტანა.

PISA 2025-ის ჩარჩოში გარემოსდაცვითი კუთხით მოსწავლეთა შეფასების ცენტრალური კონსტრუქტია ე. წ. „ქმედუნარიანობა ანთროპოცენში“. ანთროპოცენე არის თანამედროვე ეპოქის აღმნიშვნელი ტერმინი, რომელშიც ადამიანის საქმიანობა დედამიწის სისტემებზე (კლიმატზე, ეკოსისტემებზე, გეოლოგიურ პროცესებზე) ზეგავლენის მთავარ ფაქტორად მოიაზრება. ტერმინი აღნიშნავს პერიოდს ინდუსტრიალიზაციის დაწყებიდან (1800-იანი წლები) დღემდე, განსაკუთრებით 1950 წლის შემდეგ, როდესაც ეს ზეგავლენა ექსპონენციალურად გაიზარდა.

„ქმედუნარიანობა ანთროპოცენში“ გულისხმობს სამი მნიშვნელოვანი კომპეტენციის ერთობლიობას: (1) ადამიანისა და დედამიწის სისტემების ურთიერთქმედების შედეგებზე მსჯელობას; (2) გარემოს აღდგენისა და დაცვისთვის ინფორმირებული გადაწყვეტილებების მიღებას (მრავალფეროვანი წყაროების და მტკიცებულებების შეფასებაზე, შემოქმედებით და სისტემურ აზროვნებაზე დაყრდნობით); და (3) სოციოეკოლოგიური კრიზისებიდან გამოსავლის ძიების პროცესში მრავალფეროვანი პერსპექტივების მიმართ პატივისცემის და ოპტიმიზმის (იმედის) გამოვლენას.

ადამიანისა და დედამიწის სისტემების ურთიერთქმედების შედეგებზე მსჯელობა

ამ კომპეტენციის ფარგლებში მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ფიზიკური, ცოცხალი და დედამიწის სისტემების არსის და ამ სისტემების ურთიერთქმედების, ისევე როგორც გარემოზე ზემოქმედების შესახებ მსჯელობა; მოსწავლეს, ასევე, უნდა შეეძლოს ამ ურთიერთქმედებების გრძელვადიანი ტენდენციების, გარემოზე გავლენის პოზიტიური და ნეგატიური ეფექტების, ისევე როგორც სოციალური, კულტურული და ეკონომიკური ასპექტების გააზრება.

ამ კომპეტენციის ელემენტები იზომება საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ჩარჩოში პირველი კომპეტენციის (ფენომენების მეცნიერული ახსნა) საშუალებით; მოსწავლისთვის მნიშვნელოვანია შინაარსობრივი და პროცედურული ცოდნა.

გარემოს აღდგენისა და დაცვისთვის ინფორმირებული გადაწყვეტილებების მიღება (მრავალფეროვანი წყაროების და მტკიცებულებების შეფასებაზე, შემოქმედებით და სისტემურ აზროვნებაზე დაყრდნობით)

მოსწავლეს, დამატებით, უნდა შეეძლოს ინდივიდუალურად ან კოლექტიურად ჩაერთოს ინფორმირებული, კონსენსუსზე დამყარებული გადაწყვეტილებების მიღების სამოქალაქო პროცესში, დასახოს მიზნები, ითანამშრომლოს სხვადასხვა თაობის ადამიანებთან და იმოქმედოს რეგენერაციული და მდგრადი ეკოლოგიური ცვლილების განხორციელებისათვის სხვადასხვა ასპარეზზე (ადგილობრივიდან გლობალურამდე).

ამ კომპეტენციის ელემენტები იზომება საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ჩარჩოში მეორე (სამეცნიერო კვლევის დიზაინის შექმნა და შეფასება / მონაცემებისა და მტკიცებულებების კრიტიკული ინტერპრეტაცია) და მესამე (სამეცნიერო ინფორმაციის მოძიება, შეფასება და გამოყენება გადაწყვეტილებების მიღებისა და ქმედებისთვის) კომპეტენციის საშუალებით;

მოსწავლისთვის მნიშვნელოვანია ცოდნის სამივე განზომილება – შინაარსობრივი, პროცედურული და ეპისტემური.

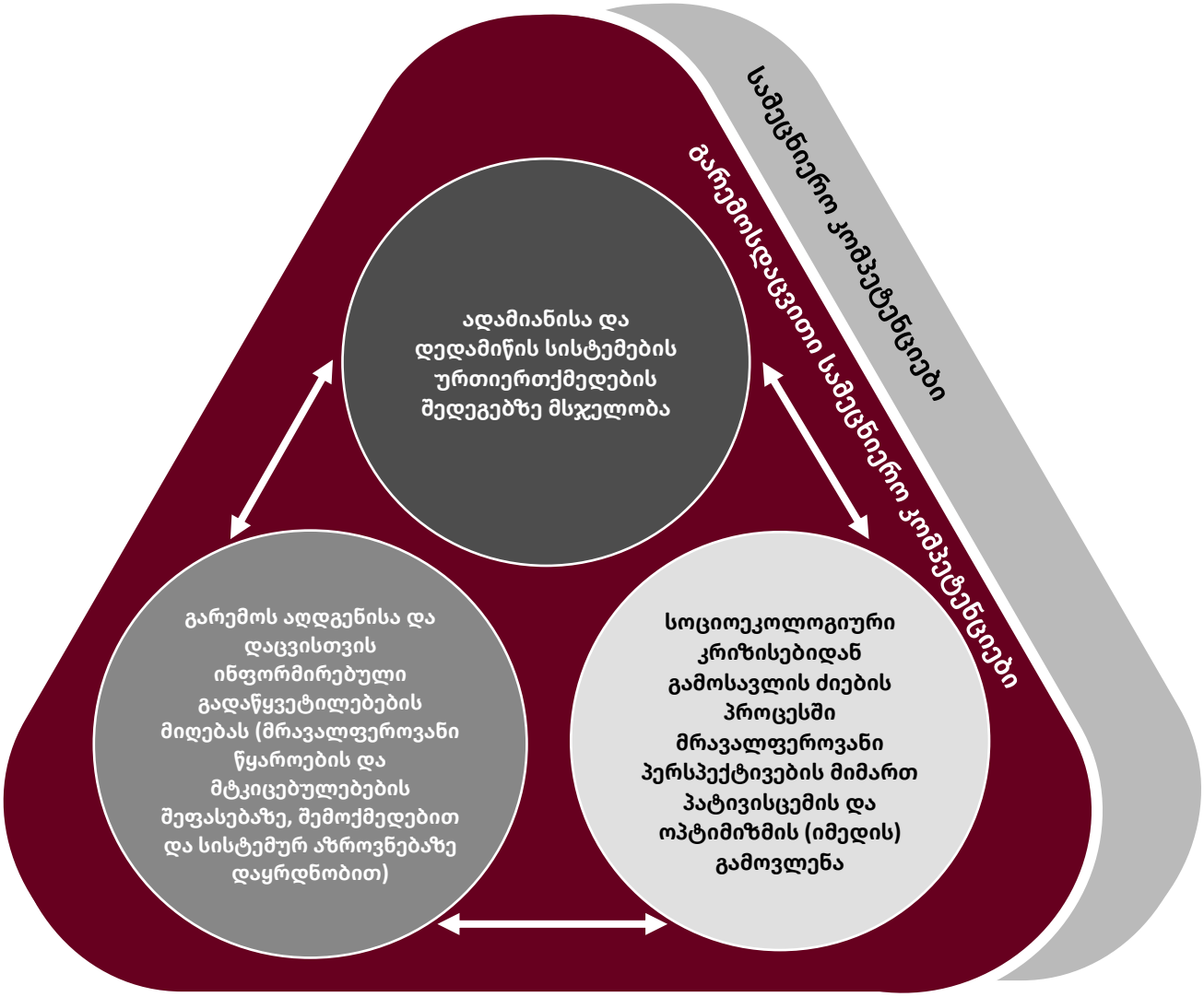
სოციოეკოლოგიური კრიზისებიდან გამოსავლის ძიების პროცესში მრავალფეროვანი პერსპექტივების მიმართ პატივისცემის და ოპტიმიზმის (იმედის) გამოვლენა.

ამ კომპეტენციის ფარგლებში მოსწავლეს უნდა შეეძლოს, შეაფასოს ქმედებები ადამიანის და ცოცხალი არსებებისადმი ზრუნვის ეთიკის პერსპექტივიდან. ეს შეფასებები უნდა ეყრდნობოდეს მსოფლმხედველობას, სადაც ადამიანი გარემოს ნაწილად და არა მის ცენტრად აღიქმება. მოსწავლე უნდა აცნობიერებდეს საზოგადოების მიერ შექმნილი უსამართლობის ფორმებს და ცდილობდეს სხვათა გაძლიერებას საზოგადოების და ეკოსისტემის საკეთილდღეოდ. სოციოეკონომიკურ კრიზისებთან გამკლავებისას იგი უნდა ავლენდეს მედეგობას, თვითრწმენას და იმედს ინდივიდუალურ და კოლექტიურ ასპარეზზე;

ეს კომპეტენცია მოიცავს ელემენტებს, რომლებიც იზომება სამეცნიერო იდენტობის კონცეფციის ფარგლებში (ეპისტემური წარმოდგენები, სხვებზე და გარემოზე ზრუნვის დისპოზიცია, თვითეფექტიანობა და ქმედუნარიანობა სოციოეკოლოგიურ კრიზისებთან ურთიერთქმედებისას). ამ კომპეტენციის გამოსავლენად მოსწავლეებს სჭირდებათ როგორც შინაარსობრივი, ისე პროცედურული და ეპისტემური ცოდნა.

კონტექსტი	☐ პირადი ☐ ადგილობრივი / ეროვნული ☐ გლობალური

მოითხოვს ინდივიდებისგან შემდეგი კომპეტენციების გამოვლენას:



ამ კომპეტენციების განხორციელებაზე გავლენას ახდენს:

ცოდნა	☐ შინაარსობრივი ☐ პროცედურული ☐ ეპისტემური	**სამეცნიერო იდენტობა**	☐ სამეცნიერო კაპიტალი და ეპისტემური წარმოდგენები ☐ დამოკიდებულებები და განწყობები ☐ გარემოსდაცვითი ცნობიერება, ზრუნვა და ქმედითუნარიანობა