

მარინა სენიაშვილი

ბიოლოგია



მასწავლებლის წიგნი



ზოგადი განათლების ეროვნული მიზნები

საქართველოში ზოგადი განათლების სისტემა მიზნად ისახავს შექმნას ხელსაყრელი პირობები ეროვნული და ზოგადსაქაოცობრიო ღირებულებების მატარებელი, თავისუფალი პიროვნების ჩამოყალიბებისათვის. ამასთან ერთად, განათლების სისტემა უვითარებს მოზარდს გონებრივ და ფიზიკურ უნარ-ჩვევებს, აძლევს საჭირო ცოდნას, ამკვიდრებს ჯანსაღი ცხოვრების წესს, მოსწავლეებს უყალიბებს ლიბერალურ და დემოკრატიულ ღირებულებებზე დამყარებულ სამოქალაქო ცნობიერებას და ეხმარება მათ ოჯახის, საზოგადოებისა და სახელმწიფოს წინაშე საკუთარი უფლება-მოვალეობების გაცნობიერებაში.

საქართველოს ზოგადი განათლების სისტემაში მიღებული გამოცდილების საფუძველზე მოზარდმა უნდა შეძლოს:

ა) ქვეყნის ინტერესების, ტრადიციებისა და ღირებულებების მიმართ საკუთარი პასუხისმგებლობის გააზრება;

ბ) ბუნებრივი გარემო პირობების შენარჩუნება და დაცვა;

გ) ტექნოლოგიური თუ სხვა ინტელექტუალური მიღწევების ეფექტიანად გამოყენება; ინფორმაციის მოპოვება, დამუშავება და ანალიზი;

დ) დამოუკიდებლად ცხოვრება, გადანყვეტილების მიღება;

ე) იყოს შემოქმედი, თავად შექმნას ღირებულებები და არ იცხოვროს მხოლოდ არსებულის ხარჯზე;

ვ) საკუთარი შესაძლებლობებისა და ინტერესების უწყვეტი განვითარება მთელი ცხოვრების განმავლობაში და მათი მაქსიმალური რეალიზება როგორც ქვეყნის შიგნით, ისე მის საზღვრებს გარეთაც;

ზ) კომუნიკაცია ინდივიდებთან და ჯგუფებთან;

თ) იყოს კანონმორჩილი, ტოლერანტი მოქალაქე.

მარინა სეხნიაშვილი

ბიოლოგია

IX კლასი

მასწავლებლის წიგნი

გრიფინიჭებულია საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების
სამინისტროს მიერ 2021 წელს



მარინა სეხნიაშვილი

ბიოლოგია

IX კლასი, მასწავლებლის ნიგნი

კომპიუტერული უზრუნველყოფა
მანანა კვერნაძე

© გამომცემლობა „კლიო“, (2021)

© გამომცემლობა „მერიდიანი“, (2021)

© მარინა სეხნიაშვილი, (2021)

ყველა უფლება და ცულია

ISBN 978-9941-496-10-3

პირველი გამოცემა (2021)



შპს „გამომცემლობა კლიო“
აღმაშენებლის გამზ., №181-2,
თბილისი, 0112

ტელ.: (+995 32) 234 04 30

E-mail: book@klio.ge; www.klio.ge



შპს გამომცემლობა „მერიდიანი“
აღ. ყაზბეგის №47, თბილისი
ტელ.: (+995 32) 239 15 22

E-mail: meridiani777@gmail.com

ს ა რ ჩ ე ვ ი

მოსწავლის წიგნის კონცეფცია.....	4
მე-9 კლასის სტანდარტი და მე-3 თაობის ეროვნული სასწავლო გეგმის თავისებურებანი .	6
მოსწავლის წიგნის შესატყვისობა სტანდარტით განსაზღვრული სავალდებულო თემების შინაარსსა და სამიზნე ცნებებთან	31
თემატური მატრიცები	41
კომპლექსური დავალებების ბარათები	149
კომპლექსური დავალებების შეფასების სქემები	176
პასუხები დავალებებზე	186
დანართი 1.....	221
დანართი 2.....	225
დანართი 3.....	228
გამოყენებული ლიტერატურა.....	234

მოსწავლის წიგნის კონცეფცია

მე-9 კლასის ბიოლოგიის მოსწავლის წიგნი მოიცავს 5 თემსა და 54 პარაგრაფს. იგი თავისი შინაარსით შეესაბამება ეროვნული სასწავლო გეგმით გათვალისწინებულ საგნის სწავლების მიზნებსა და საგნობრივ სტანდარტს. სახელმძღვანელოს შინაარსი ფარავს ეროვნული სასწავლო გეგმით გათვალისწინებულ მისაღწევ შედეგებს, რომელიც საგნობრივ სტანდარტში წარმოდგენილია სამ მიმართულებად:

1. ცოცხალი სამყარო – მოსწავლის წიგნში ბიოლოგიის ძირითადი კანონზომიერებები და ცნებების განმარტება წარმოდგენილია პარაგრაფის ტექსტურ შინაარსში, ყოველი პარაგრაფის დასაწყისში გამოტანილია სამიზნე ცნებები, ქვეცნებები, სამეცნიერო ტერმინები და/ან მათთან დაკავშირებული საკითხები;

2. მეცნიერული კვლევა-ძიება – წიგნში პარაგრაფებში გამოტანილია რუბრიკა: პრაქტიკული დავალებები, რომლებიც სხვა სახის დავალებებთან ერთად, მოითხოვს კვლევითი სამუშაოების (ექსპერიმენტის, სოციოლოგიური კვლევის, ჩატარებული კვლევების მონაცემების ანალიზს, კვლევითი სასწავლო პროექტების) ჩატარებას;

3. მეცნიერება და ტექნოლოგია – მოსწავლის წიგნში წარმოდგენილ რუბრიკაში – „მეცნიერება პრაქტიკაში“ – განხილულია მეცნიერული თეორიების კავშირი ტექნოლოგიებთან და მისი რეალურ ცხოვრებაში გამოყენება.

ყოველ პარაგრაფსა და თემების შეჯამებაში მოცემული მრავალფეროვანი დავალება უზრუნველყოფს მოსწავლეების მიერ სამივე კატეგორიის – დეკლარატიული, პროცედურული და პირობისეული – ცოდნის დაუფლებას.

ყოველი თემა სახელმძღვანელოში გაშუქებულია სხვადასხვა საკითხის მაგალითზე, რომელთაგანაც ზოგიერთი საკმაოდ ღრმადაა განხილული. მასწავლებელს თავის შეხედულებისამებრ შეუძლია გადაწყვიტოს, თემაში კომპლექსურ დავალებებს რომელი საკითხების ღრმად შესწავლისკენ მიმართავს.

მოსწავლის წიგნში მოცემულია ყოველი თემით განსაზღვრული სამიზნე ცნებებისა და მათთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენების შესაბამისი კომპლექსური დავალებები სიტუაციური ამოცანების, კვლევების, კოგნტური სქემებისა და სასწავლო პროექტების სახით. თემის ფარგლებში კომპლექსური დავალებები მოიცავს ყველა სამიზნე ცნებას. ზოგიერთ საკითხთან მიმართებით შემოთავაზებულია 2-3 სხვადასხვა ტიპის კომპლექსური დავალება (მოსწავლეებისგან მოითხოვს განსხვავებული სახის შემოქმედებითი პროდუქტის შექმნას), რაც მასწავლებელს აძლევს არჩევანის საშუალებას, რომ შეარჩიოს ის კომპლექსური დავალება, რომელიც ყველაზე მეტად შეესაბამება მათი მოსწავლეების შესაძლებლობებსა და ინტერესებს.

მოსწავლის წიგნი აგებულია კონსტრუქტივიზმის ძირითადი პრინციპების გათვალისწინებით:

ყოველი მომდევნო თემისა და პარაგრაფის შინაარსი ეყრდნობა წინა თემისა და პარაგრაფის შინაარსს; გათვალისწინებულია მოსწავლის წინარე ცოდნა და გამოცდილება, ამას ემსახურება რუბრიკა: „გაიხსენე“; პარაგრაფში მოცემული დავალებები იძლევა საგაკვეთილო პროცესში მოსწავლის აქტიური ჩართვის საშუალებას; ისეთი ტიპის დავალებებია, რომ მოსწავლეს აძლევს საშუალებას, თვითონ „აღმოაჩინოს კანონზომიერება“, „დაადგინოს მიზეზშედეგობრივი კავშირი“ და სხვ. დავალებები გათვლილია როგორც დამოუკიდებელი, ისე ჯგუფური მუშაობისთვის, რაც ხელს უწყობს მოსწავლეებში ახალი ცოდნისა და გამოცდილების მიღებას სოციალური გზით.

გაბატნობთ მოსწავლის წიგნში გამოყენებულ რუბრიკებს:



სამიზნე ცნებები, ქვეცნებები, სამეცნიერო ტერმინები და მათთან დაკავშირებული საკითხები.



გაიხსენე – ბიოლოგიაში ან სხვა საგნებში მიღებული ცოდნის გახსენება.



პრაქტიკული დავალებები – კვლევითი სამუშაო: დაკვირვება, ექსპერიმენტი, სოციოლოგიური კვლევა კითხვარების, ინტერვიუს საშუალებით, ჩატარებული კვლევის მონაცემების ანალიზი, საკვლევო კითხვის დასმა; მოდელის შექმნა და გამოყენება; პროექტის განხორციელება.



დავალებები – კითხვებზე პასუხების გაცემა, მუშაობა სავარჯიშოებსა და სიტუაციურ ამოცანებზე; სურათებზე, გრაფიკებსა და ცხრილებში მოცემული მონაცემების ანალიზი, მონაცემების ორგანიზება სქემებში.



მეცნიერება პრაქტიკაში – მეცნიერული თეორიის კავშირი და გამოყენება რეალურ ცხოვრებაში, მნიშვნელოვანი მეცნიერული აღმოჩენები და მისი შეფასება, გავლენა ტექნოლოგიების განვითარებაზე, საზოგადოებასა და გარემოზე.



შეჯამება – პარაგრაფის ძირითადი იდეები.

ბიოლოგია

საბაზო საფეხურის სტანდარტი

შესავალი

საბაზო საფეხურის ბიოლოგიის სტანდარტი შედგება შემდეგი ნაწილებისაგან:

- ა) საგნის სწავლა-სწავლების მიზნები;
- ბ) სტანდარტის შედეგები და შინაარსი;
- გ) მეთოდოლოგიური ორიენტირები;
- დ) შეფასება.

საგან „ბიოლოგიის“ სწავლა-სწავლება გულისხმობს ცოცხალი სისტემების (უჯრედიდან ეკოსისტემის ჩათვლით) შესწავლას, გარემოს დაცვისა და ჯანმრთელობის შენარჩუნების მნიშვნელობის გააზრებას. სასწავლო კურსის განმავლობაში მოსწავლე გაეცნობა ორგანიზმის სხვადასხვა ჯგუფს, აგრეთვე ბოგიერთ ევოლუციურ, ეკოლოგიურ და გენეტიკურ კანონზომიერებას.

საგნის სწავლა-სწავლებისას მოსწავლე ჩართული იქნება აქტივობებში, რომლებიც მას მოვლენების არსის გაგებაში, ახალი ცოდნის შექმნასა და ამ ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენებაში დაეხმარება.

ა) საგნის სწავლა-სწავლების მიზნები

ბიოლოგიის სწავლა-სწავლება მიზნად ისახავს:

- მოსწავლეს გაუჩნდეს ინტერესი ცოცხალი სამყაროს შესწავლის მიმართ;
- მოსწავლემ შეძლოს ბიოლოგიური კანონზომიერებების გაანალიზება;
- მოსწავლემ შეძლოს ორგანიზმისა და გარემოში მიმდინარე ბიოლოგიური პროცესების ურთიერთ-დაკავშირება;
- მოსწავლეს გამოუმუშავდეს კვლევითი უნარ-ჩვევები;
- მოსწავლეს ჩამოუყალიბდეს გარე სამყაროს მიმართ მზრუნველი დამოკიდებულება;
- მოსწავლემ გააანალიზოს ჯანმრთელობისა და ჯანსაღი ცხოვრების წესის მნიშვნელობა;
- მოსწავლეს შესძინოს დარგობრივი ენით ოპერირების უნარი.

ამ მიზნებზე მუშაობით ბიოლოგია თავის წვლილს შეიტანს ეროვნული სასწავლო გეგმის მისიისა და მიზნებით გათვალისწინებული უნარებისა და ღირებულებების განვითარებასა და ჩამოყალიბებაში.

ბ) სტანდარტის შედეგები და შინაარსი

სტანდარტის შედეგები საგნის ცნებებზე დაფუძნებით განსაზღვრავს მიზნობრივ ორიენტირებს და პასუხობს შეკითხვას: რა უნდა შეეძლოს მოსწავლეს ბიოლოგიაში საბაზო საფეხურის ბოლოს.

ეს შედეგები ჯგუფდება სამ მიმართულებად:

- **ცოცხალი სამყარო** - გულისხმობს ბიოლოგიის ძირითადი კონცეფციებისა და კანონზომიერებების გააზრებას; საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისათვის საერთო ცნებებზე (ნივთიერება და მატერია, სტრუქტურა და ფუნქცია, ენერჯია და ენერჯის გარდაქმნა, სისტემები და ურთიერთქმედებები, მდგრადობა და ცვლილებები) წარმოდგენების ჩამოყალიბებას; გარემოს დაცვისა და მდგრადი განვითარების მნიშვნელობის მიმართ დამოკიდებულების ჩამოყალიბებას; ჯანსაღი ცხოვრების წესისა და მისი დაცვის მნიშვნელობის გაცნობიერებას;
- **მეცნიერული კვლევა-ძიება** - გულისხმობს მოსწავლის ჩართვას მარტივი ექსპერიმენტების, ცდების დაგეგმვასა და განხორციელებაში; კვლევითი უნარების (დაკვირვება, მონაცემების გაანალიზება/წარდგენა, არგუმენტირებული მსჯელობა, დასკვნების გამოტანა) განვითარებას;
- **მეცნიერება და ტექნოლოგიები** - გულისხმობს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების გამოყენებითი

ასპექტების აღქმას; საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისა და ტექნოლოგიების მიღწევების გავლენის გაცნობიერებას საზოგადოებასა და გარემოზე; მნიშვნელოვანი სამეცნიერო აღმოჩენების შეფასებას; გააზრებას, რომ მეცნიერული შეხედულებები და მოსაზრებები ვითარდება და შეიძლება შეიცვალოს დროთა განმავლობაში.

ბიოლოგიის სტანდარტი შედგენილია მესამე თაობის ეროვნული სასწავლო გეგმის მოთხოვნების შესაბამისად. **რა თავისებურებით გამოირჩევა მესამე თაობის ეროვნული სასწავლო გეგმა?**

1. სწავლა-სწავლება ორიენტირებულია გრძელვადიან მიზნებზე: საფეხურის – 1. შედეგები, 2. სამიზნე ცნებები და მათთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები, 3. საკვანძო შეკითხვები.

1. სტანდარტის შედეგები განსაზღვრავს მიზნობრივ ორიენტირებს და პასუხობს შეკითხვას: რა უნდა შეეძლოს მოსწავლეს ბიოლოგიაში საბაზო საფეხურის ბოლოს.

საბაზო საფეხურზე სტანდარტში გაწერილ თითოეულ შედეგს წინ უძღვის ინდექსი, რომელიც მიუთითებს საგანს, სწავლების ეტაპსა და სტანდარტის შედეგის ნომერს;

სტანდარტის შედეგების ინდექსების განმარტება

მაგ., ბიოლ.საბ.1.:

„ბიოლ.“ – მიუთითებს საგანს „ბიოლოგია“;

„საბ.“ – მიუთითებს საბაზო საფეხურს

„1“ – მიუთითებს სტანდარტის შედეგის ნომერს.

ბიოლოგიის სტანდარტის შედეგები	
ბიოლ.საბ.1.	სიცოცხლის ორგანიზაციის სხვადასხვა დონეზე მყოფი ცოცხალი სისტემის სტრუქტურისა და ფუნქციის დახასიათება;
ბიოლ.საბ.2.	ორგანიზმების საერთო სასიცოცხლო თვისებების დახასიათება და მათში მიმდინარე ენერჯისა და ნივთიერებების გარდაქმნებზე არგუმენტირებული მსჯელობა;
ბიოლ.საბ.3.	ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისა და მისი ცვლილების მნიშვნელობის გააზრება;
ბიოლ.საბ.4.	ჯანსაღი ცხოვრების წესის მნიშვნელობის გაცნობიერება და მისი დაცვა.
	მიმართულება: მეცნიერული კვლევა-ძიება მოსწავლემ უნდა შეძლოს:
ბიოლ.საბ.5.	ბიოლოგიური ობიექტების/პროცესის შესწავლის მიზნით კვლევის დაგეგმვა;
ბიოლ.საბ.6.	ბიოლოგიური ობიექტების/პროცესების კვლევისათვის საჭირო პროცედურების განხორციელება;
ბიოლ.საბ.7.	თვისობრივი და რაოდენობრივი მონაცემების სხვადასხვა ფორმით ჩაწერა და ორგანიზება. მონაცემების ორგანიზებისთვის ინფორმაციულ-საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენება.
ბიოლ.საბ.8.	მონაცემების გაანალიზება და არგუმენტირებული მსჯელობის საფუძველზე დასკვნების გამოტანა;
ბიოლ.საბ.9.	მოდელების შექმნა და გამოყენება ცოცხალი სისტემების სტრუქტურისა და ბიოლოგიური პროცესების საჩვენებლად;
ბიოლ.საბ.10.	კვლევის ჩატარებისას უსაფრთხოების წესების დაცვა.
	მიმართულება: მეცნიერება და ტექნოლოგიები მოსწავლემ უნდა შეძლოს:
ბიოლ.საბ.11.	საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისა და ტექნოლოგიების მიღწევების შეფასება მდგრადი განვითარების პრინციპების თვალსაზრისით.
ბიოლ.საბ.12.	საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისა და ტექნოლოგიების მიღწევების ყოველდღიურობასთან დაკავშირება;
ბიოლ.საბ.13.	საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სხვადასხვა პროფესიასთან დაკავშირება.

2. ცნებების სახით განსაზღვრულია ის ცოდნა, რომელსაც მოსწავლე საგნის ფარგლებში უნდა დაეუფლოს, ხოლო **მკვიდრი წარმოდგენები** – თითოეულ ცნებას ახლავს მკვიდრი წარმოდგენები, რომლებიც შემოსაზღვრავს ცნების მოცულობას და აზუსტებს, რა უნდა ჰქონდეს გაცნობიერებული მოსწავლეს ამ ცნებასთან მიმართებით საფეხურის ბოლოს.

განმარტება: სამიზნე ცნებებთან ფრჩხილებში მითითებული რიცხვები მიუთითებს, თუ კონკრეტული სამიზნე ცნება საფეხურის რომელ შედეგს შეესაბამება.

სამიზნე ცნება	სამიზნე ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები
სტრუქტურა, ფუნქცია (შედეგები: 1, 2, 3, 5, 6,7,8,9,10)	<p>მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ბიოლოგიური სისტემა ორგანიზაციის ყოველ დონეზე შედგება სხვადასხვა სტრუქტურისგან; • ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურა შეესაბამება მის ფუნქციას და ქმნის ერთ მთლიან სისტემას; • გარემო პირობები გავლენას ახდენს ბიოლოგიური სისტემის აგებულებასა და ფუნქციებზე; • სხვადასხვა ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურებს შორის შეიძლება იყოს მსგავსებაც და განსხვავებაც.
სასიცოცხლო თვისება (შედეგები: 1, 2, 5, 6,7,8,9,10)	<p>მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ყველა ორგანიზმისთვის დამახასიათებელია სასიცოცხლო თვისებები: ზრდა-განვითარება, გამრავლება, მეტაბოლიზმი (კვება, სუნთქვა, გამოყოფა), გალიზიანებადობა, მოძრაობა, მემკვიდრეობითობა, ცვალებადობა, ჰომეოსტაზი, ადაპტაცია; • სასიცოცხლო თვისებები დაკავშირებულია ერთმანეთთან; • სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო თვისებებს შორის შეიძლება იყოს როგორც მსგავსება, ასევე განსხვავებაც; • სასიცოცხლო თვისებები ადაპტირებულია გარემო პირობებთან.
ბიომრავალფეროვნება (შედეგები: 1, 2, 5, 6,7,8,9,10, 11,12,13)	<p>მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ორგანიზმები დაჯგუფებულია მსგავსი ნიშან-თვისებების მიხედვით და ქმნიან სისტემატიკურ ჯგუფებს; • შეგუებულობები გარემო პირობებთან ხელს უწყობს ორგანიზმის გადარჩენას/სახეობის მდგრადობას; • სახეობათა მრავალფეროვნება წარმოიქმნება მემკვიდრეობითობის, ცვალებადობისა და ბუნებრივი გადარჩევის შედეგად; • ბიომრავალფეროვნება ხელს უწყობს ეკოსისტემების მდგრადობას. • გარემოს დაცვითი ღონისძიებები მნიშვნელოვანია ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისა და მდგრადი განვითარებისთვის.

<p>ჯანმრთელობა და დაავადება (შედეგები: 1, 2, 5, 6, 5, 6,7,8,9,10, 11,12,13)</p>	<p>მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ჯანმრთელობა არის ადამიანის ორგანიზმის მდგომარეობა, რომლის დროსაც შენარჩუნებულია ჰომეოსტაზი და შრომისუნარიანობა, მათი დარღვევა კი განაპირობებს ავადობას; • სხვადასხვა დაავადებას აქვს განსხვავებული სიმპტომები, გამომწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები; • იმუნიტეტი არის ორგანიზმის უნარი დაიცვას თავისი ჯანმრთელობა; • ჯანსაღი ცხოვრების წესის დარღვევა და გარემოს დაბინძურება იწვევს იმუნიტეტის დაქვეითებასა და ჰომეოსტაზის დარღვევას, რაც ხელს უწყობს სხვადასხვა დაავადების განვითარებას; • გარემოს დაცვითი ღონისძიებები მნიშვნელოვანია ჯანმრთელობის შენარჩუნებისათვის.
<p>კვლევა (შედეგები: 5, 6,7,8,9,10, 11,12,13)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • კვლევა შეიძლება განხორციელდეს: ექსპერიმენტის / ცდის, საველე პრაქტიკის, დაკვირვებისა და მოდელირების გზით; • კვლევა არის მრავალეტაპიანი აქტივობა, რომელიც იძლევა ბიოლოგიური სისტემებისა და პროცესების შესწავლის საშუალებას; კვლევის ძირითადი ეტაპებია: საკვლევი კითხვის დასმა, ჰიპოთეზის ჩამოყალიბება, ცვლადების, პროცედურებისა და რესურსების განსაზღვრა, მონაცემთა შეგროვება, ორგანიზება, მონაცემთა ანალიზი და დასკვნა; • მოდელები ასახავენ ბიოლოგიური სისტემებსა და პროცესებს, მოდელებს ახასიათებს გარკვეული შეზღუდვები • მნიშვნელოვანია უსაფრთხოებისა და ეთიკის ნორმების დაცვა კვლევის ჩატარების დროს; • მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების განვითარება ეფუძნება კვლევების გზით გაკეთებულ აღმოჩენებს, თეორიებსა და კანონებს; მათი შესწავლა და კვლევითი უნარების გამომუშავება მნიშვნელოვანია ყოველდღიურ ცხოვრებაში, პროფესიების არჩევისა და დაუფლებისთვის

3. საფეხურებრივი საკვანძო შეკითხვები

საფეხურებრივი საკვანძო შეკითხვები სტანდარტის ცნებებს აკავშირებს შედეგებთან.

- რატომ არის მნიშვნელოვანი ორგანიზმების მრავალფეროვნების შენარჩუნება?
- რატომ არის მნიშვნელოვანი გარემოს დაცვა და როგორ უკავშირდება იგი მდგრადი განვითარების პრინციპებს?
- რა მნიშვნელობა აქვს ორგანიზმების მემკვიდრეობითობას და ცვალებადობას ევოლუციის თვალსაზრისით?
- როგორ შეიძლება გამოიყენოს ადამიანმა ბიოლოგიასთან დაკავშირებული ცოდნა ყოველდღიურ ცხოვრებაში/ზოგიერთ პროფესიაში?
- როგორ გამოიყენება თანამედროვე ტექნოლოგიების მიღწევები სოფლის მეურნეობაში, მედიცინაში?
- როგორ ჩავატარო კვლევა: დაკვირვება, ექსპერიმენტი?
- როგორ ხდება ენერჯის ცვლა და ნივთიერებების გარდაქმნა ცოცხალ სისტემებში?
- როგორ შეესაბამება სხვადასხვა ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურა მათ ფუნქციებს?
- რა უპირატესობა აქვს ჯანსაღ ცხოვრების წესს და როგორ მოქმედებს მანვე ჩვევები ადამიანის ორგანიზმზე?
- როგორ დავიცვათ თავი სხვადასხვა გადამდები დაავადებისაგან?

- რა ზიანი შეიძლება მიყენოს სხვადასხვა სახის დამოკიდებულების (ადიქცია) განვითარებამ ჩემ ფსიქიკურ ჯანმრთელობას?

II. სამიზნე ცნებები შედეგებთან ერთად უნდა დამუშავდეს მოსწავლისთვის ნაცნობ კონტექსტებში. ეს კონტექსტები **სავალდებულო თემების** სახითაა წარმოდგენილი. **ეროვნული სასწავლო გეგმა სავალდებულო თემების გასაშლელად საჭირო საკითხებს სავალდებულო სახით არ განსაზღვრავს.** პედაგოგებსა და სახელმძღვანელოს ავტორებს უფლება აქვთ თითოეული თემისთვის საკითხები თავად შეარჩიონ. თემატური საკითხები უნდა **უკავშირდებოდეს/გამომდინარეობდეს სასწავლო თემის შეფასების ინდიკატორებიდან.**

სასწავლო თემები
IX კლასი
1. ადამიანის მარეგულირებელი სისტემები
2. შერჩევების ორგანოები
3. რეპროდუქციული სისტემა და ჯანმრთელობა
4. უჯრედული მეტაბოლიზმი
5. სახეობა და პოპულაცია

III. **თითოეულ თემას ახლავს შეფასების ინდიკატორები.** ისინი განსაზღვრავს, თუ რა უნდა შეფასდეს სწავლა-სწავლების პროცესში (თითოეულ ინდიკატორს ახლავს შესაბამისი შედეგის ინდექსის ნომერი, რომელიც განსაზღვრავს, თუ რომელი შედეგიდან/შედეგებიდან გამომდინარეობს იგი).

IX კლასი

თემა: ადამიანის მარეგულირებელი სისტემები
<p>თემის ფარგლებში შედეგების მიღწევის ინდიკატორები – მოსწავლემ უნდა შეძლოს:</p> <p>სტრუქტურა და ფუნქცია</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნერვული სისტემის აგებულებისა და ფუნქციის დახასიათება, პირობითი და უპირობო რეფლექსების შედარება (ბიოლ.საბ.1,2,5,6,7,8,9); • ენდოკრინული სისტემის ზოგიერთი ჯირკვლის ფუნქციის დარღვევებზე მსჯელობა, მიზნ-შედეგობრივი კავშირების მოდელის შექმნა (ბიოლ.საბ.1,2,3, 5,6,7,8,9); <p>სასიცოცხლო თვისებები</p> <ul style="list-style-type: none"> • სხვადასხვა ორგანოთა სისტემების მოქმედების რეგულაციაზე მსჯელობა (ბიოლ.საბ.1,2,3, 5,6,7,8,9); <p>ჯანმრთელობა და დაავადება</p> <ul style="list-style-type: none"> • არსებული მონაცემების საფუძველზე ფსიქოაქტიური ნივთიერებების (ნიკოტინის/ალკოჰოლის და სხვა ნარკოტიკის) ნერვული სისტემის ფუნქციონირებაზე მოქმედების დასაბუთება (ბიოლ.საბ.1,2,4,5,6,7,8,10); • განსაზღვროს ძილ-ღვიძილის ციკლის, დღის რეჟიმის დარღვევის გავლენა ფსიქიკურ ჯანმრთელობაზე და ფსიქიკური ჯანმრთელობის ბიოლოგიურ საწყისებზე მსჯელობა (ბიოლ.საბ.1,2,5,6,7,8,9,10); • ციფრული, ქიმიური და სხვა სახის ადიქციის გავლენა ფსიქიკურ ჯანმრთელობაზე და ფსიქიკური ჯანმრთელობის ბიოლოგიურ საწყისებზე მსჯელობა (ბიოლ.საბ.1,2,5,6,7,8,9,10);

<p>კვლევა</p> <ul style="list-style-type: none"> • მარტივი რეფლექსური რკალის მოდელის შექმნა (ბიოლ.საბ.1,2,5,6,7,8); • არგუმენტების მოყვანა ზოგიერთი მეცნიერული და ტექნოლოგიური მიღწევის (პავლოვის ცდები, კომპიუტერული ტომოგრაფია) მნიშვნელობაზე მედიცინის განვითარებაში (ბიოლ.საბ.7,8,9,11,12); • ადამიანის მარეგულირებელი სისტემების შესახებ მიღებული ცოდნის დაკავშირება სხვადასხვა პროფესიასთან/საქმიანობის სფეროსთან (პირველადი დახმარება, ჯანმრთელობის დაცვა, მედიცინა, კრიმინალისტიკა) (ბიოლ.საბ.სტ.11,12,13).
--

<p>თემა: შეგრძნების ორგანოები</p> <p>თემის ფარგლებში შედეგების მიღწევის ინდიკატორები – მოსწავლემ უნდა შეძლოს:</p> <p>სტრუქტურა და ფუნქცია</p> <ul style="list-style-type: none"> • შეგრძნების ორგანოებში შემავალი სტრუქტურებისა და მათი ფუნქციების აღწერა (ბიოლ.საბ.1,2,9,10); <p>სასიცოცხლო თვისებები</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადამიანისათვის შეგრძნების ორგანოების მნიშვნელობის დასაბუთება (ბიოლ.საბ.1,2,4,5,6,7,8,9,10); <p>კვლევა</p> <ul style="list-style-type: none"> • ბგერის/გამოსახულების აღქმის მექანიზმის სქემატურად გამოხატვა და კვლევის საფუძველზე სმენის/მხედველობის დარღვევების მიზეზებზე მსჯელობა (ბიოლ.საბ.1,2, 4,5,6,7,8,9,10); • თანამედროვე მიღწევების (ლაზერით მკურნალობა, ხელოვნური ბროლი, ხელოვნური სასმენი ძვლები) მნიშვნელობაზე მსჯელობა (ბიოლ.საბ.7,8, 10,11,12); • ადამიანის შეგრძნების ორგანოების შესახებ მიღებული ცოდნის დაკავშირება სხვადასხვა პროფესიასთან/საქმიანობის სფეროსთან (პირველადი დახმარება, ჯანმრთელობის დაცვა, მედიცინა) (ბიოლ.საბ.11,12,13); <p>ჯანმრთელობა და დაავადება</p> <ul style="list-style-type: none"> • ძლიერი გამღიზიანებლები (ბგერა, სინათლე) შეგრძნების ორგანოებზე (სმენაზე, მხედველობაზე) დამაზიანებელ მოქმედებაზე მსჯელობა (ბიოლ.საბ.7,8, 10,11,12).
--

<p>თემა: რეპროდუქციული სისტემა და ჯანმრთელობა</p> <p>თემის ფარგლებში შედეგების მიღწევის ინდიკატორები – მოსწავლემ უნდა შეძლოს:</p> <p>სტრუქტურა და ფუნქცია</p> <ul style="list-style-type: none"> • ქალისა და მამაკაცის რეპროდუქციული სისტემის დახასიათება და მათ ფუნქციებზე მსჯელობა (ბიოლ.საბ.1,2,3); <p>სასიცოცხლო თვისებები</p> <ul style="list-style-type: none"> • ორგანიზმების გამრავლებაზე, როგორც მნიშვნელოვან სასიცოცხლო თვისებაზე მსჯელობა (ბიოლ.საბ.1,2,3); <p>ჯანმრთელობა და დაავადება</p> <ul style="list-style-type: none"> • კვლევის საფუძველზე დასაბუთება, როგორ მოქმედებს ნაყოფის განვითარებაზე მშობლის მიერ ჯანსაღი ცხოვრების წესის დარღვევა (ბიოლ.საბ.1,2,5,6,7,8,9,10); • გადამდები დაავადებების (მათ შორის სქესობრივი გზით) გავრცელების რისკ-ფაქტორებზე მსჯელობა, პირადი ჰიგიენისა და სანიტარული პირობების მნიშვნელობის გააზრება ინფექციური დაავადებების (მაგ., შიდსი, C-ჰეპატიტი) გავრცელების პრევენციისათვის (ბიოლ.საბ.1,2,5,6,7,8,9,10, 11,12,13);
--

- არსებული კვლევების საფუძველზე ადრეულ სქესობრივ კავშირთან, ნაადრევ ქორწინებასა და ორსულობასთან დაკავშირებული რისკების გაანალიზება, მათ გამოწვევებში მისი როლის და პრევენციამე მსჯელობა (ბიოლ.საბ. 8, 9, 10,11,12,13);

- ექიმის როლისა და მისი რეკომენდაციების მნიშვნელობაზე მსჯელობა და თვითმკურნალობის შედეგების გაანალიზება (ბიოლ.საბ.1,2,4,6,7, 9,10);

კვლევა

- არსებული კვლევების საფუძველზე რეპროდუქციული სისტემის ჰიგიენის დაცვის მნიშვნელობის დასაბუთება (ბიოლ.საბ.1,2,5,6,7,8,9,10);

- ნაყოფის განვითარებაზე მშობლის მავნე ჩვევების უარყოფით მოქმედებაზე მსჯელობა (ბიოლ. საბ.1,2,3,4,5,7,8);

- რეპროდუქციული ჯანმრთელობის სფეროში არსებულ სამეცნიერო-ტექნოლოგიურ მიღწევებზე მსჯელობა (ბიოლ.საბ.10, 11,12);

- ადამიანის რეპროდუქციული ჯანმრთელობის შესახებ მიღებული ცოდნის დაკავშირება სხვადასხვა პროფესიასთან/საქმიანობის სფეროსთან (ჯანმრთელობის დაცვა, უშვილობის დაძლევა, (სექსოლოგი, გინეკოლოგი, რეპროდუქტოლოგი, ვენეროლოგი, მამოლოგი, ანდროლოგი და სხვ.)) (ბიოლ.საბ.11,12,13).

თემა: უჯრედული მეტაბოლიზმი

თემის ფარგლებში შედეგების მიღწევის ინდიკატორები – მოსწავლემ უნდა შეძლოს:

სტრუქტურა და ფუნქცია

- ორგანიზმისათვის უჯრედის შემადგენლობაში შემავალი არაორგანული და ორგანული ნივთიერებების მნიშვნელობის დასაბუთება (ბიოლ.საბ.1,2,3);

- ბიოპოლიმერებს შორის მსგავსება - განსხვავების დადგენა (ბიოლ.საბ.1,2,3,4,5,6,7,8,9);

ბიომრავალფეროვნება

- უჯრედების მრავალფეროვნებაზე მსჯელობა (ბიოლ.საბ.1,2,3,4,5,6,7,8,9);

სასიცოცხლო თვისებები

- შვილეულ უჯრედებში ქრომოსომების განაწილების კანონზომიერებების ახსნა (ბიოლ.საბ.1,2,5,9);

- პლასტიკური და ენერგეტიკული ცვლის მსგავსება-განსხვავებების დადგენა მცენარეულ და ცხოველურ უჯრედებში (ბიოლ.საბ.1,2,5,9);

- გენის დახასიათება, როგორც დნმ-ის მონაკვეთის, რომელიც კონკრეტული ცილის სინთეზს და შესაბამის ნიშანთვისებას განსაზღვრავს (ბიოლ.საბ.1,2,3);

ჯანმრთელობა და დაავადება

- უჯრედის მეტაბოლიზმზე მავნე ნივთიერებების (ნიკოტინი, ალკოჰოლი და სხვ.) მოქმედების დასაბუთება (ბიოლ.საბ.2,4,9);

კვლევა

- მიტოზისა და მეიოზის მარტივი მოდელების შექმნა (ბიოლ.საბ.1,2,5,9);

- უჯრედის მეტაბოლიზმთან დაკავშირებული თანამედროვე მიღწევების მნიშვნელობაზე მსჯელობა (ბიოლ.საბ.11,12,13);

- უჯრედის მეტაბოლიზმის შესახებ მიღებული ცოდნის დაკავშირება სხვადასხვა პროფესიასთან/საქმიანობის სფეროსთან (ჯანმრთელობის დაცვა, დაავადებები, მედიცინა, იმუნოლოგია) (ბიოლ. საბ.11,12,13).

თემა: სახეობა და პოპულაცია
<p>თემის ფარგლებში შედეგების მიღწევის ინდიკატორები – მოსწავლემ უნდა შეძლოს:</p> <p>სტრუქტურა და ფუნქცია</p> <ul style="list-style-type: none"> • სახეობისა და პოპულაციის დახასიათება (ბიოლ.საბ.1,2,3); • პოპულაციაზე, როგორც ევოლუციის ერთეულზე მსჯელობა (ბიოლ.საბ.1,2,3); • შეგუებულობების სახეების დახასიათება და მათ მნიშვნელობაზე მსჯელობა (ბიოლ.საბ.1,2,3); <p>სასიცოცხლო თვისებები</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოდიფიკაციური ცვალებადობის ეკოლოგიური ფაქტორების მოქმედებასთან დაკავშირება (ბიოლ.საბ.1,2,3); • მემკვიდრული ცვალებადობის გენეტიკურ საფუძვლებზე და ევოლუციურ მნიშვნელობაზე მსჯელობა (ბიოლ.საბ.1,2,3); • სახეობის მდგრადობისათვის შეგუებულობების მნიშვნელობაზე მსჯელობა (ბიოლ.საბ.1,2,3); <p>ბიომრავალფეროვნება</p> <ul style="list-style-type: none"> • სახეობების/პოპულაციების მრავალფეროვნების წარმოქმნის ევოლუციურ, გენეტიკურ და ეკოლოგიურ საფუძვლებზე მსჯელობა; • სახეობის/პოპულაციის შეგუებულობების მრავალფეროვნებაზე მსჯელობა (ბიოლ.საბ.1,2,3,9); <p>კვლევა</p> <ul style="list-style-type: none"> • კვლევის საფუძველზე ადამიანის ისეთ აქტივობებზე მსჯელობა, რომელთაც შეიძლება შეცვალონ სახეობის ევოლუციური განვითარება; • კვლევის საფუძველზე მთავარი ევოლუციური ფაქტორის (ბუნებრივი გადარჩევა) მოქმედების დასაბუთება, არსებობისათვის ბრძოლის სახეების გაანალიზება და ევოლუციის საბოლოო შედეგზე მსჯელობა (ბიოლ.საბ.1,2,3,4,5,7,8); • კვლევის ჩატარება ორგანიზმების განვითარებასა და ეკოლოგიური ფაქტორის ინტენსივობას (ოპტიმუმი, გაძლების ზედა და ქვედა ზღვარი) შორის დამოკიდებულების დასადგენად (ბიოლ.საბ.1,2,3,4,5,6,7,8,9); <p>ჯანმრთელობა და დაავადება</p> <ul style="list-style-type: none"> • სახეობათა მრავალფეროვნების მნიშვნელობის გაანალიზება ადამიანისათვის (ბიოლ.საბ.3,4,9,10); • სახეობათა მრავალფეროვნების მნიშვნელობასთან დაკავშირებით მიღებული ცოდნის გამოყენება სხვადასხვა პროფესიაში/საქმიანობის სფეროში (ჯანმრთელობის დაცვა, გარემოს დაცვა, სოფლის მეურნეობა, მედიცინა) (ბიოლ.საბ.11,12,13).

IV. მესამე თაობის ეროვნული სასწავლო გეგმის მიხედვით, სკოლისა და მასწავლებლისადმი მოთხოვნაა არა მარტო საგნობრივი შედეგების რეალიზება, არამედ ზრუნვა პრიორიტეტული თემების მიმართულებით **მოსწავლეთა ცნობიერების ასამაღლებლად**. ზოგადი განათლების ეროვნული მიზნების, მდგრადი განვითარების მიზნებისა და დემოკრატიული კომპეტენციის ჩარჩოს საფუძველზე ეროვნულ სასწავლო გეგმაში გამოყოფილია შემდეგი **პრიორიტეტული თემები**:

- გარემოს დაცვა;
- კულტურული მემკვიდრეობის დაცვა;
- ჯანსაღი ცხოვრება;
- სამოქალაქო უსაფრთხოება;

- კონფლიქტების მართვა;
- ფინანსური წიგნიერება;
- კულტურული მრავალფეროვნება;
- ადამიანის უფლებები.

თითოეული ამ მიმართულებით მოსწავლეების ცნობიერების ასამაღლებლად სკოლამ სხვადასხვა საშუალება შეიძლება გამოიყენოს:

- 1) პრიორიტეტულ თემებთან დაკავშირებული საკითხების სავალდებულო საგნებთან ინტეგრირება;
- 2) პრიორიტეტული თემების გამოყენება არაფორმალურ განათლებაში (წრების, კლუბების სასკოლო პროექტების საშუალებით).

V. გრძელვადიანი მიზნების საფუძველზე შუალედური სასწავლო მიზნების ჩამოყალიბება.

შუალედური სასწავლო მიზნის სტატუსი კომპლექსურ დავალებას აქვს მინიჭებული. ქვემოთ ახსნილია, თუ რა არის კომპლექსური დავალება და რატომ ასრულებს ის შუალედური სასწავლო მიზნის როლს.

მასწავლებელი სასწავლო პროცესის დაგეგმვისას უნდა ითვალისწინებდეს შემდეგს: 1) **რისთვის ვასწავლი?** – სამიზნე ცნება და მკვიდრი წარმოდგენები; 2) **რას ვასწავლი?** – საგნობრივი საკითხი, 3) **როგორ ვასწავლი?** – კომპლექსური დავალება.

რა არის კომპლექსური დავალება? რით განსხვავდება კომპლექსური დავალება სხვა ე.წ. „ჩვეულებრივი“ დავალებებისგან? რატომ არის მნიშვნელოვანი შეფასების კომპლექსურ დავალებებზე დაფუძნება?

კომპლექსური დავალების შესრულება მოსწავლისგან მოითხოვს შემოქმედებითი პროდუქტის (მაგალითად, კომიქსი, მოთხრობა, ვიდეორგოლი, პლაკატი, კვლევის ანგარიში, კვლევის გეგმა, საინფორმაციო ბუკლეტი და სხვა) შექმნას, რომლის საშუალებითაც საკუთარ ცოდნას ადასტურებს საგნობრივ საკითხებთან/შესასწავლ მასალასთან მიმართებით (მაგალითად, ადასტურებს, თუ როგორ გაიგო ტექსტის შინაარსი, ამა თუ იმ ბუნებრივი მოვლენის არსი და სხვა). პროცედურებსა და დამახსოვრებაზე ორიენტირებული დავალებებისგან (მაგალითად, არჩევითპასუხიანი ტესტებისგან) განსხვავებით, კომპლექსური დავალების პირობა იმგვარადაა ჩამოყალიბებული, რომ მოსწავლისგან ახლად შესწავლილი/გასამეორებელი მასალის რეალურ ცხოვრებასთან და სხვა საგნობრივ საკითხებთან დაკავშირებას მოითხოვს (მაგალითად, არ არის საკმარისი მოსწავლემ ზოგადი დებულებები ჩამოაყალიბოს ცვალებადობასთან დაკავშირებით; საჭიროა, რომ მან ყოველდღიურ ცხოვრებაში ცვალებადობის მაგალითი/მაგალითები აღმოაჩინოს და ის თანაკლასელების/მასწავლებლის წინაშე კომპლექსური დავალების საშუალებით წარმოადგინოს და გააანალიზოს). სწავლა-სწავლებისა და შეფასების დაფუძნება კომპლექსურ დავალებებზე ხელს უწყობს სასწავლო პროცესის მიმართვას სასწავლო მასალის სიღრმისეულ გააზრებაზე და არა საგნობრივი საკითხების ზედაპირულ დასწავლაზე.

რა არის საჭირო იმისთვის, რომ კომპლექსურმა დავალებამ შუალედური სასწავლო მიზნის როლი შეასრულოს?

რათა კომპლექსურმა დავალებამ შუალედური სასწავლო მიზნის როლი შეასრულოს, საჭიროა რიგი ნიუანსების გათვალისწინება:

1. მკაფიოდ უნდა იყოს განსაზღვრული, თუ **კომპლექსური დავალება რომელ სამიზნე ცნებას/ცნებებს შეესაბამება** (საბუნებისმეტყველო საგნების სპეციფიკისგან გამომდინარე – თემები და საკითხები ერთმანეთთან დაკავშირებულია ლოგიკური კავშირებით, ამიტომ კომპლექსური დავალებები, უფრო ხშირად, ერთზე მეტ სამიზნე ცნებაზე გადის);

2. **მკაფიოდ უნდა იყოს განსაზღვრული კონკრეტული (და არა ზოგადი) საკითხი**, რომლის შესწავლასაც კომპლექსური დავალება ემსახურება – ანუ განსაზღვრული უნდა იყოს საკითხი, რომლის ღრმად შესწავლასაც ემსახურება კომპლექსური დავალება, მაგრამ ეს არ ნიშნავს იმას, რომ თემასთან დაკავშირებულ სხვა საკითხებს ყურადღება არ ექცევა; კომპლექსური დავალება ისეთი უნდა იყოს, რომ

მის შესრულებამდე რამდენიმე გაკვეთილის განმავლობაში მოსწავლემ უნდა შეასრულოს აქტივობები, რომლებიც ხელს შეუწყობს კომპლექსური დავალების დამოუკიდებლად შესრულებისათვის საჭირო ცოდნისა და უნარების შექმნას; ანუ **სწავლა-სწავლების პროცესში ყველა აქტივობა მიმართულია იმაზე, რომ მოსწავლეებს კომპლექსური დავალების შესრულებაში დაეხმაროს** – განხორციელებული აქტივობები უნდა წარმოადგენდეს მასწავლებლის პასუხს შეკითხვაზე – რას ვაკეთებ სწავლა-სწავლების პროცესში იმისთვის, რათა ჩემმა მოსწავლეებმა კომპლექსური დავალება შეასრულონ;

3. მითითებული უნდა იყოს თემა, რომლის ფარგლებშიც მუშავდება ეს კომპლექსური დავალება (ერთი თემის ფარგლებში ისეთი შინაარსისა და იმდენი კომპლექსური დავალება უნდა შეიქმნას, რომ ყველა სამიზნე ცნებას მოიცავდეს);

4. მკაფიოდ უნდა იყოს განსაზღვრული შემოქმედებითი პროდუქტი, რომელიც მოსწავლემ კომპლექსური დავალების ფარგლებში უნდა შექმნას – პროდუქტი ისეთი ფორმის უნდა იყოს შეთავაზებული, რომ მოსწავლისათვის ნაცნობი და გასაგები იყოს; თუ მსგავსი ტიპის პროდუქტი ჯერ მოსწავლეს არ შეუქმნია, მასწავლებელმა უნდა გააცნოს და აუხსნას, თუ რას გულისხმობს ეს პროდუქტი და როგორ უნდა შექმნას;

5. კომპლექსურ დავალებას უნდა ახლდეს შეფასების კრიტერიუმები, რომლებიც მას სამიზნე ცნების მკვიდრი წარმოდგენებისკენ (ანუ გრძელვადიანი მიზნობრივი ორიენტირებისკენ) მიმართავს, ამავე დროს, შეფასების კრიტერიუმებში უნდა ჩანდეს კავშირი შესასწავლ საკითხთან).

6. კომპლექსური დავალების პირობა მოსწავლეებისთვის ცნობილი უნდა იყოს საგნობრივი საკითხის დაანონსებისთანავე – მასწავლებელი წინდაწინვე უნდა დარწმუნდეს, რომ ყველა მოსწავლემ იცის, თუ რისთვის/რა კომპლექსური დავალების შესასრულებლად სჭირდება მას საგნობრივი საკითხის/საკითხების შესწავლა;

7. კომპლექსური დავალება უნდა შეასრულოს კლასში ყველა მოსწავლემ – ყველა ბავშვი დარწმუნებული უნდა იყოს, რომ მასწავლებელი მას შესრულებული კომპლექსური დავალების შესახებ ჰკითხავს და მიაწვდის სათანადო უკუკავშირს;

8. კომპლექსურ დავალებას მოსწავლე წარადგენს ინდივიდუალურად – კომპლექსური დავალება ინდივიდუალურადაც შეიძლება შესრულდეს, წყვილებში და ჯგუფურადაც; მასზე მუშაობა საკლასო ოთახშიც შეიძლება მიმდინარეობდეს და - დამოუკიდებლადაც, თუმცა, დასრულებული ნაშრომის პრეზენტაცია ყველა მოსწავლემ ინდივიდუალურად უნდა განახორციელოს;

9. სასურველია მოხდეს კომპლექსური დავალების პირობის ადაპტირება მოსწავლეების ინტერესებისა და შესაძლებლობების შესაბამისად – კლასში მოსწავლეებმა შეიძლება იმუშავონ სხვადასხვა კომპლექსურ დავალებაზე ან ერთი და იმავე დავალების სხვადასხვაგვარად ადაპტირებულ ვარიანტზე, თუმცა, ყველა მათგანი ერთსა და იმავე საკითხს უნდა ეხებოდეს.

კომპლექსური დავალება მოსწავლეს უნდა შევთავაზოთ **კომპლექსური დავალების ბარათის** სახით:

სამიზნე ცნება –
შედეგები –
თემა –
საკითხი –
კომპლექსური დავალების პირობა:

ამ ნიუანსების ასახსნელად გამოვიყენებთ ცხრილს, რომელიც გზადაგზა ივსება და მაგალითების სახით წარმოაჩენს კომპლექსური დავალების პირობის შექმნის პროცესს.

ა) მკაფიოდ უნდა იყოს განსაზღვრული კონკრეტული (და არა ზოგადი) საკითხი, რომლის შესწავლასაც კომპლექსური დავალება ემსახურება; მაგალითად, კონკრეტულ საკითხად შეგვიძლია მოვიაზროთ **საკითხი – ენდოკრინული სისტემა და მისი მოქმედების მექანიზმი**

ქვესაკითხი – პანკრეასის ენდოკრინული ფუნქციის დარღვევა და მისი შედეგები

სამიზნე ცნება –
შედეგები –
თემა –
საკითხი – ენდოკრინული სისტემა და მისი მოქმედების მექანიზმი
ქვესაკითხი – პანკრეასის ენდოკრინული ფუნქციის დარღვევა და მისი შედეგები
კომპლექსური დავალების პირობა:

ბ) გასათვალისწინებელია ასევე ისიც, რომ **შერჩეული საკითხი უნდა შეესაბამებოდეს სავალდებულო თემის კონტექსტს.** თემა ყველგან წარმოადგენს კონტექსტს, სადაც უკლებლივ ყველა სამიზნე ცნება უნდა დამუშავდეს და სასწავლო პროცესი დაიგეგმოს თემების მიხედვით.

სამიზნე ცნება –
შედეგები –
თემა – ადამიანის მარეგულირებელი სისტემები
საკითხი – ენდოკრინული სისტემა და მისი მოქმედების მექანიზმი
ქვესაკითხი – პანკრეასის ენდოკრინული ფუნქციის დარღვევა და მისი შედეგები
კომპლექსური დავალების პირობა:

გ) კომპლექსური დავალება ორიენტირებული უნდა იყოს გრძელვადიან მიზნებზე – მკაფიოდ უნდა განისაზღვროს **გრძელვადიანი მიზანი**, რომლის დაძლევა/გააზრებასაც მოსწავლის მხრიდან საგნობრივი საკითხის შესწავლა ემსახურება (ანუ პასუხი უნდა გაეცეს შეკითხვას – რატომ ვასწავლით ამ საკითხის შესახებ მოსწავლეს?). ეროვნულ სასწავლო გეგმაში გრძელვადიანი მიზნები საფეხურის შედეგებისა და სამიზნე ცნებების სახითაა ჩამოყალიბებული.

სამიზნე ცნება –
<ul style="list-style-type: none"> ჯანმრთელობა და დაავადება
შედეგები – (1, 2, 4, 11, 12, 13)
თემა – ადამიანის მარეგულირებელი სისტემები
საკითხი – ენდოკრინული სისტემა და მისი მოქმედების მექანიზმი
ქვესაკითხი – პანკრეასის ენდოკრინული ფუნქციის დარღვევა და მისი შედეგები
კომპლექსური დავალების პირობა:

ამრიგად, კონკრეტული საკითხი გრძელვადიანი სამიზნე ცნებიდან უნდა გამოდინარეობდეს, თუმცა ამ ტიპის კონკრეტული საკითხების გამოყოფა მარტივი არ არის. პრაქტიკაში ტიპურია 2 სახის შეცდომა:

1. ქვეცნებისა და საკითხის ერთმანეთში არევა;
2. ზოგადი და კონკრეტული საკითხების ერთმანეთში არევა.

ამ ტიპის შეცდომებისგან თავის არიდებაში დაგეხმარებათ ქვემოთ მოცემული მაგალითი:

სამიზნე ცნება	ქვეცნება	საკითხი (მაგალითები)
ჯანმრთელობა და დაავადება	დაავადების სიმპტომები, ჰომეოსტაზის დარღვევა, იმუნიტეტის დაქვეითება, პრევენცია	<ol style="list-style-type: none"> 1. პანკრეასის ენდოკრინული ფუნქციის დარღვევა და მისი შედეგები 2. ნერვული სისტემის დაავადებები და მისი შედეგები
	მაგნე ჩვევები	<ol style="list-style-type: none"> 1. ნარკოტიკული ნივთიერებების მოხმარების გავლენა ნერვული სისტემის მოქმედებაზე 2. მაგნე ჩვევების გავლენა ორსული ქალისა და ბავშვის ჯანმრთელობაზე
	ჰიგიენა	<ol style="list-style-type: none"> 1. პირადი ჰიგიენის დაცვის მნიშვნელობა რეპროდუქციული ორგანოების ჯანმრთელობისთვის 2. კვების ჰიგიენის მნიშვნელობა ადამიანის ჯანმრთელობისთვის

პირველ სვეტში მოცემულია სამიზნე ცნება, რომლის გასააქტიურებლადაც უნდა შეირჩეს საგნობრივი საკითხი. მეორე სვეტში წარმოდგენილია ქვეცნებები, რომლებიც უფრო მეტად აკონკრეტებს სამიზნე ცნებას და რომელთა გამოყენებითაც უნდა მოხდეს სამიზნე ცნების აქტუალიზება (ანუ მოსწავლემ გაკვეთილზე უნდა იმსჯელოს დაავადებათა სიმპტომებზე, გამომწვევ მიზეზებზე, ჰომეოსტაზზე მისი გავლენისა და პრევენციის გზების შესახებ და არა ზოგადად, **ჯანმრთელობასა და დაავადებაზე**). მესამე სვეტში მოცემულია ცხრილში წარმოდგენილი სამიზნე ცნებებისა და ქვეცნებების შესაბამისი საკითხების ნიმუშები, რომლებზე დაყრდნობითაც მასწავლებელმა უნდა შექმნას კომპლექსური დავალება. ეს ცხრილი მასწავლებლებს იმის აღქმაში დაეხმარება, თუ საიდან გამოდინარეობს საგნობრივი საკითხი. ზემოთ მოცემულ ცხრილზე დაყრდნობით მასწავლებლები იოლად შეძლებენ კომპლექსური დავალებებისთვის საგნობრივი საკითხის მართებულად შერჩევას (ზემოხსენებული ორი შეცდომისგან თავის არიდებას).

აღსანიშნავია, რომ პირველი და მეორე სვეტები მყარ მოცემულობას წარმოადგენს, მესამე სვეტში კი რამდენიმე საკითხი მხოლოდ მაგალითის სახით არის დასახელებული. მაგ. „პანკრეასის ენდოკრინული ფუნქციის დარღვევა და მისი შედეგების“ ნაცვლად შეიძლება ეწეროს ნებისმიერი საკითხი, რომელიც ცნებებს – დაავადება, სიმპტომები, ჰომეოსტაზი, პრევენცია – უკავშირდება, მაგალითად, „ნერვული სისტემის დაავადებები“ (უფრო მეტი იხილეთ დანართ 1-ში).

დ) კომპლექსური დავალების ფარგლებში მოსწავლემ უნდა შექმნას კონკრეტული შემოქმედებითი პროდუქტი – რომლის საშუალებითაც იგი ცხოვრებისეულ კონტექსტში ცოდნის ტრანსფერს გააკეთებს და შესასწავლ საკითხთან მიმართებით საკუთარ ცოდნას წარმოაჩინს. მაგალითად, ქვემოთ მოცემული კომპლექსური დავალების შემთხვევაში შემოქმედებითი პროდუქტია **საინფორმაციო ბუკლეტი**.

<p>სამიზნე ცნება –</p> <ul style="list-style-type: none"> • ჯანმრთელობა და დაავადება <p>შედეგები – (1, 2, 4, 11, 12, 13)</p>
--

თემა – ადამიანის მარეგულირებელი სისტემები

საკითხი – ენდოკრინული სისტემა და მისი მოქმედების მექანიზმი

ქვესაკითხი – პანკრეასის ენდოკრინული ფუნქციის დარღვევა და მისი შედეგები

კომპლექსური დავალების პირობა: დიაბეტის მქონე ადამიანების რაოდენობა სისტემატურად იმატებს. ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით, მთელი მსოფლიოს მასშტაბით 422 მილიონი ადამიანია დიაბეტით დაავადებული. ეს 40 წლის წინანდელ მაჩვენებელზე დაახლოებით ოთხჯერ მეტია. მიუხედავად იმ სერიოზული საფრთხისა, რომელსაც დიაბეტი ჯანმრთელობისთვის წარმოადგენს, დიაბეტით დაავადებულების ნახევარს თავის დაავადებაზე წარმოდგენაც კი არ აქვს. მაშინ, როდესაც, ხშირად, შაქრიანი დიაბეტის გართულების თავიდან ასარიდებლად, საკმარისია საკუთარი ჩვევების შეცვლა და ცხოვრების წესის კორექტირება.

გაეცანი სახელმძღვანელოსა და რესურსებში (1. სამეცნიერო ტექსტი - <https://bit.ly/3hXyD9i> 2. ინტერვიუ ეტიმ-ენდოკრინოლოგთან - <https://bit.ly/3ukGEb2>) მოცემულ ინფორმაციას, მოამზადე **საინფორმაციო ბუკლეტი**, რომელსაც სკოლის საზოგადოებაში და/ან საცხოვრებელ უბანში გაავრცელებ.

ე) როგორ უნდა დაუკავშირდეს კომპლექსური დავალების პირობა სამიზნე ცნებას? ამისათვის კომპლექსური დავალების **პირობაშივე ჩაშენებული შეფასების კრიტერიუმები გამოიყენება**. კრიტერიუმები უნდა შეირჩეს იმგვარად, რომ, ერთი მხრივ, შეესაბამებოდეს კომპლექსური დავალების კონტექსტს, მეორე მხრივ კი, მოსწავლის ყურადღება უნდა მიმართოს სამიზნე ცნების მკვიდრი წარმოდგენებისკენ. მაგ. ქვემოთ მოცემული ცხრილის საშუალებით ჩანს, თუ როგორ ჩამოყალიბდება შეფასების კრიტერიუმები კომპლექსური დავალებისთვის. პირველ სვეტში ჩამოწერილია სამიზნე ცნების მკვიდრი წარმოდგენები. მეორე სვეტში მოცემულია შეფასების კრიტერიუმები. ეს კრიტერიუმები ზოგადია და გამოიყენება ყველა იმ კომპლექსურ დავალებასთან მიმართებით, რომლებიც სამიზნე ცნება – „ჯანმრთელობა და დაავადება“ – დამუშავებას ისახავს მიზნად. მესამე სვეტში კი ეს ზოგადი კრიტერიუმები მისადაგებულია კომპლექსურ დავალებასთან – პანკრეასის ენდოკრინული ფუნქციის დარღვევა და მისი შედეგები.

სამიზნე ცნება და მასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები	კომპლექსური დავალების შეფასების კრიტერიუმები (ზოგადი)	კონკრეტული კომპლექსური დავალების მოდიფიცირებული კრიტერიუმების ნიმუშები
<p>ჯანმრთელობა და დაავადება</p> <p>მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <p>1. ჯანმრთელობა არის ადამიანის ორგანიზმის მდგომარეობა, რომლის დროსაც შენარჩუნებულია ჰომეოსტაზი და შრომისუნარიანობა, მათი დარღვევა კი განაპირობებს ავადობას.</p> <p>2. სხვადასხვა დაავადებას აქვს განსხვავებული სიმპტომები, გამომწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები;</p>	<p>კომპლექსურ დავალებაში/დავალების პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ol style="list-style-type: none"> რატომ არის მნიშვნელოვანი ჰომეოსტაზის შენარჩუნება ჯანმრთელობისთვის? როგორია დაავადებისთვის დამახასიათებელი სიმპტომები, გამომწვევი მიზეზები და როგორ შეგვიძლია ავირიდოთ დაავადება? 	<p>კომპლექსურ დავალებაში/დავალების პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ol style="list-style-type: none"> რატომ არის მნიშვნელოვანი სისხლის შემადგენლობის მუდმივობის შენარჩუნება ჯანმრთელობისათვის? როგორია შაქრიანი დიაბეტისთვის დამახასიათებელი სიმპტომები და რა არის მისი გამომწვევი მიზეზები?

<p>3. ჯანსაღი ცხოვრების წესის დარღვევა და გარემოს დაბინძურება იწვევს იმუნიტეტის დაქვეითებასა და ჰომეოსტაზის დარღვევას, რაც ხელს უწყობს სხვადასხვა დაავადების განვითარებას.</p>	<p>3. რა მნიშვნელობა აქვს ჯანსაღი ცხოვრების წესს ადამიანის ჯანმრთელობისათვის?</p>	<p>3. რა მნიშვნელობა აქვს ჯანსაღ კვებას შაქრიანი დიაბეტით დაავადებულთათვის?</p>
--	---	---

სამიზნე ცნება -

- **ჯანმრთელობა და დაავადება**

შედეგები - (1, 2, 4, 11, 12, 13)

თემა – ადამიანის მარეგულირებელი სისტემები

საკითხი – ენდოკრინული სისტემა და მისი მოქმედების მექანიზმი

ქვესაკითხი – პანკრეასის ენდოკრინული ფუნქციის დარღვევა და მისი შედეგები

კომპლექსური დავალების პირობა: დიაბეტის მქონე ადამიანების რაოდენობა სისტემატურად იმატებს. ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით, მთელი მსოფლიოს მასშტაბით 422 მილიონი ადამიანია დიაბეტით დაავადებული. ეს 40 წლის წინანდელ მაჩვენებელზე დაახლოებით ოთხჯერ მეტია. მიუხედავად იმ სერიოზული საფრთხისა, რომელსაც დიაბეტი ჯანმრთელობისთვის წარმოადგენს, დიაბეტით დაავადებულების ნახევარს თავის დაავადებაზე წარმოდგენაც კი არ აქვს. მაშინ, როდესაც, ხშირად, შაქრიანი დიაბეტის გართულების ასარიდებლად, საკმარისია საკუთარი ჩვევების შეცვლა და ცხოვრების წესის კორექტირება.

გაეცანი სახელმძღვანელოსა და რესურსებში (1. სამეცნიერო ტექსტი - <https://bit.ly/3hXyD9i> 2. ინტერვიუ ექიმ-ენდოკრინოლოგთან - <https://bit.ly/3ukGEb2>) მოცემულ ინფორმაციას, მოამზადე საინფორმაციო ბუკლეტი, რომელსაც სკოლის საზოგადოებაში და/ან საცხოვრებელ უბანში გაავრცელებ.

საინფორმაციო ბუკლეტში საზგასმით წარმოაჩინე:

- რატომ არის მნიშვნელოვანი სისხლის შემადგენლობის მუდმივობის შენარჩუნება ჯანმრთელობისათვის და რა როლს ასრულებს მარეგულირებელი სისტემები ამ პროცესში?
- როგორია შაქრიანი დიაბეტისთვის დამახასიათებელი სიმპტომები და რა არის მისი გამომწვევი მიზეზები?
- როგორ ირღვევა ჰომეოსტაზი შაქრიანი დიაბეტის დროს?
- რა გავლენას მოახდენს გლუკოზის ჰომეოსტაზის დარღვევა შრომისუნარიანობაზე?
- რა მნიშვნელობა აქვს ჯანსაღ კვებას შაქრიანი დიაბეტით დაავადებულთათვის?

სამიზნე ცნება და მასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები	კომპლექსური დავალების შეფასების კრიტერიუმები (ზოგადი)	კონკრეტული კომპლექსური დავალების მოდიფიცირებული კრიტერიუმების ნიმუშები
<p>ჯანმრთელობა და დაავადება</p> <p>მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ჯანმრთელობა არის ადამიანის ორგანიზმის მდგომარეობა, რომლის დროსაც შენარჩუნებულია ჰომეოსტაზი და შრომისუნარიანობა, მათი დარღვევა კი განაპირობებს ავადობას. 2. სხვადასხვა დაავადებას აქვს განსხვავებული სიმპტომები, გამომწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები; 3. იმუნიტეტი არის ორგანიზმის უნარი დაიცავს თავისი ჯანმრთელობა; 4. ჯანსაღი ცხოვრების წესის დარღვევა და გარემოს დაბინძურება იწვევს იმუნიტეტის დაქვეითებასა და ჰომეოსტაზის დარღვევას, რაც ხელს უწყობს სხვადასხვა დაავადების განვითარებას; 5. გარემოს დაცვითი ღონისძიებები მნიშვნელოვანია ჯანმრთელობის შენარჩუნებისათვის. 	<p>კომპლექსურ დავალებაში/დავალების პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. რატომ არის მნიშვნელოვანი ჰომეოსტაზის შენარჩუნება ჯანმრთელობისათვის? 2. როგორია დაავადებისთვის დამახასიათებელი სიმპტომები, გამომწვევი მიზეზები და როგორ შეგვიძლია ავირიდოთ დაავადება? 3. როგორ იცავს იმუნიტეტი ადამიანის ორგანიზმს დაავადებებისაგან? 4. რა მნიშვნელობა აქვს ჯანსაღი ცხოვრების წესს ადამიანის ჯანმრთელობისათვის? 5. რატომ არის მნიშვნელოვანი გარემოს დაცვითი ღონისძიებები ადამიანის ჯანმრთელობისათვის? 	<p>კომპლექსურ დავალებაში/დავალების პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. რატომ არის მნიშვნელოვანი, მაგალითად, სისხლის შემადგენლობის მუდმივობის შენარჩუნება ჯანმრთელობისათვის? 2. როგორია ბაზედოვის დაავადებისთვის დამახასიათებელი სიმპტომები, რა არის მისი გამომწვევი მიზეზები და როგორ ავირიდოთ ეს დაავადება თავიდან? 3. რატომ არ ავადდება გრიპით ყველა ადამიანი? 4. როგორ შეიძლება იმოქმედოს ჯანსაღი ცხოვრების წესის დარღვევამ, მაგ., ნარკოტიკების მოხმარებამ, ადამიანის იმუნიტეტსა და ჰომეოსტაზზე? 5. რატომ არის მნიშვნელოვანი, მაგ. სასმელი წყლის სისუფთავის შენარჩუნება ადამიანის ჯანმრთელობისთვის?

დანართ 2-ის ცხრილებში (გვ. 225) მოცემული ინფორმაცია დაგეხმარებათ ნებისმიერ სამიზნე ცნებასა და მის მკვიდრ წარმოდგენებთან დაკავშირებული კომპლექსური დავალების შეფასების კრიტერიუმების ჩამოყალიბებაში.

კომპლექსური დავალება გამოიყენება როგორც ცოდნის კონსტრუირებისთვის, ისე მოსწავლის მიღწევების შესაფასებლად. **თითოეული მოსწავლის კომპლექსური დავალების პრეზენტაცია უნდა შეფასდეს განმავითარებელი შეფასებით, რომელიც გულისხმობს განმავითარებელი კომენტარის გაკეთებას. განმავითარებელი შეფასება კეთდება სოლო ტაქსონომიის მიხედვით.** ამ მიზნით, ჯერ უნდა გაეცნოთ თითოეული სამიზნე ცნების მიმართ შექმნილ შეფასებას სოლო-ტაქსონომიის მიხედვით (იხ. დანართ 3-ში, გვ. 228).

სამიზნე ცნება, მასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები	სოლო ტექსტის დონე	ტექსტის დონის შესაბამისობა ცნებასთან
<p>ჯანმრთელობა და დაავადება (1, 2, 4, 11, 12, 13)</p> <p>ჯანმრთელობა და დაავადება</p>	<p>სოლო 1: პრესტრუქტურული დონე მოსწავლე საერთოდ ვერ იგებს, იყენებს შეუსაბამო, არარეფლექსიურ ინფორმაციას ან/და საერთოდ აცდენილია მნიშვნელობას/აზრს.</p>	<p>მოსწავლე ვერ იყენებს ადამიანის ფიზიოლოგიასთან დაკავშირებულ ცოდნას ორგანიზმის ჯანმრთელობის შენარჩუნების მიზნით.</p>
<p>მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <p>1. ჯანმრთელობა არის ადამიანის ორგანიზმის მდგომარეობა, რომლის დროსაც შენარჩუნებულია ჰომეოსტაზი და შრომისუნარიანობა, მათი დარღვევა კი განაპირობებს ავადობას.</p>	<p>სოლო 2: უნისტრუქტურული დონე მოსწავლეს შეუძლია მხოლოდ ერთი ასპექტის გათვალისწინება და მარტივი, ზედაპირული კავშირების დამყარება. მოსწავლეს შეუძლია ტერმინოლოგიის გამოყენება, მეპირად გადმოცემა (გახსენება), მარტივი ინსტრუქციების/ალგორითმების შესრულება; პარაფრაზირება; იდენტიფიცირება, დასახელება ან დათვლა.</p>	<p>მოსწავლე იყენებს ტერმინებს „ჰომეოსტაზი“, „იმუნიტეტი“ განმარტების დონეზე, მაგრამ ვერ აკავშებს მათ ავადობა – ჯანმრთელობის სხვადასხვა პრობლემურ სიტუაციებთან. მოსწავლეს აქვს ზოგადი, ზედაპირული წარმოდგენა ჯანსაღი ცხოვრების წესისა და გარემოს დაცვის შესახებ, ვერ განსაზღვრავს მის როლს ჯანმრთელობის შენარჩუნებისთვის.</p>
<p>2. სხვადასხვა დაავადებას აქვს განსხვავებული სიმპტომები, გამომწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები;</p>	<p>სოლო 3: მულტისტრუქტურული დონე მოსწავლეს შეუძლია რამდენიმე ასპექტის გათვალისწინება, მათ შორის არსებული მიმართებების გაგების გარეშე. მას შეუძლია თვლა, აღწერა, კომბინირება; მეთოდების, სტრუქტურის გამოყენება; პროცედურების შესრულება, სხვ.</p>	<p>მოსწავლე სხნის ტერმინებს „ჰომეოსტაზი“, „იმუნიტეტი“ და ახდენს მათ იდენტიფიცირებას ავადობა – ჯანმრთელობასთან დაკავშირებულ სხვადასხვა პრობლემურ სიტუაციებში. ჩამოთვლის ჯანსაღი ცხოვრების წესის სხვადასხვა ფაქტორს და ითვალისწინებს გარემოს დაცვის მნიშვნელობას ჯანმრთელობასთან მიმართებით.</p>
<p>3. იმუნიტეტი არის ორგანიზმის უნარი დაიცვას თავისი ჯანმრთელობა;</p> <p>4. ჯანსაღი ცხოვრების წესის დარღვევა იწვევს იმუნიტეტის დაქვეითებას და ხელს უწყობს სხვადასხვა დაავადების განვითარებას;</p>	<p>სოლო 4: მიმართებითი დონე მოსწავლეს შეუძლია გაიგოს, რა მიმართებებია რამდენიმე ასპექტს შორის, ასევე როგორ უკავშირდებიან ისინი ერთმანეთს და ქმნიან მთელს, მთლიანობას. ფორმების გაგება ქმნის სტრუქტურას და ამგვარად აქვს იმის კომპეტენცია, რომ შეადაროს, დაამყაროს მიმართებები, გაანალიზოს, გამოიყენოს თეორია, ახსნას მიზეზებისა და შედეგების კუთხით. შეუძლია კონკრეტული კრიტერიუმის შერჩევის საფუძველზე კლასიფიცირება.</p>	<p>მოსწავლე აანალიზებს ჰომეოსტაზისა და შრომისუნარიანობის შენარჩუნების მნიშვნელობას ადამიანის ჯანმრთელობასთან მიმართებაში; ადგენს მიზეზშედეგობრივ კავშირებს იმუნიტეტსა და ჯანსაღი ცხოვრების წესს შორის. ახდენს დაავადებების სიმპტომების, გავრცელების გზებისა და გამომწვევი მიზეზების მიხედვით კლასიფიცირებას, განსაზღვრავს პრევენციის გზებს. აანალიზებს გარემოსდაცვითი ღონისძიებების მნიშვნელობას ჯანმრთელობის შენარჩუნებისთვის.</p>
<p>5. გარემოს დაცვითი ღონისძიებები მნიშვნელოვანია ჯანმრთელობის შენარჩუნებისათვის</p>	<p>სოლო 5: გაფართოებული აბსტრაქტული დონე მოსწავლეს შეუძლია მოცემულის/ შეთავაზებულის მიღმა სტრუქტურის განზოგადება, სტრუქტურის აღქმა მრავალი სხვადასხვა პერსპექტივიდან და იდეების გადატანა ახალ სფეროში. მას შეუძლია განზოგადება, ჰიპოთეზის წამოყენება, კრიტიკა ან თეორიის ჩამოყალიბება.</p>	<p>მოსწავლე აფასებს, ასაბუთებს ჯანსაღი ცხოვრების წესის დაცვის სხვადასხვა ასპექტის მნიშვნელობას, გამოყოფს პრიორიტეტებს იმუნიტეტის, ჰომეოსტაზისა და, ზოგადად, ჯანმრთელობის შენარჩუნებისათვის. შეუძლია ივარაუდოს თუ რა ცვლილებებს გამოიწვევს ორგანიზმში ჯანსაღი ცხოვრების წესისა და გარემოს დაცვითი ღონისძიების დარღვევა. მოჭყავს ცხოვრებისეული მაგალითები. შეუძლია საკითხის განზოგადება.</p>

შეფასების რუბრიკა (ზემოთ განხილული კომპლექსური დავალების)

სამიზნე ცნება: ჯანმრთელობა და დაავადება	
სოლო ტექსონომიის დონე	ტექსონომიის დონის შესაბამისობა ცნებასთან
<p>სოლო 1: პრესტრუქტურული დონე</p> <p>მოსწავლეს საკითხთან დაკავშირებით არ აქვს რელევანტური ინფორმაცია; მოსწავლემ ვერ გაიგო დავალების არსი და მასთან დაკავშირებული შეკითხვები</p>	<p>მოსწავლემ არ იცის საკითხი ან იყენებს პანკრეასის ენდოკრინული ფუნქციის დარღვევასთან დაკავშირებულ ზოგიერთ ტერმინს: „ჰორმონი“, „დიაბეტი“, მაგრამ ვერ უკავშირებს მათ ერთმანეთთან. შესაბამისად, ვერ ასრულებს კომპლექსურ დავალებას.</p>
<p>სოლო 2: უნისტრუქტურული დონე</p> <p>მოსწავლეს აქვს მხოლოდ ერთი არასტრუქტურირებული ასოციაცია/წარმოდგენა განსახილველ საკითხთან დაკავშირებით; მოსწავლემ დავალების არსი გაიგო, მაგრამ მასთან დაკავშირებულ შეკითხვებზე მხოლოდ საკვანძო სიტყვებთან მიმართებით რეაგირებს</p>	<p>მოსწავლე სწორად ასახელებს შაქრიანი დიაბეტის სიმპტომებს, აქვს ზერეფე წარმოდგენა ჰომეოსტაზის შესახებ, მაგრამ ამ ცოდნას ვერ აკავშირებს დიაბეტთან.</p>
<p>სოლო 3: მულტისტრუქტურული დონე</p> <p>მოსწავლეს აქვს მხოლოდ რამდენიმე, ერთმანეთთან დაუკავშირებელი, უსისტემო ასოციაცია/წარმოდგენა განსახილველ საკითხთან დაკავშირებით; მოსწავლეს აქვს არაერთი ასოციაცია შესასწავლ საკითხთან მიმართებით, თუმცა, იმავე საკითხთან/ მთავარ იდეასთან დაკავშირებით მის მიერ გადმოცემულ ამბებს არ აქვს მწყობრი, თანმიმდევრული სახე.</p>	<p>მოსწავლე სწორად აღწერს შაქრიანი დიაბეტის სიმპტომებს, რომლებსაც აკავშირებს ჰომეოსტაზის დარღვევასთან, მაგრამ დასაბუთებას აკლია მსჯელობა და შესაბამისი არგუმენტებით გამყარება; ვერ მსჯელობს შაქრიანი დიაბეტით დაავადებულისთვის ჯანსაღი კვების მნიშვნელობის შესახებ.</p>
<p>სოლო 4: მიმართებითი დონე</p> <p>მოსწავლეს ესმის განსახილველი საკითხის არსი; ხედავს ურთიერთმიმართებებს საკითხთან დაკავშირებულ არსებით სტრუქტურულ ერთეულებს შორის; მოსწავლე მწყობრად და თანმიმდევრულად გადმოსცემს სამიზნე ცნებასთან დაკავშირებულ ისტორიებს; ურთიერთდაკავშირებულად მსჯელობს სამიზნე ცნების არსობრივ მახასიათებლებზე; გამოკვეთს კომპლექსური დავალების შეფასების კრიტერიუმების საშუალებით განსაზღვრულ ნიუანსებს.</p>	<p>მოსწავლე სწორად აღწერს შაქრიანი დიაბეტის სიმპტომებს, რომლებსაც აკავშირებს ჰომეოსტაზის დარღვევასთან, თანმიმდევრულად და არგუმენტირებული მსჯელობით ასაბუთებს, რასაც ამყარებს შესაბამისი მაგალითებით; მსჯელობს შაქრიანი დიაბეტით დაავადებულისთვის ჯანსაღი კვების მნიშვნელობის შესახებ და მას განიხილავს, როგორც შაქრიანი დიაბეტის გამოვლენის გართულების ერთ-ერთ პირობას. ვერ განაზოგადებს და ვერ მსჯელობს ჯანმრთელობისთვის შინაგანი გარემოს შედგენილობის მუდმივობის მნიშვნელობის შესახებ და ვერ აღწერს ამ პროცესში მარეგულირებელი სისტემის როლს.</p>
<p>სოლო 5: გაფართოებული აბსტრაქტული დონე</p> <p>მოსწავლეს სიღრმისეულად აქვს გააზრებული საკითხის არსი / არსობრივი მახასიათებლები, რაც მას ამ ცოდნის განზოგადებისა და მისი დეკონტექსტუალიზების/სხვა მსგავს მაგალითებთან შედარების საშუალებას აძლევს; უკავშირებს განსახილველ საკითხს საკუთარ პირად გამოცდილებას; მოსწავლე კომპლექსური დავალების საშუალებით გამოკვეთილ მაგალითებზე დაყრდნობით ურთიერთდაკავშირებულად მსჯელობს საგნის ფარგლებში გამოკვეთილ რამდენიმე/ყველა სამიზნე ცნებაზე. უკავშირებს კომპლექსური დავალების საშუალებით გამოკვეთილ მოცემულობას პირად გამოცდილებას და სხვა ცხოვრებისეულ სიტუაციებს.</p>	<p>მოსწავლე სწორად ასახელებს შაქრიანი დიაბეტის სიმპტომებს, რომლებსაც აკავშირებს ჰომეოსტაზის დარღვევასთან, თანმიმდევრულად და არგუმენტირებული მსჯელობით ასაბუთებს, რასაც ამყარებს შესაბამისი მაგალითებით; მსჯელობს შაქრიანი დიაბეტით დაავადებულისთვის ჯანსაღი კვების მნიშვნელობის შესახებ, მას განიხილავს, როგორც შაქრიანი დიაბეტის გამოვლენის გართულების ერთ-ერთ პირობას. განაზოგადებს და მსჯელობს ჯანმრთელობისთვის შინაგანი გარემოს შედგენილობის მუდმივობის მნიშვნელობის შესახებ და აღწერს ამ პროცესში მარეგულირებელი სისტემების როლს.</p>

განმავითარებელი კომენტარის გაკეთებისთვის საჭიროა, ჯერ აღწეროთ მოსწავლემ რა გააკეთა კომპლექსური დავალების პრეზენტაციის დროს, რაც გავიადვილებთ განმავითარებელი კომენტარის დაწერას. როგორც თქვენთვის კარგად არის ცნობილი, კომენტარში ჯერ აღვნიშნავთ მოსწავლის დავალების შესრულებასა და წარდგენაში პოზიტიურს, წარმატებულს, შემდეგ სუსტ მხარეებს და ბოლოს რჩევას/რეკომენდაციას, რომელიც მას დაეხმარება შემდეგ დონეზე გადასვლაში.

სამიზნე ცნება კრიტერიუმი	რა გააკეთა მოსწავლემ და რა დასკვნა გამოვიტანე ამის საფუძველზე	რა რჩევა მივეცი მოსწავლეს (განმავითარებელი შეფასება)
<p>პრესტრუქტურული დონე</p> <p>მოსწავლე საერთოდ ვერ იგებს, იყენებს შეუსაბამო, არარელევანტურ ინფორმაციას ან/და საერთოდ აცდენილია მნიშვნელობას/აზრს.</p>	<p>მოსწავლემ არ იცის საკითხი ან იყენებს პანკრეასის ფუნქციის დარღვევასთან დაკავშირებულ ზოგიერთ ტერმინს: „ჰორმონი“, „დიაბეტი“, მაგრამ ვერ უკავშირებს მათ ერთმანეთს. შესაბამისად, ვერ ასრულებს კომპლექსურ დავალებას.</p>	<p>იმისათვის, რომ შეძლო კომპლექსური დავალების შესრულება, სახელმძღვანელოში გაეცანი შესაბამისი პარაგრაფის შინაარსს - „სისხლში გლუკოზის დონის რეგულაცია“</p>
<p>უნიტრუქტურული დონე</p> <p>ერთი ასპექტის გათვალისწინება და მარტივი, ზედაპირული კავშირების დამყარება. მოსწავლეს შეუძლია ტერმინოლოგიის გამოყენება, ზეპირად გადმოცემა (გახსენება), მარტივი ინსტრუქციების/ ალგორითმების შესრულება; პარაფრაზირება; იდენტიფიცირება, დასახელება ან დათვლა.</p>	<p>მოსწავლემ სწორად დაასახელა შაქრიანი დიაბეტის სიმპტომები, აქვს ზერელე წარმოდგენა ჰომეოსტაზის შესახებ, მაგრამ ამ ცოდნის დაკავშირება დიაბეტთან უჭირს.</p>	<p>შენ სწორად დასახელებ შაქრიანი დიაბეტის სიმპტომებს, გაქვს წარმოდგენა ჰომეოსტაზის შესახებ, მაგრამ ამ ცოდნის დაკავშირება დიაბეტთან გიჭირს. ამიტომ ყურადღებით გაეცანი პარაგრაფში - „სისხლში გლუკოზის დონის რეგულაცია“ - მოცემულ ტექსტს და სურათ 1.32-ზე წარმოდგენილ სქემას, რომელიც აღწერს პანკრეასის როლს სისხლში გლუკოზის დონის რეგულაციაში.</p>
<p>მულტიტრუქტურული დონე</p> <p>მოსწავლეს შეუძლია რამდენიმე ასპექტის გათვალისწინება, მათ შორის არსებული მიმართებების გაგების გარეშე. მას შეუძლია თვლა, აღწერა, კომბინირება; მეთოდების, სტრუქტურის გამოყენება; პროცედურების შესრულება, სხვ.</p>	<p>მოსწავლემ სწორად დაასახელა შაქრიანი დიაბეტის სიმპტომები, რომლებიც დააკავშირა ჰომეოსტაზის დარღვევასთან, მაგრამ დასაბუთებას აკლია მსჯელობა და შესაბამისი არგუმენტებით გამყარება; ვერ მსჯელობს შაქრიანი დიაბეტით დაავადებულისთვის ჯანსაღი კვების მნიშვნელობის შესახებ.</p>	<p>შენ შეძელი შაქრიანი დიაბეტის სიმპტომების სწორად აღწერა, რომლებიც დააკავშირე ჰომეოსტაზის დარღვევასთან, მაგრამ დასაბუთებას აკლია მსჯელობა და შესაბამისი მაგალითებით გამყარება; ასევე, დავალება შენგან მოითხოვდა მსჯელობას შაქრიანი დიაბეტით დაავადებულისთვის ჯანსაღი კვების მნიშვნელობის შესახებ. გირჩევ, კიდევ ერთხელ გაეცნო სახელმძღვანელოში მოცემულ მასალას, მეტი ყურადღება გაამახვილო იმაზე, თუ დიაბეტის სიმპტომები როგორ უკავშირდება სისხლში გლუკოზის დონის ჰომეოსტაზის დარღვევას. სასურველია, ექიმის რეკომენდაციებში მეტი ყურადღება გაამახვილო ჯანსაღი კვების მნიშვნელობის შესახებ.</p>

<p>მიმართებითი დონე</p> <p>მოსწავლეს შეუძლია გაიგოს, რა მიმართებები რამდენიმე ასპექტს შორის, ასევე როგორ უკავშირდებიან ისინი ერთმანეთს და ქმნიან მთელს, მთლიანობას.</p>	<p>მოსწავლე სწორად ასახელებს შაქრიანი დიაბეტის სიმპტომებს, რომლებიც აკავშირებს ჰომეოსტაზის დარღვევასთან, თანმიმდევრულად და არგუმენტირებული მსჯელობით ასახულებს, რასაც ამყარებს შესაბამისი მაგალითებით; მსჯელობს შაქრიანი დიაბეტით დაავადებულისთვის ჯანსაღი კვების მნიშვნელობის შესახებ, მას განიხილავს, როგორც შაქრიანი დიაბეტის გამოვლენის ერთ-ერთ პირობას. ვერ მსჯელობს ჯანმრთელობისთვის შინაგანი გარემოს შედგენილობის მუდმივობის მნიშვნელობის შესახებ და ვერ აღწერს ამ პროცესში მარეგულირებელი სისტემის როლს.</p>	<p>არაჩვეულებრივად გართვი თავი დავალებას. შენ შეძელი შაქრიანი დიაბეტის სიმპტომების სწორად აღწერა, რომლებიც დააკავშირე ჰომეოსტაზის დარღვევასთან, თანმიმდევრულად და არგუმენტირებული მსჯელობით დაასახუთე, რაც შესაბამისი მაგალითებით გაამყარე; იმსჯელე შაქრიანი დიაბეტით დაავადებულისთვის ჯანსაღი კვების მნიშვნელობის შესახებ და აქცენტი გააკეთე იმაზე, რომ შაქრიანი დიაბეტის გამოვლენის გართულების ერთ-ერთი პირობაა; თუმცა დავალების პირობა შენგან მოითხოვდა აგრეთვე მსჯელობას ჯანმრთელობისთვის შინაგანი გარემოს შედგენილობის მუდმივობის მნიშვნელობის შესახებ და ამ პროცესში მარეგულირებელი სისტემების როლის აღწერას.</p>
<p>აბსტრაქტული დონე</p> <p>მოსწავლეს შეუძლია მოცემულის/ შეთავაზებულის მიღმა სტრუქტურის განზოგადება, სტრუქტურის აღქმა მრავალი სხვადასხვა პერსპექტივიდან და იდეების გადატანა ახალ სფეროში. მას შეუძლია განზოგადება, ჰიპოთეზის წამოყენება, კრიტიკა ან თეორიის ჩამოყალიბება.</p>	<p>მოსწავლე სწორად ასახელებს შაქრიანი დიაბეტის სიმპტომებს, რომლებსაც აკავშირებს ჰომეოსტაზის დარღვევასთან, თანმიმდევრულად და არგუმენტირებული მსჯელობით ასახულებს, რასაც ამყარებს შესაბამისი მაგალითებით; მსჯელობს შაქრიანი დიაბეტით დაავადებულისთვის ჯანსაღი კვების მნიშვნელობის შესახებ და მას განიხილავს, როგორც შაქრიანი დიაბეტის გამოვლენის გართულების ერთ-ერთ პირობად; განაზოგადებს და მსჯელობს ჯანმრთელობისთვის შინაგანი გარემოს შედგენილობის მუდმივობის მნიშვნელობის შესახებ და აღწერს ამ პროცესში მარეგულირებელი სისტემის როლს.</p>	<p>არაჩვეულებრივად გართვი თავი დავალებას. შენ შეძელი შაქრიანი დიაბეტის სიმპტომების სწორად დასახელება, რომლებიც დააკავშირე ჰომეოსტაზის დარღვევასთან, თანმიმდევრულად და არგუმენტირებული მსჯელობით დაასახუთე, რაც შესაბამისი მაგალითებით გაამყარე; იმსჯელე შაქრიანი დიაბეტით დაავადებულისთვის ჯანსაღი კვების მნიშვნელობის შესახებ და აქცენტი გააკეთე იმაზე, რომ შაქრიანი დიაბეტის გამოვლენის გართულების ერთ-ერთი პირობაა. განაზოგადე და ზოგადად იმსჯელე ჯანმრთელობისთვის შინაგანი გარემოს შედგენილობის მუდმივობის მნიშვნელობის შესახებ და აღწერე ამ პროცესებში მარეგულირებელი სისტემების როლი.</p>

როგორ უნდა ვაწარმოოთ განმსაზღვრელი შეფასება კომპლექსურ დავალებებზე დაყრდნობით?

ხშირად სვამს მასწავლებელი კითხვას – შეიძლება თუ არა კომპლექსური დავალება გამოვიყენო, როგორც შემაჯამებელი დავალება და ვაწარმოო განმსაზღვრელი შეფასება? რასაკვირველია, შეიძლება ერთიც და მეორეც, მაგრამ განმავითარებელი კომენტარი სოლო-ტაქსონომიით ყველა მოსწავლისთვის აუცილებლად უნდა გაკეთდეს. რაც შეეხება განმსაზღვრელ შეფასებას, თუ როგორ გავაკეთოთ. ერთ-ერთი ვარიანტი არის ის, რომ თვით კომპლექსური დავალების ბარათში მოცემული შეფასების კრიტერიუმები გამოვიყენოთ, თუმცა მასწავლებელს აქვს უფლება, თავისი სურვილით დავალების შინაარსთან დაკავშირებული სხვა კრიტერიუმებიც გამოიყენოს, მაგალითად, თუ მოსწავლის მიერ შესრულებული კომპლექსური დავალება რამდენად ითვალისწინებს დავალების პირობას და ზოგადად, კომპლექსური დავალების მოთხოვნებს. მაგალითს ვთავაზობთ ქვემოთ მოცემულ ცხრილში. შენიშვნა: თითოეული

კრიტერიუმის მიხედვით მაქსიმალური არის 2 ქულა (სრულად აკმაყოფილებს -2, ნაწილობრივ - 1 და არ აკმაყოფილებს - 0).

მოსწავლის სახელი და გვარი -----		
საგანი -----		
კლასი -----		
კომპლექსური დავალება -----		
მოსწავლე: -----		
შეფასების კრიტერიუმები:	ქულა	კომენტარი
კომპლექსურ დავალებას ასრულებს დავალების შესრულებისათვის განსაზღვრული დროის ფარგლებში		
კომპლექსური დავალების პრეზენტაციას აკეთებს დამოუკიდებლად (შეიძლება კომპლექსური დავალება ჯგუფში ან წყვილში შესრულდეს, მაგრამ პრეზენტაციას ყველა დამოუკიდებლად აკეთებს!)		
წარმოდგენილი პროდუქტი შეესაბამება კომპლექსური დავალების პირობით განსაზღვრულ მოთხოვნებს		
პრეზენტაციას აკეთებს კომპლექსური დავალებით განსაზღვრული შეფასების კრიტერიუმების საფუძველზე		
დავალების პრეზენტაციის შემდეგ აკეთებს თვითრეფლექსიას		

VI. ეროვნული სასწავლო გეგმის დანერგვის პროცესში გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს სწავლა-სწავლების პროცესის გრძელვადიან და მოკლევადიან მიზნებზე მიმართვას. ყველა სასწავლო რესურსი, საკლასო აქტივობა და საშინაო დავალება ორიენტირებული უნდა იყოს იმაზე, რომ მოსწავლეს კომპლექსური დავალების შესრულებაში დაეხმაროს. სხვაგვარად რომ ვთქვათ, სკოლის კურიკულუმებში მოსწავლის განვითარების გზა დაგეგმილი უნდა იყოს, როგორც სვლა ერთი კომპლექსური დავალებიდან მეორისაკენ, მეორიდან მესამისკენ და ა.შ. როგორ უნდა წარიმართოს სასწავლო პროცესი კომპლექსურ დავალებებზე დაყრდნობით? ამ კითხვაზე პასუხის გაცემაში გვეხმარება თემატური მატრიცა. თუ რას წარმოადგენს თემატური მატრიცა და როგორ უნდა შევქმნათ იგი, ნაბიჯ-ნაბიჯ გავიაროთ.

თემატური მატრიცის აღწერილობა

მატრიცის პირველი, მეორე, მესამე და მეოთხე ჰორიზონტალური გრაფები სატიტულო ნაწილია მთლიანი მატრიცისთვის:

თემა:			
საათების სავარაუდო რაოდენობა:			
თემასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები:		თემასთან დაკავშირებული საკვანძო შეკითხვები:	
მაკროცნება და მასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები:			
კომპლექსური დავალებები (დასახელება)	სამიზნე ცნებები და ქვეცნებები	საკითხი / საკითხები	საკვანძო შეკითხვები
1.			
2.			
3.			

გრძელვადიანი მიზანი სამიზნე ცნება და ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები	საკითხი / საკითხები ქვეცნება/ ქვეცნებები:	საკვანძო შეკითხვა / საკვანძო შეკითხვები	შუალედური სასწავლო მიზანი კომპლექსური დავალების პირობა			
	<p>კომპლექსური დავალების დამუშავების ეტაპები (აქტივობები, რესურსები):</p> <p>I ეტაპი: კომპლექსური დავალების ფორმა</p> <p>როგორ უნდა წარმოვანიო საკუთარი ცოდნა შესასწავლ საკითხთან დაკავშირებით?</p> <p>რესურსი:</p> <p>აქტივობა:</p> <table border="1" data-bbox="497 924 1046 1164"> <tr> <td data-bbox="497 924 749 1164">სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</td> <td data-bbox="749 924 1046 1164"></td> </tr> </table> <p>II ეტაპი: კომპლექსური დავალების შინაარსი</p> <p>ნაბიჯი 1.</p> <p>რესურსი:</p> <p>აქტივობა:</p> <table border="1" data-bbox="497 1446 1046 1685"> <tr> <td data-bbox="497 1446 749 1685">სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</td> <td data-bbox="749 1446 1046 1685"></td> </tr> </table> <p>ნაბიჯი 2.</p> <p>რესურსი:</p> <p>აქტივობა:</p>	სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები		სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები		
სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები						
სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები						

1. პირველ გრაფაში აღნიშნულია: რომელ **თემას** შეეხება მატრიცა – იმდენი თემატური მატრიცაა საჭირო, რამდენი თემაც გამოიყოფა სასწავლო პროცესში (მაგ. მე-9 კლასში 5 სავალდებულო თემაა. „ადამიანის მარეგულირებელი სისტემები“ – ერთ-ერთია მათ შორის); თემის გასწვრივ აღნიშნულია საათების სავარაუდო რაოდენობა – საათების რაოდენობას პირობითი ხასიათი აქვს. რეალურ სასწავლო ვითარებაში შესაძლოა, თემის სწავლებას მითითებულზე მეტი ან ნაკლები დრო დაეთმოს;

2. მეორე გრაფა ორ ნაწილადაა გაყოფილი; მარცხენა მხარეს იწერება **თემასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები** – განზოგადებები, რომლებამდეც მოსწავლე თემის ფარგლებში უნდა მივიდეს. ის წარმოადგენს თემატური კონტექსტისა და სამიზნე ცნების ერთგვარ სინთეზს. მაგ.: თემატური მკვიდრი წარმოდგენის – „შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლების ფუნქციების დარღვევის შედეგად შეიძლება განვითარდეს მძიმე დაავადებები“ – ჩამოსაყალიბებლად მოსწავლეს დასჭირდება გაიაზროს ადამიანის მარეგულირებელი სისტემა და სამიზნე ცნების – „ჯანმრთელობა და დაავადება“ – მახასიათებლებიც. მარჯვენა მხარეს იწერება **თემატური საკვანძო შეკითხვები** – სააზროვნო შეკითხვები, რომლებზეც მოსწავლე უნდა დაფიქრდეს თემატური ერთეულის სწავლა-სწავლების პროცესში. ამ შეკითხვების საშუალებით თემატური კონტექსტი სამიზნე ცნებას უკავშირდება. მაგ., შეკითხვა – რა შედეგები შეიძლება მოჰყვეს ენდოკრინული სისტემის მოქმედების დარღვევას? – მოსწავლეს უბიძგებს ამ საკითხის შესახებ საკუთარი ცოდნა სამიზნე ცნებას – „ჯანმრთელობა და დაავადება“ – დაუკავშიროს. მასწავლებელს შეუძლია თემასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები და საკვანძო შეკითხვები ჩამოაყალიბოს თავისი შეხედულებისამებრ;

3. მე-3 გრაფაში იწერება **მაკროცნებები** და მასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები. მესამე თაობის, 2018 – 2024 წლების, ეროვნული სასწავლო გეგმის დანერგვის პროცესი ეფუძნება ცნებების პედაგოგიკას. პროექტ „ახალი სკოლის მოდელი“ გამოყოფენ მიკრო და მაკრო ცნებებს. რას ნიშნავს მიკრო და მაკრო ცნებები და რა ურთიერთიმართებაა მათ შორის? მიკროცნებები იგივეა, რაც სამიზნე ცნებები, რომლებიც ეროვნულ სასწავლო გეგმაში თითოეული საგნისთვის არის განსაზღვრული. მაკროცნებების სახით კი განსაზღვრულია ცნებები, რომელთა დაუფლებაც აუცილებელი წინაპირობაა ზოგადი კომპეტენციების/ეროვნული სასწავლო გეგმით განსაზღვრული ზოგადი უნარებისა და ღირებულებების განსავითარებლად. თეორიულად, შესაძლოა ნებისმიერი მაკროცნება ნებისმიერი საგნის სამიზნე ცნების საშუალებით გააქტიურდეს, თუმცა, ეს არაპრაქტიკულია. რეალურ ვითარებაში სკოლა იღებს გადაწყვეტილებას რომელი საგანი, რომელ საფეხურზე, რომელ მაკროცნებაზე/ზოგად კომპეტენციაზე მუშაობისთვის გამოიყენოს. საბუნებისმეტყველო საგნებში, როგორც მაკროცნება, პრიორიტეტულია კვლევა;

4. მეოთხე გრაფაში, რომელიც ოთხად არის გაყოფილი, იწერება კონკრეტული თემის ფარგლებში დასამუშავებელი კომპლექსური დავალებების მოკლე დასახელება და მათთან დაკავშირებული სამიზნე ცნებები და ქვეცნებები, საკითხი/საკითხები და ქვესაკითხი/ქვესაკითხები, საკვანძო შეკითხვები;

5. შემდეგი გრაფაც ოთხოდაა გაყოფილი, სადაც უკვე დაწვრილებით განიხილება კონკრეტული კომპლექსური დავალება.

1) პირველ ვერტიკალურ სვეტში მოცემულია **სამიზნე ცნება და მასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები**, რომლებსაც **გრძელვადიანი მიზნის სტატუსი** აქვს მინიჭებული. გრძელვადიან მიზანს ასევე წარმოადგენს საფეხურის ბოლოს მისაღწევი შედეგები. სწორედ ამიტომ სამიზნე ცნებას ახლავს შედეგების ინდექსი. მაგ. სამიზნე ცნების – „ჯანმრთელობა და დაავადება“ – ქვეშ მითითებული ნომრები – 1, 2, 4, 11, 12, 13 – მიანიშნებს, თუ ეროვნული სასწავლო გეგმის რომელი შედეგების დამუშავებას გულისხმობს ცნებაზე – „ჯანმრთელობა და დაავადება“ – მუშაობა.

2) მეორე სვეტში წარმოდგენილია – ა) **საგნობრივი საკითხი/საკითხები**, რომლებიც თემის ფარგლებში სამიზნე ცნების გასაქტიურებლად გამოიყენება; ბ) **ქვეცნება**, რომელიც წარმოადგენს სამიზნე ცნების დაკონკრეტებას თემასთან/საკითხთან მიმართებით. მაგ., როდესაც საკითხად გამოტანილია – ენდოკრინული სისტემა და მისი მოქმედების მექანიზმი, ქვესაკითხი – პანკრეასის ენდოკრინული ფუნქციის დარღვევა და მისი შედეგები (სამიზნე ცნება – „ჯანმრთელობა და

დაავადება“), ეს ნიშნავს, რომ პანკრეასის ფუნქციის დარღვევა და მისი შედეგები ერთ-ერთია იმ მრავალ საკითხთა შორის, რომელიც თემის – „ადამიანის მარეგულირებელი სისტემები“ – ფარგლებში მუშავდება და ის გამოყენებულია სამიზნე ცნების – „ჯანმრთელობა და დაავადება“ – გასააზრებლად. ქვეცნებები: დაავადების სიმპტომები, გამომწვევი მიზეზები, ჰომეოსტაზი, პრევენცია კი წარმოაჩინებს რას გულისხმობს ეს სამიზნე ცნება თემის ფარგლებში. მოსწავლემ უნდა იმსჯელოს დაავადების სიმპტომების, გამომწვევი მიზეზების, ჰომეოსტაზის, პრევენციის გზების შესახებ და არა მხოლოდ ზოგადად ჯანმრთელობასა და დაავადებაზე. შეგახსენებთ, რომ ეროვნული სასწავლო გეგმის მიხედვით, სავალდებულოდ განსაზღვრულია თემები, საკითხების შერჩევაში კი მასწავლებლებს შემოქმედებითი თავისუფლება აქვთ. მაგ., თემა – „ადამიანის მარეგულირებელი სისტემები“ – სავალდებულოა, ამ თემის ფარგლებში არსებული საკითხების შერჩევა კი სკოლებს თავად შეუძლიათ.

3) მესამე ვერტიკალურ სვეტში წარმოდგენილია კომპლექსური **დავალების საკვანძო კითხვა**, რომელიც ისე უნდა იყოს ფორმულირებული, რომ ჩანდეს კომპლექსური დავალების შემოქმედებითი პროდუქტიც და საკითხიც, რომელსაც დავალება მიემართება.

4) მეოთხე ვერტიკალურ სვეტში წარმოდგენილია **კომპლექსური დავალება**, რომელიც წარმოადგენს **შუალედურ სასწავლო მიზანს**. დავალების პირობაში მკაფიოდ ჩანს, რა პროდუქტი უნდა შექმნას მოსწავლემ იმის დასადასტურებლად, რომ საკითხი (პანკრეასის ენდოკრინული ფუნქციის დარღვევა და მისი შედეგები) და, მასთან ერთად, სამიზნე ცნების (ჯანმრთელობა და დაავადება) მკვიდრი წარმოდგენები გაითავისა. თითოეულ სამიზნე ცნებას ახლავს შეფასების კრიტერიუმები ქუდის ქვეშ: **„ნაშრომში/ნაშრომის პრეზენტაციისას წარმოაჩინეთ“**. თითოეულ შეფასების კრიტერიუმთან მითითებული უნდა იყოს, თუ იგი რომელ სამიზნე ცნებასა და მის რომელ მკვიდრ წარმოდგენას მიემართება/შეესაბამება.

6. კომპლექსური დავალების განხორციელების ეტაპები – შუა ვერტიკალური სვეტი – **კომპლექსური დავალების დამუშავების ეტაპები (რესურსები, აქტივობები)** – წარმოადგენს პასუხს შეკითხვაზე – რას ვაკეთებ მე, როგორც მასწავლებელი, იმისათვის, რომ ჩემმა მოსწავლეებმა კომპლექსური დავალება შეასრულონ. აქ გამოიყოფა ორი ეტაპი: **I ეტაპი: კომპლექსური დავალების ფორმა** (როგორ უნდა წარმოვაჩინო საკუთარი ცოდნა შესასწავლ საკითხთან დაკავშირებით?) – მოსწავლეებისთვის კომპლექსური დავალების პირობისა და დავალების შემოქმედებითი პროდუქტის ფორმის გაცნობა, იწერება ის რესურსები და აქტივობები, რომლებიც მასწავლებელმა უნდა განახორციელოს იმისათვის, რათა გამოიკვლიოს მოსწავლეებს აქვთ თუ არა კომპლექსური დავალების პირობაში მითითებული შემოქმედებითი პროდუქტის შექმნის გამოცდილება. თუ აქვთ ეს გამოცდილება, შეახსენებს, წინააღმდეგ შემთხვევაში კი დაწვრილებით განიხილავს ამ პროდუქტის არსსა და მისი შექმნის მეთოდს. **II ეტაპი: კომპლექსური დავალების შინაარსი** – იწერება რესურსები, აქტივობები და შეკითხვები, რომლებსაც მასწავლებელი სასწავლო პროცესში იყენებს კომპლექსური დავალების შესრულებაში მოსწავლეების დასახმარებლად. საგულისხმოა, რომ მეორე სვეტში მასწავლებლის საქმიანობა არ აღიწერება გაკვეთილის სცენარების სახით, აქ ჩამოთვლილია რესურსები (მაგ. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან – სისხლში გლუკოზის დონის რეგულაცია, რომლის გაცნობაც ამ შეკითხვებზე მუშაობის წინაპირობას წარმოადგენს), აქტივობის მოკლე აღწერილობა და შეკითხვები, რომლებიც სასწავლო პროცესში შეიძლება განსახილველად იქნას გამოტანილი. თემატურ მატრიცაში შემოთავაზებული შეკითხვები ორიენტირებული უნდა იყოს **სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიულ, პროცედურულ და პირობისულ) კონსტრუირებაზე**. მასწავლებელს შეუძლია განავრცოს, ან სხვაგვარად ჩამოაყალიბოს ეს შეკითხვები. კომპლექსური დავალების დამუშავების ეტაპები რამდენიმე გაკვეთილის განმავლობაში მუშაობას გულისხმობს. მაგ. ამ კომპლექსური დავალების განხორციელებას, დაახლოებით, 3-4 გაკვეთილი დასჭირდება.

შეგახსენებთ ცოდნის კატეგორიების არსს.

ცოდნის სამი კატეგორია (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) – სწავლა-სწავლების პროცესში აქცენტი მხოლოდ თეორიული მასალის დამახსოვრებაზე კი არ უნდა კეთდებოდეს, არამედ ყურადღება უნდა მიექცეს პროცედურებსაც და თეორიული მასალის ცხოვრებაში პრაქტიკულ გამოყენებას.

დეკლარატიული	პროცედურული	პირობისეული
<ul style="list-style-type: none"> • თეორიული ინფორმაცია, რომელსაც მოსწავლე იღებს მოვლენის, პროცესის, ობიექტის თვისებების შესახებ; • ფაქტების, წესების ცოდნა. <p>უპასუხებს კითხვას: რა ვიცი? (ცოდნა სტატიკური ხასიათისა)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • გულისხმობს ქმედების/ქმედებათა თანამიმდევრობის ცოდნას და იძლევა ცოდნის რეალიზების საშუალებას ოპერაციების/პროცედურების დონეზე; • იგი დინამიკური ხასიათისაა, აღიწერება, როგორც უნარი. <p>უპასუხებს კითხვას: როგორ გავაკეთო?/როგორ შევასრულო?/როგორ გამოვიყენო ეს ცოდნა? (დინამიკური ხასიათისა)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • გულისხმობს დეკლარატიული და პროცედურული ცოდნის გამოყენების პირობების გააზრებას; • სავანთა, მოვლენათა, სიტუაციათა არსებითი ასპექტების გააზრების, კატეგორიზაციის უნარს, რომელიც ცოდნის სხვადასხვა კონტექსტში გადატანის (ტრანსფერის) და ადეკვატურად გამოყენების შესაძლებლობას იძლევა. <p>უპასუხებს კითხვებს: როდის, რა შემთხვევაში, და/ან რატომ გამოვიყენო ეს ცოდნა? (დინამიური, ფუნქციური)</p>

<p>თემა: – „ადამიანის მარეგულირებელი სისტემები“ საათების სავარაუდო რაოდენობა: 13 (+4)</p>	
<p>თემასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ენდოკრინულ სისტემას ქმნის შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლები, რომლებიც თავის ფუნქციებს ახორციელებენ ჰორმონების საშუალებით; • შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლების ფუნქციის დარღვევის შედეგად შეიძლება განვითარდეს მძიმე დაავადებები. 	<p>თემასთან დაკავშირებული საკვანძო შეკითხვები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა ქმნის ენდოკრინულ სისტემას და როგორია მისი მოქმედების მექანიზმი? • რა შედეგები შეიძლება მოჰყვეს ენდოკრინული სისტემის მოქმედების დარღვევას?
<p>მაკროცნება/ მაკროცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები:</p> <p>კვლევა – შედეგები: 5,6,7 , 8, 10, 12,13 მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. კვლევა არის მრავალეტაპიანი აქტივობა, რომელიც იძლევა ბიოლოგიური სისტემებისა და პროცესების შესწავლის საშუალებას; კვლევა შეიძლება განხორციელდეს: ექსპერიმენტის / ცდის, სავლე პრაქტიკის, დაკვირვებისა და მოდელირების გზით; 2. ბიოლოგიური სისტემებისა და პროცესების ამსახველ მოდელს ახასიათებს გარკვეული შემლუდებები; 3. კვლევის ძირითადი ეტაპებია: საკვლევი კითხვის დასმა, ჰიპოთეზის ჩამოყალიბება, ცვლადების, პროცედურებისა და რესურსების განსაზღვრა, მონაცემთა შეგროვება, ორგანიზება, მონაცემთა ანალიზი და დასკვნა; 4. მნიშვნელოვანია უსაფრთხოებისა და ეთიკის ნორმების დაცვა კვლევის ჩატარების დროს; 5. მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების განვითარება ეფუძნება კვლევების გზით გაკეთებულ აღმოჩენებს, თეორიებსა და კანონებს; მათი შესწავლა და კვლევითი უნარების გამოუმუშავება მნიშვნელოვანია ყოველდღიურ ცხოვრებაში, პროფესიების არჩევისა და დაუფლებისთვის. 	

კომპლექსური დავალებები (დასახელება)	სამიზნე ცნებები და ქვეცნებები	საკითხი / საკითხები ქვეცნება/ქვეცნებები:	საკვანძო შეკითხვები
1. საინფორმაციო ბუკლეტის შექმნა დიაბეტით დაავადებულზე	<p>ჯანმრთელობა და დაავადება -</p> <p>დაავადების სიმპტომები, გამომწვევი მიზეზები, ჰომეოსტაზი, პრევენცია</p>	<p>საკითხი: ენდოკრინული სისტემა და მისი მოქმედების მექანიზმი</p> <p>ქესაკითხი: პანკრეასის ენდოკრინული ფუნქციის დარღვევა</p>	როგორ შევძლო საინფორმაციო ბუკლეტში ავსახო შაქრიანი დიაბეტის სიმპტომები, გამომწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები?
2.			
3.			
გრძელვადიანი მიზანი სამიზნე ცნება და ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები	საკითხი / საკითხები ქვეცნება/ქვეცნებები:	საკვანძო შეკითხვა / საკვანძო შეკითხვები	შუალედური სასწავლო მიზანი კომპლექსური დავალების პირობა
<p>ჯანმრთელობა და დაავადება შედეგები: (1, 2, 4, 11, 12, 13)</p> <p>1. ჯანმრთელობა არის ადამიანის ორგანიზმის მდგომარეობა, რომლის დროსაც შენარჩუნებულია ჰომეოსტაზი და შრომისუნარიანობა, მათი დარღვევა კი განაპირობებს ავადობას;</p> <p>2. სხვადასხვა დაავადებას აქვს განსხვავებული სიმპტომები, გამომწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები;</p> <p>3. იმუნიტეტი არის ორგანიზმის უნარი დაიცვას თავისი ჯანმრთელობა;</p> <p>4. ჯანსაღი ცხოვრების წესის დარღვევა იწვევს იმუნიტეტის დაქვეითებასა და ჰომეოსტაზის დარღვევას, რაც ხელს უწყობს სხვადასხვა დაავადების განვითარებას;</p> <p>5. გარემოს დაცვითი ღონისძიებები მნიშვნელოვანია ჯანმრთელობის შენარჩუნებისათვის. ჯანმრთელობის შენარჩუნებისათვის.</p>	<p>საკითხი: ენდოკრინული სისტემა და მისი მოქმედების მექანიზმი</p> <p>ქესაკითხი: პანკრეასის ენდოკრინული ფუნქციის დარღვევა</p> <p>ქვეცნებები: დაავადების სიმპტომები, გამომწვევი მიზეზები, ჰომეოსტაზი, პრევენცია</p>	როგორ შევძლო საინფორმაციო ბუკლეტში ავსახო შაქრიანი დიაბეტის სიმპტომები, გამომწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები?	<p>დავადების პირობა: დიაბეტის მქონე ადამიანების რაოდენობა სისტემატურად იმატებს. ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით, მთელი მსოფლიოს მასშტაბით 422 მილიონი ადამიანია დიაბეტით დაავადებული. ეს 40 წლის წინანდელ მაჩვენებელზე დაახლოებით ოთხჯერ მეტია. მიუხედავად იმ სერიოზული საფრთხისა, რომელსაც დიაბეტი ჯანმრთელობისთვის წარმოადგენს, დიაბეტით დაავადებულების ნახევარს თავის დაავადებაზე წარმოდგენაც კი არ აქვს. მაშინ, როდესაც, ხშირად, შაქრიანი დიაბეტის თავიდან ასარიდებლად, საკმარისია საკუთარი ჩვევების შეცვლა და ცხოვრების წესის კორექტირება.</p> <p>გაცემანი სახელმძღვანელოსა და რესურსებში (1. სამეცნიერო ტექსტი – https://bit.ly/3hXyD9i 2. ინტერვიუ ექიმ-ენდოკრინოლოგთან – https://bit.ly/3ukGEb2) მოცემულ ინფორმაციას, მოამზადე საინფორმაციო ბუკლეტი,</p>

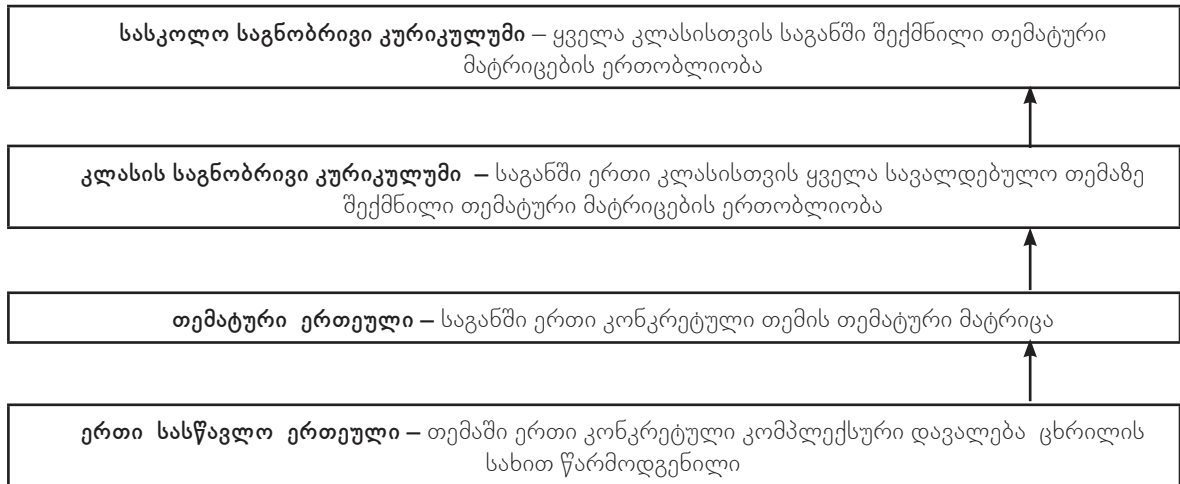
	<p>კომპლექსური დავალების დამუშავების ეტაპები (აქტივობები, რესურსები):</p> <p>I ეტაპი: კომპლექსური დავალების ფორმა</p> <p>როგორ უნდა წარმოვაჩინო საკუთარი ცოდნა შესასწავლ საკითხთან დაკავშირებით?</p> <p>რესურსი: როგორ შევქმნა საინფორმაციო ბუკლეტი –</p> <p>https://bit.ly/3wghKL7</p> <p>აქტივობა: მოსწავლე ეცნობა ვიდეო-ინსტრუქციას საინფორმაციო ბუკლეტის შექმნის შესახებ</p> <table border="1" data-bbox="486 720 1044 1489"> <tr> <td data-bbox="486 720 715 1489"> <p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> </td> <td data-bbox="715 720 1044 1489"> <p>საინფორმაციო ბუკლეტის შექმნის რა გამოცდილება გაქვს?</p> <ul style="list-style-type: none"> რა მიზნით ამზადებენ საინფორმაციო ბუკლეტს? შენ რა მიზნით უნდა შექმნა საინფორმაციო ბუკლეტი? როგორ უნდა შექმნა საინფორმაციო ბუკლეტი? რა ნაბიჯები უნდა გადადგა საინფორმაციო ბუკლეტის შესაქმნელად? ვის შეიძლება გამოადგეს შენ მიერ შედგენილი საინფორმაციო ბუკლეტი? </td> </tr> </table> <p>II ეტაპი: კომპლექსური დავალების შინაარსი</p> <p>ნაბიჯი 1: რატომარის მნიშვნელოვანი შინაგანი გარემოს მუდმივობის შენარჩუნება ჯანმრთელობისათვის და რა როლს ასრულებს მარეგულირებელი სისტემა ამ პროცესში?</p> <p>რესურსი 1: პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: ენდოკრინული სისტემა და მისი მოქმედების მექანიზმი</p>	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p>	<p>საინფორმაციო ბუკლეტის შექმნის რა გამოცდილება გაქვს?</p> <ul style="list-style-type: none"> რა მიზნით ამზადებენ საინფორმაციო ბუკლეტს? შენ რა მიზნით უნდა შექმნა საინფორმაციო ბუკლეტი? როგორ უნდა შექმნა საინფორმაციო ბუკლეტი? რა ნაბიჯები უნდა გადადგა საინფორმაციო ბუკლეტის შესაქმნელად? ვის შეიძლება გამოადგეს შენ მიერ შედგენილი საინფორმაციო ბუკლეტი? 	<p>რომელსაც სკოლის საზოგადოებაში და/ან საცხოვრებელ უბანში გაავრცელებ.</p> <p>საინფორმაციო ბუკლეტში საზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> რატომ არის მნიშვნელოვანი სისხლის შემადგენლობის მუდმივობის შენარჩუნება ჯანმრთელობისათვის და რა როლს ასრულებს მარეგულირებელი სისტემები ამ პროცესში? (ჯანმრ. და დაავ. მ.წ.1) როგორია შაქრიანი დიაბეტისთვის დამახასიათებელი სიმპტომები და რა არის მისი გამოწვევი მიზეზები? (ჯანმრ. და დაავ. მ.წ.2) როგორ ირღვევა ჰომეოსტაზი შაქრიანი დიაბეტის დროს? (ჯანმრ. და დაავ. მ.წ.1) რა გავლენას მოახდენს გლუკოზის ჰომეოსტაზის დარღვევა შრომისუნარიანობაზე? (ჯანმრ. და დაავ. მ.წ.1) რა მნიშვნელობა აქვს ჯანსაღ კვებას შაქრიანი დიაბეტით დაავადებულთათვის? (ჯანმრ. და დაავ. მ.წ.4)
<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p>	<p>საინფორმაციო ბუკლეტის შექმნის რა გამოცდილება გაქვს?</p> <ul style="list-style-type: none"> რა მიზნით ამზადებენ საინფორმაციო ბუკლეტს? შენ რა მიზნით უნდა შექმნა საინფორმაციო ბუკლეტი? როგორ უნდა შექმნა საინფორმაციო ბუკლეტი? რა ნაბიჯები უნდა გადადგა საინფორმაციო ბუკლეტის შესაქმნელად? ვის შეიძლება გამოადგეს შენ მიერ შედგენილი საინფორმაციო ბუკლეტი? 			

	<p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფის ტექსტს და ადარებენ ერთმანეთს ნერვულ და ენდოკრინულ რეგულაციას, მონაცემებს წარმოადგენენ სქემის სახით (§1.10, გვ. 43)</p> <p>რესურსი 2: პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: ჰიპოფიზის ჰორმონები და მათი ფუნქციები (§1.11, გვ. 47)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფის ტექსტსა და სქემებს (გვ. 47,48), რომელიც ასახავს ჰიპოფიზის ჰორმონების ფუნქციებს, ქმნიან კოგნიტურ სქემას, რომელიც ასახავს ორგანიზმში წყლის ბალანსის რეგულაციაში ვაზოპრესინის როლს.</p> <p>რესურსი 3: პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციები (§1.12, გვ. 51)</p> <p>რესურსი 4: „დასვი დიაგნოზი“ (გვ. 53)</p> <p>აქტივობა 1: მოსწავლეები რუბრიკაში – „პარაქტიკული დავალებები“ – ეცნობიან პაციენტების ავადმყოფობის სიმპტომებს და სვამენ დიაგნოზს</p> <p>აქტივობა 2: მოსწავლეები ქმნიან კოგნიტურ სქემას, რომელიც ასახავს ფიზიკური დატვირთვის დროს ჰიპოფიზისა და ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციების ცვლილებას</p> <table border="1" data-bbox="441 931 1019 1754"> <tr> <td data-bbox="441 931 668 1754"> <p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>ქვეცნებები: ჰომეოსტაზი, დაავადება, ჯანმრთელობა, დაავადების სიმპტომები, გამომწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები</p> </td> <td data-bbox="668 931 1019 1754"> <ul style="list-style-type: none"> • რა მონაწილეობს ენდოკრინულ რეგულაციაში? • რა ნაკლი აქვს ენდოკრინულ რეგულაციას? რა უპირატესობა აქვს ნერვულ რეგულაციას? • როგორ ახსენი ენდოკრინული რეგულაციის მექანიზმი სქემის დახმარებით? • რა კრიტერიუმების მიხედვით შეადარე ნერვული და ენდოკრინული რეგულაციები და როგორ წარმოადგინე ეს სქემის სახით? • რომელ ორგანოებსა და ორგანოთა სისტემებზე მოქმედებს ჰიპოფიზის ჰორმონები? </td> </tr> </table>	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>ქვეცნებები: ჰომეოსტაზი, დაავადება, ჯანმრთელობა, დაავადების სიმპტომები, გამომწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა მონაწილეობს ენდოკრინულ რეგულაციაში? • რა ნაკლი აქვს ენდოკრინულ რეგულაციას? რა უპირატესობა აქვს ნერვულ რეგულაციას? • როგორ ახსენი ენდოკრინული რეგულაციის მექანიზმი სქემის დახმარებით? • რა კრიტერიუმების მიხედვით შეადარე ნერვული და ენდოკრინული რეგულაციები და როგორ წარმოადგინე ეს სქემის სახით? • რომელ ორგანოებსა და ორგანოთა სისტემებზე მოქმედებს ჰიპოფიზის ჰორმონები? 	
<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>ქვეცნებები: ჰომეოსტაზი, დაავადება, ჯანმრთელობა, დაავადების სიმპტომები, გამომწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა მონაწილეობს ენდოკრინულ რეგულაციაში? • რა ნაკლი აქვს ენდოკრინულ რეგულაციას? რა უპირატესობა აქვს ნერვულ რეგულაციას? • როგორ ახსენი ენდოკრინული რეგულაციის მექანიზმი სქემის დახმარებით? • რა კრიტერიუმების მიხედვით შეადარე ნერვული და ენდოკრინული რეგულაციები და როგორ წარმოადგინე ეს სქემის სახით? • რომელ ორგანოებსა და ორგანოთა სისტემებზე მოქმედებს ჰიპოფიზის ჰორმონები? 			

	<ul style="list-style-type: none"> • როგორ ასახე სქემაში წყლის ბალანსის რეგულაციის მექანიზმი, როდესაც ადამიანს მიღებული აქვს ალკოჰოლი? • რა არის ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონების ფუნქციები? • რა ცოდნის საფუძველზე განსაზღვრე, პაციენტებიდან რომელია ჯანმრთელი, რომელი ჰიპერთირეოდიზმით და რომელი ჰიპოთირეოდიზმით დაავადებული? • რატომაა განსაკუთრებით საშიში ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციების დარღვევა ბავშვებში? • ივარაუდე, როგორ შეიცვლება ჰიპოფიზისა და ფარისებრი ჯირკვლების ენდოკრინული ფუნქციები ფიზიკური დატვირთვის დროს? • თუ ადამიანი ვერ ღებულობს საკმარის რაოდენობის კალციუმს, რა გავლენას მოახდენს ეს ფაქტი ფარისებრჯირკვლის აქტივობაზე და ძვლების რა ტიპის დაზიანება შეიძლება გამოიწვიოს? 	
--	--	--

	<p>ნაბიჯი 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რიგორია შაქრიანი დიაბეტისთვის დამახასიათებელი სიმპტომები, რა არის მისი გამომწვევი მიზეზები და როგორ ირღვევა ჰომეოსტაზი შაქრიანი დიაბეტის დროს? • რა გავლენას მოახდენს გლუკოზის ჰომეოსტაზის დარღვევა შრომისუნარია- ნობაზე? • რა მნიშვნელობა აქვს ჯანსაღ კვებას შაქრიანი დიაბეტით დაავადებულთათვის? <p>რესურსი/აქტივობა:</p> <p>რესურსი 1: პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: სისხლში გლუკოზის დონის რეგულაცია (§ 1.13, გვ. 54)</p> <p>რესურსი 2: სისხლში გლუკოზის დონის რეგულაციის სქემა (გვ. 54)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფის ტექსტს, სისხლში გლუკოზის დონის რეგულაციის მექანიზმის ამსახველ სურათს და ქმნიან სქემას, რომელიც ასახავს სისხლში ინსულინისა და გლუკაგონის დონის ცვლილებას ფიზიკური დატვირთვის დროს.</p> <p>რესურსი 3: გრაფიკებზე წარმოდგენილი მონაცემები (გვ. 56)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები აანალიზებენ გრაფიკებზე მოცემულ მონაცემებს, ადგენენ გრაფიკებზე წარმოდგენილ ცვლადებს შორის დამოკიდებულებას და ხსნიან ცვლადებს შორის დამოკიდებულების ფიზიოლოგიურ მექანიზმს.</p>			
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="415 1785 657 1785"> <p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> </td> <td data-bbox="657 1785 1096 1785"> <ul style="list-style-type: none"> • რომელი ჰორმონები მონაწილეობენ სისხლში გლუკოზის დონის რეგულაციაში? • როგორ ასახე სქემაში სისხლში ინსულინისა და გლუკაგონის დონის ცვლილება ფიზიკური დატვირთვის დროს? • რატომ უწოდებენ ინსულინსა და გლუკაგონს ანტაგონისტ ჰორმონებს? • არგუმენტირებული მსჯელობით დაასაბუთე, რომ ფიზიკური ვარჯიშის დროს ორგანიზმში ფიზიოლოგიური პროცესების ცვლილება ჰომეოსტაზის გამობრუნდება. </td> </tr> </table>	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რომელი ჰორმონები მონაწილეობენ სისხლში გლუკოზის დონის რეგულაციაში? • როგორ ასახე სქემაში სისხლში ინსულინისა და გლუკაგონის დონის ცვლილება ფიზიკური დატვირთვის დროს? • რატომ უწოდებენ ინსულინსა და გლუკაგონს ანტაგონისტ ჰორმონებს? • არგუმენტირებული მსჯელობით დაასაბუთე, რომ ფიზიკური ვარჯიშის დროს ორგანიზმში ფიზიოლოგიური პროცესების ცვლილება ჰომეოსტაზის გამობრუნდება. 	
<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რომელი ჰორმონები მონაწილეობენ სისხლში გლუკოზის დონის რეგულაციაში? • როგორ ასახე სქემაში სისხლში ინსულინისა და გლუკაგონის დონის ცვლილება ფიზიკური დატვირთვის დროს? • რატომ უწოდებენ ინსულინსა და გლუკაგონს ანტაგონისტ ჰორმონებს? • არგუმენტირებული მსჯელობით დაასაბუთე, რომ ფიზიკური ვარჯიშის დროს ორგანიზმში ფიზიოლოგიური პროცესების ცვლილება ჰომეოსტაზის გამობრუნდება. 			
	<p>ქვეცნებები: ჰომეოსტაზი, დაავადება, ჯანმრთელობა, დაავადების სიმპტომები, გამომწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები</p>			

ზემოთ წარმოდგენილი არის **ერთი სასწავლო ერთეული** – თემაში ერთი კონკრეტული კომპლექსური დავალება ცხრილის სახით. ერთმანეთისგან განვასხვავოთ ერთი სასწავლო ერთეული, თემატური ერთეული, კლასის საგნობრივი კურიკულუმი და სასკოლო საგნობრივი კურიკულუმი.



მოსწავლის წიგნის შესატყვისობა სტანდარტით განსაზღვრული სავალდებულო თემების შინაარსსა და სამიზნე ცნებებთან

სამიზნე ცნებები					
თემა და თემის შესაბამისი საკითხები	სტრუქტურა და ფუნქცია –	სასიცოცხლო თვისებები	ბიომრავალფეროვნება	ჯანმრთელობა და დავალება (შედეგები: (1, 2, 4, 11, 12, 13)	კვლევა – (შედეგები: 5,6,7,8,9,10,11,12,13)
1	სტრუქტურა და ფუნქცია – (შედეგები: 1, 2, 3, 5, 6,7,8,9,10)	(შედეგები: 1, 2, 5, 6,7,8,9,10)	– (შედეგები: 1, 2, 5, 6,7,8,9,10, 11,12,13)	(1, 2, 4, 11, 12, 13)	
თემა 1 – ადამიანის მარეგულირებელი სისტემები (დათმობილი საათების სავარაუდო რაოდენობა – 18 საათი)					
1.1. რეგულაციის მექანიზმები. ნერვული სისტემა					
1.2. ნეირონები და ნერვები					
1.3. ნერვული სისტემის მოქმედების მექანიზმი					
1.4. მურგის ტვინის სტრუქტურა და ფუნქციები					
1.5. თავის ტვინის სტრუქტურა და ფუნქცია					
1.6. თავის ტვინის ჰემისფეროები					
1.7. პერიფერიული ნერვული სისტემა					
1.8. უბირობო და ბირობითი რეფლექსები					
1.9. ფსიქოაქტური ნივთიერებები და ადამიანის ჯანმრთელობა					

1.10. ენდოკრინული სისტემა და მისი მოქმედების მექანიზმი										
1.11. ჰიპოფიზის ჰორმონები და მათი ფუნქციები										
1.12. ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციები										
1.13. სისხლში გლუკოზის დონის რეგულაცია										
1	2									
თემა 2 – შეგრძნების ორგანოები (დათმობილი საათების სავარაუდო რაოდენობა – 10 საათი)	სტრუქტურა და ფუნქცია – (შედეგები: 1, 2, 3, 5, 6,7,8,9,10)	სასიცოცხლო თვისებები (შედეგები: 1, 2, 5, 6,7,8,9,10)	ბიომრავალფეროვნება (შედეგები: 1, 2, 5, 6,7,8,9,10, 11,12,13)	ჯანმრთელობა და დაავადება (შედეგები: 1, 2, 4, 11, 12, 13)	კვლევა – (შედეგები: 5,6,7,8,9,10,11,12,13)					
2.1. შეგრძნების ორგანოები და მათი მნიშვნელობა										
2.2. მხედველობის ორგანოს აგებულება და მნიშვნელობა										
2.3. მხედველობის დარღვევა										
2.4. მხედველობის დაქვეითების მიზეზები და ძკურ-ნაღობის მეთოდები										
2.5. სმენის ორგანოს აგებულება და ფუნქციები										
2.6. სმენის დარღვევა										
1	2									

თემა 3 – რეპროდუქციული სისტემა და ჯანმრთელობა (დათმობილი საათების სავარაუდო რაოდენობა – 10 საათი)	სტრუქტურა და ფუნქცია – (შედევები: 1, 2, 3, 5, 6,7,8,9,10)	სასიცოცხლო თვისებები (შედევები: 1, 2, 5, 6,7,8,9,10)	ბიომრავალფეროვნება (შედევები: 1, 2, 5, 6,7,8,9,10, 11,12,13)	ჯანმრთელობა და დაავადება (შედევები: 1, 2, 4, 11, 12, 13)	კვლევა – (შედევები: 5,6,7,8,9,10,11,12,13)
3.1. გამრავლება ადამიანში. სქესობრივი მომწიფების პერიოდი					
3.2. ადამიანის რეპროდუქციული სისტემა					
3.3. მენსტრუალური ციკლი					
3.4. განაყოფიერება					
3.5. ბავშვის განვითარება და დაბადება					
3.6. ნაყოფის განვითარებაზე მოქმედი ფაქტორები					
3.7. სქესობრივი გზით გადამდები ინფექციური დაავადებები					
3.8. ნაადრევი სქესობრივი კონტაქტი და ნაადრევი ორსულობა					
1	2				
თემა 4 – უჯრედული მემბოლოიზმი (დათმობილი საათების სავარაუდო რაოდენობა – 15 საათი)	სტრუქტურა და ფუნქცია – (შედევები: 1, 2, 3, 5, 6,7,8,9,10)	სასიცოცხლო თვისებები (შედევები: 1, 2, 5, 6,7,8,9,10)	ბიომრავალფეროვნება – (შედევები: 1, 2, 5, 6,7,8,9,10, 11,12,13)	ჯანმრთელობა და დაავადება (შედევები: 1,2,5,6, 5, 6,7,8,9,10, 11,12,13)	კვლევა – (შედევები: 5,6,7,8,9,10,11,12,13)
4.1. უჯრედების მრავალ-ფეროვნება					

4.2. უჯრედის არაორგანული ნივთიერებები									
4.3. ნახშირწყლები									
4.4. ლიპიდები									
4.5. ცილები									
4.6. ნუკლეინის მუცები									
4.7. უჯრედის მემბოლომი. ენერგეტიკული ცვლა									
4.8. პლასტიკური ცვლა									
4.9. ფოტოსინთეზი									
4.10. მიტოზი									
4.11. მეიოზი									
1	2								
თემა 5 – სახეობა და პოპულაცია	სტრუქტურა და ფუნქცია – (შედეგები: 1, 2, 3, 5, 6,7,8,9,10)	სასიცოცხლო თვისებები (შედეგები: 1, 2, 5, 6,7,8,9,10)	ბიომრავალფეროვნება – (შედეგები: 1, 2, 5, 6,7,8,9,10, 11,12,13)	ჰანმრთელობა და დაავადება (შედეგები: 1, 2, 4, 11, 12, 13)	კვლევა – (შედეგები: 5,6,7,8,9,10,11,12,13)				
5.1. სახეობა და პოპულაცია									
5.2. მემკვიდრეობითობა და ცვალებადობა									
5.3. ნიშან-თვისებათა მემკვიდრეობა თაობათა განმავლობაში									
5.4. მენდელის შრომები ნიშან-თვისებათა მემკვიდრეობის შესახებ									
5.5. ნიშან-თვისებების მემკვიდრეობა ადამიანში									
5.6. პოპულაციის მრავალფეროვნება									

5.7. ეკოლოგია, როგორც მეცნიერება					
5.8. ეკოლოგიური ფაქტორები					
5.9. აბიოტური ფაქტორები					
5.10. ბიოტური ფაქტორები					
5.11. კვებითი ჯაჭვები და კვებითი ქსოვილები					
5.12. ანთროპოგენური ფაქტორები					
5.13. ცოცხალი სამყარო ცვალებადია					
5.14. დარვინის ევოლუციური მოძღვრება					
5.15. არსებობსათვის ბრძოლის ფორმები					
5.16. ადაპტაცია – ბუნებრივი გადარჩევის უკაცხვი					

თემამატური მატრიცები

<p>თემა 1: მარეგულირებელი სისტემები</p> <p>სათეხის საგარაუდო რაოდენობა: 13 (+4)</p>	<p>თემასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ნერვული და ენდოკრინული სისტემები აკონტროლებენ და არეგულირებენ ორგანიზმში მიმდინარე პროცესებს და უზრუნველყოფენ ორგანიზმის შეგუებას გარემოს ცვლად პირობებთან; 2. ნერვული და ენდოკრინული სისტემები უზრუნველყოფენ ორგანიზმის შინაგანი გარემოს მუდმივობას (ჰომეოსტაზს); 3. ნერვულ სისტემას შეადგენს ცენტრალური ნერვული სისტემა (თავის ტვინი და მურგის ტვინი) და პერიფერიული ნერვული სისტემა (ნერვები და ნერვული კვანძები); 4. ნერვული სისტემის ფუნქციური ერთეულია ნეირონი; 5. ორგანიზმის პასუხი გალიზიანებაზე ხორციელდება რეფლექსის საშუალებით; 6. რეფლექსები შეიძლება იყოს პირობითი (შეძენილი) და უპირობო (თანდაყოლილი), რომელთაგან უპირობო რეფლექსები ხელს უწყობს ორგანიზმის ჰომეოსტაზის შენარჩუნებას, ხოლო პირობითი - ორგანიზმის შეგუებას გარემოს ცვლად პირობებთან; 7. მაცნე ნივთიერებები უარყოფით გავლენას ახდენს მარეგულირებელი სისტემების ფუნქციონირებაზე; 8. ენდოკრინულ სისტემას ქმნის შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლები, რომლებიც თავიანთ ფუნქციებს ახორციელებენ ჰორმონების საშუალებით; 9. შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლების ფუნქციის დარღვევის შედეგად შეიძლება განვითარდეს მძიმე დაავადებები.
<p>თემასთან დაკავშირებული საკვანძო შეკითხვები:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. რა უზრუნველყოფს ორგანიზმში ფიზიოლოგიური პროცესების რეგულაციასა და ორგანიზმის სხვადასხვა სისტემის შეთანხმებულ მოქმედებას? 2. რა უზრუნველყოფს ორგანიზმში ჰომეოსტაზის შენარჩუნებას? 3. რა სტრუქტურებისგან შედგება ნერვული სისტემა? 4. რა არის ნერვული სისტემის ფუნქციური ერთეული? 5. როგორ ხორციელდება ორგანიზმის საპასუხო რეაქცია გამლიზიანებებზე? 6. რა ტიპის რეფლექსებს არჩევენ და რა არსებითი განსხვავებაა მათ შორის? 7. რა გავლენას ახდენს ფსიქოქემიური ნივთიერებები ნერვულ სისტემაზე? 8. რა ქმნის ენდოკრინულ სისტემას და როგორია მისი მოქმედების მექანიზმი? 9. რა შედეგი შეიძლება მოყვეს ენდოკრინული სისტემის მოქმედების დარღვევას?

<p>მაკროცნება/ მაკროცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები:</p> <p>1. კვლევა -</p> <p>შედეგები: 5,6,7 , 8, 10, 12,13</p> <p>მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> კვლევა არის მრავალეტაპიანი აქტივობა, რომელიც იძლევა ბიოლოგიური სისტემების შესწავლის საშუალებას; კვლევა შეიძლება განხორციელდეს: ექსპერიმენტის / ცდის, საგულე პრაქტიკის, დაკვირვებისა და მოდელირების გზით; ბიოლოგიური სისტემებისა და პროცესების ამსახველ მოდელებს ასასათებს გარკვეული შემადგენელი; კვლევის ძირითადი ეტაპებია: საკვლევი კითხვის დასმა, ჰიპოთეზის ჩამოყალიბება, ცვლადების, პროცედურებისა და რესურსების განსაზღვრა, მონაცემთა შეგროვება, ორგანიზება, მონაცემთა ანალიზი და დასკვნა; მნიშვნელოვანია უსაფრთხოებისა და ეთიკის ნორმების დაცვა კვლევის ჩატარების დროს; მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების განვითარება ეფუძნება კვლევების გზით გაკეთებულ აღმოჩენებს, თეორიებსა და კანონებს; მათი შესწავლა და კვლევითი უნარების გამოუმუშავება მნიშვნელოვანია ყოველდღიურ ცხოვრებაში, პროფესიების არჩევისა და დაუფლებებისთვის. <p>2. გაზომვა</p> <p>მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <p>ობიექტის, პროცესის, მოვლენის მასასიათებლების (მაგ., რაოდენობა, მოცულობა, სიჩქარე, სიგრძე, ფართობი და სხვ.) შეფასება და გამოხატვა შესაბამის ერთეულებში ხდება.</p>			
<p>კომპლექსური დაავალებები (დასახელება)</p> <p>1. გამომიზიანებელზე რეაქციის სისწრაფის კვლევა და კვლევის ანგარიშიში ასახვა</p>	<p>სამიზნე ცნებები და ქმედებები</p> <p>სტრუქტურა და ფუნქცია - ორგანოთა სისტემა (ნერვული სისტემა), ორგანო (თავის ტვინი, ზურგის ტვინი), ქსოვილი (ნერვული ქსოვილი), უჯრედი (ნეირონი) სასიცოცხლო თვისება - გალიზიანებადობა (ნერვული იმპულსი, რეფლექსი)</p>	<p>საკითხი / საკითხები</p> <p>საკითხი: ადამიანის ნერვული სისტემის აგებულება და მნიშვნელობა ქმესაკითხები: ფუნქციონირება ნერვული რემულაცია ზურგის ტვინის სტრუქტურა და ფუნქციები თავის ტვინის სტრუქტურა და ფუნქციები</p>	<p>საკვანძო შეკითხვა/შეკითხვები</p> <p>როგორ ავსახო კვლევის ანგარიშიში გამომიზიანებელზე საპასუხო რეაქციის სისწრაფეზე სხვადასხვა ფაქტორის გავლენა და რეაქციის სისწრაფის გამომავალ შედეგები?</p>

<p>2. ფინეას გეიჯის ავადმყოფობის ისტორია</p>	<p>სტრუქტურა და ფუნქცია - ორგანო (ჰემისფეროები), ქსოვილი (ნერვული ქსოვილი), უჯრედი (ნეირონი) ჯანმრთელობა და დაავადება - ჯანმრთელობა, დაავადება, ჰომეოსტაზი, სიმპტომები</p>	<p>საკითხი: ადამიანის ნერვული სისტემის აგებულება და მნიშვნელობა ქვესაკითხი: თავის ტვინის ჰემისფეროების სტრუქტურა და მნიშვნელობა</p>	<p>როგორ ავსახო ფინეას გეიჯის ავადმყოფობის ისტორიაში, რა გავლენა შეიძლება მოახდინოს ცენტრალური ნერვული სისტემის დაზიანებამ ადამიანის ჯანმრთელობაზე?</p>
<p>3. ექსპერიმენტის გეგმა პირობითი რეფლექსების ხელლოვნურად გამომუშავების შესახებ</p>	<p>სასიცოცხლო თვისებები - გალიზიანებადობა (უპირობო და პირობითი რეფლექსები), ჰომეოსტაზი, ადაპტაცია</p>	<p>საკითხი: ადამიანის ნერვული სისტემის აგებულება და მნიშვნელობა ქვესაკითხი: უპირობო და პირობითი რეფლექსები</p>	<ul style="list-style-type: none"> როგორ ავსახო ექსპერიმენტის გეგმაში, რა პირობებია აუცილებელი პირობითი რეფლექსების ჩამოყალიბებისთვის? რა მნიშვნელობა აქვს პავლოვის მეცნიერულ აღმოჩენას?
<p>4. რჩევების წიგნი ნარკოტიკების მოხმარების ნეგატიური შედეგებისა და არასასურველ შემთავაზებაზე უარის თქმის სტრატეგიების შესახებ</p>	<p>ჯანმრთელობა და დაავადება - ნივთიერება (ფსიქოაქტიური ნივთიერებები, ნარკოტიკული ნივთიერებები), ჰომეოსტაზი, მავნე ჩვევები</p>	<p>საკითხი: ადამიანის ნერვული სისტემის აგებულება და მნიშვნელობა ქვესაკითხი: ფსიქოაქტიური ნივთიერებები და ადამიანის ჯანმრთელობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> როგორ ავსახო რჩევების წიგნში მოზარდის ჯანმრთელობაზე ნარკოტიკული ნივთიერებების გავლენის შესახებ? როგორ ავსახო რჩევების წიგნში არასასურველ შემთავაზებაზე უარის თქმის სტრატეგიები?
<p>5. საინფორმაციო ბუკლეტი შაქრიანი დიაბეტის შესახებ</p>	<p>ჯანმრთელობა და დაავადება - დაავადების სიმპტომები, გამომწვევი მიზეზები, ჰომეოსტაზი, პრევენცია</p>	<p>საკითხი: ენდოკრინული სისტემა და მისი მოქმედების მექანიზმი ქვესაკითხი: პანკრეასის ენდოკრინული ფუნქციის დარღვევა და მისი შედეგები</p>	<p>როგორ შევქმნო საინფორმაციო ბუკლეტში ავსახო შაქრიანი დიაბეტის სიმპტომები, გამომწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები?</p>

<p>გრძელვადიანი მიზანი სამიზნე ცნება და ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</p>	<p>სტრუქტურა და ფუნქცია (შედგემა: 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10) მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ბიოლოგიური სისტემა ორგანიზაციის ყოველ დონეზე შედგება სხვადასხვა სტრუქტურისგან; 2. ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურა შეესაბამება მის ფუნქციას და ქმნის ერთ მილიანობას; 3. გარემო პირობები გავლენას ახდენს ბიოლოგიური სისტემის აგებულებასა და ფუნქციებზე; 4. სხვადასხვა ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურებს შორის შეიძლება იყოს მსგავსებაც და განსხვავებაც. 	<p>საკითხი / საკითხები ქვეცნობა/ქვეცნობები:</p> <p>საკითხი: ადამიანის ნერვული სისტემის აგებულება და მნიშვნელობა</p> <p>ქვესაკითხები: ფუნქციითა ნერვული რეგულაცია მურვის ტვინის სტრუქტურა და ფუნქციები თავის ტვინის სტრუქტურა და ფუნქციები</p> <p>სტრუქტურა და ფუნქცია - ორგანოთა სისტემა (ნერვული სისტემა), ორგანო (თავის ტვინი, მურვის ტვინი), ქსოვილი (ნერვული ქსოვილი), უჯრედი (ნეირონი)</p> <p>სასიცოცხლო თვისება - გალიბანებადობა (ნერვული იმპულსი, რეფლექსი)</p> <p>მაკროცნება კვლევა - საკვლევი კითხვა, პროცედურები და რესურსები, მონაცემების შეგროვება და ორგანიზება, ანალიზი და დასკვნა</p> <p>მაკროცნება გამოცემა - სიგრიდის საზომი ერთეულები</p> <p>კომპლექსური დავალების განხორციელების ეტაპები (აქტივობები, რესურსები, შეკითხვები)</p> <p>1 ეტაპი: კომპლექსური დავალების ფორმა როგორ უნდა წარმოგაჩინო საკუთარი ცოდნა შესასწავლ საკითხთან დაკავშირებით?</p> <p>რესურსი: კვლევის გეგმისა და ანგარიშის ნიმუშები https://bit.ly/3bwcaML</p> <p>აქტივობა: კვლევის ანგარიშისა და კვლევის გეგმის განხილვა-შედარება</p>	<p>საკვანძო შეკითხვა / საკვანძო შეკითხვები</p> <p>როგორ ავსახო კვლევის ანგარიშში გამოიხატებულმა საბასაუხო რეაქციის სისწრაფეზე სხვადასხვა ფაქტორის გავლენა და რეაქციის სისწრაფის გამოიხატება?</p>	<p>შუალედური სასწავლო მიზანი კომპლექსური დავალების პირობა</p> <p>დავალების პირობა: გამოიხატებულმა საბასაუხო რეაქცია სხვადასხვა სისწრაფით გამოიხატებულმა; რეაქციის სისწრაფე სხვადასხვა ფაქტორზე დამოკიდებული, მაგალითად, ყურადღების კონცენტრაციაზე, ამ საკითხის გამოკვლევის მიზნით განხორციელებულ კვლევა სხეულმდგენელოში მოცემული გემის მიხედვით (გვ.25-26). წარმოადგინე კვლევის ანგარიში და წარადგინე კლასის წინაშე, რომელშიც აღწერ ცდის ეტაპებს, შედეგებსა და დასკვნას.</p> <p>კვლევის ანგარიშის პრეზენტაციისას საგანსმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რაში მდგომარეობს ნერვული სისტემის აგებულებისა და ფუნქციის თავისებურება? (სტრ. და ფუნქცი. მწ. 1) • თავის ტვინის სტრუქტურა ფუნქცია როგორ განაპირობებს ნერვული სისტემის, როგორც ერთი მილიანის, მოქმედებას? (სტრ. და ფუნქცი. მწ. 2)
---	---	---	---	---

<p>სასიცოცხლო თვისება (შედეგები: 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10)</p> <p>მოსწავლე უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> ყველა ორგანიზმისთვის დამსახურებული სასიცოცხლო თვისებები: ზრდა-განვითარება, გამრავლება, მეტაბოლიზმი (კვება, სუნთქვა, გამოყოფა), გალიმიანებადობა, მოძრაობა, მემკვიდრეობითობა, ცვალებადობა, ჰომეოსტაზი, ადაპტაცია; სასიცოცხლო თვისებები დაკავშირებულია ერთმანეთთან; სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო თვისებებს შორის შეიძლება იყოს როგორც მსგავსება, ასევე განსხვავებაც; სასიცოცხლო თვისებები ადაპტირებულია გარემო პირობებთან. 	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="193 1325 768 1563"> <p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეცოთხვები.</p> </td> <td data-bbox="193 657 768 1325"> <ul style="list-style-type: none"> რა შემოქმედებითი პროდუქტის საშუალებით უნდა დაადასტურო, რა ისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით? რა არის კვლევა? რისთვის არის მნიშვნელოვანი კვლევის ჩატარება? დაგიწერია კვლევის ანგარიში? რა განსხვავებაა კვლევის გეგმასა და ანგარიშს შორის? რა უნდა აისახოს კვლევის ანგარიშში? <i>რატომ წერენ მეცნიერები კვლევის ანგარიშს?</i> რა ნაბიჯები უნდა გადადგათ კვლევის ანგარიშის შესაქმნელად? როგორ უნდა გამოკვეთო ანგარიშის ძირითადი ნაწილები? </td> </tr> </table> <p>II ეტაპი: კომპლექსური დავალების შინაარსი</p> <p>ნაბიჯი 1: რაში მდგომარეობს ნერვული სისტემის აგებულებისა და ფუნქციის თავისებურება?</p> <p>რესურსი 1: პარაგრაფები სახელმძღვანელოდან: ნერვული სისტემის სტრუქტურა და ფუნქცია (§ 1.1), ნეირონები და ნერვები (§ 1.2)</p> <p>რესურსი 2: ვიდეო-ფაილი: ნერვული სისტემის სტრუქტურა – https://bit.ly/3eWUaxh</p> <p>აქტივობა 1: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფის ტექსტსა და ილუსტრაციებზე მოცემულ ინფორმაციას, უყურებენ ვიდეომასალას და ასახელებენ ნერვული სისტემის სტრუქტურულ კომპონენტებს და მათ ფუნქციებს</p> <p>აქტივობა 2: მასწავლებლის ინტერაქტიული მინილეცია: ნეირონებისა და ნერვების სტრუქტურა, მათი ფუნქციები</p>	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეცოთხვები.</p>	<ul style="list-style-type: none"> რა შემოქმედებითი პროდუქტის საშუალებით უნდა დაადასტურო, რა ისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით? რა არის კვლევა? რისთვის არის მნიშვნელოვანი კვლევის ჩატარება? დაგიწერია კვლევის ანგარიში? რა განსხვავებაა კვლევის გეგმასა და ანგარიშს შორის? რა უნდა აისახოს კვლევის ანგარიშში? <i>რატომ წერენ მეცნიერები კვლევის ანგარიშს?</i> რა ნაბიჯები უნდა გადადგათ კვლევის ანგარიშის შესაქმნელად? როგორ უნდა გამოკვეთო ანგარიშის ძირითადი ნაწილები?
<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეცოთხვები.</p>	<ul style="list-style-type: none"> რა შემოქმედებითი პროდუქტის საშუალებით უნდა დაადასტურო, რა ისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით? რა არის კვლევა? რისთვის არის მნიშვნელოვანი კვლევის ჩატარება? დაგიწერია კვლევის ანგარიში? რა განსხვავებაა კვლევის გეგმასა და ანგარიშს შორის? რა უნდა აისახოს კვლევის ანგარიშში? <i>რატომ წერენ მეცნიერები კვლევის ანგარიშს?</i> რა ნაბიჯები უნდა გადადგათ კვლევის ანგარიშის შესაქმნელად? როგორ უნდა გამოკვეთო ანგარიშის ძირითადი ნაწილები? 		

 - აღამიანში რა სახით გამოიყვანება გარემოს გემლიანების საბასუხოდ გალიმიანებადობა? (სახ. თგ. მ.წ.1) - რა მნიშვნელობა აქვს გამოყენებულ კვლევით მიდგომას გამლიმიანებელზე საბასუხო რეაქციის სისწრაფის შესასწავლად? (კვლ. მ.წ. 3) - ჩატარებულმა კვლევამ რა გიჩვენა საბასუხო რეაქციის სისწრაფეზე ყურადღების კონცენტრაციის გავლენის შესახებ? (კვლ. მ.წ. 3) **მაკროცნება კვლევა და მასთან დაკავშირებული შეფასების კრიტერიუმი:** - რეაქციის სისწრაფესა და მასზე მოქმედ ფაქტორების შესახებ კვლევის გზით შექმნილ ცოდნას როგორ გამოიყენებ ცოცხლდღიურ ცხოვრებაში? (კვლ. მ.წ. 5) **მაკროცნება გამოშვება და მასთან დაკავშირებული შეფასების კრიტერიუმი:** - რომელი საზომი ერთეული გამოიყენე კომპლექსურ დავალებამზე მუშაობის პროცესში? |

აქტივობა 3: მოსწავლეები ეცნობიან სახელმძღვანელოს ტექსტსა და სურათებს ნეირონების ტიპებისა და მათი ფუნქციების შესახებ, მონაცემები შეაქვთ სქემაში:

ნეირონების ტიპები	ფუნქციები
1.	
2.	
3.	

<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p>	<ul style="list-style-type: none"> რა სტრუქტურები ქმნის ადამიანის ნერვულ სისტემას? რა ფუნქციებს ასრულებს ნერვული სისტემა და როგორაა ეს დაკავშირებული მის აგებულების თავისებურებასთან? რას ნიშნავს ფუნქციათა რეგულაცია? გარემოს ცვლად პირობებზე ორგანიზმის რეაგირების რა მაგალითებს დაასახელებ და რა როლს ასრულებს ამ პროცესში ნერვული სისტემა? რით განსხვავდება ერთმიხეთისგან ცნს-სა და პნს-ის სტრუქტურა და ფუნქციები? როგორ უნდა გამოაკეთო სქემაში ნეირონის ტიპებსა და მათ ფუნქციებს შორის კავშირი?
<p>ქვეცნებები: ორგანიზმა სისტემა (ნერვული სისტემა), ესოვილი (ნერვული ესოვილი), უჯრედი (ნეირონი)</p>	

ნაბიჯი 2:

- ადამიანში რა სახით გამოიხატება გარემოს გამომიხატების საპასუხოდ გალიზინებადობა?
- თავის ტვინის სპეციფიკური ფუნქცია როგორ განაპირობებს ნერვული სისტემის, როგორც ერთი მთლიანის, მოქმედებას?

რესურსი 3. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: ნერვული სისტემის მოქმედების მექანიზმი (§ 1.3)

რესურსი 4. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: მურგის ტვინის სტრუქტურა და ფუნქციები (§ 1.4)

რესურსი 5. ვიდეო-ფაილი: ნერვული სისტემის მოქმედების მექანიზმი –

<https://bit.ly/3tYNkLC>

	<p>აქტივობა 1: მოსწავლეები ეცნობიან სახელმძღვანელოს სურათებზე (სურ. 1.7) რეფლექსურ რკალებს და ვიდეომასალაში მოცემულ ინფორმაციას, ასახელებენ რეფლექსური რკალის კომპონენტებს და მსჯელობენ მათ ფუნქციებზე.</p> <p>აქტივობა 2: მოსწავლეები მუშაობენ სურათ 1.8-ზე (მოცემულია რეფლექსური რკალი) და პასუხობენ კითხვებს (გვ. 19, ?2)</p> <p>აქტივობა 3: მასწავლებლის მინილექცია ზურგის ტვინის სტრუქტურისა და ფუნქციის შესახებ</p> <p>აქტივობა 4: მოსწავლეები ეცნობიან სურათ 1.13-ზე მოცემულ ინფორმაციას და პასუხობენ კითხვებს (გვ. 22, ?8), მსჯელობენ ზურგის ტვინის რეფლექსური რკალის სხვადასხვა კომპონენტის დაზიანების შედეგებზე</p> <table border="1" data-bbox="545 623 1162 1584"> <tr> <td data-bbox="545 1349 1162 1584"> <p>სამომენ ცოდნის (დიაგნოტიკური, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები:</p> <p>ქვეფენები:</p> <p>ორგანო (თავის ტვინი, ზურგის ტვინი); გაღიზიანებადობა (ნერვული იმპულსი, რეფლექსი)</p> </td> <td data-bbox="545 623 1162 1349"> <ul style="list-style-type: none"> რა არის რეფლექსური რკალი და მისი კომპონენტების სტრუქტურა როგორ შეესაბამება მათ ფუნქციებს? რა ქმნის ზურგის ტვინის რუხ და თეთრ ნივთიერებას? ზურგის ტვინის ნერვებს ნერვების რომელ ტიპს მიაკუთვნებენ და რატომ? ნებელობითი და უნებლოე მოძრაობის რა მაგალითებს მოიყვან შენი ცხოვრებიდან? როგორ ფუნქციონირებს, ადამიანს თუ დაუშვანდება ზურგის ტვინი, შეინარჩუნებს იგი სიცოცხლეს და გონებრივი მუშაობის უნარს? რატომ კარგავს ადამიანი მგრძობელობისა და მოძრაობის უნარს თავის ტვინსა და ზურგის ტვინს შორის კავშირის გაწყვეტის დროს? სურათზე მოცემული რეფლექსური რკალის სქემის გამოყენებით როგორ ამოიცანი მისი სტრუქტურები, ნერვული იმპულსის გადაცემის მიმართულება? როგორ იმსჯელებ რეფლექსის რომელიმე კომპონენტის დაზიანებით გამოწვეულ შედეგებზე? </td> </tr> </table> <p>ნაბიჯი 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> რა მნიშვნელობა აქვს გამოყენებულ კვლევით მიდგომას გამღიზიანებელზე საბასუხო რეაქციის სისწრაფის შესასწავლად? ჩატარებულმა კვლევამ რა გირჩევნა საბასუხო რეაქციის სისწრაფეზე ყურადღების კონცენტრაციის გავლენის შესახებ? 	<p>სამომენ ცოდნის (დიაგნოტიკური, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები:</p> <p>ქვეფენები:</p> <p>ორგანო (თავის ტვინი, ზურგის ტვინი); გაღიზიანებადობა (ნერვული იმპულსი, რეფლექსი)</p>	<ul style="list-style-type: none"> რა არის რეფლექსური რკალი და მისი კომპონენტების სტრუქტურა როგორ შეესაბამება მათ ფუნქციებს? რა ქმნის ზურგის ტვინის რუხ და თეთრ ნივთიერებას? ზურგის ტვინის ნერვებს ნერვების რომელ ტიპს მიაკუთვნებენ და რატომ? ნებელობითი და უნებლოე მოძრაობის რა მაგალითებს მოიყვან შენი ცხოვრებიდან? როგორ ფუნქციონირებს, ადამიანს თუ დაუშვანდება ზურგის ტვინი, შეინარჩუნებს იგი სიცოცხლეს და გონებრივი მუშაობის უნარს? რატომ კარგავს ადამიანი მგრძობელობისა და მოძრაობის უნარს თავის ტვინსა და ზურგის ტვინს შორის კავშირის გაწყვეტის დროს? სურათზე მოცემული რეფლექსური რკალის სქემის გამოყენებით როგორ ამოიცანი მისი სტრუქტურები, ნერვული იმპულსის გადაცემის მიმართულება? როგორ იმსჯელებ რეფლექსის რომელიმე კომპონენტის დაზიანებით გამოწვეულ შედეგებზე?
<p>სამომენ ცოდნის (დიაგნოტიკური, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები:</p> <p>ქვეფენები:</p> <p>ორგანო (თავის ტვინი, ზურგის ტვინი); გაღიზიანებადობა (ნერვული იმპულსი, რეფლექსი)</p>	<ul style="list-style-type: none"> რა არის რეფლექსური რკალი და მისი კომპონენტების სტრუქტურა როგორ შეესაბამება მათ ფუნქციებს? რა ქმნის ზურგის ტვინის რუხ და თეთრ ნივთიერებას? ზურგის ტვინის ნერვებს ნერვების რომელ ტიპს მიაკუთვნებენ და რატომ? ნებელობითი და უნებლოე მოძრაობის რა მაგალითებს მოიყვან შენი ცხოვრებიდან? როგორ ფუნქციონირებს, ადამიანს თუ დაუშვანდება ზურგის ტვინი, შეინარჩუნებს იგი სიცოცხლეს და გონებრივი მუშაობის უნარს? რატომ კარგავს ადამიანი მგრძობელობისა და მოძრაობის უნარს თავის ტვინსა და ზურგის ტვინს შორის კავშირის გაწყვეტის დროს? სურათზე მოცემული რეფლექსური რკალის სქემის გამოყენებით როგორ ამოიცანი მისი სტრუქტურები, ნერვული იმპულსის გადაცემის მიმართულება? როგორ იმსჯელებ რეფლექსის რომელიმე კომპონენტის დაზიანებით გამოწვეულ შედეგებზე? 		

	<ul style="list-style-type: none"> რეაქციის სისწრაფესა და მსხვერპლ მოქმედ ფაქტორების შესახებ აკვლევის გზით შექმნილ ცოდნას როგორ გამოიყენებ ყოველდღიურ ცხოვრებაში? <p>რესურსი: სახელმძღვანელოში მოცემული აკვლევის გეგმა (გვ. 25-26)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან აკვლევის გეგმას და ახორციელებენ მას გეგმაში აღწერილი ეტაპების მიხედვით.</p> <table border="1" data-bbox="435 612 802 1593"> <tr> <td data-bbox="435 1302 802 1593"> <p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p> <p>ქვეყნებები: მონაცემების შეგროვება, ანალიზი, დასკვნა</p> </td> <td data-bbox="435 612 802 1302"> <ul style="list-style-type: none"> რა არის აკვლევის გეგმა და რა კომპონენტებისგან შედგება სამეცნიერო აკვლევის ეტაპები? გამოთქვი ვარაუდი: რაზეა დამოკიდებული გათვლიანებულზე საბასსუხო რეაქციის სისწრაფე? რა მეთოდი გამოიყენე გამოიზიანებულზე საბასსუხო რეაქციის სისწრაფის შესასწავლად და რამდენად შესაბამისი იყო აკვლევის მიზნის? როგორ შეაგროვე აკვლევის მონაცემები და როგორ მოახდინე მათი ორგანიზება? </td> </tr> </table>	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p> <p>ქვეყნებები: მონაცემების შეგროვება, ანალიზი, დასკვნა</p>	<ul style="list-style-type: none"> რა არის აკვლევის გეგმა და რა კომპონენტებისგან შედგება სამეცნიერო აკვლევის ეტაპები? გამოთქვი ვარაუდი: რაზეა დამოკიდებული გათვლიანებულზე საბასსუხო რეაქციის სისწრაფე? რა მეთოდი გამოიყენე გამოიზიანებულზე საბასსუხო რეაქციის სისწრაფის შესასწავლად და რამდენად შესაბამისი იყო აკვლევის მიზნის? როგორ შეაგროვე აკვლევის მონაცემები და როგორ მოახდინე მათი ორგანიზება?
<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p> <p>ქვეყნებები: მონაცემების შეგროვება, ანალიზი, დასკვნა</p>	<ul style="list-style-type: none"> რა არის აკვლევის გეგმა და რა კომპონენტებისგან შედგება სამეცნიერო აკვლევის ეტაპები? გამოთქვი ვარაუდი: რაზეა დამოკიდებული გათვლიანებულზე საბასსუხო რეაქციის სისწრაფე? რა მეთოდი გამოიყენე გამოიზიანებულზე საბასსუხო რეაქციის სისწრაფის შესასწავლად და რამდენად შესაბამისი იყო აკვლევის მიზნის? როგორ შეაგროვე აკვლევის მონაცემები და როგორ მოახდინე მათი ორგანიზება? 		
	<p>მოსწავლის მხრიდან კომპლექსური დავალების პრეზენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები:</p> <ul style="list-style-type: none"> აღწერე, როგორ წარმართა დავალებაზე მუშაობის პროცესი; აღწერე რა პროდუქტი შექმენი; რა საკითხს შეეხება შენ მიერ მომზადებული დავალება? შენი აზრით, ვინ უნდა დაინტერესდეს შენ მიერ შექმნილი კომპლექსური დავალებით და რატომ? რა დაბრკოლებებს წააწყდი დავალებაზე მუშაობის პროცესში? რას გააკეთებდი სხვაგვარად, ახლა რომ იწყებდე დავალებაზე მუშაობას? მსგავსი ფორმის ან შინაარსის დავალება სხვა დროს თუ შეგისრულებია? შენი აზრით, რით ჭგავს და რით განსხვავდება შენი დავალება შენი თანაკლასელების ნაშრომებისგან? 		

<p>ჯანმრთელობა და დაავადება მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> ჯანმრთელობა არის ადამიანის ორგანიზმის მდგომარეობა, რომლის დროსაც შენარჩუნებულია ჰომეოსტაზი და შრომისუნარიანობა, მათი დარღვევა კი განაპირობებს ავადობას; სხვადასხვა დაავადებას აქვს განსხვავებული სიმპტომები, გამოიწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები; იმუნიტეტი არის ორგანიზმის უნარი დაიცვას თავისი ჯანმრთელობა; ჯანსაღი ცხოვრების წესის დარღვევა იწვევს იმუნიტეტის დაქვეითებასა და ჰომეოსტაზის დარღვევას, რაც ხელს უწყობს სხვადასხვა დაავადების განვითარებას; გარემოს დაცვითი ღონისძიებები მნიშვნელოვანია ჯანმრთელობის შენარჩუნებისათვის. 	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> შენ რა მიზნით უნდა შექმნა ავადმყოფობის ისტორია? შენ რა უნდა ასახო ავადმყოფობის ისტორიაში? </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>II ეტაპი: კომპლექსური დავალების შინაარსი</p> <p>ნაბიჯი 1: რაში გამოიხატება ჰემისფეროების სტრუქტურისა და ფუნქციის თავისებურება?</p> <p>რესურსი 1. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: თავის ტვინის სტრუქტურა და ფუნქციები (§ 1.5)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები დამოუკიდებლად ეცნობიან პარაგრაფის სურათზე მოცემულ ინფორმაციას თავის ტვინის სტრუქტურისა და ფუნქციების შესახებ (სურ. 1.16) და პასუხობენ კითხვებს (გვ. 24), მონაცემების ორგანიზებას აკეთებენ სქემაში:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">თავის ტვინის განყოფილება</td> <td style="width: 50%;">ფუნქციები</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </table> <p>რესურსი 2. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: თავის ტვინის ჰემისფეროები (§ 1.6.)</p> <p>რესურსი 3. საპრეზენტაციო მასალა: თავის ტვინის სტრუქტურა და ფუნქცია - https://bit.ly/3v140DH</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან რესურსებში მოცემულ ინფორმაციას და აღწერენ ჰემისფეროების სტრუქტურისა და ფუნქციის თავისებურებას.</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული)</td> <td style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> თავის ტვინში სად გვხვდება რუხი ნივთიერება? რა სტრუქტურებისგან შედგება თავის ტვინი და თითოეულ განყოფილებასთან რა ფუნქციები ადაკავშირებული? თავის ტვინის რომელი ნაწილის დაზიანებისას მოძრაობს ადამიანი მთვრალი ადამიანივით? რა ფუნქციები აქვს შუამდებარე ტვინს? რატომ ინარჩუნებს სოციალურ ცხოველი მოგძიო ტვინის შემოთ გადაჭრისას, ხოლო მოგძიო ტვინის ქვემოთ გადაჭრისას რატომ გვდება იგი? </td> </tr> </table> </td> </tr> </table>		<ul style="list-style-type: none"> შენ რა მიზნით უნდა შექმნა ავადმყოფობის ისტორია? შენ რა უნდა ასახო ავადმყოფობის ისტორიაში? 	<p>II ეტაპი: კომპლექსური დავალების შინაარსი</p> <p>ნაბიჯი 1: რაში გამოიხატება ჰემისფეროების სტრუქტურისა და ფუნქციის თავისებურება?</p> <p>რესურსი 1. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: თავის ტვინის სტრუქტურა და ფუნქციები (§ 1.5)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები დამოუკიდებლად ეცნობიან პარაგრაფის სურათზე მოცემულ ინფორმაციას თავის ტვინის სტრუქტურისა და ფუნქციების შესახებ (სურ. 1.16) და პასუხობენ კითხვებს (გვ. 24), მონაცემების ორგანიზებას აკეთებენ სქემაში:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">თავის ტვინის განყოფილება</td> <td style="width: 50%;">ფუნქციები</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </table> <p>რესურსი 2. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: თავის ტვინის ჰემისფეროები (§ 1.6.)</p> <p>რესურსი 3. საპრეზენტაციო მასალა: თავის ტვინის სტრუქტურა და ფუნქცია - https://bit.ly/3v140DH</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან რესურსებში მოცემულ ინფორმაციას და აღწერენ ჰემისფეროების სტრუქტურისა და ფუნქციის თავისებურებას.</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული)</td> <td style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> თავის ტვინში სად გვხვდება რუხი ნივთიერება? რა სტრუქტურებისგან შედგება თავის ტვინი და თითოეულ განყოფილებასთან რა ფუნქციები ადაკავშირებული? თავის ტვინის რომელი ნაწილის დაზიანებისას მოძრაობს ადამიანი მთვრალი ადამიანივით? რა ფუნქციები აქვს შუამდებარე ტვინს? რატომ ინარჩუნებს სოციალურ ცხოველი მოგძიო ტვინის შემოთ გადაჭრისას, ხოლო მოგძიო ტვინის ქვემოთ გადაჭრისას რატომ გვდება იგი? </td> </tr> </table>		თავის ტვინის განყოფილება	ფუნქციები			სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული)	<ul style="list-style-type: none"> თავის ტვინში სად გვხვდება რუხი ნივთიერება? რა სტრუქტურებისგან შედგება თავის ტვინი და თითოეულ განყოფილებასთან რა ფუნქციები ადაკავშირებული? თავის ტვინის რომელი ნაწილის დაზიანებისას მოძრაობს ადამიანი მთვრალი ადამიანივით? რა ფუნქციები აქვს შუამდებარე ტვინს? რატომ ინარჩუნებს სოციალურ ცხოველი მოგძიო ტვინის შემოთ გადაჭრისას, ხოლო მოგძიო ტვინის ქვემოთ გადაჭრისას რატომ გვდება იგი? 	<p>დააკვირდი სურათს (რომელიც ფინესას ნამდვილი თავის ქალის მიხედვით არის შექმნილი), გამოიყენე დავალების პირობასა და მხატვრულ ფილმში (https://bit.ly/3w7iShs) აღწერილი გეიჯის ისტორია და, როგორც მისმა ნეიროფსიქოლოგმა, დაწერე გეიჯის ავადმყოფობის ისტორია.</p> <p>ავადმყოფობის ისტორიის პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> რაში გამოიხატება ჰემისფეროების სტრუქტურისა და ფუნქციის თავისებურება? (სტრ.და ფუნქ. მ.წ. 1 და 2) რა სიმპტომები ახასიათებს გეიჯის დაავადებას და რითაა გამოწვეული? (ჯანმრ. და დაავ. მ.წ. 2) მონაცემების ანალიზის საფუძველზე ფინესა გეიჯს რა დიაგნოზს დაუსვამ და როგორ დაასაბუთებ მას? რა შედეგი მოჰყვებოდა, თუ ფინესას ძალაყინი მოგძიო ტვინის დაუზიანებდა; (ჯანმრ. და დაავ. მ.წ. 2) რა გვლენა მოახდინა გეიჯის ავადმყოფობამ მის შრომისუნარიანობაზე? (ჯანმრ. და დაავ. მ.წ. 1)
	<ul style="list-style-type: none"> შენ რა მიზნით უნდა შექმნა ავადმყოფობის ისტორია? შენ რა უნდა ასახო ავადმყოფობის ისტორიაში? 											
<p>II ეტაპი: კომპლექსური დავალების შინაარსი</p> <p>ნაბიჯი 1: რაში გამოიხატება ჰემისფეროების სტრუქტურისა და ფუნქციის თავისებურება?</p> <p>რესურსი 1. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: თავის ტვინის სტრუქტურა და ფუნქციები (§ 1.5)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები დამოუკიდებლად ეცნობიან პარაგრაფის სურათზე მოცემულ ინფორმაციას თავის ტვინის სტრუქტურისა და ფუნქციების შესახებ (სურ. 1.16) და პასუხობენ კითხვებს (გვ. 24), მონაცემების ორგანიზებას აკეთებენ სქემაში:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">თავის ტვინის განყოფილება</td> <td style="width: 50%;">ფუნქციები</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </table> <p>რესურსი 2. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: თავის ტვინის ჰემისფეროები (§ 1.6.)</p> <p>რესურსი 3. საპრეზენტაციო მასალა: თავის ტვინის სტრუქტურა და ფუნქცია - https://bit.ly/3v140DH</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან რესურსებში მოცემულ ინფორმაციას და აღწერენ ჰემისფეროების სტრუქტურისა და ფუნქციის თავისებურებას.</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული)</td> <td style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> თავის ტვინში სად გვხვდება რუხი ნივთიერება? რა სტრუქტურებისგან შედგება თავის ტვინი და თითოეულ განყოფილებასთან რა ფუნქციები ადაკავშირებული? თავის ტვინის რომელი ნაწილის დაზიანებისას მოძრაობს ადამიანი მთვრალი ადამიანივით? რა ფუნქციები აქვს შუამდებარე ტვინს? რატომ ინარჩუნებს სოციალურ ცხოველი მოგძიო ტვინის შემოთ გადაჭრისას, ხოლო მოგძიო ტვინის ქვემოთ გადაჭრისას რატომ გვდება იგი? </td> </tr> </table>		თავის ტვინის განყოფილება	ფუნქციები			სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული)	<ul style="list-style-type: none"> თავის ტვინში სად გვხვდება რუხი ნივთიერება? რა სტრუქტურებისგან შედგება თავის ტვინი და თითოეულ განყოფილებასთან რა ფუნქციები ადაკავშირებული? თავის ტვინის რომელი ნაწილის დაზიანებისას მოძრაობს ადამიანი მთვრალი ადამიანივით? რა ფუნქციები აქვს შუამდებარე ტვინს? რატომ ინარჩუნებს სოციალურ ცხოველი მოგძიო ტვინის შემოთ გადაჭრისას, ხოლო მოგძიო ტვინის ქვემოთ გადაჭრისას რატომ გვდება იგი? 					
თავის ტვინის განყოფილება	ფუნქციები											
სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული)	<ul style="list-style-type: none"> თავის ტვინში სად გვხვდება რუხი ნივთიერება? რა სტრუქტურებისგან შედგება თავის ტვინი და თითოეულ განყოფილებასთან რა ფუნქციები ადაკავშირებული? თავის ტვინის რომელი ნაწილის დაზიანებისას მოძრაობს ადამიანი მთვრალი ადამიანივით? რა ფუნქციები აქვს შუამდებარე ტვინს? რატომ ინარჩუნებს სოციალურ ცხოველი მოგძიო ტვინის შემოთ გადაჭრისას, ხოლო მოგძიო ტვინის ქვემოთ გადაჭრისას რატომ გვდება იგი? 											

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="193 1332 544 1601"> <p>ქმედებები: ორგანო (თავის ტვინი), ქსოვილი (ნერვული ქსოვილი), უჯრედი (ნეირონი)</p> </td> <td data-bbox="193 616 544 1332"> <ul style="list-style-type: none"> • რის ხარჯზე აქვს ჰემისფეროციტების ქერქს ზედაპირის დიდი ფართობი? • რა წილებს არჩევენ ჰემისფეროციტში? • რატომ იწვევს თავის ტვინის სხვადასხვა ტიპის დამიანება და ტრავმა მძიმე დაავადებების განვითარებას? • რესურსებში მოცემული ინფორმაციის საფუძველზე როგორ დააკავშირე თავის ტვინის სხვადასხვა განყოფილება მის ფუნქციასთან და როგორ წარმოადგინე სქემის სახით? </td> </tr> </table> <p>ნაბიჯი 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა სიმპტომები ახასიათებს გეიჯის დაავადებას და რითაა გამოწვეული? მონაცემების ანალიზის საფუძველზე ფინეას გეიჯს რა დიაგნოზს დაუსვამ და დაასაბუთებ მას? რა შედეგი მოჰყვებოდა, თუ ფინეასს ძალაყინი მოგრძო ტვინის დაუზიანებდა; • რა გავლენა მოახდინა გეიჯის ავადმყოფობამ მის შრომისუნარიანობაზე? <p>რესურსი 1. სახელმძღვანელოში მოცემული ბაციენტის ისტორია (გვ. 29-30, ჰენრი მოლეონის ავადმყოფობის ისტორია)</p> <p>რესურსი 2. ანრი მოლეონის ისტორია – https://bit.ly/3ftlJff</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან ანრი მოლეონის ავადმყოფობის ისტორიის მონაცემებს, აანალიზებენ მას და აკეთებენ დასკვნას</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="975 1246 1312 1601"> <p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p> <p>ქმედებები: ჯანმრთელობა, დაავადება, ჰომეოსტაზი, სიმპტომები</p> </td> <td data-bbox="975 616 1312 1246"> <ul style="list-style-type: none"> • რა ფუნქციებია დაკავშირებული ჰემისფეროციტის სხვადასხვა წილთან? • რა ტიპის ფუნქციის დარღვევას ექნება ადგილი ჰემისფეროს სხვადასხვა წილის ტრავმის/დამიანების დროს? • როგორ დააკავშირე ანრი მოლეონის ავადმყოფობის ისტორიის მონაცემები საფეთქლის წილის შენთვის უცნობ ფუნქციასთან? </td> </tr> </table>	<p>ქმედებები: ორგანო (თავის ტვინი), ქსოვილი (ნერვული ქსოვილი), უჯრედი (ნეირონი)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რის ხარჯზე აქვს ჰემისფეროციტების ქერქს ზედაპირის დიდი ფართობი? • რა წილებს არჩევენ ჰემისფეროციტში? • რატომ იწვევს თავის ტვინის სხვადასხვა ტიპის დამიანება და ტრავმა მძიმე დაავადებების განვითარებას? • რესურსებში მოცემული ინფორმაციის საფუძველზე როგორ დააკავშირე თავის ტვინის სხვადასხვა განყოფილება მის ფუნქციასთან და როგორ წარმოადგინე სქემის სახით? 	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p> <p>ქმედებები: ჯანმრთელობა, დაავადება, ჰომეოსტაზი, სიმპტომები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა ფუნქციებია დაკავშირებული ჰემისფეროციტის სხვადასხვა წილთან? • რა ტიპის ფუნქციის დარღვევას ექნება ადგილი ჰემისფეროს სხვადასხვა წილის ტრავმის/დამიანების დროს? • როგორ დააკავშირე ანრი მოლეონის ავადმყოფობის ისტორიის მონაცემები საფეთქლის წილის შენთვის უცნობ ფუნქციასთან? 	<p>მაკროცნება კვლევა და მასთან დაკავშირებული შეფასების კრიტერიუმი:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნერვული სისტემის კვლევის რა თანამედროვე მეთოდებს იყენებენ და რა მნიშვნელობა აქვთ მათ? (კვლ. მაწ. 5)
<p>ქმედებები: ორგანო (თავის ტვინი), ქსოვილი (ნერვული ქსოვილი), უჯრედი (ნეირონი)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რის ხარჯზე აქვს ჰემისფეროციტების ქერქს ზედაპირის დიდი ფართობი? • რა წილებს არჩევენ ჰემისფეროციტში? • რატომ იწვევს თავის ტვინის სხვადასხვა ტიპის დამიანება და ტრავმა მძიმე დაავადებების განვითარებას? • რესურსებში მოცემული ინფორმაციის საფუძველზე როგორ დააკავშირე თავის ტვინის სხვადასხვა განყოფილება მის ფუნქციასთან და როგორ წარმოადგინე სქემის სახით? 					
<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p> <p>ქმედებები: ჯანმრთელობა, დაავადება, ჰომეოსტაზი, სიმპტომები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა ფუნქციებია დაკავშირებული ჰემისფეროციტის სხვადასხვა წილთან? • რა ტიპის ფუნქციის დარღვევას ექნება ადგილი ჰემისფეროს სხვადასხვა წილის ტრავმის/დამიანების დროს? • როგორ დააკავშირე ანრი მოლეონის ავადმყოფობის ისტორიის მონაცემები საფეთქლის წილის შენთვის უცნობ ფუნქციასთან? 					

ნაბიჯი 3: ნერვული სისტემის კვლევის რა თანამედროვე მეთოდებს იყენებენ და რა მნიშვნელობა აქვთ მათ?

რესურსი 1. სახელმძღვანელოში რუბრიკა: „მეცნიერება პრაქტიკაში“ (გვ. 28)

რესურსი 2. ვიდეო-რგოლი: ნევროლოგიის თანამედროვე მეთოდები –

<https://bit.ly/3yomD6z>

რესურსი 3. ვიდეო-რგოლი: თავის ტვინის დაავადებების დიაგნოსტიკა –

<https://bit.ly/3v4D1HC>

რესურსი 4. ვიდეო-რგოლი: ანეკროზის დიაგნოსტიკა და მკურნალობის თანამედროვე მეთოდები – <https://bit.ly/3fy4lrc>

რესურსი 5. ვიდეო-რგოლი: ნერვული სისტემის სიმსივნეები, სიმბტომები, დიაგნოსტიკა და მკურნალობა – <https://bit.ly/33RwR0U>

აქტივობა 1: მოსწავლეები ეცნობიან რესურსებში მოცემულ ინფორმაციას ნერვული სისტემის დაავადებების დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის თანამედროვე მეთოდების შესახებ, პასუხობენ მასწავლებლის მიერ წინასწარ დასმულ კითხვებს

აქტივობა 2: რესურსებიდან მიღებული ინფორმაციის საფუძველზე მოსწავლეები ავსებენ სქემას:

ნერვული სისტემის დაავადებები	სიმბტომები	დიაგნოსტიკის თანამედროვე მეთოდები	მკურნალობის თანამედროვე მეთოდები

სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.	ნერვული სისტემის რა ტიპის დაავადებებია შენთვის ცნობილი?
	<ul style="list-style-type: none"> ნერვული სისტემის რა ტიპის დაავადებებია შენთვის ცნობილი? რა პროფილის ექიმები იკვლევენ და მკურნალობენ ნერვული სისტემის დაავადებებს? რა არის ანეკროზი და რა გართულება შეიძლება მოჰყვეს მას?

ძვევნებები:

დაავადების კვლევის მეთოდები (მაგნურ-რეზონანსული ტომოგრაფია), პროფესიები (ნეიროქირურგი, ნევროლოგი, ნეიროფსიქოლოგი)

- რატომ შეიძლება შეცვალოს თავის ტვინის ფუნქცია სისხლძარღვში თრომბის წარმოქმნამ და რაზე იქნება დამოკიდებული მისი შედეგი?
- რა არის სიმსივნე?
- რატომ იწვევს თავის ტვინის და ნერული სისტემის ფუნქციების დარღვევას თავის ტვინის სიმსივნეები?
- სქემის საშუალებით როგორ წარმოაჩინე ინფორმაცია ნერვული სისტემის დაავადებების დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის თანამედროვე მეთოდების შესახებ?

მოსწავლის მხრიდან კომპლექსური დაავადების პრეზენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები:

- აღწერე, როგორ წარიმართა დაავადებაზე მუშაობის პროცესი;
- აღწერე რა პროდუქტი შექმენი;
- რა საკითხს შეეხება შენ მიერ მომზადებული დავალება?
- შენი აზრით, ვინ უნდა დაინტერესდეს შენ მიერ შექმნილი კომპლექსური დავალებით და რატომ?
- რა დაბრკოლებებს წააწყდი დავალებაზე მუშაობის პროცესში?
- რას გააკეთებდი სხვაგვარად, ახლა რომ იწებდე დავალებაზე მუშაობას?
- მსგავსი ფორმის ან შინაარსის დავალება სხვა დროს თუ შეგისრულებია?
- შენი აზრით, რით ჰგავს და რით განსხვავდება შენი დავალება შენი თანაკლასელების ნაშრომებისგან?

<p>გრძელვადიანი მიზანი</p> <p>სამიზნე ცნება და ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</p>	<p>სასიცოცხლო თვისება (შედგომები: 1, 2, 5, 6,7,8,9,10)</p> <p>მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> ცველა ორგანიზმისთვის დამახასიათებელია სასიცოცხლო თვისებები: ზრდა-განვითარება, გამრავლება, მუცხობა (კვება, სუნთქვა, გამოყოფა), გაღმობა, მოძრაობა, მემკვიდრეობითობა, ცვალებადობა, ჰომოსტაზი, ადაპტაცია; სასიცოცხლო თვისებები დაკავშირებულია ერთმანეთთან; სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო თვისებებს შორის შეიძლება იყოს როგორც მსგავსება, ასევე განსხვავება; სასიცოცხლო თვისებები ადაპტირებულია გარემო პირობებთან. 	<p>საკითხი / საკითხები</p> <p>ქვეცნობა/ქვეცნობები:</p> <p>საკითხი: ადამიანის ნერვული სისტემის აგებულება და მნიშვნელობა</p> <p>ქვესაკითხი: უპირობო და პირობითი რეფლექსები</p> <p>სასიცოცხლო თვისება - გაღმობა (უპირობო და პირობითი რეფლექსები), ჰომოსტაზი, ჰომოსტაზი, ადაპტაცია</p>	<p>საკვანძო შეკითხვა / საკვანძო შეკითხვები</p> <ul style="list-style-type: none"> როგორ ავსახო ექსპერიმენტის გეგმაში, რა პირობებია აუცილებელი პირობითი რეფლექსების ჩამოყალიბებისთვის? რა მნიშვნელობა აქვს პავლოვის მემორული აღმოჩენას? 	<p>შუალედური სასწავლო მიზანი</p> <p>კომპლექსური დავალების პირობა</p> <p>დავლების პირობა: მეცნიერებმა დაადგინეს, რომ პირობითი რეფლექსის გამოუმუშავება შეიძლება სხვადასხვა გამომწვევებზე. გამოიყენე სახელომძვანელო და დაკუმენტირებული ფილმი (პავლოვის და სკინერის მეთოდები: https://bit.ly/3u0hOwZ მოცემული ინფორმაცია და პირობითი რეფლექსების ხელოვნურად გამოუმუშავების პავლოვის მეთოდის მიხედვით დაგეგმე ექსპერიმენტი, რომლის დროსაც ძაღლს გამოუმუშავდება ზარზე კვებითი პირობითი რეფლექსი.</p> <p>ექსპერიმენტის გეგმაში ასახე:</p> <ul style="list-style-type: none"> ექსპერიმენტის მიზანი; ვარაუდი: თითოეულ გამოცდებზე რა ტიპის რეაქციას გამოაშვავებს ძაღლი საწყის ეტაპზე; ექსპერიმენტისათვის საჭირო რეაქციები; მონაცემების შეგროვების ხერხი; ექსპერიმენტის ეტაპების აღწერილობა. <p>ექსპერიმენტის გეგმის პრეზენტაციისას საზგასამთო წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> რა როლი აქვს უპირობო რეფ-
<p>სამიზნე ცნება და ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</p>	<p>საკითხი / საკითხები</p> <p>ქვეცნობა/ქვეცნობები:</p> <p>საკითხი: ადამიანის ნერვული სისტემის აგებულება და მნიშვნელობა</p> <p>ქვესაკითხი: უპირობო და პირობითი რეფლექსები</p> <p>სასიცოცხლო თვისება - გაღმობა (უპირობო და პირობითი რეფლექსები), ჰომოსტაზი, ჰომოსტაზი, ადაპტაცია</p>	<p>კომპლექსური დავალების ეტაპები (აქტივობები, რესურსები):</p> <p>I ეტაპი: კომპლექსური დავლების ფორმა</p> <p>როგორ უნდა წარმოვიჩინო საკვანძო საკითხთან დაკავშირებით?</p> <p>რესურსი: კვლევის გეგმის ნიმუში https://bit.ly/3eXphZI</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან კვლევის გეგმას, აღწერენ გეგმის თითოეულ კომპონენტს და მსჯელობენ მის მნიშვნელობაზე</p>	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p> <ul style="list-style-type: none"> რა არის კვლევის გეგმა? თუ დავიწერია კვლევის გეგმა? რა კომპონენტებისგან შედგება კვლევის გეგმა? რა უნდა არის აუცილებელი კვლევის გეგმის კვლევის გეგმის შენს გეგმაში? რა მნიშვნელობა ექნება შენს კვლევაში კვლევის ეტაპების თანმიმდევრულ განხორციელებას? 	<p>II ეტაპი: კომპლექსური დავლების შინაარსი</p> <p>ნაბიჯი 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> რა როლი აქვს უპირობო რეფლექსებს ორგანიზმის ჰომოსტაზის შენარჩუნებაში? რა როლი აქვს პირობითი რეფლექსებს გარემოს ცვლად პირობებთან ადაპტაციაში?

	<p>რესურსი 1. ვიდეორგოლი: ძალში ნერწყვის გამოყოფის უპირობო რეფლექსი – https://bit.ly/3osvf7B</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები უყურებენ ძალში უპირობო რეფლექსურად ნერწყვის გამოყოფას, ქმნიან ნერწყვის გამოყოფის უპირობო რეფლექსის რეფლექსური რგალის სქემას, ასახელებენ რეფლექსური რგალის კომპონენტებს და აღწერენ მათ ფუნქციებს</p> <p>რესურსი 2. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: უპირობო და პირობითი რეფლექსები (§ 1.8)</p> <p>რესურსი 3. სახელმძღვანელოში მოცემული სურათი და თანხმობები ტექსტი პირობითი რეფლექსის ხელოვნურად გამომწვევის პავლოვისეული მეთოდის შესახებ (სურ. 1.20)</p> <p>აქტივობა 1: მოსწავლეები ეცნობიან სურათსა და ტექსტში მოცემულ ინფორმაციას ძალში ნერწყვის გამოყოფის პირობითი რეფლექსის ხელოვნურად გამომწვევის პავლოვისეულ მეთოდს და ქმნიან ნერწყვის გამოყოფის პირობითი რეფლექსის რგალის სქემას, ასახელებენ რეფლექსური რგალის კომპონენტებს და აღწერენ მათ ფუნქციებს</p> <p>აქტივობა 2: მოსწავლეები ეცნობიან სახელმძღვანელოს ტექსტში მოცემულ ინფორმაციას უპირობო და პირობითი რეფლექსების მახასიათებლების შესახებ, ადგენენ მათ შორის განსხვავებას და მონაცემებს წარმოადგენენ კონკრეტული სქემის სახით:</p>	<p>ლექსებს ორგანიზმის ჰომეოსტაზის შენარჩუნებაში? (სასიც. თვ. მ.წ. 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> რა როლი აქვს პირობით რეფლექსებს გარემოს ცვლად პირობებთან ადაპტაციაში? (სასიც. თვ. მ.წ. 4) რამდენად დაგეხმარა პირობითი რეფლექსის ხელოვნურად გამოწვევების ექსპერიმენტის დაგეგმვაში პავლოვისეული მიდგომა? (კვლ. მ.წ. 3) რა იყო ექსპერიმენტის თითოეული ეტაპისთვის უპირობო, განურჩეველი და პირობითი გამაღიანებელი? (კვლ. მ.წ. 3) <p>მაკროცენება კვლევა და მასთან დაკავშირებული შეფასების კრიტერიუმი:</p> <ul style="list-style-type: none"> პავლოვის მეცნიერულმა აღმოჩენამ რა გავლენა მოახდინა მეცნიერების სხვა დარგების განვითარებაზე? (კვლ. მ.წ. 5) 				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="869 646 960 1088">უპირობო რეფლექსები</th> <th data-bbox="869 1088 960 1563">პირობითი რეფლექსები</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="975 646 1292 1293"> <p>სამიმნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p> <ul style="list-style-type: none"> რა არის ნერვული სისტემის მოქმედების ერთ-ერთი გამოვლენა? რა კომპონენტებისგან შედგება რეფლექსური რგალი? რა არსებითი განსხვავებაა უპირობო და პირობითი რეფლექსური რგალების კომპონენტებს შორის? როგორ მუშაობს ნერვული სისტემა პირობითი რეფლექსების განხორციელების დროს? </td> <td data-bbox="975 1293 1292 1563"></td> </tr> </tbody> </table>	უპირობო რეფლექსები	პირობითი რეფლექსები	<p>სამიმნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p> <ul style="list-style-type: none"> რა არის ნერვული სისტემის მოქმედების ერთ-ერთი გამოვლენა? რა კომპონენტებისგან შედგება რეფლექსური რგალი? რა არსებითი განსხვავებაა უპირობო და პირობითი რეფლექსური რგალების კომპონენტებს შორის? როგორ მუშაობს ნერვული სისტემა პირობითი რეფლექსების განხორციელების დროს? 		
უპირობო რეფლექსები	პირობითი რეფლექსები					
<p>სამიმნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p> <ul style="list-style-type: none"> რა არის ნერვული სისტემის მოქმედების ერთ-ერთი გამოვლენა? რა კომპონენტებისგან შედგება რეფლექსური რგალი? რა არსებითი განსხვავებაა უპირობო და პირობითი რეფლექსური რგალების კომპონენტებს შორის? როგორ მუშაობს ნერვული სისტემა პირობითი რეფლექსების განხორციელების დროს? 						

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="201 1375 647 1634"> <p>ქვეყნებები: გალიზიანებადობა (რეფლექსი, უპირობო და პირობითი რეფლექსები)</p> </td> <td data-bbox="201 588 647 1375"> <ul style="list-style-type: none"> • რა პირობები შექმნება ადამიანს, თუ პირობითი რეფლექსები არ იქნება ცვალებადი? • როგორ შეიძლება პირობითი რეფლექსების შესახებ ცოდნა გამოიყენო სწორი დღის რეჟიმის გამოსამუშავებლად? • რა მნიშვნელობა აქვს დღის რეჟიმის დაცვას ორგანიზმისთვის? • როგორ შექმნი უპირობო რეფლექსის რეფლექსური რკალი და რა ცოდნა გამოიყენე მის შესაქმნელად? • როგორ შექმნი პირობითი რეფლექსის რეფლექსური რკალი და რა გაითვალისწინე მის შესაქმნელად? • რა კრიტერიუმები შეარჩიე უპირობო და პირობითი რეფლექსების შესადარებლად და როგორი სქემის სახით წარმოადგინე? </td> </tr> </table> <p>ნაბიჯი 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რამდენად დაჯემარა პირობითი რეფლექსის ხელოვნურად გამოიმუშავების ექსპერიმენტის დაგეგმვაში პავლოვისეული მიდგომა? • რა იყო ექსპერიმენტის თითოეული ეტაპისთვის უპირობო, განსურჩეველი და პირობითი გამღიზიანებელი? • პავლოვის ძეგნიერულმა აღმოჩინა რა გავლენა მოახდინა მეცნიერების სხვა დარგების განვითარებაზე? <p>რესურსი 1. სახელმძღვანელოში მოცემული სურათი და თანმხლები ტექსტი პირობითი რეფლექსის ხელოვნურად გამოიმუშავების პავლოვისეული მეთოდის შესახებ (გვ. 35)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები აღწერენ პირობითი რეფლექსის ხელოვნურად გამოიმუშავების პავლოვისეულ მეთოდს და ასახელებენ უპირობო, განსურჩეველ და პირობით გამღიზიანებლებს</p> <p>რესურსი 2. სახელმძღვანელოში მოცემული რუბრიკა „მეცნიერება პრაქტიკაში“ (გვ. 36)</p> <p>რესურსი 3. ვიდეო-რგოლი: თებრანტული დასწავლა ვირთხებში - https://bit.ly/3eXOvqI</p> <p>რესურსი 4. ვიდეო-რგოლი: თებრანტული დასწავლა მტრედებში - https://bit.ly/347FDIV</p> <p>აქტივობა 1: მოსწავლეები ვიდეომასალის მიხედვით აღწერენ, თუ რა მოქმედებას/ქცევას ასრულებს ვირთხევა და რა მოქმედებას ასრულებენ მტრედები, რომ ჯილდო საკვების სახით მიიღონ</p>	<p>ქვეყნებები: გალიზიანებადობა (რეფლექსი, უპირობო და პირობითი რეფლექსები)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა პირობები შექმნება ადამიანს, თუ პირობითი რეფლექსები არ იქნება ცვალებადი? • როგორ შეიძლება პირობითი რეფლექსების შესახებ ცოდნა გამოიყენო სწორი დღის რეჟიმის გამოსამუშავებლად? • რა მნიშვნელობა აქვს დღის რეჟიმის დაცვას ორგანიზმისთვის? • როგორ შექმნი უპირობო რეფლექსის რეფლექსური რკალი და რა ცოდნა გამოიყენე მის შესაქმნელად? • როგორ შექმნი პირობითი რეფლექსის რეფლექსური რკალი და რა გაითვალისწინე მის შესაქმნელად? • რა კრიტერიუმები შეარჩიე უპირობო და პირობითი რეფლექსების შესადარებლად და როგორი სქემის სახით წარმოადგინე?
<p>ქვეყნებები: გალიზიანებადობა (რეფლექსი, უპირობო და პირობითი რეფლექსები)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა პირობები შექმნება ადამიანს, თუ პირობითი რეფლექსები არ იქნება ცვალებადი? • როგორ შეიძლება პირობითი რეფლექსების შესახებ ცოდნა გამოიყენო სწორი დღის რეჟიმის გამოსამუშავებლად? • რა მნიშვნელობა აქვს დღის რეჟიმის დაცვას ორგანიზმისთვის? • როგორ შექმნი უპირობო რეფლექსის რეფლექსური რკალი და რა ცოდნა გამოიყენე მის შესაქმნელად? • როგორ შექმნი პირობითი რეფლექსის რეფლექსური რკალი და რა გაითვალისწინე მის შესაქმნელად? • რა კრიტერიუმები შეარჩიე უპირობო და პირობითი რეფლექსების შესადარებლად და როგორი სქემის სახით წარმოადგინე? 		

აქტივობა 2: მოსწავლეები ეცნობიან რესურსებში მოცემულ ინფორმაციას და ერთმანეთისგან განასხვებენ პირობითი რეფლექსების გამოქვეყნების პავლოვისა და სკინერის მეთოდებს, მოჭყავთ შექმნილი რეფლექსების ცხოველებისეული მაგალითები

სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.

- რაში მდგომარეობს პირობითი რეფლექსების ხელოვნურად გამოქვეყნების პავლოვის მეთოდის არსი?
- რას ეწოდება უპირობო გამომიზნებელი? განსურჩეველი გამომიზნებელი? პირობითი გამომიზნებელი?
- პირობითი რეფლექსების გამოქვეყნების სკინერის მეთოდს რატომ უწოდებენ ოპერანტულს? რით განსხვავდება იგი პავლოვის მეთოდისგან?
- *ოპერანტული დასწავლის/ქცევის რა მაგალითებს მოიყვან ცხოველებიდან?*
- *აღწერე, როგორ გამოიყენებ ოპერანტული დასწავლის მეთოდს ძაღლის გასაწვრთნელად?*
- **როგორ აღწერე ციდემასალის მიხედვით ცხოველების ქცევები იმისათვის, რომ ჯილდო საკვების სახით მიიღონ?**

ქმედებები:
ექსპერიმენტი, პვევის მეთოდი (პირობითი რეფლექსების პავლოვისეული მეთოდი)

მოსწავლის მხრიდან კომპლექსური დავალების პრეზენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები:

- აღწერე, როგორ წარიმართა დავალებამე მუშაობის პროცესი;
- აღწერე რა პროდუქტი შექმენი;
- რა საკითხს შეეხება შენ მიერ მომზადებული დავალება?
- შენი აზრით, ვინ უნდა დაინტერესდეს შენ მიერ შექმნილი კომპლექსური დავალებით და რატომ?
- რა დაბრკოლებებს წააწყდი დავალებამე მუშაობის პროცესში?
- რას გააკეთებდი სხვაგვარად, ახლა რომ იწყებდე დავალებამე მუშაობას?
- მსგავსი ფორმის ან შინაარსის დავალება სხვა დროს თუ შეგისრულებია?
- შენი აზრით, რით ზღავს და რით განსხვავდება შენი დავალება შენი თანაკლასელების ნაშრომებისგან?

<p>გრძელვადიანი მიზანი სამიმზე ცნება და ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</p>	<p>საკითხი / საკითხები ქვეცნება/ქვეცნებები:</p>	<p>საკვანძო შეიკითხვა / საკვანძო შეიკითხვები</p>	<p>შუალედური სასწავლო მიზანი კომპლექსური დავალების პირობა</p>	
<p>ჯანმრთელობა და დაავადება მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ჯანმრთელობა არის ადამიანის ორგანიზმის მდგომარეობა, რომლის დროსაც შენარჩუნებულია ჰომეოსტაზი და შრომისუნარიანობა, მათი დარღვევა კი განაპირობებს ავადობას; 2. სხვადასხვა დაავადებას აქვს განსვავებული სიმპტომები, გამომწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები; 3. იმუნიტეტი არის ორგანიზმის უნარი დაიცვას თავისი ჯანმრთელობა; 4. ჯანსაღი ცხოვრების წესის დარღვევა იწვევს იმუნიტეტის დაქვეითებასა და ჰომეოსტაზის დარღვევას, რაც ხელს უწყობს სხვადასხვა დაავადების განვითარებას; 5. გარემოს დაცვითი ღონისძიებები მნიშვნელოვანია ჯანმრთელობის შენარჩუნებისათვის. 	<p>საკითხი: ადამიანის ნერვული სისტემის აგებულება და მნიშვნელობა ქვესაკითხი: ფსიქოაქტიური ნივთიერებები და ადამიანის ჯანმრთელობა ჯანმრთელობა და დაავადება - ნივთიერება (ფსიქოაქტიური ნივთიერებები, ნარკოტიკული ნივთიერებები), ჰომეოსტაზი, მავნე ჩვევები</p>	<p>• როგორ ავსახო რჩევების წიგნში მომარდის ჯანმრთელობაზე ნარკოტიკული ნივთიერებების გავლენის შესახებ? • როგორ ავსახო რჩევების წიგნში არასასურველ შემთავაზებაზე უარის თქმის სტრატეგიები?</p>	<p>დავლების პირობა: სმირად, ადვილად ვეთანხმებით სხვებს და ვაკეთებთ იმას, რისი გაცემაზეც არ გვინდა. ასე იმით ვიქცევით, რომ არ გვინდა, დავცინიონ ან ვინმეს ვაწყენინოთ. ამ დროს კი, ზოგჯერ, უარის თქმა საჭირო. წარმოდგინე, რომ შენი მეგობარი ნარკოტიკებს მოიხმარს და შენც შემოერთავა მისი გასინჯვა, რამედაც უთხარი, რომ დაფიქრდები. გინდა, ისე უთხარი უარი, რომ არ იყოს მეგობრისთვის შეურაცხმყოფელი და თანაც, შენი უარი დამაჯერებელი და მტკიცე იყოს. ამ მიზნით, შენ გაეცანი დამატებით სამეცნიერო მასალას (https://bit.ly/3bAUNKA) მომარდის ჯანმრთელობაზე ნარკოტიკული ნივთიერების გავლენის შესახებ (რომ უფრო მტკიცე და დამაჯერებელი ყოფილიყო შენი პასუხი), არასასურველ შემთავაზებაზე უარის თქმის სხვადასხვა ფორმის შესახებ რჩევა ჰკითხე უფროსი თაობის ადამიანებსა და ფსიქოლოგს. შედეგად, მეგობარს ისე უთხარი უარი შემთავაზებაზე, რომ არც ნაწყენი დარჩა და შენი გადაწყვეტილების სიმტკიცეც დარწმუნდა. შექმენი „რჩევების წიგნი“ და სხვებსაც გაუზიარე ამ კუთხით მიღებული შენი გამოცდილება. „რჩევების წიგნში“ ჩაწერე: 1) ნარკოტიკებზე დამიკვირვების განვითარებისა და მომარდის ჯანმრთელობაზე უარყოფითი გავლენის შესახებ; 2) არასასურველ შემთავაზებაზე უარის თქმის ისეთი სხვადასხვა ვარიანტი, რომლებიც არ იქნება არც სხვისი და არც საკუთარი ინტერესების შემლახავი.</p>	
<p>კომპლექსური დავალების დამუშავების ეტაპები (აქტივობები, რესურსები):</p> <p>1 ეტაპი: კომპლექსური დავალების ფორმა</p> <p>როგორ უნდა წარმოვიჩინო საკუთარი ცოდნა შესასწავლ საკითხთან დაკავშირებით?</p> <p>რესურსი 1. რჩევების წიგნის ნიმუში 1 https://bit.ly/2RwszK6 და რჩევების წიგნის ნიმუში 2 https://bit.ly/33WbwUp</p> <p>რესურსი 2. როგორ შევქმნა ელექტრონული ბუკლეტი – https://bit.ly/3wghKL7</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან რესურსებს და გამოკვეთენ რჩევების წიგნის მახასიათებლებს</p> <table border="1" data-bbox="1010 728 1350 1565"> <tr> <td data-bbox="1010 1310 1350 1565"> <p>სამიმზე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეიკითხვები.</p> </td> <td data-bbox="1010 728 1350 1310"> <ul style="list-style-type: none"> • რა თანმიმდევრობით უნდა იყოს რჩევების წიგნში ინფორმაციები და თვალსაჩინო მასალა წარმოდგენილი? • რა მიზანს ისახავს შენი თანატოლების მიერ შექმნილი რჩევების წიგნი? შენ რა მიზანი გაქვს? • კიდევ რა თემებთან დაკავშირებით წაგიკითხავს რჩევების წიგნი? • რჩევების წიგნის რა ძირითადი მახასიათებლები გამოკვეთე? </td> </tr> </table>	<p>სამიმზე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეიკითხვები.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა თანმიმდევრობით უნდა იყოს რჩევების წიგნში ინფორმაციები და თვალსაჩინო მასალა წარმოდგენილი? • რა მიზანს ისახავს შენი თანატოლების მიერ შექმნილი რჩევების წიგნი? შენ რა მიზანი გაქვს? • კიდევ რა თემებთან დაკავშირებით წაგიკითხავს რჩევების წიგნი? • რჩევების წიგნის რა ძირითადი მახასიათებლები გამოკვეთე? 	<p>კომპლექსური დავალების ეტაპები (აქტივობები, რესურსები):</p>	
<p>სამიმზე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეიკითხვები.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა თანმიმდევრობით უნდა იყოს რჩევების წიგნში ინფორმაციები და თვალსაჩინო მასალა წარმოდგენილი? • რა მიზანს ისახავს შენი თანატოლების მიერ შექმნილი რჩევების წიგნი? შენ რა მიზანი გაქვს? • კიდევ რა თემებთან დაკავშირებით წაგიკითხავს რჩევების წიგნი? • რჩევების წიგნის რა ძირითადი მახასიათებლები გამოკვეთე? 			

	<table border="1" data-bbox="193 700 390 1623"> <tr> <td data-bbox="193 1362 390 1623"></td> <td data-bbox="193 700 390 1362"> <ul style="list-style-type: none"> • როგორ შექმნი რჩევების წიგნს? • რა ნაბიჯებს გადადგავ რჩევების წიგნის შესაქმნელად? • ვინ შეიძლება დაინტერესდეს შენ მიერ შექმნილი რჩევების წიგნით და რატომ? </td> </tr> </table> <p data-bbox="435 1110 461 1623">II ეტაპი: კომპლექსური დავალების შინაარსი</p> <p data-bbox="476 1519 501 1623">ნაბიჯი 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა არის ნარკოტიკული ნივთიერება? • რა განსხვავებაა ფსიქიკურ და ქიმიურ დამოკიდებულებას შორის? <p data-bbox="597 722 657 1623">რესურსი. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: ფსიქოქიმიური ნივთიერებები და ადამიანის ჯანმრთელობა (§ 1.9)</p> <p data-bbox="672 786 733 1623">აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან სახელმძღვანელოს ტექსტში მოცემულ ინფორმაციას და პასუხობენ კითხვებს</p> <table border="1" data-bbox="748 700 1247 1623"> <tr> <td data-bbox="748 1362 960 1623"> <p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ლორიენტირებული შეკითხვები.</p> </td> <td data-bbox="748 700 960 1362"> <ul style="list-style-type: none"> • დასახელე მცნე ჩვევების მაგალითები. • რა არის დამოკიდებულება? მოიყვანე ქცევითი დამოკიდებულების მაგალითები. • რას ეწოდება ფსიქოქიმიური ნივთიერება? ნარკოტიკი? • რა განსხვავებაა ლეგალური და არალეგალური ნარკოტიკული ნივთიერებებს შორის? • რას ნიშნავს დამოკიდებულება და რა და რა სახის არსებობს? • წამლადამოკიდებულებებში რატომა ხშირი ღვიძლის ფუნქციების დარღვევა? • როგორ თვლი, მოსწავლეებს უნდა ესაუბრონ თუ არა ნარკოტიკებისა და ნარკომანიის შესახებ? თუ თვლი რომ კი, მაშინ ვინ უნდა ესაუბროს? </td> </tr> </table> <p data-bbox="1292 754 1353 1623">ნაბიჯი 2: ნარკოტიკულმა ნივთიერებმა რა გავლენა შეიძლება მოახდინოს ჰომეოსტაზსა და იმუნიტეტზე? შრომისუნარიანობაზე?</p>		<ul style="list-style-type: none"> • როგორ შექმნი რჩევების წიგნს? • რა ნაბიჯებს გადადგავ რჩევების წიგნის შესაქმნელად? • ვინ შეიძლება დაინტერესდეს შენ მიერ შექმნილი რჩევების წიგნით და რატომ? 	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ლორიენტირებული შეკითხვები.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • დასახელე მცნე ჩვევების მაგალითები. • რა არის დამოკიდებულება? მოიყვანე ქცევითი დამოკიდებულების მაგალითები. • რას ეწოდება ფსიქოქიმიური ნივთიერება? ნარკოტიკი? • რა განსხვავებაა ლეგალური და არალეგალური ნარკოტიკული ნივთიერებებს შორის? • რას ნიშნავს დამოკიდებულება და რა და რა სახის არსებობს? • წამლადამოკიდებულებებში რატომა ხშირი ღვიძლის ფუნქციების დარღვევა? • როგორ თვლი, მოსწავლეებს უნდა ესაუბრონ თუ არა ნარკოტიკებისა და ნარკომანიის შესახებ? თუ თვლი რომ კი, მაშინ ვინ უნდა ესაუბროს? 	<p data-bbox="143 312 204 700">შენი ნაშრომის პრეზენტაციისას საზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა არის ნარკოტიკული ნივთიერება? (ჯანმრ. დაავ. 4) • რა განსხვავებაა ფსიქიკურ და ქიმიურ დამოკიდებულებას შორის? (ჯანმრ. დაავ. 4) • ნარკოტიკულმა ნივთიერებებმა რა გავლენა შეიძლება მოახდინოს ჰომეოსტაზსა და იმუნიტეტზე? შრომის-უნარიანობაზე? (ჯანმრ. დაავ. 1)
	<ul style="list-style-type: none"> • როგორ შექმნი რჩევების წიგნს? • რა ნაბიჯებს გადადგავ რჩევების წიგნის შესაქმნელად? • ვინ შეიძლება დაინტერესდეს შენ მიერ შექმნილი რჩევების წიგნით და რატომ? 					
<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ლორიენტირებული შეკითხვები.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • დასახელე მცნე ჩვევების მაგალითები. • რა არის დამოკიდებულება? მოიყვანე ქცევითი დამოკიდებულების მაგალითები. • რას ეწოდება ფსიქოქიმიური ნივთიერება? ნარკოტიკი? • რა განსხვავებაა ლეგალური და არალეგალური ნარკოტიკული ნივთიერებებს შორის? • რას ნიშნავს დამოკიდებულება და რა და რა სახის არსებობს? • წამლადამოკიდებულებებში რატომა ხშირი ღვიძლის ფუნქციების დარღვევა? • როგორ თვლი, მოსწავლეებს უნდა ესაუბრონ თუ არა ნარკოტიკებისა და ნარკომანიის შესახებ? თუ თვლი რომ კი, მაშინ ვინ უნდა ესაუბროს? 					

	<p>რესურსი 1. სახელმძღვანელოში მოცემული ცხრილი ფსიქოაქტური ნივთიერებისა და მათი ადამიანზე ეფექტის შესახებ (გვ. 39)</p> <p>რესურსი 2. ვიდეორგოლი - აირჩიე: ნარკოტიკი თუ ... – https://bit.ly/3eU79zi</p> <p>რესურსი 3. ნარკომანია მოზარდებში – https://bit.ly/3osZefL</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები დამოუკიდებლად ეცნობიან პარაგრაფის ცხრილსა და ვიდეორგოლებში მოცემულ ინფორმაციას ფსიქოაქტური ნივთიერებების ძირითად ჯგუფებს და მათ გავლენას ნერვულ სისტემაზე, პასუხობენ კითხვებს</p> <p>რესურსი 4. სახელმძღვანელოში მოცემული კვლევა 1 (გვ. 40)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან სახელმძღვანელოში მოცემულ კვლევა 1-ის მონაცემებს და მათი ანალიზის საფუძველზე აყალიბებენ დასკვნას, თუ მარიხუანა რა გავლენას ახდენს მომხმარებლის ყურადღების კონცენტრაციის დონეზე</p> <p>რესურსი 5. სახელმძღვანელოში მოცემული კვლევა 2 (გვ. 40)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან სახელმძღვანელოში მოცემულ კვლევა 2-ის მონაცემებს და მათი ანალიზის საფუძველზე აყალიბებენ დასკვნას, თუ ალკოჰოლი რა გავლენას ახდენს მომხმარებლის რეფლექსურ რეაქციაში ნერვული იმპულსის გატარების სისწრაფეზე</p> <p>რესურსი 6. სახელმძღვანელოში მოცემული დავალება (გვ.41, ?4)</p> <p>აქტივობა: ჯგუფები ინაწილებენ ნარკომანების შესაძლო პრობლემების მიმართულებებს – ჯანმრთელობის, სოციალური და ფინანსური - და მსჯელობენ მათ შესახებ</p> <p>რესურსი 7. სახელმძღვანელოში მოცემული დავალება (გვ. 41, ?5)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ინდივიდუალურად წერენ ფურცლებზე: „როგორი მინდა ვიყო და რას მინდა მივაღწიო მომავალში“, გემის თითოეული პუნქტის გასწვრივ წერენ, რა დაბრკოლებას შეუქმნის ამ გემის განხორციელებას ნარკოტიკის მოხმარება და რატომ?</p>	
--	--	--

	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარაციული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p> <p>ქვეცნობები: ჰომეოსტაზი, იმუნიტეტი, შრომისუნარიანობა, დაავადება (ფსიქიკური და ქიმიური დამოკიდებულება)</p>	<ul style="list-style-type: none"> რომელი ნარკოტიკული ნივთიერებები იწვევენ ძლიერ ფიზიკურ და ფსიქოლოგიურ დამოკიდებულებას? მორფინის დიდი დოზით მიღებამ შეიძლება სუნთქვის შეჩერება გამოიწვიოს. ასენი, რატომ? ალკოჰოლი რა გავლენას ახდენს ნერვულ სისტემაზე? მონაცემების ანალიზის საფუძველზე როგორ დაადგინე, რა გავლენას ახდენს მარისუანა მომხმარებლის ყურადღების კონცენტრაციაზე? მონაცემების ანალიზის საფუძველზე როგორ დაადგინე, რა გავლენას ახდენს ალკოჰოლი რეფლექსურ რკალში ნერვული იმპულსის გატარების სისწრაფეზე? რა ტიპის პრობლემები შეიძლება შეეცმნას ნარკოტიკების აქტიურ მომხმარებელ მოზარდს? რა დაბრკოლებას შეუქმნის შენი მომავალი ცხოვრების გეგმის განხორციელებას ნარკოტიკის მოხმარება და რატომ? 	
	<p>მოსწავლის მხრიდან კომპლექსური დავალების პრეზენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები:</p> <ul style="list-style-type: none"> აღწერე, როგორ წარიმართა დავალებაზე მუშაობის პროცესი; აღწერე რა პროდუქტი შექმენი; რა საკითხს შეეხება შენ მიერ მომზადებული დავალება? შენი აზრით, ვინ უნდა დაინტერესდეს შენ მიერ შექმნილი კომპლექსური დავალებით და რატომ? რა დაბრკოლებებს წააწყდი დავალებაზე მუშაობის პროცესში? რას გააკეთებდი სხვაგვარად, ახლა რომ იწყებდე დავალებაზე მუშაობას? მსგავსი ფორმის ან შინაარსის დავალება სხვა დროს თუ შეგისრულებია? შენი აზრით, რით ჰგავს და რით განსხვავდება შენი დავალება შენი თანაკლასელების ნაშრომებისგან? 		

<p>გრძელვადიანი მიზანი სამიმნე ცნება და ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</p>	<p>საკითხი / საკითხები ქვეცნება/ქვეცნებები:</p>	<p>საკვანძო შეკითხვა / საკვანძო შეკითხვები</p>	<p>შუალედური სასწავლო მიზანი კომპლექსური დავალების პირობა</p>		
<p>ჯანმრთელობა და დაავადება (შედეგები: 1, 2, 5, 6)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ჯანმრთელობა არის ადამიანის ორგანიზმის მდგომარეობა, რომლის დროსაც შენარჩუნებულია ჰომეოსტაზი და შრომისუნარიანობა, მათი დარღვევა კი განაპირობებს ავადობას; 2. სხვადასხვა დაავადებას აქვს განსხვავებული სიმპტომები, გამოიწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები; 3. იმუნიტეტი არის ორგანიზმის უნარი დაიცვას მისი ჯანმრთელობა; 4. ჯანსაღი ცხოვრების წესის დარღვევა იწვევს იმუნიტეტის დაქვეითებასა და ჰომეოსტაზის დარღვევას, რაც ხელს უწყობს სხვადასხვა დაავადების განვითარებას; 5. გარემოს დაცვითი ღონისძიებები მნიშვნელოვანი ჯანმრთელობის შენარჩუნებისათვის, ჯანმრთელობის შენარჩუნებისათვის. 	<p>საკითხი: ენდოკრინული სისტემა და მისი მოქმედების მექანიზმი</p> <p>ქვესაკითხი: პანკრეასის ენდოკრინული ფუნქციის დარღვევა და მისი შედეგები</p> <p>ჯანმრთელობა და დაავადება – დაავადების სიმპტომები, გამოიწვევი მიზეზები, ჰომეოსტაზი, პრევენცია</p> <p>კომპლექსური დავალების ეტაპები (აქტივობები, რესურსები):</p> <p>I ეტაპი: კომპლექსური დავალების ფორმა</p> <p>როგორ უნდა წარმოვანირო საკუთარი ცოდნა შესასწავლ საკითხთან დაკავშირებით?</p> <p>რესურსი: როგორ შექმნა საინფორმაციო ბუკლეტი – https://bit.ly/3wghKL7</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან ვიდეო-ინსტრუქციას საინფორმაციო ბუკლეტის შექმნის შესახებ</p> <table border="1" data-bbox="878 676 1241 1563"> <tr> <td data-bbox="878 1310 1241 1563"> <p>სამიმნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p> </td> <td data-bbox="878 676 1241 1310"> <ul style="list-style-type: none"> • საინფორმაციო ბუკლეტის შექმნის რა გამოცდილება გაცქვს? • რა მიზნით ამაღლებენ საინფორმაციო ბუკლეტს? • შენ რა მიზნით უნდა შექმნა საინფორმაციო ბუკლეტი? • როგორ უნდა შექმნა საინფორმაციო ბუკლეტი? • რა ნაბიჯები უნდა გადადგა საინფორმაციო ბუკლეტის შესაქმნელად? • ვის შეიძლება გამოადგეს შენ მიერ შედგენილი საინფორმაციო ბუკლეტი? </td> </tr> </table>	<p>სამიმნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • საინფორმაციო ბუკლეტის შექმნის რა გამოცდილება გაცქვს? • რა მიზნით ამაღლებენ საინფორმაციო ბუკლეტს? • შენ რა მიზნით უნდა შექმნა საინფორმაციო ბუკლეტი? • როგორ უნდა შექმნა საინფორმაციო ბუკლეტი? • რა ნაბიჯები უნდა გადადგა საინფორმაციო ბუკლეტის შესაქმნელად? • ვის შეიძლება გამოადგეს შენ მიერ შედგენილი საინფორმაციო ბუკლეტი? 	<p>როგორ შექმნა საინფორმაციო ბუკლეტი? ავსახო შექრიანი დიაბეტის სიმპტომები, გამოიწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები?</p>	<p>დავალების პირობა: დიაბეტის მქონე ადამიანების რაოდენობა სისტემურად იმატებს. ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით, მთელი მსოფლიოს მასშტაბით 422 მილიონი ადამიანია დიაბეტით დაავადებული. ეს 40 წლის წინანდელ მარცხენელ დაახლოებით ოთხჯერ მეტია, მიუხედავად იმ სერიოზული საფრთხისა, რომელსაც დიაბეტი ჯანმრთელობისთვის წარმოადგენს, დიაბეტით დაავადებულების ნახევარს თავის დაავადებაზე წარმოდგენაც კი არ აქვს მაშინ, როდესაც, ხშირად, შექრიანი დიაბეტის თავიდან ასარიდებლად, საკმარისია საკუთარი ჩვევების შეცვლა და ცხოვრების წესის კორექტირება.</p> <p>გაცეხი სახელმძღვანელოსა და რესურსებში (1. სამეცნიერო ტექსტი – https://bit.ly/3bBg9aO 2. ინტერვიუ ექიმ-ენდოკრინოლოგთან – https://bit.ly/3oqaBFr) მოცემულ ინფორმაციას, მოამზადე საინფორმაციო ბუკლეტი, რომელსაც სკოლის სამოგადოებაში და/ან საცხოვრებელ უბანში გავრცელებ.</p>
<p>სამიმნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • საინფორმაციო ბუკლეტის შექმნის რა გამოცდილება გაცქვს? • რა მიზნით ამაღლებენ საინფორმაციო ბუკლეტს? • შენ რა მიზნით უნდა შექმნა საინფორმაციო ბუკლეტი? • როგორ უნდა შექმნა საინფორმაციო ბუკლეტი? • რა ნაბიჯები უნდა გადადგა საინფორმაციო ბუკლეტის შესაქმნელად? • ვის შეიძლება გამოადგეს შენ მიერ შედგენილი საინფორმაციო ბუკლეტი? 				

	<p>II ეტაპი: კომპლექსური დავალების შინაარსი</p> <p>ნაბიჯი 1: რატომ არის მნიშვნელოვანი შინაგანი გარემოს მუდმივობის შენარჩუნება ჯანმრთელობისათვის და რა როლს ასრულებს მარეველირებელი სისტემა ამ პროცესში?</p> <p>რესურსი 1: პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: ენდოკრინული სისტემა და მისი მოქმედების მექანიზმი (§ 1.10.)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფის ტექსტს და ადარებენ ერთმანეთს ნერვულ და ენდოკრინულ რეგულაციებს, მონაცემებს წარმოადგენენ სქემის სახით.</p> <p>რესურსი 2: პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: ჰიპოფიზის ჰორმონები და მათი ფუნქციები (§ 1.11.)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან სქემებს (სურ. 1.25 და 1.26), რომლებიც ასახავენ ჰიპოფიზის ჰორმონების ფუნქციებს, ეწინააღმდეგებიან კონკრეტულ სქემას ორგანიზმში წყლის ბალანსის რეგულაციაში ვაზოპრესინის როლის შესახებ.</p> <p>რესურსი 3: პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციები (§ 1.12.)</p> <p>რესურსი 4: „დასვი დიაგნოზი“ (გვ. 53)</p> <p>აქტივობა 1: მოსწავლეები რუბრიკაში – „პრაქტიკული დავალებები“ – ეცნობიან პაციენტების ავადმყოფობის სიმპტომებს და სვამენ დიაგნოზს</p> <p>აქტივობა 2: მოსწავლეები ეწინააღმდეგებიან კონკრეტულ სქემას, რომელიც ასახავს ფიზიკური დატვირთვის დროს ჰიპოფიზისა და ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციების ცვლილებას</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="990 194 1081 1918"> <p>სამომენ ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p> </td> <td data-bbox="1081 194 1345 1918"> <ul style="list-style-type: none"> რა მონაწილეობს ენდოკრინულ რეგულაციაში? რა ნაკლი აქვს ენდოკრინულ რეგულაციას? რა უპირატესობა აქვს ნერვულ რეგულაციას? როგორ ახსენი ენდოკრინული რეგულაციის მექანიზმი სქემის დახმარებით? რა კრიტერიუმების მიხედვით შეაღარე ნერვული და ენდოკრინული რეგულაციები და როგორ წარმოადგინე ეს სქემის სახით? </td> </tr> </table>	<p>სამომენ ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p>	<ul style="list-style-type: none"> რა მონაწილეობს ენდოკრინულ რეგულაციაში? რა ნაკლი აქვს ენდოკრინულ რეგულაციას? რა უპირატესობა აქვს ნერვულ რეგულაციას? როგორ ახსენი ენდოკრინული რეგულაციის მექანიზმი სქემის დახმარებით? რა კრიტერიუმების მიხედვით შეაღარე ნერვული და ენდოკრინული რეგულაციები და როგორ წარმოადგინე ეს სქემის სახით?
<p>სამომენ ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p>	<ul style="list-style-type: none"> რა მონაწილეობს ენდოკრინულ რეგულაციაში? რა ნაკლი აქვს ენდოკრინულ რეგულაციას? რა უპირატესობა აქვს ნერვულ რეგულაციას? როგორ ახსენი ენდოკრინული რეგულაციის მექანიზმი სქემის დახმარებით? რა კრიტერიუმების მიხედვით შეაღარე ნერვული და ენდოკრინული რეგულაციები და როგორ წარმოადგინე ეს სქემის სახით? 			
<p>საინფორმაციო ბუკლეტში ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p>	<ul style="list-style-type: none"> რატომ არის მნიშვნელოვანი სისხლის შემადგენლობის მუდმივობის შენარჩუნება ჯანმრთელობისათვის და რა როლს ასრულებს მარეველირებელი სისტემა ამ პროცესში? (ჯანმრ. და დავ. მ.წ. 1) როგორია შაქრიანი დიაბეტისთვის დამახასიათებელი სიმპტომები და რა არის მისი გამომწვევი მიზეზები? (ჯანმრ. და დავ. მ.წ. 2) როგორ ირღვევა ჰორმონების შაქრიანი დიაბეტის დროს? (ჯანმრ. და დავ. მ.წ. 1) რა გავლენას მოახდენს გლუკოზის ჰორმონების დარღვევა შრომისუნარიანობაზე? (ჯანმრ. და დავ. მ.წ. 1) რა მნიშვნელობა აქვს ჯანსაღ კვებას შაქრიანი დიაბეტით დაავადებულთათვის? (ჯანმრ. და დავ. მ.წ. 4) 			

	<p>ქვეყნები: ჰომელსტაში, დაავადება, ჯანმრთელობა, დაავადების სიმბტომები, გამომწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რომელ ორგანოებსა და ორგანოთა სისტემებზე მოქმედებს ჰიპოფიზის ჰორმონები? • როგორ ასახე სქემაში წყლის ბალანსის რეგულაციის მექანიზმი, როდესაც ადამიანს მიღებული აქვს ალკოჰოლი? • რა არის ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონების ფუნქციები? • რა ცოდნის საფუძველზე განსაზღვრე პაციენტებიდან რომელია ჯანმრთელი, რომელი ჰიპერთირეოდიზმით და რომელი ჰიპოთირეოდიზმით დაავადებული? • რატომბა განსაკუთრებით საშიში ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციების დარღვევა ბავშვებში? • ივარაუდე, როგორ შეეცვლება ჰიპოფიზისა და ფარისებრი ჯირკვლების ენდოკრინული ფუნქციები ფიზიკური დატვირთვის დროს? • თუ ადამიანი ვერ ღებულობს საკმაო რაოდენობის კალციუმს, რა გავლენას მოახდენს ეს ფაქტი ფარისებრჯირკვლის აქტივობაზე და ძვლების რა ტიპის დამიანება შეიძლება გამოიწვიოს?
	<p>ნაბიჯი 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • როგორია შაქრიანი დიაბეტისთვის დამახასიათებელი სიმბტომები, რა არის მისი გამომწვევი მიზეზები და როგორ ირღვევა ჰომეოსტაზი შაქრიანი დიაბეტის დროს? • რა გავლენას მოახდენს გლუკოზის ჰომეოსტაზის დარღვევა შრომისუნარიანობაზე? • რა მნიშვნელობა აქვს ჯანსაღ კვებას შაქრიანი დიაბეტით დაავადებულთათვის? <p>რესურსი/აქტივობა:</p> <p>რესურსი 1: პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: სისხლში გლუკოზის დონის რეგულაცია (§ 1.13.)</p> <p>რესურსი 2: სისხლში გლუკოზის დონის რეგულაციის სქემა (გვ. 55)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფის ტექსტს, სისხლში გლუკოზის</p>	

დონის რეგულაციის მექანიზმის ამსახველ სურათს და ქმნიან სქემას, რომელიც ასახავს სისხლში ინსულინისა და გლუკაგონის დონის ცვლილებას ფიზიკური დატვირთვის დროს.

რესურსი 3: გრაფიკებზე წარმოდგენილი მონაცემები (გვ. 56)

აქტივობა: მოსწავლეები აანალიზებენ გრაფიკებზე მოცემულ მონაცემებს, აღგენენ გრაფიკებზე წარმოდგენილ ცვლადებს შორის დამოკიდებულებას და ხსნიან ცვლადებს შორის დამოკიდებულების ფიზიოლოგიურ მექანიზმს.

<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარაციული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <ul style="list-style-type: none"> ქვეცნებები: <ul style="list-style-type: none"> ჰომეოსტაზი, დაავადება, ჯანმრთელობა, დაავადების სიმპტომები, გამოწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები 	<ul style="list-style-type: none"> რომელი ჰორმონები მონაწილეობენ სისხლში გლუკოზის დონის რეგულაციაში? როგორ ასახე სქემაში სისხლში ინსულინისა და გლუკაგონის დონის ცვლილება ფიზიკური დატვირთვის დროს? რატომ უწოდებენ ინსულინსა და გლუკაგონს ანტაგონისტ ჰორმონებს? არგუმენტირებული მსჯელობით დაასაბუთე, რომ ფიზიკური ვარჯიშის დროს ორგანიზმში ფიზიოლოგიური პროცესების ცვლილება ჰომეოსტაზის გამბარებულია.
--	--

მოსწავლის მხრიდან კომპლექსური დაგალების პრემენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები:

- აღწერე, როგორ წარიმართა დაგალებამე მუშაობის პროცესი;
- აღწერე რა პროდუქტი შექმენი;
- რა საკითხს შეეხება შენ მიერ მომზადებული დაგალება?
- შენი აზრით, ვინ უნდა დაინტერესდეს შენ მიერ შექმნილი კომპლექსური დაგალებით და რატომ?
- რა დაბრკოლებებს წააწყდი დაგალებამე მუშაობის პროცესში?
- რას გააკეთებდი სხვაგვარად, ახლა რომ იწებდე დაგალებამე მუშაობას?
- მსგავსი ფორმის ან შინაარსის დაგალება სხვა დროს თუ შეგისრულებია?
- შენი აზრით, რით ზღავს და რით განსხვავდება შენი დაგალება შენი თანაკლასელების ნაშრომებისგან?

<p>თემა 2: შეგრძნების ორგანოები სათეხის საგარაუდო რაოდენობა: 7 (+3)</p>	<p>თემასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. გარე სამყაროს შესახებ ადამიანი ინფორმაციას იღებს შეგრძნების ორგანოებით; 2. გარემოს მხედველობითი აღქმა დამოკიდებულია სამი კომპონენტის – თვალი, მხედველობის ნერვი, ჰემისფეროს კეფის წილის მხედველობის ზონა – ურთიერთქმედებაზე; 3. ადამიანი მკაფიოდ ხედავს როგორც ახლოს, ისე შორს მდებარე საგნებს, რის საფუძველიც არის თვალის აკომოდაცია. 4. შორსმხედველობა და ახლომხედველობა შეიძლება იყოს შექნილი და თანდაყოლილი; 5. არსებობს მხედველობის დაქვეითების დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის თანამედროვე მეთოდები; 6. ბევრით გამოიზიანებულს ალიქვამს სმენის ორგანო – ყური, რომლის კომპონენტებია: გარეთა ყური, შუა ყური და შიგნითა ყური; 7. ბევრით აღქმა დამოკიდებულია სამი კომპონენტის – ყური, სმენის ნერვი, ჰემისფეროს საფეთქლის წილის სმენის ზონა – ურთიერთქმედებაზე; 8. ძლიერი გამომიზიანებლები (ბგერა, სინათლე) დამზიანებლად მოქმედებენ შეგრძნების ორგანოებზე (ყურსა და თვალებზე). 9. ჰემისფეროს მგრძობელობითი ზონის დამზიანება იწვევს შესაბამისი შეგრძნების უნარის დაკარგვას. 	<p>თემასთან დაკავშირებული საკვანძო შეკითხვები:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. რომელი შეგრძნების ორგანოები გეხმარება სამყაროს აღქმასა და გარემოში ორიენტაციაში? 2. რა კომპონენტებისგან შედგება მხედველობის ანალიზატორი? 3. როგორ ახერხებს თვალი მკაფიოდ დაინახოს შორს და ახლოს მდებარე საგანი? 4. მხედველობის დარღვევის რა ფორმებია გავრცელებული? 5. აღწერე მხედველობის დაქვეითების დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის თანამედროვე მეთოდები. სათვალის შერჩევისას რა უნდა ვიცოდეთ? 6. რომელი ორგანო ალიქვამს ბევრით გამოიზიანებულს? 7. რა კომპონენტებისგან შედგება სმენის ანალიზატორი? 8. გარემოს რა ფაქტორები მოქმედებს უარყოფითად მხედველობისა და სმენის მეგრძნების ორგანოებზე? 9. რატომ კარგავს ადამიანი მხედველობას/სმენას თავის ტვინის დამზიანების დროს? <p>მაკროცნება/ მაკროცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები:</p> <p>კვლევა – შედეგები: 5,6,7, 8, 10, 12,13 მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. კვლევა არის მრავალეტაპიანი აქტივობა, რომელიც იძლევა ბიოლოგიური სისტემებისა და პროცესების შესწავლის საშუალებას; კვლევა შეიძლება განხორციელდეს: ექსპერიმენტის / ცდის, სავლემ პრაქტიკის, დაკვირვებისა და მოდელირების გზით 2. ბიოლოგიური სისტემებისა და პროცესების ამსახველ მოდელს ახასიათებს გარკვეული შემოღობები
--	---	--

3. ავლევს ძირითადი ეტაპებია: საკვლევი კითხვის დასმა, ჰიპოთეზის ჩამოყალიბება, პროცედურებისა და რესურსების განსაზღვრა, მონაცემთა შეგროვება, ორგანიზება, მონაცემთა ანალიზი და დასკვნა
4. მნიშვნელოვანია უსაფრთხოებისა და ეთიკის ნორმების დაცვა კვლევის ჩატარების დროს;
5. შეცნობებისა და ტექნოლოგიების განვითარება ეფუძნება კვლევების გზით გაკეთებულ აღმოჩენებს, თეორიებსა და კანონებს; მათი შესწავლა და კვლევითი უნარების გამოუმუშავება მნიშვნელოვანია ყოველდღიური ცხოვრებაში, პროფესიების არჩევისა და დაუფლებისთვის.

კომპლექსური დაგალები (დასახელება)	სამიზნე ცნებები და ქვეცნებები	საკითხი / საკითხები	საკვანძო შეკითხვა/შეკითხვები
1. კოგნიტური სქემა მხედველობით გამდიობანებელზე ორგანიზმის საბასუსხო რეაქციის შესახებ	სტრუქტურა და ფუნქცია - ცოცხალი სისტემები - ორგანო (თვალის სტრუქტურები და ფუნქციები), უჯრედი (ფოტორეცეპტორები), მხედველობის ნერვი, მხედველობის ზონა სასიცოცხლო თვისება - გალიზიანებადობა, ალქმა, მხედველობითი შეგრძნება	მხედველობის ორგანოს სტრუქტურა და ფუნქციები, მხედველობითი შეგრძნების წარმოქმნა	როგორ ავსახო კოგნიტურ სქემაში მხედველობით გამდიობანებელზე ორგანიზმის საბასუსხო რეაქციაში ჩართული სტრუქტურები?
2. საინფორმაციო ბუკლეტი მხედველობის დაქვეითების, მისი გამომწვევი მიზეზებისა და პრევენციის გზების შესახებ	ჰანმრთელობა და დაავადება - ჰანმრთელობა, დაავადება, ჰომეოსტაზი, მრომისუნარიანობა, სიმტომები, პრევენცია	საკითხი: მხედველობის დარღვევა	როგორ ავსახო საინფორმაციო ბუკლეტში მხედველობის დაქვეითების, მისი გამომწვევი მიზეზებისა და პრევენციის გზების შესახებ?
3. საჯარო მიწილეცია სმენის დაქვეითების, მისი გამომწვევი მიზეზებისა და პრევენციის გზების შესახებ	ჰანმრთელობა და დაავადება - ჰანმრთელობა, დაავადება, ჰომეოსტაზი, მრომისუნარიანობა, სიმტომები, პრევენცია	საკითხი: სმენის დარღვევა	როგორ ავსახო საჯარო მიწილეციის შინაარსში სმენის დაქვეითების, მისი გამომწვევი მიზეზებისა და პრევენციის გზების შესახებ?

გრძელვადიანი მიზანი სამიზნე ცნება და ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები	საკითხი / საკითხები ქვეცნებები/ქვეცნებები:	საკვანძო შეკითხვა / საკვანძო შეკითხვები	შუალედური სასწავლო მიზანი კომპლექსური დაგალების პირობა
სტრუქტურა და ფუნქცია (შედეგები: 1, 2, 3, 5, 7,8,9,10) მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ	სტრუქტურა და ფუნქცია - ცოცხალი სისტემები - ორგანო (თვალის სტრუქტურები და ფუნქციები), უჯრედი (ფოტორეცეპტორები), მხედველობის ნერვი, მხედველობის ზონა	როგორ ავსახო კოგნიტურ სქემაში მხედველობით გამდიობანებელზე ორგანიზმის საბასუსხო რეაქციაში ჩართული სტრუქტურები?	დაგალების პირობა: ფეხბურთის მეკარის წარმატება დიდად არის დამოკიდებული მის თვალის სიმხვილეზე (რამდენად კარგად ხედავს მოედანზე ფეხბურთელებისა და ბურთის მოძრაობას) და მხედველობით

<p>1. ბიოლოგიური სისტემა ორგანიზაციის ყოველ დონეზე შედგება სხვადასხვა სტრუქტურისგან;</p> <p>2. ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურა შეესაბამება მის ფუნქციას და ქმნის ერთ მთლიანობას;</p> <p>3. გარემო პირობები გავლენას ახდენს ბიოლოგიური სისტემის აგებულებასა და ფუნქციებზე;</p> <p>4. სხვადასხვა ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურებს შორის შეიძლება იყოს მსგავსებაც და განსხვავებაც.</p>	<p>სასიცოცხლო თვისება - გალიზიანებადობა, ადქმა, მხედველობითი შეგრძნება მკარონცნება კვლევა - მოდელი, კოგნიტური სქემა</p> <p>კომპლექსური დავალების განხორციელების ეტაპები (აქტივობები, რესურსები, შეკითხვები)</p> <p>I ეტაპი: კომპლექსური დავალების ფორმა</p> <p>როგორ უნდა წარმოვიჩინო საკუთარი ცოდნა შესასწავლ საკითხთან დაკავშირებით?</p> <p>რესურსი: კოგნიტური სქემების ნიმუშები https://bit.ly/33TvtLF</p> <p>აქტივობა: კოგნიტური სქემებით მუშაობის მნიშვნელობაზე მსჯელობა და კოგნიტური სქემების სახეების განხილვა</p>	<p>სამიწე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <ul style="list-style-type: none"> რა შემოქმედებით პროდუქტის საშუალებით უნდა დაადასტურო, რა ისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით? შევიქმნა კოგნიტური სქემა? რესურსში მოცემული სქემებიდან რა ტიპის კოგნიტური სქემები იყო შენთვის ნაცნობი? რატომ არის მოსახერხებელი ინფორმაციის ორგანიზება კოგნიტურ სქემებში? როგორ უნდა გამოკვეთო შენი დავალების შინაარსი კოგნიტურ სქემაში? 	<p>გამლიზიანებულზე მის სწრაფ რეაქციაზე წარმოდგინე, რომ მოწინააღმდეგე კარის მიმართულებით ძლიერად დაარტყა ბურთი, მაგრამ შეკარემ შესარულა ზუსტი ნახტომი და ბურთი დაიჭირა.</p> <p>შექმენი კოგნიტური სქემა, რომლითაც აღწერ იმ პროცესებში ჩართულ კომპონენტებსა და მათ ფუნქციებს, რომლებიც ხორციელდება ორგანიზმზე გამლიზიანების (ბურთის) შემოქმედებიდან დაწყებული გამლიზიანებულზე საბასუხი რეაქციის (შეკარის ნახტომი ბურთისკენ) ჩათვლით, სქემაში უნდა ჩანდეს ნერვული სისტემის როლი შეგრძნების ორგანიზმსა და კუნთურ სისტემის შორის კავშირის დამყარებაში; სქემის საშუალებით ასეინ, რომ შეკარის ნახტომი ბურთისკენ არის ორგანიზმის, როგორც ერთი მთლიანის მოქმედების მაგალითი.</p> <p>შექმნილი კოგნიტური სქემა წარმოადგინე ფლიპჩარტზე ან ელექტრონული ვერსიის სახით.</p> <p>კოგნიტური სქემის პრეზენტაციისას საზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> ბურთიდან არეკლილი სინათლის სხივი ბადურამდე თვალის რა სტრუქტურებს გაივლის, როგორია ამ სტრუქტურების აგებულება და რა ფუნქციებს ასრულებენ? (სტრ. და ფუნქ. მ.წ. 1 და 2) თვალში წარმოქმნილი ნერვული იმპულსი მხედველობის ზონამდე რა
	<p>II ეტაპი: კომპლექსური დავალების შინაარსი</p> <p>ნაბიჯი 1:</p> <p>ბურთიდან არეკლილი სინათლის სხივი ბადურამდე თვალის რა სტრუქტურებს გაივლის, როგორია ამ სტრუქტურების აგებულება და რა ფუნქციებს ასრულებენ?</p> <ul style="list-style-type: none"> თვალში წარმოქმნილი ნერვული იმპულსი მხედველობის ზონამდე რა სტრუქტურებს გაივლის, როგორია ამ სტრუქტურების აგებულება და რა ფუნქციებს ასრულებენ? 		

<p>სასიცოცხლო თვისება (შედგები: 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10) მოსწავლემ უნდა გაცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> ყველა ორგანიზმისთვის დამსასიათებელია სასიცოცხლო თვისებები: ზრდა-განვითარება, გამრავლება, მეტაბოლიზმი (კვება, სუნთქვა, გამოყოფა), გალიბიანებადობა, მოძრაობა, მეგვიდრეობითობა, ცვალებადობა, ჰომეოსტაზი, ადაპტაცია; სასიცოცხლო თვისებები დაკავშირებულია ერთმანეთთან; სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო თვისებებს შორის შეიძლება იყოს როგორც მსგავსება, ასევე განსხვავება; სასიცოცხლო თვისებები ადაპტირებულია გარემო პირობებთან. 	<ul style="list-style-type: none"> როგორ ურთიერთქმედებენ მხედველობის ორგანო და ნერვული სისტემა მხედველობითი შეგრძნების ჩამოყალიბებაში? <p>რესურსი 1. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: შეგრძნების ორგანოები და მათი მნიშვნელობა (§ 2.1)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები დამოუკიდებლად ეცნობიან პარაგრაფის ტექსტში მოცემულ ინფორმაციას, თუ სად წარმოიქმნება შეგრძნების ორგანოების მიერ შევსებული ინფორმაციის შესაბამისი შეგრძნების ჩამოყალიბება</p> <p>რესურსი 2. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: მხედველობის ორგანოს აგებულება და მნიშვნელობა (§ 2.2)</p> <p>აქტივობა 1: მოსწავლეები ეცნობიან სახელმძღვანელოში სურათსა (სურ. 2.2) და ცხრილში (გვ. 69) მოცემულ ინფორმაციას და თვალის აგებულების თავისებურებას აკავშირებენ მის ფუნქციასთან</p> <p>აქტივობა 2: მოსწავლეები ეცნობიან სახელმძღვანელოში სურათზე (სურ. 2.5) მოცემულ ინფორმაციას ბროლის სიმრუდის ცვლილების შესახებ ახლოს და შორს მდებარე საგნებზე დაკვირვების დროს, მჯავლობენ თვალის აკომოდაციის მნიშვნელობის შესახებ</p> <p>აქტივობა 3: მოსწავლეები ეცნობიან სახელმძღვანელოში სურათზე (სურ. 2.3) მოცემულ ინფორმაციას გუგის რეფლექსის შესახებ და გემზავენ კვლევის, რითაც დაადგინენ გუგის შევიწროება/გაფართოება როგორ არის დამოკიდებული განათების ინტენსივობაზე და წარადგინენ კლასის წინაშე (გვ. 71)</p>	<p>სტრუქტურებს გაივლის, როგორია ამ სტრუქტურების აგებულება და რა ფუნქციებს ასრულებენ? (სას.თგ. მ.წ. 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> როგორ ურთიერთქმედებენ მხედველობის ორგანო და ნერვული სისტემა მხედველობითი შეგრძნების ჩამოყალიბებაში? (სას.თგ. მ.წ. 1 და 2) რა შეზღუდვები აქვს შენ მიერ შექმნილ კოგნიტურ სქემას? (კვლ. მ.წ. 2) <p>მაკროცნება კვლევა და მასთან დაკავშირებული შეფასების კრიტერიუმი:</p> <ul style="list-style-type: none"> რატომ არის მოსახერხებელი თვალით უხილავი პროცესების მოდელის, მაგალითად, კოგნიტური სქემის სახით წარმოდგენა? (კვლ. მ.წ. 2) 		
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="899 1325 1186 1563"> <p>სამიმენ ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> </td> <td data-bbox="899 657 1186 1325"> <ul style="list-style-type: none"> რომელი შეგრძნების ორგანოები გვეხმარება სამყაროს აღქმასა და გარემოში ორიენტაციაში? რა მნიშვნელობა აქვს მხედველობას ადამიანის საქმიანობაში? რა კავშირია შეგრძნების ორგანოებსა და ნერვულ სისტემას შორის? რა სტრუქტურებისგან შედგება თვალი და რა ფუნქციას ასრულებს თითოეული მათგანი? </td> </tr> </table>	<p>სამიმენ ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p>	<ul style="list-style-type: none"> რომელი შეგრძნების ორგანოები გვეხმარება სამყაროს აღქმასა და გარემოში ორიენტაციაში? რა მნიშვნელობა აქვს მხედველობას ადამიანის საქმიანობაში? რა კავშირია შეგრძნების ორგანოებსა და ნერვულ სისტემას შორის? რა სტრუქტურებისგან შედგება თვალი და რა ფუნქციას ასრულებს თითოეული მათგანი? 	
<p>სამიმენ ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p>	<ul style="list-style-type: none"> რომელი შეგრძნების ორგანოები გვეხმარება სამყაროს აღქმასა და გარემოში ორიენტაციაში? რა მნიშვნელობა აქვს მხედველობას ადამიანის საქმიანობაში? რა კავშირია შეგრძნების ორგანოებსა და ნერვულ სისტემას შორის? რა სტრუქტურებისგან შედგება თვალი და რა ფუნქციას ასრულებს თითოეული მათგანი? 			

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="204 1267 798 1552"> <p>ქმედებები: ორგანო (თვალი, მხედველობის ნერვი, კეფის წილი), უჯრედი (ფოტორეცეპტორები); გალიბინებალობა (ნერვული იმპულსი)</p> </td> <td data-bbox="204 672 798 1267"> <ul style="list-style-type: none"> • რატომ ვერ ვხედავთ სიბნელეში? • რატომ ხედავს ადამიანი მკვეთრად როგორც ახლომდებარე, ისე შორს მდებარე საგნებს? • არგუმენტირებული მსჯელობით ახსენი, რა მოხდება, თუ მხედველობის ანალიზატორის სამი კომპონენტიდან – თვალი, მხედველობის ნერვი და მხედველობის ზონა – ერთი რომელიმე დაზიანდა? • როგორ ფიქრობ, გუგის რეფლექსი უპირობო რეფლექსის მაგალითია, თუ პირობითის? • როგორ ფიქრობ, გუგის რეფლექსი უნებლო რეფლექსის მაგალითია, თუ ნებულუობითის? • ახსენი, გუგის რეფლექსზე შექმნილ შენს კვლევის მიზანში რა რესურსები გამოიყენება, რა არის დამოუკიდებელი და დამოკიდებული ცვლადები? </td> </tr> </table>	<p>ქმედებები: ორგანო (თვალი, მხედველობის ნერვი, კეფის წილი), უჯრედი (ფოტორეცეპტორები); გალიბინებალობა (ნერვული იმპულსი)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რატომ ვერ ვხედავთ სიბნელეში? • რატომ ხედავს ადამიანი მკვეთრად როგორც ახლომდებარე, ისე შორს მდებარე საგნებს? • არგუმენტირებული მსჯელობით ახსენი, რა მოხდება, თუ მხედველობის ანალიზატორის სამი კომპონენტიდან – თვალი, მხედველობის ნერვი და მხედველობის ზონა – ერთი რომელიმე დაზიანდა? • როგორ ფიქრობ, გუგის რეფლექსი უპირობო რეფლექსის მაგალითია, თუ პირობითის? • როგორ ფიქრობ, გუგის რეფლექსი უნებლო რეფლექსის მაგალითია, თუ ნებულუობითის? • ახსენი, გუგის რეფლექსზე შექმნილ შენს კვლევის მიზანში რა რესურსები გამოიყენება, რა არის დამოუკიდებელი და დამოკიდებული ცვლადები?
<p>ქმედებები: ორგანო (თვალი, მხედველობის ნერვი, კეფის წილი), უჯრედი (ფოტორეცეპტორები); გალიბინებალობა (ნერვული იმპულსი)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რატომ ვერ ვხედავთ სიბნელეში? • რატომ ხედავს ადამიანი მკვეთრად როგორც ახლომდებარე, ისე შორს მდებარე საგნებს? • არგუმენტირებული მსჯელობით ახსენი, რა მოხდება, თუ მხედველობის ანალიზატორის სამი კომპონენტიდან – თვალი, მხედველობის ნერვი და მხედველობის ზონა – ერთი რომელიმე დაზიანდა? • როგორ ფიქრობ, გუგის რეფლექსი უპირობო რეფლექსის მაგალითია, თუ პირობითის? • როგორ ფიქრობ, გუგის რეფლექსი უნებლო რეფლექსის მაგალითია, თუ ნებულუობითის? • ახსენი, გუგის რეფლექსზე შექმნილ შენს კვლევის მიზანში რა რესურსები გამოიყენება, რა არის დამოუკიდებელი და დამოკიდებული ცვლადები? 		
	<p>მოსწავლის მხრიდან კომპლექსური დავალების პრეზენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • აღწერე, როგორ წარიმართა დავალებაზე მუშაობის პროცესი; • აღწერე რა პროდუქტი შექმენი; • რა საკითხს შეეხება შენ მიერ მომზადებული დავალება? • შენი აზრით, ვინ უნდა დაინტერესდეს შენ მიერ შექმნილი კომპლექსური დავალებით და რატომ? • რა დაბრკოლებებს წააწყდი დავალებაზე მუშაობის პროცესში? • რას გააკეთებდი სხვაგვარად, ახლა რომ იწყობდე დავალებაზე მუშაობას? • მსგავსი ფორმის ან შინაარსის დავალება სხვადროს თუ შეგის რეგულბია? • შენი აზრით, რით ზღავს და რით განსხვავდება შენი დავალება შენი თანაკლასელების ნაშრომებისგან? 		

<p>გრძელვადიანი მიზანი სამიზნე ცნება და ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</p>	<p>ჯანმრთელობა და დაავადება მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> ჯანმრთელობა არის ადამიანის ორგანიზმის მდგომარეობა, რომლის დროსაც შენარჩუნებულია ჰომეოსტაზი და შრომისუნარიანობა, მათი დარღვევა კი განაპირობებს ავადობას; სხვადასხვა დაავადებას აქვს განსხვავებული სიმპტომები, გამოიწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები; იმუნიტეტი არის ორგანიზმის უნარი დაიცვას თავისი ჯანმრთელობა; ჯანსაღი ცხოვრების წესის დარღვევა იწვევს იმუნიტეტის დაქვეითებასა და ჰომეოსტაზის დარღვევას, რაც ხელს უწყობს სხვადასხვა დაავადების განვითარებას; გარემოს დაცვითი ღონისძიებები მნიშვნელოვანია ჯანმრთელობის შენარჩუნებისათვის. 	<p>საკითხი / საკითხები ქვეცნობა/ქვეცნობები:</p> <p>საკითხი: მხედველობის დარღვევა</p> <p>ჯანმრთელობა და დაავადება – ჯანმრთელობა, დაავადება, ჰომეოსტაზი, სიმპტომები, პრევენცია</p> <p>მაკროცნება კვლევა – პროფესია, დიაგნოსტიკებისა და მკურნალობის მეთოდები</p>	<p>საკვანძო შეკითხვა / საკვანძო შეკითხვები</p> <p>როგორ ავსახო საინფორმაციო ბუკლეტში მხედველობის დაქვეითების, მისი გამოიწვევი მიზეზებისა და პრევენციის გზების შესახებ?</p>	<p>შუალედური სასწავლო მიზანი კომპლექსური დაგალობის პირობა</p> <p>დაგალობის პირობა: ფართოდ გავრცელებული მოსაზრება, რომ მხედველობის პრობლემები მხოლოდ ასაკთან დაკავშირებად აწუხებთ, მცდარია, რადგან დაუფიქრებელი საქციელით, ჩვენი მხედველობა ცხოვრების ნებისმიერ ეტაპზე შეიძლება გაუარესდეს. ახალგაზრდა ასაკში თვალსა და მის ფუნქციასთან დაკავშირებულმა უსიამოვნებებმა საგრძნობლად იმატა, რადგან ბავშვები, ნაცვლად იმისა, რომ დაკავდნენ სპორტული და ეზოს თამაშებით, საკმაოდ დიდ დროს ატარებენ კომპიუტერისა და ტელეფონის ეკრანებთან, რის გამოც მუდმივად რისკის წინაშე დგას მათი მხედველობის სიმსხვილე.</p> <p>სამყარო ზედმეტად საინტერესოა საიმისოდ, რომ ახალი შთაბეჭდილებებისა და გამოცდილების მიღების სურვილი დავკარგოთ და საკუთარ მხედველობას არ მოგუფრთხილდეთ. იმისათვის, რომ შენს თანატოლებსა და შენი სკოლის უმცროს კლასელებს აუხსნა, რამდენად მნიშვნელოვანია მხედველობის ჰიგიენური წესების დაცვა, მხედველობითი დარღვევების დროული დიაგნოსტიკა და მკურნალობა. სახელმძღვანელოში მოცემული ინფორმაციისა და თვალის ექიმის რეკომენდაციების (1. https://bit.ly/2T0613L, 2. https://bit.ly/33V347W) გაგნობის საფუძველზე მოამზადე</p>
<p>სამიზნე ცნება და ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</p>	<p>საკითხი / საკითხები ქვეცნობა/ქვეცნობები:</p> <p>საკითხი: მხედველობის დარღვევა</p> <p>ჯანმრთელობა და დაავადება – ჯანმრთელობა, დაავადება, ჰომეოსტაზი, სიმპტომები, პრევენცია</p> <p>მაკროცნება კვლევა – პროფესია, დიაგნოსტიკებისა და მკურნალობის მეთოდები</p>	<p>კომპლექსური დაგალობის ფორმა</p> <p>იტეპი: კომპლექსური დაგალობის ფორმა</p> <p>როგორ უნდა წარმოვიჩინო საკუთარი ცოდნა შესასწავლ საკითხთან დაკავშირებით?</p>	<p>რესურსი 1: ბეჭდვითი სარეკლამო ფურცლები (ბუკლეტები, ფურცლები, ფლაერები) – https://bit.ly/3u2GzZf</p> <p>რესურსი 2: რა არის და როგორ შეგვძენა ბუკლეტი? – https://bit.ly/3wghKL7</p> <p>აქტივობა: ბუკლეტის, ბროშურისა და ფლაერის ნიმუშების განხილვა, ბუკლეტის და ფლაერის მახასიათებლების გამოკვეთა სამსვენებო ცხრილის დახმარებით</p>	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <ul style="list-style-type: none"> რა შემოქმედებით პროდუქტის საშუალებით უნდა დადასტურო რა ისწავლე მოცემულ საკითხთან დაკავშირებით? რა არის ბუკლეტი? რა მახასიათებლები განასხვავებს ბუკლეტს ბროშურისა და ფლაერისგან? რა მიზნით იქმნება ბუკლეტი და რა დანიშნულებას ემსახურება? როგორ უნდა შექმნა ბუკლეტი? რა ნაბიჯები უნდა გადადგა ბუკლეტის შესაქმნელად?

	<p>II ეტაპი: კომპლექსური დავალების შინაარსი</p> <p>ნაბიჯი 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მხედველობის დაქვეითების რა სახეებია გავრცელებული და რა სიმპტომებია დამახასიათებელი? • მხედველობის დაქვეითება რა გავლენას ახდენს ორგანიზმის ჰომეოსტაზსა და შრომისუნარიანობაზე? <p>რესურსი. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: მხედველობის დარღვევა (გ 2.3)</p> <p>აქტივობა 1: მოსწავლეები შეისწავლიან პარაგრაფის სურათზე (სურ. 2.6) მოცემულ ნორმალური მხედველობის, ახლომხედველისა და შორსმხედველის თვალის სტრუქტურის თავისებურებებს და ადგენენ მათ შორის განსხვავებას</p> <p>აქტივობა 2: მოსწავლეები ქმნიან კატარაქტის მოდელებს სახელმძღვანელოში აღწერილი პროცედურის მიხედვით (გვ. 74), აღრიცხავენ მიღებულ შედეგებს და აკეთებენ დასკვნას.</p>	<p>საინფორმაციო ბუკლეტი და გავრცელებული მათ შორის.</p> <p>ბუკლეტში საზგასმით წარმოჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მხედველობის დაქვეითების რა სახეებია გავრცელებული და რა სიმპტომებია დამახასიათებელი? (ჯანმრ. და დაავ. მ.წ.2) • მხედველობის დაქვეითება რა გავლენას ახდენს ორგანიზმის ჰომეოსტაზსა და შრომისუნარიანობაზე? (ჯანმრ. და დაავ. მ.წ.1) • რა არის მხედველობის დაქვეითების გამოწვევი მიზეზები? (ჯანმრ. და დაავ. მ.წ. 2 და 4) • აღწერე მხედველობის დაქვეითების პრევენციის გზები (ჯანმრ. და დაავ. მ.წ.2) <p>მაკროცნება კვლევა და მასთან დაკავშირებული შეფასების კრიტერიუმი:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მხედველობითი პრობლემების მკურნალობის რა თანამედროვე მეთოდები არსებობს? (კვლ. მ.წ. 5) 				
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="718 1289 960 1558"> <p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბიობისიული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> </td> <td data-bbox="718 664 960 1289"> <ul style="list-style-type: none"> • მხედველობის დარღვევის რა ფორმებია შენთვის ცნობილი? • რა პრობლემებს შეუქმნის ადამიანს მხედველობის დაქვეითება? • რით განსხვავდება ნორმალური მხედველობის ადამიანის თვალის კაპილსა და ბროლის ფორმა ახლომხედველისა და შორსმხედველის თვალის სტრუქტურებისგან? • სად ხდება სინათლის სხივების ფოკუსირება ახლომხედველში? შორსმხედველში? ახსენი, ეს ფაქტები რა გავლენას მოახდენს მხედველობაზე და რატომ? • რა არის კატარაქტა და რა სიმპტომებით გამოიხატება იგი? • რამდენად დაგეგმვარა კატარაქტის მოდელების შექმნა ამ დავადებით გამოწვეული მხედველობითი პრობლემების აღქმაში? </td> </tr> <tr> <td data-bbox="960 1289 1360 1558"> <p>ქმედებები: დაავადება, დაავადების სიმპტომები (მხედველობის დაქვეითება და მისი სიმპტომები), ჰომოსტაზი, შრომისუნარიანობა</p> </td> <td data-bbox="960 664 1360 1289"></td> </tr> </table>	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბიობისიული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მხედველობის დარღვევის რა ფორმებია შენთვის ცნობილი? • რა პრობლემებს შეუქმნის ადამიანს მხედველობის დაქვეითება? • რით განსხვავდება ნორმალური მხედველობის ადამიანის თვალის კაპილსა და ბროლის ფორმა ახლომხედველისა და შორსმხედველის თვალის სტრუქტურებისგან? • სად ხდება სინათლის სხივების ფოკუსირება ახლომხედველში? შორსმხედველში? ახსენი, ეს ფაქტები რა გავლენას მოახდენს მხედველობაზე და რატომ? • რა არის კატარაქტა და რა სიმპტომებით გამოიხატება იგი? • რამდენად დაგეგმვარა კატარაქტის მოდელების შექმნა ამ დავადებით გამოწვეული მხედველობითი პრობლემების აღქმაში? 	<p>ქმედებები: დაავადება, დაავადების სიმპტომები (მხედველობის დაქვეითება და მისი სიმპტომები), ჰომოსტაზი, შრომისუნარიანობა</p>		
<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბიობისიული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მხედველობის დარღვევის რა ფორმებია შენთვის ცნობილი? • რა პრობლემებს შეუქმნის ადამიანს მხედველობის დაქვეითება? • რით განსხვავდება ნორმალური მხედველობის ადამიანის თვალის კაპილსა და ბროლის ფორმა ახლომხედველისა და შორსმხედველის თვალის სტრუქტურებისგან? • სად ხდება სინათლის სხივების ფოკუსირება ახლომხედველში? შორსმხედველში? ახსენი, ეს ფაქტები რა გავლენას მოახდენს მხედველობაზე და რატომ? • რა არის კატარაქტა და რა სიმპტომებით გამოიხატება იგი? • რამდენად დაგეგმვარა კატარაქტის მოდელების შექმნა ამ დავადებით გამოწვეული მხედველობითი პრობლემების აღქმაში? 					
<p>ქმედებები: დაავადება, დაავადების სიმპტომები (მხედველობის დაქვეითება და მისი სიმპტომები), ჰომოსტაზი, შრომისუნარიანობა</p>						

	<p>ნაბიჯი 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა არის მხედველობის დაქვეითების გამოწვევი მიზეზები? • აღწერე მხედველობის დაქვეითების პრევენციის გზები <p>რესურსი. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: მხედველობის დაქვეითების მიზეზები და მკურნალობის მეთოდები (§ 2.4)</p> <p>აქტივობა 1: მოსწავლეები დამოუკიდებლად ეცნობიან სახელმძღვანელოს ტექსტში მოცემულ ინფორმაციას მხედველობის დაქვეითების მიზეზების შესახებ</p> <p>აქტივობა 2: მოსწავლეები ფლიპჩარტზე ან სამუშაო რვეილებში ემნიან მხედველობის ჰიგიენური წესების ჩამონათვალს და ხსნიან მათი დაცვის მნიშვნელობას</p>			
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="574 1284 1138 1556"> <p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>ქვეცნებები: დაავადების გამოწვევი მიზეზები, პრევენცია</p> </td> <td data-bbox="574 655 1138 1284"> <ul style="list-style-type: none"> • რა ფაქტორებმა შეიძლება გამოიწვიოს მხედველობის დაქვეითება? • რატომ არის საზიანო მხედველობის ორგანოსთვის სინათლის ეფექტებით გაჯერებულ გარემოში ხანგრძლივად ყოფნა? • A გიტამინის აგიტამინოზი იწვევს „ქათმის სიბრმავეს“. როგორ ფიქრობ, A გიტამინის ფოტორეცეპტორების რომელი სახეობის ნორმალური მოქმედებისთვის არის აუცილებელი? არგუმენტირებული მსჯელობით დაასაბუთე შენი პასუხი. • მხედველობის ჰიგიენის რა მნიშვნელოვანი წესები ჩამოაყალიბე? • ახსენი, რატომ არის მნიშვნელოვანი მხედველობის ჯანმრთელობისთვის შენ მიერ შემუშავებული ჰიგიენის თითოეული წესის დაცვა? </td> </tr> </table> <p>ნაბიჯი 3: მხედველობითი პრობლემების მკურნალობის რა თანამედროვე მეთოდები არსებობს?</p> <p>რესურსი. სახელმძღვანელოში მოცემული რუბრიკა „მეცნიერება პრაქტიკაში“ (გვ. 77)</p>	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>ქვეცნებები: დაავადების გამოწვევი მიზეზები, პრევენცია</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა ფაქტორებმა შეიძლება გამოიწვიოს მხედველობის დაქვეითება? • რატომ არის საზიანო მხედველობის ორგანოსთვის სინათლის ეფექტებით გაჯერებულ გარემოში ხანგრძლივად ყოფნა? • A გიტამინის აგიტამინოზი იწვევს „ქათმის სიბრმავეს“. როგორ ფიქრობ, A გიტამინის ფოტორეცეპტორების რომელი სახეობის ნორმალური მოქმედებისთვის არის აუცილებელი? არგუმენტირებული მსჯელობით დაასაბუთე შენი პასუხი. • მხედველობის ჰიგიენის რა მნიშვნელოვანი წესები ჩამოაყალიბე? • ახსენი, რატომ არის მნიშვნელოვანი მხედველობის ჯანმრთელობისთვის შენ მიერ შემუშავებული ჰიგიენის თითოეული წესის დაცვა? 	
<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>ქვეცნებები: დაავადების გამოწვევი მიზეზები, პრევენცია</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა ფაქტორებმა შეიძლება გამოიწვიოს მხედველობის დაქვეითება? • რატომ არის საზიანო მხედველობის ორგანოსთვის სინათლის ეფექტებით გაჯერებულ გარემოში ხანგრძლივად ყოფნა? • A გიტამინის აგიტამინოზი იწვევს „ქათმის სიბრმავეს“. როგორ ფიქრობ, A გიტამინის ფოტორეცეპტორების რომელი სახეობის ნორმალური მოქმედებისთვის არის აუცილებელი? არგუმენტირებული მსჯელობით დაასაბუთე შენი პასუხი. • მხედველობის ჰიგიენის რა მნიშვნელოვანი წესები ჩამოაყალიბე? • ახსენი, რატომ არის მნიშვნელოვანი მხედველობის ჯანმრთელობისთვის შენ მიერ შემუშავებული ჰიგიენის თითოეული წესის დაცვა? 			

	<p>აქტივობა: მოსწავლეები დამოუკიდებლად ეცნობიან რუბრიკაში – მეცნიერება პრაქტიკაში – მოცემულ მხედველობის კორექციის თანამედროვე მეთოდებს, მსჯელობენ მხედველობის მკურნალობის თანამედროვე მეთოდების მნიშვნელობის შესახებ</p> <table border="1" data-bbox="329 670 698 1554"> <tr> <td data-bbox="329 1209 698 1554"> <p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>ქმედებები: დიაგნოსტიკის მეთოდები, პროფესია (ოფთალმოლოგი)</p> </td> <td data-bbox="329 670 698 1209"> <ul style="list-style-type: none"> როგორია თვალის პრობლემების მკურნალობის თანამედროვე მეთოდები? როგორი ტიპის ლინზებია საჭირო ახლომხედველისა და როგორი შორსმხედველისთვის? დაასაბუთე შენი პასუხი. რა მნიშვნელობა აქვს მხედველობის პრობლემების დროულ დიაგნოსტიკასა და მკურნალობას? </td> </tr> </table> <p>მოსწავლის მხრიდან კომპლექსური დავალების პრეზენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • აღწერე, როგორ წარმართა დავალებაზე მუშაობის პროცესი; • აღწერე რა პროდუქტი შექმენი; • რა საკითხს შეეხება შენ მიერ მომზადებული დავალება? • შენი აზრით, ვინ უნდა დაინტერესდეს შენ მიერ შექმნილი კომპლექსური დავალებით და რატომ? • რა დაბრკოლებებს წაააწყდი დავალებაზე მუშაობის პროცესში? • რას გააკეთებდი სხვაგვარად, ახლა რომ იწებდე დავალებაზე მუშაობას? • მსგავსი ფორმის ან შინაარსის დავალება სხვა დროს თუ შეგის რულებია? • შენი აზრით, რით ზღავს და რით განსხვავდება შენი დავალება შენი თანაკლასელების ნაშრომებისგან? 	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>ქმედებები: დიაგნოსტიკის მეთოდები, პროფესია (ოფთალმოლოგი)</p>	<ul style="list-style-type: none"> როგორია თვალის პრობლემების მკურნალობის თანამედროვე მეთოდები? როგორი ტიპის ლინზებია საჭირო ახლომხედველისა და როგორი შორსმხედველისთვის? დაასაბუთე შენი პასუხი. რა მნიშვნელობა აქვს მხედველობის პრობლემების დროულ დიაგნოსტიკასა და მკურნალობას?
<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>ქმედებები: დიაგნოსტიკის მეთოდები, პროფესია (ოფთალმოლოგი)</p>	<ul style="list-style-type: none"> როგორია თვალის პრობლემების მკურნალობის თანამედროვე მეთოდები? როგორი ტიპის ლინზებია საჭირო ახლომხედველისა და როგორი შორსმხედველისთვის? დაასაბუთე შენი პასუხი. რა მნიშვნელობა აქვს მხედველობის პრობლემების დროულ დიაგნოსტიკასა და მკურნალობას? 		

<p>გრძელვადიანი მიზანი სამიზნე ცნება და ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</p>	<p>ჯანმრთელობა და დაავადება მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> ჯანმრთელობა არის ადამიანის ორგანიზმის მდგომარეობა, რომლის დროსაც შენარჩუნებულია ჰომეოსტაზი და შრომისუნარიანობა, მათი დარღვევა კი განაპირობებს ავადობას; სხვადასხვა დაავადებას აქვს განსხვავებული სიმპტომები, გამოწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები; იმუნიტეტი არის ორგანიზმის უნარი დაიცვას თავისი ჯანმრთელობა; ჯანსაღი ცხოვრების წესის დარღვევა იწვევს იმუნიტეტის დაქვეითებას და ჰომეოსტაზის დარღვევას, რაც ხელს უწყობს სხვადასხვა დაავადების განვითარებას; გარემოს დაცვითი ღონისძიებები მნიშვნელოვანია ჯანმრთელობის შენარჩუნებისათვის. 	<p>საკითხი / საკითხები ქვეცნება/ქვეცნებები:</p> <p>საკითხი: სმენის დარღვევა ჯანმრთელობა და დაავადება - ჯანმრთელობა, დაავადება, ჰომეოსტაზი, შრომისუნარიანობა, სიმპტომები, პრევენცია მაკროცნება კვლევა - კვლევის მიზანი, კვლევის ეტაპები, მონაცემები, ანალიზი, დასკვნა; კვლევის თანამედროვე მეთოდები</p> <p>კომპლექსური დავალების ეტაპები (აქტივობები, რესურსები): 1 ეტაპი: კომპლექსური დავალების ფორმა როგორ უნდა წარმოვიჩინო საკუთარი ცოდნა შესასწავლ საკითხთან დაკავშირებით? რესურსი 1. საჯარო ლექცია და მისი დაგეგმვა – https://bit.ly/2S6Y7G1</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან რესურსს საჯარო ლექციის შესახებ და მსჯელობენ მის მნიშვნელობაზე</p>	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <ul style="list-style-type: none"> რა არის საჯარო ლექცია და რისი გათვალისწინებაა აუცილებელი მისი დაგეგმვის დროს? როგორ ფიქრობ, როდის და რატომ არის საჭირო საჯარო ლექციის ჩატარება? ვინ შეიძლება იყოს საჯარო ლექციის მსმენელი? შენ რა მიზნით უნდა დაგეგმო და ჩაატარო საჯარო ლექცია? ვინ შეიძლება იყოს შენი საჯარო ლექციის მსმენელი? როგორ ფიქრობ, რაში გამოიყენებს შენი მსმენელი მიღებულ ინფორმაციას? 	<p>საკვანძო შეკითხვა / საკვანძო შეკითხვები</p> <p>როგორ აგსახო საჯარო მინილექციის შინაარსში სმენის დაქვეითების, მისი გამოწვევი მიზეზებისა და პრევენციის გზების შესახებ?</p>	<p>შუალედური სასწავლო მიზანი კომპლექსური დავალების პირობა</p>	<p>დავალების პირობა: სმენის დაქვეითება ხშირია ასაკოვან ადამიანებში, მაგრამ ბოლო წლებში საგრძობლად მოიმატა სმენითი პრობლემების შემთხვევებმა მობარდებში. ბავშვებში სმენის დაქვეითება უარყოფითად მოქმედებს მათი მეტყველების განვითარებაზე, აფერხებს თანატოლებთან ნორმალური სოციალური ურთიერთობის ჩამოყალიბებას და სხვ.</p> <p>შუადგინე კითხვარი და თანატოლებში ჩაატარე გამოკითხვა, რომლითაც დაადგინე, თუ — 1) რა სისძირით ხშირობენ ყურსასმენებს ხმაბადალი მუსიკის მოსასმენად, 2) რამდენად ხშირად დადიან დისკოთეკებში, 3) რა იციან სმენის დაქვეითების მიზეზების შესახებ.</p> <p>სახელმძღვანელოში მოცემული ინფორმაციისა და ყელ-ყურ-ცხვირის ექიმის რეკომენდაციების https://bit.ly/3fvORnc</p> <p>გაცნობის საფუძველზე მოამზადე საჯარო მინილექციის შინაარსი, რომლითაც წარდგები შენი სკოლის მოსწავლეების წინაშე. მინილექციაში ჩართე შენი აკვლევის შედეგები, რომელიც მეტ აქტუალობას შესცენს მინილექციის თემს.</p> <p>მინილექციაში ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> სმენის დაქვეითების რა სახეობა გავრცელებული და რა დამახასიათებელი სიმპტომებით გამოვლინდება? (ჯანმრ. და დაავ. მ.წ. 2)
---	---	---	--	--	--	--

	<p>II ეტაპი: კომპლექსური დავალების შინაარსი</p> <p>ნაბიჯი 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სმენის დაქვეითების რა სახეებია გავრცელებული და რა დამახასიათებელი სიმბოლოებით გამოვლინდება? • რა გავლენას ახდენს სმენის დაქვეითება ორგანიზმის ჰომეოსტაზსა და ადამიანის შრომისუნარიანობაზე? • რა არის სმენის დაქვეითების გამოწვევის მიზეზები და პრევენციის გზები? <p>რესურსი 1. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: სმენის ორგანოს აგებულება და ფუნქციები (§ 2.5)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები შეისწავლიან პარაგრაფის სურათსა (სურ. 2.10) და ტექსტში მოცემულ ინფორმაციას ბგერის ალქმის მექანიზმის შესახებ და სქემატურად გამოსახავენ ბგერით ალქმში ჩართულ სტრუქტურებს</p> <p>რესურსი 2 - პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: სმენის დარღვევა (§ 2.6)</p> <p>აქტივობა 1: მოსწავლეები დამოუკიდებლად ეცნობიან სახელმძღვანელოს ტექსტში მოცემულ ინფორმაციას სმენის დაქვეითების მიზეზების შესახებ</p> <p>აქტივობა 2: მოსწავლეები ფლიპჩარტზე ან სამუშაო რეკულებში ქმნიან სმენის ჰიგიენური წესების ჩამონათვალს</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა გავლენას ახდენს სმენის დაქვეითება ორგანიზმის ჰომეოსტაზსა და ადამიანის შრომისუნარიანობაზე? (ჯანმრ. და დაავ. მ.წ. 1) • რა არის სმენის დაქვეითების გამოწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები? (ჯანმრ. და დაავ. მ.წ. 2) • შენ მიერ ჩატარებული კვლევის მონაცემების ანალიზის საფუძველზე, რა შეიძლება იყოს მოზარდებში სმენის დაქვეითების მიზეზები? (კვლ. მ.წ. 3) <p>მაკროცნება კვლევა და მასთან დაკავშირებული შეფასების კრიტერიუმები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რატომ არის მნიშვნელოვანი ეთიკის ნორმების დაცვა კვლევის მბ. ინტერვიუს ან გამოკითხვის დროს? (კვლ. მ.წ. 4) • აღწერე სმენითი პრობლემების მკურნალობის თანამედროვე მეთოდები (კვლ. მ.წ. 5)
	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შევითხვები</p> <p>ქვეცნებები: დაავადება, დაავადების სიმბოლოები (მხედველობის დაქვეითება და მისი სიმბოლოები), ჰომეოსტაზი, შრომისუნარიანობა, გამოწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა სტრუქტურებისგან შედგება ყური და რა ფუნქციას ასრულებს თითოეული სტრუქტურა? • რატომაა საშიში დაფის აპკის სვებასა მხარეს არათანაბარი წნევა? • როგორია ბგერის ალქმის მექანიზმი? • რა ქმნის სმენის ანალიზატორს? • რა მოხდება, თუ სმენის ანალიზატორის სამი კომპონენტიდან - ყური, სმენის ნერვი, სმენის მონა - ერთი რომელიმე დამიანდა? • რა ფაქტორებმა შეიძლება გამოიწვიოს სმენის დაქვეითება? • ახსენი, რატომ არის მნიშვნელოვანი სმენის ჯანმრთელობისთვის შენ მიერ შემუშავებული სმენის ჰიგიენის თითოეული წესის დაცვა?

	<p>ნაბიჯი 2. აღწერე სმენითი პრობლემების მკურნალობის თანამედროვე მეთოდები</p> <p>რესურსი 3. რუბრიკა „მეცნიერება პრაქტიკაში“ (გვ. 83)</p> <p>აქტივობა 3: მოსწავლეები დამოუკიდებლად ეცნობიან რუბრიკაში - „მეცნიერება პრაქტიკაში“ - მოცემულ სმენის კორექციის თანამედროვე მეთოდებს</p> <p>შეკითხვა: როგორია სმენის პრობლემების მკურნალობის თანამედროვე მეთოდები?</p> <p>მოსწავლის მხრიდან კომპლექსური დაფალების პრეზენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • აღწერე, როგორ წარმართა დავალებამე მუშაობის პროცესი; • აღწერე რა პროდუქტი შექმენი; • რა საკითხს შეეხება შენ მიერ მომზადებული დავალება? • შენი აზრით, ვინ უნდა დაინტერესდეს შენ მიერ შექმნილი კომპლექსური დავალებით და რატომ? • რა დაბრკოლებებს წაააწყდი დავალებამე მუშაობის პროცესში? • რას გააკეთებდი სხვაგვარად, ახლა რომ იწებდე დავალებამე მუშაობას? • მსგავსი ფორმის ან შინაარსის დავალება სხვა დროს თუ შეგისრულებია? • შენი აზრით, რით ზგავს და რით განსხვავდება შენი დავალება შენი თანაკლასელების ნაშრომებისგან? 	
--	--	--

<p>თემა 3: რეპროდუქციული სისტემა და ჯანმრთელობა საათების სავარაუდო რაოდენობა: 8 (+2)</p>	<p>თემასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ქალის სასქესო/რეპროდუქციული ორგანოებია: საკვერცხე, საშვილოს- ნო, საშვილი; 2. მამაკაცის სასქესო/რეპროდუქციული ორგანოებია: სათესლე ჯირკვავი, ასო, წინამდებარე ჯირკვავი; 3. ჩანასახის განვითარება იწყება სპერმატოზოიდისა და კვერცხუჯრედის შერწყმის შედეგად წარმოქმნილი ზიგოტიდან; 4. ზიგოტა არის ერთი უჯრედი, რომელიც შეიცავს როგორც მამის, ისე დედ- ის გენეტიკურ მასალას; 5. მომავალი დედის ჯანსაღი ცხოვრების წესი უზრუნველყოფს მუცლადე- ოფნის პერიოდში ბავშვის ნორმალურ განვითარებას; 6. სქესობრივი გზით გადამდები ინფექციების გავრცელების ძირითადი მიზეზია დაუცველი სქესობრივი კონტაქტი; 7. ნაადრევ კორწონებას/ორსულობას/სქესობრივ ურთიერთობებს თან ახ- ლავს მრავალი რისკფაქტორი; 8. ორსულობისგან თავის დაცვის სხვადასხვა მიზეზი არსებობს, რისთვისაც გამოიყენება სხვადასხვა მეთოდი და საშუალება (ბუნებრივი, ბარიერუ- ლი და ზორმონალური); 9. ჩასახვისა და ორსულობის საწინააღმდეგო საშუალებების გამოყენებაზე პასუხისმგებლობა ორივე პარტნიორს ერთნაირად ეკისრება. 	<p>თემასთან დაკავშირებული საკვანძო შეკითხვები:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. რა ქმნის ქალის სასქესო/რეპროდუქციულ სისტემას? 2. რა ქმნის მამაკაცის სასქესო/რეპროდუქციულ სისტემას? 3. საიდან იწყება ჩანასახის განვითარება? 4. რა გენეტიკურ ინფორმაციას შეიცავს ზიგოტა? 5. რა გავლენას ახდენს მშობლების ჯანსაღი ცხოვრების წესი ნაყოფის განვითარებაზე? 6. რა არის სქესობრივი გზით გადამდები დაავადებები და რა არის მისი გავრცელების ძირითადი მიზეზი? 7. რა რისკები და პრობლემები ახლავს ნაადრევ სქესობრივ კავშირსა და კორწონებას? 8. ორსულობისგან თავის დაცვის რა მეთოდები და საშუალებები გამოიყენება? 9. ვის ეკისრება პასუხისმგებლობა არასასურველი ორსულობის მიმართ? <p>მაკროცნება/ მაკროცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები:</p> <p>1. კვლევა - შედეგები: 5,6,7 , 8, 10, 12,13</p> <p>მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. კვლევა არის მრავალეტაპიანი აქტივობა, რომელიც იძლევა ბიოლოგიური სისტემებისა და პროცესების შესწავლის საშუალებას; კვლევა შეიძლება განხორციელდეს: ექსპერიმენტის / ცდის, სავლელ პრაქტიკის, დაკვირვებისა და მოდელირების გზით 2. ბიოლოგიური სისტემებისა და პროცესების ამსახველ მოდელს ახასიათებს გარკვეული შემზღვევები
---	--	---

<p>3. კვლევის ძირითადი ეტაპებია: საკვლევი კითხვის დასმა, ჰიპოთეზის ჩამოყალიბება, პროცედურებისა და რესურსების განსაზღვრა, მონაცემთა შეგროვება, ორგანიზება, მონაცემთა ანალიზი და დასკვნა</p> <p>4. მნიშვნელოვანია უსაფრთხოებისა და ეთიკის ნორმების დაცვა კვლევის ჩატარების დროს;</p> <p>5. მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების განვითარება ეფუძნება კვლევების გზით გაკეთებულ აღმოჩენებს, თეორიებსა და კანონებს; მათი შესწავლა და კვლევითი უნარების გამოუმუშავება მნიშვნელოვანია ყოველდღიური ცხოვრებაში, პროფესიების არჩევისა და დაუფლებისთვის.</p>			
<p>2. ადამიანის ღირსებები, უფლებები და თავისუფლებები – მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადამიანებს (ბავშვებსაც) აქვთ პირადი და ადამიანური ღირსებები, უფლებები და თავისუფლებები, რომელთა შელახვა არცერთი მიზეზით არ შეიძლება; • ყველა კანონი მოწოდებულია უპირველეს ყოვლისა ადამიანის უფლებების დაცვად. 			
<p>კომპლექსური დაგალებები (დასახელება)</p>	<p>სამიზნე ცნებები და ქვეცნებები</p>	<p>საკითხი / საკითხები</p>	<p>საკვანძო შეკითხვა/შეკითხვები</p>
<p>1. საინფორმაციო ბროშურა ახალგაზრდა მომავალი მშობლებისთვის</p>	<p>სტრუქტურა და ფუნქცია – ცოცხალი სისტემები – რეპროდუქციული სისტემა (ქალისა და მამაკაცის რეპროდუქციული სისტემის სტრუქტურა და ფუნქციები), უჯრედი (კვანძუხუჯრედი, სპერმატოზოიდი)</p> <p>სასიცოცხლო თვისება – გამრავლება (განაყოფიერება, ემბრიონის განვითარება, მშობიარობა), მეტკვდრეობითობა</p>	<p>საკითხი / საკითხები – ადამიანის რეპროდუქციული სისტემის სტრუქტურა და ფუნქციები, განაყოფიერება და ბავშვის განვითარების მუცლადყოფნის პერიოდი</p>	<p>როგორ ავსახო ბროშურაში ქალისა და მამაკაცის რეპროდუქციული სისტემის სტრუქტურა და ფუნქციები, უშვილობასთან დაკავშირებული პრობლემები და მისი მკურნალობის თანამედროვე მეთოდები?</p>
<p>2. სარეკლამო პლაკატი ორსულობის პერიოდში მშობლების ჯანსაღი ცხოვრების წესის დაცვის შესახებ</p>	<p>ჯანმრთელობა და დაავადება – მაგნე ჩვევები, ჯანსაღი ცხოვრების წესი</p>	<p>საკითხი / საკითხები – მუცლადყოფნის პერიოდი, ნაყოფის განვითარებაზე მოქმედი ფაქტორები</p>	<p>როგორ ავსახო სარეკლამო პლაკატზე ორსულობის პერიოდში მშობლების მიერ ჯანსაღი ცხოვრების წესის დაცვის მნიშვნელობა?</p>
<p>3. პროექტის ანგარიში აივ-დაინფიცირებისა და მისი პრევენციის გზების შესახებ</p>	<p>ჯანმრთელობა და დაავადება – ჯანმრთელობა, დაავადება, ზომიერება, იმიუნიტეტი, სიმბტომები, პრევენცია</p>	<p>საკითხი / საკითხები – სქესობრივი გზით გადამდები ინფექციური დაავადებები</p>	<p>როგორ ავსახო პროექტის ანგარიშში აივ-ინფიცირებული ადამიანების მიმართ საზოგადოების დამოკიდებულების, აივ-დაინფიცირებისა და მისი პრევენციის გზების შესახებ?</p>

<p>გრძელვადიანი მიზანი სამომხმ ცნება და ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</p>	<p>სტრუქტურა და ფუნქცია (შედგები: 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10) მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ბიოლოგიური სისტემა ორგანიზაციის ყოველ დონეზე შედგება სხვადასხვა სტრუქტურისგან; 2. ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურა შეესაბამება მის ფუნქციას და ქმნის ერთ მთლიანობას; 3. გარემო პირობები გავლენას ახდენს ბიოლოგიური სისტემის აგებულებასა და ფუნქციებზე 4. სხვადასხვა ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურებს შორის შეიძლება იყოს მსგავსებაც და განსხვავებაც 	<p>საკითხი / საკითხები ქვეცნება/ქვეცნებები:</p> <p>საკითხი / საკითხები – აღამიანის რეპროდუქციული სისტემის სტრუქტურა და ფუნქციები, განაყოფიერება და ბავშვის განვითარების მუცლადყოფნის პერიოდი</p> <p>სტრუქტურა და ფუნქცია – ცოცხალი სისტემები – რეპროდუქციული სისტემა (ქალისა და მამაკაცის რეპროდუქციული სისტემის სტრუქტურა და ფუნქციები), უჯრედი (კვირცხუჯრედი, სპერმატოზოიდი)</p> <p>სასიცოცხლო თვისება – გამრავლება (განაყოფიერება, ემბრიონის განვითარება, მშობიარობა), მეცვიდრეობითობა</p> <p>მაკროცნება კვლევა – დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის თანამედროვე ტექნოლოგიები, პროფესიები (გინეკოლოგი, ანდროლოგი, უროლოგი)</p>	<p>საკვანძო შეკითხვა / საკვანძო შეკითხვები</p> <p>როგორ ავსახო ბროშურაში ქალისა და მამაკაცის რეპროდუქციული სისტემის სტრუქტურა და ფუნქციები, უშვილობასთან დაკავშირებული პრობლემები და მისი მკურნალობის თანამედროვე მეთოდები?</p>	<p>შუალედური სასწავლო მიზანი კომპლექსური დავალების პირობა</p>	<p>დავალების პირობა: წარმოიდგინე, რომ ხარ ქალთა კონსულტაციის დაწესებულების ექიმი-გინეკოლოგი და აღმინისტრაციამ დაგავადა, მოგემზადებინა ახალგაზრდა მომავალი მშობლებისთვის საინფორმაციო ბროშურა. საინფორმაციო ბროშურაში სამზადშით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რაში მდგომარეობს ქალისა და მამაკაცის რეპროდუქციული სტრუქტურებისა და მათი ფუნქციების თავისებურება? (სტრ. და ფუნქ. მ.წ. 1 და 2) • რა არის განაყოფიერება და სად ხდება ეს პროცესი ადამიანის ორგანიზმში? (სას. თგ. მ.წ. 1) • რა გზით გადაეცემა გენეტიკური ინფორმაცია მშობლებიდან ბავშვებს? (სას. თგ. მ.წ. 1) • რა ფაქტორების გალენით შეიძლება იყოს გამწვევი განაყოფიერებასთან დაკავშირებული პრობლემები? (ცანმრთ. და დაავ. მ.წ. 2 და 3) <p>მაკროცნება კვლევა და მასთან დაკავშირებული შეფასების კრიტერიუმი:</p> <ul style="list-style-type: none"> • უნაყოფობის დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის რა თანამედროვე მეთოდები არსებობს? (კვლ. მ.წ. 5)
---	--	--	--	--	--

სასიცოცხლო თვისება (შედგემა: 1, 2, 5, 6,7,8,9,10) მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ

1. ყველა ორგანიზმისთვის დამახასიათებელია სასიცოცხლო თვისებები: ზრდა-განვითარება, გამრავლება, შეტაბოლირება (კვება, სუნთქვა, გამოყოფა), გალიმიანებადობა, მოძრაობა, მემკვიდრეობითობა, ცვალებადობა, პომეოსტაზი, ადაპტაცია;
2. სასიცოცხლო თვისებები დაკავშირებულია ერთმანეთთან;
3. სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო თვისებებს შორის შეიძლება იყოს როგორც მსგავსება, ასევე განსხვავებაც;
4. სასიცოცხლო თვისებები ადაპტირებულია გარემო პირობებთან.

კომპლექსური დავალების განხორციელების ეტაპები (აქტივობები, რესურსები, შეკითხვები)

I ეტაპი: კომპლექსური დავალების ფორმა
 როგორ უნდა წარმოვანინო საკუთარი ცოდნა შესასწავლ საკითხთან დაკავშირებით?
რესურსი. ბეჭდითი სარეკლამო ფურცლები – <https://bit.ly/3u2GZzf> (ბუკლეტები, ფურცლები, ფლაერები)
აქტივობა: ბუკლეტის, ბროშურისა და ფლაერის ნიმუშების განხილვა, მათი მასასიათებლების გამოკვეთა სამკვეთიანი ცხრილის დახმარებით

<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა შემოქმედებითი პროდუქტის საშუალებით უნდა დაადასტურო, რა ისწავლე მოცემულ საკითხთან დაკავშირებით? • რა არის ბროშურა? • რა მახასიათებლები განასხვავებს ბროშურას ბუკლეტისა და ფლაერისგან? • რა მიზნით იქმნება ბროშურა და რა დანიშნულებას ემსახურება? • რა მიზანს ემსახურება შენ მიერ შექმნილი ბროშურა? • როგორ უნდა შექმნა ბროშურის • რა ნაბიჯები უნდა გადადგა ბროშურის შესაქმნელად?
---	--

II ეტაპი: კომპლექსური დავალების შინაარსი
ნაბიჯი 1: რაში მდგომარეობს ქალისა და მამაკაცის რეპროდუქციული სტრუქტურებისა და მათი ფუნქციების თავისებურება?
რესურსი 1. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: გამრავლება ადამიანში. სქესობრივი მომწიფების პერიოდი (§ 3.1)
აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფის ტექსტში მოცემულ ინფორმაციას და აღწერენ გოგონებსა და ვაჟებში ბუბერტატულ პერიოდს
რესურსი 2. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: ადამიანის რეპროდუქციული სისტემა (§ 3.2)

	<p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან სახელმძღვანელოში სურათებზე მოცემულ ქალისა და მამაკაცის რეპროდუქციული სისტემის სტრუქტურებს, აღგენენ მათ ფუნქციებს შორის მსგავსება-განსხვავებას</p> <p>რესურსი 3. მიკროსკოპული დაკვირვების ინსტრუქცია (გვ. 95)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები მიკროსკოპით იკვლევენ სპერმატოზოიდებისა და კვერცხუჯრედის აგებულებას და აღგენენ მათ სტრუქტურებს შორის განსხვავებას</p> <table border="1" data-bbox="430 700 1055 1541"> <tr> <td data-bbox="430 1293 733 1541"> <p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>ქმედებები: ცოცხალი სისტემები – რეპროდუქციული სისტემა (ქალისა და მამაკაცის რეპროდუქციული სისტემის)</p> </td> <td data-bbox="430 700 1055 1293"> <ul style="list-style-type: none"> რა მნიშვნელობა აქვს განრავლებას ცოცხალი ბუნებისთვის? რომელი ჯირკვლების ჰორმონები აკონტროლებენ მომწიფების პერიოდს? რა მსგავსება და განსხვავება დაადგინე ქალისა და მამაკაცის რეპროდუქციული სისტემების სტრუქტურებსა და მათ ფუნქციებს შორის? ქალისა და მამაკაცის განტების მიკროსკოპული კვლევის შედეგად რა განსხვავება დაადგინე მათ შორის? რატომ არის კვერცხუჯრედი გაცილებით დიდი ზომის, ვიდრე სპერმატოზოიდი? რატომ არის ძუძუწოვების კვერცხუჯრედი ყველა სხვა ხერხემლიანის კვერცხუჯრედზე მცირე ზომის? ადამიანის რეპროდუქციული სისტემა როგორ შეესაბამება ყვავილოვანი მცენარეების რეპროდუქციულ სისტემას? </td> </tr> </table> <p>ნაბიჯი 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> რა არის განაყოფიერება და სად ხდება ეს პროცესი ადამიანის ორგანიზმში? რა გზით გადაეცემა გენეტიკური ინფორმაცია მშობლებიდან ბავშვებს? <p>რესურსი 1. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: განაყოფიერება (§ 3.4)</p>	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>ქმედებები: ცოცხალი სისტემები – რეპროდუქციული სისტემა (ქალისა და მამაკაცის რეპროდუქციული სისტემის)</p>	<ul style="list-style-type: none"> რა მნიშვნელობა აქვს განრავლებას ცოცხალი ბუნებისთვის? რომელი ჯირკვლების ჰორმონები აკონტროლებენ მომწიფების პერიოდს? რა მსგავსება და განსხვავება დაადგინე ქალისა და მამაკაცის რეპროდუქციული სისტემების სტრუქტურებსა და მათ ფუნქციებს შორის? ქალისა და მამაკაცის განტების მიკროსკოპული კვლევის შედეგად რა განსხვავება დაადგინე მათ შორის? რატომ არის კვერცხუჯრედი გაცილებით დიდი ზომის, ვიდრე სპერმატოზოიდი? რატომ არის ძუძუწოვების კვერცხუჯრედი ყველა სხვა ხერხემლიანის კვერცხუჯრედზე მცირე ზომის? ადამიანის რეპროდუქციული სისტემა როგორ შეესაბამება ყვავილოვანი მცენარეების რეპროდუქციულ სისტემას?
<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>ქმედებები: ცოცხალი სისტემები – რეპროდუქციული სისტემა (ქალისა და მამაკაცის რეპროდუქციული სისტემის)</p>	<ul style="list-style-type: none"> რა მნიშვნელობა აქვს განრავლებას ცოცხალი ბუნებისთვის? რომელი ჯირკვლების ჰორმონები აკონტროლებენ მომწიფების პერიოდს? რა მსგავსება და განსხვავება დაადგინე ქალისა და მამაკაცის რეპროდუქციული სისტემების სტრუქტურებსა და მათ ფუნქციებს შორის? ქალისა და მამაკაცის განტების მიკროსკოპული კვლევის შედეგად რა განსხვავება დაადგინე მათ შორის? რატომ არის კვერცხუჯრედი გაცილებით დიდი ზომის, ვიდრე სპერმატოზოიდი? რატომ არის ძუძუწოვების კვერცხუჯრედი ყველა სხვა ხერხემლიანის კვერცხუჯრედზე მცირე ზომის? ადამიანის რეპროდუქციული სისტემა როგორ შეესაბამება ყვავილოვანი მცენარეების რეპროდუქციულ სისტემას? 		

რესურსი 2. ანიმაციური ფილმი: ყველაფერი ორსულობის შესახებ – <https://bit.ly/34cQYXY>

აქტივობა 1: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფის ტექსტსა და ვიდეომასალაში მოცემულ ინფორმაციას განაყოფიერებისა და ორსულობისათვის დამახასიათებელი ნიშნების შესახებ

აქტივობა 2: მოსწავლეები აღწერენ ქვემოთ ჩამოთვლილი სტრუქტურების შესაბამისობას მათ ფუნქციებთან, რაც, საბოლოოდ, ხელს უწყობს განაყოფიერების წარმატებას: სათესლე სითხე, მილიონობით სპერმატოზოიდის მოქნიფება და გამოყოფა, ფალოპის მილის კედლების წამწამები, სპერმატოზოიდის მცირე ზომა და დიდი შოლტი.

<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>ქვეცნებები: გამრავლება (განაყოფიერება, ემბრიონის განვითარება, მშობიარობა), მემკვიდრეობითობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • როგორ შეესაბამება სპერმატოზოიდის სტრუქტურა მის ფუნქციას? • აღწერე, როგორ განაყოფიერდება კვერცხუჯრედი. რამდენ სპერმატოზოიდს შეუძლია კვერცხუჯრედში შეჭრა? • როგორი გენეტიკური ინფორმაციის მატარებელია ზიგოტა? • როგორ უზრუნველყოფს რეპროდუქციული სისტემის სტრუქტურები და მათი ფუნქციები განაყოფიერების წარმატებას? • რა ეწოდება სრულ პერიოდს განაყოფიერებიდან ბავშვის დაბადებამდე? • რა არის ორსულობის ადრეული ნიშნები და რომელი მეთოდის გამოყენებით შეიძლება ორსულობის ადრეული დიაგნოსტიკა? • ორსულობის პერიოდში მენსტრუალური ციკლი დათრგუნულია. ახსენი, რატომ არის ეს მნიშვნელოვანი ორსულობის სრული პერიოდის ნორმალური წარმართვისთვის? • კვერცხუჯრედს მხოლოდ ერთი სპერმატოზოიდი ანაყოფიერებს, მაგრამ სპერმატოზოიდების დიდი რიცხვის არსებობა დადებით გავლენას ახდენს განაყოფიერების პროცესზე. რატომ არის ეს ასე?
---	--

	<p>ნაბიჯი 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> რა ფაქტორების გალენით შეიძლება იყოს გამოწვეული განაყოფიერებასთან დაკავშირებული პრობლემები? უნაყოფობის დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის რა თანამედროვე მეთოდები არსებობს? <p>რესურსი. რუბრიკა „მეცნიერება პრაქტიკაში (გვ. 102)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან რუბრიკაში მოცემულ ინფორმაციას და აღწერენ უნაყოფობის შესაძლო მიზეზებსა და მკურნალობის თანამედროვე მეთოდებს</p> <table border="1" data-bbox="545 636 1070 1606"> <tr> <td data-bbox="545 1246 1070 1606"> <p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>მხვინვებები: დაავადება, სიმპტომები, გამომწვევი მიზეზები, მკურნალობა; დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის თანამედროვე ტექნოლოგიები, პროფესიები (გინეკოლოგი, ანდროლოგი, უროლოგი)</p> </td> <td data-bbox="545 636 1070 1246"> <ul style="list-style-type: none"> <i>გამოთქვი ვარაუდი: თუ ქალში საკმარისი რაოდენობით არ წარმოიქმნება ესტროგენები, ეს რა გავლენას მოახდენს დაორსულების უნარზე?</i> რა შეიძლება იყოს უნაყოფობის მიზეზები? დასახელეთ ექიმი-სპეციალისტები, რომლებსაც უნდა მიმართოს ქალმა და მამაკცმა რეპროდუქციულ სისტემასთან დაკავშირებული პრობლემების დროს. </td> </tr> </table> <p>მოსწავლის მხრიდან კომპლექსური დავალების პრეგენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები:</p> <ul style="list-style-type: none"> აღწერე, როგორ წარიმართა დავალებზე მუშაობის პროცესი; აღწერე რა პროდუქტი შექმენი; რა საკითხს შეეხება შენ მიერ მომზადებული დავალება? 	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>მხვინვებები: დაავადება, სიმპტომები, გამომწვევი მიზეზები, მკურნალობა; დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის თანამედროვე ტექნოლოგიები, პროფესიები (გინეკოლოგი, ანდროლოგი, უროლოგი)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <i>გამოთქვი ვარაუდი: თუ ქალში საკმარისი რაოდენობით არ წარმოიქმნება ესტროგენები, ეს რა გავლენას მოახდენს დაორსულების უნარზე?</i> რა შეიძლება იყოს უნაყოფობის მიზეზები? დასახელეთ ექიმი-სპეციალისტები, რომლებსაც უნდა მიმართოს ქალმა და მამაკცმა რეპროდუქციულ სისტემასთან დაკავშირებული პრობლემების დროს.
<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>მხვინვებები: დაავადება, სიმპტომები, გამომწვევი მიზეზები, მკურნალობა; დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის თანამედროვე ტექნოლოგიები, პროფესიები (გინეკოლოგი, ანდროლოგი, უროლოგი)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <i>გამოთქვი ვარაუდი: თუ ქალში საკმარისი რაოდენობით არ წარმოიქმნება ესტროგენები, ეს რა გავლენას მოახდენს დაორსულების უნარზე?</i> რა შეიძლება იყოს უნაყოფობის მიზეზები? დასახელეთ ექიმი-სპეციალისტები, რომლებსაც უნდა მიმართოს ქალმა და მამაკცმა რეპროდუქციულ სისტემასთან დაკავშირებული პრობლემების დროს. 		

	<ul style="list-style-type: none"> • შენი აზრით, ვინ უნდა დაინტერესდეს შენ მიერ შექმნილი კომპლექსური დავალებით და რატომ? • რა დაბრკოლებებს წააწყდები დავალებებზე მუშაობის პროცესში? • რას გააკეთებდი სხვაგვარად, ახლა რომ იწებდე დავალებებზე მუშაობას? • მსგავსი ფორმის ან შინაარსის დავალება სხვა დროს თუ შეცვლილებია? • შენი აზრით, რით ჰგავს და რით განსხვავდება შენი დავალება შენი თანაკლასელების ნაშრომებისგან? 	
--	---	--

<p>გრძელვადიანი მიზანი სამიზნე ცნება და ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</p> <p>ჯანმრთელობა და დაავადება მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ჯანმრთელობა არის ადამიანის ორგანიზმის მდგომარეობა, რომლის დროსაც შენარჩუნებულია ჰომეოსტაზი და შრომისუნარიანობა, მათი დარღვევა კი განაპირობებს ავადობას; 2. სხვადასხვა დაავადებას აქვს განსხვავებული სიმპტომები, გამოწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები; 3. იმუნიტეტი არის ორგანიზმის უნარი დაიცვას თავისი ჯანმრთელობა; 	<p>საკითხი / საკითხები ქვეცნობა/ქვეცნობები:</p> <p>საკითხი / საკითხები - მუცლადყოფნის პერიოდი, ნაყოფის განვითარებაზე მოქმედი ფაქტორები ჯანმრთელობა და დაავადება - მაგნი ჩვენები, ჯანსაღი ცხოვრების წესი</p> <p>კომპლექსური დავალების დაშუშების ეტაპები (აქტივობები, რესურსები):</p> <p>I ეტაპი: კომპლექსური დავალების ფორმა როგორ უნდა წარმოვიჩინო საკუთარი ცოდნა შესაწავლ საკითხთან დაკავშირებით? რესურსი: რა არის სლოგანი ან სარეკლამო ნახატი? https://bit.ly/33V7c88</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან რესურსში მოცემულ სლოგანისა და სხვადასხვა თემებზე შექმნილ სარეკლამო ბლაკატებს, მსჯელობენ თუ რა თემას ეხება თითოეული მათგანი</p>	<p>საკვანძო შეკითხვა / საკვანძო შეკითხვები</p> <p>როგორ ავსახო სარეკლამო ბლაკატზე ორსულობის პერიოდში მშობლების მიერ ჯანსაღი ცხოვრების წესის დაცვის მნიშვნელობა?</p>	<p>შუალედური სასწავლო მიზანი კომპლექსური დავალების პირობა</p> <p>დავალების პირობა: ბავშვის დაბადება ადამიანის ცხოვრებაში ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მოვლენაა. ამიტომ მომავალმა მშობლებმა უნდა იზრუნონ მუცლადყოფნის პერიოდში ჯანმრთელი ბავშვის განვითარებასა და დაბადებაზე. დამოუკიდებლად გაეცანი ბარაგრაფში მოცემულ ინფორმაციას იმ ფაქტორების შესახებ, რომლებმაც შეიძლება უარყოფითი გავლენა მოახდინოს ნაყოფის განვითარებაზე (გვ. 106-107), ასევე, მოიძიე დამატებითი საინფორმაციო მასალა ამ საკითხზე და შექმენი სარეკლამო ბლაკატი, რომელზეც დაიტან მომავალი მშობლების მიერ ჯანსაღი ცხოვრების წესის დარღვევის საწინააღმდეგო სლოგანს და/ან ნახატს, რომელიც შეგიძლია წარმოადგინო ფლიპჩარტზე ან ელექტრონული ვერსიის სახით.</p>
	<p>შენი ნაშრომის პრეზენტაციისას საზგასმით წარმოაჩინე:</p>		

<p>4. ჯანსაღი ცხოვრების წესის დარღვევა იწვევს იმუნიტეტის დაქვეითებასა და ჰომეოსტაზის დარღვევას, რაც ხელს უწყობს სხვადასხვა დაავადების განვითარებას;</p> <p>5. გარემოს დაცვითი ღონისძიებები მნიშვნელოვანია ჯანმრთელობის შენარჩუნებისათვის.</p>	<p>სამიმნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა შემოქმედებით პროდუქტის საშუალებით უნდა დაადასტურო, რა ისწავლე მოცემულ საკითხთან დაკავშირებით? • რა არის სლოგანი? • რა მახასიათებლები განასხვავებს პლაკატს სხვა სარეკლამო ბეჭდითი მასალისგან? • რა მიზნით იქმნება სლოგანი, პლაკატი? • როგორ უნდა შექმნა პლაკატი და მასზე სლოგანი? • რა ნაბიჯები უნდა გადადგა პლაკატის შესაქმნელად? 	<ul style="list-style-type: none"> • რა ფაქტორებმა შეიძლება მოახდინოს გავლენა ბავშვის განვითარებაზე მუცლადყოფნის პერიოდში? (ჯანმრთ. და დაავ. მწ. 5) • რა გავლენას ახდენს ორსულ დედასა და მის ნაყოფზე ზოგიერთი მავნე ჩვევა? (ჯანმრთ. და დაავ. მწ. 4) • რა მნიშვნელობა აქვს ორსული ქალისა და ნაყოფის ჯანმრთელობისათვის ჯანსაღი ცხოვრების წესის დაცვას? (ჯანმრთ. და დაავ. მწ. 4)
<p>II ეტაპი: კომპლექსური დაგვლების შინაარსი</p> <p>ნაბიჯი 1: რა ფაქტორებმა შეიძლება მოახდინოს გავლენა ბავშვის განვითარებაზე მუცლადყოფნის პერიოდში?</p> <p>რესურსი. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: ბავშვის განვითარება და დაბადება (წ 3.5)</p> <p>აქტივობა 1: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფის სურათზე (სურ. 3.14) მოცემულ ინფორმაციას და აღწერენ ნაყოფისა და დედის სისხლს შორის ნივთიერებათა ცვლას</p> <p>აქტივობა 2: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფის ტექსტსა და სურათებს (სურ. 3.13, 3.14 და 3.15) და აღწერენ ბავშვის მუცლად ყოფნის პერიოდს</p> <p>აქტივობა 3: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფის ტექსტსა და სურათს (სურ. 3.16) და აღწერენ მშობიარობის ეტაპებს</p>			

	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>ქვეცნებები: მაგნი ჩვევები, ჯანსაღი ცხოვრების წესი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რის საშუალებით და როგორ იღებს ნაყოფი საკვებ ნივთიერებებსა და კუნებადს? • როგორ ვითარდება ბავშვი დედის ორგანიზმში? • რომელი ჰორმონია შობიანობაზე პასუხისმგებელი და რაში გამოიხატება მისი მოქმედება? • როგორ დაგეხმარა სურათებზე მოცემული ინფორმაცია ბავშვის მუცლადყოფნის პერიოდისა და შობიანობის ეტაპების აღწერაში?
	<p>ნაბიჯი 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა გავლენას ახდენს ორსულ დედასა და მის ნაყოფზე ზოგიერთი მავნე ჩვევა? • რა მნიშვნელობა აქვს ორსული ქალისა და ნაყოფის ჯანმრთელობისათვის ჯანსაღი ცხოვრების წესის დაცვას? <p>რესურსი. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: ნაყოფის განვითარებაზე მოქმედი ფაქტორები (§ 3.6)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფში მოცემულ ინფორმაციას და მსჯელობენ მავნე ჩვევების ნაყოფზე გავლენის შესახებ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა მნიშვნელობა აქვს ჯანსაღ კვებას ორსული ქალისა და ნაყოფის განვითარებისთვის? • რომელი მინერალის ნაკლებობა ახდენს გავლენას სისხლის წითელი უჯრედების ფორმირებაზე? • ქალს არ უნდა, რომ ორსულობის პერიოდში ნ კვ-ზე მეტი მოიხტოს. ეს გადაწყვეტილება რა გავლენას მოახდენს ნაყოფზე? • როგორ ახსნი გამოთქმას: „ბავშვი იწევა შენთან ერთად“?

მოსწავლის მხრიდან კომპლექსური დავალების პრეზენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები:

- აღწერე, როგორ წარიმართა დავალებამე მუშაობის პროცესი;
- აღწერე რა პროდუქტი შექმენი;
- რა საკითხს შეეხება შენ მიერ მომზადებული დავალება?
- ახსენი, რატომ შექმენი სოციალური რეკლამა? რისი თქმა გინდოდა მისი საშუალებით?
- რატომ ფიქრობ, რომ შენ მიერ შექმნილი პროდუქტი ნამდვილად სოციალური რეკლამაა?
- შენი ამრით, გინ უნდა დაინტერესდეს შენ მიერ შექმნილი კომპლექსური დავალებით და რატომ?
- რა დაბრკოლებებს წაააწყდი დავალებამე მუშაობის პროცესში?
- რას გააკეთებდი სხვაგვარად, ახლა რომ იწყებდე დავალებამე მუშაობას?
- მსგავსი ფორმის ან შინაარსის დავალება სხვა დროს თუ შეგისრულებია?
- შენი ამრით, რით ზგავს და რით განსხვავდება შენი დავალება შენი თანაკლასელების ნაშრომებისგან?

<p>გრძელვადიანი მიზანი სამიზნე ცნება და ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</p>	<p>ჯანმრთელობა და დაავადება მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> ჯანმრთელობა არის ადამიანის ორგანიზმის მდგომარეობა, რომლის დროსაც შენარჩუნებულია ჰომეოსტაზი და შრომისუნარიანობა, მათი დარღვევა კი განაპირობებს ავადობას; სხვადასხვა დაავადებას აქვს განსხვავებული სიმპტომები, გამოწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები; იმუნიტეტი არის ორგანიზმის უნარი დაიცვას თავისი ჯანმრთელობა; ჯანსაღი ცხოვრების წესის დარღვევა იწვევს იმუნიტეტის დაქვეითებასა და ჰომეოსტაზის დარღვევას, რაც ხელს უწყობს სხვადასხვა დაავადების განვითარებას; გარემოს დაცვითი ღონისძიებები მნიშვნელოვანია ჯანმრთელობის შენარჩუნებისათვის. 	<p>საკითხი / საკითხები ქვეცნებები/ქვეცნებები:</p> <p>საკითხი / საკითხები – სქესობრივი გზით გადადები ინფექციური დაავადებები</p> <p>ჯანმრთელობა და დაავადება – ჯანმრთელობა, დაავადება, ჰომეოსტაზი, იმუნიტეტი, სიმპტომები, პრევენცია</p> <p>მაკროცნება კვლევა – გამოკითხვა, მონაცემების შეგროვება, ანალიზი, დასკვნა</p> <p>მაკროცნება ადამიანის ღირსებები, უფლებები და თავისუფლებები – ადამიანის უფლებები და თავისუფლებები, ადამიანური ღირსებები</p>	<p>საკვანძო შეკითხვა / საკვანძო შეკითხვები</p> <p>როგორ ავსახო პროექტის ანგარიშში აივ-ინფიცირებული ადამიანების მიმართ საზოგადოების დამოკიდებულებას, აივ-დაინფიცირებისა და მისი პრევენციის გზების შესახებ?</p>	<p>შუალედური სასწავლო მიზანი კომპლექსური დავალების პირობა</p>	<p>დავალების პირობა: საქართველოში აივინფიცირებული ადამიანების რიცხვი გაიზარდა. აივ-ინფიცირებული ადამიანების მიმართ, ხშირად, საზოგადოებას აქვს უარყოფითი დამოკიდებულება და ასეთ ადამიანებს უჭირთ საზოგადოებაში ინტეგრაცია. ეს გამოწვეულია იმით, რომ ადამიანები არ არიან ინფორმირებული ამ ინფექციის გავრცელების გზების შესახებ.</p> <p>გამოიყენე სახელმძღვანელოში მოცემული და ინტერნეტში შენ მიერ მოძიებული ინფორმაცია (ინტერნეტში ჩაწერე საძიებო სიტყვა: „აივ-ინფექცია და ექიმის რეკომენდაცია“), განახორციელე პროექტი, რომლის ფარგლებში:</p> <ol style="list-style-type: none"> გამოიკვლიე საზოგადოების ინფორმირებულობა აივ-ინფექციის შესახებ და დამოკიდებულება აივ-ინფიცირებულ ადამიანების მიმართ; აივ-ინფექციის გავრცელებასა და პრევენციის გზების შესახებ სკოლისა და მიკრორაიონის საზოგადოების ინფორმირების მიზნით შექმენი ბუკლეტი და გაავრცელე. ბუკლეტში დიაგრამის სახით წარმოადგინე კვლევის შედეგები, აივ-ინფექციის გავრცელების გზები და პრევენციის საშუალებები. წარმოაჩინე, რა მნიშვნელობა აქვს ადამიანის ჯანმრთელობისთვის სტეგ-თ დაავადების დროულ აღმოჩენასა და მკურნალობას?.
<p>სამიზნე ცნება და ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</p>	<p>სამიზნე ცნების (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისესული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <ul style="list-style-type: none"> რა არის პროექტის ძირითადი ეტაპები? როგორ ფიქრობ, რა დადებითი მნიშვნელობა აქვს საკითხის ღრმად შესწავლისთვის პროექტებით სწავლებას? შენ რა მიზნით უნდა დაგეგმი და განახორციელო პროექტი? რა აქტივობებს და რა თანამიმდევრობით განახორციელებ პროექტის ფარგლებში? რაში გამოიყენებ პროექტის ფარგლებში განხორციელებული კვლევის შედეგებს? 	<p>კომპლექსური დავალების ფორმა</p> <p>როგორ უნდა წარმოგაჩინო საკუთარი ცოდნა შესასწავლ საკითხთან დაკავშირებით?</p> <p>რესურსი. პროექტის ძირითადი ეტაპები – https://bit.ly/3yk6hMq</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან რესურსში მოცემულ პროექტის ძირითად ეტაპებს, ადგენენ კომპლექსური დავალების შესაბამის პროექტის გეგმას</p>	<p>საკვანძო შეკითხვა / საკვანძო შეკითხვები</p>	<p>საკვანძო შეკითხვა / საკვანძო შეკითხვები</p>	<p>კომპლექსური დავალების ეტაპები (აქტივობები, რესურსები):</p> <p>1 ეტაპი: კომპლექსური დავალების ფორმა</p> <p>როგორ უნდა წარმოგაჩინო საკუთარი ცოდნა შესასწავლ საკითხთან დაკავშირებით?</p> <p>რესურსი. პროექტის ძირითადი ეტაპები – https://bit.ly/3yk6hMq</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან რესურსში მოცემულ პროექტის ძირითად ეტაპებს, ადგენენ კომპლექსური დავალების შესაბამის პროექტის გეგმას</p>

	<p>II ეტაპი: კომპლექსური დავალებების შინაარსი</p> <p>ნაბიჯი 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> რა განსხვავებაა აივ-ინფიცირებულ და შიდს-ით დაავადებული ადამიანების სიმპტომებს შორის? რა გზით ვრცელდება აივ-ინფექცია და როგორ ავიცილოთ იგი თავიდან? რა გავლენას ახდენს აივ იმუნურ სისტემაზე? რა გავლენას ახდენს სვფი ადამიანის ჯანმრთელობაზე, მათ შორის, რეპრო-დუქციულ სისტემაზე? <p>რესურსი 1 - პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: სქესობრივი გზით გადამდები ინფექციური დაავადებები (წ. 3.7)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფის ტექსტსა და ცხრილში (გვ. 109 და 111) მოცემულ ინფორმაციას სვფი-ის შესახებ, მსჯელობენ მათ გამომწვევ მიზეზებზე, სიმპტომებსა და პრევენციის გზებზე</p> <p>რესურსი 2 - სახელმძღვანელოში მოცემული ფრაფიკი (გვ.120), რომელიც ასახავს აივ/შიდსით დაავადებულთა საგარეულო და გამოვლენილი აივ/შიდსით დაავადებულთა რაოდენობას</p> <p>აქტივობა 1: მოსწავლეები ეცნობიან გრაფიკზე მოცემულ ინფორმაციას, აანალიზებენ მონაცემებს (გამოითვლიან აივ-ით დაავადებულთა გამოუვლენელ პროცენტს) და მსჯელობენ დაავადებულთა გამოუვლენელობის მიზეზებზე</p> <p>აქტივობა 2: მოსწავლეები მსჯელობენ და აყალიბებენ სვფი-ით დაავადებულთა საარაუდო ფსიქოლოგიურ და ჯანმრთელობასთან დაკავშირებულ პრობლემებს. მონაცემებს წარმოადგენენ ფლიპჩარტზე T - სქემის სახით</p>	<p>პროექტის განხორციელების შემდეგ დაწერე პროექტის ანგარიში და წარუდგინე მასწავლებელსა და კლასს.</p> <p>პროექტის ანგარიშის პრეზენტაციისას საზგანმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> რა განსხვავებაა აივ-ინფიცირებულ და შიდს-ით დაავადებულ ადამიანებს სიმპტომებს შორის? (ჯანმრ. და დაავ. მ.წ.2) რა გზით ვრცელდება აივ-ინფექცია და როგორ ავიცილოთ იგი თავიდან? (ჯანმრ. და დაავ. მ.წ. 2) რა გავლენას ახდენს აივ იმუნურ სისტემაზე? (ჯანმრ. და დაავ. მ.წ. 1) რა გავლენას ახდენს სვფი ადამიანის ჯანმრთელობაზე, მათ შორის, რეპროდუქციულ სისტემაზე? (ჯანმრ. და დაავ. მ.წ. 1) ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით რა ინფორმაციას ფლობს საზოგადოება აივ-ინფექციის გავრცელების შესახებ და რა დამოკიდებულებას ამჟღავნებს აივ-ინფიცირებული ადამიანების მიმართ? (კვლ. მ.წ. 3) <p>მაკროცნება კვლევა და მასთან დაკავშირებული შეფასების კრიტერიუმები:</p> <ul style="list-style-type: none"> რეკონსტრუქციის გამოკითხვა შენი კვლევის მიზნისთვის რამდენად შესაბამისი მეთოდოლოგიისაა? (კვლ. მ.წ. 1)
<p>ამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისყოლი) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p>	<ul style="list-style-type: none"> რომელი ინფექციური დაავადებები ვრცელდება სქესობრივი კავშირით? რა სიმპტომების მიხედვით შეიძლება ექვსის მიტანა სვფი-ით დაავადებაზე და როგორ ავიცილოთ იგი თავიდან? რა შეიძლება იყოს სვფი-ით დაავადებულთა გამოუვლენელობის მიზეზი? რა საშიშროება შეიძლება შექმნას სამოგადოებისთვის, ოჯახის წევრებისთვის, გამოუვლენელმა სვფი დაავადებამ? 	

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="198 1284 491 1558"> <p>ქვეცნებები: ჭანმრთელობა, დაავადება, ჰომოსექსუალიზმი, იმუნოდეფიციენცია, სიმპტომები, პრევენცია</p> </td> <td data-bbox="198 651 491 1284"> <ul style="list-style-type: none"> როგორ შექმნილი მათემატიკური ცოდნის გამოყენება და გრაფიკა მოცემული ინფორმაციის ანალიზის საფუძველზე გამოვითვალა აივ-ინფექციით დაავადებულით გამოუვლენელი პროცენტი? სტგი-ით დაავადებულით რა საგარაუდო ფსიქოლოგიური და ჯანმრთელობის პრობლემები გამოვკვეთეთ ჯგუფში მუშაობის დროს? </td> </tr> </table> <p>ნაბიჯი 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> რესპონდენტების გამოკითხვა შენი კვლევის მიზნისთვის რამდენად შესაბამისი მეთოდია აღმოჩნდა? ეთიკის რა ნორმები დაიცავი კვლევის ჩატარების დროს? ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით, რა ინფორმაციას ფლობს სამოგადოება აივ-ინფექციის გავრცელების შესახებ და რა დამოკიდებულებას ამჟღავნებს აივ-ინფიცირებული ადამიანების მიმართ? <p>რესურსი. გამოკითხვის მეთოდები – https://bit.ly/3wj5Xe0</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან ინფორმაციას გამოკითხვის მეთოდების შესახებ, მსჯელობენ გამოკითხვის მნიშვნელობასა და ფორმებზე, კითხვარების შედგენის ტექნიკასა და გამოკითხვის დროს ეთიკური ნორმების დაცვის შესახებ</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="889 1284 1093 1558"> <p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისსეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> </td> <td data-bbox="889 651 1093 1284"> <ul style="list-style-type: none"> რაში მდგომარეობს გამოკითხვის მნიშვნელობის დადებითი და უარყოფითი მხარეები? რისი გათვალისწინებაა აუცილებელი გამოკითხვის დაგეგმვის დროს? კითხვარის რა ფორმები არსებობს და რისი გათვალისწინებაა საჭირო მისი შედგენის დროს? როგორ ფიქრობ, როდის და რატომ არის საჭირო გამოკითხვის ჩატარება? ვინ შეიძლება იყოს რესპონდენტი? შენ რა მიზნით უნდა დაგეგმო და ჩაატარო გამოკითხვა? </td> </tr> </table>	<p>ქვეცნებები: ჭანმრთელობა, დაავადება, ჰომოსექსუალიზმი, იმუნოდეფიციენცია, სიმპტომები, პრევენცია</p>	<ul style="list-style-type: none"> როგორ შექმნილი მათემატიკური ცოდნის გამოყენება და გრაფიკა მოცემული ინფორმაციის ანალიზის საფუძველზე გამოვითვალა აივ-ინფექციით დაავადებულით გამოუვლენელი პროცენტი? სტგი-ით დაავადებულით რა საგარაუდო ფსიქოლოგიური და ჯანმრთელობის პრობლემები გამოვკვეთეთ ჯგუფში მუშაობის დროს? 	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისსეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p>	<ul style="list-style-type: none"> რაში მდგომარეობს გამოკითხვის მნიშვნელობის დადებითი და უარყოფითი მხარეები? რისი გათვალისწინებაა აუცილებელი გამოკითხვის დაგეგმვის დროს? კითხვარის რა ფორმები არსებობს და რისი გათვალისწინებაა საჭირო მისი შედგენის დროს? როგორ ფიქრობ, როდის და რატომ არის საჭირო გამოკითხვის ჩატარება? ვინ შეიძლება იყოს რესპონდენტი? შენ რა მიზნით უნდა დაგეგმო და ჩაატარო გამოკითხვა? 	<ul style="list-style-type: none"> რატომ არის მნიშვნელოვანი ეთიკის ნორმების დაცვა კვლევის მაგ. ინტერვიუს ან გამოკითხვის დროს? (კვლ. მწ. 4) <p>მაკროცნება ადამიანის ღირსებები, უფლებები და თავისუფლებები და მასთან დაკავშირებული შეფასების კრიტერიუმი:</p> <ul style="list-style-type: none"> ადამიანის უფლებების, ღირსებებისა და თავისუფლებების დაცვის და/ან დარღვევის რომელ ფაქტებს შეხვდი კომპლექსურ დავალებებზე მუშაობის პროცესში?
<p>ქვეცნებები: ჭანმრთელობა, დაავადება, ჰომოსექსუალიზმი, იმუნოდეფიციენცია, სიმპტომები, პრევენცია</p>	<ul style="list-style-type: none"> როგორ შექმნილი მათემატიკური ცოდნის გამოყენება და გრაფიკა მოცემული ინფორმაციის ანალიზის საფუძველზე გამოვითვალა აივ-ინფექციით დაავადებულით გამოუვლენელი პროცენტი? სტგი-ით დაავადებულით რა საგარაუდო ფსიქოლოგიური და ჯანმრთელობის პრობლემები გამოვკვეთეთ ჯგუფში მუშაობის დროს? 					
<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისსეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p>	<ul style="list-style-type: none"> რაში მდგომარეობს გამოკითხვის მნიშვნელობის დადებითი და უარყოფითი მხარეები? რისი გათვალისწინებაა აუცილებელი გამოკითხვის დაგეგმვის დროს? კითხვარის რა ფორმები არსებობს და რისი გათვალისწინებაა საჭირო მისი შედგენის დროს? როგორ ფიქრობ, როდის და რატომ არის საჭირო გამოკითხვის ჩატარება? ვინ შეიძლება იყოს რესპონდენტი? შენ რა მიზნით უნდა დაგეგმო და ჩაატარო გამოკითხვა? 					

	<ul style="list-style-type: none"> • ვინ შეიძლება იყოს შენი რეზონანსი? • რაში გამოიყენებ გამოკითხვის შედეგად შეგროვებულ ინფორმაციას?
--	--

მოსწავლის მხრიდან კომპლექსური დავალების პრეზენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები:

- აღწერე, როგორ წარიმართა დავალებაზე მუშაობის პროცესი;
- აღწერე რა პროდუქტი შექმენი;
- რა საკითხს შეეხება შენი მომზადებული დავალება?
- შენი აზრით, ვინ უნდა დაინტერესდეს შენ მიერ შექმნილი კომპლექსური დავალებით და რატომ?
- რა დაბრკოლებებს წააწყდი დავალებაზე მუშაობის პროცესში?
- რას გააკეთებდი სხვაგვარად, ახლა რომ იწყებდე დავალებაზე მუშაობას?
- მსგავსი ფორმის ან შინაარსის დავალება სხვა დროს თუ შეგისრულებია?
- შენი აზრით, რით ჰგავს და რით განსხვავდება შენი დავალება შენი თანაკლასელების ნაშრომებისგან?

<p>თემა 4: უკრედელო მეთაბოლოლში საათების საგარეულო რაოდენობა: 11 (+4)</p>	<p>თემასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ფუნქციის შესაბამისად უკრედელები განსხვავდებიან ფორმითა და ზომით, აგრეთვე შემადგენელი კომპონენტებით; უკრედის თითოეული კომპონენტი ასრულებს გარკვეულ ფუნქციას; 2. სხვადასხვა ტიპის უკრედი მსგავსაა ქიმიური შედგენილობითა და მასში მიმდინარე ბიოქიმიური პროცესებით; 3. უკრედელებში გვხვდება მხოლოდ ცოცხალისათვის დამახასიათებელი ნივთიერებები და მათ ბიოლოგიურ მოლეკულებს უწოდებენ; 4. ზოგიერთი დიდი ზომის ორგანული მოლეკულა, შედგება უფრო მცირე ზომის სტრუქტურებისგან, რომელთაც მონომერები ეწოდება, ხოლო მონომერებისგან შედგენილ მოლეკულას – ბიოპოლიმერი; 5. დნმ-თან დაკავშირებულია მემკვიდრეობითი ინფორმაციის შენახვა და გადაცემა; 6. უკრედში მიმდინარე ბიოქიმიური პროცესების ერთობლიობას მეთაბოლოლში ეწოდება; მეთაბოლოლში ორი ურთიერთსაწინააღმდეგო პროცესი – ენერგეტიკული და პლასტიკური ცვლები ქმნის; 7. მცენარეულ ორგანიზმებში პლასტიკური ცვლა ცხოველური უკრედელებისგან განსხვავებით მიმდინარეობს და ეს გამოიხატება ფოტოსინთეზის პროცესში. 8. მიტოზური გაცოფის შედეგად მიიღება ერთმანეთისა და საწყისი უკრედის იდენტური ორი უკრედი; 9. ერთი წინასასაქსო დიპლოიდური უკრედის მეოთხეტი გაცოფით მიიღება ოთხი ჰაპლოიდური უკრედი; სქესობრივი გამრავლების დროს მეოთხეტი უპრუნველყოფს სახეობისათვის დამახასიათებელი ქრომოსომების რიცხვის შენარჩუნებას.
	<p>თემასთან დაკავშირებული საკვანძო შეკითხვები:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. რასთან არის დაკავშირებული უკრედების აგებულებისა და ფორმის მრავალფეროვნება? 2. როგორია ცოცხალი უკრედის ქიმიური შედგენილობა და მასში მიმდინარე ბიოქიმიური პროცესები? 3. არის განსაკუთრებული ნივთიერებები, რომლებიც მხოლოდ ცოცხალისათვის არის დამახასიათებელი? 4. როგორ ნივთიერებას ეწოდება ბიოპოლიმერი? 5. რა ფუნქციაა დაკავშირებული დნმ-თან? 6. რას ეწოდება მეთაბოლოლში და რა ურთიერთსაწინააღმდეგო პროცესებისგან შედგება იგი? 7. რა მსგავსება-განსხვავებაა მცენარეულ და ცხოველურ ორგანიზმებში მიმდინარე ენერგეტიკულ და პლასტიკურ ცვლებს შორის? 8. რა ბიოლოგიური როლი აქვს მიტოზს? მეიოზს? 9. რა განსხვავება-მსგავსებაა მიტოზსა და მეიოზს შორის?

<p>მაკროცნობა/ მაკროცნობასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები:</p> <p>კვლევა -</p> <p>შედეგები: 5,6,7 , 8, 10, 12,13</p> <p>მოსწავლე უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. კვლევა არის მრავალეტაპიანი აქტივობა, რომელიც იძლევა ბიოლოგიური სისტემებისა და პროცესების შესწავლის საშუალებას; კვლევა შეიძლება განხორციელდეს: ექსპერიმენტის / ცდის, სავლელ პრაქტიკის, დაკვირვებისა და მოდელირების გზით; 2. ბიოლოგიური სისტემებისა და პროცესების ამსახველ მოდელს ახასიათებს გარკვეული შემოღობვები; 3. კვლევის ძირითადი ეტაპებია: საკვლევი კითხვის დასმა, ჰიპოთეზის ჩამოყალიბება, ცვლადების, პროცედურებისა და რესურსების განსაზღვრა, მონაცემთა შეგროვება, ორგანიზება, მონაცემთა ანალიზი და დასკვნა; 4. მნიშვნელოვანია უსაფრთხოებისა და ეთიკის ნორმების დაცვა კვლევის ჩატარების დროს; 5. მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების განვითარება ეფუძნება კვლევის გზით გაკეთებულ აღმოჩენებს, თეორიებსა და კანონებს; მათი შესწავლა და კვლევითი უნარების გამოუმუშავება მნიშვნელოვანია ყოველდღიურ ცხოვრებაში, პროფესიების არჩევისა და დაუფლებებისთვის. 				
<p>კომპლექსური დავალებები (დასახელება)</p>	<p>სამიზნე ცნებები და ქვეცნებები</p>	<p>საკითხი / საკითხები</p>	<p>საკვანძო შეკითხვა/შეკითხვები</p>	
<p>1. ექსპერიმენტის გეგმა ფერმენტზე გარემო ფაქტორების გავლენის შესახებ</p>	<p>სტრუქტურა და ფუნქცია – ნივთიერება: (არაორგანული და ორგანული ნივთიერებები, ბიოპოლიმერები)</p>	<p>საკითხი / საკითხები - უჯრედის ქიმიური შემადგენლობა; უჯრედის ორგანული ნივთიერებები (ნახშირწყლები, ლიპიდები, ცილები, ნუკლეინის მჟავები)</p>	<p>როგორ დავგეგმო ექსპერიმენტი ფერმენტის აქტივობაზე გარემო ფაქტორების გავლენის შესახებ?</p>	<p>როგორ ავსახო კოგნიტურ სქემაში სხვადასხვა ბიოპოლიმერის მსგავსება- განსხვავება?</p>
<p>2. კოგნიტური სქემა სხვადასხვა ბიოპოლიმერის მსგავსება- განსხვავების შესახებ</p>	<p>სტრუქტურა და ფუნქცია ნივთიერება: (არაორგანული და ორგანული ნივთიერებები, ბიოპოლიმერები)</p>	<p>საკითხი / საკითხები - უჯრედის ქიმიური შემადგენლობა; უჯრედის ორგანული ნივთიერებები (ნახშირწყლები, ლიპიდები, ცილები, ნუკლეინის მჟავები)</p>		

<p>3. კოგნიტიური სქემა უჯრედის მეტაბოლიზმზე მავნე ნივთიერებების გავლენის შესახებ</p>	<p>სასიგოცხლო თვისება - მეტაბოლიზმი (სუნთქვა, კვება, პლასტიკური ცვლა და ენერგეტიკული ცვლა) ჯანმრთელობა და დაავადება - ჯანმრთელობა, დაავადება, ჰომეოსტაზი, სიმპტომები</p>	<p>საკითხი / საკითხები - უჯრედის მეტაბოლიზმი - ენერგეტიკული და პლასტიკური ცვლები</p>	<p>როგორ წარმოვადგინო სქემის საშუალებით უჯრედის მეტაბოლიზმზე მავნე ნივთიერებების გავლენის შესახებ?</p>
<p>4. ფოტოსინთეზის ინტენსივობაზე გარემო ფაქტორების გავლენის კვლევა</p>	<p>სასიგოცხლო თვისება მეტაბოლიზმი (კვება, სუნთქვა)</p>	<p>საკითხები პლასტიკური ცვლა ფოტოსინთეზი</p>	<p>როგორ ავსახო ექპერიმენტის გეგმაში, თუ რა ფაქტორები ახდენენ გავლენას ფოტოსინთეზის ინტენსივობაზე?</p>
<p>5. უჯრედების მრავალფეროვნების ამსახველი მოდელები</p>	<p>ბიომრავალფეროვნება უჯრედების მრავალფეროვნება</p>	<p>საკითხები: უჯრედების მრავალფეროვნება, მეტაბოლიზმი ენერგეტიკული და პლასტიკური ცვლები</p>	<p>როგორ გამოვიყენო სხვადასხვა უჯრედის მოდელო უჯრედის აგებულებაზე მეტაბოლიზმის თავისებურების დამოკიდებულების ასახსნელად?</p>
<p>6. მიტოზისა და მეიოზის მოდელები</p>	<p>სასიგოცხლო თვისება გამრავლება, მეტკვიდრობითობა</p>	<p>საკითხები მიტოზი მეიოზი</p>	<p>როგორ გამოვიყენო მიტოზისა და მეიოზის მოდელები მიტოზისა და მეიოზის პროცესებს შორის მსგავსება- განსხვავებისა და მათი ბიოლოგიური როლის ასახსნელად?</p>
<p>გრძელვადიანი მიზანი სამიზნე ცნება და ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</p> <p>სტრუქტურა და ფუნქცია (შედეგები: 1, 2, 3, 5, 7,8,9,10) მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <p>1. ბიოლოგიური სისტემა ორგანიზაციის ყოველ</p>	<p>საკითხი / საკითხები ქვეცნება/ქვეცნებები:</p> <p>საკითხი / საკითხები - უჯრედის ქიმიური შედგენილობა; უჯრედის ორგანული ნივთიერებები (ნახშირწყლები, ლიპიდები, ცილები, ნუკლეინის მუკები)</p>	<p>საკვანძო შეკითხვა / საკვანძო შეკითხვები</p> <p>როგორ დავგვემო ექსპერიმენტი ფერმენტის აქტივობაზე გარემო ფაქტორების გავლენის შესახებ?</p>	<p>შუალედური სასწავლო მიზანი კომპლექსური დავალების პირობა</p> <p>დავალების პირობა: ფერმენტების აქტივობა დამოკიდებულია ბევრ ფაქტორზე: ტემპერატურაზე, pH-ზე, გარდასაქმნელი ნივთიერებისა და ფერმენტის კონცენტრაციაზე. დამეგმი</p>

<p>დონეშე შედგება სხვადასხვა სტრუქტურისგან;</p> <p>2. ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურა შეესაბამება მის ფუნქციას და ქმნის ერთ მთლიანობას;</p> <p>3. გარემო პირობები გავლენას ახდენს ბიოლოგიური სისტემის აგებულებაზე და ფუნქციებზე</p> <p>4. სხვადასხვა ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურებს შორის შეიძლება იყოს მსგავსებაც და განსხვავებაც</p>	<p>სტრუქტურა და ფუნქცია ნივთიერება: (არაორგანული და ორგანული ნივთიერებები, ბიოპოლიმერები)</p> <p>მაკროცენება კვლევა - კვლევის დაგეგმვა, საკვლევი კითხვა, რესურსი, ცვლადები, ექსპერიმენტების ეტაპები</p> <p>კომპლექსური დავალების დამუშავების ეტაპები (აქტივობები, რესურსები):</p> <p>1 ეტაპი: კომპლექსური დავალების ფორმა როგორ უნდა წარმოვაჩინო საკუთარი ცოდნა შესაწავლ საკითხთან დაკავშირებით?</p> <p>რესურსი. კვლევის გეგმისა და ანგარიშის ნიმუშები – https://bit.ly/3hC7KYC</p> <p>აქტივობა: კვლევის ანგარიშისა და კვლევის გეგმის განხილვა-შედარება</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="821 1321 1338 1556"> <p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> </td> <td data-bbox="821 717 1338 1321"> <ul style="list-style-type: none"> რა შემოქმედებით პროდუქტის საშუალებით უნდა დადასტურო, რა ისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით? რა არის კვლევა? რისთვის არის მნიშვნელოვანი კვლევის ჩატარება? დაგიწერია კვლევის გეგმა? რა განსხვავებაა კვლევის გეგმასა და ანგარიშს შორის? რა უნდა აისახოს კვლევის გეგმაში? რატომ წერენ მეცნიერები კვლევის გეგმას? რა ნაბიჯები უნდა გადადგათ კვლევის გეგმის შესაქმნელად? როგორ უნდა გამოკვეთო კვლევის გეგმის ძირითადი ნაწილები? </td> </tr> </table>	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p>	<ul style="list-style-type: none"> რა შემოქმედებით პროდუქტის საშუალებით უნდა დადასტურო, რა ისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით? რა არის კვლევა? რისთვის არის მნიშვნელოვანი კვლევის ჩატარება? დაგიწერია კვლევის გეგმა? რა განსხვავებაა კვლევის გეგმასა და ანგარიშს შორის? რა უნდა აისახოს კვლევის გეგმაში? რატომ წერენ მეცნიერები კვლევის გეგმას? რა ნაბიჯები უნდა გადადგათ კვლევის გეგმის შესაქმნელად? როგორ უნდა გამოკვეთო კვლევის გეგმის ძირითადი ნაწილები?
<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p>	<ul style="list-style-type: none"> რა შემოქმედებით პროდუქტის საშუალებით უნდა დადასტურო, რა ისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით? რა არის კვლევა? რისთვის არის მნიშვნელოვანი კვლევის ჩატარება? დაგიწერია კვლევის გეგმა? რა განსხვავებაა კვლევის გეგმასა და ანგარიშს შორის? რა უნდა აისახოს კვლევის გეგმაში? რატომ წერენ მეცნიერები კვლევის გეგმას? რა ნაბიჯები უნდა გადადგათ კვლევის გეგმის შესაქმნელად? როგორ უნდა გამოკვეთო კვლევის გეგმის ძირითადი ნაწილები? 			
<p>ექსპერიმენტი, რომლითაც დაადგენ ფერმენტ კატალზას აქტივობის დამოკიდებულებას ტემპერატურაზე. ექსპერიმენტის გეგმაში ასახული უნდა იყოს: საკვლევი კითხვა, საჭირო მასალა, ცვლადები (დამოუკიდებელი, დამოკიდებული, საკონტროლო), ექსპერიმენტის ეტაპები.</p> <p>ექსპერიმენტის გეგმის პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> რაში გამოიხატება უჯრედის ქიმიური შედგენილობის თავისებურება? (სტრ. და ფუნქ. მ.წ.1) რაში გამოიხატება ცილის სტრუქტურისა და მისი ფუნქციების თავისებურება? (სტრ. და ფუნქ. მ.წ.2) რა გავლენას ახდენს გარემო პირობები ფერმენტების აქტივობაზე? (სტრ. და ფუნქ. მ.წ.3) რა აქტივობებს მოიაზრებს შენი ექსპერიმენტის გეგმის თითოეული ეტაპი? (კვლ. მ.წ. 3) <p>მაკროცენება კვლევა და მასთან დაკავშირებული შეფასების კრიტერიუმები:</p> <ul style="list-style-type: none"> რატომ არის მნიშვნელოვანი კვლევის დროს უსაფრთხოების ნორმების დაცვა? (კვლ. მ.წ. 4) 	<p>ექსპერიმენტი, რომლითაც დაადგენ ფერმენტ კატალზას აქტივობის დამოკიდებულებას ტემპერატურაზე. ექსპერიმენტის გეგმაში ასახული უნდა იყოს: საკვლევი კითხვა, საჭირო მასალა, ცვლადები (დამოუკიდებელი, დამოკიდებული, საკონტროლო), ექსპერიმენტის ეტაპები.</p> <p>ექსპერიმენტის გეგმის პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> რაში გამოიხატება უჯრედის ქიმიური შედგენილობის თავისებურება? (სტრ. და ფუნქ. მ.წ.1) რაში გამოიხატება ცილის სტრუქტურისა და მისი ფუნქციების თავისებურება? (სტრ. და ფუნქ. მ.წ.2) რა გავლენას ახდენს გარემო პირობები ფერმენტების აქტივობაზე? (სტრ. და ფუნქ. მ.წ.3) რა აქტივობებს მოიაზრებს შენი ექსპერიმენტის გეგმის თითოეული ეტაპი? (კვლ. მ.წ. 3) <p>მაკროცენება კვლევა და მასთან დაკავშირებული შეფასების კრიტერიუმები:</p> <ul style="list-style-type: none"> რატომ არის მნიშვნელოვანი კვლევის დროს უსაფრთხოების ნორმების დაცვა? (კვლ. მ.წ. 4) 			

II ეტაპი: კომპლექსური დაგაღების შინაარსი

ნაბიჯი 1:

- რაში გამოიხატება უჯრედის ქიმიური შედგენილობის თავისებურება?
- რაში გამოიხატება ცილის სტრუქტურისა და მისი ფუნქციების თავისებურება?

რესურსი 1. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: უჯრედის არაორგანული ნივთიერებები (§4.2.)

რესურსი 2. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: უჯრედის ორგანული ნივთიერებები. ნახშირწყლები (§4.3.)

აქტივობა 1: ინტერაქციული მინილექცია

აქტივობა 2: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფის ტექსტს და მსჯელობენ უჯრედის ქიმიური შედგენილობის თავისებურებების შესახებ

<p>სამიწე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რატომ თვლიან უჯრედს ყველა ორგანიზმის სტრუქტურულ და ფუნქციურ ერთეულად? • რა არის ცოცხალის ორგანიზაციის ყველაზე დაბალი დონე? • უჯრედში არის თუ არა განსაკუთრებული ნივთიერებები, რომლებიც მხოლოდ ცოცხალისათვის არის დამახასიათებელი? • როგორი ნაერთია ცილა და რა ასრულებს ცილის მოლეკულაში მონომერების როლს? • რით განსხვავდება ერთმანეთისგან სხვადასხვა ცილის მოლეკულა?
--	---

ნაბიჯი 2:

- რა გავლენას ახდენს გარემო პირობები ფერმენტების აქტივობაზე?
- რა აქტივობებს მოიამრებს შენი ექსპერიმენტის გეგმის თითოეული ეტაპი?

რესურსი. ექსპერიმენტის – უჯრედებში ფერმენტების მოქმედების დასაბუთება – პროცედურების აღწერილობა (გვ. 25)

აქტივობა: მოსწავლეები ატარებენ ექსპერიმენტს ცოცხალ უჯრედებში კატალაზას მოქმედების სადემონსტრაციოდ

<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>ქვეცნებები: პვლევის დაგეგმვა, საკვლევი კითხვა, რესურსი, ცვლადები, ექსპერიმენტების ეტაპები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა როლს ასრულებს ცილები უჯრედსა და ორგანიზმში? • რა არის ფერმენტი და რა როლს ასრულებს უჯრედში? • როგორ დაასაბუთო ექსპერიმენტით უჯრედში ფერმენტების არსებობა და მათი მოქმედება? • რა ფაქტორებმა შეიძლება მოახდინოს გავლენა ფერმენტების აქტივობაზე? • <i>pH</i>-ის რა მნიშვნელობა იქნება ყველაზე ხელსაყრელი ადამიანის უჯრედებში ფერმენტ კატალაზას აქტივობისთვის? დაასაბუთო შენი პასუხი.
--	---

მოსწავლის მხრიდან კომპლექსური დავალების პრემენტიციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები:

- აღწერე, როგორ წარიმართა დავალებაზე მუშაობის პროცესი;
- აღწერე რა პროდუქტი შექმენი;
- რა საკითხს შეეხება შენ მიერ მომზადებული დავალება?
- შენი ამრით, ვინ უნდა დაინტერესდეს შენ მიერ შექმნილი კომპლექსური დავალებით და რატომ?
- რა დაბრკოლებებს წააწყდი დავალებაზე მუშაობის პროცესში?
- რას გააკეთებდი სხვაგვარად, ახლა რომ იწყებდე დავალებაზე მუშაობას?
- მსგავსი ფორმის ან შინაარსის დავალება სხვა დროს თუ შეგისრულებია?
- შენი ამრით, რით ჰგავს და რით განსხვავდება შენი დავალება შენი თანაკლასელების ნაშრომებისგან?

	<p>II ეტაპი: კომპლექსური დავალებების შინაარსი</p> <p>ნაბიჯი 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> რაში გამოიხატება თითოეული ბიოპოლიმერის სტრუქტურული რა ფუნქციებია დაკავშირებული თითოეულ ბიოპოლიმერთან? რა მსგავსება-განსხვავებაა სხვადასხვა ბიოპოლიმერის სტრუქტურას შორის? <p>რესურსი 1. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: უჯრედის ორგანული ნივთიერებები. ნახშირწყლები (§4.3.)</p> <p>აქტივობა 1: ინტერაქტიული მინილექცია</p> <p>აქტივობა 2: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფის ტექსტსა და ილუსტრაციებზე მოცემულ ინფორმაციას და ავსებენ ცხრილს (გვ. 20, ?3)</p> <p>რესურსი 2. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: ლიპიდები (§4.4.)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფის ტექსტსა და ილუსტრაციებზე მოცემულ ინფორმაციას და ავსებენ ცხრილს (გვ. 22, ?1)</p> <p>რესურსი 3. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: ცილები (§4.5.)</p> <p>აქტივობა 1: ინტერაქტიული მინილექცია</p> <p>რესურსი 4. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: ნუკლეინის მჟავები (§4.6.)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან სახელმძღვანელოში მოცემულ სურათს (4.20) და მსჯელობენ დნმ-ის ბიოლოგიურ როლზე</p> <p>რესურსი 5. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: ნუკლეინის მჟავები – სახელმძღვანელოში მოცემული ჰემერლინგის ექსპერიმენტის აღწერილობა (გვ. 29)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან ჰემერლინგის ექსპერიმენტის აღწერილობას და განსაზღვრავენ საკვლევი კითხვას, მონაცემების ანალიზის საფუძველზე აკეთებენ დასკვნას</p>

	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარაციული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>ქვეცნებები: ნიგთიერება: (არაორგანული და ორგანული ნიგთიერებები, ბიოპოლიმერები)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სტრუქტურის მიხედვით რა ტიპის ნახშირწყლებია გავრცელებული და როგორია მათი ფუნქციები? • ბიოპოლიმერი აგებულია რა თავისებურებით განსხვავდება სხვა ორგანული ნიგთიერებებისგან? • რომელი ნახშირწყლები მიეკუთვნება ბიოპოლიმერს და რა წარმოადგენს მათ მონომერს? • რა საერთო და განსხვავებული ფუნქციები დაადაგინე ლიბიდებსა და ნახშირწყლებს შორის და როგორ წარმოადგინე იგი სქემის სახით? • რით განსხვავდება ცილის მოლეკულა პოლისაქარიდის მოლეკულისგან? • რა ასრულებს მონომერების როლს ნუკლეინის მუავებში? • რით განსხვავდება ერთმანეთისგან სხვადასხვა დნმ-ის მოლეკულა? • სქემის (გენი → ცილა → ნიშან-თვისება) მიხედვით, ახსენი რა კავშირია გენს, ცილასა და ნიშან-თვისებას შორის. • აცტაბულარიას ფეხში, ღეროსა თუ ქუდშია მოთავსებული მემკვიდრეობითი ინფორმაცია? ექსპერიმენტის რომელი შედეგის საფუძველზე გააკეთე ეს დასკვნა? • იმსჯელე, თუ რა პრობლემა შეექმნება უჯრედს/ორგანიზმს, თუ რომელიმე ბიოპოლიმერი საერთოდ არ იქნება უჯრედში?
	<p>მოსწავლის მხრიდან კომპლექსური დავალების პრეგენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • აღწერე, როგორ წარიმართა დავალებაზე მუშაობის პროცესი; • აღწერე რა პროდუქტი შექმენი; • რა საკითხს შეეხება შენ მიერ მომზადებული დავალება? • შენი აზრით, ვინ უნდა დაინტერესდეს შენ მიერ შექმნილი კომპლექსური დავალებით და რატომ? • რა დაბრკალებებს წააწყდი დავალებაზე მუშაობის პროცესში? • რას გააკეთებდი სხვაგვარად, ახლა რომ იწყებდე დავალებაზე მუშაობას? • მსგავსი ფორმის ან შინაარსის დავალება სხვა დროს თუ შეგისრულებია? • შენი აზრით, რით ზღავს და რით განსხვავდება შენი დავალება შენი თანაკლასელების ნაშრომებისგან? 	

<p>გრძელვადიანი მიზანი სამიზნე ცნება და ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</p>	<p>სასიცოცხლო თვისება (შედგენები: 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10) მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ცველა ორგანიზმისთვის დამახასიათებელია სასიცოცხლო თვისებები: ზრდა-განვითარება, გამრავლება, მეტაბოლიზმი (კვება, სუნთქვა, გამოყოფა), გლიზინებადობა, მოძრაობა, მემკვიდრეობითობა, ცვალებადობა, ჰომეოსტაზი, ადაპტაცია; 2. სასიცოცხლო თვისებები დაკავშირებულია ერთმანეთთან; 3. სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო თვისებებს შორის შეიძლება იყოს როგორც მსგავსება, ასევე განსხვავებაც; 4. სასიცოცხლო თვისებები ადაპტირებულია გარემო პირობებთან. 	<p>საკითხი / საკითხები ქვეცნება/ქვეცნებები:</p> <p>საკითხი: უჯრედის მეტაბოლიზმი - ენერგეტიკული და პლასტიკური ცვლა სასიცოცხლო თვისება - მეტაბოლიზმი (სუნთქვა, კვება, პლასტიკური ცვლა და ენერგეტიკული ცვლა) ჯანმრთელობა და დაავადება - ჯანმრთელობა, დაავადება, ჰომეოსტაზი, სიმპტომები</p>	<p>საკვანძო შეკითხვა / საკვანძო შეკითხვები</p> <p>როგორ წარმოვადგინო სქემის საშუალებით უჯრედის მეტაბოლიზმზე მავნე ნივთიერებების გავლენის შესახებ?</p>	<p>შუალედური სასწავლო მიზანი კომპლექსური დავალების პირობა</p>	<p>დავალების პირობა: მავნე ნივთიერებები (მაგალითად, ნარკოტიკები) უარყოფით გავლენას ახდენენ უჯრედის მეტაბოლიზმზე. სახელმძღვანელოში მოცემული დაუმთავრებელი ცხრილის (გვ. 35) საშუალებით შეგახსენებთ, თუ ალკოჰოლი და ნიკოტინი, ზოგადად, რა გავლენას ახდენს ორგანიზმზე, შენ კი ახსენი, ამ ფაქტებმა როგორი გავლენა შეიძლება იქონიოს უჯრედის მეტაბოლიზმზე. ამისთვის დაასრულე სახელმძღვანელოში მოცემული კოგნიტური სქემა (გვ. 35-36).</p> <p>სქემის პრეგენტაციისას საზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა არის უჯრედის მეტაბოლიზმი? (სასიც. თვ. მ.წ.1) • რა კავშირია ენერგეტიკულ და პლასტიკურ ცვლებს შორის? (სასიც. თვ. მ.წ.2) • რით განსხვავდება ცილის ბიოსინთეზი ნახშირწყლების სინთეზის პროცესისგან? (სასიც. თვ. მ.წ.3) • რატომ წარმართავს უჯრედის სასიცოცხლო პროცესებს ბირთვი? (სასიც. თვ. მ.წ.1) • რა გავლენას ახდენს უჯრედის მეტაბოლიზმზე მავნე ნივთიერებები? (ჯანმ. და დავ. მ.წ. 4) • მეტაბოლიზმის დარღვევა რა გავლენას მოახდენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე? (ჯანმ. და დავ. მ.წ. 1)
<p>კომპლექსური დავალების დამუშავების ეტაპები (აქტივობები, რესურსები):</p> <p>1 ეტაპი: კომპლექსური დავალების ფორმა</p> <p>როგორ უნდა წარმოვაჩინო საკუთარი ცოდნა შესასწავლ საკითხთან დაკავშირებით?</p> <p>რესურსი: კოგნიტური სქემის ნიმუში – https://bit.ly/33TvlF</p> <p>აქტივობა: კოგნიტური სქემებით მუშაობის მნიშვნელობაზე მსჯელობა და კოგნიტური სქემების სახეების განხილვა</p>	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისწესული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა შემოქმედებითი პროდუქტის საშუალებით უნდა დაადასტურო, რა ისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით? • შეგიქმნია კოგნიტური სქემა? • რესურსში მოცემული სქემებიდან რა ტიპის კოგნიტური სქემები იყო შენთვის ნაცნობი? • რატომ არის მოსახერხებელი ინფორმაციის ორგანიზება კოგნიტურ სქემებში? • როგორ უნდა გამოკვეთო შენი დავალების შინაარსი კოგნიტურ სქემაში? 				

<p>ჯანმრთელობა და დაავადება მოსწავლე უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ჯანმრთელობა არის ადამიანის ორგანიზმის მდგომარეობა, რომლის დროსაც შენარჩუნებულია ზომიერება და შრომისუნარიანობა, მათი დარღვევა კი განაპირობებს ავადობას; 2. სხვადასხვა დაავადებას აქვს განსხვავებული სიმპტომები, გამოიწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები; 3. იმუნდები არის ორგანიზმის უნარი დაიცვას თავისი ჯანმრთელობა; 4. ჯანსაღი ცხოვრების წესის დარღვევა იწვევს იმუნიტეტის დაქვეითებას და ჰომეოსტაზის დარღვევას, რაც ხელს უწყობს სხვადასხვა დაავადების განვითარებას; 5. გარემოს დაცვითი ღონისძიებები მნიშვნელოვანია ჯანმრთელობის შენარჩუნებისათვის. 	<p>II ეტაპი: კომპლექსური დავალების შინაარსი</p> <p>ნაბიჯი 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა არის უჯრედის მეტაბოლიზმი? • რა კავშირია ენერგეტიკულ და ბლასტიკურ ცვლეს შორის? <p>რესურსი 1. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: უჯრედის მეტაბოლიზმი. ენერგეტიკული ცვლა (§ 4.7.)</p> <p>აქტივობა 1: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფის ტექსტსა და სურათებზე (სურ. 4.21, 4.22, 4.23) მოცემულ ინფორმაციას, ადარებენ ერთმანეთთან ბლასტიკურ და ენერგეტიკულ ცვლებს, ადგენენ მათ შორის განსხვავებას</p> <p>აქტივობა 2: მოსწავლეები შეისწავლიან დიაგრამაზე მოცემულ ინფორმაციას და პასუხობენ კითხვებს (გვ. 33, 36) 1)</p> <table border="1" data-bbox="597 620 1357 1612"> <tr> <td data-bbox="597 1325 1357 1612"> <p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>ქვეცნებები: მეტაბოლიზმი (სუნთქვა, კვება, ბლასტიკური ცვლა და ენერგეტიკული ცვლა)</p> </td> <td data-bbox="597 620 1357 1325"> <ul style="list-style-type: none"> • რა ფუნქციას ასრულებს ორგანიზმში საკვები ნივთიერებები? • რა არის სუნთქვა და რა მნიშვნელობა აქვს ორგანიზმისთვის? • რა ეწოდება მეტაბოლიზმის პროცესს, რომელიც უზრუნველყოფს დახარჯული ენერჯის აღდგენას? • დასახელე ენერგეტიკული ცვლის მაგალითები და ახსენი მათი მნიშვნელობა; • როგორ ფიქრობ, მაღალი ენერგეტიკული დანახარჯის ორგანიზმს უჯრედში რომელი ორგანოიდის რიცხვი იქნება შედარებით დიდი რაოდენობით? • დიაგრამა როგორ დაგეხმარა, გაგერკვია, რომელია ყველაზე მაღალი ენერგეტიკული დანახარჯის ორგანოები? • დაასახელე ბლასტიკური ცვლის მაგალითები და ახსენი მათი მნიშვნელობა; • რა განსხვავებაა ენერგეტიკულ და ბლასტიკურ ცვლებს შორის? • ესაჭიროება თუ არა ენერგეტიკულ და ბლასტიკურ ცვლებს ფერმენტები? თუ ესაჭიროება, ერთი და იგივე ფერმენტი მიიღებს მონაწილეობას თუ სხვადასხვა? პასუხი დაასაბუთე. </td> </tr> </table>	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>ქვეცნებები: მეტაბოლიზმი (სუნთქვა, კვება, ბლასტიკური ცვლა და ენერგეტიკული ცვლა)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა ფუნქციას ასრულებს ორგანიზმში საკვები ნივთიერებები? • რა არის სუნთქვა და რა მნიშვნელობა აქვს ორგანიზმისთვის? • რა ეწოდება მეტაბოლიზმის პროცესს, რომელიც უზრუნველყოფს დახარჯული ენერჯის აღდგენას? • დასახელე ენერგეტიკული ცვლის მაგალითები და ახსენი მათი მნიშვნელობა; • როგორ ფიქრობ, მაღალი ენერგეტიკული დანახარჯის ორგანიზმს უჯრედში რომელი ორგანოიდის რიცხვი იქნება შედარებით დიდი რაოდენობით? • დიაგრამა როგორ დაგეხმარა, გაგერკვია, რომელია ყველაზე მაღალი ენერგეტიკული დანახარჯის ორგანოები? • დაასახელე ბლასტიკური ცვლის მაგალითები და ახსენი მათი მნიშვნელობა; • რა განსხვავებაა ენერგეტიკულ და ბლასტიკურ ცვლებს შორის? • ესაჭიროება თუ არა ენერგეტიკულ და ბლასტიკურ ცვლებს ფერმენტები? თუ ესაჭიროება, ერთი და იგივე ფერმენტი მიიღებს მონაწილეობას თუ სხვადასხვა? პასუხი დაასაბუთე.
<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>ქვეცნებები: მეტაბოლიზმი (სუნთქვა, კვება, ბლასტიკური ცვლა და ენერგეტიკული ცვლა)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა ფუნქციას ასრულებს ორგანიზმში საკვები ნივთიერებები? • რა არის სუნთქვა და რა მნიშვნელობა აქვს ორგანიზმისთვის? • რა ეწოდება მეტაბოლიზმის პროცესს, რომელიც უზრუნველყოფს დახარჯული ენერჯის აღდგენას? • დასახელე ენერგეტიკული ცვლის მაგალითები და ახსენი მათი მნიშვნელობა; • როგორ ფიქრობ, მაღალი ენერგეტიკული დანახარჯის ორგანიზმს უჯრედში რომელი ორგანოიდის რიცხვი იქნება შედარებით დიდი რაოდენობით? • დიაგრამა როგორ დაგეხმარა, გაგერკვია, რომელია ყველაზე მაღალი ენერგეტიკული დანახარჯის ორგანოები? • დაასახელე ბლასტიკური ცვლის მაგალითები და ახსენი მათი მნიშვნელობა; • რა განსხვავებაა ენერგეტიკულ და ბლასტიკურ ცვლებს შორის? • ესაჭიროება თუ არა ენერგეტიკულ და ბლასტიკურ ცვლებს ფერმენტები? თუ ესაჭიროება, ერთი და იგივე ფერმენტი მიიღებს მონაწილეობას თუ სხვადასხვა? პასუხი დაასაბუთე. 		

	<p>ნაბიჯი 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რით განსხვავდება ცილის ბოსონთები ნახშირწყლების სინთეზის პროცესისგან? • რატომ წარმართავს უჯრედის სასიცოცხლო პროცესებს ბირთვი? <p>რესურსი. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: პლასტიკური ცვლა (§4.8.)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან სახელმძღვანელოს ტექსტსა და სურათზე (სურ. 4.25) მოცემულ ინფორმაციას პლასტიკური ცვლის შესახებ, მსჯელობენ ცილის სინთეზის თავისებურების შესახებ</p> <table border="1" data-bbox="461 614 839 1606"> <tr> <td data-bbox="461 1261 839 1606"> <p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ლორენტერებიული შეკითხვები</p> </td> <td data-bbox="461 614 839 1261"> <ul style="list-style-type: none"> • რა მნიშვნელობა აქვს პლასტიკურ ცვლას უჯრედისა და ორგანიზმისთვის? • რომელი ორგანიზმში მიმდინარეობს ცილის სინთეზი? • რის მიხედვით ხდება ამინომჟავების შეჩრევა და მათი თანმიმდევრობით დაკავშირება? • სად არის განთავსებული ინფორმაცია ცილის სტრუქტურის შესახებ? • როგორ ფიქრობ, რატომ უნდა უსწრებდეს პლასტიკურ ცვლას წინ ენერგეტიკული ცვლა და, პირიქით, ენერგეტიკული ცვლას – პლასტიკური ცვლა? </td> </tr> </table> <p>ქვეყნებები: მეტაბოლიზმი (პლასტიკური ცვლა, ცილის სინთეზი, გენი)</p> <p>მოსწავლის მხრიდან კომპლექსური დავალების პრეზენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • აღწერე, როგორ წარმართა დავალებზე მუშაობის პროცესი; • აღწერე რა პროდუქტი შექმენი; • რა საკითხს შეეხება შენ მიერ მომზადებული დავალება? • შენი აზრით, ვინ უნდა დაინტერესდეს შენ მიერ შექმნილი კომპლექსური დავალებით და რატომ? • რა დაბრკოლებებს წაააწყდი დავალებზე მუშაობის პროცესში? • რას გააკეთებდი სხვაგვარად, ახლა რომ იწეებდე დავალებზე მუშაობას? • მსგავსი ფორმის ან შინაარსის დავალება სხვა დროს თუ შეგისრულებია? • შენი აზრით, რით ზღავს და რით განსხვავდება შენი დავალება შენი თანაკლასელების ნაშრომებისგან? 	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ლორენტერებიული შეკითხვები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა მნიშვნელობა აქვს პლასტიკურ ცვლას უჯრედისა და ორგანიზმისთვის? • რომელი ორგანიზმში მიმდინარეობს ცილის სინთეზი? • რის მიხედვით ხდება ამინომჟავების შეჩრევა და მათი თანმიმდევრობით დაკავშირება? • სად არის განთავსებული ინფორმაცია ცილის სტრუქტურის შესახებ? • როგორ ფიქრობ, რატომ უნდა უსწრებდეს პლასტიკურ ცვლას წინ ენერგეტიკული ცვლა და, პირიქით, ენერგეტიკული ცვლას – პლასტიკური ცვლა?
<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ლორენტერებიული შეკითხვები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა მნიშვნელობა აქვს პლასტიკურ ცვლას უჯრედისა და ორგანიზმისთვის? • რომელი ორგანიზმში მიმდინარეობს ცილის სინთეზი? • რის მიხედვით ხდება ამინომჟავების შეჩრევა და მათი თანმიმდევრობით დაკავშირება? • სად არის განთავსებული ინფორმაცია ცილის სტრუქტურის შესახებ? • როგორ ფიქრობ, რატომ უნდა უსწრებდეს პლასტიკურ ცვლას წინ ენერგეტიკული ცვლა და, პირიქით, ენერგეტიკული ცვლას – პლასტიკური ცვლა? 		

<p>გრძელვადიანი მიზანი სამიზნე ცნება და ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</p>	<p>საკითხი / საკითხები ქვეცნებები/ქვეცნებები:</p>	<p>საკვანძო შეკითხვა / საკვანძო შეკითხვები</p>	<p>შუალედური სასწავლო მიზანი კომპლექსური დავალების პირობა</p>
<p>სასიცოცხლო თვისებები (შედეგები: 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10) მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> ყველა ორგანიზმისთვის დამახასიათებელია სასიცოცხლო თვისებები: ზრდა-განვითარება, გამრავლება, მეტაბოლიზმი (კვება, სუნთქვა, გამოყოფა), გალიბიანებადობა, მოძრაობა, მემკვიდრეობითობა, ცვალებადობა, ჰომეოსტაზი, ადაპტაცია; სასიცოცხლო თვისებები დაკავშირებულია ერთმანეთთან; სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო თვისებებს შორის შეიძლება იყოს როგორც მსგავსება, ასევე განსხვავებაც; სასიცოცხლო თვისებები ადაპტირებულია გარემო პირობებთან. 	<p>საკითხი: პლასტიკური ცვლა. ფოტოსინთეზი</p> <p>სასიცოცხლო თვისება მეტაბოლიზმი (კვება, სუნთქვა)</p> <p>მაკროცნება კვლევა - კვლევის დაგეგმვა, საკვლევი კითხვა, ჰიპოთეზა, რესურსი, ცვლადები, ექსპერიმენტის ეტაპები</p>	<p>როგორ ავსახო ექსპერიმენტის შედეგები, თუ რა ფაქტორები ახდენენ გავლენას ფოტოსინთეზის ინტენსივობაზე?</p>	<p>დავალების პირობა: თანამედროვე ლაბორატორიებში არსებობს მრავალნაირი ხელსაწყო, რომლებიც იძლევა ორგანიზმში მიმდინარე პროცესებზე საფუძვლიანი დაკვირვების საშუალებას. ხელსაწყოები მეტად მგრძობიარეა და შეუძლიათ აღრიცხონ უჯრედში (ორგანიზმში) მიმდინარე თვალში უხილავი რაოდენობრივი და ხარისხობრივი ცვლილებები (მაგალითად, სენსორი, რომელიც, ჟანგბადის კონცენტრაციის ცვლილებას აღრიცხავს). ხელსაწყოებს აქვს მონაცემების დამუშავების კომპიუტერული პროგრამებიც, რომლებიც უადვილებს მკვლევარს მიღებული მონაცემების ანალიზს.</p> <p>წარმოიდგინე, რომ შენი სკოლის საბუნებისმეტყველო ლაბორატორია აღჭურვილია შემდეგი რესურსით: ნახშირორჟანგისა და ჟანგბადის სენსორები, კომპიუტერი სათანადო პროგრამით სენსორებიდან მიღებული ინფორმაციის დასამუშავებლად, ქილა, წყალი, პეტრის ჯამზე მოთავსებული წყლის მცენარე ელოდება, პინცეტი, მაგიდის სანათი, სხვადასხვა სიმძლავრის ნათურა (60, 100, 150 W). ამ აღჭურვილობის გამოყენებით დაგეგმე ექსპერიმენტი, რომელიმაც ახსუხი უნდა გასცეს კითხვას: როგორ მოქმედებს განათების ინტენსივობა ფოტოსინთეზის სიჩქარეზე (გეტლევა არჩევანის უფლება, ფოტოსინთეზის პროცესის ინტენსივობის გამოსაკვლევიად ფოტოსინთეზის რეაქციის საწყის ნივთიერებას შეგარჩევ თუ საბოლოო პროდუქტს).</p>
<p>კომპლექსური დავალების დამუშავების ეტაპები (აქტივობები, რესურსები):</p> <p>1 ეტაპი: კომპლექსური დავალების ფორმა</p> <p>როგორ უნდა წარმოგაჩინო საკუთარი ცოდნა შესასწავლ საკითხთან დაკავშირებით?</p> <p>რესურსი: კვლევის გეგმისა და ანგარიშის ნიმუშები – https://bit.ly/3hC7KYC</p> <p>აქტივობა: კვლევის ანგარიშისა და კვლევის გეგმის განხილვა-შედარება</p>	<p>კომპლექსური დავალების დამუშავების ეტაპები (აქტივობები, რესურსები):</p> <p>1 ეტაპი: კომპლექსური დავალების ფორმა</p> <p>როგორ უნდა წარმოგაჩინო საკუთარი ცოდნა შესასწავლ საკითხთან დაკავშირებით?</p> <p>რესურსი: კვლევის გეგმისა და ანგარიშის ნიმუშები – https://bit.ly/3hC7KYC</p> <p>აქტივობა: კვლევის ანგარიშისა და კვლევის გეგმის განხილვა-შედარება</p>	<p>როგორ ავსახო ექსპერიმენტის შედეგები, თუ რა ფაქტორები ახდენენ გავლენას ფოტოსინთეზის ინტენსივობაზე?</p>	<p>დავალების პირობა: თანამედროვე ლაბორატორიებში არსებობს მრავალნაირი ხელსაწყო, რომლებიც იძლევა ორგანიზმში მიმდინარე პროცესებზე საფუძვლიანი დაკვირვების საშუალებას. ხელსაწყოები მეტად მგრძობიარეა და შეუძლიათ აღრიცხონ უჯრედში (ორგანიზმში) მიმდინარე თვალში უხილავი რაოდენობრივი და ხარისხობრივი ცვლილებები (მაგალითად, სენსორი, რომელიც, ჟანგბადის კონცენტრაციის ცვლილებას აღრიცხავს). ხელსაწყოებს აქვს მონაცემების დამუშავების კომპიუტერული პროგრამებიც, რომლებიც უადვილებს მკვლევარს მიღებული მონაცემების ანალიზს.</p> <p>წარმოიდგინე, რომ შენი სკოლის საბუნებისმეტყველო ლაბორატორია აღჭურვილია შემდეგი რესურსით: ნახშირორჟანგისა და ჟანგბადის სენსორები, კომპიუტერი სათანადო პროგრამით სენსორებიდან მიღებული ინფორმაციის დასამუშავებლად, ქილა, წყალი, პეტრის ჯამზე მოთავსებული წყლის მცენარე ელოდება, პინცეტი, მაგიდის სანათი, სხვადასხვა სიმძლავრის ნათურა (60, 100, 150 W). ამ აღჭურვილობის გამოყენებით დაგეგმე ექსპერიმენტი, რომელიმაც ახსუხი უნდა გასცეს კითხვას: როგორ მოქმედებს განათების ინტენსივობა ფოტოსინთეზის სიჩქარეზე (გეტლევა არჩევანის უფლება, ფოტოსინთეზის პროცესის ინტენსივობის გამოსაკვლევიად ფოტოსინთეზის რეაქციის საწყის ნივთიერებას შეგარჩევ თუ საბოლოო პროდუქტს).</p>

	<p>სამიწე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <ul style="list-style-type: none"> რა შემოქმედებითი პროდუქტის საშუალებით უნდა დაადასტურო, რა ისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით? რა არის ავლევა? რისთვის არის მნიშვნელოვანი ავლევის ჩატარება? დაგიწერია ავლევის გეგმა? რა განსხვავებაა ავლევის გეგმასა და ანგარიშს შორის? რა უნდა აისახოს ავლევის გეგმაში? რატომ წერენ მეცნიერები ავლევის გეგმას? რა ნაბიჯები უნდა გადადგა ავლევის გეგმის შესაქმნელად? როგორ უნდა გამოაკეთო ავლევის გეგმის ძირითადი ნაწილები? <p>II. ეტაპი: კომპლექსური დაგვლებების შინაარსი</p> <p>ნაბიჯი 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> რა თავისებურებით ხასიათდება მცენარეებში პლასტიკური ცვლა? რა კავშირია სუნთქვასა და ფოტოსინთეზს შორის? <p>რესურსი 1. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: ფოტოსინთეზი (§ 4.9.) რესურსი 2. ვიდეო-ფაილი: ფოტოსინთეზი – https://bit.ly/3oDNkA1</p> <p>აქტივობა 1: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფის ტექსტსა და სურათებზე (სურ. 4.26, 4.27) მოცემულ ინფორმაციას, უყურებენ ფილმს ფოტოსინთეზის შესახებ და მსჯელობენ ფოტოსინთეზის მიმდინარეობისთვის აუცილებელ პირობებზე</p> <p>აქტივობა 2: მოსწავლეები ეცნობიან სახელმძღვანელოს სურათზე (სურ. 4.28) მოცემულ ინფორმაციას და აღარებს ფოტოსინთეზსა და სუნთქვას ერთმანეთთან, ირჩევენ კრიტერიუმებს შედარებისთვის და შედარების მონაცემებს წარმოადგენენ ცხრილის სახით</p>
<p>ექსპერიმენტის გეგმის პრეგენტაციისას საზგასამთო წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> რა თავისებურებით ხასიათდება მცენარეებში პლასტიკური ცვლა? (სასიგ.თგ. მ.წ. 3) რა კავშირია სუნთქვასა და ფოტოსინთეზს შორის? (სასიგ.თგ. მ.წ. 2) რა არის ექსპერიმენტის საკვლევი კითხვა? (ავლ. მ.წ. 3) სინათლის ინტენსივობის ცვლილება როგორ იმოქმედებს შენ მიერ შერჩეული საკვლევი ნივთიერების კონცენტრაციაზე? (ვარაუდი/ჰიპოთეზა) (ავლ. მ.წ. 3) რა არის დამოკიდებული, დამოუკიდებელი და საკონტროლო ცვლადები? (მითითე შენი არჩევანის შესაბამისი სენსორი) (ავლ. მ.წ. 3) რა ეტაპებისგან შედგება შენი ექსპერიმენტის გეგმა? (ავლ. მ.წ. 3) <p>მაკონტენა ავლევა და მასთან დაკავშირებული შეფასების კრიტერიუმი:</p> <ul style="list-style-type: none"> რა მნიშვნელობა აქვს ავლევის ეტაპების დაგეგმვასა და მის თანმიმდევრულად განხორციელებას? (ავლ. მ.წ. 3) 	

	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>მცემან: მეტაბოლიზმი (კვება, ფოტოსინთეზი, სუნთქვა)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა არის ფოტოსინთეზი და სად მიმდინარეობს იგი? • ფოთლის აგებულების თავისებურება როგორ შეესაბამება მთავარი მათეოსინთეზირებელი ორგანოს როლს? • რა პირობებია აუცილებელი ფოტოსინთეზის პროცესის წარმართვისთვის? • რა არის ფოტოსინთეზის საწყისი ნივთიერებები და რა პროდუქტები? • ფოტოსინთეზის რეაქციის ტოლობის მიხედვით განსაზღვრე, რომელი საწყისი ნივთიერება ან რომელი პროდუქტი შეიძლება გამოვიყენოთ ამ პროცესის ინტენსივობის განსაზღვრავად? • როგორ შეიძლება გამოვიყენოთ ცოდნა ფოტოსინთეზის შესახებ მისი ეფექტურობის გასაზრდელად? • რა კრიტერიუმები შეარჩიე სუნთქვისა და ფოტოსინთეზის შედარებისთვის, რა განსხვავება დაადაგინე მათ შორის და როგორ წარმოადგინე სქემის სახით? 	
	<p>ნაბიჯი 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა არის ექსპერიმენტის საკვლევი კითხვა? • სინათლის ინტენსივობის ცვლილება როგორ იმოქმედებს შენ მიერ შერჩეული საკვლევი ნივთიერების კონცენტრაციაზე? (ვარაუდი/ჰიპოთეზა) • რა არის დამოკიდებული, დამოუკიდებელი და საკონტროლო ცვლადები? (მიუთითე შენი არჩევანის შესაბამისი სენსორი) • რა ეტაპებისგან შედგება შენი ექსპერიმენტის გეგმა? <p>რესურსი. გრაფიკი სახელმძღვანელოდან (გვ. 39)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან სახელმძღვანელოს გრაფიკზე მოცემულ ინფორმაციას, აანალიზებენ მონაცემებს და ბასუხოებ თანდართულ კითხვებზე</p>		

<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარაციული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>ქვეცნება: კვლევის დაგეგმვა, საკვლევი კითხვა, ჰიპოთეზა, რესურსი, ცვლადები, ექსპერიმენტის ეტაპები</p>	<p>გრაფიკზე მოცემული მონაცემების მიხედვით –</p> <ul style="list-style-type: none"> რა არის ამ ექპერიმენტის საკვლევი კითხვა? დამოკიდებული და დამოუკიდებელი ცვლადები? როგორი ურთიერთკავშირია დღე-ღამის სხვადასხვა მონაკვეთსა და ჰაერში ნახშირორჟანგის რაოდენობას შორის? ახსენი მიღებული შედეგი; კიდევ რა პროცესებმა შეიძლება მოახდინოს გავლენა ჰაერში ნახშირორჟანგის რაოდენობაზე?
<p>მოსწავლის მხრიდან კომპლექსური დაგალების პრეზენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • აღწერე, როგორ წარიმართა დაგალებაზე მუშაობის პროცესი; • აღწერე რა პროდუქტი შექმენი; • რა საკითხს შეეხება შენ მიერ მომზადებული დაგალება? • შენი აზრით, ვინ უნდა დაინტერესდეს შენ მიერ შექმნილი კომპლექსური დაგალებით და რატომ? • რა დაბრკოლებებს წააწყდი დაგალებაზე მუშაობის პროცესში? • რას გააკეთებდი სხვაგვარად, ახლა რომ იწებდე დაგალებაზე მუშაობას? • მსგავსი ფორმის ან შინაარსის დაგალება სხვა დროს თუ შეგისრულებია? • შენი აზრით, რით ზგავს და რით განსხვავდება შენი დაგალება შენი თანაკლასელების ნაშრომებისგან? 	

<p>გრძელვადიანი მიზანი სამომხმარებელი და ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</p>	<p>საკითხი / საკითხები ქვეცნობები/ქვეცნობები:</p> <p>საკითხები: უკრედილობის მრავალფეროვნება, მეტაბოლიზმი ენერგეტიკული და პლასტიკური ცვლა</p> <p>ქვეცნობები/ქვეცნობები: ბიომრავალფეროვნება - უკრედილობის მრავალფეროვნება</p> <p>სტრუქტურა და ფუნქცია - მცენარეული, ცხოველური, სოკოს უკრედილობის, პროკარიოტული უკრედილობის სტრუქტურა</p> <p>სასიცოცხლო თვისებები - მეტაბოლიზმი, ენერგეტიკული და პლასტიკური ცვლა</p> <p>მაკროცენება კვლევა - მოდელოვანი და მოდელოვანი</p>	<p>საკვანძო შეკითხვა / საკვანძო შეკითხვები</p>	<p>შუალედური სასწავლო მიზანი კომპლექსური დავალების პირობა</p>
<p>სტრუქტურა და ფუნქცია (შედეგები: 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10) მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> ბიოლოგიური სისტემის ორგანიზაციის ყოველი დონეზე შედეგებს სხვადასხვა სტრუქტურისგან; ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურა შეესაბამება მის ფუნქციას და ქმნის ერთ მთლიანობას; გარემო პირობები გავლენას ახდენს ბიოლოგიური სისტემის აგებულებაზე და ფუნქციებზე სხვადასხვა ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურებს შორის შეიძლება იყოს მსგავსებაც და განსხვავებაც. <p>ბიომრავალფეროვნება (შედეგები: 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13) მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> ორგანიზმები დაჯგუფებულია მსგავსი ნიშან-თვისებების მიხედვით და ქმნიან სისტემატიკურ ჯგუფებს; შეგუბულობები გარემო პირობებთან ხელს უწყობს ორგანიზმის გადარჩენას/სახეობის მდგრადობას; 	<p>დავალების პირობა: შექმენი სხვადასხვა უკრედილობის მოდელოვანი: მცენარეული, ცხოველური, სოკოს და ბაქტერიის. მოდელოვანი გამოიყენე უკრედილობის ბიომრავალფეროვნებისა და მათში მიმდინარე უკრედილობის მეტაბოლიზმის თავისებურებების წარმოსაჩენად.</p> <p>უკრედილობის მოდელოვანი პრეზენტაციის დროს საზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> უკრედილობის მრავალფეროვნება აგებულების, ფორმისა და ფუნქციების მიხედვით როგორ უკავშირდება ორგანიზმის სხვადასხვა სისტემატიკურ ჯგუფს? (ბიომრ. 1) როგორ უკავშირდება თითოეული უკრედილობის სტრუქტურული აგებულება მის მეტაბოლიზმის თავისებურებას? (სტრუქ. და ფუნქ. მ.წ. 2) რა მსგავსება-განსხვავებაა სხვადასხვა ტიპი უკრედილობის მეტაბოლიზმს შორის? (სას.თვ. მ.წ. 3) <p>მაკროცენება კვლევა და მასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები შეფასების კრიტერიუმები:</p> <ul style="list-style-type: none"> რა შეზღუდვები აქვს შენ მიერ შექმნილ მოდელებს? (კვლ. მ.წ. 2) რატომ არის მოსახერხებელი თვალ-ით უხილავი ბიოლოგიური სტრუქტურების მოდელების სახით წარმოდგენა? (კვლ. მ.წ. 2) 	<p>რესურსი 1. მოდელოვანი და მოდელოვანი – https://bit.ly/3oqGuxo</p> <p>რესურსი 2. მცენარეული უკრედილობის მოდელოვანი შექმნა – https://bit.ly/3oqmqLE</p> <p>რესურსი 3. ცხოველური უკრედილობის მოდელოვანი შექმნა – https://bit.ly/3fq4ay1</p>	<p>კომპლექსური დავალების ეტაპები (აქტივობები, რესურსები):</p> <p>1 ეტაპი: კომპლექსური დავალების ფორმა</p> <p>როგორ უნდა წარმოვიჩინო საკუთარი ცოდნა შესასწავლ საკითხთან დაკავშირებით?</p>

<p>3. სახეობათა მრავალფეროვნება წარმოიქმნება მემკვიდრეობითობის, ცვალებადობის და ბუნებრივი გადარჩევის შედეგად;</p> <p>4. ბიომრავალფეროვნება ხელს უწყობს ეკოსისტემების მდგრადობას.</p> <p>5. გარემოს დაცვითი ღონისძიებები მნიშვნელოვანია ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისა და მდგრადი განვითარებისთვის.</p>	<p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან რესურსებში მოცემულ ინფორმაციას, მსჯელობენ მოდელების შექმნის მნიშვნელობასა და შემღვლევეზე</p> <table border="1" data-bbox="273 648 681 1586"> <tr> <td data-bbox="273 1302 681 1586"> <p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბიომრავალფეროვნების კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>მეცნებები: მოდელები, მოდელოვება</p> </td> <td data-bbox="273 648 681 1302"> <ul style="list-style-type: none"> რა შემოქმედებითი პროდუქტის საშუალებით უნდა დაადასტურო, რა ისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით? რა არის მოდელები? რისთვის არის მნიშვნელოვანი მოდელების შექმნა? შეგიქმნია ბიოლოგიური სისტემის მოდელები და თუ შეგიქმნია, რა მიზნით და რა შემღვლევეები ჰქონდა მას ბუნებრივ სისტემასთან შედარებით? რა ტიპის მოდელები უნდა შექმნა და რა არის მოდელების შექმნის მიზანი? რა რესურსები დაგჭირდება შენი მოდელების შესაქმნელად? </td> </tr> </table>	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბიომრავალფეროვნების კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>მეცნებები: მოდელები, მოდელოვება</p>	<ul style="list-style-type: none"> რა შემოქმედებითი პროდუქტის საშუალებით უნდა დაადასტურო, რა ისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით? რა არის მოდელები? რისთვის არის მნიშვნელოვანი მოდელების შექმნა? შეგიქმნია ბიოლოგიური სისტემის მოდელები და თუ შეგიქმნია, რა მიზნით და რა შემღვლევეები ჰქონდა მას ბუნებრივ სისტემასთან შედარებით? რა ტიპის მოდელები უნდა შექმნა და რა არის მოდელების შექმნის მიზანი? რა რესურსები დაგჭირდება შენი მოდელების შესაქმნელად?
<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბიომრავალფეროვნების კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>მეცნებები: მოდელები, მოდელოვება</p>	<ul style="list-style-type: none"> რა შემოქმედებითი პროდუქტის საშუალებით უნდა დაადასტურო, რა ისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით? რა არის მოდელები? რისთვის არის მნიშვნელოვანი მოდელების შექმნა? შეგიქმნია ბიოლოგიური სისტემის მოდელები და თუ შეგიქმნია, რა მიზნით და რა შემღვლევეები ჰქონდა მას ბუნებრივ სისტემასთან შედარებით? რა ტიპის მოდელები უნდა შექმნა და რა არის მოდელების შექმნის მიზანი? რა რესურსები დაგჭირდება შენი მოდელების შესაქმნელად? 		
<p>სასიცოცხლო თვისებები (შედეგები: 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10)</p> <p>მოსწავლეებ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> ყველა ორგანიზმისთვის დამახასიათებელია სასიცოცხლო თვისებები: ზრდა-განვითარება, გამრავლება, მეტაბოლიზმი (კვება, სუნთქვა, გამოყოფა), გალიზიანებადობა, მოძრაობა, მემკვიდრეობითობა, ცვალებადობა, ჰომეოსტაზი, ადაპტაცია; სასიცოცხლო თვისებები დაკავშირებულია ერთმანეთთან; სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო თვისებებს შორის შეიძლება იყოს როგორც 	<p>II ეტაპი: კომპლექსური დაგალების შინაარსი</p> <p>ნაბიჯი 1: უჯრედთა მრავალფეროვნება აგებულია, ფორმისა და ფუნქციების მიხედვით როგორ უკავშირდება ორგანიზმთა სხვადასხვა სისტემებში კურ ჯგუფს?</p> <p>რესურსი. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: უჯრედების მრავალფეროვნება (§ 4.1.) და სურათები სურ. 4.1, 4.2 და 4.3)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ადარებენ ერთმანეთთან მცენარეულ და ცხოველურ, სოკოსა და ცხოველურ, პროკარიოტულ და ეუკარიოტულ უჯრედებს ერთმანეთთან, ადგენენ მათ შორის მსგავსება-განსხვავებას, მონაცემებს წარმოადგენენ სქემების საშუალებით.</p> <table border="1" data-bbox="1120 648 1377 1586"> <tr> <td data-bbox="1120 1302 1377 1586"> <p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბიომრავალფეროვნების კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> </td> <td data-bbox="1120 648 1377 1302"> <ul style="list-style-type: none"> დაასახელო სტრუქტურები, რომლებიც მხოლოდ მცენარეული უჯრედებისთვისაა დამახასიათებელი; ცხოველური უჯრედის აგებულების თავისებურება როგორ შეესაბამება მის კვების თავისებურებას? უჯრედის სტრუქტურების აგებულება როგორ შეესაბამება მათ ფუნქციებს? </td> </tr> </table>	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბიომრავალფეროვნების კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p>	<ul style="list-style-type: none"> დაასახელო სტრუქტურები, რომლებიც მხოლოდ მცენარეული უჯრედებისთვისაა დამახასიათებელი; ცხოველური უჯრედის აგებულების თავისებურება როგორ შეესაბამება მის კვების თავისებურებას? უჯრედის სტრუქტურების აგებულება როგორ შეესაბამება მათ ფუნქციებს?
<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბიომრავალფეროვნების კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p>	<ul style="list-style-type: none"> დაასახელო სტრუქტურები, რომლებიც მხოლოდ მცენარეული უჯრედებისთვისაა დამახასიათებელი; ცხოველური უჯრედის აგებულების თავისებურება როგორ შეესაბამება მის კვების თავისებურებას? უჯრედის სტრუქტურების აგებულება როგორ შეესაბამება მათ ფუნქციებს? 		

მსგავსება, ასევე განსხვავებაც;
 4. სასიცოცხლო თვისებები
 ადაპტირებულია გარემო
 პირობებთან.

ქვეცნებები:

უჯრედების
 მრავალფეროვნება
 (პროკარიოტული
 და ეუკარიოტული
 უჯრედები)

- რა საერთო და განსხვავებული სტრუქტურები
 დამახასიათებელი სოკოსა და მცენარეული
 უჯრედებისთვის?
- რა კრიტერიუმებით შეიძლება პროკარიოტული და
 ეუკარიოტული უჯრედი ერთმანეთს და როგორ
 წარმოადგინე ეს მონაცემები სქემის სახით?
- უჯრედის სტრუქტურული აგებულება როგორ
 განაპირობებს მის სასიცოცხლო თვისებებს?
- რა თავისებურებით ხასიათდება პლასტიკური
 ცვლა მცენარეებში და როგორ უკავშირდება იგი
 მცენარეული უჯრედის სტრუქტურული აგებულების
 თავისებურებს?
- შეაფასე უჯრედთა ბიომრავალფეროვნების
 მნიშვნელობა.

**მოსწავლის მხრიდან კომპლექსური დაგალების პრეზენტაციის პროცესში
 მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები:**

- აღწერე, როგორ წარმართა დავალებამე მუშაობის პროცესი;
- აღწერე რა პროდუქტი შექმენი;
- რა საკითხს შეეხება შენ მიერ მომზადებული დავალება?
- შენი აზრით, ვინ უნდა დაინტერესდეს შენ მიერ შექმნილი კომპლექსური
 დავალებით და რატომ?
- რა დაბრკოლებებს წაააწყდი დავალებამე მუშაობის პროცესში?
- რას გააკეთებდი სხვაგვარად, ახლა რომ იწებდე დავალებამე მუშაობას?
- მსგავსი ფორმის ან შინაარსის დავალება სხვა დროს თუ შეგისრულებია?
- შენი აზრით, რით ზღავს და რით განსხვავდება შენი დავალება შენი
 თანაკლასელების ნაშრომებისგან?

<p>გრძელვადიანი მიზანი სამიზნე ცნება და ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</p>	<p>საკითხი / საკითხები ქვეცნება/ქვეცნებები:</p>	<p>საკვანძო შეკითხვა / საკვანძო შეკითხვები</p>	<p>შუალედური სასწავლო მიზანი კომპლექსური დაგალებების პირობა</p>
<p>სასიცოცხლო თვისებები (შედევები: 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10) მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ყველა ორგანიზმისთვის დამახასიათებელია სასიცოცხლო თვისებები: მრდა-განვითარება, გამრავლება, მეტაბოლიზმი (კვება, სუნთქვა, გამოყოფა), გალიზიანებადობა, მოძრაობა, მემკვიდრეობითობა, ცვალებადობა, ზომიერება, ადაპტაცია; 2. სასიცოცხლო თვისებები დაკავშირებულია ერთმანეთთან; 3. სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო თვისებებს შორის შეიძლება იყოს როგორც მსგავსება, ასევე განსხვავებაც; 4. სასიცოცხლო თვისებები ადაპტირებულია გარემო პირობებთან. 	<p>საკითხები: მიტომისა და მეიომის მოდელები მიტომისა და მეიომის პროცესებს შორის მსგავსება-განსხვავებისა და მათი ბიოლოგიური როლის ასახსნელად?</p> <p>სასიცოცხლო თვისებები – გამრავლება, მემკვიდრეობითობა</p> <p>მაკროცნება კვლევა – მოდელები</p>	<p>როგორ გამოვიყენო მიტომისა და მეიომის მოდელები მიტომისა და მეიომის პროცესებს შორის მსგავსება-განსხვავებისა და მათი ბიოლოგიური როლის ასახსნელად?</p>	<p>დაგალების პირობა: ყველა ორგანიზმისთვის დამახასიათებელია მემკვიდრეობითობა, რომელიც გამრავლებაში ვლინდება, გამრავლება კი უკრედელების გაყოფასთან არის დაკავშირებული. ეუკარიოტ ორგანიზმებში უკრედელების გამრავლების ორი ფორმა გვხვდება: მიტოზური და მეიოზური. შექმნი მიტომისა და მეიომის მოდელები. მოდელები გამოიყენე ამ პროცესების მიმდინარეობის სადემონსტრაციოდ და მათ შესადაურებლად.</p>
<p>კომპლექსური დაგალების ეტაპები (აქტივობები, რესურსები):</p> <p>1 ეტაპი: კომპლექსური დაგალების ფორმა</p> <p>როგორ უნდა წარმოვჩინო საკუთარი ცოდნა შესასწავლ საკითხთან დაკავშირებით?</p> <p>რესურსი 1. მოდელები და მოდელორება – https://bit.ly/3oqGuxo რესურსი 2. მიტომის მოდელის შექმნა – https://bit.ly/3bDfJ3F რესურსი 3. მეიომის მოდელის შექმნა – https://bit.ly/3v0wFZJ</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან რესურსებში მოცემულ ინფორმაციას, მსჯელობენ მოდელების შექმნის მნიშვნელობასა და შეზღუდვებზე</p>			
<p>მოდელების პრეზენტაციისას თვალსაჩინოდ წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • როგორია შეიღვეულ უკრედელებს შორის ქრომოსომების განაწილების განსხვავება მიტომისა და მეიომში? (სასიც. თგ. მ.წ. 1) • როგორ უკავშირდება მემკვიდრეობითობა და ცვალებადობა უკრედელების გამრავლების ფორმებს – მიტომსა და მეიომს? (სასიც. თგ. მ.წ. 2) • რა განსხვავებაა მიტომისა და მეიომის პროცესების მიმდინარეობას შორის? (სასიც. თგ. მ.წ. 1) • როგორ ახსნი მოდელების გამოყენებით მიტომისა და მეიომის ბიოლოგიურ როლს? (კვლ. მ.წ. 2) 			

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="193 1304 607 1576"> <p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> </td> <td data-bbox="193 648 607 1304"> <ul style="list-style-type: none"> რა შემოქმედებითი პროდუქტის საშუალებით უნდა დაადასტურო, რა ისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით? რა არის მოდელი? რისთვის არის <i>შიშველოვანი მოდელის შექმნა</i>? შეგიქმნია ბიოლოგიური სისტემის მოდელი და თუ შეგიქმნია, რა მიზნით და რა შემოღებები ჰქონდა მას ბუნებრივ სისტემასთან შედარებით? რა ტიპის მოდელი უნდა შექმნა და რა არის მოდელის შექმნის მიზანი? რა რესურსები დაგჭირდება შენი მოდელების შესაქმნელად? </td> </tr> </table> <p>II ეტაპი: კომპლექსური დაგავლების შინაარსი</p> <p>ნაბიჯი 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> როგორია შვილულ უჯრედებს შორის ქრომოსომების განაწილების კანონზომიერება მიტოზსა და მეიოზში? როგორ უკავშირდება მემკვიდრეობითობა და ცვალებადობა უჯრედების გამრავლების ფორმებს – მიტოზსა და მეიოზს? რა განსხვავებაა მიტოზისა და მეიოზის პროცესების მიმდინარეობას შორის? <p>რესურსი 1. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: მიტოზი (§ 4.10.) რესურსი 2. ვიდეოფაილი: მიტოზი – https://bit.ly/3wh6o9w</p> <p>აქტივობა 1: წინარე ცოდნის გაქტიურება კითხვა-პასუხით</p> <p>აქტივობა 2: მოსწავლეები ეცნობიან ვიდეომასალაში, პარაგრაფის ტექსტსა და სურათზე (სურ. 4.32) აღწერილ უჯრედის სასიცოცხლო ციკლის ეტაპებსა და მიტოზის ფაზებს, პასუხობენ კითხვებს (გვ. 43, ?1,3,5)</p> <p>აქტივობა 3: მოსწავლეები გამოთვლიან დროზოფილას სომბურ უჯრედის გაყოფის შედეგად მიღებულ შვილულ უჯრედებში ქრომოსომებისა და ქრომატიდების რიცხვს (გვ. 43, ?6)</p>	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p>	<ul style="list-style-type: none"> რა შემოქმედებითი პროდუქტის საშუალებით უნდა დაადასტურო, რა ისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით? რა არის მოდელი? რისთვის არის <i>შიშველოვანი მოდელის შექმნა</i>? შეგიქმნია ბიოლოგიური სისტემის მოდელი და თუ შეგიქმნია, რა მიზნით და რა შემოღებები ჰქონდა მას ბუნებრივ სისტემასთან შედარებით? რა ტიპის მოდელი უნდა შექმნა და რა არის მოდელის შექმნის მიზანი? რა რესურსები დაგჭირდება შენი მოდელების შესაქმნელად?
<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p>	<ul style="list-style-type: none"> რა შემოქმედებითი პროდუქტის საშუალებით უნდა დაადასტურო, რა ისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით? რა არის მოდელი? რისთვის არის <i>შიშველოვანი მოდელის შექმნა</i>? შეგიქმნია ბიოლოგიური სისტემის მოდელი და თუ შეგიქმნია, რა მიზნით და რა შემოღებები ჰქონდა მას ბუნებრივ სისტემასთან შედარებით? რა ტიპის მოდელი უნდა შექმნა და რა არის მოდელის შექმნის მიზანი? რა რესურსები დაგჭირდება შენი მოდელების შესაქმნელად? 		
<p>მაკროცნება კვლევა და მასთან დაკავშირებული შეფასების კრიტერიუმები:</p> <ul style="list-style-type: none"> რა ტიპის შეზღუდვები აქვს შენ მიერ შექმნილ მიტოზისა და მეიოზის მოდელებს? (კვლ. მ.წ. 2) რატომ არის მოსახერხებელი თვალთუხილავი ბიოლოგიური სტრუქტურებისა და პროცესების მოდელების სახით წარმოდგენა? (კვლ. მ.წ. 2) 			

	<p>რესურსი 3: პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: მეიოზი (§ 4.11.) რესურსი 4: ვიდეორგოლი: მეიოზური გაყოფა – https://bit.ly/3eXMBQh</p> <p>აქტივობა 1: მოსწავლეები ეცნობიან ციდეორგოლში, სახელმძღვანელოს პარაგრაფის ტექსტსა და სურათზე (სურ. 4.33ა და 4.33ბ) მოცემულ ინფორმაციას მეიოზის შესახებ, პასუხობენ კითხვებს (გვ. 46, ? 1)</p> <p>აქტივობა 2: მოსწავლეები ეცნობიან სახელმძღვანელოს ტექსტსა და სურათზე (სურ. 4.34) მოცემულ ინფორმაციას განყოფიერების შესახებ და პასუხობენ კითხვას (160, ?2)</p> <p>აქტივობა 3: მოსწავლეები გამოთვლიან ადამიანის გამეტებში ქრომოსომებისა და ქრომატიდების რიცხვს (გვ. 46, ?4)</p>	
<p>სამიმნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>ქვეცნებები: გამრავლება, მემკვიდრეობითობა, ცვალებადობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> რა ბიოლოგიურ როლს ასრულებს დნმ? გამრავლების რა და რა ფორმა გვხვდება ორგანიზმებში? რა თავისებურებით ხასიათდება უსქესო გამრავლება? სქესობრივი გამრავლება? რატომ იზრდება მრავალჯერდიანი ორგანიზმი? როგორ განაწილდება ქრომოსომები მიტოზური გაყოფის დროს შევიწქვულ უჯრედებს შორის? უსქესო გამრავლებით მიღებული შთამომავლობა რატომ არის ერთმანეთისა და მშობლიური ინდივიდის იდენტური? მიტოზის პროცესის შესასწავლად რატომ ამზადებენ ფესვის წვეროსა და ემბრიონის უჯრედების მიკროპრეპარატებს? როგორ გამოიყენე მიტოზის პროცესის შესახებ მიღებული ცოდნა დროზოფილას სომატური უჯრედის მიტოზური გაყოფის შედეგად მიღებულ შვილეულ უჯრედებში ქრომოსომებისა და ქრომატიდების რიცხვის განსაზღვრაში? როგორ განაწილდება ქრომოსომები მეიოზური გაყოფის დროს შევიწქვულ უჯრედებს შორის? 	

- სქესობრივი გამოვლენების დროს როგორ ინარჩუნებს ორგანიზმი მისი სახეობისთვის დამახასიათებელ ქრომოსომულ რიცხვს?
- როგორ გამოიყენე მეიოზის პროცესის შესახებ მიღებული ცოდნა ადამიანის გამეტებში ქრომოსომებისა და ქრომატიდების რიცხვის განსაზღვრაში?

მოსწავლის მხრიდან კომპლექსური დაგალების პრეგნენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები:

- აღწერე, როგორ წარმართა დაგალებაზე მეშობის პროცესი;
- აღწერე რა პროდუქტი შექმენი;
- რა საკითხს შეეხება შენ მიერ მომზადებული დაგალება?
- შენი აზრით, ვინ უნდა დაინტერესდეს შენ მიერ შექმნილი კომპლექსური დაგალებით და რატომ?
- რა დაბრკოლებებს წააწყდი დაგალებაზე მეშობის პროცესში?
- რას გააკეთებდი სხვაგვარად, ახლა რომ იწყებდე დაგალებაზე მეშობას?
- მსგავსი ფორმის ან შინაარსის დაგალება სხვა დროს თუ შეგისრულებია?
- შენი აზრით, რით ჭგავს და რით განსხვავდება შენი დაგალება შენი თანაკლასელების ნაშრომებისგან?
- რომელი პროცესი უზრუნველყოფს ზუსტი მეგაკვიდრობითი ინფორმაციის გადაცემას? რატომ?

<p>თემა 5: სახეობა, პოპულაცია საათების სავარაუდო რაოდენობა: 15 (+5)</p>	<p>თემასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ყველა ორგანიზმს ახასიათებს მემკვიდრეობითობა და ცვალებადობა; 2. თაობიდან თაობაზე მემკვიდრეობითი ინფორმაციის გადაცემას უზრუნველყოფს გამრავლება (უსქესო და სქესობრივი გამრავლება); 3. პოპულაციის მრავალფეროვნებას განაპირობებს მემკვიდრეობითი დამოდიფერენციალულობა; 4. პოპულაციის გენეტიკურ მრავალფეროვნებას განაპირობებს სქესობრივი გამრავლების შედეგად წარმოქმნილი გენების ახალი კომბინაციები და მუტაციები; 5. პოპულაციის გენეტიკური მრავალფეროვნება ხელს უწყობს პოპულაციის საარსებო პირობებთან შეგუებულობის ადაპტაციას, პოპულაციის ახალი ჯგუფებისა და ახალი სახეობის წარმოქმნას; 6. ეკოსისტემა შედგება ცოცხალი და არაცოცხალი კომპონენტებისგან; ეკოსისტემაში მოქმედებს აბიოტური, ბიოტური, ანთროპოგენური ფაქტორები; 7. ეკოსისტემაში ორგანიზმებსა და აბიოტურ ფაქტორებს, ორგანიზმებს შორის ურთიერთდამოკიდებულების მრავალი ფორმა არსებობს; 8. ორგანიზმები ეკოსისტემაში ქმნიან კვებით ჯაჭვებს და კვებით ქსელებს; რაც უფრო სახეობრივად მრავალფეროვანია ეკოსისტემა, მით უფრო მდგრადია იგი; 9. ყოველი სახეობა ეკოლოგიის პროცესის შედეგად ყალიბდება; ეკოლოგიის ერთეული არის პოპულაცია; 10. ეკოლოგიის მთავარი მამოძრავებელი ძალა ბუნებრივი გადარჩევაა, რადგან ამ პროცესში უპირატესად გადარჩებიან სასარგებლო მემკვიდრეობითი თვისებების მქონე ინდივიდები; 11. ეკოლოგიის პროცესში უმნიშვნელოვანეს როლს ასრულებს მემკვიდრეობითობა და ცვალებადობა; რაც უფრო გენეტიკურად მრავალფეროვანია პოპულაცია, მით იფექტურად მიმდინარეობს ბუნებრივი გადარჩევა; 12. სახეობათა მრავალფეროვნების მიზეზი არის ეკოლოგიის პროცესი, რომლის დროსაც ბუნებრივი გადარჩევის შედეგად გადარჩევა ის ინდივიდები, რომელთაც ისეთი გენეტიკური ცვალებადობა ახასიათებთ, რითაც უკეთ ემუქვებიან ეკოლოგიურ ფაქტორებს. <p>თემასთან დაკავშირებული საკვანძო შეკითხვები:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. რა ორი ურთიერთსაწინააღმდეგო თვისება ახასიათებს ყველა ორგანიზმს? 2. რა მექანიზმები უზრუნველყოფს თაობიდან თაობაზე მემკვიდრეობითი ინფორმაციის გადაცემას? 3. რა არის პოპულაციის მრავალფეროვნების მიზეზი? 4. რა არის პოპულაციის გენეტიკური მრავალფეროვნების მიზეზი? 5. რა მნიშვნელობა აქვს პოპულაციის გენეტიკურ მრავალფეროვნებას? 6. რა კომპონენტებისგან შედგება ეკოსისტემა? 7. რა კავშირებია ეკოსისტემის კომპონენტებს შორის? 8. რა მნიშვნელობა აქვს ეკოსისტემაში ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებას? 9. როგორ წარმოიქმნება ახალი სახეობები? 10. რატომ მიიჩნევა ბუნებრივი გადარჩევა ეკოლოგიის მთავარ მამოძრავებელ ძალად? 11. რა მნიშვნელობა აქვს მემკვიდრეობითობას და ცვალებადობას ეკოლოგიის თვალსაზრისით? 12. რა მნიშვნელობა აქვს სახეობათა მრავალფეროვნების წარმოქმნაში ეკოლოგიურ, გენეტიკურ და ეკოლოგიურ ფაქტორებს?
--	--

<p>მაკროცნება/ მაკროცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები:</p> <p>1. კვლევა - შედეგები: 5,6,7, 8, 10, 12,13</p> <p>მოსწავლე უნდა გაცნობიეროს, რომ</p> <p>1. კვლევა არის მრავალეტაპიანი აქტივობა, რომელიც იძლევა ბიოლოგიური სისტემებისა და პროცესების შესწავლის საშუალებას; კვლევა შეიძლება განხორციელდეს: ექსპერიმენტის / ცდის, საველე პრაქტიკის, დაკვირვებისა და მოდელირების გზით;</p> <p>2. ბიოლოგიური სისტემებისა და პროცესების ამსახველ მოდელს ახასიათებს გარკვეული შემადგენელი;</p> <p>3. კვლევის ძირითადი ეტაპებია: საკვლევი კითხვის დასმა, ჰიპოთეზის ჩამოყალიბება, ცვლადების, პროცედურებისა და რესურსების განსაზღვრა, მონაცემთა შეგროვება, ორგანიზება, მონაცემთა ანალიზი და დასკვნა;</p> <p>4. მნიშვნელოვანია უსაფრთხოებისა და ეთიკის ნორმების დაცვა კვლევის ჩატარების დროს;</p> <p>5. მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების განვითარება ეფუძნება კვლევის გზით გაკეთებულ აღმოჩენებს, თეორიებსა და კანონებს; მათი შესწავლა და კვლევითი უნარების გამოუმუშავება მნიშვნელოვანია ყოველდღიურ ცხოვრებაში, პროფესიების არჩევისა და დაუფლებისთვის.</p> <p>2. რაოდენობა (რაოდენობრივი მსჯელობა) მოსწავლე უნდა გაცნობიეროს, რომ</p> <p>რეალური ცხოვრებისეული მოვლენების აღწერა რიცხვითი მასხაითებით შეიძლება.</p> <p>3. მოდელი/მოდელირება მოსწავლე უნდა გაცნობიეროს, რომ</p> <p>რეალური მოვლენების გამოხატვა გამოსახულებების, განტოლების ან გრაფიკის საშუალებით შეიძლება.</p>			
<p>კომპლექსური დავალებები (დასახელება)</p>	<p>სამიმენ ცნებები და ქვეცნებები</p> <p>სტრუქტურა და ფუნქცია - ქრომოსომა, დნმ (გენი, დომინანტური და რეცესიული ალელი), უკრედი (ჰომოზიგოტური, ჰეტეროზიგოტური) სასიცოცხლო თვისებები - გამრავლება, მემკვიდრეობითობა, ცვალებადობა</p>	<p>საკითხი / საკითხები</p> <p>საკითხი: გენეტიკის საფუძვლები ქვესაკითხები</p> <ul style="list-style-type: none"> • მემკვიდრეობითობა და ცვალებადობა • ნიშან-თვისების მემკვიდრეობის კანონზომიერებები 	<p>საკვანძო შეკითხვა/შეკითხვები</p> <p>როგორ აგსახო გენეტიკური შეჯვარების სქემის საშუალებით ნიშან-თვისებათა მემკვიდრეობის კანონზომიერებები?</p>

<p>2. ადამიანთა პოპულაციის გენეტიკური მრავალფეროვნების კვლევა</p>	<p>სასიცოცხლო თვისებები - ემკვიდრეობითობა, ცვალებადობა, გამრავლება</p> <p>ბიომრავალფეროვნება - სისტემატიკური ჯგუფები (სახეობა, პოპულაცია), პოპულაციის მრავალფეროვნება, სახეობის/პოპულაციის მდგრადობა</p>	<p>საკითხი: გენეტიკის საფუძვლები</p> <p>ქვესაკითხები: პოპულაციის მრავალფეროვნების მიზეზები და მნიშვნელობა</p>	<p>როგორ შევძლო კვლევის ანგარიში ავსახო ჩემ მიერ გამოკვლეული ადამიანთა პოპულაციის გენეტიკური მრავალფეროვნება და მისი გამოშვები მიზეზები?</p>
<p>3. ორგანიზმების სასიცოცხლო თვისებებზე აბიოტური ფაქტორების ინტენსივობის გავლენის კვლევა</p>	<p>სტრუქტურა და ფუნქცია - ეკოსისტემის კომპონენტები და მათი მნიშვნელობა</p>	<p>საკითხი: ეკოლოგიის საფუძვლები</p> <p>ქვესაკითხი: ეკოლოგიური ფაქტორები, აბიოტური ფაქტორები</p>	<p>1. როგორ შევძლო კვლევის ანგარიშსა და მისი პრეზენტაციისას ავსახო აბიოტური ფაქტორების ინტენსივობის გავლენა ფოტოსინთეზის პროცესზე?</p> <p>2. როგორ შევძლო კვლევის ანგარიშსა და მისი პრეზენტაციისას წარმოვადგინო თესლის გაღვივებაზე ელექტრომაგნიტური გამოსხივების გავლენა?</p>
<p>4. მინიატიურული ეკოსისტემის მოდელის შექმნა და მასზე დაკვირვება</p>	<p>სტრუქტურა და ფუნქცია - ეკოსისტემის კომპონენტები და მათი მნიშვნელობა</p> <p>ბიომრავალფეროვნება - სახეობათა მრავალფეროვნება, სახეობის/პოპულაციის მდგრადობა</p>	<p>საკითხი: ეკოლოგიის საფუძვლები</p> <p>ქვესაკითხები: ბიოტური ფაქტორები კვებითი ჯაჭვები და ქსელები</p>	<p>როგორ შევძლო მინიატიურული ეკოსისტემის მოდელის შექმნითა და მასზე დაკვირვების წარმოებით ეკოსისტემის მდგრადობისთვის ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელობის დადგენა?</p>

<p>5. კოგნიტური სქემა ეკოლოგიური პრობლემების შესახებ</p>	<p>ბიომრავალფეროვნება - სახეობათა მრავალფეროვნება ჰანმრთელობა და დაავადება - დაავადება, დაავადების გამომწვევი მიზეზები, ჰანმრთელობა</p>	<p>საკითხი: ეკოლოგიის საფუძვლები ძვესაკითხები: ანთროპოგენური ფაქტორი</p>	<p>როგორ შევძლო კოგნიტური სქემის სახით წარმოვადგინო ანთროპოგენური ფაქტორებით გამოწვეული ეკოლოგიური პრობლემა, მისი მოსალოდნელი შედეგები და პრევენციის გზები?</p>
<p>6. გარემოზე ანთროპოგენური ფაქტორების გავლენის კვლევა</p>	<p>ბიომრავალფეროვნება - სახეობათა მრავალფეროვნება</p>	<p>საკითხი: ეკოლოგიის საფუძვლები ძვესაკითხები: ანთროპოგენური ფაქტორი</p>	<p>როგორ შევძლო პოსტერზე წარმოვადგინო გარემოზე ანთროპოგენური ფაქტორების გავლენის შესახებ ჩატარებული კვლევის შედეგები?</p>
<p>7. ბუნებრივი გადარჩევის მოქმედების კვლევა</p>	<p>ბიომრავალფეროვნება - ეკოლუცია, ბუნებრივი გადარჩევა, არსებობისათვის ბრძოლა და მისი ფორმები</p>	<p>საკითხი: ეკოლუციის საფუძვლები ძვესაკითხები: დარვინის ეკოლუციური მოძღვრება არსებობისათვის ბრძოლა ადაპტაცია - ბუნებრივი გადარჩევის შედეგი</p>	<p>როგორ შევძლო კვლევის ანგარიშსა და მისი პრეზენტაციისას აცხადო ეკოლუციური, გენეტიკური და ეკოლოგიური ფაქტორების მნიშვნელობა სახეობათა მრავალფეროვნების წარმოქმნაში?</p>

<p>გრძელვადიანი მიზანი სამიმნე ცნება და ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</p>	<p>სტრუქტურა და ფუნქციები (შედგენები: 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10) მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> ბიოლოგიური სისტემა ორგანიზაციის ყოველ დონეზე შედგება სხვადასხვა სტრუქტურისგან; ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურა და ფუნქცია შეესაბამება ერთმანეთს, რაც უზრუნველყოფს ბიოლოგიური სისტემის მთლიანობას; გარემო პირობები გავლენას ახდენს ბიოლოგიური სისტემის აგებულებაზე და ფუნქციებზე სხვადასხვა ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურებს შორის შეიძლება იყოს მსგავსებაც და განსხვავებაც. <p>სასიცოცხლო თვისება (შედგენები: 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10) მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> ყველა ორგანიზმისთვის დამახასიათებელია სასიცოცხლო თვისებები: ზრდა-განვითარება, 	<p>საკითხი / საკითხები ქვეცნება/ქვეცნებები:</p> <p>საკითხი: გენეტიკის საფუძვლები</p> <p>ქვესაკითხები</p> <ul style="list-style-type: none"> მემკვიდრეობითობა და ცვალებადობა ნიშან-თვისებების მემკვიდრეობის კანონზომიერებები <p>ქვეცნებები: სტრუქტურა და ფუნქცია - ქრომოსომა, დნმ (გენი, დომინანტური და რეცესიული ალელი), უჯრედი (ჰომოზიგოტური, ჰეტეროზიგოტური)</p> <p>სასიცოცხლო თვისებები - გამრავლება, მემკვიდრეობითობა, ცვალებადობა</p>	<p>როგორ ავსახო გენეტიკური შეჯვარების სქემის საშუალებით ნიშან-თვისებათა მემკვიდრეობის კანონზომიერებები?</p>	<p>საკვანძო შეკითხვა / საკვანძო შეკითხვები</p>	<p>კომპლექსური დავალების ეტაპები (აქტივობები, რესურსები): 1 ეტაპი: კომპლექსური დავალების ფორმა როგორ უნდა წარმოვაჩინო საკუთარი ცოდნა შესასწავლ საკითხთან დაკავშირებით? რესურსი: გენეტიკური სიმბოლოები და შეჯვარების გენეტიკური სქემის ნიმუშები - https://bit.ly/2Rkqpxr აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან რესურსში მოცემულ გენეტიკურ სიმბოლოებს, ადარებენ გენეტიკური სქემის ნიმუშებს</p>	<p>შუალედური სასწავლო მიზანი კომპლექსური დავალების პირობა</p>	<p>დავალების პირობა: მენდელის თავისი კვლევის შედეგების განზოგადება და მემკვიდრეობის კანონზომიერებები მხოლოდ ერთი ტიპის ჰიბრიდიზაციის მაგალითზე არ ჩამოყალიბებისა, არამედ მან ბარდაში შეარჩია 7 წყვილი ალტერნატიული ნიშან-თვისება და ცალ-ცალკე ატარებდა მათზე მონაზობრივად შეჯვარებას. ასეთი შეჯვარების პირველი თაობის შედეგები სურათზეა წარმოდგენილი (გვ. 66). შეისწავლე სურათზე მოცემული მენდელის ცდების შედეგები და განსაზღვრე: • თითოეული ნიშან-თვისების ალტერნატიული წყვილისთვის დომინანტური და რეცესიული ნიშნები (მათი აღნიშვნისთვის გამოიყენე ლათინური ასოები); • თითოეული შეჯვარებისთვის მეორე თაობაში მოსალოდნელი დათიშვა როგორც გენოტიპის, ისე ფენოტიპის მიხედვით; • შეარჩიე რომელიმე ნიშან-თვისების ერთი ალტერნატიული წყვილი (თესლის შეფერილობის გარდა) და შექმენი შეჯვარების გენეტიკური სქემა როგორც პირველი, ისე მეორე თაობისთვის. სქემა ფლიპჩარტზე მოამზადე და წარადგინე კლასის წინაშე.</p>
---	---	--	---	---	--	---	--

გამრავლება, მეტაბოლიზმი (კვება, სუნთქვა, გამოყოფა), გაღიზიანებადობა, მოძრაობა, მემკვიდრეობითობა, ცვალებადობა, ჰომეოსტაზი, ადაპტაცია;

2. სასიცოცხლო თვისებები დაკავშირებულია ერთმანეთთან;

3. სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო თვისებებს შორის შეიძლება იყოს როგორც მსგავსება, ასევე განსხვავება;

4. სასიცოცხლო თვისებები ადაპტირებულია გარემო პირობებთან.

სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები

- რა შემოქმედებით პროდუქტის საშუალებით უნდა დადასტურო, რა ისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით?
- რისთვის არის მნიშვნელოვანი გენეტიკური სიმბოლოების ცოდნა?
- რა განსხვავებაა რესურსში წარმოდგენილ შვეცარების გენეტიკური სქემის ნიმუშებს შორის?
- რატომ არის მნიშვნელოვანი შვეცარების გენეტიკური სქემების შედგენა?
- **შენ შეგვარების გენეტიკური სქემის რა ტიპს გამოიყენებ?**
- **რა გენეტიკურ სიმბოლოებს გამოიყენებ გენეტიკური სქემის შედგენისას?**

II ეტაპი: კომპლექსური დავალების შინაარსი

ნაბიჯი 1:

- უჯრედის რა სტრუქტურებთანაა დაკავშირებული მემკვიდრეობითობა?
 - რომელი სასიცოცხლო თვისება განაპირობებს თაობიდან თაობაზე მემკვიდრეობითი ინფორმაციის გადაცემას?
- რესურსი 1.** პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: ნიშან-თვისებათა დამემკვიდრება თაობათა მანძილზე (§ 5.3)
- აქტივობა:** მასწავლებლის მინილეცია
- რესურსი 2.** გენოტიპების მაგალითები (გვ. 63, ?4)
- აქტივობა:** მოსწავლეები ეცნობიან გენოტიპის მაგალითებს და განსაზღვრავენ, რომელი მათგანია მათ შორის ჰომოზიგოტური, ჰეტეროზიგოტური და ასაბუთებენ თავიანთ პასუხებს.

შეფარების გენეტიკური სქემის პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:

- უჯრედის რა სტრუქტურებთანაა დაკავშირებული მემკვიდრეობითობა? **(სტრ. და ფუნქ. მ.წ. 2)**
- რომელი სასიცოცხლო თვისება განაპირობებს თაობიდან თაობაზე მემკვიდრეობითი ინფორმაციის გადაცემას? **(სახ.თგ. მ.წ. 2)**
- შენ მიერ შედგენილი შვეცარების გენეტიკური სქემის მიხედვით ნიშან-თვისებათა დამემკვიდრების მენდელის რომელი კანონზომიერებები გამოიქვანდა? **(სახ.თგ. მ.წ. 1 და 2)**
- უჯრედთა მეიოზური გაყოფის რა თავისებურება განაპირობებს F₂-ში ნიშან-თვისებებით განსხვავებული ინდივიდების მიღებას? **(სახ.თგ. მ.წ. 1 და 2)**

<p>სამიმინე ცოდნის (დეკლარაციული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>ქვეყნებები: ქრომოსომები, ჰომოლოგიური ქრომოსომები, დნმ, გენი, ალელი; მსემკვიდრეობითობა, მეიოზური გაყოფა, გამეტები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რას ეწოდება გენოტიპი? ფენოტიპი? • განსაზღვრე ტერმინები: ჰომოლოგიური ქრომოსომები, ჰეტერომიგოტური და ჰომომიგოტური გენოტიპი. • რა განსხვავებაა გენსა და ალელს შორის? • რას ნიშნავს დომინანტური ალელი? რეცესიული ალელი? • რა შემთხვევაში გამოიყვანება დომინანტური ალელი ფენოტიპურად? • რა შემთხვევაში გამოიყვანება რეცესიული ალელი ფენოტიპურად? • რის მიხედვით დაადგინე გენოტიპების მაგალითებიდან რომელი იყო ჰომომიგოტური და რომელი - ჰეტერომიგოტური?
<p>ნაბიჯი 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • შენ მიერ შედგენილი შევარების გენეტიკური სქემის მიხედვით ნიშნ-თვისებათა დამემკვიდრების მენდელის რომელი კანონზომიერებები გამოიყვანდა? • უჯრედთა მეიოზური გაყოფის რა თავისებურება განაპირობებს F_2-ში ნიშან-თვისებებით განსხვავებული ინდივიდების მიღებას? <p>რესურსი 1. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: მენდელის შრომები ნიშან-თვისებათა დამემკვიდრების შესახებ (§ 5.4)</p> <p>რესურსი 2. ვიდეოფაილი: მენდელის ექსპერიმენტები – https://bit.ly/2Qz7dvq</p> <p>რესურსი 3. დაუმთავრებელი პენეტის ცხრილის ოთხი სხვადასხვა ვარიანტი (გვ. 63, 97)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ვიდეოფაილის ყურების შემდეგ მუშაობენ სახელმძღვანელოში მოცემულ ?7-ის დაუმთავრებელ პენეტის ცხრილის ოთხ სხვადასხვა ვარიანტზე, რომელშიც მოცემულია მხოლოდ გამეტები და მოსწავლეები წერენ თავისუფალ უჯრებში გენოტიპებს, პასუხობენ საკვარციოში მოცემულ კითხვებს.</p>	

სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები

ძვეცნებები:
 მემკვიდრეობითობა, მეიოზური გაცოფა, გამეტები;
 ჰიბრიდოლოგიური მეთოდი, ჰიბრიდიზაცია

- გენტიკური კვლევის რა მეთოდი შეიმუშავა შენდელმა?
- რას ეწოდება ჰიბრიდიზაცია? მონოჰიბრიდული შეჯვარება?
- ჩამოაყალიბე პირველი თაობის ერთგვაროვნების წესი. რაში მდგომარეობს დათიშვის კანონის არსი?
- როგორ დაადგინე პენეტის ცხრილების გამოყენებით როგორი გენოტიპის მქონე მშობლების შემთხვევაში მიიღება ფენოტიპურად მრავალფეროვანი შთამომავლობა?

მოსწავლის მხრიდან კომპლექსური დავალების პრეზენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები:

- აღწერე, როგორ წარიმართა დავალებამე მუშაობის პროცესი;
- აღწერე რა პროდუქტი შექმენი;
- რა საკითხს შეეხება შენ მიერ მომზადებული დავალება?
- შენი აზრით, ვინ უნდა დაინტერესდეს შენ მიერ შექმნილი კომპლექსური დავალებით და რატომ?
- რა დაბრკოლებებს წააწყდი დავალებამე მუშაობის პროცესში?
- რას გააკეთებდი სხვაგვარად, ახლა რომ იწებდე დავალებამე მუშაობას?
- მსგავსი ფორმის ან შინაარსის დავალება სხვა დროს თუ შეგისრულებია?
- შენი აზრით, რით ზღავს და რით განსხვავდება შენი დავალება შენი თანაკლასელების ნაშრომებისგან?

<p>გრძელვადიანი მიზანი სამიმენ ცნება და ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</p>	<p>სასიცოცხლო თვისებები (შედგები: 1,2) მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> ყველა ორგანიზმისთვის დამახასიათებელია სასიცოცხლო თვისებები: ზრდა-განვითარება, გამრავლება, მეტაბოლიზმი (კვება, სუნთქვა, გამოყოფა), გაღიზიანებადობა, მოძრაობა, მემკვიდრეობითობა, ცვალებადობა, ზომიერება, ადაპტაცია; სასიცოცხლო თვისებები დაკავშირებულია ერთმანეთთან; სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო თვისებებს შორის შეიძლება იყოს როგორც მსგავსება, ასევე განსხვავებაც; სასიცოცხლო თვისებები ადაპტირებულია გარემო პირობებთან. 	<p>საკითხი / საკითხები ქვეცნება/ქვეცნებები:</p> <p>საკითხი: გენტიკის საფუძვლები</p> <p>ქვესაკითხები: პოპულაციის მრავალფეროვნების მიზეზები და მნიშვნელობა</p> <p>სასიცოცხლო თვისებები - მემკვიდრეობითობა, ცვალებადობა, გამრავლება</p> <p>ბიომრავალფეროვნება - სისტემური ჯგუფები (სახეობა, პოპულაცია), პოპულაციის მრავალფეროვნება, სახეობის/პოპულაციის მდგრადობა</p> <p>მაკროცნება კვლევა - მონაცემების შეგროვება და ორგანიზმება, ანალიზი, დასკვნა</p> <p>მაკროცნება რაოდენობა - რიცხვები, პროცენტი</p> <p>მაკროცნება მოდელი/მოდელირება - გრაფიკი, დიაგრამა</p>	<p>საკვანძო შეკითხვა / საკვანძო შეკითხვები</p> <p>როგორ შევძლოთ კვლევის ანგარიშში ავსახო ჩემ მიერ გამოკვლეული ადამიანთა პოპულაციის გენეტიკური მრავალფეროვნება და მისი გამოწვევი მიზეზები?</p>	<p>შუალედური სასწავლო მიზანი კომპლექსური დავალების პირობა</p> <p>დავლების პირობა: გაეცანი დანართში (გვ. 147) მოცემულ ადამიანის ზოგიერთი ნიშან-თვისების ფენოტიპური გამოვლენის ბუნებას, მათგან შეარჩიე 4-5 ნიშანი, რომლებიც გარეგნულად ყველაზე მკვეთრად გამოიხატება (მაგ. თვალის ფერი, ყურის ბიბილოს ფორმა და ა.შ.) და გამოიკვლიე სკოლის მოსწავლეებს შორის/შენი უბნის მოსახლეობაში ამ ნიშან-თვისებების ფენოტიპური გამოვლენა დავალების პირობის (გვ. 190) მიხედვით. წარმოადგინე კვლევის ანგარიში, რომელშიც იქნება მონაცემების ცხრილი, დაავრამა (სვეტოვანი ან წრიული), რომელიც ასახავს გამოკვლეული თითოეული ნიშან-თვისების ფენოტიპური გამოვლენის პროცენტს, კვლევის შედეგების ანალიზი: 1) როგორი %–ული მაჩვენებლითაა წარმოდგენილი თითოეული ნიშან-თვისების ფენოტიპური გამოვლენა? 2) გამოკვლეული ნიშან-თვისებებიდან რომელი ვლინდება ფენოტიპურად უფრო ხშირად შენ მიერ გამოკვლეულ პოპულაციაში? იშვიათად? 3) დომინანტური ნიშან-თვისებები უფრო ხშირად მუდგანდება თუ რეცესიული? ასენი, რატომ?</p>
<p>კომპლექსური დავალების დამუშავების ეტაპები (აქტივობები, რესურსები):</p> <p>1 ეტაპი: კომპლექსური დავალების ფორმა როგორ უნდა წარმოვიჩინო საკუთარი ცოდნა შესასწავლ საკითხთან დაკავშირებით?</p> <p>რესურსი: კვლევის გეგმისა და ანგარიშის ნიმუშები – https://bit.ly/3hC7KYC</p> <p>აქტივობა: კვლევის ანგარიშისა და კვლევის გეგმის განხილვა-შედარება</p>				

ბიომრავალფეროვნება - (შედეგები: 1,3)
მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ

1. ორგანიზმები დაჯგუფებულია მსგავსი ნიშან-თვისებების მიხედვით და ქმნიან სისტემურ კლასებს;
2. შეგუებულიები გარემო პირობებთან ხელს უწყობს ორგანიზმის გადარჩენას/სახეობის მდგრადობას;
3. სახეობათა/პოპულაციათა მრავალფეროვნება წარმოიქმნება მემკვიდრეობითობის, ცვალებადობის და ბუნებრივი გადარჩევის შედეგად;
4. ბიომრავალფეროვნება ხელს უწყობს სახეობის/პოპულაციის ეკოსისტემების მდგრადობას.
5. გარემოს დაცვითი ღონისძიებები მნიშვნელოვანია ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისა და მდგრადი განვითარებისთვის.

სამზნე ცოდნის (დეკლარაციული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები

- რა შემოქმედებითი პროდუქტის საშუალებით უნდა დაადასტურო, რა ისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით?
- რა არის კვლევა?
- რისთვის არის მნიშვნელოვანი კვლევის ჩატარება?
- დაგიწერია კვლევის ანგარიში?
- რა განსხვავებაა კვლევის გეგმასა და ანგარიშს შორის?
- რა უნდა აისახოს კვლევის ანგარიშში?
- რატომ წერენ მეცნიერები კვლევის ანგარიშს?
- რა ნაბიჯები უნდა გადადგათ კვლევის ანგარიშის შესაქმნელად?
- როგორ უნდა გამოაკეთო ანგარიშის ძირითადი ნაწილები?

II ეტაპი: კომპლექსური დავალების შინაარსი

ნაბიჯი 1. რაში გამოიხატება ერთი სახეობის პოპულაციის მრავალფეროვნება?
რესურსი 1. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: სახეობა და პოპულაცია (§ 5.1)
რესურსი 2. სურათი 5.3 (მოცემულია ინფორმაცია სახეობისა და პოპულაციების შესახებ)

აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფის ტექსტსა და სურათზე (სურ.5.3) მოცემულ ინფორმაციას, ახასიათებენ სახეობასა და პოპულაციას

კვლევის ანგარიშის პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:

- რაში გამოიხატება ერთი სახეობის პოპულაციის მრავალფეროვნება? **(ბიომრ. მ.წ. 3)**
- რა კავშირია სასიცოცხლო თვისებებს - მემკვიდრეობითობასა და გამრავლებას შორის? **(სას.თფ. მ.წ. 2)**
- რა არის პოპულაციის გენეტიკური მრავალფეროვნების მიზეზი? **(ბიომრ. მ.წ. 3)**
- რა მნიშვნელობა აქვს პოპულაციის გენეტიკურ მრავალფეროვნებას? **(ბიომრ. მ.წ. 4)**
- რაში გამოიხატება შენ მიერ გამოკვლეული ადამიანთა პოპულაციის გენეტიკური მრავალფეროვნება? **(კვლ. მ.წ. 3)**

მაკროვნება კვლევა და მასთან დაკავშირებული შეფასების კრიტერიუმები:

- კვლევის ეტაპები რა თანმიმდევრობით განახორციელე და რა მნიშვნელობა ჰქონდა ამ თანმიმდევრობას? **(კვლ. მ.წ. 1 და 3)**
- რატომ არის მნიშვნელოვანი ეთიკის ნორმების დაცვა კვლევის მაგ. ინტერვიუს ან გამოკითხვის დროს? **(კვლ. მ.წ. 4)**

<p>ბიომრავალფეროვნება - (შედეგები: 1,3) მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ორგანიზმები დაჯგუფებულია მსგავსი ნიშან-თვისებების მიხედვით და ქმნიან სისტემატიკურ ჯგუფებს; 2. შეგუბულობები გარემო პირობებთან ხელს უწყობს ორგანიზმის გადარჩენას/სახეობის მდგრადობას; 3. სახეობათა/პოპულაციათა მრავალფეროვნება წარმოქმნება მემკვიდრეობითობის, ცვალებადობის და ბუნებრივი გადარჩევის შედეგად; 4. ბიომრავალფეროვნება ხელს უწყობს სახეობის/პოპულაციის ეკოსისტემების მდგრადობას. 5. გარემოს დაცვითი ღონისძიებები მნიშვნელოვანია ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისა და მდგრადი განვითარებისთვის. 	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">სამიმენე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • რა კრიტერიუმებით ხასიათდება სახეობა? • რა ნიშნებით შეიძლება პოპულაციის დახასიათება? • რა განსხვავებაა სახეობასა და პოპულაციას შორის? • როგორ და რა ნიშან-თვისებებით განასხვავებ ერთი სახეობის სხვადასხვა პოპულაციას ერთმანეთისგან <p>5.3 სურათზე მოცემული ინფორმაციის მიხედვით?</p> <ul style="list-style-type: none"> • როგორ ფიქრობ, რა გავლენას მოახდენს პოპულაციის განვითარებაზე მისი მრავალფეროვნება? </td> </tr> </table> <p>ნაბიჯი 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა აკვშირია სასიცოცხლო თვისებებს - მემკვიდრეობითობასა და გამრავლებას შორის? • რა არის პოპულაციის გენეტიკური მრავალფეროვნების მიზეზი? • რა მნიშვნელობა აქვს პოპულაციის გენეტიკურ მრავალფეროვნებას? <p>რესურსი 1. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: მემკვიდრეობითობა და ცვალებადობა (§ 5.2)</p> <p>აქტივობა 1: ტექსტის გაამრეზული კითხვა: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფის ტექსტში მოცემულ ინფორმაციას ცვალებადობისა და მემკვიდრეობითობის შესახებ და მსჯელობენ მათ მნიშვნელობაზე.</p> <p>აქტივობა 2: თანაკლასელების ნიშან-თვისებებზე დაკვირვება და ნიშან-თვისებების დაჯგუფება, მონაცემების ორგანიზება ცხრილში:</p> <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%;">ნიშან-თვისებები მშობლებისგან მემკვიდრეობით მიღებული</td> <td style="width: 50%;">ნიშან-თვისებები ცხოვრების მანძილზე შექმნილი</td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> </tr> </table>	სამიმენე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები	<ul style="list-style-type: none"> • რა კრიტერიუმებით ხასიათდება სახეობა? • რა ნიშნებით შეიძლება პოპულაციის დახასიათება? • რა განსხვავებაა სახეობასა და პოპულაციას შორის? • როგორ და რა ნიშან-თვისებებით განასხვავებ ერთი სახეობის სხვადასხვა პოპულაციას ერთმანეთისგან <p>5.3 სურათზე მოცემული ინფორმაციის მიხედვით?</p> <ul style="list-style-type: none"> • როგორ ფიქრობ, რა გავლენას მოახდენს პოპულაციის განვითარებაზე მისი მრავალფეროვნება? 	ნიშან-თვისებები მშობლებისგან მემკვიდრეობით მიღებული	ნიშან-თვისებები ცხოვრების მანძილზე შექმნილი		
სამიმენე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები	<ul style="list-style-type: none"> • რა კრიტერიუმებით ხასიათდება სახეობა? • რა ნიშნებით შეიძლება პოპულაციის დახასიათება? • რა განსხვავებაა სახეობასა და პოპულაციას შორის? • როგორ და რა ნიშან-თვისებებით განასხვავებ ერთი სახეობის სხვადასხვა პოპულაციას ერთმანეთისგან <p>5.3 სურათზე მოცემული ინფორმაციის მიხედვით?</p> <ul style="list-style-type: none"> • როგორ ფიქრობ, რა გავლენას მოახდენს პოპულაციის განვითარებაზე მისი მრავალფეროვნება? 						
ნიშან-თვისებები მშობლებისგან მემკვიდრეობით მიღებული	ნიშან-თვისებები ცხოვრების მანძილზე შექმნილი						

 მაკროცნება რაოდენობა და მასთან დაკავშირებული შეფასების კრიტერიუმი: - რა რაოდენობრივი მახასიათებლების გამოყენება მოგიხდა კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობის პროცესში? **მაკროცნება მოდელი/მოდელირება და მასთან დაკავშირებული შეფასების კრიტერიუმი:** - რა მათემატიკური მოდელის საშუალებით წარმოაჩინე შენ მიერ შესწავლილი მოვლენა? |

	<p>რესურსი 2. სურათები 5.5 და 5.6 (მოცემულია უსქესო და სქესობრივი გამრავლების სქემები, უჯრედების მიტოზური და მეიოზური გაცოფა, შესაბამისი კითხვები)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები შეისწავლიან სურათებზე (5.5 და 5.6) მოცემულ უსქესო და სქესობრივი გამრავლების სქემებს და ადარებენ ერთმანეთთან, პასუხობენ კითხვებს.</p> <p>რესურსი 3. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: ცვალებადობის ფორმები (§ 5.6)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან სახელმძღვანელოს ტექსტსა და სურათებზე მოცემულ ინფორმაციას ცვალებადობის ფორმების შესახებ, პოულობენ მათ შორის განსხვავებას და შესჯობენ მათ მნიშვნელობაზე</p>	
<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <p>ქვეყნები: მემკვიდრეობითობა, ცვალებადობა — კოპულაციის გენეტიკური მრავალფეროვნება, სახეობის/პოპულაციის მდგრადობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • როგორ დააჯგუფე შენი კლასელების ნიშან-თვისებები – მშობლებისგან მემკვიდრეობით მიღებული და ცხოვრებაში შექმნილი? • რაში გამოიხატება ადამიანთა პოპულაციის მრავალფეროვნება? • რას ეწოდება მემკვიდრეობითობა? ცვალებადობა? • რას შეისწავლის გენეტიკა? • რას ეწოდება გენოტიპი? ფენოტიპი? • როგორ ახსენი სურათებზე (სურ. 5.5 და 5.6) მოცემული ინფორმაციის საფუძველზე გამრავლების როლი მემკვიდრეობითი ნიშან-თვისებების გადაცემაში? • როგორ ახსენი სქემის გამოყენებით, თუ გამრავლების რომელი ფორმა და როგორ უზრუნველყოფს მშობლიდან შთამომავალზე იგივე მემკვიდრეობითი ინფორმაციის გადაცემას? • როგორ ახსენი სქემის გამოყენებით, თუ გამრავლების რომელი ფორმა და როგორ უზრუნველყოფს შთამომავლობაში გენეტიკურ მრავალფეროვნებას? 	

	<ul style="list-style-type: none"> რა განაპირობებს პოპულაციაში განსხვავებული ნიშან-თვისებების მქონე ინდივიდების არსებობას? რა მნიშვნელობა აქვს მემკვიდრულ და მოდიფიკაციურ ცვალებადობას პოპულაციის/სახეობის მდგრადობისთვის? რა მოხდება ბუნებაში, თუ მხოლოდ უსქესო გამრავლება იარსებებდა?
<p>ნაბიჯი 3: რაში გამოიხატება შენ მიერ გამოკვლეული ადამიანთა პოპულაციის გენეტიკური მრავალფეროვნება?</p> <p>რესურსი 1. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: ნიშან-თვისებათა მემკვიდრეობა თაობათა განმავლობაში (წ. 5.3)</p> <p>აქტივობა: მასწავლებლის მიზილქცია</p> <p>რესურსი 3. სურათი 5.20 (გენეალოგიური სქემა)</p> <p>აქტივობა. მოსწავლეები ეცნობიან სურათზე (5.20) მოცემულ გენეალოგიური სქემის სიმბოლოებს და გენეალოგიურ სქემას, განსაზღვრავენ სხვადასხვა თაობის სავარაუდო გენოტიპებს და პასუხობენ კითხვებზე</p>	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარაციული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <ul style="list-style-type: none"> გენეალოგიური სქემაზე მოცემული მონაცემების მიხედვით როგორ განსაზღვრე პირველი თაობის გენოტიპები? რა დაგეხმარა ამაში? გენეალოგიური სქემაზე მოცემული მონაცემების მიხედვით რომელ თაობაში გამოიყოფა ფენოტიპურად სავლელი ნიშნის რეცესიული ალელი? როგორ დაადგინე გენეალოგიური სქემის მიხედვით, გამოსაკვლევი ნიშნის რეცესიული და დომინანტური ალელი როგორ გამოლინდება ფენოტიპურად?
<p>ქვეცნებები: მონაცემების ანალიზი</p>	

	<p>ნაბიჯი 4: კვლევის ეტაპები რა თანმიმდევრობით განახორციელებ და რა მნიშვნელობა ჰქონდა ამ თანმიმდევრობას? რესურსი. კვლევის გეგმის ნიმუში აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან კვლევის გეგმის ნიმუშს და აღწერენ გეგმის თითოეული კომპონენტის არსს</p> <table border="1" data-bbox="420 648 828 1586"> <tr> <td data-bbox="420 1259 828 1586"> <p>სამიზნე ცოდნის (დემალარატიული, პროცედურული, ბირობისცული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> </td> <td data-bbox="420 648 828 1259"> <ul style="list-style-type: none"> • კვლევის გეგმა თუ დაგიწერია? • რა კომპონენტებისგან შედგება კვლევის გეგმა? • რამდენად მნიშვნელოვანია კვლევის ეტაპების დაგეგმვა და მისი თანმიმდევრული განხორციელება? • როგორ ფიქრობ, რა მეთოდით შეიძლება ადამიანის პოპულაციის მრავალფეროვნების კვლევა? • რა ტიპის კვლევის ეტაპებს და რა თანმიმდევრობით განახორციელებ მათ? </td> </tr> </table> <p>ქვეცნებები: მონაცემების შეგროვება და ორგანიზება, ანალიზი, დასკვნა</p> <p>მოსწავლის მხრიდან კომპლექსური დავალების პრეზენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • აღწერე, როგორ წარიმართა დავალებზე მუშაობის პროცესი; • აღწერე რა პრობლემები შექმენი; • რა საკითხს შეეხება შენ მიერ მომზადებული დავალება? • შენი აზრით, ვინ უნდა დაინტერესდეს შენ მიერ შექმნილი კომპლექსური დავალებით და რატომ? • რა დაბრკოლებებს წააწყდი დავალებზე მუშაობის პროცესში? • რას გააკეთებდი სხვაგვარად, ახლა რომ იწყებდე დავალებაზე მუშაობას? • მსგავსი ფორმის ან შინაარსის დავალება სხვა დროს თუ შეგისრულებია? • შენი აზრით, რით ჰგავს და რით განსხვავდება შენი დავალება შენი თანაკლასელების ნაშრომებისგან? 	<p>სამიზნე ცოდნის (დემალარატიული, პროცედურული, ბირობისცული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • კვლევის გეგმა თუ დაგიწერია? • რა კომპონენტებისგან შედგება კვლევის გეგმა? • რამდენად მნიშვნელოვანია კვლევის ეტაპების დაგეგმვა და მისი თანმიმდევრული განხორციელება? • როგორ ფიქრობ, რა მეთოდით შეიძლება ადამიანის პოპულაციის მრავალფეროვნების კვლევა? • რა ტიპის კვლევის ეტაპებს და რა თანმიმდევრობით განახორციელებ მათ?
<p>სამიზნე ცოდნის (დემალარატიული, პროცედურული, ბირობისცული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • კვლევის გეგმა თუ დაგიწერია? • რა კომპონენტებისგან შედგება კვლევის გეგმა? • რამდენად მნიშვნელოვანია კვლევის ეტაპების დაგეგმვა და მისი თანმიმდევრული განხორციელება? • როგორ ფიქრობ, რა მეთოდით შეიძლება ადამიანის პოპულაციის მრავალფეროვნების კვლევა? • რა ტიპის კვლევის ეტაპებს და რა თანმიმდევრობით განახორციელებ მათ? 		

<p>გრძელვადიანი მიზანი</p> <p>სამიზნე ცნება და ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</p>	<p>საკითხი / საკითხები</p> <p>ქვეცნობა/ქვეცნობები:</p> <p>საკითხი: ეკოლოგიის საფუძვლები</p> <p>ქვესაკითხი: ეკოლოგიური ფაქტორები. აბიოტური ფაქტორები</p> <p>ქვეცნობები</p> <p>სტრუქტურა და ფუნქცია - ეკოსისტემის კომპონენტები (აბიოტური, ბიოტური) და მათი მნიშვნელობა</p> <p>მაკროცნობა კვლევა - საკვლევი კითხვა, ცვლადები, მონაცემების ანალიზი, დასკვნა, საჩვენებლობის სფერო</p>	<p>საკვანძო შეკითხვა / საკვანძო შეკითხვები</p> <p>1. როგორ შეცვლით კვლევის ანგარიშსა და მისი პრეზენტაციისას ავსახო აბიოტური ფაქტორების გავლენა ფოტოსინთეზის პროცესის ინტენსივობაზე?</p> <p>2. როგორ შევძლოთ კვლევის ანგარიშსა და მისი პრეზენტაციისას ავსახო თესლის გალივებამე ელემენტარმაგნიტური გამოხიზივების გავლენა?</p>	<p>შუალედური სასწავლო მიზანი</p> <p>კომპლექსური დავალების პირობა</p> <p>1. დავალების პირობა: წარმოიდგინე, რომ ხარ იმ სამეცნიერო ექსპედიციის წევრი, რომელიც იკვლევდა მცენარეებში ნახშირწყლების სინთეზის ინტენსივობის დამოკიდებულებას ნალექების რაოდენობაზე. თქვენ გამოთვალეთ ერთი წლის განმავლობაში 1მ²-ზე მცენარეში წარმოქმნილი ნახშირწყლების რაოდენობა. შენ დაგეგვალა სამეცნიერო საბჭოზე წარსადგენად ექსპედიციის კვლევის ანგარიშის მომზადება. მონაცემების გაანალიზების გადავლებების მიზნით, შედეგები გრაფიკზე გამოხატე.</p> <p>გრაფიკზე (გვ. 91) მოცემული მონაცემების მიხედვით, მოამზადე კვლევის ანგარიში, რომელიც ასახული უნდა იყოს შემდეგი:</p> <ul style="list-style-type: none"> • საკვლევი კითხვა; • დამოკიდებული და დამოუკიდებელი ცვლადები; • როგორ იცვლება ნახშირწყლების პროდუქტულობა ნალექების მატებასთან ერთად? ნალექების რა რაოდენობაა ოპტიმალური? <p>კვლევის ანგარიშის პრეზენტაციისას ხმაგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა კომპონენტებისგან შედგება ეკოსისტემა და რა კავშირია მათ შორის? (სტრ. და ფუნქ. მ.წ. 2)
<p>კომპლექსური დავალების დამუშავების ეტაპები (აქტივობები, რესურსები):</p> <p>1 ეტაპი: კომპლექსური დავალების ფორმა</p> <p>როგორ უნდა წარმოვაჩინო საკუთარი ცოდნა შესასწავლ საკითხთან დაკავშირებით?</p> <p>რესურსი: კვლევის გეგმისა და ანგარიშის ნიმუშები – https://bit.ly/3hC7KYC</p> <p>აქტივობა: კვლევის ანგარიშისა და კვლევის გეგმის განხილვა-შედარება</p>	<p>კომპლექსური დავალების დამუშავების ეტაპები (აქტივობები, რესურსები):</p> <p>1 ეტაპი: კომპლექსური დავალების ფორმა</p> <p>როგორ უნდა წარმოვაჩინო საკუთარი ცოდნა შესასწავლ საკითხთან დაკავშირებით?</p> <p>რესურსი: კვლევის გეგმისა და ანგარიშის ნიმუშები – https://bit.ly/3hC7KYC</p> <p>აქტივობა: კვლევის ანგარიშისა და კვლევის გეგმის განხილვა-შედარება</p>	<p>შუალედური სასწავლო მიზანი</p> <p>კომპლექსური დავალების პირობა</p> <p>1. დავალების პირობა: წარმოიდგინე, რომ ხარ იმ სამეცნიერო ექსპედიციის წევრი, რომელიც იკვლევდა მცენარეებში ნახშირწყლების სინთეზის ინტენსივობის დამოკიდებულებას ნალექების რაოდენობაზე. თქვენ გამოთვალეთ ერთი წლის განმავლობაში 1მ²-ზე მცენარეში წარმოქმნილი ნახშირწყლების რაოდენობა. შენ დაგეგვალა სამეცნიერო საბჭოზე წარსადგენად ექსპედიციის კვლევის ანგარიშის მომზადება. მონაცემების გაანალიზების გადავლებების მიზნით, შედეგები გრაფიკზე გამოხატე.</p> <p>გრაფიკზე (გვ. 91) მოცემული მონაცემების მიხედვით, მოამზადე კვლევის ანგარიში, რომელიც ასახული უნდა იყოს შემდეგი:</p> <ul style="list-style-type: none"> • საკვლევი კითხვა; • დამოკიდებული და დამოუკიდებელი ცვლადები; • როგორ იცვლება ნახშირწყლების პროდუქტულობა ნალექების მატებასთან ერთად? ნალექების რა რაოდენობაა ოპტიმალური? <p>კვლევის ანგარიშის პრეზენტაციისას ხმაგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა კომპონენტებისგან შედგება ეკოსისტემა და რა კავშირია მათ შორის? (სტრ. და ფუნქ. მ.წ. 2) 	

	<p>სამიმნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა შემოქმედებითი პროდუქტის საშუალებით უნდა დაადასტურო, რა ისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით? • რა არის კვლევა? • რისთვის არის მნიშვნელოვანი კვლევის ჩატარება? • დაგიწერია კვლევის ანგარიში? • რა განსხვავებაა კვლევის გეგმასა და ანგარიშს შორის? • რა უნდა აისახოს კვლევის ანგარიშში? • რატომ წერენ მეცნიერები კვლევის ანგარიშს? • როგორ უნდა განასხვავო კვლევის ანგარიში კვლევის მიზნისგან? • რა ნაბიჯები უნდა გადადგათ კვლევის ანგარიშის შესაქმნელად? • როგორ უნდა გამოკვეთო ანგარიშის ძირითადი ნაწილები? <p>შედეგები: კომპლექსური დავალების შინაარსი</p> <p>ნაბიჯი 1: რა კომპონენტებისგან შედგება ეკოსისტემა და რა კავშირია მათ შორის? რესურსი 1. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: ეკოსისტემის კომპონენტები (§ 5.7) რესურსი 2. ვიდეო-ფაილი: ეკოსისტემის კომპონენტები – https://bit.ly/2Qz7Kxq რესურსი 3. სურათი 5.30 და 5.31</p> <p>აქტივობა 1: მოსწავლეები ეცნობიან სახელმძღვანელოს ტექსტსა და სურათებზე მოცემულ ინფორმაციას, ვიდეოფილმს ეკოლოგიის კვლევის საგნისა და ეკოსისტემის სტრუქტურის შესახებ, პასუხობენ კითხვებს: 1) რას შეისწავლის ეკოლოგია? 2) ორგანიზაციის რომელ დონეებზე იკვლევენ ეკოლოგები ბუნებას? 3) რა კომპონენტებისგან შედგება ეკოსისტემა?</p> <p>აქტივობა 2: მოსწავლეები ეცნობიან სურათებს, შესაბამის ტექსტს, ადგენენ ბოპულაციასა და თანასაზოგადოებას, თანასაზოგადოებასა და ეკოსისტემას შორის განმასხვავებელ ნიშნებს, მონაცემებს წარმოადგენენ T-სქემების საშუალებით:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა გავლენას ახდენს სხვადასხვა აბიოტური ფაქტორი ფოტოსინთეზის პროცესის ინტენსივობაზე? (სტრ. და ფუნქ. მ.წ. 3) • როგორ დაადგინე ექსპერიმენტის ცვლადები, რის საფუძველზე გააკეთე დასკვნები? (კვლ. მ.წ. 3) <p>მიკროცნება კვლევა და მასთან დაკავშირებული შეფასების კრიტერიუმი:</p> <ul style="list-style-type: none"> • როგორ დაუკავშირებ სოფლის მეურნეობას კვლევის საფუძველზე მიღებულ ცოდნას? (კვლ. მ.წ. 5) <p>2. დავალების პირობა: გაეცანი სახელმძღვანელოში მოცემული (გვ. 204–205) ექსპერიმენტის აღწერილობას, გაანალიზე ექსპერიმენტის მონაცემები და დაწერე ექსპერიმენტის ანგარიში, რომელშიც უნდა წარმოადგინო: კვლევის მიზანი/საკვლევი კითხვა, ჰიპოთეზა, დამოკიდებული, დამოუკიდებელი და საკონტროლო ცვლადები, საჭირო რესურსი, კვლევის ეტაპები, მონაცემები, მონაცემების ანალიზი, დასკვნა.</p> <p>კვლევის ანგარიშის წარდგინისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ექსპერიმენტში რომელ ფაქტორებზეა საუბარი – აბიოტურზე თუ ბიოტურზე? (სტრ. და ფუნქ. მ.წ. 1) • აღწერე ექსპერიმენტში დასახელებული თითოეული ეკოლოგიური ფაქტორის
--	---	--

	<p>პოპულაცია თანასაზოგადოება თანასაზოგადოება ეკოსისტემები</p> <p>აქტივობა 3: მოსწავლეები ეცნობიან რუბრიკაში – „პრაქტიკული დავალებები“ – მოცემულ ეკოსისტემის კვლევის კვადრატის მეთოდს (გვ. 81) და მონაცემების მიხედვით მათემატიკური გამოთვლებით განსაზღვრავენ პოპულაციის რიცხოვნობას</p> <p>აქტივობა 4: მოსწავლეები ასრულებენ სავსე კვლევას სახელმძღვანელოს რუბრიკაში – „პრაქტიკული დავალებები“ – მოცემული ინსტრუქციის მიხედვით (გვ. 196) და კვლევის ანგარიშს წარადგენენ კლასის წინაშე.</p> <table border="1" data-bbox="586 651 1014 1584"> <tr> <td data-bbox="586 1353 1014 1584"> <p>სამიზნე ცოდნის (დემალარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები:</p> <p>ქვცნებები: ეკოსისტემის კომპონენტები (ბიოტური და აბიოტური)</p> </td> <td data-bbox="586 651 1014 1353"> <ul style="list-style-type: none"> • რას შეისწავლის ეკოლოგია? • ორგანიზაციის რომელ დონეებზე იკვლევენ ეკოლოგები ბუნებას? • რა კომპონენტებისგან შედგება ეკოსისტემა? • რა მახასიათებლებით შეიძლება ბიოტოზონის დასახიათება? • რა ნიშნებით განასხვავებთ ერთმანეთისგან პოპულაციას და თანასაზოგადოებას, თანასაზოგადოება და ეკოსისტემას ერთმანეთისგან და როგორ წარმოადგინებთ იგი T-სქემის საშუალებით? • რატომ იკვლევენ ეკოლოგები ეკოსისტემის სახეობრივ მრავალფეროვნებას, პოპულაციების რიცხოვნობასა და სქესობრივ შემადგენლობას? </td> </tr> </table>	<p>სამიზნე ცოდნის (დემალარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები:</p> <p>ქვცნებები: ეკოსისტემის კომპონენტები (ბიოტური და აბიოტური)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რას შეისწავლის ეკოლოგია? • ორგანიზაციის რომელ დონეებზე იკვლევენ ეკოლოგები ბუნებას? • რა კომპონენტებისგან შედგება ეკოსისტემა? • რა მახასიათებლებით შეიძლება ბიოტოზონის დასახიათება? • რა ნიშნებით განასხვავებთ ერთმანეთისგან პოპულაციას და თანასაზოგადოებას, თანასაზოგადოება და ეკოსისტემას ერთმანეთისგან და როგორ წარმოადგინებთ იგი T-სქემის საშუალებით? • რატომ იკვლევენ ეკოლოგები ეკოსისტემის სახეობრივ მრავალფეროვნებას, პოპულაციების რიცხოვნობასა და სქესობრივ შემადგენლობას?
<p>სამიზნე ცოდნის (დემალარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები:</p> <p>ქვცნებები: ეკოსისტემის კომპონენტები (ბიოტური და აბიოტური)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რას შეისწავლის ეკოლოგია? • ორგანიზაციის რომელ დონეებზე იკვლევენ ეკოლოგები ბუნებას? • რა კომპონენტებისგან შედგება ეკოსისტემა? • რა მახასიათებლებით შეიძლება ბიოტოზონის დასახიათება? • რა ნიშნებით განასხვავებთ ერთმანეთისგან პოპულაციას და თანასაზოგადოებას, თანასაზოგადოება და ეკოსისტემას ერთმანეთისგან და როგორ წარმოადგინებთ იგი T-სქემის საშუალებით? • რატომ იკვლევენ ეკოლოგები ეკოსისტემის სახეობრივ მრავალფეროვნებას, პოპულაციების რიცხოვნობასა და სქესობრივ შემადგენლობას? 		
<p>მნიშვნელობა თესლის აღმოცენებისათვის (კვლ. მ.წ. 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ექსპერიმენტის მიხედვით, ზოგიერთი თესლის ჩანასახისთვის რომელი ფაქტორი იქცა სიცოცხლისათვის უმნიშვნელო ფაქტორად? (კვლ. მ.წ. 3) • რომელი ფაქტორები იყო თესლის აღმოცენებისათვის ოპტიმალური? (კვლ. მ.წ. 3) <p>მაკროცნება კვლევა და მასთან დაკავშირებული შეფასების კრიტერიუმი:</p> <ul style="list-style-type: none"> • როგორ გამოიყენებ კვლევის შედეგად მიღებულ ცოდნას პრაქტიკაში? (კვლ. მ.წ. 5) 			

ნაბიჯი 2: რა გავლენას ახდენს სხვადასხვა აბიოტური ფაქტორი ფოტოსინთეზის პროცესის ინტენსივობაზე?

რესურსი 1. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: ეკოლოგიური ფაქტორები (გვ. 5.8)

რესურსი 2. სურათი 5.35 (სქემა ორგანიზმის ცხოველქმედებაზე ეკოლოგიური ფაქტორის ინტენსივობის გავლენის შესახებ)

აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან სურათ 5.35-ზე მოცემულ სქემას ორგანიზმზე ეკოლოგიური ფაქტორების ინტენსივობის ცვლილების გავლენის შესახებ და პასუხობენ დავალების რუბრიკაში მოცემულ ?4-ის კითხვებს (გვ. 85).

რესურსი 3. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: აბიოტური ფაქტორები (§ 5.9)

რესურსი 4. სახელმძღვანელოს სურათები (5.37–5.44), რომლებიც ასახავენ აბიოტური ფაქტორებისადმი ორგანიზმთა შეგუებას

აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფის ტექსტსა და სურათებზე მოცემულ ინფორმაციას აბიოტური ფაქტორებისადმი ორგანიზმების შეგუებულობის შესახებ და აკეთებენ ინფორმაციის ორგანიზმებს ცხრილში (გვ. 89).

სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები

- რას ეწოდება ეკოლოგიური ფაქტორები?
- ეკოლოგიური ფაქტორების რა ჯგუფებს გამოყოფენ?
- რას ნიშნავს ეკოლოგიური ფაქტორის ობტიმალური სიდიდე, გამძლეობის საზღვრები?
- რა შემთხვევაში იქცევა ფაქტორი ორგანიზმისათვის სიცოცხლის შემზღვეველად?
- როგორ დაუკავშირებ ეკოლოგიური ფაქტორისადმი ორგანიზმის გამძლეობის საზღვრებს მოდიფიკაციურ ცვლებადობას?
- რატომაა შეუძლებელი ერთი ეკოლოგიური ფაქტორის მეორეთი კომპენსაცია?
- დაასახელე კლიმატური ფაქტორები.
- როგორ გააჩეთ აბიოტური ფაქტორებისადმი ორგანიზმთა შეგუებულობის შესახებ ინფორმაციის ორგანიზმთა ცხრილში?
- რა მნიშვნელობა აქვს აბიოტური ფაქტორებისადმი შეგუებულობის გამოუმუშავებას სახეობის მდგრადობისთვის?

ქმედებები:
ეკოსისტემის კომპონენტები (ეკოლოგიური ფაქტორები)

ნაბიჯი 3: როგორ დაადგინე ექსპერიმენტის ცვლადები, რის საფუძველზე გააკეთე დასკვნები და როგორ დაუკავშირებ სოფლის მეურნეობას კვლევის საფუძველზე მიღებულ ცოდნას?

რესურსი: სამუშაო ფურცელი – <https://bit.ly/3eZkneg>

აქტივობა: მოსწავლე ეცნობა სამუშაო ფურცელში მაგალითის სახით მოცემულ ექსპერიმენტის აღწერილობას, განსაზღვრავს დამოუკიდებელ, დამოკიდებულ და საკონტროლო ცვლადებს

<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარაციული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რას ეწოდება დამოუკიდებელი ცვლადი? დამოკიდებული ცვლადი? საკონტროლო ცვლადი? • რატომ არის მნიშვნელოვანი საკონტროლო ცვლადის გათვალისწინება ექსპერიმენტის განხორციელებისას? • როგორ და რის მიხედვით დააჯგუფე ექსპერიმენტის აღწერილობაში მოცემული ცვლადები დამოუკიდებელი, დამოკიდებულ და საკონტროლო ცვლადებად? • რა ტიპის სამუშაოებს ატარებენ სოფლის მეურნეობის მუშაკები, რომ შეტი მოსავალი მიიღონ? • რა აბიოტურ ფაქტორებს ითვალისწინებენ სათბურებში მცენარეების მოყვანის დროს?
<p>მოსწავლის მხრიდან კომპლექსური დაგალობის პრეგნტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • აღწერე, როგორ წარიმართა დაგალობაზე მუშაობის პროცესი; • აღწერე რა პროდუქტი შექმენი; • რა საკითხს შეეხება შენ მიერ მომზადებული დაგალობა? • შენი აზრით, ვინ უნდა დაინტერესდეს შენ მიერ შექმნილი კომპლექსური დაგალობით და რატომ? • რა დაბრკოლებებს წააწყდი დაგალობაზე მუშაობის პროცესში? • რას გააკეთებდი სხვაგვარად, ახლა რომ იწყებდე დაგალობაზე მუშაობას? • მსგავსი ფორმის ან შინაარსის დაგალობა სხვა დროს თუ შეგისრულებია? • შენი აზრით, რით ზღავს და რით განსხვავდება შენი დაგალობა შენი თანაკლასელების ნაშრომებისგან?

<p>გრძელვადიანი მიზანი სამიზნე ცნება და ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</p>	<p>სტრუქტურა და ფუნქცია (შედეგები: 1, 2) მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ბიოლოგიური სისტემის ორგანიზაციის ყოველ დონეზე შედგება სხვადასხვა სტრუქტურისგან; 2. ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურა და ფუნქცია შესაბამისაა ერთმანეთს, რაც უზრუნველყოფს ბიოლოგიური სისტემის მთლიანობას; 3. გარემო პირობები გავლენას ახდენს ბიოლოგიური სისტემის აგებულებასა და ფუნქციებზე 4. სხვადასხვა ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურებს შორის შეიძლება იყოს მსგავსებაც და განსხვავებაც 	<p>საკითხი / საკითხები ქვედნება/ქვედნებები:</p> <p>საკითხი: ეკოლოგიის საფუძვლები</p> <p>ქვესაკითხები: ბიოტური ფაქტორები, ავებითი ჯაჭვები და ქსელები</p> <p>ქვედნება/ქვედნებები: სტრუქტურა და ფუნქცია – ეკოსისტემის კომპონენტები და მათი მნიშვნელობა</p> <p>ბიომრავალფეროვნება – სახეობათა მრავალფეროვნება, სახეობის/პოპულაციის მდგრადობა</p> <p>მაკროცენოზების აგებულება – მოდელი და მოდელოვნება, დაკვირვება, მონაცემების შეგროვება, ანალიზი და დასკვნა</p> <p>კომპლექსური დავალების ეტაპები (აქტივობები, რესურსები):</p> <p>1 ეტაპი: კომპლექსური დავალების ფორმა როგორ უნდა წარმოვიჩინო საკუთარი ცოდნა შესასწავლ საკითხთან დაკავშირებით? რესურსი. მოდელები და მოდელოვნება – https://bit.ly/3oqGuxo</p>	<p>საკვანძო შეკითხვები</p> <p>როგორ შეიძლება მინიატიურული ეკოსისტემის მოდელის შექმნა და მასზე დაკვირვების წარმოების ეკოსისტემის მდგრადობისთვის ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელობის დადგენა?</p>	<p>შუალედური სასწავლო მიზანი კომპლექსური დავალების პირობა</p>	<p>დავალების პირობა: მთელ მსოფლიოშია ცნობილი ბრიტანელი მოყვარული მეხალისი, პროფესიით ინჟინერის, დევიდ ლატიმერის „საოცარი ბაღი“. მან 1960 წელს გადაწყვიტა, რომ შეექმნა ბაღი ბოთლში. მისი „ბაღის“ ორიგინალობა გამოიხატება იმაში, რომ მისი ბოთლი ჰერმეტიკულად იყო დახურული და არასოდეს არ იხსნებოდა. ამბობენ, რომ მისმა ბაღმა 40 წელზე მეტი იარსება.</p> <p>გაცანი დავალების ინსტრუქციას (გვ. 102) და შენც ცადე ბოთლში/მინის ქილაში ხმელეთის/წყლის საკუთარი მინიატიურული ეკოსისტემის მოდელის შექმნა რესურსში (https://bit.ly/3Z3cxG) მოცემული რეკომენდაციების გათვალისწინებით. 15 დღის განმავლობაში 2-3 დღის ინტერვალით აწარმოე დაკვირვება ეკოსისტემის მოდელზე, გადაუღე სურათები და დაკვირვების შედეგები აღწერე დაკვირვების დღიურში. 15 დღის შემდეგ შენი მინიატიურული ეკოსისტემის მოდელი და დაკვირვების შედეგები წარადგინე კლასის წინაშე.</p>
---	---	---	---	---	--

<p>ბიომრავალფეროვნება – (შედეგები: 1,3) მოსწავლე უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ორგანიზმები დაჯგუფებულია მსგავსი ნიშან-თვისებების მიხედვით და ქმნიან სისტემურ კურულებს; 2. შეგუბულოები გარემო პირობებთან ხელს უწყობს ორგანიზმის გადარჩენას/სახეობის მდგრადობას; 3. სახეობათა/პოპულაციათა მრავალფეროვნება წარმოიქმნება მემკვიდრეობითობის, ცვალებადობის და ბუნებრივი გადარჩევის შედეგად; 4. ბიომრავალფეროვნება ხელს უწყობს სახეობის/პოპულაციის ეკოსისტემების მდგრადობას. 5. გარემოს დაცვითი ღონისძიებები მნიშვნელოვანია ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისა და მდგრადი განვითარებისთვის. 	<p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან რესურსში მოცემულ ინფორმაციას, მსჯელობენ მოდელების შექმნის მნიშვნელობასა და შეზღუდვებზე</p> <table border="1" data-bbox="291 648 692 1586"> <tr> <td data-bbox="291 1302 692 1586"> <p>სამიზნე გოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p> </td> <td data-bbox="291 648 692 1302"> <ul style="list-style-type: none"> • რა შემოქმედებითი პროდუქტის საშუალებით უნდა დაადასტურო, რა ისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით? • რა არის მოდელი? • რისთვის არის მნიშვნელოვანი მოდელის შექმნა? • შეგიქმნია ბიოლოგიური სისტემის მოდელი და თუ შეგიქმნია, რა მიზნით და რა შეზღუდვები ჰქონდა მას ბუნებრივ სისტემასთან შედარებით? • რა ტიპის მოდელი უნდა შექმნა და რა არის მოდელის შექმნის მიზანი? • რა რესურსები დაგჭირდება შენი მოდელის შესაქმნელად? </td> </tr> </table> <p>II ეტაპი: კომპლექსური დაგალების შინაარსი</p> <p>ნაბიჯი 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა კომპონენტებისგან (ბიოტური, აბიოტური) შედგება შენი ეკოსისტემის მოდელი? • რა ფუნქციას ასრულებს შენი ეკოსისტემის მოდელის თითოეული კომპონენტი? • რა მნიშვნელობა აქვს ეკოსისტემის მდგრადობისთვის სახეობათა მრავალფეროვნებას? <p>რესურსი 1. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: ბიოტური ფაქტორები (§ 5.10)</p> <p>რესურსი 2. სახელმძღვანელოს სურათები (5.45 -5.50), რომლებიც ასახავენ ბიოტური ურთიერთობის ფორმებს</p> <p>აქტივობა 1: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფის ტექსტსა და სურათებზე (5.45 -5.50) მოცემულ ინფორმაციას ბიოტური კავშირების შესახებ და აკეთებენ ინფორმაციის ორგანიზებას ცხრილში (გვ. 98, ?!)</p> <p>აქტივობა 2: მოსწავლეები ეცნობიან სამუშაო რუბრიკაში – „პრაქტიკული დავალები“ – მოცემულ დიაგრამას, რომელმაც მოცემულია მტაცებლისა და მსხვერპლის პოპულაციის დინამიკა წლების განმავლობაში, ახდენენ მონაცემების ანალიზს და აკეთებენ დასკვნას (გვ. 97)</p>	<p>სამიზნე გოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა შემოქმედებითი პროდუქტის საშუალებით უნდა დაადასტურო, რა ისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით? • რა არის მოდელი? • რისთვის არის მნიშვნელოვანი მოდელის შექმნა? • შეგიქმნია ბიოლოგიური სისტემის მოდელი და თუ შეგიქმნია, რა მიზნით და რა შეზღუდვები ჰქონდა მას ბუნებრივ სისტემასთან შედარებით? • რა ტიპის მოდელი უნდა შექმნა და რა არის მოდელის შექმნის მიზანი? • რა რესურსები დაგჭირდება შენი მოდელის შესაქმნელად?
<p>სამიზნე გოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა შემოქმედებითი პროდუქტის საშუალებით უნდა დაადასტურო, რა ისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით? • რა არის მოდელი? • რისთვის არის მნიშვნელოვანი მოდელის შექმნა? • შეგიქმნია ბიოლოგიური სისტემის მოდელი და თუ შეგიქმნია, რა მიზნით და რა შეზღუდვები ჰქონდა მას ბუნებრივ სისტემასთან შედარებით? • რა ტიპის მოდელი უნდა შექმნა და რა არის მოდელის შექმნის მიზანი? • რა რესურსები დაგჭირდება შენი მოდელის შესაქმნელად? 		
<p>მინიატურული ეკოსისტემის მოდელის პრეზენტაციასა ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა კომპონენტებისგან (ბიოტური, აბიოტური) შედგება შენი ეკოსისტემის მოდელი? (სტრ.და ფუნქ. მ.წ. 1) • რა ფუნქციას ასრულებს შენი ეკოსისტემის მოდელის თითოეული კომპონენტი? (სტრ.და ფუნქ. მ.წ. 2) • რა მნიშვნელობა აქვს ეკოსისტემის მდგრადობისთვის სახეობათა მრავალფეროვნებას? (ბიომრ. მ.წ. 4) <p>დაკვირვების დღეების განმავლობაში რა ცვლილებები შეამჩნიე და რა არის ამ ცვლილებების მიზეზები? რამდენად მდგრადი იყო შენი ეკოსისტემა და რატომ? (ცვლ. მ.წ. 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა ტიპის შეზღუდვები ახასიათებს შენი ეკოსისტემის მოდელებს? (ცვლ. მ.წ. 2) <p>მაკროცენა კვლევა და მასთან დაკავშირებული შეფასების კრიტერიუმი:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ეკოსისტემის მოდელებზე დაკვირვების შედეგების მიხედვით გამოტანილ დასკვნას როგორ დაუკავშირებ გარემოს დაცვითი ღონისძიებების მნიშვნელობას? (ცვლ. მ.წ. 5) 			

რესურსი 4. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: კვებითი ჯაჭვი და კვებითი ქსელი (§ 5.11)

აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფის ტექსტსა სურათებზე მოცემულ ინფორმაციას კვებითი ჯაჭვისა და ქსელის შესახებ, პასუხობენ შეკითხვებს (რუბრიკა – „დავალებები“ – ?1-3, გვ. 101), კვებითი ქსელის მიხედვით ადგენენ 4-5 რგოლიან კვებით ჯაჭვს

<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p> <p>ქვეცნებები: სახეობათა მრავალფეროვნება ეკოსისტემის კომპონენტები (ბიოტური ფაქტორები და ბიოტური ურთიერთობები)</p>	<ul style="list-style-type: none"> რა ტიპის ურთიერთობებია ერთი ბიოცენოზის ორგანიზმებს შორის? რა არის კვებითი ჯაჭვი? დაასახელე კვებითი ჯაჭვის კვებით რგოლები და ახსენი თითოეული რგოლის როლი ეკოსისტემაში; რა განსხვავებაა კვებით ჯაჭვსა და კვებით რგოლს შორის? როგორ ახსენი დიაგრამის საშუალებით მტაცებელ-მსხვერპლის დამოკიდებულების მნიშვნელოვან ბიოცენოზის მდგრადობისთვის? რატომ არის მნიშვნელოვანი ბიოტური ურთიერთობები ეკოსისტემის მდგრადობისთვის? როგორ ფიქრობ, მტაცებლისგან განსხვავებით, პარაზიტი სწრაფად რატომ არ კლავს თავის მასპინძელს? რა მოხდება ეკოსისტემაში, თუ ამოვარდა კვებითი ქსელიდან ყველა მტაცებელი? ყველა პროდუცენტი? აღწერე, რა კომპონენტებს გამოიყენებ შენი მინიატიურული ეკოსისტემის შესაქმნელად?
---	--

ნაბიჯი 2:

- დაკვირვების დღეების განმავლობაში რა ცვლილებები შეამჩნიე და რა არის ამ ცვლილებების მიზეზები? რამდენად მდგრადი იყო შენი ეკოსისტემა და რატომ?
- რა ტიპის შეზღუდვები ახასიათებს შენი ეკოსისტემის მოდელს?

რესურსი: მონაცემების შეგროვებისა და წარმოდგენის საშუალებები – <https://bit.ly/2Que5Kt>

აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან მონაცემების შეგროვების საშუალებებს, მათ უკავშირებენ კვლევის მიზანსა და მონაცემების სახეობას

სამიზნე ცოდნის (დამალარატიული, პროცედურული, ბირობისიფული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.

ქვეცნებები:
 მოდელი და მოდელირება, მონაცემების შეგროვება და ორგანიზება, ანალიზი, დასკვნა

- რა საშუალებებით შეიძლება მონაცემების შეგროვება?
- რატომ არის მნიშვნელოვანი კვლევის მონაცემების შეგროვების შესაბამისი საშუალებების შერჩევა? შენი ბასუხი განამტკიცე მგალითებით.
- შენი მინიატიურული ეკოსისტემის კვლევისთვის მონაცემების შეგროვების რა საშუალებებით ისარგებლებ?
- რა ტიპის მონაცემები შეიძლება მიუთითებდეს ეკოსისტემის მოდელის მდგრადობაზე ან პირიქით – მის არამდგრადობაზე?
- როგორ ფიქრობ, რა ტიპის შემზღვევები შეიძლება ქონდეს შენი ეკოსისტემის მოდელს?

მოსწავლის მხრიდან კომპლექსური დავალების პრეზენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები:

- აღწერე, როგორ წარიმართა დავალებზე მუშაობის პროცესი;
- აღწერე რა პროდუქტი შექმენი;
- რა საკითხს შეხება შენ მიერ მომზადებული დავალება?
- შენი აზრით, ვინ უნდა დაინტერესდეს შენ მიერ შექმნილი კომპლექსური დავალებით და რატომ?
- რა დაბრკოლებებს წააწყდი დავალებზე მუშაობის პროცესში?
- რას გააკეთებდი სხვაგვარად, ახლა რომ იწყებდე დავალებაზე მუშაობას?
- მსგავსი ფორმის ან შინაარსის დავალება სხვა დროს თუ შეგისრულებია?
- შენი აზრით, რით ჰგავს და რით განსხვავდება შენი დავალება შენი თანაკლასელების ნაშრომებისგან?

<p>გრძელვადიანი მიზანი სამიზნე ცნება და ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</p>	<p>საკითხი / საკითხები ქვეცნებები/ქვეცნებები:</p>	<p>საკვანძო შეკითხვა / საკვანძო შეკითხვები</p>	<p>შუალედური სასწავლო მიზანი კომპლექსური დავალების პირობა</p>								
<p>ბიომრავალფეროვნება (შედეგები: 2, 3, 11,12,13) მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ორგანიზმები დაჯგუფებულია მსგავსი ნიშნ-თვისებების მიხედვით და ქმნიან სისტემატიკურ ჯგუფებს; 2. შეგუებულიები გარემო პირობებთან ხელს უწყობს ორგანიზმის გადარჩენას/სახეობის მდგრადობას; 3. სახეობათა მრავალფეროვნება წარმოიქმნება მემკვიდრეობითობის, ცვალებადობის და ბუნებრივი გადარჩევის შედეგად; <p>ბიომრავალფეროვნება ხელს უწყობს ეკოსისტემების მდგრადობას.</p>	<p>საკითხი: ეკოლოგიის საფუძვლები</p> <p>ქვესაკითხები: ანთროპოგენური ფაქტორები</p> <p>ბიომრავალფეროვნება – სახეობათა მრავალფეროვნება</p> <p>ჰანმრთელობა და დაავადება – დაავადება, დაავადების გამომწვევი მიზეზები, ჰანმრთელობა</p> <p>მაკროცნება კვლევა – გამოკითხვა, მონაცემების შეგროვება, ანალიზი და დასკვნა</p>	<p>როგორ შეცვლილ კოგნიტიური სქემის სახით წარმოვადგინო ანთროპოგენური ფაქტორებით გამოწვეული ეკოლოგიური პრობლემა, მისი მოსალოდნელი შედეგები და პრევენციის გზები?</p>	<p>1. დავალების პირობა: შეარჩიე ქვემოთ ჩამოთვლილი ეკოლოგიური პრობლემებიდან ერთ-ერთი, გამოიყენე სახელმძღვანელოში მოცემული ტექსტი და სურათები, დამატებითი ინფორმაცია სამეცნიერო ტექსტიდან – https://bit.ly/33QEGV8 და მონაცემები წარმოადგინე კოგნიტიური სქემის სახით.</p> <p>ეკოლოგიური პრობლემების ჩამონათვალი: 1. ჰაერის დაბინძურება, 2. ნიადაგის დაბინძურება, 3. წყლის დაბინძურება, 4. გლობალური დათბობა, 5. ტყის მსივების შემცირება.</p>								
<p>ბიომრავალფეროვნება ხელს უწყობს ეკოსისტემების მდგრადობას.</p> <p>5. ადამიანი თავისი საქმიანობით გააღწიებს ახლანდელ ბიომრავალფეროვნებასა და ეკოსისტემის მდგრადობაზე</p> <p>6. გარემოს დაცვით ღონისძიებები მნიშვნელოვანია ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისა და მდგრადი განვითარებისთვის.</p>	<p>კომპლექსური დავალების ფორმა როგორ უნდა წარმოვიჩინო საკუთარი ცოდნა შესასწავლ საკითხთან დაკავშირებით?</p> <p>რესურსი 1: კოგნიტიური სქემები – https://bit.ly/33TvtLF</p> <p>აქტივობა: კოგნიტიური სქემებით მუშაობის მნიშვნელობაზე მსჯელობა და კოგნიტიური სქემების სახეების განხილვა</p> <p>რესურსი 2. გამოკითხვის შეთოდები – https://bit.ly/3wj5XeO</p>	<p>კომპლექსური დავალების ფორმა როგორ უნდა წარმოვიჩინო საკუთარი ცოდნა შესასწავლ საკითხთან დაკავშირებით?</p> <p>რესურსი 1: კოგნიტიური სქემები – https://bit.ly/33TvtLF</p> <p>აქტივობა: კოგნიტიური სქემებით მუშაობის მნიშვნელობაზე მსჯელობა და კოგნიტიური სქემების სახეების განხილვა</p> <p>რესურსი 2. გამოკითხვის შეთოდები – https://bit.ly/3wj5XeO</p>	<p>სქემის პრეზენტაციისას საზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა გავლენას ახდენს ადამიანის საქმიანობა ბიომრავალფეროვნებასა და ეკოსისტემაზე? (ბიომრ. მ.წ.5) • როგორ უწყობს ხელს გარემოს დაცვითი ღონისძიებები ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებას? (ბიომრ. მ.წ. 6) 								
<table border="1"> <tr> <td>ეკოლოგ. პრობ-ლემა</td> <td>გამომწვევი მიზეზები</td> <td>მოსალოდ-ნელი შედეგები</td> <td>პრობ-ლემის გადაჭ-რის გზები</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	ეკოლოგ. პრობ-ლემა	გამომწვევი მიზეზები	მოსალოდ-ნელი შედეგები	პრობ-ლემის გადაჭ-რის გზები							
ეკოლოგ. პრობ-ლემა	გამომწვევი მიზეზები	მოსალოდ-ნელი შედეგები	პრობ-ლემის გადაჭ-რის გზები								

<p>ჯანმრთელობა და დაავადება (შედეგები: 11, 12, 13) მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p>	<ol style="list-style-type: none"> ჯანმრთელობა არის ადამიანის ორგანიზმის მდგომარეობა, რომლის დროსაც შენარჩუნებულია ზომიერებაში და შრომისუნარიანობა, მათი დარღვევა კი განაპირობებს ავადობას; სხვადასხვა დაავადებას აქვს განსხვავებული სიმპტომები, გამოიწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები; იმუნიტეტი არის ორგანიზმის უნარი დაიცვას მისი ჯანმრთელობა; ჯანსაღი ცხოვრების წესის დარღვევა და გარემოს დაბინძურება იწვევს იმუნიტეტის დაქვეითებასა და ზომიერებაში დარღვევას, რაც ხელს უწყობს სხვადასხვა დაავადების განვითარებას; გარემოს დაცვითი ღონისძიებები მნიშვნელოვანია ჯანმრთელობის შენარჩუნებისათვის. 		
<p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან ინფორმაციას გამოკითხვის მეთოდების შესახებ, მსჯელობენ გამოკითხვის მნიშვნელობასა და ფორმებზე, კითხვარების შედგენის ტექნიკასა და გამოკითხვის დროს ეთიკური ნორმების დაცვის შესახებ</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="302 1304 521 1591"> <p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p> </td> <td data-bbox="521 1304 1126 1591"> <ul style="list-style-type: none"> რა შემთხვევებითი პროდუქტის საშუალებით უნდა დაადასტურო, რა ისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით? შეგიქმნია კონკრეტული სქემა? რესურსში მოცემული სქემებიდან რა ტიპის კოგნიტიური სქემები იყო შენთვის ნაცნობი? რატომ არის მოსახერხებელი ინფორმაციის ორგანიზება კოგნიტურ სქემებში? როგორ უნდა გამოკვეთო შენი დაგალების შინაარსი კოგნიტურ სქემაში? რაში მდგომარეობს გამოკითხვის მნიშვნელობის დადებითი და უარყოფითი მხარეები? რისი გათვალისწინებაა აუცილებელი გამოკითხვის დაგეგმვის დროს? კითხვარის რა ფორმები არსებობს და რისი გათვალისწინებაა საჭირო მისი შედგენის დროს? როგორ ფიქრობ, როდის და რატომ არის საჭირო გამოკითხვის ჩატარება? ვინ შეიძლება იყოს რესპონდენტი? შენ რა მიზნით უნდა დაგეგმო და ჩაატარო გამოკითხვა? ვინ შეიძლება იყოს შენი რესპონდენტი? რაში გამოიყენებ გამოკითხვის შედეგად შეგროვებულ ინფორმაციას? </td> </tr> </table>	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p>	<ul style="list-style-type: none"> რა შემთხვევებითი პროდუქტის საშუალებით უნდა დაადასტურო, რა ისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით? შეგიქმნია კონკრეტული სქემა? რესურსში მოცემული სქემებიდან რა ტიპის კოგნიტიური სქემები იყო შენთვის ნაცნობი? რატომ არის მოსახერხებელი ინფორმაციის ორგანიზება კოგნიტურ სქემებში? როგორ უნდა გამოკვეთო შენი დაგალების შინაარსი კოგნიტურ სქემაში? რაში მდგომარეობს გამოკითხვის მნიშვნელობის დადებითი და უარყოფითი მხარეები? რისი გათვალისწინებაა აუცილებელი გამოკითხვის დაგეგმვის დროს? კითხვარის რა ფორმები არსებობს და რისი გათვალისწინებაა საჭირო მისი შედგენის დროს? როგორ ფიქრობ, როდის და რატომ არის საჭირო გამოკითხვის ჩატარება? ვინ შეიძლება იყოს რესპონდენტი? შენ რა მიზნით უნდა დაგეგმო და ჩაატარო გამოკითხვა? ვინ შეიძლება იყოს შენი რესპონდენტი? რაში გამოიყენებ გამოკითხვის შედეგად შეგროვებულ ინფორმაციას?
<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p>	<ul style="list-style-type: none"> რა შემთხვევებითი პროდუქტის საშუალებით უნდა დაადასტურო, რა ისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით? შეგიქმნია კონკრეტული სქემა? რესურსში მოცემული სქემებიდან რა ტიპის კოგნიტიური სქემები იყო შენთვის ნაცნობი? რატომ არის მოსახერხებელი ინფორმაციის ორგანიზება კოგნიტურ სქემებში? როგორ უნდა გამოკვეთო შენი დაგალების შინაარსი კოგნიტურ სქემაში? რაში მდგომარეობს გამოკითხვის მნიშვნელობის დადებითი და უარყოფითი მხარეები? რისი გათვალისწინებაა აუცილებელი გამოკითხვის დაგეგმვის დროს? კითხვარის რა ფორმები არსებობს და რისი გათვალისწინებაა საჭირო მისი შედგენის დროს? როგორ ფიქრობ, როდის და რატომ არის საჭირო გამოკითხვის ჩატარება? ვინ შეიძლება იყოს რესპონდენტი? შენ რა მიზნით უნდა დაგეგმო და ჩაატარო გამოკითხვა? ვინ შეიძლება იყოს შენი რესპონდენტი? რაში გამოიყენებ გამოკითხვის შედეგად შეგროვებულ ინფორმაციას? 		
	<p>II ეტაპი: კომპლექსური დავალების შინაარსი</p> <p>ნაბიჯი 1. რა გავლენას ახდენს ადამიანის საქმიანობა ბიომრავალფეროვნებასა და ეკოსისტემებზე?</p> <p>რესურსი 1. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: ანთროპოგენური ფაქტორები (გვ. 5.12)</p>		
<ul style="list-style-type: none"> რა კავშირია ეკოლოგიური პრობლემასა და სხვადასხვა დაავადების განვითარებას შორის? (ჯანმრთ. და დაავ. მ.წ.4) რა მნიშვნელობა აქვს გარემოს დაცვით ღონისძიებებს ადამიანის ჯანმრთელობისთვის? (ჯანმრთ. და დაავ. მ.წ. 5) 	<p>2. დავალების ბირობა:</p> <p>შეარჩიე შენი რეგიონისთვის/ლოკალური გარემოსთვის დამახასიათებელი რომელიმე კონკრეტული ანთროპოგენური ფაქტორი და გამოიკვლიე მისი გავლენა გარემოზე. ამ მიზნით –</p> <ul style="list-style-type: none"> ადგილობრივი მოსახლეობისგან შეარჩიე ასაკოვანი ადამიანები რესპონდენტებად და აწარმოე გამოკითხვა, თუ რა ცვლილება მოხდა ლოკალურ გარემოში უკანასკნელი 15-20 წლის განმავლობაში; შეაგროვე ბუნების ამსახველი ძველი ფოტოები, ვიდეომასალა, გადაიღე ფოტოები და/ან ვიდეოები გარემოს დღევანდელი მდგომარეობის შესახებ; მოამზადე კვლევის ანგარიში პოსტერზე, დაურთე შენ მიერ მოპოვებული და გადაღებული ფოტო და ვიდეო-მასალა და წარადგინე კლასის წინაშე 		

	<p>რესურსი 2. ვიდეორგოლები</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1: გარემოს დაბინძურება – https://bit.ly/3fygtbl • 2: გლობალური დათბობა – https://bit.ly/3v0wcGL <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფის ტექსტს და ვიდეომასალას, პასუხობენ მასწავლებლის მიერ წინასწარ დასმულ შეკითხვებს</p> <table border="1" data-bbox="430 627 824 1591"> <tr> <td data-bbox="430 1224 824 1591"> <p>სამიმნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p> <p>ქვეცნებები: ანთროპოგენური ფაქტორი, ეკოსისტემის მდგრადობა</p> </td> <td data-bbox="430 627 824 1224"> <ul style="list-style-type: none"> • რა გავლენას ახდენს ადამიანი თავისი საქმიანობით ეკოსისტემაზე? • რა არის წყლის, ჰაერის, ნიადაგის დაბინძურების წყარო და რა გავლენას ახდენს იგი ბიომრავალფეროვნებაზე? • რა არის გლობალური დათბობა და რა არის მისი გამოწვევი მიზეზები? • რატომ არის მნიშვნელოვანი გარემოს დაბინძურებისგან დაცვა ეკოსისტემის მდგრადობისთვის? </td> </tr> </table> <p>ნაბიჯი 2: როგორ უწყობს ხელს გარემოს დაცვითი ღონისძიებები ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებას?</p> <p>რესურსი - რუბრიკაში - „პრაქტიკული დავალებები“ - მოცემული ტექსტი კანადელი ბიოლოგის ფარლი მოუეტის ნაწარმოების - „ნუ იყვირებ: მგელი, მგელი!“ - შესახებ (გვ. 221)</p> <p>აქტივობა: ტექსტის გააზრებული კითხვა - მოსწავლეები ეცნობიან რესურსში მოცემულ ტექსტს და პასუხობენ თანდართულ კითხვებს</p>	<p>სამიმნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p> <p>ქვეცნებები: ანთროპოგენური ფაქტორი, ეკოსისტემის მდგრადობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა გავლენას ახდენს ადამიანი თავისი საქმიანობით ეკოსისტემაზე? • რა არის წყლის, ჰაერის, ნიადაგის დაბინძურების წყარო და რა გავლენას ახდენს იგი ბიომრავალფეროვნებაზე? • რა არის გლობალური დათბობა და რა არის მისი გამოწვევი მიზეზები? • რატომ არის მნიშვნელოვანი გარემოს დაბინძურებისგან დაცვა ეკოსისტემის მდგრადობისთვის?
<p>სამიმნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p> <p>ქვეცნებები: ანთროპოგენური ფაქტორი, ეკოსისტემის მდგრადობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა გავლენას ახდენს ადამიანი თავისი საქმიანობით ეკოსისტემაზე? • რა არის წყლის, ჰაერის, ნიადაგის დაბინძურების წყარო და რა გავლენას ახდენს იგი ბიომრავალფეროვნებაზე? • რა არის გლობალური დათბობა და რა არის მისი გამოწვევი მიზეზები? • რატომ არის მნიშვნელოვანი გარემოს დაბინძურებისგან დაცვა ეკოსისტემის მდგრადობისთვის? 		
<p>კვლევის ანგარიშის პრეზენტაციისას საზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოპოვებული ინფორმაციის ანალიზის საფუძველზე რა ტიპის ეკოლოგიური პრობლემა გამოვლინდა და რა არის მისი გამომწვევი მიზეზი/მიზეზები? (ბიომრ. მ.წ. 5) • სავარაუდოდ, რა შედეგებია მოსალოდნელი ამ პრობლემის მოუგვარებლობის შემთხვევაში? (ბიომრ. მ.წ. 4) • როგორია გარემოს დაცვითი ღონისძიებების მნიშვნელობა სახეობრივი მრავალფეროვნების შენარჩუნებისა და მდგრადი განვითარებისთვის? (ბიომრ. მ.წ. 6) 			

	<p>სამომხმე ცოდნის (დეკლარაციული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ლორენტირებული შეკითხვები.</p> <p>ძვეციებები: გარემოს დაცვითი ღონისძიებები, მგრადი განვითარება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მოუეტის ექსპედიცია კანადის რა ეკოლოგიური პრობლემის გადაჭრას ისახავდა მიზნად? • მოუეტი თავის წიგნში ბიოტური ურთიერთობის რომელ ფორმას აღწერს? • რა ცვლილებას გამოიწვევდა ეკოსისტემაში, თუ მგლები გაფხულში თავგებით არ გამოიკვებოდნენ? • როგორ დაასაბუთებ ტექსტის შინაარსის გამოყენებით, რომ კანადის ტყეებში ირმების შემცირება მგლებით არ იყო გამოწვეული? • როგორ ახსნი იმ ფაქტს, რომ კანადის ზოგიერთ რაიონში აღამიანთა მოთხოვნით მგლების სრულმა მოსაბამ ირმების რიცხვის საგრძნობი შემცირება გამოიწვია? • როგორ შეიძლება ისეთი წიგნებისა და ფილმების გამოყენება, როგორცაა „ნუ იყვირებ: მგელი, მგელი!“ - აღამიანებს რომელიმე ობიექტზე, მოვლენაზე მოსაზრების/შეხედულების შესაცვლელად? • რატომ არის მნიშვნელოვანი ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნება ეკოსისტემის მდგრადობისთვის? • შენ რა აქტივობა/ღონისძიება მიგაჩნია მნიშვნელოვნად სამოგადოების ეკოლოგიური პრობლემებზე ყურადღების მისაქცევად?
	<p>ნაბიჯი 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა კავშირია ეკოლოგიურ პრობლემასა და სხვადასხვა დაავადების განვითარებას შორის? • რა მნიშვნელობა აქვს გარემოს დაცვით ღონისძიებებს აღამიანის ჯანმრთელობისთვის? <p>რესურსი 1. სამეცნიერო ტექსტი: ეკოლოგია და ჯანმრთელობა – https://bit.ly/3oUlnDP</p> <p>რესურსი 2. ვიდეორგოლი: ჰაერის დაბინძურება და აღამიანის ჯანმრთელობა – https://bit.ly/3yzv7rP</p>	

აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფისა და სამეცნიერო ტექსტებს, ვიდეორგოლს, მსჯელობენ ეკოსისტემაზე ადამიანის საქმიანობის გავლენის შესახებ და ქმნიან სქემას, რომელიც ასახავს, თუ რა გზით და როგორ შეიძლება მოხვდეს ადამიანის ორგანიზმში მავნე ნივთიერებები.

სამიმენ ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.

ქმედებები: დაავადება, დაავადების სიმპტომები და გამომწვევი მიზეზები, ჯანმრთელობა

- რა გავლენას ახდენს გარემოს დაბინძურება ადამიანის ჯანმრთელობაზე?
- რატომ არის მნიშვნელოვანი ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნება ადამიანის ჯანმრთელობისთვის?
- როგორ წარმოაჩინე სქემის საშუალებით, თუ რა გზით შეიძლება ჰაერიდან/წყლიდან/ნიადაგიდან მავნე ნივთიერებები მოხვდეს ადამიანის ორგანიზმში?

მოსწავლის მხრიდან კომპლექსური დავალების პრეზენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები:

- აღწერე, როგორ წარიმართა დავალებაზე მუშაობის პროცესი;
- აღწერე რა პრობლემები შექმნილი;
- რა საკითხს შეეხება შენ მიერ მომზადებული დავალება?
- შენი აზრით, ვინ უნდა დაინტერესდეს შენ მიერ შექმნილი კომპლექსური დავალებით და რატომ?
- რა დაბრკოლებებს წააწყდი დავალებაზე მუშაობის პროცესში?
- რას გააკეთებდი სხვაგვარად, ახლა რომ იწყებდე დავალებაზე მუშაობას?
- მსგავსი ფორმის ან შინაარსის დავალება სხვა დროს თუ შეგისრულებია?
- აზრით, რით ზღავს და რით განსხვავდება შენი დავალება შენი თანაკლასელების ნაშრომებისგან?

<p>გრძელვადიანი მიზანი სამიმენე ცნება და ცნებასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</p>	<p>ბიომრავალფეროვნება (შედეგები: 2, 3) მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ორგანიზმები დაჯგუფებულია მსგავსი ნიშან-თვისებების მიხედვით და ქმნიან სისტემურ ჯგუფებს; 2. შეგუბულობები გარემო პირობებთან ხელს უწყობს ორგანიზმის გადარჩენას/სახეობის მდგრადობას; 3. სახეობათა მრავალფეროვნება წარმოიქმნება მემკვიდრეობითობის, ცვალებადობის და ბუნებრივი გადარჩევის შედეგად; 4. ბიომრავალფეროვნება ხელს უწყობს ეკოსისტემების მდგრადობას. 5. გარემოს დაცვითი ღონისძიებები მნიშვნელოვანია ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისა და მდგრადი განვითარებისთვის. 	<p>საკითხი / საკითხები ქვეცნობა/ქვეცნობები:</p> <p>საკითხი: ევოლუციის საფუძვლები</p> <p>ქვესაკითხები: დარვინის ევოლუციური მოძღვრება, არსებობისათვის ბრძოლის ფორმები, ადაპტაციის ფორმები</p> <p>ქვეცნობები: ბიომრავალფეროვნება - ევოლუცია, ბუნებრივი გადარჩევა, არსებობისათვის ბრძოლა და მისი ფორმები</p> <p>მაკროცნება ავლევა - ცვლადები (დამოუკიდებელი, დამოკიდებული და კონტროლირებადი), საკონტროლო და საცდელი ჯგუფები, მონაცემების ანალიზი, დასკვნა</p> <p>მაკროცნება მოდელი/მოდელირება - გრაფიკი, დიაგრამა</p>	<p>საკვანძო შეკითხვა / საკვანძო შეკითხვები</p> <p>როგორ შეეძლო ავლევის აღსახო ევოლუციური, გენეტიკური და ეკოლოგიური ფაქტორების ძნიშვნელობა სახეობათა მრავალფეროვნების წარმოქმნაში?</p>	<p>შუალედური სასწავლო მიზანი კომპლექსური დავალების პირობა</p> <p>1. დავალების პირობა: წარმოიდგინე, რომ შენ ხარ სამეცნიერო ექსპედიციის წევრი. ექსპედიციის მიზანია კვლევის შედეგად ბუნებრივი გადარჩევის მოქმედების დასაბუთება. მეცნიერები ცდილობდნენ ფრინველების ერთ-ერთ სახეობაში განესაზღვრათ კავშირი მამრის საჭის ბუმბულის სიგრძესა და მის რეპროდუქციულ წარმატებას შორის.</p> <p>გაცანი სახელმძღვანელოს რუბრიკაში – „პრაქტიკული დავალებები“ – მოცემულ სამეცნიერო მასალას, დავალების პირობას (გვ. 127) და მოამზადე ავლევის ანგარიში, რომელშიც უნდა წარმოადგინო ექსპედიციის კვლევის მონაცემების საფუძველზე შექმნილი სვეტოვანი დიაგრამა და ავლევის შედეგების ანალიზი: 1) დაასახელე დამოუკიდებელი და დამოკიდებული ცვლადები; 2) ფრინველთა რომელ ჯგუფს ჩათვლი საკონტროლო ჯგუფად? ახსენი, რატომ? 3) ეკო-ლოგიური ურთიერთობის რა ფორმას აქვს ადგილი მამრ ფრინველებს შორის? 4) ფრინველებს შორის არსებობისათვის ბრძოლის რომელი ფორმა მიმდინარეობს? 5) ცვალებადობის რომელი ფორმა განაპირობებს საჭის ბუმბულის სიგრძის ცვლილებას? ევოლუციის პროცესისთვის ცვალებადობის</p>
		<p>კომპლექსური დავალების ეტაპები (აქტივობები, რესურსები):</p> <p>1 ეტაპი: კომპლექსური დავალების ფორმა როგორ უნდა წარმოგაჩინო საკუთარი ცოდნა შესასწავლ საკითხთან დაკავშირებით?</p> <p>რესურსი: კვლევის გეგმისა და ანგარიშის ნიმუშები – https://bit.ly/3hC7KYC</p> <p>აქტივობა: კვლევის ანგარიშისა და კვლევის გეგმის განხილვა-შედარება</p>		

	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა შემოქმედებითი პროდუქტის საშუალებით უნდა დაადასტურო, რა ისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით? • რა არის კვლევა? • რისთვის არის მნიშვნელოვანი კვლევის ჩატარება? • დაგიწერია კვლევის ანგარიში? • რა განსხვავებაა კვლევის გეგმასა და ანგარიშს შორის? • რა უნდა აისახოს კვლევის ანგარიშში? • რატომ წერენ მეცნიერები კვლევის ანგარიშს? • როგორ უნდა განასხვავო კვლევის ანგარიში კვლევის გეგმისგან? • რა ნაბიჯები უნდა გადადგა კვლევის ანგარიშის შესაქმნელად? • როგორ უნდა გამოაკეთო ანგარიშის ძირითადი ნაწილები? 	<p>ამ ფორმას რა მნიშვნელობა აქვს? 6) რა ნიშან-თვისების მატარებელი ინდივიდები მოიპოვებენ უპირატესობას? შენი პასუხი დაასაბუთე ექსპედიციის შედეგად მოპოვებული მონაცემების საფუძველზე. 7) შეგუებული მონაცემების რომელი ფორმის მაგალითია საჭის ბუმბულის სიგრძეში ცვლილება? რატომ ფიქრობ ასე?</p> <p>კვლევის ანგარიშის პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ევოლუციის პროცესისათვის რა მნიშვნელობა აქვს მემკვიდრულ ცვალებადობას? (ბიომრ. მ.წ. 3) • ექსპედიციის მონაცემების ანალიზის საფუძველზე როგორ დააკავშირებ ერთმანეთთან ეკოლოგიური, გენეტიკური და ევოლუციური ფაქტორების როლს ევოლუციის პროცესში? (ბიომრ. მ.წ. 3) <p>მაკროცნება კვლევა და მასთან დაკავშირებული შეფასების კრიტერიუმი</p> <ul style="list-style-type: none"> • ჩატარებული ექსპედიციის შედეგები რამდენად ასაბუთებს ბუნებაში ბუნებრივი გადარჩევის მიმდინარეობას? (კვლ. მ.წ. 3) <p>მაკროცნება მოდელი/მოდელირება და მასთან დაკავშირებული შეფასების კრიტერიუმი:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა მათემატიკური მოდელის საშუალებით წარმოაჩინე შენ მიერ შესწავლილი მოვლენა?
	<p>II ეტაპი: კომპლექსური დავალების შინაარსი</p> <p>ნაბიჯი 1: ევოლუციის პროცესისათვის რა მნიშვნელობა აქვს მემკვიდრულ ცვალებადობას?</p> <p>რესურსი 1. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: დარვინის ევოლუციური მოძღვრება (§ 5.14)</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფში მოცემულ ინფორმაციას დარვინის კონცეფციას ხელოვნური გადარჩევისა და ბუნებრივი გადარჩევის შესახებ და ადარებენ მათ ერთმანეთთან, მონაცემებს წარმოადგენენ მათთვის მოსახერხებელი სქემის სახით</p> <p>რესურსი 2. სურათ 5.66-ზე მოცემული ინფორმაცია დარვინის ევოლუციური კონცეფციის შესახებ</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფის ტექსტსა და სურათზე (5.66) მოცემულ ინფორმაციას დარვინის ევოლუციური კონცეფციის შესახებ და აღწერენ ამ პროცესს</p>	

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="241 1304 756 1573"> <p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისესული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შიკთხვებები.</p> <p>ქვეცნობები: მემკვიდრული ცვალებადობა არსებობისათვის ბრძოლა, ბუნებრივი გადაარჩევა, ხელოვნური გადაარჩევა</p> </td> <td data-bbox="241 657 756 1304"> <ul style="list-style-type: none"> • საინტერესოა, ასეთი იყო ცოცხალი ბუნება, როგორითაც დღეს არის წარმოდგენილი, თუ არსებობდნენ ისეთი ორგანიზმები, რომლებიც დღეს აღარ გვხვდებიან? თუ კი, რატომ ფიქრობ ასე? თუ არა, რატომ ფიქრობ ასე? • რა არის ჯიშთა მრავალფეროვნების მიზეზი? • რა არის სახეობათა მრავალფეროვნების მიზეზი, ანუ ორგანული სამყაროს ევოლუციის მთავარი მამოძრავებელი ძალები დარვინის ევოლუციური თეორიის მიხედვით? • რატომ ასრულებს პოპულაცია ეოლუციის ელემენტარული ერთეულის როლს? • რა კრიტერიუმების მიხედვით შეაღარე ხელოვნური და ბუნებრივი გადაარჩევა და როგორ წარმოადგინე სქემის სახით? </td> </tr> </table> <p>ნაბიჯი 2: ექსპედიციის მონაცემების საფუძველზე როგორ დააკავშირებ ერთმანეთთან ეკოლოგიური, გენეტიკური და ევოლუციური ფაქტორების როლს ევოლუციის პროცესში?</p> <p>რესურსი 1. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: არსებობისათვის ბრძოლის ფორმები (§ 5.15)</p> <p>რესურსი 2. პარაგრაფის სურათები (5.67-5.72) არსებობისათვის ბრძოლის ფორმების შესახებ</p> <p>აქტივობა 1: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფის ტექსტსა და სურათებზე მოცემულ ინფორმაციას არსებობისათვის ბრძოლის ფორმებისა და მისი მნიშვნელობის შესახებ, ახდენენ მონაცემების ორგანიზებას სქემაში:</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1141 1131 1307 1573">არსებობისათვის ბრძოლის ფორმა</td> <td data-bbox="1141 657 1307 1131">მაგალითი/მაგალითები</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისესული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შიკთხვებები.</p> <p>ქვეცნობები: მემკვიდრული ცვალებადობა არსებობისათვის ბრძოლა, ბუნებრივი გადაარჩევა, ხელოვნური გადაარჩევა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • საინტერესოა, ასეთი იყო ცოცხალი ბუნება, როგორითაც დღეს არის წარმოდგენილი, თუ არსებობდნენ ისეთი ორგანიზმები, რომლებიც დღეს აღარ გვხვდებიან? თუ კი, რატომ ფიქრობ ასე? თუ არა, რატომ ფიქრობ ასე? • რა არის ჯიშთა მრავალფეროვნების მიზეზი? • რა არის სახეობათა მრავალფეროვნების მიზეზი, ანუ ორგანული სამყაროს ევოლუციის მთავარი მამოძრავებელი ძალები დარვინის ევოლუციური თეორიის მიხედვით? • რატომ ასრულებს პოპულაცია ეოლუციის ელემენტარული ერთეულის როლს? • რა კრიტერიუმების მიხედვით შეაღარე ხელოვნური და ბუნებრივი გადაარჩევა და როგორ წარმოადგინე სქემის სახით? 	არსებობისათვის ბრძოლის ფორმა	მაგალითი/მაგალითები							<p>2. დაგეგმვის პრობლემა: აღმონაცემის განვითარება გარემოს ბევრ ფაქტორზე დამოკიდებულია: ტემპერატურაზე, ტენიანობაზე, განათებაზე, და მათში არის, აღმონაცემის სიმჭიდროვეზე – ფართობის ერთეულზე ინდივიდების რაოდენობაზე.</p> <p>დაგეგმე და განახორციელე სამონაო ექსპერიმენტი, რომლითაც დაადგენ აღმონაცემის განვითარებაზე სიმჭიდროვის გავლენას. წარმოადგინე ჩატარებული ექსპერიმენტის ანგარიში, რომელშიც უნდა ასახო: საკვლევი კითხვა, პროგნოზი, დამოკიდებელი, დამოკიდებელი და საკონტროლო ცვლადები, ჩატარებული კვლევის აღწერა, კვლევის შედეგები და მისი ანალიზი, დასკვნა, რომელიც უბაძულებს საკვლევ კითხვას.</p> <p>კვლევის ანგარიშის პრეზენტაციისას საზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა როლს ასრულებს არსებობისათვის ბრძოლა ევოლუციის პროცესში? (ბიომრ. მ.წ. 3) • არსებობისათვის ბრძოლის რა ფორმები მიმდინარეობს ბუნებაში და როგორ უკავშირდება ეკოლოგიური ურთერთობის ფორმებს? (ბიომრ. მ.წ. 3) • შენი ექსპერიმენტი არსებობისათვის ბრძოლისა და ეკოლოგიური ურთერთობის რომელ ფორმას ასახავდა? (კვლ. მ.წ. 3)
<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისესული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შიკთხვებები.</p> <p>ქვეცნობები: მემკვიდრული ცვალებადობა არსებობისათვის ბრძოლა, ბუნებრივი გადაარჩევა, ხელოვნური გადაარჩევა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • საინტერესოა, ასეთი იყო ცოცხალი ბუნება, როგორითაც დღეს არის წარმოდგენილი, თუ არსებობდნენ ისეთი ორგანიზმები, რომლებიც დღეს აღარ გვხვდებიან? თუ კი, რატომ ფიქრობ ასე? თუ არა, რატომ ფიქრობ ასე? • რა არის ჯიშთა მრავალფეროვნების მიზეზი? • რა არის სახეობათა მრავალფეროვნების მიზეზი, ანუ ორგანული სამყაროს ევოლუციის მთავარი მამოძრავებელი ძალები დარვინის ევოლუციური თეორიის მიხედვით? • რატომ ასრულებს პოპულაცია ეოლუციის ელემენტარული ერთეულის როლს? • რა კრიტერიუმების მიხედვით შეაღარე ხელოვნური და ბუნებრივი გადაარჩევა და როგორ წარმოადგინე სქემის სახით? 											
არსებობისათვის ბრძოლის ფორმა	მაგალითი/მაგალითები											

	<p>აქტივობა 2: მოსწავლეები ეცნობიან პარაგრაფის ტექსტსა და სურათებზე (სურ. 5.67-5.72) მოცემულ ინფორმაციას არსებობისათვის ბრძოლის ფორმებისა და მისი მნიშვნელობის შესახებ, განიხილავენ არსებობისათვის ბრძოლის მაგალითებს, ადგენენ მათ შესაბამისობას არსებობისათვის ბრძოლისა და ეკოლოგიური ურთიერთობების ფორმებთან (შ2, გვ. 120-121)</p> <table border="1" data-bbox="370 614 824 1606"> <tr> <td data-bbox="370 1282 824 1606"> <p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p> <p>ქვეცნობები: მემკვიდრული ცვალებადობა, არსებობისათვის ბრძოლა, ბუნებრივი გადარჩევა</p> </td> <td data-bbox="370 614 824 1282"> <ul style="list-style-type: none"> • არსებობისათვის ბრძოლის რა ფორმებს არჩევენ? • არსებობისათვის ბრძოლის რომელი ფორმა მიმდინარეობს უფრო მძაფრად და რატომ? • რატომ ითვლება არსებობისათვის ბრძოლა ბუნებრივი გადარჩევის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან წინაპირობად? • როგორ დაადგინე და წარმოაჩინე შესაბამისობა არსებობისათვის ბრძოლისა და ეკოლოგიური ურთიერთობების ფორმებს შორის სქემების საშუალებით? </td> </tr> </table>	<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p> <p>ქვეცნობები: მემკვიდრული ცვალებადობა, არსებობისათვის ბრძოლა, ბუნებრივი გადარჩევა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • არსებობისათვის ბრძოლის რა ფორმებს არჩევენ? • არსებობისათვის ბრძოლის რომელი ფორმა მიმდინარეობს უფრო მძაფრად და რატომ? • რატომ ითვლება არსებობისათვის ბრძოლა ბუნებრივი გადარჩევის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან წინაპირობად? • როგორ დაადგინე და წარმოაჩინე შესაბამისობა არსებობისათვის ბრძოლისა და ეკოლოგიური ურთიერთობების ფორმებს შორის სქემების საშუალებით? 	<ul style="list-style-type: none"> • შენი ექსპერიმენტის მიხედვით, როგორ იმოქმედა მაღალმა სიმჭიდროვემ აღმონაცენის განვითარებაზე? (გვლ. მწ. 3) • მაღალმა სიმჭიდროვემ რომელი აბიოტური ფაქტორებისადმი გამოიწვია ინდივიდებს შორის კონკურენცია? (გვლ. მწ. 3) <p>მაკროცნება კვლევა და მასთან დაკავშირებული შეფასების კრიტერიუმი:</p> <ul style="list-style-type: none"> • როგორ დაუკავშირებ კვლევის შედეგად მიღებულ ცოდნას სოფლის მეურნეობას? (გვლ. მწ. 5)
<p>სამიზნე ცოდნის (დეკლარატიული, პროცედურული, ბირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p> <p>ქვეცნობები: მემკვიდრული ცვალებადობა, არსებობისათვის ბრძოლა, ბუნებრივი გადარჩევა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • არსებობისათვის ბრძოლის რა ფორმებს არჩევენ? • არსებობისათვის ბრძოლის რომელი ფორმა მიმდინარეობს უფრო მძაფრად და რატომ? • რატომ ითვლება არსებობისათვის ბრძოლა ბუნებრივი გადარჩევის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან წინაპირობად? • როგორ დაადგინე და წარმოაჩინე შესაბამისობა არსებობისათვის ბრძოლისა და ეკოლოგიური ურთიერთობების ფორმებს შორის სქემების საშუალებით? 			
	<p>ნაბიჯი 3: ჩატარებული ექსპერიმენტის შედეგები რამდენად ასახელებს ბუნებაში ბუნებრივი გადარჩევის მიმდინარეობას?</p> <p>რესურსი 1. პარაგრაფი სახელმძღვანელოდან: ადაპტაცია - ბუნებრივი გადარჩევის შედეგი (§ 5.16)</p> <p>რესურსი 2. სახელმძღვანელოს სურათები (5.73-5.78) ადაპტაციების მაგალითების შესახებ</p> <p>აქტივობა: მოსწავლეები ეცნობიან სახელმძღვანელოს ტექსტსა და სურათებზე მოცემულ ინფორმაციას ადაპტაციის წარმოქმნის ევოლუციური მექანიზმის შესახებ და მსჯელობს მის მნიშვნელობაზე, ავსებს რუბრიკაში - "დავალებები" - მოცემულ მიზნ-შედეგობრივ სქემას (გვ. 128, ?1)</p> <p>რესურსი 3: რუბრიკაში - „პრაქტიკული დავალებები“ - მოცემულ ტექსტს (გვ. 126, ტექსტი 1 - თეთრი დათვის ადაპტაციები საარსებო გარემოსთან)</p> <p>აქტივობა: ტექსტის გაზრეხული კითხვა - მოსწავლეები ტექსტში ამოიციონ თეთრი დათვის ადაპტაციის ფორმებს და მონაცემების ორგანიზებას აკეთებენ სქემაში</p>			

	<p>სამიმზენ ცოდნის (დეკლარაციული, პროცედურული, პირობისეული) კონსტრუირებაზე ორიენტირებული შეკითხვები.</p> <p>ქვეცნებები: ბუნებრივი გადარჩევა, ადაპტაცია</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რა არის ბუნებრივი გადარჩევის შედეგები? • ორგანიზმთა გარემოსთან შეკუების რა და რა ფორმას არჩევენ? • რა მნიშვნელობა აქვს შეკუებას სახეობის/პოპულაციის მდგრადობისთვის? • როგორ ახსენი ადაპტაციის წარმოქმნის ევოლუციური მექანიზმი მიზეზშედეგობრივი სქემის საშუალებით? • რა ნიშნებით ამოიყვანე ტექსტში თეთრი დათვის ადაპტაციები საარსებო გარემოსთან და როგორ მოახდინე მისი ორგანიზმბა სქემაში? • რატომ ითვლება ადაპტაცია ბუნებრივი გადარჩევის შედეგად? 	
	<p>მოსწავლის მხრიდან კომპლექსური დაგალების პრემენტაციის პრეცედენტში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ალწერე, როგორ წარმართა დაგალებზე მუშაობის პროცესი; • ალწერე რა პროდუქტი შექმენი; • რა საკითხს შეეხება შენ მიერ მომზადებული დაგალება? • შენი აზრით, ვინ უნდა დაინტერესდეს შენ მიერ შექმნილი კომპლექსური დაგალებით და რატომ? • რა დაბრკოლებებს წააწყდი დაგალებზე მუშაობის პროცესში? • რას გააკეთებდი სხვაგვარად, ახლა რომ იწყებდე დაგალებაზე მუშაობას? • მსგავსი ფორმის ან შინაარსის დაგალება სხვა დროს თუ შეგისრულებია? • შენი აზრით, რით ჭვავს და რით განსხვავდება შენი დაგალება შენი თანაკლასელების ნაშრომებისგან? 	

თემა 1-ის კომპლექსური დავალების ბარათები

კომპლექსური დავალება 1.1 (მოსწ. წიგნი, გვ. 25)

<p>სამიზნე ცნებები –</p> <ul style="list-style-type: none">• სტრუქტურა და ფუნქცია (შედეგი: 1, 2, 9)• სასიცოცხლო თვისება (შედეგი: 1, 2, 5)• მაკროცნება კვლევა (შედეგი: 5, 6, 7, 8, 9, 10)• მაკროცნება გაზომვა
<p>თემა – ადამიანის მარეგულირებელი სისტემები</p> <p>საკითხი / საკითხები: ადამიანის ნერვული სისტემის აგებულება და მნიშვნელობა</p> <p>ქვესაკითხები: ფუნქციონირება ნერვული რეგულაცია, ზურგის ტვინის სტრუქტურა და ფუნქციები, თავის ტვინის სტრუქტურა და ფუნქციები</p>
<p>კომპლექსური დავალების პირობა: გამლიზიანებელზე საპასუხო რეაქცია სხვადასხვა სისწრაფით გამომჟღავნდება; რეაქციის სისწრაფე სხვადასხვა ფაქტორზე დამოკიდებული, მაგალითად, ყურადღების კონცენტრაციაზე. ამ საკითხის გამოკვლევის მიზნით განახორციელებ კვლევა სახელმძღვანელოში მოცემული გეგმის მიხედვით (გვ.25).</p> <p>წარმოადგინე კვლევის ანგარიში და წარადგინე კლასის წინაშე, რომელშიც აღწერ ცდის ეტაპებს, შედეგებსა და დასკვნას.</p> <p>კვლევის ანგარიშის პრეზენტაციისას საზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none">• რაში მდგომარეობს ნერვული სისტემის აგებულებისა და ფუნქციის თავისებურება?• თავის ტვინის სპეციფიკური ფუნქცია როგორ განაპირობებს ნერვული სისტემის, როგორც ერთი მთლიანის, მოქმედებას?• ადამიანში რა სახით გამოიხატება გარემოს გამლიზიანებლის საპასუხოდ გალიზიანებადობა?• რა მნიშვნელობა აქვს გამოყენებულ კვლევით მიდგომას გამლიზიანებელზე საპასუხო რეაქციის სისწრაფის შესასწავლად?• რომელი საზომი ერთეული გამოიყენე კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობის პროცესში?• ჩატარებულმა კვლევამ რა გიჩვენა საპასუხო რეაქციის სისწრაფეზე ყურადღების კონცენტრაციის გავლენის შესახებ?• რეაქციის სისწრაფესა და მასზე მოქმედი ფაქტორების შესახებ კვლევის გზით შეძენილ ცოდნას როგორ გამოიყენებ ყოველდღიურ ცხოვრებაში?
<p>პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის</p>

კომპლექსური დავალება 1.2 (მოსწ. წიგნი, გვ. 29)

<p>სამიზნე ცნებები –</p> <ul style="list-style-type: none">• სტრუქტურა და ფუნქცია (შედეგი: 1, 2, 9)• ჯანმრთელობა და დაავადება (შედეგი: 1, 2, 4, 11, 12, 13)• მაკროცნება კვლევა (შედეგი: 5, 6, 7, 8, 9, 10)
<p>თემა – ადამიანის მარეგულირებელი სისტემები საკითხი / საკითხები: ადამიანის ნერვული სისტემის აგებულება და მნიშვნელობა ქვესაკითხები: თვის ტვინის ჰემისფეროების სტრუქტურა და ფუნქციები</p>
<p>კომპლექსური დავალების პირობა: წარმოიდგინე, რომ ხარ ნეიროფსიქოლოგი ერთი პაციენტის, რომელსაც ასეთი რამ შეემთხვა: 1848 წელს, ამერიკის შეერთებულ შტატებში, რკინიგზის ხაზის გაყვანაზე მუშაობდა ფინეას გეიჯი (შეგიძლია ეს ამბავი ინტერნეტშიც წაიკითხო. გამოიყენე საძიებელი სიტყვა Phineas Gage. არსებობს ფილმი ფინეას გეიჯზე. შეგიძლია უყურო მას YouTube-ზე) გეიჯი კარგ მუშად იყო ცნობილი. ის ყოველთვის გულმოდგინედ ასრულებდა სამუშაოს, ხელმძღვანელობდა მუშების ჯგუფს და ყველაფერს დროულად და თანმიმდევრულად აკეთებდა, ქცევითაც დამყოლი და გაწონასწორებული იყო.</p> <p>ერთ დღეს ფინეასი კლდეს აფეთქებდა, რათა გზა გაეხსნა მატარებლის ლიანდაგის დასაგებად. კლდეში გაკეთებულ ხვრელში გეიჯი ძალაყინით ტკეპნიდა დენტს. ფინეასმა შემთხვევით ძალაყინი კლდეს მოახვედრა, რის გამოც ნაპერწკალი გაჩნდა და დენთი აფეთქდა. აფეთქებამ ძალაყინი ხვრელიდან ამოისროლა და მან ფინეასს თავში გაუარა, დაუზიანა ქალა და თავის ტვინის გარკვეული ნაწილი (იხ. სურათი, გვ. 29). საბედნიეროდ, ფინეასი გადარჩა, მაგრამ მას ძლიერ შეეცვალა ქცევა: ის გახდა ძალიან ჭირვეული, უმნიშვნელო მიზეზის გამო ბრაზდებოდა და წონასწორობიდან გამოდიოდა, ხან კი უმიზეზოდ სიცილი აუტყდებოდა.</p> <p>დააკვირდი სურათს (რომელიც ფინეასის ნამდვილი თავის ქალის მიხედვით არის შექმნილი), გამოიყენე დავალების პირობასა და მხატვრულ ფილმში (https://bit.ly/3w7tShs) აღწერილი გეიჯის ისტორია და, როგორც მისმა ნეიროფსიქოლოგმა, დაწერე გეიჯის ავადმყოფობის ისტორია. ისტორია უნდა მოიცავდეს ანამნეზსა და დიაგნოზს.</p> <p>ავადმყოფობის ისტორიის პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე –</p> <ul style="list-style-type: none">• რაში გამოიხატება ჰემისფეროების სტრუქტურისა და ფუნქციის თავისებურება?• რა სიმპტომები ახასიათებს გეიჯის დაავადებას და რითაა გამოწვეული?• მონაცემების ანალიზის საფუძველზე ფინეას გეიჯს რა დიაგნოზს დაუსვამ და როგორ დაასაბუთებ მას? რა შედეგი მოჰყვებოდა, თუ ფინეასს ძალაყინი მოგროძო ტვინს დაუზიანებდა?• რა გავლენა მოახდინა გეიჯის ავადმყოფობამ მის შრომისუნარიანობაზე?• ნერვული სისტემის კვლევის რა თანამედროვე მეთოდებს იყენებენ და რა მნიშვნელობა აქვთ მათ?
<p>პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის</p>

კომპლექსური დავალება 1.3 (მოსწ. წიგნი, გვ. 37)

<p>სამიზნე ცნებები -</p> <ul style="list-style-type: none">• სასიცოცხლო თვისება (შედეგი: 1, 2, 9)• მაკროცნება კვლევა (შედეგი: 5, 6, 7, 8, 9, 10)
<p>თემა - ადამიანის მარეგულირებელი სისტემები საკითხი / საკითხები: ადამიანის ნერვული სისტემის აგებულება და მნიშვნელობა ქვესაკითხი: პირობითი და უპირობო რეფლექსები</p>
<p>კომპლექსური დავალების პირობა: მეცნიერებმა დაადგინეს, რომ პირობითი რეფლექსის გამომუშავება შეიძლება სხვადასხვა გამლიზიანებელზე.</p> <p>გამოიყენე სახელმძღვანელოსა და დოკუმენტურ ფილმში (პავლოვისა და სკინერის მეთოდები: https://bit.ly/3u0hOwZ) მოცემული ინფორმაცია და პირობითი რეფლექსების ხელოვნურად გამომუშავების პავლოვის მეთოდის მიხედვით დაგეგმე ექსპერიმენტი, რომლის დროსაც ძალს გამოუმუშავდება ზარზე კვებითი პირობითი რეფლექსი.</p> <p>ექსპერიმენტის გეგმაში ასახე:</p> <ul style="list-style-type: none">• ექსპერიმენტის მიზანი;• ვარაუდი: თითოეულ გამლიზიანებელზე რა ტიპის რეაქციას გამოამჟღავნებს ძალის საწყისს ეტაპზე;• ექსპერიმენტისათვის საჭირო რესურსი;• მონაცემების შეგროვების ხერხი;• ექსპერიმენტის ეტაპების აღწერილობა. <p>ექსპერიმენტის გეგმის პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე -</p> <ul style="list-style-type: none">• რა როლი აქვს უპირობო რეფლექსებს ორგანიზმის ჰომეოსტაზის შენარჩუნებაში?• რა როლი აქვს პირობით რეფლექსებს გარემოს ცვლად პირობებთან ადაპტაციაში?• რამდენად დაგეხმარა პირობითი რეფლექსის ხელოვნურად გამომუშავების ექსპერიმენტის დაგეგმვაში პავლოვისეული მიდგომა?• რა იყო ექსპერიმენტის თითოეული ეტაპისთვის უპირობო, განურჩეველი და პირობითი გამლიზიანებელი?• პავლოვის მეცნიერულმა აღმოჩენამ რა გავლენა მოახდინა მეცნიერების სხვა დარგების განვითარებაზე?
<p>პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის</p>

კომპლექსური დავალება 1.4 (მოსწ. წიგნი, გვ. 41)

<p>სამიზნე ცნებები -</p> <ul style="list-style-type: none"> • ჯანმრთელობა და დაავადება (შედეგი: 1, 2, 4, 11, 12, 13)
<p>თემა - ადამიანის მარეგულირებელი სისტემები საკითხი: ადამიანის ნერვული სისტემის აგებულება და მნიშვნელობა ქვესაკითხი: ფსიქოაქტიური ნივთიერებები და ადამიანის ჯანმრთელობა</p>
<p>დავალების პირობა: ხშირად, ადვილად ვეთანხმებით სხვებს და ვაკეთებთ იმას, რისი გაკეთებაც არ გვინდა. ასე იმიტომ ვიქცევით, რომ არ გვინდა, დაგვცინონ ან ვინმეს ვაწყენინოთ. ამ დროს კი, ზოგჯერ, უარის თქმაა საჭირო. წამოიღვინე, რომ შენი მეგობარი ნარკოტიკებს მოიხმარს და შენც შემოგთავაზა მისი გასინჯვა, რაზედაც უთხარი, რომ დაფიქრდებოდი. გინდა, ისე უთხრა უარი, რომ არ იყოს მეგობრისთვის შეურაცხმყოფელი და, თანაც, შენი უარი დამაჯერებელი და მტკიცე იყოს. ამ მიზნით, შენ გაცვანი დამატებით სამეცნიერო მასალას (https://bit.ly/3bAUNKA) მოზარდის ჯანმრთელობაზე ნარკოტიკული ნივთიერებების გავლენის შესახებ (რომ უფრო მტკიცე და დამაჯერებელი ყოფილიყო შენი პასუხი), არასასურველ შემთავაზებებზე უარის თქმის სხვადასხვა ფორმის შესახებ რჩევა ჰკითხე უფროსი თაობის ახლობელ ადამიანებსა და ფსიქოლოგს. შედეგად, მეგობარს ისე უთხარი უარი შემთავაზებებზე, რომ არც ნაწყენი დარჩა და შენი გადაწყვეტილების სიმტკიცეშიც დარწმუნდა.</p> <p>შექმენი „რჩევების წიგნი“ და სხვებსაც გაუზიარე ამ კუთხით მიღებული შენი გამოცდილება. „რჩევების წიგნიში“ ჩაწერე: 1) ნარკოტიკებზე დამოკიდებულების განვითარებისა და მისი მოზარდის ჯანმრთელობაზე უარყოფითი განვითარების შესახებ; 2) არასასურველ შემთავაზებებზე უარის თქმის ისეთი ვარიანტები, რომლებიც არ იქნება არც სხვისი და არც საკუთარი ინტერესების შემლახავი.</p> <p>რჩევების წიგნის პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე -</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა არის ნარკოტიკული ნივთიერება? • რა განსხვავებაა ფსიქიკურ და ქიმიურ დამოკიდებულებას შორის? • ნარკოტიკულმა ნივთიერებებმა რა გავლენა შეიძლება მოახდინოს ჰომეოსტაზსა და იმუნიტეტზე? შრომისუნარიანობაზე? <p>პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის</p>

კომპლექსური დავალება 1.5 (მოსწ. წიგნი, გვ. 55)

<p>სამიზნე ცნებები -</p> <ul style="list-style-type: none">• ჯანმრთელობა და დაავადება (შედეგი: 1, 2, 4, 11, 12, 13)
<p>თემა - ადამიანის მარეგულირებელი სისტემები საკითხი: ენდოკრინული სისტემა და მისი მოქმედების მექანიზმი ქვესაკითხი: პანკრეასის ენდოკრინული ფუნქციის დარღვევა და მისი შედეგები</p>
<p>კომპლექსური დავალების პირობა: დიაბეტის მქონე ადამიანების რაოდენობა სისტემატურად იმატებს. ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით, მთელი მსოფლიოს მასშტაბით 422 მილიონი ადამიანია დიაბეტით დაავადებული. ეს 40 წლის წინანდელ მაჩვენებელზე დაახლოებით ოთხჯერ მეტია. მიუხედავად იმ სერიოზული საფრთხისა, რომელსაც დიაბეტი ჯანმრთელობისთვის წარმოადგენს, დიაბეტით დაავადებულების ნახევარს თავის დაავადებაზე წარმოდგენაც კი არ აქვს მაშინ, როდესაც, ხშირად, შაქრიანი დიაბეტის თავიდან ასარიდებლად, საკმარისია საკუთარი ჩვევების შეცვლა და ცხოვრების წესის კორექტირება. გაეცანი სახელმძღვანელოსა და რესურსებში (1. სამეცნიერო ტექსტი – https://bit.ly/3bBg9aO 2. ინტერვიუ ექიმ-ენდოკრინოლოგთან – https://bit.ly/3oqaBFr) მოცემულ ინფორმაციას, მოამზადე საინფორმაციო ბუკლეტი, რომელსაც სკოლის საზოგადოებაში და/ან საცხოვრებელ უბანში გაავრცელებ.</p> <p>საინფორმაციო ბუკლეტში ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none">• რატომ არის მნიშვნელოვანი სისხლის შემადგენლობის მუდმივობის შენარჩუნება ჯანმრთელობისათვის და რა როლს ასრულებს მარეგულირებელი სისტემები ამ პროცესში?• როგორია შაქრიანი დიაბეტისთვის დამახასიათებელი სიმპტომები და რა არის მისი გამომწვევი მიზეზები?• როგორ ირღვევა ჰომეოსტაზი შაქრიანი დიაბეტის დროს?• რა გავლენას მოახდენს გლუკოზის ჰომეოსტაზის დარღვევა შრომისუნარიანობაზე?• რა მნიშვნელობა აქვს ჯანსაღ კვებას შაქრიანი დიაბეტით დაავადებულთათვის?
<p>პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის</p>

თემა 2-ის კომპლექსური დავალებების ბარათები

კომპლექსური დავალება 2.1 (მოსწ. წიგნი, გვ. 79)

<p>სამიზნე ცნებები -</p> <ul style="list-style-type: none"> • სტრუქტურა და ფუნქცია (შედეგი: 1, 2, 9) • სასიცოცხლო თვისება (შედეგი: 1, 2, 5) • მაკროცნება კვლევა (შედეგი: 5, 6, 7, 8, 9, 10)
<p>თემა - შეგრძნების ორგანოები</p> <p>საკითხი / საკითხები: მხედველობის ორგანოს სტრუქტურა და ფუნქციები, მხედველობითი შეგრძნების წარმოქმნა</p>
<p>კომპლექსური დავალების პირობა: ფეხბურთის მეკარის წარმატება დიდად არის დამოკიდებული მის თვალის სიმახვილეზე (რამდენად კარგად ხედავს მოედანზე ფეხბურთელებისა და ბურთის მოძრაობას) და მხედველობით გამლიზიანებელზე მის სწრაფ რეაქციაზე. წარმოიდგინე, რომ მოწინააღმდეგე კარის მიმართულებით ძლიერად დაარტყა ბურთი, მაგრამ მეკარემ შეასრულა ზუსტი ნახტომი და ბურთი დაიჭირა.</p> <p>შექმენი კოგნიტური სქემა, რომლითაც აღწერ იმ პროცესებში ჩართულ კომპონენტებსა და მათ ფუნქციებს, რომლებიც ხორციელდება ორგანიზმზე გამლიზიანებლის (ბურთის) გემოქმედებიდან დაწყებული გამლიზიანებელზე საპასუხო რეაქციის (მეკარის ნახტომი ბურთისკენ) ჩათვლით. სქემაში უნდა ჩანდეს ნერვული სისტემის როლი შეგრძნების ორგანოებსა და კუნთურ სისტემას შორის კავშირის დამყარებაში; სქემის საშუალებით ახსენი, რომ მეკარის ნახტომი ბურთისკენ არის ორგანიზმის, როგორც ერთი მთლიანის მოქმედების მაგალითი. შექმნილი კოგნიტური სქემა წარმოადგინე ფლიპჩარტზე ან ელექტრონული ვერსიის სახით.</p> <p>კოგნიტური სქემის პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ბურთიდან არეკლილი სინათლის სხივი ბადურამდე თვალის რა სტრუქტურებს გაივლის, როგორია ამ სტრუქტურების აგებულება და ფუნქციები? • თვალში წარმოქმნილი ნერვული იმპულსი მხედველობის ზონამდე რა სტრუქტურებს გაივლის? როგორია ამ სტრუქტურების აგებულება და ფუნქციები? • რა როლს ასრულებს მხედველობის ორგანო და ნერვული სისტემა მხედველობითი შეგრძნების ჩამოყალიბებაში? • რატომ არის მოსახერხებელი თვალით უხილავი პროცესების მოდელის, მაგალითად, კოგნიტური სქემის სახით წარმოდგენა? • რა შეზღუდვები აქვს შენ მიერ შექმნილ კოგნიტურ სქემას?
<p>პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის</p>

კომპლექსური დავალება 2.2 (მოსწ. წიგნი, გვ. 82)

<p>სამიზნე ცნებები -</p> <ul style="list-style-type: none"> • ჯანმრთელობა და დაავადება (შედეგი: 1, 2, 4, 11, 12, 13) • მაკროცნება კვლევა (შედეგი: 5, 6, 7, 8, 9, 10)
<p>თემა - შეგრძნების ორგანოები საკითხი: მხედველობის დარღვევა</p>
<p>კომპლექსური დავალების პირობა: ფართოდ გავრცელებული მოსაზრება, რომ მხედველობის პრობლემები მხოლოდ ასაკოვან ადამიანებს აწუხებთ, მცდარია, რადგან დაუფიქრებელი საქციელით ჩვენი მხედველობა ცხოვრების ნებისმიერ ეტაპზე შეიძლება გაუარესდეს. ახალგაზრდა ასაკში თვალსა და მის ფუნქციასთან დაკავშირებულმა უსიამოვნებებმა საგრძნობლად იმატა, რადგან ბავშვები, ნაცვლად იმისა, რომ დაკავდნენ სპორტული და ეზოს თამაშებით, საკმაოდ დიდ დროს ატარებენ კომპიუტერისა და ტელეფონის ეკრანებთან, რის გამოც მუდმივად რისკის წინაშე დგას მათი მხედველობის სიმახვილე.</p> <p>სამყარო ზედმეტად საინტერესოა საიმისოდ, რომ ახალი შთაბეჭდილებებისა და გამოცდილების მიღების სურვილი დავკარგოთ და საკუთარ მხედველობას არ მოვუფრთხილდეთ. იმისათვის, რომ შენს თანატოლებსა და შენი სკოლის უმცროს კლასელებს აუხსნა, რამდენად მნიშვნელოვანია მხედველობის ჰიგიენური წესების დაცვა, მხედველობითი დარღვევების დროული დიაგნოსტიკა და მკურნალობა. სახელმძღვანელოში მოცემული ინფორმაციისა და თვალის ექიმის რეკომენდაციების (https://bit.ly/3wJXUZ1 და https://bit.ly/33V347W) საფუძველზე მოამზადე საინფორმაციო ბუკლეტი და გაავრცელე მათ შორის.</p> <p>ბუკლეტში ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მხედველობის დაქვეითების რა სახეებია გავრცელებული და რა სიმპტომებია დამახასიათებელი? • მხედველობის დაქვეითება რა გავლენას ახდენს ორგანიზმის ჰომეოსტაზსა და შრომისუნარიანობაზე? • რა არის მხედველობის დაქვეითების გამომწვევი მიზეზები? • აღწერე მხედველობის დაქვეითების პრევენციის გზები • მხედველობითი პრობლემების დიაგნოსტიკებისა და მკურნალობის რა თანამედროვე მეთოდები არსებობს?
<p>პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის</p>

კომპლექსური დავალება 2.3 (მოსწ. წიგნი, გვ. 88)

<p>სამიზნე ცნებები -</p> <ul style="list-style-type: none"> • ჯანმრთელობა და დაავადება (შედეგი: 1, 2, 4, 11, 12, 13) • მაკროცნება კვლევა (შედეგი: 5, 6, 7, 8, 9, 10)
<p>თემა - შეგრძნების ორგანოები საკითხი: სმენის დარღვევა</p>
<p>კომპლექსური დავალების პირობა: სმენის დაქვეითება ხშირია ასაკოვან ადამიანებში, მაგრამ ბოლო წლებში საგრძნობლად მოიმატა სმენითი პრობლემების შემთხვევებმა მოზარდებში. ბავშვებში სმენის დაქვეითება უარყოფითად მოქმედებს მათი მეტყველების განვითარებაზე, აფერხებს თანატოლებთან ნორმალური სოციალური ურთიერთობის ჩამოყალიბებას და სხვ.</p> <p>შეადგინე კითხვარი და თანატოლებში ჩაატარე გამოკითხვა, რომლითაც დაადგენ, თუ – 1) რა სიხშირით ხმარობენ ყურსასმენებს ხმამაღალი მუსიკის მოსასმენად, 2) რამდენად ხშირად დადიან დისკოთეკებზე, 3) რა იციან სმენის დაქვეითების მიზეზების შესახებ. სახელმძღვანელოში მოცემული ინფორმაციისა და ყელ-ყურ-ცხვირის ექიმის რეკომენდაციების (https://bit.ly/3fvORnc) გაცნობის საფუძველზე მოამზადე საჯარო მინილექციის შინაარსი, რომლითაც წარდგები შენი სკოლის მოსწავლეების წინაშე. მინილექციაში ჩართე შენი კვლევის შედეგები, რომლებიც მეტ აქტუალობას შესძენს მინილექციის თემას.</p> <p>საჯარო მინილექციაში ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სმენის დაქვეითების რა სახეებია გავრცელებული და რა დამახასიათებელი სიმპტომებით გამოვლინდება? • შენ მიერ ჩატარებული კვლევის მონაცემების ანალიზის საფუძველზე, რა შეიძლება იყოს მოზარდებში სმენის დაქვეითების მიზეზები? • რატომ არის მნიშვნელოვანი ეთიკის ნორმების დაცვა კვლევის მაგ. ინტერვიუს ან გამოკითხვის დროს? • რა გავლენას ახდენს სმენის დაქვეითება ორგანიზმის ჰომეოსტაზსა და ადამიანის შრომისუნარიანობაზე? • რა არის სმენის დაქვეითების გამომწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები? • აღწერე სმენითი პრობლემების მკურნალობის თანამედროვე მეთოდები.
<p>პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის</p> <p>იბრუნე მინილექციის ვიზუალური მასალით გამდიდრებაზე; შენი მინილექციის მოკლე შინაარსი შეიძლება წარმოადგინო პოსტერის ან ელექტრონული საპრეზენტაციო ფორმატის სახით.</p>

თემა 3-ის კომპლექსური დავალებების ბარათები

კომპლექსური დავალება 3.1 (მოსწ. წიგნი, გვ. 112)

<p>სამიზნე ცნებები -</p> <ul style="list-style-type: none">• სტრუქტურა და ფუნქცია (შედეგი: 1, 2, 9)• სასიცოცხლო თვისება (შედეგი: 1, 2, 5)• მაკროცნება კვლევა (შედეგი: 5, 6, 7, 8, 9, 10)
<p>თემა - რეპროდუქციული სისტემა და ჯანმრთელობა</p> <p>საკითხი / საკითხები:</p> <ul style="list-style-type: none">• ადამიანის რეპროდუქციული სისტემის სტრუქტურა და ფუნქციები,• განაყოფიერება და ბავშვის განვითარების მუცლადყოფნის პერიოდი,• ნაყოფის განვითარებაზე მოქმედი ფაქტორები
<p>კომპლექსური დავალების პირობა: წარმოიდგინე, რომ ხარ ქალთა კონსულტაციის დაწესებულების ექიმი-გინეკოლოგი და ადმინისტრაციამ დაგავალა, მოგემზადებინა ახალგაზრდა მომავალი მშობლებისთვის საინფორმაციო ბროშურა.</p> <p>საინფორმაციო ბროშურაში ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none">• რაში მდგომარეობს ქალისა და მამაკაცის რეპროდუქციული სტრუქტურებისა და მათი ფუნქციების თავისებურება?• რა არის განაყოფიერება და სად ხდება ეს პროცესი ადამიანის ორგანიზმში?• რა გზით გადაეცემა გენეტიკური ინფორმაცია მშობლებისგან ბავშვებს?• რა ფაქტორების გალენით შეიძლება იყოს გამოწვეული განაყოფიერებასთან დაკავშირებული პრობლემები?• უნაყოფობის დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის რა თანამედროვე მეთოდები არსებობს?
<p>პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის</p>

კომპლექსური დავალება 3.2 (მოსწ. წიგნი, გვ. 112)

<p>სამიზნე ცნებები -</p> <ul style="list-style-type: none"> • ჯანმრთელობა და დაავადება (შედეგი: 4, 11, 12, 13)
<p>თემა - რეპროდუქციული სისტემა და ჯანმრთელობა</p> <p>საკითხი / საკითხები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მუცლადყოფნის პერიოდი, • ნაყოფის განვითარებაზე მოქმედი ფაქტორები
<p>კომპლექსური დავალების პირობა: ბავშვის დაბადება ადამიანის ცხოვრებაში ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მოვლენაა. ამიტომ მომავალმა მშობლებმა უნდა იზრუნონ მუცლადყოფნის პერიოდში ჯანმრთელი ბავშვის განვითარებასა და დაბადებაზე.</p> <p>დამოუკიდებლად გაეცანი პარაგრაფში მოცემულ ინფორმაციას იმ ფაქტორების შესახებ, რომლებმაც შეიძლება უარყოფითი გავლენა მოახდინოს ნაყოფის განვითარებაზე (გვ. 110-111), ასევე, მოიძიე დამატებითი საინფორმაციო მასალა ამ საკითხზე და შექმენი სარეკლამო პლაკატი, რომელზეც დაიტან მომავალი მშობლების მიერ ჯანსაღი ცხოვრების წესის დარღვევის საწინააღმდეგო სლოგანს და/ან ნახატს, რომელიც შეგიძლია წარმოადგინო ფლიპჩარტზე ან ელექტრონული ვერსიის სახით.</p> <p>პლაკატის პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა ფაქტორებმა შეიძლება მოახდინოს გავლენა ბავშვის განვითარებაზე მუცლადყოფნის პერიოდში? • რა გავლენას ახდენს ორსულ დედასა და მის ნაყოფზე ზოგიერთი მავნე ჩვევა? • რა მნიშვნელობა აქვს ორსული ქალისა და ნაყოფის ჯანმრთელობისათვის ჯანსაღი ცხოვრების წესის დაცვას?
<p>პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის</p>

კომპლექსური დავალება 3.3 (მოსწ. წიგნი, გვ. 116)

<p>სამიზნე ცნებები -</p> <ul style="list-style-type: none"> • ჯანმრთელობა და დაავადება (შედეგი: 4, 11, 12, 13) • მაკროცნება კვლევა (შედეგი: 5, 6, 7, 8, 9, 10) • მაკროცნება ადამიანის ღირსებები, უფლებები:
<p>თემა - რეპროდუქციული სისტემა და ჯანმრთელობა საკითხი: სქესობრივი გზით გადამდები ინფექციური დაავადებები</p>
<p>კომპლექსური დავალების პირობა: საქართველოში აივინფიცირებული ადამიანების რიცხვი გაიზარდა. აივ-ინფიცირებული ადამიანების მიმართ, ხშირად, საზოგადოებას აქვს უარყოფითი დამოკიდებულება და ასეთ ადამიანებს უჭირთ საზოგადოებაში ინტეგრაცია. ეს გამოწვეულია იმიტომ, რომ ადამიანები არ არიან ინფორმირებული ამ ინფექციის გავრცელების გზების შესახებ. გამოიყენე სახელმძღვანელოში მოცემული და ინტერნეტში შენ მიერ მოძიებული ინფორმაცია (ინტერნეტში ჩაწერე საძიებო სიტყვა: „აივ-ინფექცია და ექიმის რეკომენდაცია“), განახორციელე პროექტი, რომლის ფარგლებში:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) გამოიკვლიე საზოგადოების ინფორმირებულობა აივ-ინფექციის შესახებ და დამოკიდებულება აივ-ინფიცირებული ადამიანების მიმართ; 2) აივ-ინფექციის გავრცელებისა და პრევენციის გზების შესახებ სკოლისა და მიკრორაიონის საზოგადოების ინფორმირების მიზნით შექმენი ბუკლეტი და გაავრცელე (შეგიძლია, ბუკლეტი ელექტრონულ ფორმატში შექმნა და სკოლის ვებ-გვერდზე განათავსო). ბუკლეტში დიაგრამის სახით წარმოადგინე კვლევის შედეგები, აივინფექციის გავრცელების გზები და პრევენციის საშუალებები. წარმოაჩინე, რა მნიშვნელობა აქვს ადამიანის ჯანმრთელობისთვის სგგი-ით დაავადების დროულ აღმოჩენასა და მკურნალობას? <p>პროექტის განხორციელების შემდეგ დაწერე პროექტის ანგარიში და წარუდგინე მასწავლებელსა და კლასს.</p> <p>პროექტის ანგარიშის პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა განსხვავებაა აივ-ინფიცირებულ და შიდს-ით დაავადებული ადამიანების სიმპტომებს შორის? • რა გზით ვრცელდება აივ-ინფექცია და როგორ ავიცილოთ იგი თავიდან? • რა გავლენას ახდენს აივ იმუნურ სისტემაზე? • რა გავლენას ახდენს სგგი ადამიანის ჯანმრთელობაზე, მათ შორის, რეპროდუქციულ სისტემაზე? • რესპონდენტების გამოკითხვა შენი კვლევის მიზნისთვის რამდენად შესაბამისი მეთოდი აღმოჩნდა? • ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით რა ინფორმაციას ფლობს საზოგადოება აივ-ინფექციის გავრცელების შესახებ და რა დამოკიდებულებას ამჟღავნებს აივ-ინფიცირებული ადამიანების მიმართ? • რატომ არის მნიშვნელოვანი ეთიკის ნორმების დაცვა კვლევის, მაგალითად, ინტერვიუს ან გამოკითხვის დროს? • ადამიანის უფლებების, ღირსებებისა და თავისუფლებების დაცვის და/ან დარღვევის რომელ ფაქტებს შეხვდი კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობის პროცესში?
<p>პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის</p>

თემა 4-ის კომპლექსური დავალებების ბარათები

კომპლექსური დავალება 4.1 (მოსწ. წიგნი, გვ. 26)

სამიზნე ცნებები - <ul style="list-style-type: none">• სტრუქტურა და ფუნქცია (შედეგი: 1, 2, 5)• მაკროცნება კვლევა (შედეგი: 5, 6, 7, 8, 9, 10)
თემა - უჯრედული მეტაბოლიზმი საკითხი / საკითხები: <ul style="list-style-type: none">• უჯრედის ქიმიური შედგენილობა;• უჯრედის ორგანული ნივთიერებები (ნახშირწყლები, ლიპიდები, ცილები, ნუკლეინის მჟავები)
კომპლექსური დავალების პირობა: ფერმენტების აქტივობა დამოკიდებულია ბევრ ფაქტორზე: ტემპერატურაზე, pH-ზე, გარდასაქმნელი ნივთიერებებისა და ფერმენტის კონცენტრაციაზე. დაგეგმე ექსპერიმენტი, რომლითაც დაადგინ ფერმენტ კატალაზას აქტივობის დამოკიდებულებას ტემპერატურაზე. ექსპერიმენტის გეგმაში ასახული უნდა იყოს: საკვლევი კითხვა, საჭირო მასალა, ცვლადები (დამოუკიდებელი, დამოკიდებული, საკონტროლო), ექსპერიმენტის ეტაპები.
ექსპერიმენტის გეგმის პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე: <ul style="list-style-type: none">• რაში გამოიხატება უჯრედის ქიმიური შედგენილობის თავისებურება?• რაში გამოიხატება ცილის სტრუქტურისა და მისი ფუნქციების თავისებურება?• რა გავლენას ახდენს გარემო პირობები ფერმენტების აქტივობაზე?• რა აქტივობებს მოიაზრებს შენი ექსპერიმენტის გეგმის თითოეული ეტაპი?• რატომ არის მნიშვნელოვანი კვლევის დროს უსაფრთხოების ნორმების დაცვა?
პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის

კომპლექსური დავალება 4.2 (მოსწ. წიგნი, გვ. 28)

<p>სამიზნე ცნებები -</p> <ul style="list-style-type: none">• სტრუქტურა და ფუნქცია (შედეგი: 1, 2, 5, 9)
<p>თემა - უჯრედული მეტაბოლიზმი</p> <p>საკითხი:</p> <ul style="list-style-type: none">• უჯრედის ქიმიური შედგენილობა• უჯრედის ორგანული ნივთიერებები (ნახშირწყლები, ლიპიდები, ცილები, ნუკლეინის მჟავები)
<p>კომპლექსური დავალების პირობა: როგორც უკვე გაეცანი, ცოცხალ უჯრედში გვხვდება სხვადასხვა ტიპის ბიოპოლიმერი: პოლისაქარიდები, ცილები და ნუკლეინის მჟავები. შეადარე ერთმანეთს სხვადასხვა ბიოპოლიმერი ატომური შედგენილობის, მონომერისა და ფუნქციების მიხედვით. მონაცემები წარმოადგინე კოგნიტური სქემის სახით.</p> <p>სქემის პრეზენტაციისას თვალსაჩინოდ წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none">• რაში გამოიხატება თითოეული ბიოპოლიმერის სტრუქტურული თავისებურება?• რა მსგავსება-განსხვავებაა სხვადასხვა ბიოპოლიმერს შორის?• რა ფუნქციებია დაკავშირებული თითოეულ ბიოპოლიმერთან?• რატომ არის მოსახერხებელი მონაცემების ორგანიზება კოგნიტურ სქემებში?
<p>პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის</p>

კომპლექსური დავალება 4.3 (მოსწ. წიგნი, გვ. 35-36)

<p>სამიზნე ცნებები -</p> <ul style="list-style-type: none">• სასიცოცხლო თვისება (შედეგი: 1, 2, 5, 9)• ჯანმრთელობა და დაავადება (შედეგი: 4, 11, 12, 13)
<p>თემა - უჯრედული მეტაბოლიზმი</p> <p>საკითხი:</p> <ul style="list-style-type: none">• უჯრედული მეტაბოლიზმი• ენერგეტიკული და პლასტიკური ცვლები
<p>კომპლექსური დავალების პირობა: მავნე ნივთიერებები (მაგალითად, ნარკოტიკები) უარყოფით გავლენას ახდენენ უჯრედის მეტაბოლიზმზე. სახელმძღვანელოში მოცემული დაუმთავრებელი ცხრილის საშუალებით შეგახსენებთ, თუ ალკოჰოლი და ნიკოტინი, ზოგადად, რა გავლენას ახდენს ორგანიზმზე, შენ კი ახსენი, ამ ფაქტებმა როგორი გავლენა შეიძლება იქონიოს უჯრედის მეტაბოლიზმზე. ამისთვის დაასრულე სახელმძღვანელოში წარმოდგენილი ცხრილი (გვ. 153).</p> <p>სქემის პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none">• რა არის უჯრედის მეტაბოლიზმი?• რა კავშირია ენერგეტიკულ და პლასტიკურ ცვლებს შორის?• რით განსხვავდება ცილის ბიოსინთეზი ნახშირწყლების სინთეზის პროცესისგან?• რატომ წარმართავს უჯრედის სასიცოცხლო პროცესებს ბირთვი?• რა გავლენას ახდენს უჯრედის მეტაბოლიზმზე მავნე ნივთიერებები?• მეტაბოლიზმის დარღვევა რა გავლენას მოახდენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე?
<p>პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის</p>

კომპლექსური დავალება 4.4 (მოსწ. წიგნი, გვ. 40)

<p>სამიზნე ცნებები -</p> <ul style="list-style-type: none"> • სასიცოცხლო თვისება (შედეგი: 1, 2, 5, 9) • მაკროცნებ კვლევა (შედეგი: 5, 6, 7, 8, 9, 10)
<p>თემა - უჯრედული მეტაბოლიზმი</p> <p>საკითხები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • პლასტიკური ცვლა • ფოტოსინთეზი
<p>კომპლექსური დავალების პირობა: თანამედროვე ლაბორატორიებში არსებობს მრავალნაირი ხელსაწყო, რომლებიც იძლევა ორგანიზმში მიმდინარე პროცესებზე საფუძვლიანი დაკვირვების საშუალებას. ხელსაწყოები მეტად მგრძობიარეა და შეუძლიათ აღრიცხონ უჯრედში (ორგანიზმში) მიმდინარე თვალთ უხილავი რაოდენობრივი და ხარისხობრივი ცვლილებები (მაგალითად, სენსორი, რომელიც ჟანგბადის კონცენტრაციის ცვლილებას აღრიცხავს). ხელსაწყოებს აქვს მონაცემების დამუშავების კომპიუტერული პროგრამებიც, რომლებიც უადვილებს მკვლევარს მიღებული მონაცემების ანალიზს.</p> <p>წარმოიდგინე, რომ შენი სკოლის საბუნებისმეტყველო ლაბორატორია აღჭურვილია შემდეგი რესურსით: ნახშირორჟანგისა და ჟანგბადის სენსორები, კომპიუტერი სათანადო პროგრამით სენსორებიდან მიღებული ინფორმაციის დასამუშავებლად, ქილა, წყალი, პეტრის ჯამზე მოთავსებული წყლის მცენარე ელოდია, პინცეტი, მაგიდის სანათი, სხვადასხვა სიმძლავრის ნათურა (60, 100, 150 W). ამ აღჭურვილობის გამოყენებით დაგეგმე ექსპერიმენტი, რომელმაც პასუხი უნდა გასცეს კითხვას: როგორ მოქმედებს განათების ინტენსივობა ფოტოსინთეზის სიჩქარეზე (გეძლევა არჩევანის უფლება, ფოტოსინთეზის პროცესის ინტენსივობის გამოსაკვლევად ფოტოსინთეზის რეაქციის საწყის ნივთიერებას შეარჩევ თუ საბოლოო პროდუქტს).</p> <p>ექსპერიმენტის გეგმის პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა თავისებურებით ხასიათდება მცენარეებში პლასტიკური ცვლა? • რა კავშირია სუნთქვასა და ფოტოსინთეზს შორის? • რა არის ექსპერიმენტის საკვლევი კითხვა? • სინათლის ინტენსივობის ცვლილება როგორ იმოქმედებს შენ მიერ შერჩეული საკვლევი ნივთიერების კონცენტრაციაზე? (ვარაუდი/ჰიპოთეზა) • რა არის დამოკიდებული, დამოუკიდებელი და საკონტროლო ცვლადები? (მიუთითე შენი არჩევანის შესაბამისი სენსორი) • რა ეტაპებისგან შედგება შენი ექსპერიმენტის გეგმა? • რა მნიშვნელობა აქვს კვლევის ეტაპების დაგეგმვასა და მის თანმიმდევრულად განხორციელებას?
<p>პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის</p>

კომპლექსური დავალება 4.5 (მოსწ. წიგნი, გვ. 39)

<p>სამიზნე ცნებები -</p> <ul style="list-style-type: none"> • სტრუქტურა და ფუნქცია (შედეგი: 1, 2, 5, 9) • ბიომრავალფეროვნება (შედეგი: 1, 2, 3) • სასიცოცხლო თვისება (შედეგი: 1, 2, 5, 9) • მაკროცნება კვლევა (შედეგი: 5, 6, 7, 8, 9, 10)
<p>თემა: უჯრედული მეტაბოლიზმი</p> <p>საკითხები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • უჯრედების მრავალფეროვნება • მეტაბოლიზმი • ენერგეტიკული და პლასტიკური ცვლები
<p>კომპლექსური დავალების პირობა: შექმენი სხვადასხვა უჯრედის მოდელები: მცენარეული, ცხოველური, სოკოს და ბაქტერიის. მოდელი გამოიყენე უჯრედების ბიომრავალფეროვნებისა და მათში მიმდინარე უჯრედული მეტაბოლიზმის თავისებურებების წარმოსაჩენად.</p> <p>უჯრედების მოდელების პრეზენტაციის დროს ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • უჯრედთა მრავალფეროვნება აგებულების, ფორმისა და ფუნქციების მიხედვით როგორ უკავშირდება ორგანიზმთა სხვადასხვა სისტემატიკურ ჯგუფს? • როგორ უკავშირდება თითოეული უჯრედის სტრუქტურული აგებულება მის მეტაბოლიზმის თავისებურებას? • რა მსგავსება-განსხვავებაა სხვადასხვა ტიპი უჯრედის მეტაბოლიზმს შორის? • რა შეზღუდვები აქვს შენ მიერ შექმნილ მოდელებს? • რატომ არის მოსახერხებელი თვალთ უხილავი ბიოლოგიური სტრუქტურების მოდელების სახით წარმოდგენა?
<p>პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის – მოდელის შესაქმნელად შეგიძლია გამოიყენო ფერადი პლასტილინი და/ან ფერადი ქაღალდები, თიხა.</p>

კომპლექსური დავალება 4.6 (მოსწ. წიგნი, გვ. 46)

<p>სამიზნე ცნებები -</p> <ul style="list-style-type: none"> • სასიცოცხლო თვისება (შედეგი: 1, 2, 5, 9) • მაკროცნება კვლევა (შედეგი: 5, 6, 7, 8, 9, 10)
<p>თემა: უჯრედული მეტაბოლიზმი</p> <p>საკითხი/საკითხები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მიტოზი • მეიოზი
<p>კომპლექსური დავალების პირობა: ყველა ორგანიზმისათვის დამახასიათებელია მემკვიდრეობითობა, რომელიც გამრავლებაში ვლინდება, გამრავლება კი უჯრედების გაყოფასთან არის დაკავშირებული. ეუკარიოტ ორგანიზმებში უჯრედების გამრავლების ორი ფორმა გვხვდება: მიტოზური და მეიოზური. შექმენი მიტოზისა და მეიოზის მოდელები. მოდელები გამოიყენე ამ პროცესების მიმდინარეობის სადემონსტრაციოდ და მათ შესადაარებლად.</p> <p>მოდელების პრეზენტაციისას თვალსჩინოდ წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • როგორია შვილეულ უჯრედებს შორის ქრომოსომების განაწილების კანონზომიერება მიტოზსა და მეიოზში? • როგორ უკავშირდება მემკვიდრეობითობა და ცვალებადობა უჯრედების გამრავლების ფორმებს -მიტოზსა და მეიოზს? • რა განსხვავებაა მიტოზისა და მეიოზის პროცესების მიმდინარეობას შორის? • როგორ ახსნი მოდელის გამოყენებით მიტოზისა და მეიოზის ბიოლოგიურ როლს? • რა ტიპის შეზღუდვები აქვს შენ მიერ შექმნილ მიტოზისა და მეიოზის მოდელებს? • რატომ არის მოსახერხებელი თვალით უხილავი ბიოლოგიური სტრუქტურებისა და პროცესების მოდელების სახით წარმოდგენა?
<p>პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის</p> <ul style="list-style-type: none"> • სიმარტივისათვის ორივე პროცესის მოდელი შექმენი 4 ქრომოსომისთვის; • მოდელისთვის შეგიძლია გამოიყენო: ფერადი პლასტილინი, თიხა, სხვადასხვა ფერის კოქტეილის • ჩხირები ან ფერადი ძაფები და სხვ.; • გაითვალისწინე, რომ ჰომოლოგიურ ქრომოსომებს ერთნაირი ზომა და ფორმა უნდა ჰქონდეს.

თემა 5-ის კომპლექსური დავალებების ბარათები

კომპლექსური დავალება 5.1 (მოსწ. წიგნი, გვ. 65-66)

<p>სამიზნე ცნებები -</p> <ul style="list-style-type: none"> • სტრუქტურა და ფუნქცია (შედეგი: 1, 2, 5, 9) • სასიცოცხლო თვისება (შედეგი: 1, 2, 5, 9)
<p>თემა - სახეობა, პოპულაცია</p> <p>საკითხი: გენეტიკის საფუძვლები</p> <p>ქვესაკითხები</p> <ul style="list-style-type: none"> • მემკვიდრეობითობა და ცვალებადობა • ნიშან-თვისებების მემკვიდრეობის კანონზომიერებები • მენდელის შრომები ნიშან-თვისებათა მემკვიდრეობის შესახებ
<p>კომპლექსური დავალების პირობა: მენდელს თავისი კვლევის შედეგების განზოგადება და მემკვიდრეობის კანონზომიერებები მხოლოდ ერთი ტიპის ჰიბრიდიზაციის მაგალითზე არ ჩამოყალიბებია, არამედ მან ბარდაში შეარჩია 7 წყვილი ალტერნატიული ნიშან-თვისება და ცალ-ცალკე ატარებდა მათზე მონოჰიბრიდულ შეჯვარებას. ასეთი შეჯვარების პირველი თაობის შედეგები სურათზეა წარმოდგენილი (გვ. 184).</p> <p>შეისწავლე სურათზე მოცემული მენდელის ცდების შედეგები და განსაზღვრე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • თითოეული ნიშან-თვისების ალტერნატიული წყვილისთვის დომინანტური და რეცესიული ნიშნები (მათი აღნიშვნისთვის გამოიყენე ლათინური ასოები); • თითოეული შეჯვარებისთვის მეორე თაობაში მოსალოდნელი დათიშვა როგორც გენოტიპის, ისე ფენოტიპის მიხედვით; • შეარჩიე რომელიმე ნიშან-თვისების ერთი ალტერნატიული წყვილი (თესლის შეფერილობის გარდა) და შექმენი შეჯვარების გენეტიკური სქემა როგორც პირველი, ისე მეორე თაობისთვის. სქემა პლიპარტზე მოამზადე და წარადგინე კლასის წინაშე. <p>შეჯვარების გენეტიკური სქემის პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • უჯრედის რა სტრუქტურებთანაა დაკავშირებული მემკვიდრეობითობა? • რომელი სასიცოცხლო თვისება განაპირობებს თაობიდან თაობაზე მემკვიდრეობითი ინფორმაციის გადაცემას? • შენ მიერ შედგენილი შეჯვარების გენეტიკური სქემის მიხედვით ნიშან-თვისებათა მემკვიდრეობის მენდელის რომელი კანონზომიერებები გამოიხატა? • უჯრედთა მეიოზური გაყოფის რა თავისებურება განაპირობებს F₂-ში ნიშან-თვისებებით განსხვავებული ინდივიდების მიღებას?
<p>პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის</p>

კომპლექსური დავალება 5.2 (მოსწ. წიგნი, გვ. 70)

<p>სამიზნე ცნებები -</p> <ul style="list-style-type: none"> • სასიცოცხლო თვისებები (შედეგი: 1, 2, 5, 9) • მაკროცნება კვლევა (შედეგი: 5, 6, 7, 8, 9, 10)
<p>თემა - სახეობა, პოპულაცია</p> <p>საკითხი / საკითხები:</p> <p>საკითხი: გენეტიკის საფუძვლები</p> <p>ქვესაკითხები</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნიშან-თვისებების მემკვიდრეობის კანონზომიერებები • ნიშან-თვისებების მემკვიდრეობა ადამიანში
<p>კომპლექსური დავალების პირობა: რატომ ემსგავსებიან შვილები მშობლებს? იმავდროულად, ერთი და იმავე ბიოლოგიური მშობლების შვილები ერთმანეთისგან განსხვავდებიან.</p> <p>შეაგროვე ინფორმაცია შენს ოჯახში ერთი რომელიმე ნიშან-თვისების (მაგ, თვალის ფერის, თვალის ჭრილის, თმის ფერის, ცხვირის ფორმის და ა.შ.) მემკვიდრეობის შესახებ მინიმუმ სამ თაობაში (ბებია-პაპა, დედა-მამა, შვილები). დავალების შესასრულებლად ისარგებლე სახელმძღვანელოში მოცემული დანართით (გვ. 147), გენეალოგიური სქემის სიმბოლოების ნიმუშით (გვ.187) და შეადგინე შენი ოჯახის გენეალოგიური სქემა, სქემაზე აღნიშნე ოჯახის თითოეული წევრის გენოტიპი (გენეალოგიური სქემა შესაძლოა წარმოადგინო ფლიპჩარტზე ან ელექტრონულად).</p> <p>გენეალოგიური სქემის პრეზენტაციის დროს ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რომელი სასიცოცხლო თვისება უზრუნველყოფს თაობიდან თაობაზე მემკვიდრეობითი ნიშან-თვისებების გადაცემას? • რაზეა დამოკიდებული გამოსაკვლევი მემკვიდრეობითი ნიშან-თვისების ფენოტიპური გამოვლენა? • ექვემდებარება თუ არა ადამიანში ნიშან-თვისებების მემკვიდრული გადაცემა მენდელის მიერ დადგენილ კანონზომიერებებს?
<p>პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის</p> <p>გენეალოგიური სქემა შესაძლოა წარმოადგინო ფლიპჩარტზე ან ელექტრონულად.</p>

კომპლექსური დავალება 5.3 (მოსწ. წიგნი, გვ. 76)

<p>სამიზნე ცნებები -</p> <ul style="list-style-type: none"> • სასიცოცხლო თვისებები (შედეგი: 1, 2, 5, 9) • მაკროცნება კვლევა (შედეგი: 5, 6, 7, 8, 9, 10) • ბიომრავალფეროვნება (შედეგი: 3) • მაკროცნება რაოდენობა • მაკროცნება მოდელი/მოდელირება
<p>თემა - სახეობა, პოპულაცია</p> <p>საკითხი: გენეტიკის საფუძვლები</p>
<p>ქვესაკითხები</p> <ul style="list-style-type: none"> • სახეობა და პოპულაცია • მემკვიდრეობის კანონზომიერებები • ნიშან-თვისებების მემკვიდრეობა ადამიანში • ცვალებადობის ფორმები
<p>კომპლექსური დავალების პირობა: გაცნანი დანართში (გვ. 147) მოცემულ ადამიანის ზოგიერთი ნიშან-თვისების ფენოტიპური გამოვლენის ბუნებას, მათგან შეარჩიე 4-5 ნიშანი, რომლებიც გარეგნულად ყველაზე მკვეთრად გამოიხატება (მაგ. თვალის ფერი, ყურის ბიბილოს ფორმა და ა.შ.) და გამოიკვლიე სკოლის მოსწავლეებს შორის/შენი უბნის მოსახლეობაში ამ ნიშან-თვისებების ფენოტიპური გამოვლენა დავალების პირობის (გვ. 76) მიხედვით. წარმოადგინე კვლევის ანგარიში, რომელშიც იქნება მონაცემების ცხრილი, დიაგრამა (სვეტოვანი ან წრიული), რომელიც ასახავს გამოკვლეული თითოეული ნიშან-თვისების ფენოტიპური გამოვლენის პროცენტს, კვლევის შედეგების ანალიზი: 1) როგორი %-ული მაჩვენებლითაა წარმოდგენილი თითოეული ნიშან-თვისების ფენოტიპური გამოვლენა? 2) გამოკვლეული ნიშან-თვისებებიდან რომელი ვლინდება ფენოტიპურად უფრო ხშირად შენ მიერ გამოკვლეულ პოპულაციაში? იშვიათად? 3) დომინანტური ნიშან-თვისებები უფრო ხშირად მუღავნდება თუ რეცესიული? ახსენი, რატომ?</p> <p>კვლევის ანგარიშის პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რაში გამოიხატება ერთი სახეობის პოპულაციის მრავალფეროვნება? • რა კავშირია სასიცოცხლო თვისებებს - მემკვიდრეობითობასა და გამრავლებას შორის? • რა არის პოპულაციის გენეტიკური მრავალფეროვნების მიზეზი? • რა მნიშვნელობა აქვს პოპულაციის გენეტიკურ მრავალფეროვნებას? • კვლევის ეტაპები რა თანმიმდევრობით განახორციელე და რა მნიშვნელობა ჰქონდა ამ თანმიმდევრობას? • რაში გამოიხატება შენ მიერ გამოკვლეული ადამიანთა პოპულაციის გენეტიკური მრავალფეროვნება? • რატომ არის მნიშვნელოვანი ეთიკის ნორმების დაცვა კვლევის მაგ. ინტერვიუს ან გამოკითხვის დროს? • რა რაოდენობრივი მახასიათებელი გამოიყენე კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობის პროცესში? • რა მათემატიკური მოდელის საშუალებით წარმოაჩინე შენ მიერ შესწავლილი მოვლენა? <p>პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის</p> <p>რეკომენდაცია: ისარგებლე დავალების პირობაში მოცემული მონაცემების აღრიცხვის ცხრილით</p>

კომპლექსური დავალება 5.4 (მოსწ. წიგნი, გვ. 90-91)

<p>სამიზნე ცნებები -</p> <ul style="list-style-type: none"> • სტრუქტურა და ფუნქცია (შედეგი: 1, 2, 5, 9) • მაკროცნება კვლევა (შედეგი: 5, 6, 7, 8, 9, 10) 								
<p>თემა - სახეობა, პოპულაცია</p> <p>საკითხი / საკითხები:</p> <p>საკითხი: ეკოლოგიის საფუძვლები</p> <p>ქვესაკითხები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ეკოსისტემის კომპონენტები • ეკოლოგიური ფაქტორები. აბიოტური ფაქტორები 								
<p>კომპლექსური დავალების პირობა: მოსწავლეს სურდა, გამოეკვლია ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ზემოქმედება უჯრედების გამრავლებაზე. სიმსივნის განვითარების მიზეზებისა და შედეგების შესახებ მასალების გაცნობის შემდეგ მან ივარაუდა, რომ უჯრედები, რომლებიც დაევემდებარება გამოსხივებას, შესაძლოა დაზიანდნენ და დაკარგონ გაყოფის კონტროლის უნარი ან, საერთოდ, გაყოფის უნარი. მოსწავლემ დაალობო 300 თესლი წყალში ოთხი საათის განმავლობაში. დალობის შემდეგ მან დაასხივა 100 თესლი მიკროტალღოვან ღუმელში 6 წთ-ის განმავლობაში, მეორე 100 თესლი- 3 წთ-ის განმავლობაში, ხოლო ბოლო 100 თესლი მან დატოვა ზემოქმედების გარეშე. შემდეგ ეტაპზე მოსწავლემ დათესა სამასივე თესლი ისე, რომ შეუქმნა ერთი და იგივე პირობები ნიადაგის და წყლის მიწოდების მხრივ. ორი კვირის განმავლობაში თესლები მოთავსებული იყო 25°C-ის პირობებში. ამ პერიოდის შემდეგ მოსწავლემ დაითვალა გაღივებული თესლების რაოდენობა, ანუ იმ თესლების რაოდენობა, რომელთაც ჰქონდათ ფესვი და ფოთლები. მიღებული მონაცემები წარმოდგენილია მონაცემთა ცხრილში:</p>								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">ელექტრომაგნ. გამოსხივება (6 წთ)</th> <th style="padding: 5px;">ელექტრომაგნ. გამოსხივება (3 წთ)</th> <th style="padding: 5px;">ელექტრომაგნ. გამოსხივების გარეშე</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">გაღივდა 23 თესლი</td> <td style="padding: 5px;">გაღივდა 67 თესლი</td> <td style="padding: 5px;">გაღივდა 89 თესლი</td> </tr> </tbody> </table>	ელექტრომაგნ. გამოსხივება (6 წთ)	ელექტრომაგნ. გამოსხივება (3 წთ)	ელექტრომაგნ. გამოსხივების გარეშე	გაღივდა 23 თესლი	გაღივდა 67 თესლი	გაღივდა 89 თესლი		
ელექტრომაგნ. გამოსხივება (6 წთ)	ელექტრომაგნ. გამოსხივება (3 წთ)	ელექტრომაგნ. გამოსხივების გარეშე						
გაღივდა 23 თესლი	გაღივდა 67 თესლი	გაღივდა 89 თესლი						
<p>გაეცანი ზემოთ აღწერილ ექსპერიმენტს, გააანალიზე და ტექსტის გათვალისწინებით/ გამოყენებით დაწერე ექსპერიმენტის ანგარიში, რომელშიც უნდა წარმოადგინო: კვლევის მიზანი/საკვლევი კითხვა, ჰიპოთეზა, დამოკიდებული, დამოუკიდებელი და საკონტროლო ცვლადები, საჭირო რესურსი, კვლევის ეტაპები, მონაცემები, მონაცემების ანალიზი, დასკვნა.</p> <p>კვლევის ანგარიშის წარდგენისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ექსპერიმენტში რომელ ფაქტორებზეა საუბარი - აბიოტურზე თუ ბიოტურზე? • აღწერე ექსპერიმენტში დასახელებული თითოეული ეკოლოგიური ფაქტორის მნიშვნელობა თესლის აღმოცენებისათვის; • ექსპერიმენტის მიხედვით, ზოგიერთი თესლის ჩანასახისთვის რომელი ფაქტორი იქცა სიცოცხლისათვის შემზღვეველ ფაქტორად? • რომელი ფაქტორები იყო თესლის აღმოცენებისათვის ოპტიმალური? • როგორ გამოიყენებ კვლევის შედეგად მიღებულ ცოდნას პრაქტიკაში? 								
<p>პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის</p>								

კომპლექსური დავალება 5.5 (მოსწ. წიგნი, გვ. 91)

<p>სამიზნე ცნებები -</p> <ul style="list-style-type: none"> • სტრუქტურა და ფუნქცია (შედეგი: 1, 2, 5, 9) • მაკროცნება კვლევა (შედეგი: 5, 6, 7, 8, 9, 10)
<p>თემა - სახეობა, პოპულაცია</p> <p>საკითხი / საკითხები:</p> <p>საკითხი: ეკოლოგიის საფუძვლები</p> <p>ქვესაკითხები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ეკოსისტემის კომპონენტები • ეკოლოგიური ფაქტორები. აბიოტური ფაქტორები
<p>კომპლექსური დავალების პირობა: წარმოიდგინე, რომ ხარ იმ სამეცნიერო ექსპედიციის წევრი, რომელიც იკვლევდა მცენარეებში ნახშირწყლების სინთეზის ინტენსივობის დამოკიდებულებას ნალექების რაოდენობაზე. თქვენ გამოთვალეთ ერთი წლის განმავლობაში 1მ2-ზე მცენარეში წარმოქმნილი ნახშირწყლების რაოდენობა. შენ დაგეგვალა სამეცნიერო საბჭოზე წარსადგენად ექსპედიციის კვლევის ანგარიშის მომზადება. მონაცემების გაანალიზების გაადვილების მიზნით, შედეგები გრაფიკზე გამოსახე.</p> <p>გრაფიკზე (გვ. 209) მოცემული მონაცემების მიხედვით, მოამზადე კვლევის ანგარიში, რომელშიც ასახული უნდა იყოს შემდეგი:</p> <ul style="list-style-type: none"> • საკვლევი კითხვა; • დამოკიდებული და დამოუკიდებელი ცვლადები; • როგორ იცვლება ნახშირწყლების პროდუქტიულობა ნალექების მატებასთან ერთად? ნალექების რა რაოდენობაა ოპტიმალური? <p>კვლევის ანგარიშის პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა კომპონენტებისგან შედგება ეკოსისტემა და რა კავშირია მათ შორის? • რა გავლენას ახდენს სხვადასხვა აბიოტური ფაქტორი ფოტოსინთეზის პროცესის ინტენსივობაზე? • როგორ დაადგინე ექსპერიმენტის ცვლადები, რის საფუძველზე გააკეთე დასკვნები? • როგორ დაუკავშირებ სოფლის მეურნეობას კვლევის საფუძველზე მიღებულ ცოდნას?
<p>პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის</p>

კომპლექსური დავალება 5.6 (მოსწ. წიგნი, გვ. 102-103)

<p>სამიზნე ცნებები -</p> <ul style="list-style-type: none"> • სტრუქტურა და ფუნქცია (შედეგი: 1, 2, 5, 9) • ბიომრავალფეროვნება (შედეგი: 3, 11) • მაკროცნება კვლევა (შედეგი: 5, 6, 7, 8, 9, 10)
<p>თემა - სახეობა, პოპულაცია</p> <p>საკითხი / საკითხები:</p> <p>საკითხი: ეკოლოგიის საფუძვლები</p> <p>ქვესაკითხები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ბიოტური ფაქტორები • კვებითი ჯაჭვები და ქსელები
<p>კომპლექსური დავალების პირობა: მთელ მსოფლიოშია ცნობილი ბრიტანელი მოყვარული მებაღის, პროფესიით ინჟინერის, დევიდ ლატიმერის „საოცარი ბაღი“. მან 1960 წელს გადაწყვიტა, რომ შეექმნა ბაღი ბოთლში. მისი „ბაღის“ ორიგინალობა გამოიხატება იმაში, რომ მისი ბოთლი ჰერმეტიკულად იყო დახურული და არასოდეს არ იხსნებოდა. ამბობენ, რომ მისმა ბაღმა 40 წელზე მეტი იარსება.</p> <p>გაეცანი დავალების ინსტრუქციას (გვ. 102-103) და შენც ცადე ბოთლში/მინის ქილაში ხმელეთის/წყლის საკუთარი მინიატიურული ეკოსისტემის შექმნა რესურსში მოცემული რეკომენდაციების გათვალისწინებით (https://bit.ly/3tZ3cxG).</p> <p>15 დღის განმავლობაში 2-3 დღის ინტერვალით აწარმოე დაკვირვება ეკოსისტემის მოდელზე, გადაულე სურათები და დაკვირვების შედეგები აღწერე დაკვირვების დღიურში. 15 დღის შემდეგ შენი მინიატიურული ეკოსისტემის მოდელი და დაკვირვების შედეგები წარადგინე კლასის წინაშე.</p> <p>მინიატიურული ეკოსისტემის მოდელის პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე -</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა კომპონენტებისგან (ბიოტური, აბიოტური) შედგება შენი ეკოსისტემის მოდელი? • რა ფუნქციას ასრულებს შენი ეკოსისტემის მოდელის თითოეული კომპონენტი? • დაკვირვების დღეების განმავლობაში რა ცვლილებები შეამჩნიე და რა არის ამ ცვლილებების მიზეზები? რამდენად მდგრადი იყო შენი ეკოსისტემა და რატომ? • რა მნიშვნელობა აქვს ეკოსისტემის მდგრადობისთვის სახეობათა მრავალფეროვნებას? • რა ტიპის შეზღუდვები ახასიათებს შენი ეკოსისტემის მოდელს? • ეკოსისტემის მოდელზე დაკვირვების შედეგების მიხედვით გამოტანილ დასკვნას როგორ დაუკავშირებ გარემოს დაცვითი ღონისძიებების მნიშვნელობას?
<p>პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის</p>

კომპლექსური დავალება 5.7 (მოსწ. წიგნი, გვ. 106)

<p>სამიზნე ცნებები -</p> <ul style="list-style-type: none"> • ბიომრავალფეროვნება (შედეგი: 3, 11) • ჯანმრთელობა და დაავადება (შედეგი: 4, 12, 13) 											
<p>თემა - სახეობა, პოპულაცია</p> <p>საკითხი / საკითხები:</p> <p>საკითხი: ეკოლოგიის საფუძვლები</p> <p>ქვესაკითხი: ანთროპოგენური ფაქტორი</p>											
<p>დავალების პირობა: შეარჩიე ქვემოთ ჩამოთვლილი ეკოლოგიური პრობლემებიდან ერთ-ერთი, გამოიყენე სახელმძღვანელოში მოცემული ტექსტი და სურათები, დამატებითი ინფორმაცია სამეცნიერო ტექსტიდან – https://bit.ly/33QEGV8 და მონაცემები წარმოადგინე კოგნიტური სქემის სახით.</p> <p>ეკოლოგიური პრობლემების ჩამონათვალი: 1. ჰაერის დაბინძურება, 2. ნიადაგის დაბინძურება, 3. წყლის დაბინძურება, 4. გლობალური დათბობა, 5. ტყის მასივების შემცირება.</p>											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">ეკოლოგიური პრობლემა</th> <th style="width: 25%;">გამომწვევი მიზეზები</th> <th style="width: 25%;">მოსალოდნელი შედეგები</th> <th style="width: 25%;">პრობლემის გადაჭრის გზები</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	ეკოლოგიური პრობლემა	გამომწვევი მიზეზები	მოსალოდნელი შედეგები	პრობლემის გადაჭრის გზები							
ეკოლოგიური პრობლემა	გამომწვევი მიზეზები	მოსალოდნელი შედეგები	პრობლემის გადაჭრის გზები								
<p>სქემის პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა გავლენას ახდენს ადამიანის საქმიანობა ბიომრავალფეროვნებასა და ეკოსისტემებზე? • როგორ უწყობს ხელს გარემოს დაცვითი ღონისძიებები ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებას? • რა კავშირია ეკოლოგიურ პრობლემასა და სხვადასხვა დაავადების განვითარებას შორის? • რა მნიშვნელობა აქვს გარემოს დაცვით ღონისძიებებს ადამიანის ჯანმრთელობისთვის? 											
<p>პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის</p>											

კომპლექსური დავალება 5.8 (მოსწ. წიგნი, გვ. 108)

<p>სამიზნე ცნებები -</p> <ul style="list-style-type: none"> • ბიომრავალფეროვნება (შედეგი: 3, 11) • მაკროცნება კვლევ (შედეგი: 5, 6, 7, 8, 9, 10)
<p>თემა - სახეობა, პოპულაცია</p> <p>საკითხი / საკითხები:</p> <p>საკითხი: ეკოლოგიის საფუძვლები</p> <p>ქვესაკითხი: ანთროპოგენური ფაქტორი</p>
<p>კომპლექსური დავალების პირობა: შეარჩიე შენი რეგიონისათვის/ ლოკალური გარემოსთვის დამახასიათებელი რომელიმე კონკრეტული ანთროპოგენური ფაქტორი და გამოიკვლიე მისი გავლენა გარემოზე. ამ მიზნით –</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადგილობრივი მოსახლეობისგან შეარჩიე ასაკოვანი ადამიანები რესპონდენტებად და გამოიკითხე, თუ რა ცვლილება მოხდა ლოკალურ გარემოში უკანასკნელი 15-20 წლის განმავლობაში; • შეაგროვე ბუნების ამსახველი ძველი ფოტოები, ვიდეომასალა, გადაიღე ფოტოები და/ან ვიდეოები გარემოს დღევანდელი მდგომარეობის შესახებ; • მოამზადე კვლევის ანგარიში პოსტერზე, დაურთე შენ მიერ მოპოვებული და გადაღებული ფოტო და ვიდეომასალა და წარადგინე კლასის წინაშე. <p>კვლევის ანგარიშის პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოპოვებული ინფორმაციის ანალიზის საფუძველზე რა ტიპის ეკოლოგიური პრობლემა გამოვლინდა და რა არის მისი გამომწვევი მიზეზი/მიზეზები? • სავარაუდოდ, რა შედეგებია მოსალოდნელი ამ პრობლემის მოუგვარებლობის შემთხვევაში? • როგორია გარემოს დაცვითი ღონისძიებების მნიშვნელობა სახეობრივი მრავალფეროვნების შენარჩუნებისა და მდგრადი განვითარებისთვის?
<p>პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის</p>

კომპლექსური დავალება 5.9 (მოსწ. წიგნი, გვ. 120)

<p>სამიზნე ცნებები -</p> <ul style="list-style-type: none"> • ბიომრავალფეროვნება (შედეგი: 3, 11) • მაკროცნება კვლევა (შედეგი: 5, 6, 7, 8, 9, 10)
<p>თემა - სახეობა, პოპულაცია</p> <p>საკითხი / საკითხები:</p> <p>საკითხი: ევოლუციის საფუძვლები</p> <p>ქვესაკითხები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • დარვინის ევოლუციური მოძღვრება • არსებობისათვის ბრძოლა
<p>კომპლექსური დავალების პირობა: აღმონაცენის განვითარება გარემოს ბევრ ფაქტორზე დამოკიდებული: ტემპერატურაზე, ტენიანობაზე, განათებასა და, მათ შორის, აღმონაცენის სიმჭიდროვეზე – ფართობის ერთეულზე ინდივიდების რაოდენობაზე.</p> <p>დაგეგმე და განახორციელე საშინაო ექსპერიმენტი, რომლითაც დაადგენ აღმონაცენის განვითარებაზე სიმჭიდროვის გავლენას. წარმოადგინე ჩატარებული ექსპერიმენტის ანგარიში, რომელშიც უნდა ასახო: საკვლევი კითხვა, პროგნოზი, დამოუკიდებელი, დამოკიდებული და საკონტროლო ცვლადები, ჩატარებული კვლევის აღწერა, კვლევის შედეგები და მისი ანალიზი, დასკვნა, რომელიც უპასუხებს საკვლევ კითხვას.</p> <p>კვლევის ანგარიშის პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რა როლს ასრულებს არსებობისათვის ბრძოლა ევოლუციის პროცესში? • არსებობისათვის ბრძოლის რა ფორმები მიმდინარეობს ბუნებაში და როგორ უკავშირდება ეკოლოგიური ურთიერთობის ფორმებს? • შენი ექსპერიმენტი არსებობისათვის ბრძოლისა და ეკოლოგიური ურთიერთობის რომელ ფორმას ასახავდა? • შენი ექსპერიმენტის მიხედვით, როგორ იმოქმედა მაღალმა სიმჭიდროვემ აღმონაცენის განვითარებაზე? • მაღალმა სიმჭიდროვემ რომელი აბიოტური ფაქტორებისადმი გამოიწვია ინდივიდებს შორის კონკურენცია? • როგორ დაუკავშირებ კვლევის შედეგად მიღებულ ცოდნას სოფლის მეურნეობას?
<p>პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის</p>

კომპლექსური დავალება 5.10 (მოსწ. წიგნი, გვ. 127)

<p>სამიზნე ცნებები -</p> <ul style="list-style-type: none"> • ბიომრავალფეროვნება (შედეგი: 3, 11) • მაკროცნება კვლევა (შედეგი: 5, 6, 7, 8, 9, 10) • მაკროცნება მოდელი/მოდელირება
<p>თემა - სახეობა, პოპულაცია</p> <p>საკითხი / საკითხები:</p> <p>საკითხი: ევოლუციის საფუძვლები</p> <p>ქვესაკითხები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • არსებობისათვის ბრძოლა • ბუნებრივი გადარჩევა
<p>კომპლექსური დავალების პირობა: წარმოიდგინე, რომ შენ ხარ სამეცნიერო ექსპედიციის წევრი. ექსპედიციის მიზანია კვლევის შედეგად ბუნებრივი გადარჩევის მოქმედების დასაბუთება. მეცნიერები ცდილობდნენ ფრინველების ერთ-ერთ სახეობაში განესაზღვრათ კავშირი მამრის საჭის ბუმბულის სიგრძესა და მის რეპროდუქციულ წარმატებას შორის.</p> <p>გაეცანი სახელმძღვანელოს რუბრიკაში - „პრაქტიკული დავალებები“ – მოცემულ სამეცნიერო მასალას, დავალების პირობას (გვ. 127) და მოამზადე კვლევის ანგარიში, რომელშიც უნდა წარმოადგინო ექსპედიციის კვლევის მონაცემების საფუძველზე შექმნილი სვეტოვანი დიაგრამა და კვლევის შედეგების ანალიზი: 1) დაასახელე დამოუკიდებელი და დამოკიდებული ცვლადები; 2) ფრინველთა რომელ ჯგუფს ჩათვლი საკონტროლო ჯგუფად? ახსენი, რატომ? 3) ეკოლოგიური ურთიერთობის რა ფორმას აქვს ადგილი მამრ ფრინველებს შორის? 4) ფრინველებს შორის არსებობისათვის ბრძოლის რომელი ფორმა მიმდინარეობს? 5) ცვალებადობის რომელი ფორმა განაპირობებს საჭის ბუმბულის სიგრძის ცვლილებას? ევოლუციის პროცესისთვის ცვალებადობის ამ ფორმას რა მნიშვნელობა აქვს? 6) რა ნიშან-თვისების მატარებელი ინდივიდები მოიპოვებენ უპირატესობას? შენი პასუხი დაასაბუთე ექსპედიციის შედეგად მოპოვებული მონაცემების საფუძველზე. 7) შეგუებულობის რომელი ფორმის მაგალითია საჭის ბუმბულის სიგრძეში ცვლილება? რატომ ფიქრობ ასე?</p> <p>კვლევის ანგარიშის პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ევოლუციის პროცესისათვის რა მნიშვნელობა აქვს მემკვიდრულ ცვალებადობას? • ექსპედიციის მონაცემების ანალიზის საფუძველზე როგორ დააკავშირებ ერთმანეთთან ეკოლოგიური, გენეტიკური და ევოლუციური ფაქტორების როლს ევოლუციის პროცესში? • ჩატარებული ექსპედიციის შედეგები რამდენად ასაბუთებს ბუნებაში ბუნებრივი გადარჩევის მიმდინარეობას? • რა მათემატიკური მოდელის საშუალებით წარმოაჩინე შენ მიერ შესწავლილი მოვლენა?
<p>პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის</p>

კომპლექსური დავალებების შეფასების რუბრიკების ნიმუშები

კომპლექსური დავალება 1.1-ის შეფასების რუბრიკა

სამიზნე ცნება: სტრუქტურა და ფუნქცია	
სოლო ტექსტის დონე	ტექსტის დონის შესაბამისობა ცნებასთან
სოლო 1: პრესტრუქტურული დონე მოსწავლეს საკითხთან დაკავშირებით არ აქვს რელევანტური ინფორმაცია; მოსწავლემ ვერ გაიგო დავალების არსი და მასთან დაკავშირებული შეკითხვები	მოსწავლემ არ იცის საკითხი ან იყენებს ნერვულ სისტემასთან დაკავშირებულ ზოგიერთ ტერმინს: „თავის ტვინი“, „ზურგის ტვინი“, მაგრამ ვერ აღწერს მათ სტრუქტურას და ვერ უკავშირებს მათ ფუნქციებს.
სოლო 2: უნიტრუქტურული დონე მოსწავლეს აქვს მხოლოდ ერთი არასტრუქტურირებული ასოციაცია/წარმოდგენა განსახილველ საკითხთან დაკავშირებით; მოსწავლემ დავალების არსი გაიგო, მაგრამ მასთან დაკავშირებულ შეკითხვებზე მხოლოდ საკვანძო სიტყვებთან მიმართებით რეაგირებს	მოსწავლე სწორად ასახელებს ნერვული სისტემის სტრუქტურებს, აღწერს ნერვული სისტემის აგებულების თავისებურებას, მაგრამ ამ ცოდნას ვერ აკავშირებს მის ფუნქციებთან, ვერ აღწერს რეფლექსური რკალის კომპონენტებს და სტრუქტურის შესაბამისობას ფუნქციებთან.
სოლო 3: მულტიტრუქტურული დონე მოსწავლეს აქვს მხოლოდ რამდენიმე, ერთმანეთთან დაუკავშირებელი, უსისტემო ასოციაცია/წარმოდგენა განსახილველ საკითხთან დაკავშირებით; მოსწავლეს აქვს არაერთი ასოციაცია შესასწავლ საკითხთან მიმართებით, თუმცა, იმავე საკითხთან/მთავარ იდეასთან დაკავშირებით მის მიერ გადმოცემულ ამბებს არ აქვს მწყობრი, თანმიმდევრული სახე.	მოსწავლე სწორად ასახელებს ნერვული სისტემის სტრუქტურებს, აღწერს ნერვული სისტემის აგებულების თავისებურებას, ამ ცოდნას აკავშირებს მის ფუნქციებთან, აღწერს რეფლექსური რკალის კომპონენტებს და სტრუქტურის შესაბამისობას ფუნქციებთან, მაგრამ ვერ გამოთქვამს ვარაუდს იმის შესახებ, თუ რა მოხდება ზურგის ტვინის წინა ფესვის ან უკანა ფესვის დაზიანებისას.
სოლო 4: მიმართებითი დონე მოსწავლეს ესმის განსახილველი საკითხის არსი; ხედავს ურთიერთმიმართებებს საკითხთან დაკავშირებულ არსებით სტრუქტურულ ერთეულებს შორის; მოსწავლე მწყობრად და თანმიმდევრულად გადმოსცემს სამიზნე ცნებასთან დაკავშირებულ ისტორიებს; ურთიერთდაკავშირებულად მსჯელობს სამიზნე ცნების არსობრივ მახასიათებლებზე; გამოკვეთს კომპლექსური დავალების შეფასების კრიტერიუმების საშუალებით განსაზღვრულ ნიუანსებს.	მოსწავლე სწორად ასახელებს ნერვული სისტემის სტრუქტურებს, აღწერს ნერვული სისტემის აგებულების თავისებურებას, ამ ცოდნას აკავშირებს მის ფუნქციებთან, აღწერს რეფლექსური რკალის კომპონენტებს და სტრუქტურის შესაბამისობას ფუნქციებთან, გამოთქვამს ვარაუდს იმის შესახებ, თუ რა მოხდება ზურგის ტვინის წინა ფესვის ან უკანა ფესვის დაზიანებისას, მაგრამ ვერ მსჯელობს იმის შესახებ თუ თავის ტვინის სპეციფიკური ფუნქცია როგორ განაპირობებს ნერვული სისტემის, როგორც ერთი მთლიანის, მოქმედებას.
სოლო 5: გაფართოებული აბსტრაქტული დონე მოსწავლეს სიღრმისეულად აქვს გააზრებული საკითხის არსი / არსობრივი მახასიათებლები, რაც მას ამ ცოდნის განზოგადებისა და მისი დეკონტექსტუალიზების/სხვა მსგავს მაგალი	მოსწავლე სწორად ასახელებს ნერვული სისტემის სტრუქტურებს, აღწერს ნერვული სისტემის აგებულების თავისებურებას, ამ ცოდნას აკავშირებს მის ფუნქციებთან, აღწერს რეფლექსური რკალის კომპონენტებს და სტრუქტურის შესაბამისობას ფუნქციებთან,

<p>თებთან შედარების საშუალებას აძლევს; უკავშირებს განსახილველ საკითხს საკუთარ პირად გამოცდილებას;</p> <p>მოსწავლე კომპლექსური დავალების საშუალებით გამოკვეთილ მაგალითებზე დაყრდნობით ურთიერთდაკავშირებულად მსჯელობს საგნის ფარგლებში გამოკვეთილ რამდენიმე/ყველა სამიზნე ცნებაზე.</p> <p>უკავშირებს კომპლექსური დავალების საშუალებით გამოკვეთილ მოცემულობას პირად გამოცდილებას და სხვა ცხოვრებისეულ სიტუაციებს.</p>	<p>გამოთქვამს ვარაუდს იმის შესახებ, თუ რა მოხდება ზურგის ტვინის წინა ფესვის ან უკანა ფესვის დაზიანებისას, მსჯელობს იმის შესახებ თუ თავის ტვინის სპეციფიკური ფუნქცია როგორ განაპირობებს ნერვული სისტემის, როგორც ერთი მთლიანის, მოქმედებას.</p>
<p>სამიზნე ცნება: სასიცოცხლო თვისებები</p>	
<p>სოლო ტექსტის დონე</p>	<p>ტექსტის დონის შესაბამისობა ცნებასთან</p>
<p>სოლო 1: პრესტრუქტურული დონე</p> <p>მოსწავლეს საკითხთან დაკავშირებით არ აქვს რელევანტური ინფორმაცია;</p> <p>მოსწავლემ ვერ გაიგო დავალების არსი და მასთან დაკავშირებული შეკითხვები</p>	<p>მოსწავლემ არ იცის საკითხი</p>
<p>სოლო 2: უნისტრუქტურული დონე</p> <p>მოსწავლეს აქვს მხოლოდ ერთი არასტრუქტურული ასოციაცია/წარმოდგენა განსახილველ საკითხთან დაკავშირებით;</p> <p>მოსწავლემ დავალების არსი გაიგო, მაგრამ მასთან დაკავშირებულ შეკითხვებზე მხოლოდ საკვანძო სიტყვებთან მიმართებით რეაგირებს</p>	<p>მოსწავლემ იცის, რომ გამლიზიანებლის საპასუხოდ წარმოიქმნება ნერვული იმპულსი, რომელიც გადაეცემა ცნს-ს, მაგრამ ვერ უკავშირებს მას რეფლექსს, როგორც ნერვული სისტემის მოქმედების გამოვლენის ერთ-ერთ მექანიზმს.</p>
<p>სოლო 3: მულტისტრუქტურული დონე</p> <p>მოსწავლეს აქვს მხოლოდ რამდენიმე, ერთმანეთთან დაუკავშირებელი, უსისტემო ასოციაცია/წარმოდგენა განსახილველ საკითხთან დაკავშირებით;</p> <p>მოსწავლეს აქვს არაერთი ასოციაცია შესასწავლ საკითხთან მიმართებით, თუმცა, იმავე საკითხთან/მთავარ იდეასთან დაკავშირებით მის მიერ გადმოცემულ ამბებს არ აქვს მწყობრი, თანმიმდევრული სახე.</p>	<p>მოსწავლემ იცის, რომ გამლიზიანებლის საპასუხოდ წარმოიქმნება ნერვული იმპულსი, უკავშირებს მას რეფლექსს, როგორც ნერვული სისტემის მოქმედების გამოვლენის ერთ-ერთ მექანიზმს, მაგრამ ვერ ხსნის, თუ რატომ შეიძლება განსახვავებული სისწრაფით გამოძულავდეს სხვადასხვა გამლიზიანებელზე საპასუხო რეაქცია ან სხვადასხვა ადამიანში ერთსა და იმავე გამლიზიანებელზე.</p>
<p>სოლო 4: მიმართებითი დონე</p> <p>მოსწავლეს ესმის განსახილველი საკითხის არსი; ხედავს ურთიერთმიმართებებს საკითხთან დაკავშირებულ არსებით სტრუქტურულ ერთეულებს შორის;</p> <p>მოსწავლე მწყობრად და თანმიმდევრულად გადმოსცემს სამიზნე ცნებასთან დაკავშირებულ ისტორიებს; ურთიერთდაკავშირებულად მსჯელობს სამიზნე ცნების არსობრივ მახასიათებლებზე;</p> <p>გამოკვეთს კომპლექსური დავალების შეფასების კრიტერიუმების საშუალებით განსაზღვრულ ნიუანსებს.</p>	<p>მოსწავლემ იცის, რომ გამლიზიანებლის საპასუხოდ წარმოიქმნება ნერვული იმპულსი, უკავშირებს მას რეფლექსს, როგორც ნერვული სისტემის მოქმედების გამოვლენის ერთ-ერთ მექანიზმს, ხსნის, თუ რატომ შეიძლება განსახვავებული სისწრაფით გამოძულავდეს სხვადასხვა გამლიზიანებელზე საპასუხო რეაქცია ან სხვადასხვა ადამიანში ერთსა და იმავე გამლიზიანებელზე, მაგრამ ვერ მსჯელობს იმის შესახებ, თუ როგორ მონაწილეობს ნერვული სისტემა სხვადასხვა ორგანოთა სისტემის შეთანხმებულ მოქმედებაში.</p>

<p>სოლო 5: გაფართოებული აბსტრაქტული დონე</p> <p>მოსწავლეს სიღრმისეულად აქვს გააზრებული საკითხის არსი / არსობრივი მახასიათებლები, რაც მას ამ ცოდნის განზოგადებისა და მისი დეკონტექსტუალიზების/სხვა მსგავს მაგალითებთან შედარების საშუალებას აძლევს;</p> <p>უკავშირებს განსახილველ საკითხს საკუთარ პირად გამოცდილებას;</p> <p>მოსწავლე კომპლექსური დავალების საშუალებით გამოკვეთილ მაგალითებზე დაყრდნობით ურთიერთდაკავშირებულად მსჯელობს საგნის ფარგლებში გამოკვეთილ რამდენიმე/ყველა სამიზნე ცნებაზე.</p> <p>უკავშირებს კომპლექსური დავალების საშუალებით გამოკვეთილ მოცემულობას პირად გამოცდილებას და სხვა ცხოვრებისეულ სიტუაციებს.</p>	<p>მოსწავლემ იცის, რომ გამლიზიანების საპასუხოდ წარმოიქმნება ნერვული იმპულსი, უკავშირებს მას რეფლექსს, როგორც ნერვული სისტემის მოქმედების გამოვლენის ერთ-ერთ მექანიზმს, ხსნის, თუ რატომ შეიძლება განსახვავებული სისწრაფით გამოიმუშავდეს სხვადასხვა გამლიზიანებელზე საპასუხო რეაქცია ან სხვადასხვა ადამიანში ერთსა და იმავე გამლიზიანებელზე, მოჭყავს სათანადო მაგალითები და მსჯელობს იმის შესახებ, თუ როგორ მონაწილეობს ნერვული სისტემა სხვადასხვა ორგანოთა სისტემის შეთანხმებულ მოქმედებაში.</p>
--	--

<p>სამიზნე ცნება: კვლევა</p>	
<p>სოლო ტექსტის დონე</p>	<p>ტექსტის დონის შესაბამისობა ცნებასთან</p>
<p>სოლო 1: პრესტრუქტურული დონე</p> <p>მოსწავლეს საკითხთან დაკავშირებით არ აქვს რელევანტური ინფორმაცია;</p> <p>მოსწავლემ ვერ გაიგო დავალების არსი და მასთან დაკავშირებული შეკითხვები</p>	<p>მოსწავლემ არ იცის საკითხი და ამიტომ ვერ ატარებს ცდას</p>
<p>სოლო 2: უნისტრუქტურული დონე</p> <p>მოსწავლეს აქვს მხოლოდ ერთი არასტრუქტურული ასოციაცია/წარმოდგენა განსახილველ საკითხთან დაკავშირებით;</p> <p>მოსწავლემ დავალების არსი გაიგო, მაგრამ მასთან დაკავშირებულ შეკითხვებზე მხოლოდ საკვანძო სიტყვებთან მიმართებით რეაგირებს</p>	<p>მოსწავლე ატარებს ცდას, წარმოადგენს კვლევის ანგარიშს, რომელშიც არის წარმოდგენილი კვლევის მონაცემები, მაგრამ ვერ აღწერს ან არათანმიმდევრულად აღწერს ცდის ეტაპებს.</p>
<p>სოლო 3: მულტისტრუქტურული დონე</p> <p>მოსწავლეს აქვს მხოლოდ რამდენიმე, ერთმანეთთან დაუკავშირებელი, უსისტემო ასოციაცია/წარმოდგენა განსახილველ საკითხთან დაკავშირებით;</p> <p>მოსწავლეს აქვს არაერთი ასოციაცია შესასწავლ საკითხთან მიმართებით, თუმცა, იმავე საკითხთან/მთავარ იდეასთან დაკავშირებით მის მიერ გადმოცემულ ამბებს არ აქვს მწყობრი, თანმიმდევრული სახე.</p>	<p>მოსწავლე ატარებს ცდას, წარმოადგენს კვლევის ანგარიშს, რომელშიც არის წარმოდგენილი კვლევის მონაცემები, თანმიმდევრულად აღწერს ცდის ეტაპებს, მაგრამ არ არის წარმოდგენილი მონაცემების ანალიზი.</p>

<p>სოლო 4: მიმართებითი დონე</p> <p>მოსწავლეს ესმის განსახილველი საკითხის არსი; ხედავს ურთიერთმიმართებებს საკითხთან დაკავშირებულ არსებით სტრუქტურულ ერთეულებს შორის; მოსწავლე მწყობრად და თანმიმდევრულად გადმოსცემს სამიზნე ცნებასთან დაკავშირებულ ისტორიებს; ურთიერთდაკავშირებულად მსჯელობს სამიზნე ცნების არსობრივ მახასიათებლებზე; გამოკვეთს კომპლექსური დავალების შეფასების კრიტერიუმების საშუალებით განსაზღვრულ ნიუანსებს.</p>	<p>მოსწავლე ატარებს ცდას, წარმოადგენს კვლევის ანგარიშს, რომელშიც არის წარმოდგენილი კვლევის მონაცემები, თანმიმდევრულად აღწერს ცდის ეტაპებს, არის წარმოდგენილი მონაცემების ანალიზი, მაგრამ დასკვნების გამოტანაში ნაკლებად იყენებს ცდის შედეგებს, როგორც მტკიცებულებებს, ლოგიკური მსჯელობისთვის.</p>
<p>სოლო 5: გაფართოებული აბსტრაქტული დონე</p> <p>მოსწავლეს სიღრმისეულად აქვს გააზრებული საკითხის არსი / არსობრივი მახასიათებლები, რაც მას ამ ცოდნის განზოგადებისა და მისი დეკონტექსტუალიზების/სხვა მსგავს მაგალითებთან შედარების საშუალებას აძლევს;</p> <p>უკავშირებს განსახილველ საკითხს საკუთარ პირად გამოცდილებას;</p> <p>მოსწავლე კომპლექსური დავალების საშუალებით გამოკვეთილ მაგალითებზე დაყრდნობით ურთიერთდაკავშირებულად მსჯელობს საგნის ფარგლებში გამოკვეთილ რამდენიმე/ყველა სამიზნე ცნებაზე.</p> <p>უკავშირებს კომპლექსური დავალების საშუალებით გამოკვეთილ მოცემულობას პირად გამოცდილებას და სხვა ცხოვრებისეულ სიტუაციებს.</p>	<p>მოსწავლე ატარებს ცდას, წარმოადგენს კვლევის ანგარიშს, რომელშიც არის წარმოდგენილი კვლევის მონაცემები, თანმიმდევრულად აღწერს ცდის ეტაპებს, არის წარმოდგენილი მონაცემების ანალიზი, დასკვნების გამოტანაში იყენებს ცდის შედეგებს, როგორც მტკიცებულებებს ლოგიკური მსჯელობისთვის.</p>

კომპლექსური დავალება 1.2-ის შეფასების რუბრიკა

<p>სამიზნე ცნება: სტრუქტურა და ფუნქცია</p>	
<p>სოლო ტექსტის დონე</p>	<p>ტექსტის დონის შესაბამისობა ცნებასთან</p>
<p>სოლო 1: პრესტრუქტურული დონე</p> <p>მოსწავლეს საკითხთან დაკავშირებით არ აქვს რელევანტური ინფორმაცია; მოსწავლემ ვერ გაიგო დავალების არსი და მასთან დაკავშირებული შეკითხვები</p>	<p>მოსწავლემ არ იცის საკითხი ან იყენებს ნერვულ სისტემასთან დაკავშირებულ ზოგიერთ ტერმინს: „თავის ტვინი“, „ნახევარსფეროები“ – მაგრამ ვერ აღწერს მათ სტრუქტურას და ვერ უკავშირებს მათ ფუნქციებს.</p>
<p>სოლო 2: უნისტრუქტურული დონე</p> <p>მოსწავლეს აქვს მხოლოდ ერთი არასტრუქტურირებული ასოციაცია/წარმოდგენა განსახილველ საკითხთან დაკავშირებით; მოსწავლემ დავალების არსი გაიგო, მაგრამ მასთან დაკავშირებულ შეკითხვებზე მხოლოდ საკვანძო სიტყვებთან მიმართებით რეაგირებს</p>	<p>მოსწავლე სწორად ასახელებს ჰემისფეროების სტრუქტურებს, აღწერს მათი აგებულების თავისებურებას, მაგრამ ამ ცოდნას ვერ აკავშირებს მათ ფუნქციებთან, ვერ სვამს დიაგნოზს.</p>

<p>სოლო 3: მულტიტრუქტურული დონე</p> <p>მოსწავლეს აქვს მხოლოდ რამდენიმე, ერთმანეთთან დაუკავშირებელი, უსისტემო ასოციაცია/წარმოდგენა განსახილველ საკითხთან დაკავშირებით; მოსწავლეს აქვს არაერთი ასოციაცია შესასწავლ საკითხთან მიმართებით, თუმცა, იმავე საკითხთან/მთავარ იდეასთან დაკავშირებით მის მიერ გადმოცემულ ამბებს არ აქვს მწყობრი, თანმიმდევრული სახე.</p>	<p>მოსწავლე სწორად ასახელებს ჰემისფეროების სტრუქტურებს, აღწერს მათი აგებულების თავისებურებას, ამ ცოდნას აკავშირებს მათ ფუნქციებთან, სწორად სვამს გეიჯის დიაგნოზს, მაგრამ დასაბუთებას აკლია მსჯელობა და შესაბამისი არგუმენტებით გამყარება.</p>
<p>სოლო 4: მიმართებითი დონე</p> <p>მოსწავლეს ესმის განსახილველი საკითხის არსი; ხედავს ურთიერთმიმართებებს საკითხთან დაკავშირებულ არსებით სტრუქტურულ ერთეულებს შორის; მოსწავლე მწყობრად და თანმიმდევრულად გადმოსცემს სამიზნე ცნებასთან დაკავშირებულ ისტორიებს; ურთიერთდაკავშირებულად მსჯელობს სამიზნე ცნების არსობრივ მახასიათებლებზე; გამოკვეთს კომპლექსური დავალების შეფასების კრიტერიუმების საშუალებით განსაზღვრულ ნიუანსებს.</p>	<p>მოსწავლე სწორად ასახელებს ჰემისფეროების სტრუქტურებს, აღწერს მათი აგებულების თავისებურებას, ამ ცოდნას აკავშირებს მათ ფუნქციებთან, სწორად სვავს გეიჯის დიაგნოზს და არგუმენტირებული მსჯელობით ასაბუთებს მას, მაგრამ ვერ გამოთქვამს ვარაუდს იმის შესახებ, რა შედეგი მოჰყვებოდა, თუ ფინეასს ძალაყინი მოგრძო ტვინს დაუზიანებდა.</p>
<p>სოლო 5: გაფართოებული აბსტრაქტული დონე</p> <p>მოსწავლეს სიღრმისეულად აქვს გააზრებული საკითხის არსი / არსობრივი მახასიათებლები, რაც მას ამ ცოდნის განზოგადებისა და მისი დეკონტექსტუალიზების/სხვა მსგავს მაგალითებთან შედარების საშუალებას აძლევს; უკავშირებს განსახილველ საკითხს საკუთარ პირად გამოცდილებას; მოსწავლე კომპლექსური დავალების საშუალებით გამოკვეთილ მაგალითებზე დაყრდნობით ურთიერთდაკავშირებულად მსჯელობს საგნის ფარგლებში გამოკვეთილ რამდენიმე/ყველა სამიზნე ცნებაზე. უკავშირებს კომპლექსური დავალების საშუალებით გამოკვეთილ მოცემულობას პირად გამოცდილებას და სხვა ცხოვრებისეულ სიტუაციებს.</p>	<p>მოსწავლე სწორად ასახელებს ჰემისფეროების სტრუქტურებს, აღწერს მათი აგებულების თავისებურებას, ამ ცოდნას აკავშირებს მათ ფუნქციებთან, სწორად სვამს გეიჯის დიაგნოზს და არგუმენტირებული მსჯელობით ასაბუთებს მას, გამოთქვამს ვარაუდს იმის შესახებ, რა შედეგი მოჰყვებოდა, თუ ფინეასს ძალაყინი მოგრძო ტვინს დაუზიანებდა.</p>

კომპლექსური დავალება 2.2-ის შეფასების რუბრიკა

<p>სამიზნე ცნება: ჯანმრთელობა და დაავადება</p>	
<p>სოლო ტაქსონომიის დონე</p>	<p>ტაქსონომიის დონის შესაბამისობა ცნებასთან</p>
<p>სოლო 1: პრესტრუქტურული დონე</p> <p>მოსწავლეს საკითხთან დაკავშირებით არ აქვს რელევანტური ინფორმაცია; მოსწავლემ ვერ გაიგო დავალების არსი და მასთან დაკავშირებული შეკითხვები</p>	<p>მოსწავლე ვერ იყენებს ადამიანის თვალის სტრუქტურასთან დაკავშირებულ ცოდნას მხედველობის დარღვევასთან</p>

<p>სოლო 2: უნისტრუქტურული დონე</p> <p>მოსწავლეს აქვს მხოლოდ ერთი არასტრუქტურირებული ასოციაცია/წარმოდგენა განსახილველ საკითხთან დაკავშირებით; მოსწავლემ დავალების არსი გაიგო, მაგრამ მასთან დაკავშირებულ შეკითხვებზე მხოლოდ საკვანძო სიტყვებთან მიმართებით რეაგირებს</p>	<p>მოსწავლეს აქვს ზოგადი, ზედაპირული წარმოდგენა მხედველობის დარღვევის შესახებ, ასახელებს მხედველობის დარღვევის ზოგიერთ მაგალითს, მაგრამ ვერ აღწერს მის გამომწვევ მიზეზებს</p>
<p>სოლო 3: მულტისტრუქტურული დონე</p> <p>მოსწავლეს აქვს მხოლოდ რამდენიმე, ერთმანეთთან დაუკავშირებელი, უსისტემო ასოციაცია/წარმოდგენა განსახილველ საკითხთან დაკავშირებით; მოსწავლეს აქვს არაერთი ასოციაცია შესასწავლ საკითხთან მიმართებით, თუმცა, იმავე საკითხთან/მთავარ იდეასთან დაკავშირებით მის მიერ გადმოცემულ ამბებს არ აქვს მწყობრი, თანმიმდევრული სახე.</p>	<p>მოსწავლე ასახელებს მხედველობის დარღვევის მაგალითებს, აღწერს მის სიმპტომებსა და გამომწვევ მიზეზებს, ხსნის მხედველობის ჰიგიენის დაცვის მნიშვნელობას, როგორც მხედველობის დაქვეითების პრევენციის საშუალებას, ვერ მსჯელობს მხედველობითი პრობლემების მკურნალობის თანამედროვე მეთოდებზე</p>
<p>სოლო 4: მიმართებითი დონე</p> <p>მოსწავლეს ესმის განსახილველი საკითხის არსი; ხედავს ურთიერთმიმართებებს საკითხთან დაკავშირებულ არსებით სტრუქტურულ ერთეულებს შორის; მოსწავლე მწყობრად და თანმიმდევრულად გადმოსცემს სამიზნე ცნებასთან დაკავშირებულ ისტორიებს; ურთიერთდაკავშირებულად მსჯელობს სამიზნე ცნების არსობრივ მახასიათებლებზე; გამოკვეთს კომპლექსური დავალების შეფასების კრიტერიუმების საშუალებით განსაზღვრულ ნიუანსებს.</p>	<p>მოსწავლე ასახელებს მხედველობის დარღვევის მაგალითებს, აღწერს მის სიმპტომებსა და გამომწვევ მიზეზებს, ხსნის მხედველობის ჰიგიენის დაცვის მნიშვნელობას, როგორც მხედველობის დაქვეითების პრევენციის საშუალებას, მსჯელობს მხედველობითი პრობლემების მკურნალობის თანამედროვე მეთოდებზე, თუმცა ვერ ხსნის, თუ მხედველობის დაქვეითება რა გავლენას ახდენს ორგანიზმის ჰომეოსტაზსა და შრომისუნარიანობაზე.</p>
<p>სოლო 5: გაფართოებული აბსტრაქტული დონე</p> <p>მოსწავლეს სიღრმისეულად აქვს გააზრებული საკითხის არსი / არსობრივი მახასიათებლები, რაც მას ამ ცოდნის განზოგადებისა და მისი დეკონტექსტუალიზების/სხვა მსგავს მაგალითებთან შედარების საშუალებას აძლევს; უკავშირებს განსახილველ საკითხს საკუთარ პირად გამოცდილებას; მოსწავლე კომპლექსური დავალების საშუალებით გამოკვეთილ მაგალითებზე</p>	<p>მოსწავლე ასახელებს მხედველობის დარღვევის მაგალითებს, აღწერს მის სიმპტომებსა და გამომწვევ მიზეზებს, ხსნის მხედველობის ჰიგიენის დაცვის მნიშვნელობას, როგორც მხედველობის დაქვეითების პრევენციის საშუალებას, მსჯელობს მხედველობითი პრობლემების მკურნალობის თანამედროვე მეთოდებზე, აფასებს, თუ მხედველობის დაქვეითება რა გავლენას ახდენს ორგანიზმის ჰომეოსტაზსა და შრომისუნარიანობაზე.</p>
<p>დაყრდნობით ურთიერთდაკავშირებულად მსჯელობს საგნის ფარგლებში გამოკვეთილ რამდენიმე/ყველა სამიზნე ცნებაზე. უკავშირებს კომპლექსური დავალების საშუალებით გამოკვეთილ მოცემულობას პირად გამოცდილებას და სხვა ცხოვრებისეულ სიტუაციებს.</p>	

კომპლექსური დავალება 5.3-ის შეფასების რუბრიკა

სამიზნე ცნება: ბიომრავალფეროვნება	
სოლო ტექსტონომიის დონე	ტექსტონომიის დონის შესაბამისობა ცნებასთან
სოლო 1: პრესტრუქტურული დონე მოსწავლეს საკითხთან დაკავშირებით არ აქვს რელევანტური ინფორმაცია; მოსწავლემ ვერ გაიგო დავალების არსი და მასთან დაკავშირებული შეკითხვები	მოსწავლეს არ ესმის საკითხი, ცნება - პოპულაცია
სოლო 2: უნისტრუქტურული დონე მოსწავლეს აქვს მხოლოდ ერთი არასტრუქტურირებული ასოციაცია/წარმოდგენა განსახილველ საკითხთან დაკავშირებით; მოსწავლემ დავალების არსი გაიგო, მაგრამ მასთან დაკავშირებულ შეკითხვებზე მხოლოდ საკვანძო სიტყვებთან მიმართებით რეაგირებს	მოსწავლეს აქვს ზოგადი, ზედაპირული წარმოდგენა პოპულაციის შესახებ, ასახელებს მისთვის დამახასიათებელ ზოგიერთ ნიშანს, მაგრამ ვერ აღწერს მის მიერ გამოკვლეულ ადამიანთა პოპულაციის გენეტიკურ მრავალფეროვნებას
სოლო 3: მულტისტრუქტურული დონე მოსწავლეს აქვს მხოლოდ რამდენიმე, ერთმანეთთან დაუკავშირებელი, უსისტემო ასოციაცია/წარმოდგენა განსახილველ საკითხთან დაკავშირებით; მოსწავლეს აქვს არაერთი ასოციაცია შესასწავლ საკითხთან მიმართებით, თუმცა, იმავე საკითხთან/მთავარ იდეასთან დაკავშირებით მის მიერ გადმოცემულ ამბებს არ აქვს მწყობრი, თანმიმდევრული სახე.	მოსწავლე ასახელებს პოპულაციისთვის დამახასიათებელ ნიშნებს, აღწერს მის მიერ გამოკვლეულ ადამიანთა პოპულაციის გენეტიკურ მრავალფეროვნებას, მაგრამ ვერ ხსნის პოპულაციის გენეტიკური მრავალფეროვნების გამომწვევ მიზეზებს
სოლო 4: მიმართებითი დონე მოსწავლეს ესმის განსახილველი საკითხის არსი; ხედავს ურთიერთმიმართებებს საკითხთან დაკავშირებულ არსებით სტრუქტურულ ერთეულებს შორის; მოსწავლე მწყობრად და თანმიმდევრულად გადმოსცემს სამიზნე ცნებასთან დაკავშირებულ ისტორიებს; ურთიერთდაკავშირებულად მსჯელობს სამიზნე ცნების არსობრივ მახასიათებლებზე; გამოკვეთს კომპლექსური დავალების შეფასების კრიტერიუმების საშუალებით განსაზღვრულ ნიუანსებს.	მოსწავლე ასახელებს პოპულაციისთვის დამახასიათებელ ნიშნებს, აღწერს მის მიერ გამოკვლეულ ადამიანთა პოპულაციის გენეტიკურ მრავალფეროვნებას, ხსნის პოპულაციის გენეტიკური მრავალფეროვნების გამომწვევ მიზეზებს , მაგრამ ვერ მსჯელობს პოპულაციის გენეტიკური მრავალფეროვნების მნიშვნელობაზე
სოლო 5: გაფართოებული აბსტრაქტული დონე მოსწავლეს სიღრმისეულად აქვს გააზრებული საკითხის არსი / არსობრივი მახასიათებლები, რაც მას ამ ცოდნის განზოგადებისა და მისი დეკონტექსტუალიზების/სხვა მსგავს მაგალითებთან შედარების საშუალებას აძლევს; უკავშირებს განსახილველ საკითხს საკუთარ პირად გამოცდილებას; მოსწავლე კომპლექსური დავალების საშუალებით გამოკვეთილ მაგალითებზე	მოსწავლე ასახელებს პოპულაციისთვის დამახასიათებელ ნიშნებს, აღწერს მის მიერ გამოკვლეულ ადამიანთა პოპულაციის გენეტიკურ მრავალფეროვნებას, ხსნის პოპულაციის გენეტიკური მრავალფეროვნების გამომწვევ მიზეზებს, მსჯელობს პოპულაციის გენეტიკური მრავალფეროვნების მნიშვნელობაზე

დაყრდნობით ურთიერთდაკავშირებულად მსჯელობს საგნის ფარგლებში გამოკვეთილ რამდენიმე/ყველა სამიზნე ცნებაზე. უკავშირებს კომპლექსური დავალების საშუალებით გამოკვეთილ მოცემულობას პირად გამოცდილებას და სხვა ცხოვრებისეულ სიტუაციებს.	
---	--

კომპლექსური დავალება 4.5-ის შეფასების რუბრიკა

სამიზნე ცნება: სასიცოცხლო თვისება	
სოლო ტექსონომიის დონე	ტექსონომიის დონის შესაბამისობა ცნებასთან
<p>სოლო 1: პრესტრუქტურული დონე</p> <p>მოსწავლეს საკითხთან დაკავშირებით არ აქვს რელევანტური ინფორმაცია; მოსწავლემ ვერ გაიგო დავალების არსი და მასთან დაკავშირებული შეკითხვები</p>	ვერ ასახელებს ორგანიზმისთვის ისეთ მნიშვნელოვან სასიცოცხლო თვისებებს, როგორებიცაა მემკვიდრეობითობა და ცვალებადობა
<p>სოლო 2: უნისტრუქტურული დონე</p> <p>მოსწავლეს აქვს მხოლოდ ერთი არასტრუქტურირებული ასოციაცია/წარმოდგენა განსახილველ საკითხთან დაკავშირებით; მოსწავლემ დავალების არსი გაიგო, მაგრამ მასთან დაკავშირებულ შეკითხვებზე მხოლოდ საკვანძო სიტყვებთან მიმართებით რეაგირებს</p>	მოსწავლე ასახელებს ძირითად სასიცოცხლო თვისებებს: გამრავლება, მემკვიდრეობითობა და ცვალებადობა, მაგრამ ვერ აღწერს მათ მნიშვნელობას ორგანიზმებისათვის, ვერ ხედავს ამ თვისებებში მიტოვისა და მეიოზის როლს
<p>სოლო 3: მულტისტრუქტურული დონე</p> <p>მოსწავლეს აქვს მხოლოდ რამდენიმე, ერთმანეთთან დაუკავშირებელი, უსისტემო ასოციაცია/წარმოდგენა განსახილველ საკითხთან დაკავშირებით; მოსწავლეს აქვს არაერთი ასოციაცია შესასწავლ საკითხთან მიმართებით, თუმცა, იმავე საკითხთან/მთავარ იდეასთან დაკავშირებით მის მიერ გადმოცემულ ამბებს არ აქვს მწყობრი, თანმიმდევრული სახე.</p>	მოსწავლე აღწერს ორგანიზმების ძირითად სასიცოცხლო თვისებებს: გამრავლება, მემკვიდრეობითობა და ცვალებადობა, მაგრამ ვერ ადგენს მათ ურთიერთდამოკიდებულებას, აღწერს მიტოვისა და მეიოზის პროცესებს, მაგრამ მათ როლს ვერ აკავშირებს ზემოთ აღწერილ სასიცოცხლო თვისებებთან
<p>სოლო 4: მიმართებითი დონე</p> <p>მოსწავლეს ესმის განსახილველი საკითხის არსი; ხედავს ურთიერთმიმართებებს საკითხთან დაკავშირებულ არსებით სტრუქტურულ ერთეულებს შორის; მოსწავლე მწყობრად და თანმიმდევრულად გადმოსცემს სამიზნე ცნებასთან დაკავშირებულ ისტორიებს; ურთიერთდაკავშირებულად მსჯელობს სამიზნე ცნების არსობრივ მახასიათებლებზე; გამოკვეთს კომპლექსური დავალების შეფასების კრიტერიუმების საშუალებით განსაზღვრულ ნიუანსებს.</p>	მოსწავლე წარმოაჩენს მიტოვისა და მეიოზის პროცესებს შორის განსხვავებას და მას აკავშირებს შვილეულ უჯრედებს შორის დედისეული ქრომოსომების განაწილებასთან, მათ როლს აკავშირებს ზემოთ აღწერილ სასიცოცხლო თვისებებთან (გამრავლება, მემკვიდრეობითობა და ცვალებადობა)

<p>სოლო 5: გაფართოებული აბსტრაქტული დონე</p> <p>მოსწავლეს სიღრმისეულად აქვს გააზრებული საკითხის არსი / არსობრივი მახასიათებლები, რაც მას ამ ცოდნის განზოგადებისა და მისი დეკონტექსტუალიზების/სხვა მსგავს მაგალითებთან შედარების საშუალებას აძლევს; უკავშირებს განსახილველ საკითხს საკუთარ პირად გამოცდილებას; მოსწავლე კომპლექსური დავალების საშუალებით გამოკვეთილ მაგალითებზე დაყრდნობით ურთიერთდაკავშირებულად მსჯელობს საგნის ფარგლებში გამოკვეთილ რამდენიმე/ყველა სამიზნე ცნებაზე. უკავშირებს კომპლექსური დავალების საშუალებით გამოკვეთილ მოცემულობას პირად გამოცდილებას და სხვა ცხოვრებისეულ სიტუაციებს.</p>	<p>აფასებს მიტომისა და მეიომის როლს, მსჯელობს თითოეული მათგანის როლზე თაობიდან თაობაზე მემკვიდრეობითი ინფორმაციის გადაცემასა და გენეტიკური მრავალფეროვნების წარმოქმნაში</p>
---	---

<p>სამიზნე ცნება: კვლევა</p>	
<p>სოლო ტექსტონომიის დონე</p>	<p>ტექსტონომიის დონის შესაბამისობა ცნებასთან</p>
<p>სოლო 1: პრესტრუქტურული დონე</p> <p>მოსწავლეს საკითხთან დაკავშირებით არ აქვს რელევანტური ინფორმაცია; მოსწავლემ ვერ გაიგო დავალების არსი და მასთან დაკავშირებული შეკითხვები</p>	<p>მოსწავლე ვერ ქმნის მიტომისა და მეიომის მოდელებს, ან ქმნის დიდი ხარვეზებით</p>
<p>სოლო 2: უნისტრუქტურული დონე</p> <p>მოსწავლეს აქვს მხოლოდ ერთი არასტრუქტურული ასოციაცია/წარმოდგენა განსახილველ საკითხთან დაკავშირებით; მოსწავლემ დავალების არსი გაიგო, მაგრამ მასთან დაკავშირებულ შეკითხვებზე მხოლოდ საკვანძო სიტყვებთან მიმართებით რეაგირებს</p>	<p>მოსწავლე ქმნის მოდელებს, მაგრამ მათ ვერ იყენებს პროცესების ასახსნელად</p>
<p>სოლო 3: მულტისტრუქტურული დონე</p> <p>მოსწავლეს აქვს მხოლოდ რამდენიმე, ერთმანეთთან დაუკავშირებელი, უსისტემო ასოციაცია/წარმოდგენა განსახილველ საკითხთან დაკავშირებით; მოსწავლეს აქვს არაერთი ასოციაცია შესასწავლ საკითხთან მიმართებით, თუმცა, იმავე საკითხთან/მთავარ იდეასთან დაკავშირებით მის მიერ გადმოცემულ ამბებს არ აქვს მწყობრი, თანმიმდევრული სახე.</p>	<p>მოსწავლე ქმნის მოდელებს, იყენებს პროცესების ასახსნელად და მათ შესადაარებლად, მაგრამ ვერ იყენებს მათ ამ პროცესებს შორის არსებითი განსხვავების სადემონსტრაციოდ/წარმოსაჩენად</p>
<p>სოლო 4: მიმართებითი დონე</p> <p>მოსწავლეს ესმის განსახილველი საკითხის არსი; ხედავს ურთიერთმიმართებებს საკითხთან დაკავშირებულ არსებით სტრუქტურულ ერთეულებს შორის; მოსწავლე მწყობრად და თანმიმდევრულად</p>	<p>მოსწავლე წარმოაჩენს მიტომისა და მეიომის პროცესებს შორის განსხვავებას და მას აკავშირებს შვილეულ უჯრედებს შორის დედისეული ქრომოსომების განაწილებასთან, მათ როლს აკავშირებს ზემოთ აღწერილ სასიცოცხლო თვისებებთან</p>

<p>გადმოსცემს სამიზნე ცნებასთან დაკავშირებულ ისტორიებს; ურთიერთდაკავშირებულად მსჯელობს სამიზნე ცნების არსობრივ მახასიათებლებზე; გამოკვეთს კომპლექსური დავალების შეფასების კრიტერიუმების საშუალებით განსაზღვრულ ნიუანსებს.</p>	<p>(გამრავლება, მემკვიდრეობითობა და ცვალებადობა)</p>
<p>სოლო 5: გაფართოებული აბსტრაქტული დონე</p> <p>მოსწავლეს სიღრმისეულად აქვს გააზრებული საკითხის არსი / არსობრივი მახასიათებლები, რაც მას ამ ცოდნის განზოგადებისა და მისი დეკონტექსტუალიზების/სხვა მსგავს მაგალითებთან შედარების საშუალებას აძლევს; უკავშირებს განსახილველ საკითხს საკუთარ პირად გამოცდილებას;</p> <p>მოსწავლე კომპლექსური დავალების საშუალებით გამოკვეთილ მაგალითებზე დაყრდნობით ურთიერთდაკავშირებულად მსჯელობს საგნის ფარგლებში გამოკვეთილ რამდენიმე/ყველა სამიზნე ცნებაზე. უკავშირებს კომპლექსური დავალების საშუალებით გამოკვეთილ მოცემულობას პირად გამოცდილებას და სხვა ცხოვრებისეულ სიტუაციებს.</p>	<p>აფასებს მიტოვისა და მეიოზის როლს, მსჯელობს თითოეული მათგანის როლზე თაობიდან თაობაზე მემკვიდრეობითი ინფორმაციის გადაცემასა და გენეტიკური მრავალფეროვნების წარმოქმნაში</p>

პასუხები დავალებებზე

თემა – ადამიანის მარაგულირებადი სისტემები

ნერვული სისტემა

§1.1.

1. საერთო: რეგულაციის ეს ფორმები პასუხისმგებელი არიან შინაგანი გარემოს მუდმივობის – ჰომეოსტაზის – შენარჩუნებაზე; განსხვავება: ნერვული რეგულაცია ხორციელდება ელექტრული ბუნების ნერვული იმპულსის საშუალებით, ხოლო ჰუმორული რეგულაცია – სისხლით მიტანილი ქიმიური ნივთიერების გავლენით.
2. ნერვულ სისტემას ქმნის ცენტრალური ნერვული სისტემა (თავის ტვინი და ზურგის ტვინი) და პერიფერიული ნერვული სისტემა (ნერვები და ნერვული კვანძები).
3. ნერვული სისტემის ფუნქციებია:
 - არეგულირებს თითოეული ორგანოსა და ქსოვილის ფუნქციონირებას;
 - უზრუნველყოფს სხვადასხვა ქსოვილის, ორგანოსა და ორგანოთა სისტემის შეთანხმებულ მოქმედებას;
 - ორგანიზმს აკავშირებს გარემოსთან;
 - მისი მოქმედება უდევს საფუძვლად ძილს, მეხსიერებას, მეტყველებას, აზროვნებასა და სხვა ფსიქიკურ პროცესებს.
4. ფუნქციათა რეგულაცია ნიშნავს იმას, რომ გარეგან და შინაგან გარემოში მომხდარი ცვლილებების, ორგანიზმის მოთხოვნილების მიხედვით შესაბამისი ორგანოს/ორგანოების მოქმედება აქტიურდება ან შენელებს.
5. ცნს-ს ქმნის თავისა და ზურგის ტვინი. ცნს – ეს არის ადგილი, სადაც გაანალიზდება შესული ინფორმაცია და მიიღება გადაწყვეტილება, თუ რა სახის მოქმედებით უნდა უპასუხოს ორგანიზმმა მიღებულ ინფორმაციას. პნს-ს ქმნის ნერვები და ნერვული კვანძები. პნს უზრუნველყოფს ნერვული იმპულსების საშუალებით ინფორმაციის გატარებას ცნს-სა და სხეულის დანარჩენ ნაწილებს შორის ორივე მიმართულებით.

§1.2.

1. ნეირონს აქვს გრძელი მორჩი, რომელიც უზრუნველყოფს ნერვული იმპულსის გადაცემას პერიფერიიდან ცნს-კენ და ცნს-დან პერიფერიისკენ.
2. მგრძნობიარე ნეირონი ნერვულ იმპულსს გადასცემს პერიფერიიდან ცნს-ს, ჩართული – მგრძნობიარედან – მამოძრავებელზე, ხოლო მამოძრავებელი – ცნს-დან რომელიმე ორგანოს.
3. ცნს-ში ქმნის რუხ ნივთიერებას, ხოლო ცნს-ის გარეთ – ნერვულ კვანძებს.
4. ცნს-ში ქმნის თეთრ ნივთიერებას, ხოლო ცნს-ის გარეთ – ნერვებს.
5. ნერვი შემაერთებელქსოვილოვანი გარსით დაფარული კონებად შეკრული ნერვული ბოჭკოების – აქსონების – ერთობლიობაა, ხოლო ნერვულ ბოჭკოში იგულისხმება ერთი აქსონი.
6. მამოძრავებელი ნერვი შედგება მამოძრავებელი ნეირონების აქსონებისაგან და ნერვულ იმპულსებს გადასცემს ცენტრალური ნერვული სისტემიდან პერიფერიისაკენ. მგრძნობიარე ნერვი შედგება მგრძნობიარე ნეირონების აქსონებისგან და ნერვულ იმპულსებს გადასცემს პერიფერიიდან ცენტრალურ ნერვულ სისტემას; შერეული ნერვი შედგება როგორც მგრძნობიარე, ისე მამოძრავებელი ნეირონების აქსონებისაგან, ამიტომ შერეული ნერვი ნერვულ იმპულსებს ატარებს ორივე მიმართულებით – ორგანოებიდან ცენტრისაკენ და ცენტრიდან ორგანოებისაკენ.

§1.3.

1. რეფლექსური რკალი ხუთი ძირითადი კომპონენტისაგან შედგება. პირველად გალიზიანებას აღიქვამს რეცეპტორი, სადაც სხვადასხვა სახის ზემოქმედება ნერვულ იმპულსად გარდაიქმნება. რეფლექსური რკალის შემდეგი კომპონენტია მგრძობიარე ნეირონი. მისი საშუალებით ნერვული იმპულსი გადაეცემა ჩართულ ნეირონს, რომელიც ცენტრალურ ნერვულ სისტემაშია მოთავსებული. აქედან კი ნერვული იმპულსი მიემართება მამოძრავებელი ნეირონისაკენ, რომელიც საბოლოოდ, მუშა ორგანოს უკავშირდება. ეს უკანასკნელი უშუალოდ რეაგირებს გარემოს ზემოქმედებაზე, მაგალითად, კუნთი იკუმშება, ხოლო ჯირკვავალი გამოყოფს სეკრეტს.
2. 1) 1 – რეცეპტორი, 2 – მგრძობიარე ნეირონი, 3 – ჩართული ნეირონი, 4 – მამოძრავებელი ნეირონი, 5 – შემსრულებელი ორგანო (ჩონჩხის კუნთი). 2) 1 – 2 – 3 – 4 – 5. 3) ადამიანი ვერ შეიგრძნობს ტკივილს, რადგან 2-ით აღნიშნულია მგრძობიარე ნეირონი, რომელმაც ნერვული იმპულსი უნდა გადასცეს პერიფერიიდან (რეცეპტორიდან) ცნს-ს, სადაც გაანალიზდება შესული ნერვული იმპულსი.

§1.4.

1. ზურგის ტვინის თეთრ ნივთიერებას ქმნის მიელინის გარსიანი აქსონების გროვები, ხოლო რუხ ნივთიერებას – ჩართული და მამოძრავებელი ნეირონის სხეულებისა და დენდრიტების გროვები.
2. რადგან იგი შედგება როგორც მგრძობიარე, ისე მამოძრავებელი ნეირონების აქსონებისგან და ნერვულ იმპულსს ორივე მიმართულებით ატარებს.
3. ზურგის ტვინში მგრძობიარე ნეირონით შესული ნერვული იმპულსები აღმავალი გამტარი გზებით გადაეცემა თავის ტვინს, ხოლო თავის ტვინიდან დაღმავალი გამტარი გზებით – ზურგის ტვინის შესაბამის უბანს, რითაც აკონტროლებს თავის ტვინი ზურგის ტვინის რეფლექსებს.
4. მაგალითად, ხელის მოძრაობა წერიითი სამუშაოს შესრულების დროს, სპორტულ ვარჯიშთან, ცეკვასთან დაკავშირებული მოძრაობები, შუქნიშნის მიხედვით ქუჩაზე გადასვლის კონტროლი და სხვა.
5. რადგან წყდება დაზიანებული ნაწილის ქვემოთ თავის ტვინსა და ზურგის ტვინს შორის კავშირი და თავის ტვინი ვეღარ აკონტროლებს ზურგის ტვინის რეფლექსებს.
6. დაკარგავს მოძრაობის უნარს, რადგან წინა ფესვი მამოძრავებელი ნეირონების აქსონებისგან შედგება.
7. შეინარჩუნებს, რადგან ზურგის ტვინთან დაკავშირებულია ჩონჩხის კუნთებისა და შინაგანი ორგანოების რეგულაცია.
8. 1) რეცეპტორი, მგრძობიარე ნეირონი, ცნს, მამოძრავებელი ნეირონი და კუნთი. 2) 1 – მგრძობიარე და 2 – მამოძრავებელი. 3) გამლიზიანებლის მიმღებია რეცეპტორი და კუნთი – შემსრულებელი ორგანო. 4) 0,008 წმ. 5) შესაძლებელია, რეალური მანძილი კუნთსა და ზურგის ტვინს შორის მეტი იყოს, გარდა ამისა, ზურგის ტვინში შესული ნერვული იმპულსი გამტარი გზებით გადაეცემა თავის ტვინს, რომელიც დაღმავალი გზებით აკონტროლებს ზურგის ტვინს, რაზედაც გაცილებით მეტი დრო დაიხარჯება.
9. 1) ვერ შეინარჩუნებს მუხლის რეფლექსს. 2) ვერ შეიგრძნობს.
10. 1) სამი ისარი: ერთი მხარში, მეორე – ზურგის ტვინში და მესამე – ბარძაყში. 2) მეორე ისარმა დაუზიანა ზურგის ტვინის გამტარი გზები და/ან მამოძრავებელი ნეირონები.

§1.5.

1. თავის ტვინის თეთრ ნივთიერებას აქსონები ქმნის და ასრულებს გამტარ ფუნქციას – თავის ტვინის სხვადასხვა განყოფილებას აკავშირებს ერთმანეთთან.
2. რუხი ნივთიერება გვხვდება ქერქის სახით ნახევარსფეროებისა და ნათხემის ზედაპირზე, გარდა ამისა, თეთრ ნივთიერებაში ბირთვების სახით, საიდანაც ქალა-ტვინის ნერვები გამოდის.
3. 1) რადგან მოგრძო ტვინი არეგულირებს გულსისხლძარღვთა და სუნთქვის ორგანოთა სისტემების მოქმედებას. 2) ნათხემი, რადგან მასთანაა დაკავშირებული მოძრაობის კოორდინაცია და

- წონასწორობა. 3) შინაგანი ორგანოების მოქმედებას ათანხმებს ერთმანეთთან, არეგულირებს ნივთიერებათა ცვლას, ტემპერატურას, ენდოკრინული ჯირკვლების მოქმედებას და სხვ. 4) თალამუსი.
4. ძილის დროს ცნს-ში ნერვული ცენტრების უმრავლესობა შეკავებულია და ამ დროს ნერვული სისტემა ისვენებს, ძილის რეჟიმის დარღვევა გამოიწვევს ნერვული სისტემის გამოფიტვას, რაც უარყოფითად აისახება ადამიანის ჯანმრთელობაზე.

§1.6.

1. ქერქი დანაოჭებულია ღარებითა და ხვეულებით, რაც ზრდის მისი ზედაპირის ფართობს.
2. სენსორული ინფორმაციის მიღება, ანალიზი და შესაბამისი შეგრძნების ჩამოყალიბება, ნებელობითი მოძრაობის კონტროლი, აზროვნება, მეტყველება, მეხსიერება, ემოციების მართვა.
3. იგი თავის ტვინის ყველაზე დიდი განყოფილებაა და ორი ნახევრისგან შედგება.
4. ეს იმ შემთხვევაში ხდება, როდესაც დაზიანებულია შუბლის წილი, მაგრამ დაზიანებულია საფეთქლის წილი, რომელთანაც სმენითი ინფორმაციის ანალიზი და აღქმა დაკავშირებული.
5. 1) კეფის წილი და საფეთქლის წილები. 2) 1 – მხედველობით ინფორმაციას, 2 – სმენით ინფორმაციას.

§1.7.

1. 1) პარასიმპათიკური ნერვული სისტემა, რომელიც ანელებს და ასუსტებს გულის მუშაობას. 2) ჰიპერტონია ან ჰიპოტონია.
2. 1) ფიზიკური დატვირთვის დროს ძლიერდება და ხშირდება გულის მუშაობა და სუნთქვა, ოფლის გამოყოფა. ამ დროს გააქტიურებულია სიმპათიკური ნერვული სისტემა. 2) გააფართოებს, რათა გულისა და ჩონჩხის კუთები მოამარაგოს მეტი საკვები ნივთიერებებითა და ჟანგბადით. 3) პარასიმპათიკური, რადგან იგი ააქტიურებს საჭმლის მომნელებელი წვენების გამოყოფასა და ნაწლავების პერისტალტიკას. 4) რადგან ამ დროს გააქტიურებულია სიმპათიკური ნერვული სისტემა, რომელიც თრგუნავს ნერწყვის გამოყოფას. 5) რადგან ამ დროს გააქტიურებულია სიმპათიკური ნერვული სისტემა, რომელიც აძლიერებს ოფლის გამოყოფას.

§1.8.

1. აუცილებელია განურჩეველი გამღიზიანებლისა (შემდეგში – პირობითი გამღიზიანებელი) და უპირობო გამღიზიანებლის შეუღლება რამდენჯერმე.
2. 1) უპირობო რეფლექსის რეფლექსური რკალი: პირის ღრუს რეცეპტორები – მოგრძო ტვინის კვების ცენტრი – მამოძრავებელი გზა – სანერწყვე ჯირკვალი. პირობითი რეფლექსის რეფლექსური რკალი: მხედველობის რეცეპტორები – ჰემისფეროს მხედველობის ზონა – ჰემისფეროს კვების ზონა – მოგრძო ტვინის კვების ცენტრი – მამოძრავებელი გზა – სანერწყვე ჯირკვალი. 2) უპირობო რეფლექსის გამომწვევი არის უპირობო გამღიზიანებელი და ჰემისფეროს ქერქი არ მონაწილეობს მის განხორციელებაში; პირობითი რეფლექსის გამომწვევი არის პირობითი გამღიზიანებელი და ჰემისფეროს ქერქი აუცილებლად მონაწილეობს მის განხორციელებაში.
3. შეიძლება ზუსტად გაიწეროს კვების დრო, ძილის დრო, რაზედაც ადამიანს გამოუმუშავდება პირობითი რეფლექსები. კვების დროს მოახლოებისას ადამიანს პირობითრეფლექსურად გამოეყოფა საჭმლის მომნელებელი წვენები, მომზადებული ხვდება საკვების მიღებას, რაც აადვილებს საჭმლის მონელებას. ასევე, ძილის დროს მოახლოებისას ადამიანი ადვილად განეწყობა ძილისთვის.

4.

უპირობო რეფლექსები	პირობითი რეფლექსები
უპირობო რეფლექსები მემკვიდრეობითა – მას შთამომავლობა მშობლებისგან იღებს	ცხოვრების განმავლობაში შექმნილი, არამემკვიდრეობითი რეაქციებია
სახეობრივია, ანუ ერთი სახეობის ყველა ინდივიდს ერთნაირი უპირობო რეფლექსები ახასიათებს	პირობითი რეფლექსები ინდივიდუალურია, რადგან ერთი სახეობის სხვადასხვა ინდივიდს განსხვავებული ცხოვრებისეული გამოცდილება აქვს
ისინი შედარებით მუდმივია და შენარჩუნებულია მთელი სიცოცხლის განმავლობაში (თუ არ დაზიანდა ნერვული სისტემის რომელიმე განყოფილება)	არამუდმივია, ცვალებადია – შეიძლება წარმოიქმნას ან ჩაქრეს
უპირობო რეფლექსის განხორციელებისათვის ჰემისფეროების ქერქი აუცილებელი არ არის	რეფლექსური რკალი აუცილებლად გადის ჰემისფეროების ქერქში
უპირობო რეფლექსების წყალობით ორგანიზმი ინარჩუნებს შინაგანი გარემოს მუდვიობას	ეხმარება ორგანიზმს გარემოს ცვლად პირობებთან შეგუებაში

§1.9.

- 1) მორფინი, ჰეროინი, კოკაინი; 2) რადგან ბურჯის ტვინზე ზემომედებით ტკივილის ბლოკირებას ახდენს. 3) ტვინის ღეროზე მოქმედებს, სადაც სუნთქვის ცენტრია და სუნთქვის შენელებას იწვევს. 4) რადგან ალკოჰოლი ნათხემისა და შუბლის წილში ნერვული იმპულსების გადაცემას აკავებს. 5) რადგან ალკოჰოლი ზემოქმედებს შუბლის წილზე, რომელიც ქცევას აკონტროლებს.
2. რადგან ღვიძლის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფუნქციაა ბარიერული, რაც ტოქსიკური ნივთიერებების გაუფრთხილებლად გულისხმობს, ამიტომ ადამიანის მიერ ტოქსიკური ნივთიერებების ჭარბად მოხმარება თვით ღვიძლის უზრუნველყოფას აზიანებს.
3. ლეგალურია ის ნარკოტიკული ნივთიერებები, რომელთა შექმნა-შენახვა კანონმდებლობით ნებადართულია.

1.2 – ენდოკრინული სისტემა

§1.10.

- 1) საყრდენ-მამოძრავებელი, ნერვული, სისხლის მიმოქცევის, სუნთქვისა და გამომყოფი სისტემები. 2) ჩონჩხის კუნთები დატვირთვით მუშაობს, გულის მუშაობა გახშირებული და გაძლიერებულია, სუნთქვა გახშირებულია, ძლიერდება ოფლის გამოყოფა. 3) ფიზიკური დატვირთვის დროს გააქტიურებულია ავტონომიური ნერვული სისტემის სიმპათიკური ნაწილი, რომელიც ახშირებს და აძლიერებს სუნთქვასა და გულის მუშაობას, აფართოებს გულისა და ჩონჩხის კუნთში შემავალ არტერიოლებს, აძლიერებს ოფლის გამოყოფას. 4) კუნთებში ძლიერდება უჯრედული სუნთქვა, რის შედეგადაც სითბოც დიდი რაოდენობით გამოიყოფა, ამიტომ კანის კაპილარები ფართოვდება და ორგანიზმის მიერ სითბოს გაცემა ძლიერდება, გარდა ამისა, გამოყოფილი ოფლის აორთქლებამაც იხარჯება სხეულის ენერგია. 5) თირკმლები ცოტა შარდს გამოყოფენ, რადგან გააქტიურებულია სიმპათიკური ნერვული სისტემა.

2. 1)

ნერვული რეგულაცია	ენდოკრინული რეგულაცია
ირთვება სწრაფად და მისი მოქმედება ხანმოკლეა (შემდეგი ნერვული იმპულსის გადაცემამდე) შემსრულებელ ორგანოზე	ირთვება ნელა და მისი მოქმედება სამიზნე ორგანოზე ხანგრძლივია (სანამ სამიზნე ორგანოს ქსოვილში არ შემცირდება ჰორმონის კონცენტრაცია)
სიგნალი – ნერვული იმპულსი	სიგნალი – ჰორმონი
სიგნალის გადაცემა – ნეირონებში წარმოქმნილი ელექტრონული ბუნების ნერვული იმპულსი	სიგნალის გადაცემა – ქიმიურია (ორგანიზმის თხევადი გარემოს მეშვეობით)
სიგნალის გავრცელება რეფლექსურ რკალში ნერვული სტრუქტურების საშუალებით	სიგნალის გავრცელება სისხლძარღვებში სისხლის ნაკადის საშუალებით
პასუხი მკვეთრად ლოკალიზებულია (პასუხობს კონკრეტული ორგანო)	პასუხი, როგორც წესი, გენერალიზებულია (პასუხობს მთელი ორგანიზმი ან რამდენიმე სამიზნე ორგანო)
სწრაფად მულაგნდება მისი მოქმედების შედეგი	დაყოვნებით, გარკვეული ხნის შემდეგ მულაგნდება მისი მოქმედების შედეგი.

2) ნელა ხორციელდება, რადგან დრო იკარგება ენდოკრინული ჯირკვლიდან ჰორმონის გამოყოფასა და სამიზნე ორგანომდე მის მიტანაზე. 3) სწრაფად ხორციელდება.

- 1) კალციტონინი (სისხლში ამცირებს Ca^{2+} -ის რაოდენობას) და პარათჰორმონი (სისხლში ზრდის Ca^{2+} -ის რაოდენობას); ინსულინი (სისხლში ამცირებს გლუკოზის დონეს) და გლუკაგონი (სისხლში ზრდის გლუკოზის დონეს). 2) რადგან ადრენალინი აძლიერებს გულსისხლძარღვთა და სუნთქვის ორგანოთა სისტემების მოქმედებას, ორგანიზმი ადვილად უმკლავდება სტრესულ სიტუაციას. თავისი მოქმედებით იგი სიმპათიკური ნერვული სისტემის მოქმედებას ჰგავს.
4. სისხლში უმეტესობა ჰორმონის დონეს არეგულირებს ჰიპოთალამუსი ჰიპოფიზის ტროფული ჰორმონების საშუალებით.
6. ჰომეოსტაზის გამოხატულებაა, რადგან კუნთის ბოჭკოებში, გაძლიერებული ჟანგვითი პროცესების გამო, მცირდება ჟანგბადი და გლუკოზა, ნახშირორჟანგის რაოდენობა კი იზრდება, ამის გამო ხშირდება გულის მუშაობა და სუნთქვა; ჟანგვითი პროცესების გაძლიერების გამო სხეულის ტემპერატურა იმატებს, შესაბამისად, ჩაერთვება პროცესები, რომლებიც ზრდის ორგანიზმის მიერ სითბოს გაცემას და სხეული კვლავ ნორმალურ ტემპერატურას ინარჩუნებს.

§1.11.

1. როდესაც ორგანიზმი ფიზიკურად აქტიურია, რადგან კუნთების ენერჯიაზე მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად ძლიერდება ჟანგვითი პროცესები, თიროქსინი კი უჯრედებში აძლიერებს ჟანგვით პროცესებს.
2. სისხლში ალკოჰოლის მაღალი დონე – ჰიპოთალამუსი – ჰიპოფიზი – ანტიდიურეზული ჰორმონის გამოყოფა ითრგუნება – თირკმლებში მცირდება წყლის უკუმეწოვა და იზრდება შარდის მოცულობა – სისხლის მოცულობის შემცირება.
3. სკულპტურაზე ჩანს, რომ სენებას ცოლი მის მიმართ პატივისცემასა და სითბოს გამოხატავს, საზოგადოებისთვისაც მისაღებია, რაზედაც მიუთითებს მისი წარჩინებული მდგომარეობა.

§1.12.

1. სისხლში თიროქსინის დონე დაბალია და, ჰომეოსტაზის შენარჩუნების მიზნით, ძლიერდება ჰიპოფიზის მიერ თირეოტროფული ჰორმონის გამოყოფა, საპასუხოდ, იზრდება ფარისებრი ჯირკვლის ქსო-

ვილებს მოცულობა.

2. თირეოტროფული ჰორმონის გამოყოფის შემცირებამ ან გაძლიერებამაც შეიძლება გამოიწვიოს ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის დარღვევა, შესაბამისად, ან ჰიპოფუნქცია განვითარდება, ან ჰიპერფუნქცია.
3. რადგან თიროქსინი ბავშვებში გავლენას ახდენს ზრდა-განვითარებასა და გონებრივ განვითარებაზეც.
4. ჰიპოფიზში გაძლიერდება თირეოტროფული ჰორმონის გამოყოფა, რაც, თავის მხრივ, ზრდის ფარისებრი ჯირკვლის მიერ თიროქსინის სეკრეციას. ჰიპოთალამუსი – ჰიპოფიზი – თირეოტროფული ჰორმონი – ფარისებრი ჯირკვალი – თიროქსინი – სისხლი – უჯრედები – ჟანგვითი პროცესების გაძლიერება.
5. ამ შემთხვევაში, სისხლში Ca^{2+} -ის დონის შესანარჩუნებლად, ძლიერდება ფარისებრასლო ჯირკვლის ჰორმონის – პარათჰორმონის – სეკრეცია და ძლიერდება ძვლოვანი ქსოვილიდან კალციუმის სისხლში გადასვლა, დგება ოსტეოპოროზის განვითარების საშიშროება.

თემა 1 – ის შეჯამება

ტესტური დაგალებები

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ა	X					3 6 8 10 14		X						8	X					X
ბ		X				1 2 4 5 9 12			X		X			5				X		
გ			X	X	X	7 11 13				X			X	1			X			
დ							X			X		X		6		X				X
ე														4						
ვ										X				2						
ზ														3						
თ														7						

დაგალებები კრიტიკული და შემოქმედებითი აზროვნებისთვის

1. სხვადასხვა ორგანოთა სისტემის შეთანხმებულ მოქმედებას არეგულირებს, უზრუნველყოფს ორგანიზმში ჰომეოსტაზს.
2. თუ სისხლძარღვი თრომბოზითა დახშული, ცხადია, შესაბამისი ქსოვილი ვერ მარაგდება ჟანგბადითა და საკვები ნივთიერებებით, ქსოვილი ზიანდება ყველა სტრუქტურით, მათ შორის, ნერვული ბოჭკოებიც, ქსოვილის უჯრედებამდე ვერ მიდის ჰორმონი და, შესაბამისად, ნერვული და ენდოკრინული სიგნალების გადაცემაც ირღვევა.
3. წვეტიანი ქვა აღიზიანებს კანის რეცეპტორებს და მათში წარმოიქმნება ნერვული იმპულსი, რომელიც

გადაეცემა სენსორულ ნეირონს, სენსორულ ნეირონს, ნერვული იმპულსის სახით, ინფორმაცია შეაქვს ცნს-ში, გადაეცემა ჩართულ ნეირონს, შემდეგ მამოძრავებელი ნეირონით გადაეცემა ინფორმაცია ჩონჩხის კუნთს და მისი შეკუმშვით ფეხი ზევით იწევა.

- რეცეპტორი რეაგირებს გამღიზიანებელზე, აღიქვამს მას, ხოლო შემსრულებელი ორგანო პასუხობს ამ გამღიზიანებელს შესაბამისი რეაქციით.
- შუბლის წილში ამროვნებაზე პასუხისმგებელ უბანში დაიბადება ეს კითხვა, ნერვული იმპულსი გადაეცემა შუბლის წილში მოთავსებულ კანკუნთოვან სომატურ ზონას (იგი ნებელობით მოძრაობებს არეგულირებს), საიდანაც დაღმავალი გზებით – ზურგის ტვინს, ხოლო ზურგის ტვინიდან მოტორული ნეირონით ხელის კუნთს.

მონაცემების განსჯა (ანალიზი და დასკვნა)

- 1) დიახ, არის. 2) დადებითი კორელაციაა, რადგან ექსტაზის მომხმარებელ ადამიანებში მეხსიერების ორივე ტიპის დაკარგვის სიჩქარე მაღალია, ვიდრე საკონტროლო ჯგუფის ადამიანებში.
2. **მტკიცება** – ლურჯ გრაფიკზე ასახულია ჯანმრთელი ადამიანის გლუკოზის დონის ცვლილება, ხოლო წითელზე – შაქრიანი დიაბეტით დაავადებული ადამიანის. **მტკიცებულებები** – საკვების მიღების შემდეგ ლურჯი გრაფიკის მიხედვით გლუკოზის დონე იზრდება 110 ერთეულამდე, რომელიც 5 საათის შემდეგ ნორმას უბრუნდება; წითელი გრაფიკის მიხედვით კი – 200 ერთეულამდე იზრდება სისხლში გლუკოზის დონე, რომელიც 5 საათის შემდეგაც ვერ უბრუნდება საწყის დონეს. **მსჯელობა** – წითელი გრაფიკის მონაცემები ეკუთვნის შაქრიანი დიაბეტით დაავადებულ ადამიანს, რადგან საკვების მიღების შემდეგ სისხლში გლუკოზის დონე მკვეთრად იზრდება და ნორმას ვერ უბრუნდება 5 საათის შემდეგაც, ე.ი. ვერ არეგულირებს გლუკოზის დონეს სისხლში. შესაბამისად, ლურჯ გრაფიკზე კი – ჯანმრთელი ადამიანის მონაცემებია.

ვიზუალური მასალის განსჯა

1. დაზიანებული აქვს შუბლის წილი. ქცევას ვერ გააკონტროლებს, რადგან შუბლის წილთან, მეტყველების ფუნქციის გარდა, ემოციების მართვის ფუნქციაცაა დაკავშირებული.
2. სურათი 1 ასახავს ნერწყვის გამოყოფის პირობით რეფლექსს, რადგან ნერწყვი ძალს გამოეყოფა ზარის ხმაზე და არა პირის ღრუს რეცეპტორების გაღიზიანების საპასუხოდ. სურათი 2 ასახავს ნერწყვის გამოყოფის უპირობო რეფლექსს, რადგან ნერწყვი ძალს გამოეყოფა პირის ღრუს რეცეპტორების გაღიზიანების საპასუხოდ.
3. 1) 1. ძალს აძლევენ საკვებს და უპირობო რეფლექსურად გამოეყოფა ნერწყვი. 2. ზარს ურეკვევენ ძალს თავთან, ნერწყვი არ გამოეყოფა, მხოლოდ უპირობო საორიენტაციო რეფლექსი განხორციელდება ზარზე. 3. ვერ ძალს ურთავენ ზარს და შემდეგ აძლევენ საკვებს. მთელი კვების განმავლობაში ზარი ჩართულია. 4. ამ პროცედურის რამდენჯერმე გამეორების შემდეგ მხოლოდ ზარზე გამოეყოფა პირობით რეფლექსურად ნერწყვი. 2) უპირობო გამღიზიანებელი – საკვები, პირობითი გამღიზიანებელი – ზარი. 3) მე-2 ეტაპზე კვებითი რეფლექსისთვის ზარი, რადგან მასზე ნერწყვი არ გამოეყოფა. 4) სმენის რეცეპტორები – სენსორული ნეირონი – ჰემისფეროების ქერქის სმენის ზონა – კვების ზონა – მოგრძო ტვინში კვების ცენტრი – მოტორული ნეირონი – სანერწყვე ჯირკვალი.

ტერმინებსა და ცნებებს შორის კავშირის დადგენა

ტერმინებს შორის დამოკიდებულება

1.
 - 1) დენდრიტი, აქსონი, სხეული ნეირონის სტრუქტურებია, მათან არ არის დაკავშირებული უზრუნველყოფილი კედელი.
 - 2) მოგრძო ტვინი, ხიდი და შუა ტვინი თავის ტვინის ნაწილებია, მათან არ არის დაკავშირებული ზურ-

გის ტვინი.

- 3) თავის ტვინის ნერვები, ზურგის ტვინის ნერვები, ნერვული კვანძები არის პერიფერიული ნერვული სისტემის კომპონენტები, მათთან არ არის დაკავშირებული თავის ტვინი
- 4) შუბლის წილი, კეფის წილი, თხემის წილი არის ჰემისფეროების ქერქის წილები, მათთან არ არის დაკავშირებული ნეირონი.
- 5) ჰიპოფიზი, თირკმელზედა ჯირკვავალი და ფარისებრი ჯირკვავალი არის ენდოკრინული ჯირკვლები, მათთან არ არის დაკავშირებული სანერწყვე ჯირკვავალი.
- 6) ბაზედოვის დაავადება, მიქსედემა და კრეტინიზმი გამოწვეულია ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციების დარღვევით, მათთან არ არის დაკავშირებული აკრომეგალია.
- 7) საცრემლე ჯირკვავალი, საოფლე ჯირკვავალი და სანერწყვე ჯირკვავალი არის გარეგანი სეკრეციის ჯირკვლები, მათთან არ არის დაკავშირებული ფარისებრი ჯირკვავალი.
- 8) ინსულინი, გლუკაგონი და ადრენალინი არეგულირებს სისხლში გლუკოზის დონეს, მათთან არ არის დაკავშირებული ზრდის ჰორმონი.
- 9) ზრდის ჰორმონი, ადრენოტროფული ჰორმონი და ვაზოპრესინი ჰიპოფიზის ჰორმონებია, მათთან არ არის დაკავშირებული ინსულინი.

2.

- 1) ნეირონი წარმოიქმნება და ვრცელდება ნერვული იმპულსი.
- 2) ენდოკრინული ჯირკვლების სეკრეტია ჰორმონი.
- 3) რუხ ნივთიერებას წარმოქმნის ნეირონის სხეულები და დენდრიტები, ხოლო თეთრ ნივთიერებას – აქსონების გროვები.
- 4) ნარკოტიკული ნივთიერებების სისტემატური მოხმარება იწვევს წამალდამოკიდებულების განვითარებას.

სწორია თუ მცდარი?

- 1) სწორია
- 2) ცენტრალური ნერვული სისტემა და პერიფერიული ნერვული სისტემა არის ადამიანის ნერვული სისტემის ორი ძირითადი განყოფილება.
- 3) თავის ტვინის ყველაზე დიდი და შესამჩნევი ნაწილი ჰემისფეროებია.
- 4) სწორია
- 5) ენდოკრინულ რეგულაციაში მონაწილეობს შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლები.
- 6) სისხლში თიროქსინის ნაკლებობა იწვევს მიქსედემის დაავადებას.
- 7) ადრენალინი გულის მუშაობას ახშირებს და აძლიერებს.
- 8) სწორია
- 9) ინსულინი და გლუკაგონი პანკრეასში წარმოიქმნება.
- 10) სწორია
- 11) პარათჰორმონი წარმოიქმნება ფარისებრახლო ჯირკვალში.
- 12) ვაზოპრესინის გამოყოფა ძლიერდება ორგანიზმის მიერ მცირე რაოდენობის სითხის მოხმარების დროს.

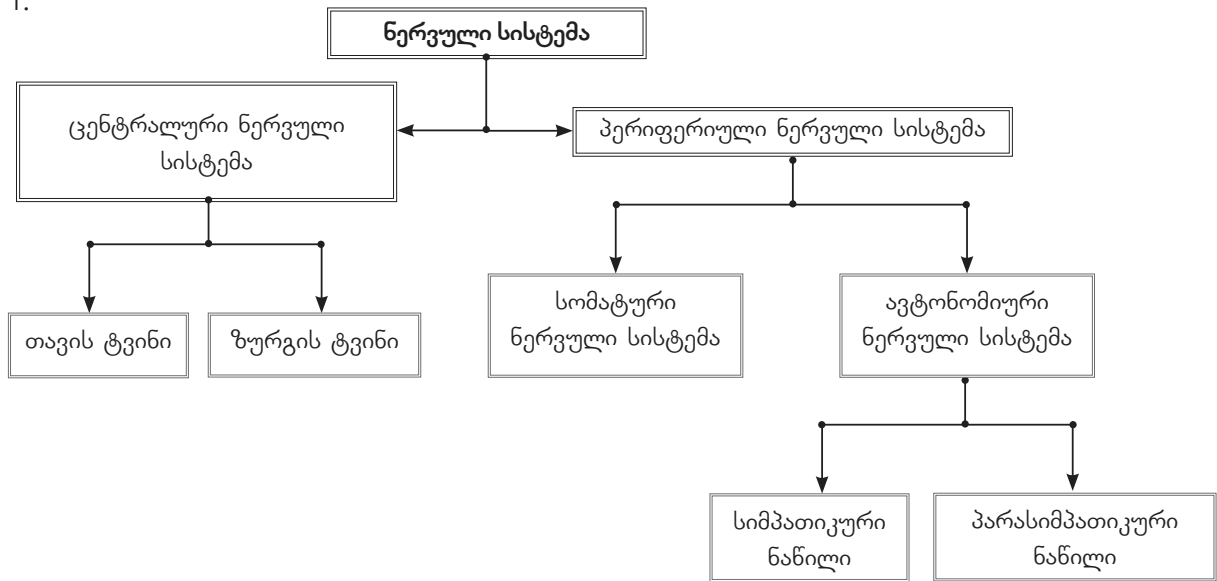
ანალოგია

- 1) რეცეპტორი : მგრძნობიარე ნეირონი :: მამოძრავებელი ნეირონი : ეფექტორი

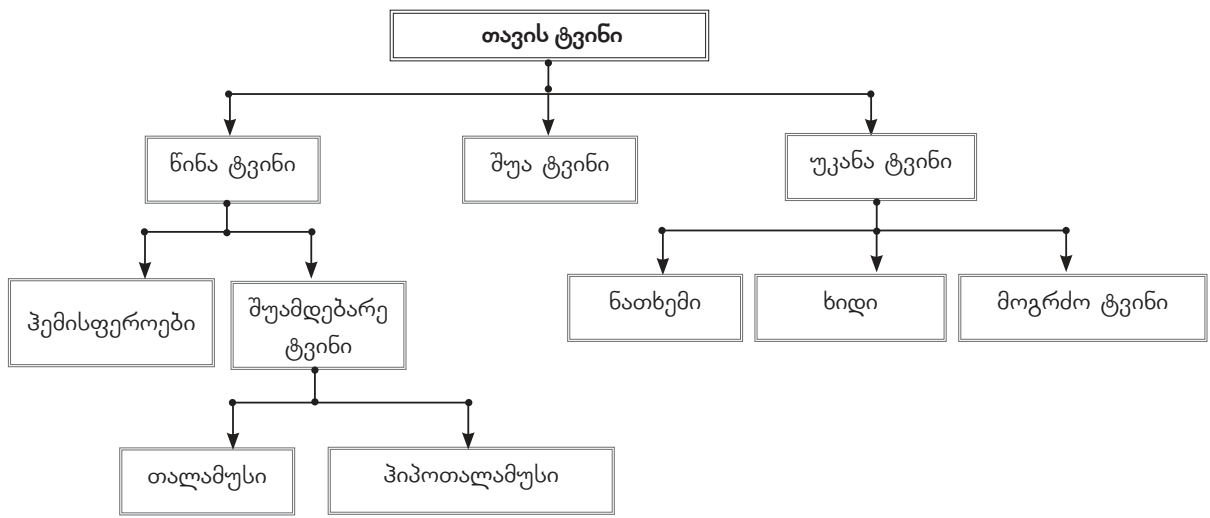
- 2) ინტელექტი : ნახევარსფეროების ქერქი :: სუნთქვა : მოგრძო ტვინი
- 3) უპირობო რეფლექსი : უპირობო გამღიზიანებელი :: პირობითი რეფლექსი : პირობითი გამღიზიანებელი
- 4) თავის ტვინი : ცნს :: ნერვები : პნს
- 5) ფარისებრი ჯირკვალი: თიროქსინი :: თირკმელზედა ჯირკვალი : ადრენალინი

მონაცემების ორგანიზება სქემებში

1.



2.



თემა 2 – შებენების ორგანოები

§2.1.

1. შებენების ორგანოების საშუალებით.
2. პირველი მიმღებლობს გამლიზიანებელს და საპასუხოდ ნერვულ იმპულსს წარმოქმნის.
3. ა – 2, ბ – 3, 5, გ – 1, 4, დ – 1, 5.
4. მაგალითად, არასასიამოვნო სუნისა და გემოს საკვებს არ შეჭამს და ადამიანი დაცული იქნება კვებითი მოწამვლისგან.
5. შებენების ორგანოებში რეცეპტორები რეაგირებენ გარეგან გამლიზიანებელზე, საპასუხოდ მათში წარმოიქმნება ნერვული იმპულსი, რომელიც მგრძობიარე გზით გადაეცემა ცნს-ს, სადაც შესული ნერვული იმპულსი გაანალიზდება და შესაბამისი შებენება წარმოიქმნება.
6. იგი ხელს უწყობს ორგანიზმს ჰომეოსტაზის შენარჩუნებაში, ეხმარება გარემოში ორიენტაციაში, სასწავლო და პროფესიებთან დაკავშირებული მოქმედებების შესრულებაში.
7. 1) ვერ მოხდება გარემოს შესაბამისი გამლიზიანებლის აღქმა და შესაბამისი შებენების წარმოქმნა, რადგან რეცეპტორებში ნერვული იმპულსი არ წარმოიქმნება; 2) გარემოს შესაბამისი გამლიზიანებელი ვერ აღიქმება და შესაბამისი შებენება არ წარმოიქმნება, რადგან რეცეპტორებში წარმოქმნილი ნერვული იმპულსი ცნს-ს არ გადაეცემა; 3) ვერ აღიქმება გარემოს შესაბამისი გამლიზიანებელი და შესაბამისი შებენება არ წარმოიქმნება, რადგან ცნს-ში ვერ გაანალიზდება შესული ინფორმაცია.

§2.2.

1. რადგან მხედველობის რეცეპტორებს მხოლოდ სინათლე აღიზიანებს.
2. ამ დროს აღვწერთ თვალის ფერად გარსს.
3. ფერადი გარსის შუაში, იგი ატარებს სინათლის სხივებს.
4. ფოტორეცეპტორები ღიზიანდება სინათლის სხივებით, საპასუხოდ წამოქმნიან ნერვულ იმპულსს, რომელსაც სენსორულ ნეირონებს გადასცემენ.
5. ადამიანი დაკარგავს მხედველობას. მაგალითად, თუ მხედველობის ნერვი დაზიანდა, ფოტორეცეპტორებიდან ნერვული იმპულსი მას ვეღარ გადაეცემა და თავის ტვინს ვერ გადასცემს მხედველობით ინფორმაციას; თუ მხედველობის ზონა დაზიანდა, შესული მხედველობითი ინფორმაცია ვეღარ გაანალიზდება და შესაბამისი შებენება არ წარმოიქმნება.
6. აკომოდაციის შედეგად, როდესაც საგნის მდებარეობის შესაბამისად იცვლება ბროლის სიმრუდე.
7. რადგან გუგის პირდაპირ ბადურაზე, ძირითადად, კოლებებია განთავსებული, რომლებიც კაშკაშა სინათლის სხივებით ღიზიანდებიან.

§2.3.

1. 1) ბადურის წინ. 2) ბადურის უკან. 3) ახლომხედველი მკვეთრად ვერ დაინახავს შორს მდებარე საგნებს, ხოლო შორსმხედველი – ახლოს მდებარე საგნებს.
2. ჰემისფეროების ქერქის კეფის წილის მხედველობის ზონის, რადგან ვეღარ გაანალიზდება შესული მხედველობითი ინფორმაცია და შესაბამისი შებენება არ წარმოიქმნება.

§2.4.

1. A ვიტამინი საჭიროა ჩხირების ნორმალური მოქმედებისთვის, რადგან A ავიტამინოზის დროს ადამიანი შებინდებულზე ველარ ხედავს, ჩვენ კი ვიცით, რომ სუსტი განათებით ჩხირები ღიზიანდებიან.
2. აზიანებს ფოტორეცეპტორებსა და მხედველობის ნერვს.
3. 1) სურათი 1 ასახავს შორსმხედველის თვალს, რადგან ბროლის სიმრუდე შემცირებულია, საგნიდან არეკლილი სხივები ფოკუსირდება ბადურის უკან, სურათი 2 კი ასახავს ახლომხედველის თვალს, რადგან ბროლის სიმრუდე გაზრდილია და საგნიდან არეკლილი სხივები ფოკუსირდება ბადურის წინ.
2) შორსმხედველი ადამიანის მხედველობის კორექციისთვის საჭიროა ორმხრივამოზნექილი ლინზა, ხოლო ახლომხედველი ადამიანის მხედველობის კორექციისთვის საჭიროა ორმხრივამოზნექილი ლინზა.

§2.5.

1. ყურის ნიჟარა (კრებს ჰაერის ტალღებს და გარეთა სასმენი მილისკენ მიმართავს) – გარეთა სასმენი მილი (ჰაერის ტალღებს მიმართავს დაფის აპკისკენ) – ელასტიკური დაფის აპკი (რხევით მოძრაობას იწყებს) – სასმენი ძვლები (აძლიერებს რხევით ტალღებს და გადასცემს შიგნითა ყურს) – ლოკოკინა (ლოკოკინაში სმენის რეცეპტორები ღიზიანდება და ნერვული იმპულსი წარმოიქმნება) – სმენის ნერვი (სმენის რეცეპტორებიდან გამოაქვს ნერვული იმპულსები და გადასცემს თავის ტვინს) – საფეთქლის წილი (სმენითი ინფორმაციის ანალიზი და შესაბამისი შეგრძნების წარმოქმნა).
2. ადამიანი დაკარგავს სმენას. მაგალითად, თუ სმენის ნერვი დაზიანდა, სმენის რეცეპტორებიდან ნერვული იმპულსი მას ველარ გადაეცემა და თავის ტვინს ვერ გადასცემს სმენით ინფორმაციას; თუ სმენის ზონა დაზიანდა, შესული სმენითი ინფორმაციის ანალიზი და შესაბამისი შეგრძნება აღარ წარმოიქმნება.
3. წნევის გათანაბრება შუა და გარეთა ყურს შორის.
4. ამ ფაქტმა შეიძლება, დაფის აპკის დაზიანება გამოიწვიოს.
5. 1) ამ დროს მკვეთრად ირღვევა ჰაერის წნევის სხვაობა შუა ყურსა და გარეთა ყურს შორის. 2) შეიძლება ზოდა ყურის დამცავი ყურსაცავების გამოყენება.
6. შიგნითა ყურში არსებული სამი ნახევარკალოვანი არხი.

თემა 2 – ის შეჯამება

ტესტური დავალებები

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ა	X				X		X	X	X				X	
ბ			X	X		X				X				X
გ											X			
დ		X										X		

დავალებები კრიტიკული და შემოქმედებითი აზროვნებისთვის

1. სიბნელეში გუგები იყო გაფართოებული, ნათურის ჩართვის დროს სხივების დიდ ნაკადს ატარებს გუგა და სინათლე ძალიან კაშკაშა ეჩვენება ადამიანს. შემდეგ ნერვული სისტემის მონაწილეობით გუგა უპირობო რეფლექსურად შევიწროვდება, შესაბამისად, ნაკლებ სხივებს ატარებს გუგა და თვალი კაშკაშად ველარ აღიქვამს სინათლის ამ ინტენსივობას.
2. დღისით ადამიანი ვერ აღიქვამს გუგის პირდაპირ მოთავსებულ საგნებს ფერადად, მხოლოდ იმ საგნებს აღიქვამს ადამიანი, რომლებიც გუგის პირდაპირ არ მდებარეობს.

3. შესუსტდება ადამიანის მიერ გარემოს აღქმა სუსტ განათებაზე, რადგან მნიშვნელოვნად შემცირდება ჩხილების რაოდენობა.

ვიზუალური მასალის განსჯა

- 1) 2) E – წამწამოვანი კუნთი, F – ბროლი, G – რქოვანა, H – გუგა, A – ცილოვანი გარსი, B – სისხლძარღვოვანი გარსი, C – ბადურა, D – მხედველობის ნერვი. 4) სინათლის სხივების გატარება, 5) B – სტრუქტურა, 6) მხედველობის რეცეპტორებიდან ნერვული იმპულსის გამოტანა და თავის ტვინში გადაცემა, 7) ფოტორეცეპტორები, 8) F – სტრუქტურის.
- 2) 1) 5 – ყურის ნიჟარა, 6 – გარეთა სასმენი მილი, 7 – დაფის აპკი, 1 – სასმენი ძვლები, 2 – ნახევარკალოვანი არხები, 3 – ლოკოკინა, 4 – ევსტაქის მილი/შიგნითა სასმენი მილი, 8 – სმენის ნერვი. 2) 2 და 3, 3) 8, 4) 5 – 6 – 7 – 1 – 3, 5) 4.
- 3) 1) სურათი 2, რადგან ბროლის სიმრუდე გაზრდილია, სხივები მეტად გარდატყდება და ფოკუსირდება ბადურაზე 2) 1, რადგან ბროლის სიმრუდე შემცირებულია, სხივები ნაკლებად გარდატყდება და ფოკუსირდება ბადურაზე.
- 4) 1) რადგან ბროლის სიმრუდე იმის მიხედვით იცვლება, ახლოს მდებარე საგნებს უყურებ თუ შორს მდებარე, ამიტომ ბროლის სიმრუდე ვერ იქნება ერთდროულად გაზრდილიც და შემცირებულიც. ამიტომ, თუ ვუყურებთ შორს მდებარე საგნებს, ახლოს მდებარე საგნებს ვერ აღვიქვამთ მკვეთრად და პირიქით, 2) აკომოდაცია, 3) ბროლი.
5. 1 – ნორმალური მხედველობის, 2 – შორსმხედველს (სხივები ფოკუსირდება ბადურის უკან) და 3 – ახლომხედველს (სხივები ფოკუსირდება ბადურის წინ).

ტერმინებსა და ცნებებს შორის კავშირის დადგენა

ტერმინებს შორის დამოკიდებულება

1.

- 1) სასმენი ძვლები, ლოკოკინა და დაფის აპკი ყურის სტრუქტურებია, მათთან არ არის დაკავშირებული ტრაქტა
- 2) ბადურა, რქოვანა და ბროლი თვალის სტრუქტურებია, მათთან არ არის დაკავშირებული ჯიბისებრი სარქველი
- 3) ბრმა ხალი, გუგა და ყვითელი ხალი თვალის სტრუქტურებია, მათთან არ არის დაკავშირებული გარეთა სასმენი მილი
- 4) ნახევარკალოვანი არხები, გარეთა სასმენი მილი და ევსტაქის მილი ყურის სტრუქტურებია, მათთან არ არის დაკავშირებული პლევრა,
- 5) ფოტორეცეპტორები, მხედველობის ნერვი და ჰემისფეროების კეფის წილი მონაწილეობს მხედველობით აღქმაში, მათთან არ არის დაკავშირებული მინისებრი სხეული

2.

- 1) სინათლის სხივი აღიზიანებს ფოტორეცეპტორებს და მათში ნერვული იმპულსი წარმოიქმნება.
- 2) ჰაერის რხევითი ტალღა გადაეცემა ლოკოკინას, საპასუხოდ ღიზიანდებიან სმენის რეცეპტორები და მათში ნერვული იმპულსი წარმოიქმნება.
- 3) მხედველობითი ინფორმაციის ანალიზი და შესაბამისი შეგრძნება წარმოიქმნება ჰემისფეროების ქერქის წილის მხედველობის ზონაში.
- 4) ბგერითი ინფორმაციის გაანალიზება და შესაბამისი შეგრძნება წარმოიქმნება ჰემისფეროების ქერქის საფეთქლის წილის სმენის ზონაში.
- 5) ფოტორეცეპტორებში წარმოქმნილი ნერვული იმპულსი გადაეცემა მხედველობის ნერვს.

საკვანძო სამეცნიერო ტერმინების გამოყენება

წაიკითხეთ ტექსტი და გამოტოვებულ ადგილზე მოცემული ჩამონათვალიდან ჩასვით შესაბამისი სიტყვა:
 1. ბადურა, 2. ბროლი, 3. კოლბები, 4. ფერადი გარსის, 5. ჩხირები.

სინათლის სხივი გაივლის თვალის 4.-ის ცენტრში მდებარე გუგას, გუგის უკან მდებარეობს 2, რომელშიც სხივი გარდატყდება, შემდეგ სხივი გაივლის მინისებრ სხეულს და ფოსკუსირდება 1-ზე, სადაც ორი სახის რეცეპტორებია: ერთი აღიგზნებიან ძლიერი განათებისას და კარგად არჩევენ ფერებს, ესენი 3, მეორე სახის რეცეპტორებს კი ეწოდებათ 5, ისინი ფერებს ვერ არჩევენ.

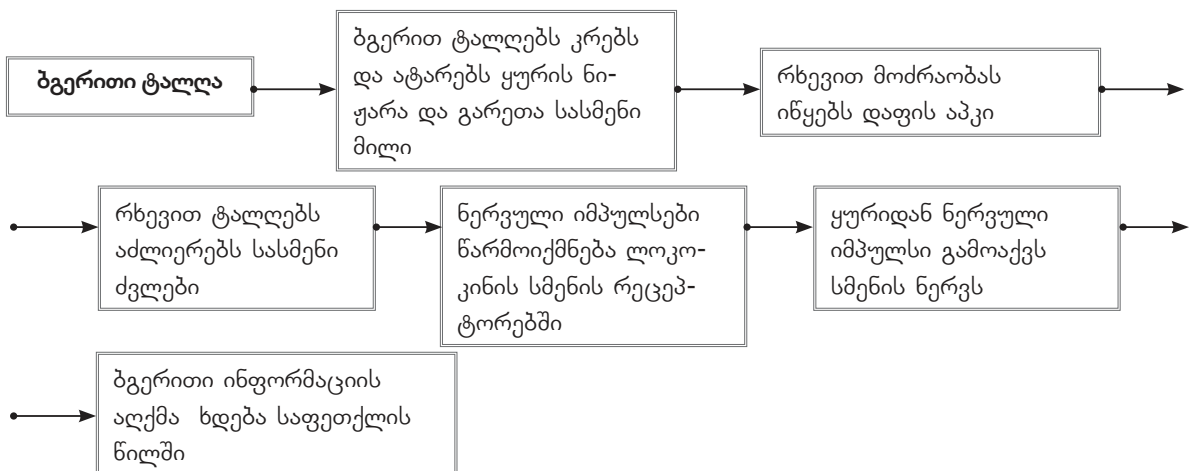
სწორია თუ მცდარი?

- 1) რქოვანა არის ცილოვანი გარსის წინა ნაწილი.
- 2) თვალის კაკალს კვებას სისხლძარღვოვანი გარსი.
- 3) ბადურაზე მოხვედრილი სინათლის სხივების რაოდენობას არეგულირებს გუგა.
- 4) სხვადასხვა მანძილზე მყოფი საგნების გასარჩევად იცვლება ბროლის სიმრუდე.
- 5) სწორია
- 6) სასმენი ძვლების ფუნქციაა რხევითი ტალღების გაძლიერება.
- 7) სმენის რეცეპტორები განთავსებულია შიგნითა ყურში.
- 8) ნახევარკალოვანი არხები წონასწორობის ორგანოს როლს ასრულებს.
- 9) დაფის აპკი ერთმანეთისგან გამოყოფს გარეთა და შუა ყურს.
- 10) საფეთქლის წილში მოთავსებულია სმენის ზონა.

ანალოგია

- 1) სასმენი ძვლები : შუა ყური :: ლოკოკინა : შიგნითა ყური
- 2) ნახევარკალოვანი არხები : შიგნითა ყური :: გარეთა სასმენი მილი : გარეთა ყური
- 3) მხედველობითი აღქმა : კეფის წილი :: ბგერითი აღქმა : საფეთქლის წილი
- 4) ყურის ნიჟარა : ჰაერის რხევითი ტალღების შეკრება :: სასმენი ძვლები : რხევის ტალღების გაძლიერება
- 5) კოლბები : საგნების ფერადი აღქმა :: ჩხირები : საგნების შავ-თეთრში აღქმა

მონაცემების ორგანიზება სქემებში



თემა 3 – რეპროდუქციული სისტემა და ჯანმრთელობა

§3.1.

1. რეპროდუქცია უზრუნველყოფს: დედამიწაზე სიცოცხლის უწყვეტობას; თაობათა შორის კავშირს – თაობიდან თაობაზე გენეტიკური/მემკვიდრეობითი ინფორმაციის გადაცემას; სახეობაში ინდივიდების რიცხვის ზრდასა და ახალ ტერიტორიაზე განსახლებას.
2. სქესობრივი მომწიფების პერიოდში იწყება სასქესო ჯირკვლების განვითარება და სასქესო ჰორმონების გამოყოფა, ვითარდება პირველადი და მეორეული სასქესო ნიშნები.
3. მომწიფების პერიოდს აკონტროლებს ჰიპოფიზის ჰორმონები.
4. ესტროგენების გავლენით ვითარდება ქალისათვის დამახასიათებელი პირველადი და მეორეული სასქესო ნიშნები: მკერდის ზრდა და განვითარება, ილიასა და ინტიმურ ადგილებში თმისა, მენჯის გაფართოება და სხეულის მრგვალი ფორმის მიღება, იწყება მენსტრუალური ციკლი.
5. ანდროგენების გავლენით ბიჭებში ვითარდება მამაკაცისთვის დამახასიათებელი პირველადი და მეორეული სასქესო ნიშნები: სიმაღლისა და კუნთის მასის ზრდა, მხრების გაფართოება, სახეზე, ილიასა და ინტიმურ ადგილებში თმისა, სასქესო ორგანოების განვითარება, ერექცია, სპერმის წარმოქმნა.

§3.2.

1. სათესლე ჯირკვლებში წარმოქმნილ უჯრედებს სპერმატოზოიდები ეწოდება.
2. რადგან სპერმატოზოიდის წარმოქმნისათვის საუკეთესო ტემპერატურაა სხეულის ტემპერატურაზე, დაახლოებით, $2^{\circ} - 3^{\circ}\text{C}$ -ით ნაკლები.
3. სიცოცხლეს უნარჩუნებს სპერმატოზოიდებს, უზრუნველყოფს მათ საკვებითა და ეხმარება ადვილად მოძრაობაში.
4. აკროსომა შეიცავს ფერმენტებს, რომლებიც შლიან კვერცხუჯრედის გარსს.
5. სპერმატოზოიდის თავში მოთავსებულ ბირთვში.
6. შოლტის საშუალებით.
7. 1) საკვერცხეში მწიფდება მდედრობითი გამეტები და სათესლეებში – მამრობითი. 2) თესლგამტარში მოძრაობს მამრობითი გამეტები და კვერცხსავალში – მდედრობითი გამეტა. 3) სპერმატოზოიდი – მამრობითი სასქესო უჯრედი, კვერცხუჯრედი – მდედრობითი სასქესო უჯრედი.
8. მტვრიანები შეესაბამება სათესლეებს, რადგან ორივეში წარმოიქმნება მამრობითი გამეტები; თესლკვირტი შეესაბამება საკვერცხეს, რადგან ორივეში წარმოიქმნება მდედრობითი გამეტები.

§3.3.

1. ოვულაცია ნიშნავს მომწიფებული ფოლიკულის გასკდომასა და კვერცხუჯრედის საკვერცხიდან გამოთავისუფლებას. საკვერცხეში, ნორმაში, 28-30 დღეში პირველადი ფოლიკულიდან მომწიფებული ფოლიკულის განვითარდება.
2. ესტროგენი და პროგესტერონი. ესტროგენი არის საკვერცხის ჰორმონი, ხოლო პროგესტერონი – ყვითელი სხეულის ჰორმონი.
3. ესტროგენის გამოყოფა მენსტრუაციიდან მე-6 დღეს იწყება და თანდათან მატულობს მისი დონე სისხლში, იგი ხელს უწყობს საშვილოსნოს კედლის აღდგენას და კვერცხუჯრედის მომწიფებას. პროგესტერონის სეკრეცია ძლირდება მენსტრუაციის მე-15 დღიდან და განაპირობებს საშვილოსნოს კედლის გასქელებასა და სიხლძარღვოვანი კაპილარებით გამდიდრებას, ხელს უშლის ახალი კვერცხუჯრედის მომწიფებას.
4. 1) ესტროგენის გავლენით საშვილოსნოს კედლის აღდგენა და გასქელება; 2) ყვითელი სხეულის

მიერ გამოყოფილი პროგესტერონი განაპირობებს საშვილოსნოს კედლის შემდგომ განვითარებას და სისხლის კაპილარებით გამდიდრებას; 3) თუ კვერცხუჯრედი არ განაყოფიერდა, პროგესტერონის დონე სისხლში ეცემა და ჩამოიშლება საშვილოსნოს კედლის ლორწოვანი გარსი – იწყება მენსტრუაცია.

5. პერიოდი, როდესაც ქალში წყდება მენსტრუალური ციკლი.
6. რადგან მე-14 დღეს (კვერცხუჯრედის განაყოფიერების შემთხვევაში) ყვითელი სხეული წყვეტს დროებითი შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლის ფუნქციის შესრულებას და აღარ გამოიყოფა პროგესტერონი.
7. 1) რადგან კვერცხუჯრედის განაყოფიერება არ მოხდა და შეწყდა ამ ჰორმონების სეკრეცია; 2) ესტროგენის დონე მაქსიმალურია, იწყება პროგესტერონის სეკრეცია; 3) მაქსიმალური.

§3.4.

1. შოლტი ხელს უწყობს სპერმატოზოიდის მოძრაობას, თავში ბირთვია, რომელიც გენეტიკურ ინფორმაციას შეიცავს, აკროსომა კი შეიცავს ფერმენტებს, რაც ეხმარება კვერცხუჯრედში შეღწევაში.
2. კვერცხუჯრედი განაყოფიერდება საშვილოსნოს მილში.
3. სპერმატოზოიდის აკროსომის ფერმენტები შლიან კვერცხუჯრედის გარსს და მასში შეიჭრება სპერმატოზოიდის მხოლოდ თავი (კუდი გარეთ რჩება), ხდება კვერცხუჯრედისა და სპერმატოზოიდის ბირთვების შერწყმა; კვერცხუჯრედს მხოლოდ ერთი სპერმატოზოიდი ანაყოფიერებს.
4. მრავალუჯრედიანი ემბრიონის საშვილოსნოში გადასვლის მომენტიდან იწყება ორსულობა და გრძელდება ბავშვის დაბადებამდე (38-40 კვირა).
5. ერთდროულად განაყოფიერდა სამი კვერცხუჯრედი, ერთისგან ორი ჩანასახი განვითარდა, ხოლო ორი კვერცხუჯრედისგან – თითო ჩანასახი.
6. 1) მაგალითად, მამაკაცში თესლგამტარი არის ძალიან ვიწრო ან მთლიანად ჩაკეტილი, სპერმატოზოიდების რაოდენობა ძალიან მცირეა ან სპერმატოზოიდები სუსტია, ან დეფორმირებულია; ქალებში კი საკვერცხეების ან ფალოპის ლულის დაზიანება, თვით კვერცხუჯრედს შეიძლება ჰქონდეს დეფექტი და დაბრკოლება შეუქმნას მემბრანაში სპერმატოზოიდის შეჭრას; 2) უნაყოფობის დაძლევის თანამედროვე მეთოდებია: ხელოვნური განაყოფიერების მეთოდი: ა) ინსემინაცია, როდესაც კათეტერით შეჰყავთ საშვილოსნოში სპერმატოზოიდები; ბ) ინ ვიტრო განაყოფიერება, როდესაც განაყოფიერება ხდება ქალის ორგანიზმის გარეთ, ზიგოტის დაყოფისათვის საჭირო პირობებს ქმნიან და შემდეგ მრავალუჯრედიანი ემბრიონი/ემბრიონები შეჰყავთ კათეტერით საშილოსნოში; სუროგაცია.

§3.5.

1. ორსულობის პერიოდი.
2. ოქსიტოცინი, რომლის ზემოქმედებითაც ძლიერდება საშვილოსნოს კედლების შეკუმშვები.
3. მშობიარობის ფაზებია: I. საშვილოსნოს ყელის გაფართოება, II. ბავშვის დაბადება და III. პლაცენტის გამოდევნა.
4. რათა გაადვილდეს მისი მოძრაობა სამშობიარო გზებში.
5. როდესაც დედის საშვილოსნოს ყელი არ ფართოვდება ან ნაყოფს არ აქვს შესაბამისი მდებარეობა.

§3.6.

1. ორსული დედა ბევრ ენერჯიას კარგავს და მას სჭირდება ნახშირწყლები, პირველ რიგში, როგორც ენერჯიის ძირითადი წყარო; ცილები არის ძირითადი სამშენებლო მასალა ემბრიონის უჯრედების გამრავლებისთვის, კალციუმი და D ვიტამინი კი აუცილებელია ნაყოფის ჩონჩხის განვითარებისთვის.
2. რკინის მარილების, რადგან რკინის იონები შედის ჰემოგლობინის შემადგენლობაში.

3. ორსულობის პერიოდში ქალმა შეიძლება წონაში, საშუალოდ, 12 კგ-ით მოიმატოს. თუმცა წონაში უფრო მეტად ან ნაკლებად მომატება უარყოფით გავლენას ახდენს ნაყოფზე. მაგალითად, ორსული ქალები, რომლებიც წონაში მცირედ იმატებენ, უფრო ხშირად შობენ მცირეწონიან ბავშვებს, მათ შვილებს შეიძლება დარღვეული ჰქონდეთ იმუნური სისტემა, ახასიათებდეთ სწავლაში ჩამორჩენა და განვითარების შეფერხება.
4. მწვევლი დედის სისხლიდან ნიკოტინი პლაცენტით ხვდება ნაყოფის სისხლში და ახდენს მის განვითარებაზე გავლენას.

§3.7.

3. სავარაუდო პასუხი: მან შეიძლება დაავადდეს ადამიანები სილამაზის სალონის ან სტომატოლოგიური მომსახურების დროს, თუ სათანადოდ არ სტერილიზდება შესაბამისი ხელსაწყო-იარაღი.
4. 1) საზოგადოების ყურადღების მიპყრობა დაავადებისადმი, გავრცელებისა და პრევენციის გზების გაცნობა, რაც მთავარია, მხარდაჭერის გამოცხადება შიდასით დაავადებული ადამიანებისთვის.

თემა 3 – ის შეჯამება

ტესტური დავალებები

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ა		X						X						X	
ბ				X			X		X	X					X
გ	X		X			X					X	X	X		
დ					X										

დავალებები კრიტიკული და შემოქმედებითი აზროვნებისთვის

1. ორი მიზეზის გამო არის მნიშვნელოვანი: პირველი – მენსტრუალური ციკლის გავრძელება ნიშნავს ახალი კვერცხუჯრედის წარმოქმნას, რომელიც შეიძლება განაყოფიერდეს, რაც პრობლემას შეუქმნის ნორმალური ორსულობის განვითარებას, შეიძლება საშვილოსნოს მილში დარჩეს ემბრიონი და განვითარდეს ე.წ. საშვილოსნოს გარე ორსულობა, რაც სიცოცხლისათვის სახიფათოა; მეორე – მენსტრუალური ციკლის ერთ-ერთი ფაზაა მენსტრუაცია, ეს კი ბუნებრივ აბორტს გამოიწვევს.
2. იზრდება კვერცხუჯრედის განაყოფიერების შესაძლებლობა, მით უმეტეს, რომ ყველა სპერმატოზოიდს არ აქვს განაყოფიერების უნარი.
3. რომ არ მოხდეს კიდევ სხვა სპერმატოზოიდის შეჭრა, რითაც დაირღვეოდა დედისა და მამისგან მიღებული გენეტიკური ინფორმაციის თანაფარდობა.
4. სათესლე სითხე – აადვილებს სპერმატოზოიდების მოძრაობას, მილიონობით სპერმატოზოიდის წარმოქმნა და გამოყოფა – იზრდება განაყოფიერების შესაძლებლობა, ფალოპის მილის კედლების წამწამები – მათი მოძრაობა ხელს უწყობს კვერცხუჯრედის გადაადგილებას საშვილოსნოსკენ, სპერმატოზოიდის მცირე ზომა და შოლტი – მოძრაობის გაადვილება.
5. ძუძუმწოვრებში ჩანასახი ვითარდება დედის ორგანიზმში – საშვილოსნოში, საოდანაც იღებს ჩანასახი საკვებ ნივთიერებებს, ხოლო დანარჩენი ხერხემლიანების ჩანასახი დედის ორგანიზმის გარეთ ვითარდება და ჩანასახის განვითარებისთვის საჭირო საკვები ნივთიერებები გროვდება კვერცხუჯრედში, ამიტომ იგი დიდი ზომისაა.
6. პლაცენტის საშუალებით იღებს საკვებ ნივთიერებებს დედისგან, ხოლო ჩანასახისთვის აუცილებელ თხევად გარემოს და დამცავ როლს ასრულებს ამნიონის სითხით სავსე ამნიონური ბუშტი.

მონაცემების განსჯა (ანალიზი და დასკვნა)

- 1) დაახლოებით 39%; 2) სავარაუდო პასუხი: არ იცის, რომ დაავადებულია, ან მაღავს, რადგან ეშინია სამსახურის დაკარგვისა და საზოგადოებისგან მიუღებლობის; 3) საზოგადოებისთვის: გავრცელების პერსპექტივა, ოჯახისთვის: თუ არ იცის თავისი ავადობის შესახებ, დაავადოს მეუღლე, მომავალი შვილი.
- 2) 1) 13 წლამდე ბიჭები და გოგონები ერთი ტემპით იზრდებიან, 14 წლიდან გოგონები უმნიშველოდ იზრდებიან, ხოლო ბიჭების ზრდის ტემპი კვლავ მაღალია; 2) ბიჭებში 18 წლის ასაკი და გოგონებში – 16 წელი.

ვიზუალური მასალის განსჯა

1. 1 – საკვერცხე: კვერცხუჯრედის წარმოქმნა და ჰორმონების სეკრეცია, 2 – ფალოპის/საშვილოსნოს მილი: კვერცხუჯრედი გადადის მასში, აქ ხდება განაყოფიერება და მისი გადაადგილება საშვილოსნოსკენ, 3 – საშვილოსნო: ემბრიონის და შემდეგ ნაყოფის განვითარება, 4 – საშო: სპერმატოზოიდების მოხვედრა.
2. 1) 1 – ასო/პენისი: სპერმატოზოიდების გარემოში გამოყოფა, 2 – შარდსადენი: მოძრაობს სპერმატოზოიდები, 3 – თესლგამტარი; სათესლე ჯირკვლებიდან გამოაქვს სპერმატოზოიდები, 4 და 5 – სათესლე ბუშტუკები და წინამდებარე ჯირკვალი: გამოყოფენ სითხეს და სპერმატოზოიდებთან შეერევა, წარმოიქმნება სპერმა, 6 – სათესლე: სპერმატოზოიდების წარმოქმნა. 2) 6 – 3 – 4 და 5 – 2.
3. რადგან სპონტანურად იკუმშება საშვილოსნო – ზოგჯერ სუსტად, ზოგჯერ ძლიერად, ამიტომ შესაძლებელია სწრაფად გამოიდევენოს ნაყოფი საშვილოსნოდან, თავის დაკავებით, აცილებულია როგორც ბავშვის ტრავმა, ისე დედის სამშობიარო გზების დაზიანება.

ტერმინებსა და ცნებებს შორის კავშირის დადგენა

ტერმინებს შორის დამოკიდებულება

- 1) 1) ოვულაცია, ფოლიკული, მენსტრუაცია დაკავშირებულია საკვერცხესთან, მათთან არ არის დაკავშირებული ჩანასახი
2) სათესლეები, სათესლე პარკი და თესლგამტარი არის მამაკაცის სასქესო ორგანოების სტრუქტურები, მათთან არ არის დაკავშირებული ფოლიკულები
3) ზიგოტა, სფეროსებრი ჩანასახი და იმპლანტაცია – პროცესები, რომლებიც მოჰყვება განაყოფიერებას, მათთან არ არის დაკავშირებული მენსტრუაცია
2. 1) ტესტოსტერონი არის ერთ-ერთი ჰორმონი, რომელიც განაპირობებს სქესობრივ მომწიფებას
2) მომწიფებული ფოლიკულისგან წარმოიქმნება კვერცხუჯრედი, რასაც ოვულაცია ეწოდება
3) პროგესტერონი მენსტრუალურ ციკლს დროებით წყვეტს
4) ზრდასრულ ქალში დგება პერიოდი, როდესაც წყდება მენსტრუალური ციკლი, რასაც მენოპაუზა ეწოდება

სწორია თუ მცდარი?

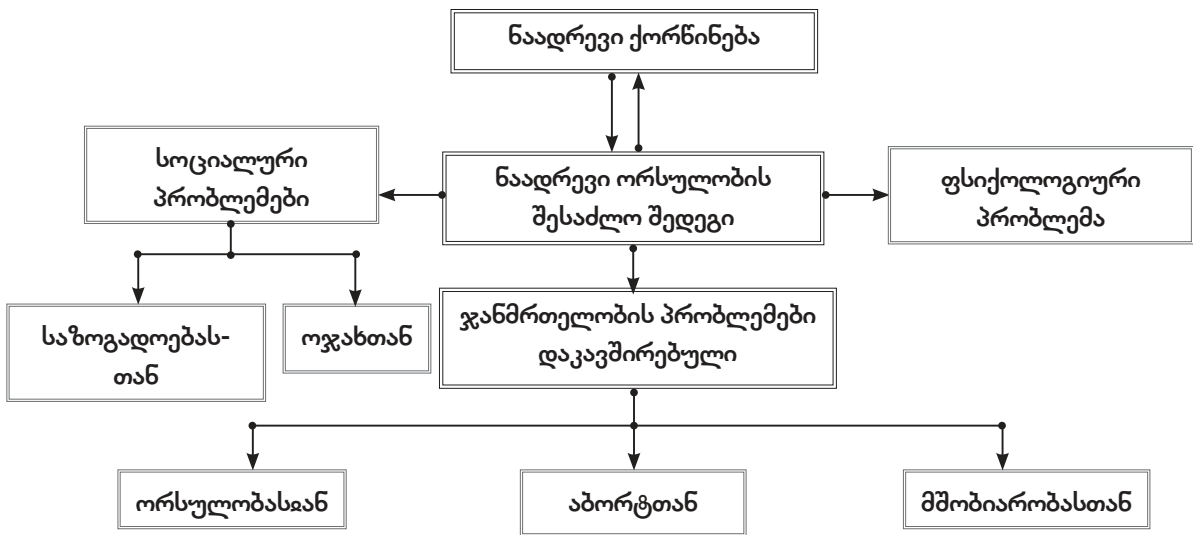
- 1) მომწიფების პერიოდი – ეს არის ინტენსიური ზრდისა და სქესობრივი მომწიფების პერიოდი.
- 2) მამაკაცისა და ქალის რეპროდუქციული ორგანოებისა და მეორადი სასქესო ნიშნების განვითარებაზე გავლენას ახდენს სასქესო ჯირკვლების ჰორმონები.
- 3) სწორია
- 4) სწორია

- 5) საკვერცხიდან კვერცხუჯრედი ოვულაციის შემდეგ ხვდება საშვილოსნოს მილში.
- 6) კვერცხუჯრედი განაყოფიერდება საშვილოსნოს მილში.
- 7) განაყოფიერებულ კვერცხუჯრედს ზიგოტა ჰქვია.
- 8) ზიგოტა დაყოფას იწყებს საშვილოსნოს მილში.

ანალოგია

- 1) კვერცხუჯრედი : საშვილოსნოს მილი :: სპერმატოზოიდი : თესლგამტარი
- 2) სათესლეები : ტესტოსტერონი :: საკვერცხე : ესტროგენები
- 3) დიზოგოტური ტყუბი : არაიდენტური ტყუბი :: მონოზიგოტური ტყუბი : იდენტური ტყუბი
- 4) ზიგოტა : საშვილოსნოს მილი :: ნაყოფი : საშვილოსნო

მონაცემების ორგანიზება სქემებში



თემა 4 – უჯრედული მეტაბოლიზმი

§4.1.

1. 1) ბირთვი, პლამური მემბრანა, ციტოპლაზმა, ენდოპლამური ბადე, მიტოქონდრიები, გოლჯის აპარატი, ლიზოსომა; 2) სავარაუდო პასუხი: ენდოპლამური ბადე, რიბოსომა, გოლჯის აპარატი, ლიზოსომა; 3) უჯრედის კედელი, ქლოროპლასტი, ცენტრალური ვაკუოლი; 4) უჯრედის ცენტრი.
- 2.

მცენარეული უჯრედი	საერთო	სოკოს უჯრედი
ქლოროპლასტი უჯრედის კედელი ცელულოზისგან შედგება	უჯრედის კედელი პლამური მემბრანა ციტოპლაზმა ბირთვი ენდოპლამური ბადე მიტოქონდრიები გოლჯის აპარატი ლიზოსომა ცენტრალური ვაკუოლი რიბოსომები	უჯრედის კედელი ქიტინისგან შედგება

3. ახალგაზრდა ერთროციტს ბირთვი აქვს, გარდა ამისა, მას გააჩნია ეუკარიოტული უჯრედისთვის დამახასიათებელი ყველა სტრუქტურა.
- 4.

ცხოველური უჯრედი	საერთო	ბაქტერიის უჯრედი
ბირთვი ენდოპლამური ბადე მიტოქონდრიები გოლჯის აპარატი ლიზოსომა უჯრედის ცენტრი	პლამური მემბრანა ციტოპლაზმა რიბოსომა	უჯრედის კედელი მემკვიდრეობითი ნივთიერება ციტოპლაზმაში

5. ორივესთვის დამახასიათებელია ჰეტეროტროფული კვების ტიპი, რადგან ქლოროპლასტები არ გააჩნიათ.

§4.2.

1. წყლის მოლეკულის პოლარობა და მოლეკულებს შორის წყალბადური ბმები.
2. საჭმლის მომწელებელ არხში შედის რეაქციაში ორგანულ ნივთიერებებთან და მარტივი ორგანული ნივთიერებები მიიღება, ხოლო ფოტოსინთეზის დროს წყლისა და ნახშირორჟანგისგან, სინათლის ენერჯის ხარჯზე, გლუკოზა წამოიქმნება და ჟანგბადი გამოიყოფა.
3. 1) გარემოდან უჯრედში და უჯრედიდან გარემოში, ორგანიზმში საკვები ნივთიერებები და ცვლის საბოლოო პროდუქტები, ძირითადად, ტრანსპორტირდება წყალხსნარების სახით; 2) წყლის მოლეკულებს შორის წყალბადური ბმების არსებობა უკავშირდება წყლის მონაწილეობას თბორეგულაციაში; 3) მაშინ წყალსატევში სიცოცხლე ზამთარში შეწყდება.
4. 1) ნერწყვის ფერმენტი; 2) პანკრეასის; 3) კუჭის ფერმენტები
5. დაბადებიდან 1 წლამდე, რადგან ამ დროს ინტენსიურად იზრდება ორგანიზმი, აქტიურად მიმდინარეობს მის უჯრედებში სასიცოცხლო პროცესები.
6. ტვინის, ღვიძლის, ჩონჩხის კუნთის ქსოვილების უჯრედებში, რადგან ამ ორგანოებში ინტენსიურად მიმდინარეობს სასიცოცხლო პროცესები.

§4.3.

1. 1) მონოსაქარიდებია: დემოქსირიბოზა, რიბოზა, გლუკოზა, ფრუქტოზა, გალაქტოზა, დისაქარიდებია: ლაქტოზა, საქაროზა, მალტოზა, პოლისაქარიდი სახამებელი. 2) დისაქარიდ საქაროზას; 3) სახამებელი, რადგან მარტივი ნახშირწყლის რამდენიმე მოლეკულისგან შედგება; 4) გლუკოზა.
2. 1) ყველა პოლისაქარიდის მონომერი გლუკოზაა; 2) ცელულოზა და სახამებელი მცენარეული უჯრედისთვის არის დამახასიათებელი, ხოლო გლიკოგენი – ცხოველურისთვის; 3) ცელულოზა ასრულებს სტრუქტურულ და დამცველობით ფუნქციას, სახამებელი და გლიკოგენი კი – სამარაგო ფუნქციას.

3.

ნახშირწყლის სახეობა	მონოსაქარიდი/დისაქარიდი /პოლისაქარიდი	წყალში ხსნადობა	სად გვხვდება	ფუნქცია
გლუკოზა	მონოსაქარიდი	ხსნადი	ყველა ტიპის უჯრედში	ენერგეტიკული
საქაროზა	დისაქარიდი	ხსნადი	მცენარეებში	სამარაგო
ცელულოზა	პოლისაქარიდი	უხსნადი	მცენარეებში	სტრუქტურული, დამცველობითი
სახამებელი	პოლისაქარიდი	უხსნადი	მცენარეებში	სამარაგო
გლიკოგენი	პოლისაქარიდი	უხსნადი	ცხოველებში, სოკოებში	სამარაგო
ქიტინი	პოლისაქარიდი	უხსნადი	სოკოებში, ფეხსახსრიანებში	სტრუქტურული, დამცველობითი

§4.4.

1.

საერთო ფუნქციები	განსხვავებული ფუნქციები
ენერგეტიკული სამარაგო სტრუქტურული, დამცველობითი	ლიპიდები ასრულებენ ორგანიზმის ფიზიოლოგიური პროცესების მარეგულირებელ ფუნქციას, ცხიმები თერმოიზოლატორის ფუნქციას ასრულებს

2. ორივე ცხოველში ცხიმი ასრულებს სამარაგო და ენერგეტიკულ ფუნქციას, აქლემში კუბში დაგროვებული ცხიმი წყლის სამარაგო ფუნქციასაც ასრულებს, ხოლო სელაპში კანქვეშა ცხიმოვანი ქსოვილი სხეულის თერმორეგულაციაში მონაწილეობს.

§4.5.

1. ცილა არის პოლიმერული ნაერთი.
2. მონომერების როლს ამინომჟავები ასრულებენ.
3. პოლისაქარიდებში მონომერის როლს ერთი სახის მონომერი (კერძოდ, გლუკოზა ასრულებს), ცილის მოლეკულის შენებაში კი 20 სახეობის ამინომჟავა მონაწილეობს.
4. სხვადასხვა ცილის მოლეკულა ერთმანეთისგან განსხვავდება ამინომჟავური შემადგენლობით, თანმიმდევრობითა და რაოდენობით.
5. უჯრედებში ბიოქიმიურ რეაქციებს აჩქარებს ზოგიერთი სახეობის ცილა, რომელსაც ფერმენტი/ენზიმი ეწოდება.
6. ნეიტრალური ან სუსტი pH, რადგან ციტოპლაზმაში ასეთი pH-ია.

§4.6.

1. გენში ჩაწერილია ცილის სტრუქტურის შესახებ ინფორმაცია, ხოლო ცილა ნიშან-თვისებას განსაზღვრავს.
2. დიას. ეს არის ორგანული ნივთიერებები, რომლებიც ბუნებრივად მხოლოდ ორგანიზმებში სინთეზირდება.
3. მე-2 ეჭვმიტანილს.
4. ნუკლეინის მუკვებია ყველაზე მნიშვნელოვანი, რადგან ისინი არიან მემკვიდრეობითი ინფორმაციის მატარებელი, ამიტომ ნუკლეინის მუკვები განსაზღვრავენ და აკონტროლებენ უჯრედში მიმდინარე სასიცოცხლო პროცესებს; ცილებია ყველაზე მნიშვნელოვანი, რადგან სასიცოცხლო პროცესების გამოვლენა დაკავშირებულია უჯრედში ბიოქიმიურ პროცესებზე, რომლებიც ცილა-ფერმენტების გარეშე არ მიმდინარეობს, ამიტომ განსაზღვრავს ცილა ნიშან-თვისებებს; ნახშირწყლებია ყველაზე მნიშვნელოვანი, რადგან უჯრედში მიმდინარე სასიცოცხლო პროცესების წარმართვისათვის ენერგიაა საჭირო, გლუკოზა კი ენერგიის ძირითადი წყაროა.

§4.7.

1. მეტაბოლიზმი არის ენერგეტიკული და პლასტიკური ცვლების ერთობლიობა.
2. ენერგეტიკული ცვლის დროს რთული ორგანული ნივთიერებისგან წარმოიქმნება მარტივი ნივთიერებები და ენერგია გამოთავისუფლდება, ხოლო პლასტიკური ცვლის დროს პირიქით: მარტივი ნივთიერებებისგან – რთული ნივთიერება და ენერგია შთაინთქმება.
3. ენერგეტიკული ცვლის დროს გამოთავისუფლებული ენერგია ხმარდება პლასტიკურ ცვლას, პლასტიკური ცვლის დროს წარმოქმნილი ენერგიით მდიდარი ორგანული ნივთიერება იჟანგება ენერგეტიკულ ცვლაში.
4. ყველა ბიოქიმიური რეაქცია ფერმენტების თანაობით მიმდინარეობს და თითოეული ტიპის რეაქციას აკატალიზებს სპეციფიკური ფერმენტი. აქედან გამომდინარე, ენერგეტიკულ და პლასტიკურ ცვლებში განსხვავებული ფერმენტები მონაწილეობენ.
5. გლუკოზის წყარო იქნება უჯრედში სამარაგოდ დაგროვებული ნახშირწყლები: ადამიანსა და სოკოში – გლიკოგენი, მცენარეებში – სახამებელი.
6. 1) კუნთები, ტვინი და ღვიძლი; 2) მიტოქონდრიები, რადგან აქ მიმდინარეობს უჯრედული სუნთქვა; 3) ენერგეტიკული ცვლა.

§4.8.

1. გენი (შეიცავს ინფორმაციას ცილის სტრუქტურის შესახებ), ი-რნმ (ინფორმაცია ცილის სტრუქტურის შესახებ ბირთვიდან გადააქვს ციტოპლაზმაში ცილის სინთეზის ადგილას), ამინომუკვები (ცილის მონომერებია), რიბოსომა (სინთეზირდება ცილის პოლიმერი).
2. ლიპიდების, ნახშირწყლების, ცილების, ნუკლეინის მუკვების რთული მოლეკულების სინთეზი მარტივი ნივთიერებების მოლეკულებისგან. პლასტიკური ცვლა ორგანიზმსა და უჯრედს უზრუნველყოფს საშენი მასალით.

§4.9.

1. 1) ფოთლების უმრავლესობას აქვს ბრტყელი ზედაპირი, რაც ზრდის ატმოსფეროსთან შეხების ზედაპირის ფართობს და, შესაბამისად, ბევრ სინათლის სხივებსა და ნახშირორჟანგს შთანთქმავს, შეიცავს მაფოტოსინთეზირებელ ქსოვილს და ბაგეებს, რომლებითაც აირთა ცვლა მიმდინარეობს. 2) ქლოროპლასტები, განათება, ტენი, გარემოში ნახშირორჟანგი, სითბო. 3) საწყისი ნივთიერებებიდან წყალი და ნახშირორჟანგი, ხოლო პროდუქტებიდან გარემოში გამოყოფილი ჟანგბადი და

წარმოქმნილი გლუკოზა.

2. ხელოვნურად გარემოში განათების ინტენსივობისა და ნახშირორჟანგის რაოდენობის გაზრდით.

3. 1)

შესადარებელი ნიშნები	ფოტოსინთეზი	სუნთქვა
შთანთქმული აირი	ნახშირორჟანგი	ჟანგბადი
გამოყოფილი აირი	ჟანგბადი	ნახშირორჟანგი
წყალი შთანთქმება/გამოიყოფა	შთანთქმება	გამოიყოფა
დღე-ღამის რა პერიოდში მიმდინარეობს	სინათლეზე	დღე-ღამის გან.-ში
გლუკოზის წარმოქმნა/დაჟანგვა	წარმოქმნა	დაჟანგვა
ენერჯია შთანთქმება/გამოიყოფა	შთანთქმება	გამოიყოფა
უჯრედის რა სტრუქტურაში მიმდინარეობს	ქლოროპლასტებში	მიტოქონდრიებში

2) ფოტოსინთეზის პროცესში წარმოქმნილი გლუკოზა და ჟანგბადი გამოიყენება სუნთქვის პროცესში და პირიქით, სუნთქვის პროცესში გამოყოფილი წყალი და ნახშირორჟანგი მონაწილეობს ფოტოსინთეზში.

§4.10.

- 1) 1) სამი ეტაპისგან შედგება: ინტერფაზა, მიტოზი და ციტოკინეზი; 2) ოთხი ფაზისგან: პროფაზა, მეტაფაზა, ანაფაზა და ტელოფაზა; 3) პროფაზაში – 4 ქრომოსომა და 8 ქრომატიდი, ტელოფაზაში – 4 ქრომოსომა და 4 ქრომატიდი; 4) ა) ტელოფაზაში, ბ) მეტაფაზაში, გ) პროფაზაში, დ) ანაფაზაში.
2. 4096 უჯრედი.
3. მაყვლის პწკალით და ჰიდრას დაკვირვებით გამრავლება. იდენტურები არიან, რადგან მრავლდება სომატური უჯრედების მიტოზური გაყოფით.
4. რადგან ქრომოსომები უნდა გადანაწილდნენ უჯრედის გაყოფამდე ახლადწარმოქმნილ ბირთვებში.
5. რადგან მათი უჯრედები სწრაფად იყოფა.
6. საწყის უჯრედს ექნება 8 ქრომოსომა და 16 ქრომატიდი, ხოლო შვილეულ უჯრედებს – 8 ქრომოსომა და 8 ქრომატიდი.

§4.11.

1. 1) 4 ქრომოსომა და 8 ქრომატიდი; 2) 2 ქრომოსომა და 4 ქრომატიდი; 3) 2 ქრომოსომა და 2 ქრომატიდი.
2. გამეტებში არის ქრომოსომების ჰაპლოიდური რიცხვი და ორი ჰაპლოიდური გამეტის შერწყმის შედეგად ზიგოტაში აღდგება სახეობისათვის დამახასიათებელი ქრომოსომების დიპლოიდური ნაკრები.

3.

მიტომისა და მეიომის შედარებითი დახასიათება		
მიტომი	საერთო	მეიომი
<ul style="list-style-type: none"> ერთი გაყოფისგან შედგება; ერთი უჯრედისგან მიიღება ორი უჯრედი; ყოველი შვილეული უჯრედი შეიცავს დედისეული უჯრედის იდენტურ ქრომოსომულ ნაკრებს და, შესაბამისად, იდენტურ მემკვიდრეობით ინფორმაციას 	<ul style="list-style-type: none"> ინტერფაზაში (პირველი მეიოზური გაყოფისას) დნმ გაორმაგდება, რის შედეგადაც თითოეული ქრომოსომა შედგება ორი ქრომატიდისგან; აქვთ ერთი და იგივე ფაზები: პროფაზა, მეტაფაზა, ანაფაზა და ტელოფაზა; მიტომისა და მეორე მეიომის ანაფაზაში ერთმანეთს სცილდებიან ქრომატიდები. 	<ul style="list-style-type: none"> ორი თანმიმდევრული გაყოფისგან შედგება; პირველი მეიომის ანაფაზაში სცილდებიან ერთმანეთს ორქრომატიდიანი ჰომოლოგიური ქრომოსომები, ამიტომ ქრომოსომების რიცხვი განახევრდება; მეორე მეიომის ინტერფაზაში არ ორმაგდება დნმ; ერთი დიპლოიდური დედისეული უჯრედიდან მიიღება ოთხი ჰაპლოიდური უჯრედი; მიმდინარეობს მხოლოდ დიპლოიდურ უჯრედებში.

4. 23 ქრომოსომა და 23 ქრომატიდი.

თემა 4 – ის შეჯამება

ტესტური დავალებები

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ა				1	X		X				X	X			X
ბ		X		3				X	X					X	
გ	X			1,2		X				X					
დ			X	3									X		
ე				2											
ვ				3											
ზ				4											

დავალებები კრიტიკული და შემოქმედებითი აზროვნებისთვის

- განახლებას განიცდის კანის, სასუნთქი გზების, საჭმლის მომნელებელი არხის კედლების, ძვლოვანი ქსოვილის უჯრედები, განუწყვეტლივ წარმოიქმნება სისხლის უჯრედები ძვლის წითელ ტვინში, გარდა ამისა, მობარდი იზრდება ახალ-ახალი უჯრედების წარმოქმნის ხარჯზე.
- დიპლოიდური წინასასქესო უჯრედი – I მეიოზური გაყოფა: ორქრომატიდიანი ქრომოსომების ჰაპლოიდური რცხვი – II მეიოზური გაყოფა: ჰაპლოიდური გამეტები – ჰაპლოიდური გამეტების შერწყმა – დიპლოიდური ზიგოტა.
- ცხიმის დაჟანგვის შედეგად უფრო მეტი წყალი გამოიყოფა, ვიდრე ცილებისა და ნახშირწყლების დაჟანგვის დროს, უდაბნოში კი წყლის ნაკლებობაა.

4. ატმოსფეროში მტვრის დაგროვების შედეგად დედამიწაზე მზის სხივების ნაკლები რაოდენობა მი-
აღწევდა, შესაბამისად, შემცირდებოდა ფოტოსინთეზის ინტენსივობა და მცენარეების რაოდენობა, ეს
გამოიწვევდა მცენარეჭამია დინოზავრების შემცირებას, თავისთავად ეს აისახებოდა მტაცებელ დი-
ნოზავრებზეც.
5. 1) გლუკოზის, 2) წყალბადის, 3) ქლოროპლასტებში – ატმოსფეროს $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ მიტოქონ-
დრიებში – $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

მონაცემების განსჯა (ანალიზი და დასკვნა)

1. 1) I ფერმენტისთვის 1,8 – 2, II ფერმენტისთვის 7; 2) II ფერმენტი არის ციტოპლაზმის, რადგან ვიცით,
რომ ციტოპლაზმაში pH არის ნეიტრალური ან სუსტი ტუტე, ხოლო I არის საჭმლის მომნებელი ფერ-
მენტი, კერძოდ, კუჭის წვენის ფერმენტი.
2. 1) განათების ინტენსივობის ზრდასთან ერთად ფოტოსინთეზის პროცესის სიჩქარის ზრდას; 2) როდესაც
ფოტოსინთეზის სიჩქარე აღარ იზრდება განათების ინტენსივობის ზრდასთან ერთად; 3) განათების
იმ ინტენსივობას, რომელზედაც ყველაზე მაღალია ფოტოსინთეზის სიჩქარე; 4) ფოტოსინთეზის მაქ-
სიმალურ სიჩქარეს.

ვიზუალური მასალის განსჯა

1. 1) ა – ცხოველური უჯრედი, ბ – მცენარეული; 2) 2 – უჯრედის კედელი, 8 – ქლოროპლასტი, 9 – ცენტრა-
ლური ვაკუოლი; 3) 4 – უჯრედის ცენტრი; 4) 8 – ქლოროპლასტი.
2. 1) 1 – უჯრედი, 2 – ბირთვი, 3 – ქრომოსომა, 4 – დნმ-ის მოლეკულა, 5 – გენი; 2) უჯრედის ბირთვში არის
ქრომოსომები, რომელთა შემადგენლობაში შედის დნმ, ხოლო გენი დნმ-ის მონაკვეთია, რომელიც
კონკრეტული ცილის შესახებ შეიცავს ინფორმაციას.
- 3.

უკარიოტული უჯრედი	საერთო	ბაქტერიული უჯრედი
ბირთვი მიტოქონდრიები პლასტიდები ენდოპლაზმური ბადე გოლჯის აპარატი ლიზოსომები დნმ ქრომოსომების შემადგენლობაში ბირთვში	პლაზმური მემბრანა ციტოპლაზმა დნმ რიბოსომა	აუცილებლად უჯრედის კედლის არსებობა დნმ ციტოპლაზმაში

4. 3 – 1 – 4 – 2.

ტერმინებსა და ცნებებს შორის კავშირის დადგენა

ტერმინებს შორის დამოკიდებულება

- 1.
- 1) გენი შეიცავს ინფორმაციას ცილის სტრუქტურის შესახებ, ცილა კი ნიშან-თვისებას განსაზღვრავს,
მათთან არ არის დაკავშირებული ლიპიდები
- 2) მიტოქონდრიაში იუანგება გლუკოზა და ენერგია გამოთავისუფლდება, მათთან არ არის დაკავშირე-
ბული რიბოსომა
- 3) ქლოროპლასტში სინათლის ენერგიის ხარჯზე მიმდინარეობს ფოტოსინთეზი – პლასტიკური ცვლა,
მათთან არ არის დაკავშირებული პლაზმური მემბრანა
- 4) ბირთვში ლოკალიზებულია ქრომოსომა, რომელიც გენებს შეიცავს, მათთან არ არის დაკავშირებული

პოლისაქარიდი

- 5) მეტაფაზა, ანაფაზა და ტელოფაზა არის მიტოზის ფაზები, მათთან არ არის დაკავშირებული ინტერფაზა
- 6) ქრომატიდი და ცენტრომერი არის ქრომოსომის სტრუქტურები, მათთან არ არის დაკავშირებული ციტოპლაზმა
- 7) ინტერფაზა, მიტოზი და ციტოკინეზი არის უჯრედული ციკლის ეტაპები, მათთან არ არის დაკავშირებული პროფაზა

2.

- 1) სინათლის სხივის ენერჯის ხარჯზე ქლოროპლასტში მიმდინარეობს ფოტოსინთეზი
- 2) მიტოქონდრიაში მიმდინარეობს ენერგეტიკული ცვლა, რომლის დროსაც გამოთავისუფლდება ენერჯია
- 3) ბირთვში ქრომოსომების შემადგენლობაში არის მემკვიდრეობითი ინფორმაცია
- 4) ცხიმების სინთეზი არის პლასტიკური ცვლის მაგალითი
- 5) მეიოზური გაყოფით წარმოიქმნება გამეტები

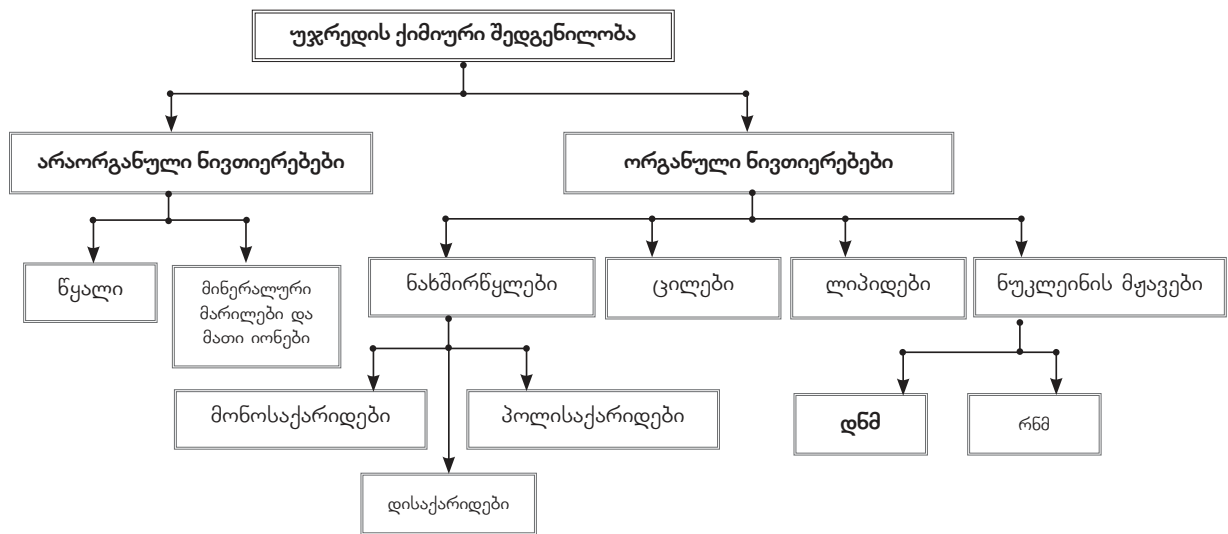
სწორია თუ მცდარი?

- 1) პლასტიკური ცვლა ეწოდება ბიოსინთეზის რეაქციების ერთობლიობას
- 2) სუნთქვა მიმდინარეობს სინათლეზე და სიბნელეშიც
- 3) სწორია
- 4) ენერგეტიკული ცვლის მაგალითია ბიოპოლიმერის მონომერებად დაშლა
- 5) უჯრედული სუნთქვის პროცესის ერთ-ერთი პროდუქტია CO_2
- 6) მიტოზური გაყოფით 10-ქრომოსომიანი უჯრედისგან წარმოიქმნება ორი 10-ქრომოსომიანი შვილეული უჯრედი
- 7) დნმ ორმაგდება ინტერფაზაში
- 8) პროფაზაში ქრომოსომები სპირალურად ეხვევა
- 9) პროფაზა მიტოზის პირველი ფაზაა
- 10) სწორია

ანალოგია

- 1) მცენარეული უჯრედის კედელი : ცელულოზა :: სოკოს უჯრედის კედელი : ქიტინი
- 2) პოლისაქარიდი : გლუკოზა :: ცილა : ამინომჟავა
- 3) პოლისაქარიდი : გლუკოზა :: ნუკლეინის მჟავა : ნუკლეოტიდი
- 4) გლუკოზა და ჟანგბადი : უჯრედული სუნთქვა :: ნახშირორჟანგი და წყალი : ფოტოსინთეზი
- 5) ხემცენარე : ფოტოავტოტროფი :: სოკო : ჰეტეროტროფი
- 6) ფოტოსინთეზი : ქლოროპლასტი :: უჯრედული სუნთქვა : მიტოქონდრია
- 7) ქრომოსომების იგივე რიცხვი : მიტოზი :: ქრომოსომების განახევრება : მეიოზი
- 8) სქესობრივი გამრავლება : მეიოზი :: უსქესო გამრავლება : მიტოზი

მონაცემების ორგანიზება სქემებში



თემა 5 – სახეობა. პოპულაცია

§5.1.

1. დომენი აერთიანებს სამეფოებს;
სამეფო აერთიანებს ტიპებს;
ტიპი აერთიანებს კლასებს;
კლასი აერთიანებს რიგებს;
რიგი აერთიანებს ოჯახებს;
ოჯახი აერთიანებს გვარებს;
გვარი აერთიანებს სახეობებს.
2. სამეფოები: ბაქტერიები, ერთუჯრედიანი ეუკარიოტები, მცენარეები, სოკოები, ცხოველები. ცხოველები მცენარეებისგან განსხვავდებიან გარემოში გადაადგილების უნარით, უჯრედის სტრუქტურებით და სხვ.
3. 1 და 3 ერთი ოჯახის წარმომადგენლები არიან, რადგან აქვთ მსგავსი აგებულების ყვავილები.
4. 1) სამი პოპულაციისგან; 2) 1 იკავებს ყველაზე დიდ ტერიტორიას, ხოლო 3 – ყველაზე მცირე ტერიტორიას; 3) პოპულაცია 1; 4) პოპულაცია 1.

§5.2.

1. სავარაუდო პასუხი: 1) კანისა და თმის ფერი, თმის, სახის ოვალის, ცხვირის, ტუჩის ფორმა; 2) ვარცხნილობა, სათვალის ტარება (ცხოვრების განმავლოვანში შექმნილი მხედველობის დარღვევის გამო), სხეულის მასა, ჩაცმულობა, მაკიაჟი, თმის ფერი (შეიძლება შეღებილი ჰქონდეს), ცხვირის ფორმა (პლასტიკური ოპერაციის შემთხვევაში) და ა.შ.
3. გამრავლებით.
4. უსქესო გამრავლება, რადგან შთამომავლობა წარმოქმნება სომატური უჯრედების მიტოზური გაყოფით, მიტოზი კი იგივე გენეტიკური ინფორმაციის გადაცემას უზრუნველყოფს.
5. გამეტებში არის ქრომოსომების ჰაპლოიდური რიცხვი, განაყოფიერებისას გამეტების ბირთვები ერწყმის და ზიგოტაში აღდგება სახეობისათვის დამახასიათებელი ქრომოსომების დიპლოიდური კომპლექტი, მაგრამ ქრომოსომების ერთ ნაკრებს და მასთან ერთად გენეტიკური ინფორმაციის ნახევარს იღებს მამრობითი ხაზით და ნახევარს – მდედრობითი ხაზით, შესაბამისად, ზიგოტაში წარმოიქმნება გენების ახალი კომბინაცია.
6. სქესობრივი გამრავლება და გენების ახალი კომბინაციის წარმოქმნა.
7. ყველაზე დიდი განსხვავება იქნება სხვადასხვა დომენის წარმომადგენლებს შორის, შემდეგ სამეფოების, ტიპების და ა.შ.

§5.3.

1. ქრომოსომების დიპლოიდურ ნაკრებში ყოველ ქრომოსომას აქვს ფორმითა და ზომით თავისი იდენტური ქრომოსომა და ქრომოსომების ასეთ წყვილს ჰომოლოგიური ეწოდება; ჰომოზიგოტურია გენოტიპი, თუ იგი შეიცავს გენის ერთნაირ ალელებს, ხოლო ჰეტეროზიგოტურია, თუ გენოტიპი წარმოადგენილია ერთი გენის განსხვავებული ალელებით.
2. ალელი არის გენის არსებობის ფორმა, ანუ გენი არსებობს ალტერნატიული ნიშან-თვისების განმსაზღვრელი ფორმით.
3. დომინანტურია ალელი, რომელიც ფენოტიპურად გამოიხატავს როგორც ჰომოზიგოტურ, ისე ჰეტეროზიგოტურ მდგომარეობაში, ხოლო რეცესიული ალელი – მხოლოდ ჰომოზიგოტურ მდგომარეობაში.

4. **AA, BB** და **CC** არის ჰომოზიგოტური, რადგან ერთი გენის ერთნაირ ალელებს შეიცავენ, ხოლო **Cc, Aa** და **Bb** ჰეტეროზიგოტური, რადგან წარმოდგენილია ერთი გენის განსხვავებული ალელებით.
5. 1) ერთი ტიპის – **A** 2) ორი ტიპის – **B** და **b**, 3) ორი ტიპის – **C** და **c**.
6. 1) გამეტები; 2) გამეტების შერწყმის შედეგად წარმოქმნილი გენოტიპები და ფენოტიპები.
7. 1) ა და დ; 2) ბ; 3) გ.

♀ \ ♂	A	A
A	AA	AA
A	AA	AA

ა

♀ \ ♂	a	a
a	aa	aa
a	aa	aa

ბ

♀ \ ♂	A	a
a	Aa	aa
a	Aa	aa

გ

♀ \ ♂	A	a
A	AA	Aa
A	AA	Aa

დ

§5.5.

- რეცესიული ფენოტიპი, მაგალითად, ქერა თმები, ცისფერი თვალები, სწორი ცხვირი და სხვ.
- P Aa, F - aa** (**A** – რეზუსდადებითი, **a** – რეზუსუარყოფითი)
- B** – მუქი თმები, **b** – ღია ფერის თმები
P ♂ bb X ♀ Bb
F 1 Bb : 1 bb – დიახ, შეიძლება 1/2 ალბათობით.
- P ♂ Aa X ♀ Aa** (**A** – ექვსთითიანობა, **a** – ნორმალური მტევანი)
ნორმალური მტევნის მქონე ბავშვის დაბადების ალბათობაა 1/4 (25%)
- P ♂ Cc X ♀ cc** (**C** – ნორმალური პიგმენტაცია, **c** – ალბინიზმი)
ამ ოჯახში კვლავ ალბინოსი ბავშვის დაბადება მოსალოდნელია 50%-ით.
- P ♀ Cc X ♂ cc** (**C** – მემარჯვენეობა, **c** – ცაციობა)
ცაცია ბავშვის დაბადების ალბათობაა 1/4 (25%)
- P ♂ Aa** და **♀ Aa** (**A** – თვალის შავი ფერი, **a** – თვალის ცისფერი შეფერილობა)
შავთვალა ბავშვების გენოტიპი იქნება **AA/Aa**, ხოლო ცისფერთვალა ბავშვების – **aa**
- 1) **P ♀ Aa** და **♂ aa, F - aa**
2) **P ♀ Aa X ♂ aa**
გამეტები **A** **a** **a**
 / \ |
F **Aa** **aa**

§5.6.

- ისარას ფოთლის ვარიაციების მიზეზი არის განათების ინტენსივობის ცვლილება. ყველაზე დაბალი ინტენსივობის განათებაზე ფოთოლს აქვს ლენტისებური ფორმა, შედარებით უკეთ განათებაზე – ოვალური, ხოლო განათების ყველაზე მაღალ ინტენსივობაზე – ისრის ბუნიკისებრი ფორმა.
- გენის ცვლილებას გენური მუტაცია ეწოდება. გენური მუტაციის მაგალითებია: ალბინიზმი, აქონ დროზოლაზია, პოლიდაქტილია და სხვ.

3. რადგან ზიგოტაში წარმოიქმნება გენების ახალი კომბინაცია.
4. არ გამოიწვევდა იმავე სიმპტომებს, რადგან ქრომოსომების ყოველი ჰომოლოგიური წყვილი სხვა წყვილისგან განსხვავებულ ნიშან-თვისების განმსაზღვრელ გენებს შეიცავს.
6. დიახ, შესაძლებელია, თუ შეაფერხებს გამრავლების პროცესს, რადგან დომინანტური მუტაცია სწრაფად გამოიხატება ფენოტიპურად და ამ მუტაციის მქონე ორგანიზმების დიდი ნაწილი შეიძლება დაიღუპოს შთამომავლობის დატოვების გარეშე.
7. არა, რადგან შესაძლებელია დომინანტური ალელი იწვევდეს მძიმე დაავადებას და, აქედან გამომდინარე, სულაც არ იყოს პოპულაციაში დიდი რაოდენობით წარმოდგენილი.
8. იზრდება პოპულაციის შეგუების შესაძლებლობა გარემოს ცვლდ პირობებთან, ხელს უწყობს ახალი პოპულაციებისა და სახეობის წარმოქმნას.

§5.7.

1. ეკოსისტემის განვითარების კანონზომიერებებს, ცოცხალი ორგანიზმების ურთიერთქმედებას, ცოცხალი და არაცოცხალი ბუნების ურთიერთგავლენას.
2. ორგანიზმის, პოპულაციის, ბიოცენოზის, ეკოსისტემის, ბიომებისა და ბიოსფეროს დონეებზე.
3. ეკოსისტემა შედგება ცოცხალი/ბიოტური და არაცოცხალი/აბიოტური კომპონენტებისგან.
4. პოპულაციას ქმნის ერთ ტერიტორიაზე მცხოვრები ერთი სახეობის ინდივიდები. ხოლო ბიოცენოზს - ერთ ტერიტორიაზე მცხოვრები სხვადასხვა სახეობის პოპულაციების ერთობლიობა; თანასაზოგადოება არის ერთ ტერიტორიაზე მცხოვრები ორგანიზმების ერთობლიობა, ხოლო ეკოსისტემა - გარკვეულ ტერიტორიაზე არსებული ყველა პოპულაციისა და არარაცოცხალი ფაქტორების ერთობლიობაა.
5. დაკავებული ტერიტორიის ფართობით, პოპულაციათა მრავალფეროვნებით.
6. პოპულაციას იკვლევენ დაკავებული ტერიტორიის ფართობით, პოპულაციაში ინდივიდების რიცხვით, ასაკობრივი და სქესობრივი შემადგენლობით.
7. პოპულაციას შეიძლება გადაშენება ემუქრება; ასაკოვანი ინდივიდების სიჭარბე მიუთითებს პოპულაციაში გამრავლების ინტენსივობის დაბალ დონეზე.
8. პოპულაციაში, რომელიც მხოლოდ სქესობრივად მრავლდება, უნდა დაცული იყოს სქესობრივი შემადგენლობის ბალანსი, წინააღმდეგ შემთხვევაში, შეიძლება შემცირდეს გამრავლების ინტენსივობა.

§5.8.

1. ბიოტური, ანთროპოგენური და აბიოტური.
2. დიახ: ჟანგბადი მონაწილეობს სუნთქვაში და იგი განსაზღვრავს ორგანიზმების გავრცელებას გარემოში; ნახშირორჟანგი არის ფოტოსინთეზის კომპონენტი და მისი ინტენსივობა დიდად არის დამოკიდებული გარემოში ნახშირორჟანგის დონეზე.
3. ყველაზე ადვილად სახეობა 3, რადგან მას ამ ფაქტორისადმი ფართო გამძლეობის, ანუ მოდიფიკაციური ცვალებადობის ფარგლები აქვს; ნაკლებად მდგრადი იქნება სახეობა 1, რადგან მას ამ ფაქტორისადმი ვიწრო გამძლეობის, ანუ მოდიფიკაციური ცვალებადობის ფარგლები აქვს.
4. 1) ფაქტორი როდესაც სცდება ოპტიმალურ საზღვრებს, ცხოველი დასუსტებული და გაქუცულია; 2) მოდიფიკაციური ცვალებადობა, რადგან ცხოველის ეს ცვლილება გენოტიპის შეცვლასთან არ არის დაკავშირებული, არამედ ფენოტიპის ცვლილება გამოწვეულია გენოტიპზე შეცვლილი გარემო ფაქტორების ზემოქმედებით; 3) მსხვერპლი/საკვები, პოპულაციის სხვა წევრებთან კონკურენცია, ტემპერატურა, ტენიანობა და ა.შ. 4) ნებისმიერი წინ ჩამოთვლილი; 5) ცხოველი დაიღუპებოდა, რადგან ეს ფაქტორი მასზე იმოქმედებდა, როგორც სიცოცხლის შემზღუდველი.

§5.9.

კლიმატური ფაქტორი	ფაქტორის ბიოლოგიური მნიშვნელობა	ორგანიზმის შეგუების მაგალითი/ მაგალითები
სინათლე	გრძელი ულტრაიისფერი ტალღები საჭიროა კანში D ვიტამინის სინთეზისთვის, ხილულ სხივებზე მიმდინარეობს ფოტოსინთეზი, ცხოველებს განუვითარდათ მხედველობის ორგანოები და გარემოში ორიენტირებენ	კონკურენცია მცენარეებში განათებისთვის, დღისა და ღამის, სეზონურ რიტმთან დაკავშირებული შეგუებულობები მცენარეებსა და ცხოველებში
ტემპერატურა	შინაგანი ტემპერატურა განსაზღვრავს უკრედში მიმდინარე სასიცოცხლო პროცესების ინტენსივობას.	ცივ კლიმატურ პირობებში მცხოვრები ცხოველების სხეულის დიდი ზომა და სხეულის წანაზარდების შემცირება, კანქვეშა ცხიმოვანი სქელი შრე, ზამთრის, ზაფხულის ძილი და სხვ.
ტენიანობა	წყალი დიდ როლს ასრულებს ორგანიზმში: სატრანსპორტო, ბიოქიმიურ რეაქციებში მონაწილეობა, ტემპერატურის რეგულაცია და სხვ.	უდაბნოს მცენარეებში ეკლები, ქაცვები, ხორცოვანი ღერო და ფოთოლი, გრძელი ფესვი, აქლემის კუბში ცხიმის დაგროვება, ზაფხულის ძილი, გვალვაში ცხოველების მიგრაცია და სხვ.

§5.10.

1.

ბიოტური ურთიერთობის ფორმა	თითოეული ფორმის მოკლე აღწერა	შესაბამისი მაგალითი
ნეიტრალიზმი	ერთ ტერიტორიაზე მცხოვრები სახვადასხვა სახეობის ინდივიდები უშუალოდ არ მოქმედებენ ერთმანეთზე	შვლისა და ზღარბის ურთიერთობა
კონკურენცია	ერთი სახეობის ან ერთნაირი მოთხოვნილების სხვადასხვა სახეობის ინდივიდებს შორის ურთიერთობა	ერთი პოპულაციის მცენარეები ერთმანეთს კონკურენციას უწევენს განათებისთვის, ცხოველებში კონკურენცია მდედრისთვის, ტერიტორიისთვის, საკვებისთვის
მტაცებლობა	ერთი სახეობის ინდივიდი მეორე სახეობის ინდივიდს ანადგურებს	მწერიჭამია მცენარე, მტაცებელი ხოჭო, ლეოპარდი და შველი
პარაზიტოზმი	ერთი სახეობა მეორის ხარჯზე ცხოვრობს - იყენებს საკვების წყაროდ და საცხოვრებელ ადგილად	პარაზიტი ბაქტერიები, მცენარე აბრეშუმა, პარაზიტი მწერები, აბედა სოკო
ურთიერთსასარგებლო დამოკიდებულება	ურთიერთობა ორივე სახეობის ინდივიდისთვის სასარგებლოა	მღიერში წყალმცენარისა და სოკოს თანაცხოვრება, ყვავილოვანი მცენარეები და დამტვერავი ცხოველები და სხვ.
ცალმხრივ სასარგებლო დამოკიდებულება	ერთი სახეობის ორგანიზმისთვის სასარგებლოა, მეორისთვის მნიშვნელობა არ აქვს	ორქიდეა და ხემცენარე, პოლარული მელა და თეთრი დათვი

2. რადგან მასპინძელი მისთვის საკვებიცაა და საცხოვრებელი ადგილიც, ამიტომ მასპინძლის გარეშე თვითონაც მოკვდება.

3. 1) სიმბიოზური; 2) პარაზიტომი; 3) კონკურენცია.
4. საკვებისთვის.
5. ურთიერთსასარგებლო, რადგან ფრინველები მარტივად პოულობენ ანტილოპას კანზე საკვებს, ხოლო ანტილოპას აცილებენ კანის პარაზიტებს და მათი აფრენა მას მტაცებლის მოახლოებაზე მიაჩნდება.

§5.11.

1. მზის ენერჯის ხარჯზე პროდუცენტი აწარმოებს ფოტოსინთეზს და მის ორგანულ ნივთიერებებში გროვდება ენერჯია - I რიგის კონსუმენტი მოიხმარს მცენარეების ორგანულ ნივთიერებებსა და მათში დაგროვებულ ენერჯიას - II რიგის კონსუმენტი მოიხმარს I რიგის კონსუმენტის ორგანულ ნივთიერებებსა და მასში დაგროვებულ ენერჯიას - რედუცენტები მოიხმარენ პროდუცენტების, I რიგისა და II რიგის კონსუმენტების ნარჩენებში დაგროვებულ ორგანულ ნივთიერებებსა და ენერჯიას.
2. კვებითი ჯაჭვი 4-5 კვებითი რგოლისგან შედგება და თანმიმდევრულად გვიჩვენებს, რა რას სჭამს, ხოლო კვებითი ქსელი უამრავი ურთიერთგადაკვეთი კვებითი ჯაჭვისგან შედგება.
3. 1) მგელი, მელა, შევარდენი, ბუ, არწივი - მღრღნელები; მელა, მგელი, არწივი - კურდღელი; 2) მელა; 3) მელა, მგელი, შევარდენი, ბუ; 4) არწივი; 5) შემცირდება მტაცებლების რაოდენობა და გაიზრდება პროდუცენტების რაოდენობა; 6) II და III რიგის კონსუმენტებზე; 7) ბალახი - თავი - მელა - არწივი.
4. გაიზრდება I რიგის კონსუმენტების რაოდენობა (მტაცებლები და მსხვერპლი ერთმანეთის რაოდენობას არეგულირებენ), რაც კატასტროფულად შეამცირებს პროდუცენტებს და მომავალში საფრთხეს შეუქმნის მთლიანად ეკოსისტემას.
5. ერთმანეთის რაოდენობას არეგულირებენ ეკოსისტემაში: მსხვერპლისა და მასპინძლის შემცირება ერთ წელს იწვევს, შესაბამისად, მტაცებლისა და პარაზიტის პოპულაციების შემცირებას, რასაც შემდეგ მოჰყვება მსხვერპლისა და მასპინძლის პოპულაციების ზრდა ა.შ.

§5.12.

1. 1) სმოგი ილექება მცენარეების ფოთლებზეც, მუავე წვიმაც პირველ რიგში აზიანებს ფოთლებს, რომლებიც ძირითადი მაფოტოსინთეზირებელი ორგანოა და, შესაბამისად, დაითრგუნება ფოტოსინთეზის პროცესი, რაც შეამცირებს მცენარეულობას; 2) ეკოსისტემაში პროდუცენტების შემცირება იმოქმედებს I რიგის კონსუმენტებზე, ხოლო I რიგის კონსუმენტების შემცირება - II და III რიგის კონსუმენტებზე.
2. აზოტოვანი სასუქების სიჭარბე აზიანებს მცენარეებსაც. აზოტოვანი სასუქი - ნიადაგი - მცენარე - ადამიანი, ან აზოტოვანი სასუქი - ნიადაგი - მცენარე - მცენარეჭამია ცხოველი - ადამიანი.
3. გზის პირას მანქანების გამონაბოლქვი დიდი რაოდენობით გროვდება, გამონაბოლქვი შეიცავს, სხვა მავნე ნივთიერებებთან ერთად, ტყვიას, რომელიც ილექება გზისპირა მცენარეებსა და სოკოებზე.

§5.14.

1. ადამიანის მიერ წარმოებული გადარჩევა - ხელოვნური გადარჩევა - მემკვიდრეობითი ცვალებადობის საფუძველზე.
2. ბუნებრივი გადარჩევა, რომელიც მიმდინარეობს არსებობისათვის ბრძოლისა და მემკვიდრეობითი ცვალებადობის საფუძველზე.
3. პოპულაცია, რადგან პოპულაციაში გამუდმებით მიმდინარეობს მუტაციები, რომლებიც თავისუფალი შეჯვარების გამო ვრცელდება პოპულაციაში და პოპულაცია გენეტიკურად არაერთგვაროვანი ხდება, რაც ზრდის მასალას ბუნებრივი გადარჩევისთვის.
4. არსებობისათვის ბრძოლის პროცესში გადაწყვეტი არის ის, რომ უპირატესად გადარჩებიან სასარგებლო მემკვიდრეობითი ნიშან-თვისებების მქონე ინდივიდები, ანუ გარემოსთან უკეთესად შეგუებული ფორმები.

5.

ხელოვნური გადარჩევა	ბუნებრივი გადარჩევა
აწარმოებს ადამიანი მემკვიდრეობითი ცვალებადობის საფუძველზე	აწარმოებს ბუნება მემკვიდრეობითი ცვალებადობის საფუძველზე
წარმოიქმნება ახალი ჯიში	წარმოიქმნება ახალი სახეობა
გადარჩევა ადამიანისთვის სასარგებლო და საინტერესო ნიშან-თვისებები	გადარჩევა ორგანიზმისთვის მნიშვნელოვანი ნიშან-თვისებები
მოქმედებს ადამიანისათვის სასარგებლოდ	მოქმედებს პოპულაციისა და სახეობისთვის სასარგებლოდ
წარმოიქმნება ადამიანის ინტერესების შესაბამისი ახალი ჯიშები	წარმოიქმნება შეცვლილ გარემო პირობებთან შეგუებული ახალი სახეობები

§5.15.

1. 1) მწერი იკვებება ყვავილის ნექტრით, ხოლო მცენარე მისი საშუალებით ჯვარედინად იმტვერება; მცენარეებს განუვითარდა ყვავილებში სანექტრები, ყვავილის კაშკაშა შეფერილობა და სურნელოვანი სუნი, ხოლო მწერებს – ყნოსვისა და მხედველობის ორგანოები, მწუწნავი პირის აპარატი; 2) ფრინველი მარტივად პოულობს საკვებს ნიანგის კბილებს შორის ხორცის ნარჩენების სახით, ხოლო ნიანგი თავისუფლდება საკვების ნარჩენებისგან, დაცულია ლპობის ბაქტერიების გამრავლებისა და კბილების დაზიანებისგან.

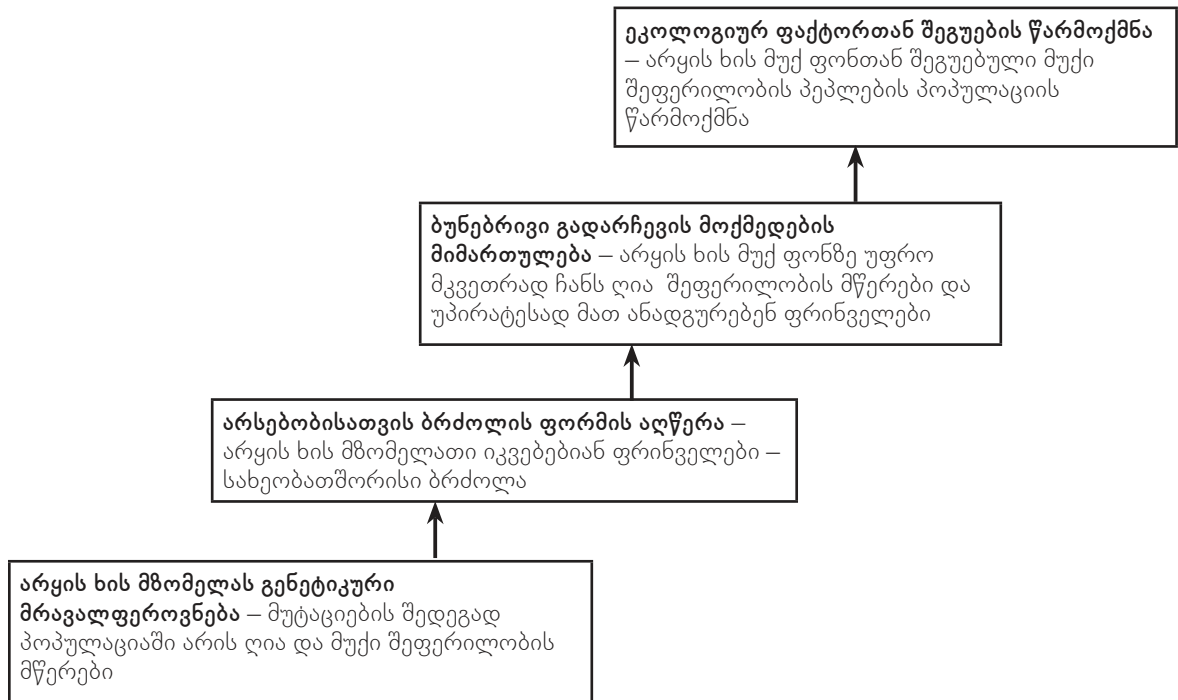
2.

არსებობისათვის ბრძოლის ფორმა	მაგალითის ნომერი
შიდასახეობრივი	7, 15
სახეობათშორისი	3, 5, 6, 8, 12, 13, 14, 16
არაცოცხალი გარემოს არახელსაყრელ პირობებთან ბრძოლა	1, 2, 4, 9, 10, 11

ეკოლოგიური ურთიერთობის ფორმა	მაგალითის ნომერი
ორგანიზმებსა და აბიოტურ ფაქტორებს შორის	1, 2, 4, 9, 10, 11
კონკურენცია	7, 8, 15
მტაცებლობა	6
პარაზიტიზმი	3, 12
ურთიერთსასარგებლო დამოკიდებულება	5, 14
ცალმხრივ სასარგებლო დამოკიდებულება	13, 16

§5.16.

1.



2. პოპულაციის გენეტიკური მრავალფეროვნება, გამრავლების პროგრესია და ბრძოლა არსებობისთვის.
3. რაც მრავალფეროვნაია გენეტიკურად პოპულაცია, მით იზრდება მასალა ბუნებრივი გადარჩევისთვის და იზრდება გარემოსთან უკეთ შეგუებული ინდივიდების გადარჩენის შესაძლებლობა.

თემა 5-ის შეჯამება

დავალებები თვითშეფასებისთვის

ტესტური დავალებები

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ა	X				X										
ბ			X			X				X				X	
გ		X					X		X						X
დ				X				X			X	X	X		

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ა		X	1				X	X		X		X			X	X
ბ			1			X			X				X	X		
გ	X		1	X												
დ	X		2		X						X					
ე			2													

დავალეები კრიტიკული და შემოქმედებითი აზროვნებისთვის

1. არა, რადგან რომ განზოგადდეს მიღებული შედეგი და ჩაითვალოს რაღაც კანონზომიერების აღმოჩენად, საჭიროა, ერთი და იგივე შედეგი მიღებული იქნეს მსგავსი ექსპერიმენტების სერიალის ჩატარების შედეგად.
2. არა, რადგან დათიშვის ასეთი თანაფარდობის მიღება იმ შემთხვევაში შესაძლებელი, თუ გამეტების ყველა ვარიანტი თანაბარი რაოდენობით წარმოიქმნება და ყველა გამეტას შეხვედრის თანაბარი შესაძლებლობა აქვს. მცირე რიცხვის შემთხვევაში ეს შეუძლებელია.
3. მენდელმა დაკვირვების შედეგად შეამჩნია, რომ ჰომოზიგოტური მშობლების პირველ თაობაში ერთ-ერთი ფენოტიპის ჰიბრიდები მიიღება, მაგალითად, ფენოტიპურად არ გამოვლინდა თესლის მწვანე შეფერილობა, თუმცა მეორე თაობაში კვლავ გაჩნდა ჰიბრიდებს შორის მწვანე თესლიანი მცენარეები. მენდელმა გაიაზრა, რომ ეს ნიშან-თვისება იყო პირველ თაობაშიც, მაგრამ არ შეეძლო ფენოტიპური გამომჟღავნება.
4. რადგან ჰეტეროზიგოტურ მდგომარეობაში დომინანტური ალელი დათრგუნავს რეცესიულ ალელს და ამიტომ რეცესიული ალელი ჰეტეროზიგოტურ ორგანიზმში ფენოტიპურად არასოდეს არ გამოჟღავნდება.
5. უფრო გავრცელებული იქნება რეცესიული ალელები.
6. **CC**, რადგან რეცესიული ალელი ფენოტიპურად მხოლოდ ჰომოზიგოტურ მდგომარეობაში გამოჟღავნდება.
7. ბ. დებს 3 კვერცხს და ზრდასრულ ფორმას 3 აღწევს.

მონაცემების განსჯა (ანალიზი და დასკვნა)

- 1) **A** მცენარეს აქვს **Pp** გენოტიპი, რადგან ჰიბრიდებს შორის თეთრყვავილიანი მცენარეებიც იყო. 2) ყველა მცენარე იქნება ვარდისფერყვავილიანი შესაძლო გენოტიპებით: **Pp** და **PP**. 3) $\frac{3}{4}$ დომინანტური ფენოტიპის და $\frac{1}{4}$ რეცესიული ფენოტიპის ინდივიდები. 4) რადგან **A** მცენარე არის ჰეტეროზიგოტური, ამიტომ მის შთამომავლობაში მოსალოდნელია თეთრყვავილიანი ჰიბრიდების მიღებაც; ამიტომ ვარდისფერყვავილიანი მცენარეების თესლებზე მომხმარებლის მოთხოვნის დასაკმაყოფილებლად ყველაზე კარგი ვარიანტია **PP** გენოტიპის მცენარეები, რადგან მათ შთამომავლობაში არ წარმოიქმნება თეთრყვავილიანი მცენარეები.
- 2) 1) რადგან სხეულის მასა ფენოტიპურად სხვადასხვა ვარიანტით გამოჟღავნდება, ეს ნიშანი ყალიბდება გენოტიპისა და გარემო ფაქტორების (მაგალითად საკვების) ურთიერთქმედებით, ხოლო სისხლის ჯგუფების ფენოტიპურ გამოვლენაზე გავლენას ახდენს მხოლოდ გენოტიპი, რადგან თითოეული ჯგუფი სხვადასხვა ვარიანტით არ გამოჟღავნდება.
- 3) 1) -3°C -დან $+3^{\circ}\text{C}$ -მდე; 2) ორივე შემთხვევაში ინდივიდების რიცხვი ძალიან მცირდება; 3) შესაბამისად, გამძლეობის ქვედა და ზედა ზღვარს; 4) მოდიფიკაციურ ცვალებადობას. მოდიფიკაციური ცვალებადობის ფარგლებს, პოპულაცია ეგუება გარემოს ცვლად პირობებს.

ვიზუალური მასალის განსჯა

- 1) 1) დომინანტური ნიშანია ყვავილის იისფერი შეფერილობა, ხოლო რეცესიული – თეთრი შეფერილობა; 2) **P Aa X aa, F₁ – Aa**; 3) **F₂**-ში გენოტიპური დათიშვა – **1AA : 2Aa : 1aa**, ფენოტიპური დათიშვა – $\frac{3}{4}$ იისფერი და $\frac{1}{4}$ თეთრი, ანუ 75% : 25%.
- 2) 1) **P Aa X Aa**; 2) **1AA : 2Aa : 1aa**.
- 3) 1) **P Aa X aa**; 2) **Aa**; 3) **1AA : 2Aa : 1aa**
4. მოდიფიკაციურ ცვალებადობას, რადგან მცენარის ფენოტიპი (ყვავილის შეფერილობა) იცვლება გარემოს ტემპერატურისა და ტენიანობის ცვლილების შესაბამისად.

5. მუტაციას, კერძოდ გაჩნდა მწერის მწვანე შეფერილობის განმსაზღვრელი ალელი. მუტაცია ზრდის პოპულაციის გენეტიკურ მრავალფეროვნებას და იზრდება პოპულაციის შეგუების შესაძლებლობა შეცვლილ გარემო პირობებთან.
6. გამაფრთხილებელ შეფერილობას, რაც ორგანიზმს აძლევს სახეობათშორისი ბრძოლის პროცესში უპირატესობას.
7. 3 – 1 – 5 – 2 ; I რიგის კონსუმენტი არის კალია, II რიგის კონსუმენტი – ბაყაყი, III რიგის კონსუმენტი – გველი, რედუცენტი – სოკოები.

საკვანძო სამეცნიერო ტერმინების გამოყენება

1. არსებობს ცვალებადობის ორი ფორმა: **მემკვიდრეობითი და მოდიფიკაციური ცვალებადობა**. გენების ერთობლიობას, რომელსაც შეიცავს ორგანიზმი, ეწოდება **გენოტიპი**, ხოლო ყველა ნიშან-თვისების ერთობლიობას ფენოტიპი ეწოდება. ფენოტიპი ყალიბდება **გენოტიპისა და გარემო ფაქტორების** ურთიერთქმედებით.
2. ქრომოსომები გენეტიკური ინფორმაციის მატარებელია, რადგან მათში ლოკალიზებულია გენები, მაგალითად, თვალის შეფერილობის გენი, ყურის ბიბილოს ფორმის გენი და თმის ფორმის განმსაზღვრელი გენი. დიპლოიდური ორგანიზმის ბირთვში ყოველ ქრომოსომას აქვს პარტნიორი ქრომოსომა, რომელიც იმავე გენებს შეიცავს. ქრომოსომების ასეთ წყვილს **ჰომოლოგიური** ეწოდება. წყვილის ყოველი ქრომოსომა შეიცავს ერთი და იმავე გენის ალტერნატიულ ფორმას. ამ ალტერნატიულ ფორმებს **ალელებს** უწოდებენ. მაგალითად, თვალის ფერის განმსაზღვრელი გენის ერთი ფორმა განსაზღვრავს თვალის ცისფერ, ხოლო მეორე – ყავისფერ შეფერილობას. თუ გენის ორივე ფორმა არსებობს კონკრეტული ორგანიზმის უჯრედების ბირთვში, მაშინ ორგანიზმი **ჰეტეროზიგოტურია** ამ ნიშან-თვისების მიხედვით. მეორე მხრივ, თუ გენის არსებობის ორივე ფორმა ერთნაირია, მაშინ ორგანიზმი **ჰომოზიგოტურია** ამ ნიშნის მიხედვით.

დანართი 1

სამიზნე ცნებებია	ქვეცნებები	საკითხების მაგალითები
სტრუქტურა და ფუნქცია	ორგანული და არაორგანული ნივთიერებები	1. უჯრედის ქიმიური შედგენილობა ფსქოლექტური ნივთიერებები მემკვიდრეობითობის მოლეკულური საფუძვლები – ნუკლეინის მჟავები
	უჯრედის აგებულებისა და ფუნქციების თავისებურებანი	1. ეუკარიოტული უჯრედის აგებულების თავისებურებები 2. ნერვული უჯრედის აგებულებისა და ფუნქციის თავისებურებანი 3. რეფლექსური რკალის კომპონენტები
	ქსოვილის აგებულება და მნიშვნელობა	ნერვული ქსოვილის თავისებურებები
	ორგანოს აგებულება და მნიშვნელობა	1. ზურგის ტვინის აგებულება და ფუნქციები 2. თავის ტვინის აგებულება და ფუნქციები 3. ენდოკრინული ჯირკვლების აგებულება და ფუნქციები
	ორგანოთა სისტემის აგებულება და მნიშვნელობა	1. ნერვული სისტემის აგებულება და მნიშვნელობა 2. ენდოკრინული სისტემის აგებულება და მნიშვნელობა 3. რეპროდუქციული სისტემის აგებულება და მნიშვნელობა;
	ეკოსისტემის კომპონენტები და მათი მნიშვნელობა	1. აბიოტური კომპონენტები და მათი მნიშვნელობა 2. ბიოტური კომპონენტები და მათი მნიშვნელობა 3. ანთროპოგენური ფაქტორი

სასიცოცხლო თვისებები	მეტაბოლიზმი (სუნთქვა, კვება, გამოყოფა)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ენერგეტიკული ცვლა 2. პლასტიკური ცვლა 3. ფოტოსინთეზი
	ნივთიერებათა ტრანსპორტი	ნივთიერებათა მოძრაობა კვებით ჯაჭვში
	გამრავლება	<ol style="list-style-type: none"> 1. უსქესო გამრავლება 2. სქესობრივი გამრავლება 3. მიტოზი 4. მეიოზი
	მემკვიდრეობითობა	ნიშნ-თვისებათა დამემკვიდრების თავისებურებანი
	ცვალებადობა	<ol style="list-style-type: none"> 1. მოდიფიკაციური ცვალებადობა 2. მემკვიდრული ცვალებადობა. მუტაციები 3. მემკვიდრეობითი ცვალებადობის მნიშვნელობა ევოლუციისთვის
	გაღიზიანებადობა	<ol style="list-style-type: none"> 1. რეფლექსი 2. პირობითი და უპირობო რეფლექსები
	ჰომეოსტაზი	მარეგულირებელი სისტემის როლი ჰომეოსტაზის შენარჩუნებაში
	ადაპტაცია	<ol style="list-style-type: none"> 1. ადაპტაციების წარმოქმნა და მათი მნიშვნელობა 2. ადაპტაცია - ბუნებრივი გადარჩევის შედეგი

<p>ჯანმრთელობა და დაავადება</p>	<p>ჰიპოდინამია (ფიზ. აქტივობის შემცირება) ჯანსაღი კვება იმუნიტეტის დაქვეითება ჰომეოსტაზის დარღვევა მავნე ჩვივები ჰიგიენა პრევენცია</p>	<p>ფიზიკური აქტივობის მნიშვნელობა ორსული ქალისთვის ჯანსაღი კვების მნიშვნელობა ორსული ქალისა და ბავშვის ჯანმრთელობისთვის 1. მავნე ნივთიერებების გავლენა მეტაბოლიზმზე 2. ნერვული სისტემის დაავადებები 3. ენდოკრინული ჯირკვლების ფუნქციის დარღვევით გამოწვეული დაავადებები 4. სქესობრივი გზით გადადებები 1. ნარკოტიკული ნივთიერებების ზემოქმედება ადამიანის ნერვულ სისტემაზე 2. მავნე ჩვივების გავლენა ორსული ქალისა და ბავშვის ჯანმრთელობაზე 1. რეპროდუქციული სისტემის ჰიგიენა და მისი მნიშვნელობა 2. დაავადებათა პრევენციის გზები</p>
<p>კვლევა</p>	<p>ექსპერიმენტი; ცდა; საველე პრაქტიკა; დაკვირვება; მოდელირება; საკვლევი კითხვა; ჰიპოთეზა; საკვლევი ობიექტის/ცვლადების განსაზღვრა; კვლევის დაგეგმვა/კვლევის ინსტრუქცია; პროცედურები; მონაცემთა შეგროვება, ორგანიზება, შედეგების ანალიზი; დასკვნა; კვლევის ანგარიში; უსაფრთხოება; ეთიკა; შეცნირება და ტექნოლოგიები</p>	<p>კვლევასთან დაკავშირებული ნებისმიერი საკითხი ნებისმიერი თემიდან</p>

ბიომრავალფეროვნება	კლასიფიკაცია, სისტემატიკური ჯგუფი, სახეობათა მრავალფეროვნება	ორგანიზმთა კლასიფიკაცია
პოპულაცია	სახეობათა მრავალფეროვნება	სახეობათა მრავალფეროვნების მნიშვნელობა ეკოსისტემის მდგრადობისთვის 1. პოპულაციისა და სახეობის განმასხვავებელი ნიშნები 2. პოპულაციის გენეტიკური მრავალფეროვნება და მისი მიზეზები 3. პოპულაცია, როგორც ევოლუციის ერთეული
ხელოვნური გადარჩევა, ჯიშის სელექცია	ხელოვნური გადარჩევა, ჯიშის სელექცია	კულტურულ მცენარეთა და შინაურ ცხოველთა ჯიშთა მრავალფეროვნების მიზეზები
ბუნებრივი გადარჩევა, ბრძოლა არსებობისათვის სახეობის მდგრადობა	ბუნებრივი გადარჩევა, ბრძოლა არსებობისათვის სახეობის მდგრადობა	1. ევოლუციის მამოძრავებელი ძალები 2. არსებობისათვის ბრძოლის ფორმები 3. ბუნებრივი გადარჩევის შედეგები - სახეობათა მრავალფეროვნება და ადაპტაცია
მგრადი განვითარება	მგრადი განვითარება	გარემოს დაცვითი ღონისძიებების მნიშვნელობა ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისთვის

დანართი 2

სამიზნე ცნება და მასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები	კომპლექსური დავალების შეფასების კრიტერიუმები (ზოგადი)	კონკრეტული კომპლექსური დავალების მოდიფიცირებული კრიტერიუმების მაგალითები
<p>სტრუქტურა და ფუნქცია – მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ბიოლოგიური სისტემა ორგანიზაციის ყოველ დონეზე შედგება სხვადასხვა სტრუქტურისგან; 2. ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურა შეესაბამება მის ფუნქციას და ქმნის ბიოლოგიური სისტემის ერთ მთლიანობას; 3. გარემო პირობები გავლენას ახდენს ბიოლოგიური სისტემის აგებულებაზე და ფუნქციებზე; 	<p>კომპლექსურ დავალებაში/ დავალების პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. რაში მდგომარეობს ამა თუ იმ ბიოლოგიური სისტემის აგებულების თავისებურება? 2. როგორ შეესაბამება ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურა მის ფუნქციებს და როგორ განაპირობებს თითოეული ნაწილის სპეციფიკური ფუნქცია ბიოლოგიური სისტემის მთლიანობას? 3. რა გავლენა შეიძლება მოახდინოს გარემო პირობების ცვლილებამ ბიოლოგიურ სისტემაზე? 	<p>კომპლექსურ დავალებაში/ დავალების პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. როგორია ენდოკრინული ჯირკვლების აგებულების თავისებურება? 2. როგორ შეესაბამება ენდოკრინული სისტემის სტრუქტურა მათ ფუნქციებს და როგორ განაპირობებს ენდოკრინული სისტემის ფუნქციონირება ორგანიზმის მთლიანობას? 3. რა გავლენა შეიძლება მოახდინოს გარემო პირობების ცვლილებამ მარეგულირებელი სისტემის ფუნქციონირებაზე?

სამიზნე ცნება და მასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები	კომპლექსური დავალების შეფასების კრიტერიუმები (ზოგადი)	კონკრეტული კომპლექსური დავალების მოდიფიცირებული კრიტერიუმების მაგალითები
<p>სასიცოცხლო თვისება – მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ყველა ორგანიზმისთვის დამახასიათებელია სასიცოცხლო თვისებები: ზრდა-განვითარება, გამრავლება, მეტაბოლიზმი (კვება, სუნთქვა, გამოყოფა), გალიზიანებადობა, მოძრაობა, მემკვიდრეობითობა, ცვალებადობა, ჰომეოსტაზი, ადაპტაცია; 2. სასიცოცხლო თვისებები დაკავშირებულია ერთმანეთთან; 3. სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო თვისებებს შორის შეიძლება იყოს როგორც მსგავსება, ასევე განსხვავება; 4. სასიცოცხლო თვისებები ადაპტირებულია გარემო პირობებთან; 	<p>კომპლექსურ დავალებაში/ დავალების პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. როგორ ვლინდება სხვადასხვა სასიცოცხლო თვისება და რა მნიშვნელობა აქვს მას? 2. როგორ არის დაკავშირებული სხვადასხვა სასიცოცხლო თვისება ერთმანეთთან? 3. რა მსგავსება და განსხვავებაა სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო თვისებებს შორის? 4. როგორ არის ადაპტირებული სასიცოცხლო თვისებები გარემო პირობებთან? 	<p>კომპლექსურ დავალებაში/ დავალების პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. როგორ ვლინდება და რა მნიშვნელობა აქვს ფოტო-სინთეზსა და სუნთქვას, როგორც სასიცოცხლო თვისებებს, მცენარის ორგანიზმისთვის? 2. როგორ არის ორი სხვა-დასხვა სასიცოცხლო თვისება – ფოტოავტოტროფული კვება და სუნთქვა – დაკავშირებული ერთმანეთთან? 3. რა განსხვავებაა მცენარეებისა და ცხოველების პლასტიკურ ცვლას შორის? 4. როგორ არის ადაპტირებული გარემო პირობებთან მცენარეების მაფოტოსინთეზირებელი მთავარი ორგანო – ფოთოლი?

სამიზნე ცნება და მასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები	კომპლექსური დავალების შეფასების კრიტერიუმები (ზოგადი)	კონკრეტული კომპლექსური დავალების მოდიფიცირებული კრიტერიუმების მაგალითები
<p>ბიომრავალფეროვნება მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ორგანიზმები დაჯგუფებულია მსგავსი ნიშან-თვისებების მიხედვით და ქმნიან სისტემატიკურ ჯგუფებს; 2. შეგუებულობები გარემო პირობებთან ხელს უწყობს ორგანიზმის გადარჩენას/სახეობის მდგრადობას; 3. სახეობათა მრავალფეროვნება წარმოიქმნება მემკვიდრეობითობის, ცვალებადობისა და ბუნებრივი გადარჩევის შედეგად; 4. ბიომრავალფეროვნება ხელს უწყობს ეკოსისტემების მდგრადობას. 5. გარემოს დაცვითი ღონისძიებები მნიშვნელოვანია ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისა და მდგრადი განვითარებისთვის. 	<p>კომპლექსურ დავალებაში/დავალების პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. როგორ ხდება ორგანიზმების დაჯგუფება? 2. როგორ უწყობს ხელს შეგუებულობები ორგანიზმის გადარჩენას/სახეობის მდგრადობას? 3. როგორ წარმოიქმნება ბუნებაში სახეობათა მრავალფეროვნება? 4. რატომ არის ბიომრავალფეროვნებით გამორჩეული ეკოსისტემები მდგრადი? 5. როგორია გარემოს დაცვითი ღონისძიებების მნიშვნელობა ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისა და მდგრადი განვითარების თვალსაზრისით? 	<p>კომპლექსურ დავალებაში/დავალების პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. როგორ ხდება მცენარეების დაჯგუფება? 2. როგორ უწყობს ხელს მცენარეთა შეგუებულობანი მათ გადარჩენას/სახეობის მდგრადობას? 3. როგორ წარმოიქმნება მცენარეთა სახეობრივი მრავალფეროვნება? 4. რატომ არის მნიშვნელოვანი მცენარეთა მრავალფეროვნების შენარჩუნება ეკოსისტემის მდგრადობისთვის? 5. როგორია გარემოს დაცვითი ღონისძიებების მნიშვნელობა მცენარეთა მრავალფეროვნების შენარჩუნებისა და მდგრადი განვითარების თვალსაზრისით?

სამიზნე ცნება და მასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები	კომპლექსური დავალების შეფასების კრიტერიუმები (ზოგადი)	კონკრეტული კომპლექსური დავალების მოდიფიცირებული კრიტერიუმების ნიმუშები
<p>ჯანმრთელობა და დაავადება მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ჯანმრთელობა არის ადამიანის ორგანიზმის მდგომარეობა, რომლის დროსაც შენარჩუნებულია ჰომეოსტაზი და შრომისუნარიანობა, მათი დარღვევა კი განაპირობებს ავადობას. 2. სხვადასხვა დაავადებას აქვს განსხვავებული სიმპტომები, გამომწვევი მიზეზები და პრევენციის გზები; 3. იმუნიტეტი არის ორგანიზმის უნარი დაიცვას მისი ჯანმრთელობა; 	<p>კომპლექსურ დავალებაში/დავალების პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. რატომ არის მნიშვნელოვანი ჰომეოსტაზის შენარჩუნება ჯანმრთელობისათვის? 2. როგორია დაავადებისთვის დამახასიათებელი სიმპტომები, გამომწვევი მიზეზები და როგორ შეგვიძლია ავირიდოთ დაავადება? 3. როგორ იცავს იმუნიტეტი ადამიანის ორგანიზმს დაავადებებისაგან? 	<p>კომპლექსურ დავალებაში/დავალების პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. რატომ არის მნიშვნელოვანი, მაგალითად, სისხლის შემადგენლობის მუდმივობის შენარჩუნება ჯანმრთელობისათვის? 2. როგორია ბაზედოვის დაავადებისთვის დამახასიათებელი სიმპტომები, რა არის მისი გამომწვევი მიზეზები და როგორ ავირიდოთ ეს დაავადება თავიდან? 3. რატომ არ ავადდება გრიპით ყველა ადამიანი?

<p>4. ჯანსაღი ცხოვრების წესის დარღვევა იწვევს იმუნიტეტის დაქვეითებასა და ჰომეოსტაზის დარღვევას, რაც ხელს უწყობს სხვადასხვა დაავადების განვითარებას;</p> <p>5. გარემოს დაცვითი ღონისძიებები მნიშვნელოვანია ჯანმრთელობის შენარჩუნებისათვის.</p>	<p>4. რა მნიშვნელობა აქვს ჯანსაღი ცხოვრების წესს ადამიანის ჯანმრთელობისათვის?</p> <p>5. რატომ არის მნიშვნელოვანი გარემოს დაცვითი ღონისძიებები ადამიანის ჯანმრთელობისათვის?</p>	<p>4. როგორ შეიძლება იმოქმედოს ჯანსაღი ცხოვრების წესის დარღვევამ, მაგ., ნარკოტიკების მოხმარებამ ადამიანის იმუნიტეტსა და ჰომეოსტაზზე?</p> <p>5. რატომ არის მნიშვნელოვანი, მაგ. სასმელი წყლის სისუფთავის შენარჩუნება ადამიანის ჯანმრთელობისთვის?</p>
---	--	--

სამიზნე ცნება და მასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები	კომპლექსური დავალების შეფასების კრიტერიუმები (ზოგადი)	კონკრეტული კომპლექსური დავალების მოდიფიცირებული კრიტერიუმების მაგალითები
<p>კვლევა –</p> <p>მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <p>1. კვლევა შეიძლება განხორციელდეს: ექსპერიმენტის / ცდის, სავლე პრაქტიკის, დაკვირვებისა და მოდელირების გზით;</p> <p>2. კვლევა არის მრავალეტაპიანი აქტივობა, რომელიც იძლევა ბიოლოგიური სისტემებისა და პროცესების შესწავლის საშუალებას; კვლევის ძირითადი ეტაპებია: საკვლევი კითხვის დასმა, ჰიპოთეზის ჩამოყალიბება, ცვლადების, პროცედურებისა და რესურსების განსაზღვრა, მონაცემთა შეგროვება, ორგანიზება, მონაცემთა ანალიზი და დასკვნა;</p> <p>3. ბიოლოგიური სისტემებისა და პროცესების ამსახველ მოდელებს ახასიათებს გარკვეული შეზღუდვები</p> <p>4. მნიშვნელოვანია უსაფრთხოებისა და ეთიკის ნორმების დაცვა კვლევის ჩატარების დროს;</p> <p>5. მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების განვითარება ეფუძნება კვლევების გზით გაკეთებულ აღმოჩენებს, თეორიებსა და კანონებს; მათი შესწავლა და კვლევითი უნარების გამომუშავება მნიშვნელოვანია ყოველდღიურ ცხოვრებაში, პროფესიების არჩევისა და დაუფლებისთვის</p>	<p>კომპლექსურ დავალებაში/დავალების პრეზენტაციისას საზგასმით წარმოაჩინე:</p> <p>1. რა მნიშვნელობა აქვს გამოყენებულ კვლევით მიდგომას ბიოლოგიური სისტემის / პროცესის შესწავლაში?</p> <p>2. რა აქტივობები განახორციელეთ კვლევის თითოეულ ეტაპზე?</p> <p>3. რა ტიპის შეზღუდვები ახასიათებს შენ მიერ შექმნილ ბიოლოგიური სისტემებისა და პროცესების ამსახველ მოდელს?</p> <p>4. უსაფრთხოებისა და ეთიკის რომელი ნორმები დაიცავი და რატომ?</p> <p>5. როგორი ურთიერთ – დამოკიდებულებაა მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების განვითარებასა და კვლევებს შორის. რა მნიშვნელობა აქვს კვლევის გზით შექმნილ ცოდნას და უნარებს ყოველდღიურ ცხოვრებასა და პროფესიების არჩევაში?</p>	<p>კომპლექსურ დავალებაში/დავალების პრეზენტაციისას საზგასმით წარმოაჩინე:</p> <p>1. რა მნიშვნელობა აქვს გამოყენებულ კვლევით მიდგომას სასიცოცხლო თვისებების შესწავლაში?</p> <p>2. ფერმენტ კატალაზაზე ჩატარებული კვლევის ეტაპების შესახებ დეტალური მსჯელობა.</p> <p>3. რა ტიპის შეზღუდვები ახასიათებს შენ მიერ შექმნილ მინიატიურული ეკოსისტემის მოდელს?</p> <p>4. უსაფრთხოების რომელი ნორმების დაცვა დაგჭირდა კვლევის ჩატარების დროს?</p> <p>5. 1) როგორ უკავშირებ სოფლის მეურნეობას შენ მიერ ჩატარებულ კვლევას ფოტოსინთეზისათვის საჭირო პირობების შესახებ და როგორ გამოიყენებ ცხოვრებაში?</p> <p>2) მემკვიდრეობითობის მატერიალური საფუძვლის აღმოჩენამ რა გავლენა მოახდინა ბიოლოგიის სხვა დარგების, მედიცინისა და სოფლის მეურნეობის განვითარებაზე?</p>

დანართი 3

სამიზნე ცნება, მასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები	სოლო ტექსონომიის დონე	ტექსონომიის დონის შესაბამისობა ცნებასთან
<p>სტრუქტურა და ფუნქცია -</p> <p>მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ბიოლოგიური სისტემა ორგანიზაციის ყოველ დონეზე შედგება სხვადასხვა სტრუქტურისგან; • ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურა შეესაბამება მის ფუნქციას და ქმნის ბიოლოგიური სისტემის ერთ მთლიანობას; • გარემო პირობები გავლენას ახდენს ბიოლოგიური სისტემის აგებულებასა და ფუნქციებზე; • სხვადასხვა ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურებს შორის შეიძლება იყოს მსგავსებაც და განსხვავებაც. 	<p>სოლო 1: პრესტრუქტურული დონე მოსწავლე საერთოდ ვერ იგებს საკითხს, იყენებს შეუსაბამო, არარელევანტურ ინფორმაციას ან/და საერთოდ აცდენილია მნიშვნელობას/აზრს.</p>	<p>მოსწავლე ვერ ასახელებს ბიოლოგიური სისტემის ორგანიზაციის დონის შესაბამის სტრუქტურებსა და ფუნქციებს.</p>
	<p>სოლო 2: უნისტრუქტურული დონე მოსწავლეს შეუძლია მხოლოდ ერთი ასპექტის გათვალისწინება და მარტივი, ზედაპირული კავშირების დამყარება. მოსწავლეს შეუძლია ტერმინოლოგიის გამოყენება, ზეპირად გადმოცემა (გახსენება), მარტივი ინსტრუქციების/ალგორითმების შესრულება; პარაფრაზირება; იდენტიფიცირება, დასახელება ან დათვლა.</p>	<p>მოსწავლე ასახელებს და ამოიცნობს სხვადასხვა ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურულ ელემენტებსა და ფუნქციებს, უჭირს ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურის შესაბამისობის დადგენა ფუნქციასთან, ვერ განსაზღვრავს გარემო პირობების როლს ბიოლოგიური სისტემის აგებულებასა და ფუნქციებზე.</p>
	<p>სოლო 3: მულტისტრუქტურული დონე მოსწავლეს შეუძლია რამდენიმე ასპექტის გათვალისწინება, მათ შორის არსებული მიმართებების გაგების გარეშე. მას შეუძლია თვლა, აღწერა, კომბინირება; მეთოდების, სტრუქტურის გამოყენება; პროცედურების შესრულება, სხვ.</p>	<p>მოსწავლე აღწერს სხვადასხვა ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურულ ელემენტებს და მათ ფუნქციებს. განსაზღვრავს ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურის შესაბამისობას ფუნქციასთან. მხოლოდ ინსტრუქციის გამოყენებით აგებს ამა თუ იმ ბიოლოგიურ სისტემას. ვერ ადგენს გარემო პირობების გავლენას აგებულებასა და ფუნქციებზე.</p>
	<p>სოლო 4: მიმართებითი დონე მოსწავლეს შეუძლია გაიგოს, რა მიმართებებია რამდენიმე ასპექტს შორის, ასევე როგორ უკავშირდებიან ისინი ერთმანეთს და ქმნიან მთელს, მთლიანობას. ფორმების გაგება ქმნის სტრუქტურას და ამგვარად აქვს იმის კომპეტენცია, რომ შეადაროს, დაამყაროს მიმართებები, გააანალიზოს, გამოიყენოს თეორია, ახსნას მიზეზებისა და შედეგების კუთხით. მას შეუძლია კონკრეტული კრიტერიუმის შერჩევის საფუძველზე კლასიფიცირება.</p>	<p>მოსწავლე ადგენს სხვადასხვა ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურებს შორის მსგავსება-განსხვავებას, უკავშირებს მათ ფუნქციებს ერთმანეთს, შესაბამისად განიხილავს ორგანიზმს როგორც ერთ მთლიანობას და ასაბუთებს თავის მოსაზრებას. მოსწავლე ადგენს სტრუქტურასა და ფუნქციებს შორის მიზეზშედეგობრივ კავშირს, აანალიზებს როგორ იმოქმედებს ბიოლოგიური სისტემის სტრუქტურის ცვლილება მის შესასრულებელ ფუნქციაზე. არგუმენტირებულად მსჯელობს სხვადასხვა ბიოლოგიური სისტემის მსგავსება-განსხვავებაზე. თუმცა ვერ გამოთქვამს ვარაუდს როგორ იმოქმედებს შეცვლილი გარემო პირობები მათ სტრუქტურასა და ფუნქციაზე.</p>
	<p>სოლო 5: გაფართოებული აბსტრაქტული დონე მოსწავლეს შეუძლია მოცემულის/შეთავაზებულის მიღმა სტრუქტურის განზოგადება,</p>	<p>მოსწავლე გამოთქვამს ჰიპოთეზას მისთვის უცნობი ცოცხალი სისტემის აგებულების, სტრუქტურული ელემენტების ფუნქციებისა და გარემო პირობებთან შესაძლო შეგუებულობების შესახებ; აცალიებს კანონზომიერებებს, ზოგადად,</p>

	სტრუქტურის აღქმა მრავალი სხვადასხვა პერსპექტივიდან და იდეების გადატანა ახალ სფეროში. მას შეუძლია განზოგადება, ჰიპოთეზის წამოყენება, კრიტიკა ან თეორიის ჩამოყალიბება.	ბიოლოგიური სისტემების სტრუქტურასა და ფუნქციებთან დაკავშირებით. მოჰყავს ცხოვრებისეული მაგალითები.
--	--	--

სამიზნე ცნება, მასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები	სოლო ტექსტის დონე	ტექსტის დონის შესაბამისობა ცნებასთან
<p>სასიცოცხლო თვისება (შედეგები: 1, 2, 5, 6)</p> <p>მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ul style="list-style-type: none"> ყველა ორგანიზმისთვის დამახასიათებელია სასიცოცხლო თვისებები: ზრდა-განვითარება, გამრავლება, მეტაბოლიზმი (კვება, სუნთქვა, გამოყოფა), გალიზიანებადობა, მოძრაობა, მემკვიდრეობითობა, ცვალებადობა, ჰომეოსტაზი, ადაპტაცია; სასიცოცხლო თვისებები დაკავშირებულია ერთმანეთთან; სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო თვისებებს შორის შეიძლება იყოს როგორც მსგავსება, ასევე განსხვავებაც; სასიცოცხლო თვისებები ადაპტირებულია გარემო პირობებთან; 	<p>სოლო 1: პრესტრუქტურული დონე</p> <p>მოსწავლე საერთოდ ვერ იცებს, იყენებს შეუსაბამო, არარელევანტურ ინფორმაციას ან/და საერთოდ აცდენილია მნიშვნელობას/აზრს.</p>	<p>მოსწავლე ვერ განსაზღვრავს განსხვავებას ცოცხალსა და არაცოცხალს შორის, ვერ ასახელებს სასიცოცხლო თვისებებს, შესაბამისად, ვერ ასრულებს დავალებას.</p>
	<p>სოლო 2: უნისტრუქტურული დონე</p> <p>მოსწავლეს შეუძლია მხოლოდ ერთი ასპექტის გათვალისწინება და მარტივი, ზედაპირული კავშირების დამყარება. მოსწავლეს შეუძლია ტერმინოლოგიის გამოყენება, ზეპირად გადმოცემა (გახსენება), მარტივი ინსტრუქციების/ალგორითმების შესრულება; პარაფრაზირება; იდენტიფიცირება, დასახელება ან დათვლა.</p>	<p>მოსწავლე ასახელებს ძირითად სასიცოცხლო თვისებებს და აღწერს, ზოგიერთი მათგანის მნიშვნელობას ორგანიზმისათვის. ზედაპირულად საუბრობს მათ ურთიერთკავშირსა და მსგავსება- განსხვავებაზე.</p>
	<p>სოლო 3: მულტისტრუქტურული დონე</p> <p>მოსწავლეს შეუძლია რამდენიმე ასპექტის გათვალისწინება, მათ შორის არსებული მიმართებების გაგების გარეშე. მას შეუძლია თვლა, აღწერა, კომბინირება; მეთოდების, სტრუქტურის გამოყენება; პროცედურების შესრულება, სხვ.</p>	<p>მოსწავლე აღწერს ორგანიზმების ძირითად სასიცოცხლო თვისებებსა და მათ მნიშვნელობას ორგანიზმისათვის, მაგრამ ვერ ამყარებს კავშირებს სასიცოცხლო თვისებებს შორის. საუბრობს სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო თვისებების მსგავსება- განსხვავებაზე, თუმცა ვერ მსჯელობს, რაში გამოიხატება სასიცოცხლო თვისებების ადაპტაცია გარემო პირობებთან.</p>
	<p>სოლო 4: მიმართებითი დონე</p> <p>მოსწავლეს შეუძლია გაიგოს, რა მიმართებებია რამდენიმე ასპექტს შორის, ასევე როგორ უკავშირდებიან ისინი ერთმანეთს და ქმნიან მთელს, მთლიანობას. ფორმების გაგება ქმნის სტრუქტურას და ამგვარად აქვს იმის კომპეტენცია, რომ შეადაროს, დაამყაროს მიმართებები, გააანალიზოს, გამოიყენოს თეორია, ახსნას მიზეზებისა და შედეგების კუთხით. შეუძლია კონკრეტული კრიტერიუმის შერჩევის საფუძველზე კლასიფიცირება.</p>	<p>მოსწავლე ასახულებს ძირითადი სასიცოცხლო თვისებების მნიშვნელობას ორგანიზმის, როგორც ერთიანი მთლიანისათვის და ადგენს მათ ურთიერთ დამოკიდებულებას. მოსწავლე ახდენს სასიცოცხლო თვისების კლასიფიცირებას, მაგალითად: კვებას, სუნთქვას და გამოყოფას მიაკუთვნებს ერთ სასიცოცხლო თვისებას - მეტაბოლიზმს და ასახულებს თავის მოსაზრებას. არგუმენტირებულად მსჯელობს სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო თვისებებს შორის არსებულ მსგავსება-განსხვავებაზე, ამყარებს მიზეზშედეგობრივ კავშირებს სასიცოცხლო თვისებებსა და გარემო პირობებს შორის. თუმცა, ვერ გამოთქვამს</p>

		ვარაუდს, თუ როგორ შეიცვლება ორგანიზმის სასიცოცხლო თვისებები შეცვლილ გარემო პირობებში.
	<p>სოლო 5: გაფართოებული აბსტრაქტული დონე</p> <p>მოსწავლეს შეუძლია მოცემულის/ შეთავაზებულის მიღმა სტრუქტურის განზოგადება, სტრუქტურის აღქმა მრავალი სხვადასხვა პერსპექტივიდან და იდეების გადატანა ახალ სფეროში. მას შეუძლია განზოგადება, ჰიპოთეზის წამოყენება, კრიტიკა ან თეორიის ჩამოყალიბება.</p>	<p>გამოთქვამს ჰიპოთეზას მისთვის უცნობი ცოცხალი სისტემის სასიცოცხლო თვისებებთან დაკავშირებით და გარკვეულ თეორიას აყალიბებს, მაგალითად, როგორ შეიძლება შეიცვალოს ორგანიზმთა სასიცოცხლო თვისებები სხვადასხვა გარემოში.</p>

სამიზნე ცნება, მასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები	სოლო ტექსონომიის დონე	ტექსონომიის დონის შესაბამისობა ცნებასთან
<p>ბიომრავალფეროვნება</p> <p>მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ორგანიზმები დაჯგუფებულია მსგავსი ნიშან-თვისებების მიხედვით და ქმნიან სისტემატიკურ ჯგუფებს; • შეგუებულობები გარემო პირობებთან ხელს უწყობს ორგანიზმის გადარჩენას/სახეობის მდგრადობას; • სახეობათა მრავალფეროვნება წარმოიქმნება მემკვიდრეობითობის, ცვალებადობისა და ბუნებრივი გადარჩევის შედეგად; • ბიომრავალფეროვნება ხელს უწყობს ეკოსისტემების მდგრადობას. • გარემოს დაცვითი ღონისძიებები მნიშვნელოვანია ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისა და მდგრადი განვითარებისთვის. 	<p>სოლო 1:</p> <p>ბრესტრუქტურული დონე. მოსწავლე საერთოდ ვერ იცებს, იყენებს შეუსაბამო, არარელევანტურ ინფორმაციას ან/და საერთოდ აცდენილია მნიშვნელობას/აზრს.</p>	<p>მოსწავლე ვერ აცნობიერებს ბიომრავალფეროვნების რაობას, ვერ იყენებს ცნების შესაბამის ტერმინოლოგიას ან იყენებს არარელევანტურად</p>
	<p>სოლო 2: უნისტრუქტურული დონე. მოსწავლეს შეუძლია მხოლოდ ერთი ასპექტის გათვალისწინება და მარტივი, ზედაპირული კავშირების დამყარება. მოსწავლეს შეუძლია ტერმინოლოგიის გამოყენება, ზეპირად გადმოცემა (გახსენება), მარტივი ინსტრუქციების/ ალგორითმების შესრულება; პარაფრაზირება; იდენტიფიცირება, დასახელება ან დათვლა.</p>	<p>მოსწავლე ასახელებს სისტემატიკურ ჯგუფებს, შეგუებულობების ფორმებს, ჩამოთვლის გარემოს დაცვით ღონისძიებების ტიპებს. ვერ ხსნის შეგუებულობების მნიშვნელობას სახეობის მდგრადობისთვის, მათი წარმოქმნის გზებს. ვერ ასახულებს გარემოს დაცვითი ღონისძიებების ჩატარების მნიშვნელობას ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისა და მდგრადი განვითარებისთვის. ვერ უკავშირებს ბიომრავალფეროვნების წარმოქმნას ზოგად ბიოლოგიურ კანონზომიერებებს.</p>
	<p>სოლო 3:</p> <p>მულტისტრუქტურული დონე მოსწავლეს შეუძლია რამდენიმე ასპექტის გათვალისწინება, მათ შორის არსებული მიმართებების გაგების გარეშე. მას შეუძლია თვლა, აღწერა, კომბინირება; მეთოდების, სტრუქტურის გამოყენება; პროცედურების შესრულება, სხვ.</p>	<p>მოსწავლე ასახელებს სისტემატიკურ ჯგუფებს, შეგუებულობების ფორმებს, ჩამოთვლის გარემოს დაცვით ღონისძიებების ტიპებს. ახასიათებს სახეობის წარმოქმნის გზებს. მსჯელობს შეგუებულობების მნიშვნელობაზე, მაგრამ ვერ ხსნის მის მნიშვნელობას სახეობის მდგრადობისთვის. ვერ ასახულებს გარემოს დაცვითი ღონისძიებების ჩატარების მნიშვნელობას ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისა და მდგრადი განვითარებისთვის. ვერ უკავშირებს ბიომრავალფეროვნების წარმოქმნას ზოგად ბიოლოგიურ კანონზომიერებებს.</p>
	<p>სოლო 4: მიმართებითი დონე</p> <p>მოსწავლეს შეუძლია გაიგოს, რა მიმართებებია</p>	<p>მოსწავლე ადარებს სისტემატიკურ ჯგუფებს, ახასიათებს სახეობის წარმოქმნის გზებს. ასახულებს მემკვიდრეობითობის, ცვალებადობის და ბუნებრივი გადარჩევის</p>

	<p>რამდენიმე ასპექტს შორის, ასევე როგორ უკავშირდებიან ისინი ერთმანეთს და ქმნიან მთელს, მთლიანობას. ფორმების გაგება ქმნის სტრუქტურას და ამგვარად აქვს იმის კომპეტენცია, რომ შეადაროს, დაამყაროს მიმართებები, გააანალიზოს, გამოიყენოს თეორია, ახსნას მიზეზებისა და შედეგების კუთხით. შეუძლია კონკრეტული კრიტერიუმის შერჩევის საფუძველზე კლასიფიცირება.</p>	<p>მნიშვნელობას სახეობათა მრავალფეროვნებისთვის, შეგუებულობების მნიშვნელობას სახეობის მდგრადობისთვის. ხსნის გარემოს დაცვითი ღონისძიებების მნიშვნელობას ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისა და მდგრადი განვითარებისთვის. უკავშირებს ბიომრავალფეროვნების წარმოქმნას ზოგად ბიოლოგიურ კანონზომიერებებს.</p>
	<p>სოლო 5: გაფართოებული აბსტრაქტული დონე მოსწავლეს შეუძლია მოცემულის/ შეთავაზებულის მიღმა სტრუქტურის განზოგადება, სტრუქტურის აღქმა მრავალი სხვადასხვა პერსპექტივიდან და იდეების გადატანა ახალ სფეროში. მას შეუძლია განზოგადება, ჰიპოთეზის წამოყენება, კრიტიკა ან თეორიის ჩამოყალიბება.</p>	<p>ასაბუთებს გარემოს დაცვითი ღონისძიებების მნიშვნელობას ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისა და მდგრადი განვითარებისთვის. მოჰყავს ცხოვრებისეული მაგალითები. გამოთქვამს ვარაუდს, საგანმანათლებლო პროგრამების პოზიტიურ როლზე ეკოლოგიური აზროვნების ჩამოყალიბებაში.</p>

სამიზნე ცნება, მასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები	სოლო ტექსონომიის დონე	ტექსონომიის დონის შესაბამისობა ცნებასთან
<p>ჯანმრთელობა და დაავადება მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ჯანმრთელობა არის ადამიანის ორგანიზმის მდგომარეობა, რომლის დროსაც შენარჩუნებულია ჰომეოსტაზი და შრომისუნარიანობა, მათი დარღვევა კი განაპირობებს ავადობას. • სხვადასხვა დაავადებას აქვს განსხვავებული გამომწვევი მიზეზები, სიმპტომები და პრევენცია • იმუნიტეტი არის ორგანიზმის უნარი დაიცვას თავისი ჯანმრთელობა; • ჯანსაღი ცხოვრების წესის დარღვევა იწვევს იმუნიტეტის დაქვეითებას და ხელს უწყობს 	<p>სოლო 1: პრესტრუქტურული დონე მოსწავლე საერთოდ ვერ იცებს, იყენებს შეუსაბამო, არარელევანტურ ინფორმაციას ან/და საერთოდ აცდენილია მნიშვნელობას/აზრს.</p> <p>სოლო 2: უნისტრუქტურული დონე მოსწავლეს შეუძლია მხოლოდ ერთი ასპექტის გათვალისწინება და მარტივი, ზედაპირული კავშირების დამყარება. მოსწავლეს შეუძლია ტერმინოლოგიის გამოყენება, ზეპირად გადმოცემა (გახსენება), მარტივი ინსტრუქციების/ ალგორითმების შესრულება; პარაფრაზირება; იდენტიფიცირება, დასახელება ან დათვლა.</p> <p>სოლო 3: მულტისტრუქტურული დონე მოსწავლეს შეუძლია რამდენიმე ასპექტის გათვალისწინება, მათ შორის არსებული მიმართებების გაგების გარეშე. მას შეუძლია თვლა, აღწერა, კომბინირება; მეთოდების, სტრუქტურის გამოყენება; პროცედურების შესრულება, სხვ.</p>	<p>მოსწავლე ვერ იცენებს ადამიანის ფიზიოლოგიასთან დაკავშირებულ ცოდნას ორგანიზმის ჯანმრთელობის შენარჩუნების მიზნით.</p> <p>მოსწავლე იცენებს ტერმინებს „ჰომეოსტაზი“, „იმუნიტეტი“ განმარტების დონეზე, მაგრამ ვერ აკავშებს მათ ავადობა-ჯანმრთელობის სხვადასხვა პრობლემურ სიტუაციასთან/ მოსწავლეს აქვს ზოგადი, ზედაპირული წარმოდგენა ჯანსაღი ცხოვრების წესის და გარემოს დაცვის შესახებ, ვერ განსაზღვრავს მის როლს ჯანმრთელობის შენარჩუნებისთვის.</p> <p>მოსწავლე ხსნის ტერმინებს „ჰომეოსტაზი“, „იმუნიტეტი“ და ახდენს მათ იდენტიფიცირებას ავადობა-ჯანმრთელობასთან დაკავშირებულ სხვადასხვა პრობლემურ სიტუაციაში. ჩამოთვლის ჯანსაღი ცხოვრების წესის სხვადასხვა ფაქტორს და ითვალისწინებს გარემოს დაცვის მნიშვნელობას ჯანმრთელობასთან მიმართებით.</p>

<p>სხვადასხვა დაავადების განვითარებას;</p> <ul style="list-style-type: none"> • გარემოს დაცვითი ღონისძიებები მნიშვნელოვანია ჯანმრთელობის შენარჩუნებისათვის; 	<p>სოლო 4: მიმართებითი დონე მოსწავლეს შეუძლია გაიგოს, რა მიმართებებია რამდენიმე ასპექტს შორის, ასევე როგორ უკავშირდებიან ისინი ერთმანეთს და ქმნიან მთელს, მთლიანობას. ფორმების გაგება ქმნის სტრუქტურას და ამგვარად აქვს იმის კომპეტენცია, რომ შეადაროს, დაამყაროს მიმართებები, გაანალიზოს, გამოიყენოს თეორია, ახსნას მიზეზებისა და შედეგების კუთხით. შეუძლია კონკრეტული კრიტერიუმის შერჩევის საფუძველზე კლასიფიცირება.</p>	<p>მოსწავლე აანალიზებს ჰომეოსტაზის და შრომისუნარიანობის შენარჩუნების მნიშვნელობას ადამიანის ჯანმრთელობასთან მიმართებით; ადგენს მიზეზშედეგობრივ კავშირებს იმუნიტეტსა და ჯანსაღი ცხოვრების წესს შორის. ახდენს დაავადებების სიმპტომების, გავრცელების გზებისა და გამომწვევი მიზეზების მიხედვით კლასიფიცირებას, განსაზღვრავს პრევენციის გზებს.</p> <p>აანალიზებს გარემოსდაცვითი ღონისძიებების მნიშვნელობას ჯანმრთელობის შენარჩუნებისთვის.</p>
	<p>სოლო 5: გაფართოებული აბსტრაქტული დონე მოსწავლეს შეუძლია მოცემულის/ შეთავაზებულის მიღმა სტრუქტურის განზოგადება, სტრუქტურის აღქმა მრავალი სხვადასხვა პერსპექტივიდან და იდეების გადატანა ახალ სფეროში. მას შეუძლია განზოგადება, ჰიპოთეზის წამოყენება, კრიტიკა ან თეორიის ჩამოყალიბება.</p>	<p>მოსწავლე აფასებს, ასაბუთებს ჯანსაღი ცხოვრების წესის დაცვის სხვადასხვა ასპექტის მნიშვნელობას, გამოყოფს პრიორიტეტებს იმუნიტეტის, ჰომეოსტაზისა და, ზოგადად, ჯანმრთელობის შენარჩუნებისათვის. შეუძლია ივარაუდოს, რა შეიცვლება ორგანიზმში ჯანსაღი ცხოვრების წესისა და გარემოსდაცვითი ღონისძიების დარღვევის პირობებში. მოჰყავს ცხოვრებისეული მაგალითები. შეუძლია საკითხის განზოგადება.</p>

სამიზნე ცნება, მასთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები	სოლო ტექსონომიის დონე	ტექსონომიის დონის შესაბამისობა ცნებასთან
<p>კვლევა მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ</p> <ul style="list-style-type: none"> • კვლევა შეიძლება განხორციელდეს: ექსპერიმენტის / ცდის, საველე პრაქტიკის, დაკვირვებისა და მოდელირების გზით • ბიოლოგიური სისტემებისა და პროცესების ამსახველ მოდელებს ახასიათებს გარკვეული შეზღუდვები • კვლევა არის მრავალეტაპიანი აქტივობა, რომელიც იძლევა ბიოლოგიური სისტემებისა და პროცესების შესწავლის საშუალებას; კვლევის ძირითადი ეტაპებია: 	<p>სოლო 1: პრესტრუქტურული დონე. მოსწავლე საერთოდ ვერ იგებს, იყენებს შეუსაბამო, არარელევანტურ ინფორმაციას ან/და საერთოდ აცდენილია მნიშვნელობას/აზრს.</p> <p>სოლო 2: უნისტრუქტურული დონე. მოსწავლეს შეუძლია მხოლოდ ერთი ასპექტის გათვალისწინება და მარტივი, ზედაპირული კავშირების დამყარება. მოსწავლეს შეუძლია ტერმინოლოგიის გამოყენება, ზეპირად გადმოცემა (გახსენება), მარტივი ინსტრუქციების/ალგორითმების შესრულება; პარაფრაზირება; იდენტიფიცირება, დასახელება ან დათვლა.</p> <p>სოლო 3: მულტისტრუქტურული დონე მოსწავლეს შეუძლია რამდენიმე</p>	<p>მოსწავლე ვერ ასახელებს კვლევის მეთოდებსა და კვლევის ეტაპებს ან ასახელებს, მაგრამ აცდენილია მნიშვნელობას, არსს. არ ესმის უსაფრთხოების ნორმების დაცვის მნიშვნელობა.</p> <p>ჩანს, რომ მოსწავლემ გაიგო კვლევის კონკრეტული მეთოდის არსი. მოცემული ინსტრუქციის შესაბამისად ასრულებს მარტივ კვლევით დავალებებს.</p> <p>აგროვებს მონაცემებს, უჭირს მათი თვალსაჩინოდ წარმოდგენა და გაანალიზება. მისი თხრობა პრეზენტაციის დროს არ არის მწყობრი და თანმიმდევრული, ვერ ასახელებს კონკრეტულ მაგალითებს მაგ. ცვლადებს), შესაბამისად, ვერ ასაბუთებს თავის მოსაზრებებს.</p> <p>ესმის უსაფრთხოების ნორმების დაცვის მნიშვნელობა, ზოგჯერ უჭირს დაცვა.</p> <p>მოსწავლემ სწორად გაიგო კვლევის კონკრეტული მეთოდის არსი. ასრულებს კვლევით დავალებებს</p>

<ul style="list-style-type: none"> საკვლევი კითხვის დასმა, ჰიპოთეზის ჩამოყალიბება, ცვლადების, პროცედურებისა და რესურსების განსაზღვრა, მონაცემთა შეგროვება, ორგანიზება, მონაცემთა ანალიზი და დასკვნა მნიშვნელოვანია უსაფრთხოებისა და ეთიკის ნორმების დაცვა კვლევის ჩატარების დროს; 	<p>ასპექტის გათვალისწინება, მათ შორის არსებული მიმართებების გაგების გარეშე. მას შეუძლია თვლა, აღწერა, კომბინირება; მეთოდების, სტრუქტურის გამოყენება; პროცედურების შესრულება, სხვ.</p>	<p>მოცემული ინსტრუქციის მიხედვით, ირჩევს რესურსებს, აგროვებს და აჯგუფებს მონაცემებს, უჭირს მათი წარმოდგენა გრაფიკულად და გაანალიზება. მისი თხრობა პრეზენტაციის დროს არის მწყობრი და თანმიმდევრული. უჭირს მაგალითების მოყვანა, ვერ ასაბუთებს მოსაზრებებს. იცავს უსაფრთხოების ნორმებს, ზოგჯერ სჭირდება შეხსენება.</p>
<ul style="list-style-type: none"> მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების განვითარება ეფუძნება კვლევების გზით გაკეთებულ აღმოჩენებს, თეორიებსა და კანონებს; მათი შესწავლა და კვლევითი უნარების გამო-მუშავება მნიშვნელოვანია ყოველდღიურ ცხოვრებაში, პროფესიების არჩევისა და დაუფლებისთვის 	<p>სლო 4: მიმართებითი დონე მოსწავლეს შეუძლია გაიგოს, რა მიმართებებია რამდენიმე ასპექტს შორის, ასევე როგორ უკავშირდებიან ისინი ერთმანეთს და ქმნიან მთელს, მთლიანობას. ფორმების გაგება ქმნის სტრუქტურას და ამგვარად აქვს იმის კომპეტენცია, რომ შეადაროს, დაამყაროს მიმართებები, გაანალიზოს, გამოიყენოს თეორია, ახსნას მიზეზებისა და შედეგების კუთხით. შეუძლია კონკრეტული კრიტერიუმის შერჩევის საფუძველზე კლასიფიცირება.</p>	<p>მოსწავლეს სწორად ესმის დავალების არსი, რომლის საფუძველზე ადგენს კვლევის გეგმას, სვამს საკვლევ კითხვას, აყალიბებს ჰიპოთეზას, ასახელებს ცვლადებს, განსაზღვრავს რესურსებს, აანალიზებს მიღებულ მონაცემებს, ადგენს მიზეზშედეგობრივ კავშირებს და გამოაქვს დასკვნები. მწყობრად და თანმიმდევრულად გადმოსცემს ჩატარებული კვლევის ეტაპებს. ასაბუთებს საკუთარ მოსაზრებებს. ესმის უსაფრთხოების ნორმების დაცვის მნიშვნელობა, მსჯელობს უსაფრთხოების ან/და ეთიკის ნორმების მნიშვნელობაზე</p>
	<p>სლო 5: გაფართოებული აბსტრაქტული დონე მოსწავლეს შეუძლია მოცემულის/შეთავაზებულის მიღმა სტრუქტურის განზოგადება, სტრუქტურის აღქმა მრავალი სხვადასხვა პერსპექტივიდან და იდეების გადატანა ახალ სფეროში. მას შეუძლია განზოგადება, ჰიპოთეზის წამოყენება, კრიტიკა ან თეორიის ჩამოყალიბება.</p>	<p>მოსწავლეს ზუსტად ესმის დავალების არსი, გეგმავს და ატარებს კვლევას. სვამს საკვლევ კითხვას, რომელიც კორელაციასა კვლევის მიზანთან. აყალიბებს კვლევის კონტექსტზე დაფუძნებულ ჰიპოთეზას და ამყარებს არგუმენტებით. აანალიზებს მიღებულ მონაცემებს, ადგენს მიზეზშედეგობრივ კავშირებს და გამოაქვს დასკვნები. ასაბუთებს, რომ მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების განვითარება ეფუძნება სხვადასხვა კანონზომიერების აღმოჩენასა და თეორიას.</p> <p>გამომუშავებულ კვლევით უნარ-ჩვევებს უკავშირებს ყოველდღიურ ცხოვრებას, მსჯელობს მომავალ პროფესიაზე.</p> <p>გასაგებ ენაზე თანმიმდევრულად გადმოსცემს კვლევის ეტაპებს. კონკრეტულ კვლევას განაზოგადებს სხვადასხვა მაგალითების საფუძველზე.</p> <p>მსჯელობს უსაფრთხოების ან/და ეთიკის ნორმების მნიშვნელობაზე, მიუთითებს მეგობარს უსაფრთხოების ნორმების დარღვევის შემთხვევაში.</p>

გამოყენებული ლიტერატურა

1. სკოლამდელი და ზოგადი განათლების განვითარების დეპარტამენტი – საბაზო საფეხურის ბიოლოგიის სტანდარტი, 2020;
2. სკოლამდელი და ზოგადი განათლების განვითარების დეპარტამენტი – სწავლა-სწავლების პროცესის დაგეგმვა და წარმართვა მესამე თაობის ეროვნული სასწავლო გეგმის მიხედვით, 2020;
3. ეროვნული სასწავლო გეგმების დეპარტამენტი – ეროვნული სასწავლო გეგმის გამკვლევი ბიოლოგიაში (VIII-IX კლასები) – 2013;
4. ია კუტალაძე (რედ.) – ეფექტიანი სწავლება, გამოცდების ეროვნული ცენტრი, კვლევის ლაბორატორია, 2010;
5. მარიანა ხუნძაყიშვილი, სარა ბივერი – განმავითარებელი შეფასება და დიფერენცირებული სწავლება, სსიპ მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრი, 2018;
6. ნათია ჯანაშია, ნათელა იმედაძე, სოფიო გორგოძე – განვითარებისა და სწავლის თეორიები, მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ცენტრი, 2008;
7. სსიპ მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრი – საკითხავი მასალა (მოდული: „აქტიური სწავლება ბიოლოგიაში“), 2017;
8. საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო, ეროვნული სასწავლო გეგმებისა და შეფასების ცენტრი – როგორ ვასწავლოთ მოსწავლეებს აზროვნება, 2007;
9. საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო, ეროვნული სასწავლო გეგმებისა და შეფასების ცენტრი – პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლება, 2007;
10. **USAID**/საზოგადოებრივი გაერთიანება „ბემონი“ – ცხოვრების ჯანსაღი წესი და უსაფრთხო ქცევა (აქტივობების კრებული).

ამ სახელმძღვანელოს გაყიდვის ფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში,
გთხოვთ, დაგვიკავშირდეთ ცხელ ხაზზე (+995 32) 2 200 220

დამატებითი ინფორმაცია სახელმძღვანელოს/სერიის შესახებ
იხილეთ ვებ-გვერდზე: www.klio.ge და/ან <https://biologiiswigni.blogspot.com/>

ISBN 978-9941-496-10-3



9 789941 496103



დაფინანსებულია „მოსწავლეებისა და მასწავლებლების სახელმძღვანელოებით უზრუნველყოფის პროგრამის“ ფარგლებში