

ბიოლოგიის სწავლების საშუალებები

ავტორი რუსუდან თედორაძე

სწავლების საშუალებები ზოგადად შეიძლება იყოს: სხვადასხვა საგნები; მოვლენები; ფაქტები; სხვადასხვა სასწავლო პროგრამები, რომლებიც ხელს უწყობენ სწავლების ეფექტურობის ამაღლებას. ბიოლოგიაში შესაძლებელია გამოვყოთ სწავლების ძირითადი საშუალებები, ესენია:

- **ნატურალური (რეალური) ობიექტები და მოვლენები;**
- **ვიზუალური (სურათები, ტაბულები და ა.შ.), მასალები რომლებიც ანაცვლებენ რეალურ ობიექტსა თუ მოვლენას;**
- **ვერბალური (სიტყვით);**

ყველა ეს საშუალება წარმოადგენს ბიოლოგიის შინაარსის ფიქსირების გარკვეულ გზას/ხერხს, სასწავლო პროცესის ორგანიზებისას.

ნატურალური (რეალური) ობიექტები - ეს არის მიკროპრეპარატები, ცოცხალი ან ფიქსირებული ორგანიზმები, შესასწავლი ობიექტების თვისებები შეიძლება აღმული იქნას არა მარტო მხედველობით არამედ სხვადასხვა ანალიზატორებითაც მაგ; სმენით, ყნოსვით, შეხებით.

ვიზუალური მასალებია: ტაბულები, (მაგ. უჯრედის აგებულება; ეკოსისტემა, ნივთიერებათა წრებრუნვა და ა.შ.) სქემები, ფოტოსურათები; მულაჟები, მოდელები; ვიზუალური მასალის განსაკუთრებული ჯგუფია კომპიუტერული და მულტიმედიური საშუალებები.

რეალური ობიექტების და პროცესების შემცვლელია ცხრილები გამოსახულებით, მაგ; მცენარეული და ცხოველური ორგანიზმების უჯრედის აგებულება; ობიექტებისა და პროცესების მატერიალიზებული მოდელები, მაგ; დნმ-ის; გულის; თვალის და ა.შ. განსაკუთრებულ ჯგუფად შეიძლება გამოვყოთ სწავლების კომპიუტერული მულტიმედიური საშუალებები.

ვერბალური საშუალებაა წიგნი, მათ შორის სახელმძღვანელო; მასწავლებლის სიტყვა, ტელე ან კინოკადრების სიტყვიერი ტექსტი (დიქტორის); ტესტები და სამუშაო რვეულები სწავლების საშუალებები გამოიყენება არა მხოლოდ გაკვეთილზე, არამედ ნებისმიერი ფორმით ბიოლოგიის სწავლებისას. სწავლების დროს გამოიყენებული საშუალებები შეიძლება დავყოთ ორ ჯგუფად: ძირითადი და დამხმარე.

ძირითად საშუალებებს მიეკუთვნება- რეალური (ნატურალური); ნიშნებით (გამომსახველი) და ვერბალური (სიტყვიერი); ხოლო დამხმარეა- ტექნიკური საშუალებები და ლაბორატორიული მოწყობილობა.

თავის მხრივ ნატურალური ობიექტები იყოფა ცოცხალ და არაცოცხალ/ფიქსირებულ ობიექტებად.

ცოცხალ ნატურალურ ობიექტებად შეიძლება გამოყენებული იყოს: მცენარეები (როგორც ქოთნის ასევე გარემოში მყოფი), ცხოველები (აქვარიუმში, ტერარიუმში ან ცოცხალ კუთხეში გალიებში).

ნატურალურ პრეპარირებულ საშუალებებს მოეკუთვნება : ჰერბარიუმი, სველი პრეპარატები, მიკროპრეპარატები, კოლექციები, ცხოველების ჩონჩხი და ცალკეული ნაწილები, ფიტულები, პრაქტიკულ სამუშაოზე დასარიგებელი მასალა და სხვა.

სველი ბიოლოგიური პრეპარატია- ობიექტი თავსდება ორ სასაგნე მინას

შორის და ფიქსირდება სპეციალური მაკონსერვებელი/მაფიქსირებელი სითხით (სპირტი,ფორმალინი ან სხვა).

მიკროპრეპარატი არის: მუდმივი-ქარხნული წესით დამზადებული და დროებითი-მზადდება გაკვეთილზე მოსწავლეების ან უშუალოდ მოსწავლეების მიერ.

ნატურალურ ობიექტებს მიეკუთვნება კოლექციები: მორფოლოგიური; ზოგადბიოლოგიური; ტექნოლოგიური.

ხერხემლიანი ცხოველების აგებულების შესასწავლად გაკვეთილზე

შესაძლებელია გამოყენებული იქნას ჩონჩხი ან ცალკეული ნაწილები,მაგ; თევზის;ბაყაყის;ხვლიკის;ქათმის ან კატის.ასევე ფიტულები.

გამომსახველობითი საშუალებები გამოირჩევიან დიდი

მრავალფეროვნებით,მათ მიეკუთვნება: **მოცულობითი**-მულაჟი და მოდელი; **დახატული**-ცხრილები,გეოგრაფიული რუკები,ნახატების რეპროდუქციები ,მეცნიერების ფოტოები,დიდაქტიკური დასარიგებელი მასალები.

მულაჟი- ნატურალური ობიექტის ზუსტი კოპიო.

მოდელი-არის ნატურალური ობიექტის აგებულების ამსახველი,მაგრამ ის არის კოპიო,არამედ ხდება ძირითადი თვისებების ხაზგასმა. სქემატური სახით. მოდელი შეიძლება იყოს ბრტყელი ; მოცულობითი; სტატიური ან დინამიური.

უფრო ხშირად ბიოლოგიის სწავლებაში გამოიყენება ტაბულები.ისინი შეიძლება იყოს რელიეფური ან ბეჭდური.

რელიეფური ტაბულები-არის პლასტიკატში შესრულებული ცხოველების ბარელიეფები

ბიოლოგიის გაკვეთილზე გამოიყენება ზოოგეოგრაფიული,მეცნარეული საფარის,დაცული ტერიტორიების, ადგილის/რაიონის ეკოლოგიური და სხვა სახის რუკები

ყველა ზემოთჩამოთვლილი საშუალებები ხელს უწყობს პედაგოგს მოსწავლეებს გააგებინოს ბიოლოგიის ძირითადი არსი და ცნებები, ამიტომაც მათ უწოდებენ ძირითად საშუალებას .მაგრამ არანაკლებ მნიშვნელოვანია დამხმარე ტექნიკური საშუალებები და ხელსაწყოები.

ხელსაწყოები გამოიყენება კვლევის სხვადასხვა მეთოდების გასაცნობად,ცდების ჩასატარებლად,ზოგიერთი თემის განხილვისას აუცილებელია ქიმიური ნივთიერებები,ჭურჭელი.სწავლების ტექნიკური საშუალებები ეხმარება პედაგოგს შესასწავლი მასალის ეფექტურ დემონსტრირებაში და დიდ როლს ასრულებენ მოსწავლეების მოტივირებაში

საშინაო დავალება ბიოლოგიაში

ბიოლოგიის სწავლების დრო სასკოლო მეცადინეობებზე საკმაოდ შეზღუდულია(უმეტესად ეთმობა კვირაში 2 სთ) ამიტომ აუცილებელია საშინაო დავალებების სწორად ორგანიზება,რომ მან მოახდინოს ცოდნისა და უნარების გამყარება.

საშინაო დავალება-ეს არის მოსწავლეთა დამოუკიდებელი მუშაობის ფორმა,რომლის მეთოდოლოგიური მიზანია მოახდინოს შესასწავლი თემის გაღრმავება და უკეთ ათვისება.საშინაო დავალება საშუალებას აძლევს მოსწავლეს იმუშაოს მისთვის მისაღებ ტემპში,გამოიყენოს მისთვის მოსახერხებელი ხერხები და საშუალებები,გამოავლინოს დამოუკიდებლობის მაღალი ხარისხი.მისი შესრულების დროს მოსწავლეებს გამოუმუშავდებათ ისეთი მნიშვნელოვანი თვისებები როგორიცაა:პასუხისმგებლობა,შრომისმოყვარეობა,ბეჯითობა,მიზანმიმართულობა.ამიტომ საშინაო დავალებები უნდა იყოს მრავალფეროვანი და მოიცავდეს სხვადასხვა მიმართულებას,მაგალითად :

- წიგნზე მუშაობა;
- ჟურნალების და სამეცნიერო-პოპულარული ლიტერატურის კითხვა;
- ენციკლოპედიების და საკვლევების გამოყენება;
- რეფერატის მომზადება;
- ნატურალურ ობიექტებზე პრაქტიკული სამუშაოები;
- ბუნებრივი მოვლენებისა და პროცესების მოდელირება;
- თვალსაჩინოების მომზადება და ა.შ.;

საშინაო დავალების სასწავლო-აღმზრდელობითი მნიშვნელობა დამოკიდებულია დავალების შინაარსსა და ხასიათზე. შინაარსი განსაზღვრავს თუ რა უნდა აითვისოს მოსწავლემ აუცილებლად, ხოლო დავალების ხასიათი განსაზღვრავს იმ უნარებს რომლიც ამ ცოდნის მისაღებად ესაჭიროება მოსწავლეს (დამახსოვრება, შედარება; მთავარი აზრის გამოყოფა და ა.შ.) ამიტომ პედეგოგმა აუცილებლად უნდა გაითვალისწინოს ეს ორი მხარე, რადგან სწორედ ამაზე უნდა იყოს მიმართული მასალის შერჩევა და მის ასათვისებლად სხვადასხვა გონებრივი ოპერაციების პროექტირება.

საშინაო დავალება უნდა პასუხობდეს რამოდენიმე მოთხოვნას:

- იყოს კონკრეტული და მიზანმიმართული ;
- უზრუნველყოფდეს მასალისადმი მოსწავლეთა დიფერენცირებულ მიდგომას;
- აღძვრდეს შემეცნებით ინტერესს და ააქტიურებდეს მოსწავლეთა ქმედებას;
- აღვივებდეს მოსწავლის დამოუკიდებლობას და შემოქმედებითობას;
- ახდენდეს გაკვეთილზე მირებული ცოდნის განმტკიცებას, განზოგადობას და სისტემატიზაციას;

ბიოლოგიაში საშინაო დავალება საკმაოდ მრავალფეროვანია, ეს შეიძლება იყოს: ცოცხალ ობიექტებზე თეორიული და პრაქტიკული დაკვირვება, ცდის დაგეგმვა, ჩანახატების გაკეთება, ფოტოგრაფირება, რეფერატის მომზადება, პროექტის შესრულება და სხვა.

ძალიან მნიშვნელოვანია ისეთი დავალებების შესრულება რომელიც მოითხოვს შედარებას, მსგავსება - განსხვავებების მოძიებას, ბუნებრივი მოვლენების მიზეზების მოძიებას. ამ გვარი დავალებები მოსწავლეებს საშუალებას აძლევს ღრმად გაიაზროს ასათვისებელი მასალა. მსგავსი ტიპის დავალებები მიზანშეწონილია შესრულდეს ცხრილების სახით.

საშინაო დავალებების სახით შეიძლება მოსწავლეებს შევთავაზოდ შეადგინონ სქემები (მაგ. კვებითი ჯაჭვები; ნივთიერებათა წრე ბრუნვა) ან დახატონ სურათი.

საშინაო დავალების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია მისი მოცულობა, რადგან სწორად შერჩეულ მოცულობას (დოზას) პრინციპული მნიშვნელობა აქვს, რომ არ მოხდეს მოსწავლეთა დემოტივირება ან პირიქით არ გამოიწვიოს ზედმეტი თავდაჯერებულობა. (განსაკუთრებით მაღალ კლასებში)

საშინაო დავალების ოპტიმალური რაოდენობა განისაზღვრება რამოდენიმე მეთოდური პირობებით:

- დავალების მოცულობა იგეგმება მოსწავლის თავისუფალი დროის ბიუჯეტის გათვალისწინებით;
- გათვალისწინებულია გაკვეთილზე შესრულებული სამუშაოს მოცულობა და მასალის ათვისების ხარისხი;
- დავალება ლოგიკურად გამომდინარეობს გაკვეთილის შინაარსიდან;
- დავალება შესრულებადია რაოდენობის და სირთულის გათვალისწინებით;

- დავალება მიზანმიმართულია მნიშვნელოვანი შემეცნებითი ამოცანის გადაჭრაზე და არა რაიმე ინფორმაციის მექანიკურ წაკითხვასა თუ სურათის გადახატვაზე;
- შემაჯამებელი გაკვეთილისათვის შესაძლებელია პედაგოგმა ზოგჯერ მოსწავლეებს ჯგუფური დავალებებიც მიცეს;

ცოდნის შეფასება

ბიოლოგიის სწავლების დროს პედაგოგები უმეტესად უპირატესობას ანიჭებენ ცოდნის შემოწმების ორ გზას: ზეპირ გამოკითხვას და ტესტირებას, რაც მოსწავლეებს უკარგავს საგნისადმი ინტერესს, არ ხდება მოსწავლეთა უნარებისა და შესაძლებლობების შემოწმება, არადა მასწავლებელს ცოდნის უნარების და შესაძლებლობების შესამოწმებლად შეუძლია გამოიყენოს მრავალფეროვანი აქტივობები, მაგალითად მოსწავლეებმა:

- ჩაატარონ დაკვირვება;
- გამოყონ ობიექტის ძირითადი ნიშნები;
- აღწერონ ექსპერიმენტის ჩატარების ტექნიკა;
- ჩაატარონ მოკლევადიანი ექსპერიმენტი და მოახდინოს მისი შედეგების აღრიცხვა;
- სშედეგების საფუძველზე გააკეთონ დასკვნები (მაგალითად; მიიღონ პლაზმოლიზი; აღმოაჩინონ უჯრედში ფერმენტული რეაქციის სიჩქარე);
- მოახდინოს ცდის ჩატარების ტექნიკის დემონსტრირება, ახსნას მისი მიმდინარეობა და გააკეთოს პროგნოზი მოსალოდნელი შედეგებზე. (მაგ. გარემო პირობების გავლენა ფოტოსინთეზის აქტივობაზე, მოდიფიკაციური ცვალებადობა, დამემკვიდრების კანონზომიერებები)

ზეპირი შემოწმება საშუალებას იძლევა თვალყური ვადევნოთ მოსწავლეების საგაკვეთილო მზადებას, საშინაო დავალების შესრულებას. გამოკითხვა გაკვეთილის დასაწყისში ან ახალი მასალის ახსნისას, ეხმარება მოსწავლეებს სისტემაში მოიყვანონ არსებული ცოდნა, რომელის საფუძველზეც ხდება ახალი ცოდნის მიღება/ათვისება. ხოლო ისეთი სახის შემოწმება რომელიც უშუალო კავშირში არაა შესასწავლ მასალასთან, ახდენს სასწავლო პროცესის მთლიანობის დარღვევას, მოსწავლეთა ყურადღების გაფანტვას. ინდივიდუალური გამოკითხვისას აუცილებელია, რომ კითხვა ფორმულირებული იყოს მთელი კლასისთვის, მოსწავლეებს მიეცეს საშუალება შეადგინონ პასუხის გეგმა (ზოგჯერ ეს შეიძლება წერილობითი სახითაც იყოს), მივაღწიოთ იმას, რომ მოსწავლეები ყურადღებით უსმენდნენ მეგობრის პასუხს, აფიქსირებდნენ უზუსტობებს, ინფორმაციის გადმოცემისას ლოგიკური მსჯელობის პრობლემებს, შეიტანონ შესწორებები და დამატებები. მიზანშეწონილია მოსწავლეებს დავალოთ მეგობრის ზეპირ პასუხზე მოამზადონ წერილობითი შენიშვნები. მოსწავლის არასწორი პასუხების შემთხვევაში, აუცილებელია ძალიან კორექტულად შევაჩეროთ და მივცეთ კლასს საშუალება შეასწორონ შეცდომა, ხოლო მასალის დამატება/შეცვლა უმჯობესია მოხდეს მას შემდგომ რაც მოსწავლე დაასრულებს თხრობას ისე, რომ არ მოხდეს მისი აზრის შეწყვეტა და თავმოყვარეობის შელახვა.

შემოწმებისათვის გამოიყენება ასევე საუბარი და ფრონტალური გამოკითხვა, ამ დროს ხდება მოსწავლეთა დიდი რაოდენობის ცოდნის შემოწმება, მუშაობს მთელი კლასი, მაგრამ ამ დროს ვერ ხერხდება მოსწავლეთა მიზნობრივი ცოდნის შემოწმება

საუბარი აეწყოს ლოგიკური თანმიმდევრობით და მიეცეს დამამტკიცებელი ახსნა ამიტომ მიზანშეწონილია ამ აქტივობაში ჩავრთოთ ახსნაც.

მაგ. მოსწავლეთა ცოდნა ევოლუციის შემსწავლელი მეთოდების შესახებ შეიძლება შევამოწმოთ ორგანული სამყაროს განვითარების ეტაპებზე თხრობის დროს.

წერილობითი სამუშაო საშუალებას გვაძლევს შევამოწმოთ ერთდროულად მთელი კლასის ცოდნის დონე. ამ სამუშაოსათვის შეიძლება გაკვეთილზე გამოვყოთ 20-25 წუთი. მისი ფორმტი შეიძლება იყოს: კითხვებზე პასუხის გაცემა, ამოცანების ამოხსნა (მოლეკულურ ბიოლოგიასა და გენეტიკაში), ტერმინოლოგიური კარნახი; სქემების და ცხრილების შევსება; სურათების გაანალიზება და სხვა.

სასკოლო პრაქტიკაში მკვეთრად დამკვიდრებული ტესტური ფორმით შემოწმება არ უნდა ითვლებოდეს ძირითად გადამწყვეტ შეფასებად, რადგან ის ვერ უზრუნველყოფს მოსწავლეთა სიღრმისეული ცოდნის შემოწმებას. თუმცა შემოწმების ამ ფორმას უდავოდ აქვს რამოდენიმე დადებითი თვისება: მოსწავლეებთან სწრაფი უკუკავშირი; მოსწავლეების თვალწინ ნაშრომების გასწორება; გაუგებარი საკითხის ან შეცდომების ახსნა;

ტესტები შეიძლება გათვლილი იყოს: ა) მოსწავლეების ფაქტიური ცოდნის შემოწმებაზე; ბ) არსებული ცოდნის ახალ სიტუაციაში გამოყენებაზე; გ) დაამყაროს მიზეზ-შედეგობრივი კავშირი და შეასრულოს სხვა სააზროვნო ოპერაციები.

მთელ კლასის ცოდნის შესამოწმებლად ეფექტურია წერითი დავალების შესრულება ნატურალური ობიექტების, ნახატების, მიკროპრეპარატების, მოდელების, მულაჟებისა და სხვა საშუალებების გამოყენებით. მაგალითად მოსწავლეებს შეიძლება დავურიგოთ სამყაროს განვითარების სხვადასხვა გეოლოგიური ერის (ეპოქის), მკვეთრად დამახასიათებელი ფლორისა და ფაუნის წარმომადგენლების ამსახველი სურათები და მიეცეთ დავალება: ამოიცნონ ერა და ორგანიზმები; დაახასიათონ ამ ერის დამახასიათებელი გეოლოგიური და კლიმატური პირობები; აღწერონ სურათზე

წარმოდგენილი ობიექტების ევოლუციური განვითარების მიმართულებები და ა.შ.

ცოდნის გარდა ბიოლოგიამ მოსწავლეებს უნდა განუვითაროს პრაქტიკული უნარები და შესაძლებლობები, რომელიც მათ შემდგომ საქმიანობაში გამოადგებათ, ამ უნარებს უნვითარებს ისეთი საქმიანობა როგორიცაა: მიკროპრეპარატების მომზადება; გზამკვლევის გამოყენება; მიკროსკოპის მოხმარება; უმნიშვნელო ექსპერიმენტის ჩატარება; დაკვირვების წარმოება და მონაცემების ბიომეტრული ანალიზი და სხვა.

გაკვეთილებზე შეძენილი უნარებისა და შესაძლებლობების შემოწმება მასწავლებელს შეუძლია პრაქტიკულ მეცადინეობაზე; გაკვეთილზე; ექსკურსიაზე,

მაგალითად: მოამზადონ უჯრედის /ქსოვილის მიკროპრეპარატები; ჩაატარონ ცდა მემბრანის შერჩევით გამტარობაზე; გაანალიზონ დათიშვის კანონზომიერებები და ა.შ.

ცოდნა, უნარები და ჩვევები/შესაძლებლობები მიღებული სხვადასხვა სასწავლო აქტივობებით უნდა აისახოს მოსწავლეთა თვითშეფასების ანგარიშებში. იმისათვის, რომ მასწავლებელი დააკვირდეს მოსწავლეთა პროგრესს და შეაფასოს ის ამისათვის აუცილებელია, რომ მოსწავლეებს მიეცეთ გეგმა, ხოლო ეს ანგარიშები რომ ინდივიდუალური იყოს და მას მოსწავლეები დამოუკიდებლად ასრულებდნენ, მათ უნდა მიეცეთ სხვადასხვა ტიპის ობიექტები და დავალებები.