

ინდივიდუალური სასწავლო გეგმა – ფიზიკა

2023-2024 ს/წ

მოსწავლე :

კლასი : მე-7-ე

მასწავლებელი: მარეხი მაჭარაშვილი

მოსწავლის ცოდნის აქტუალური დონის აღწერა

ცნება	მოსწავლის ცოდნის აქტუალური დონე (რა იცის და რა შეუძლია მოსწავლეს?)
მატერია	მოსწავლეს შეუძლია დაასახელოს ფიზიკურ გარემოში არსებული საგნები. ამოიცნობს და ასახელებს რა მასალისგან არის დამზადებული თითოეული (რეზინა, ხე, პლასტმასი) და აღწეროს მარტივი 2-3 სიტყვიანი წინადადებებით თითოეული მათგანი.
მოძრაობა და ცვლილებები	შეუძლია განასხვავოს გარემოში არსებული უძრავი და მოძრავი საგნები ერთმანეთისგან. ასევე შეუძლია დაასახელოს მოძრავი და უძრავი საგნები. აღწეროს მათი მოქმედება მარტივი წინადადებებით. შეუძლია ცდის საფუძველზე უძრავი საგნების ამოძრავება. მოსწავლეს შეუძლია აღწეროს ინერცია.
ურთიერთქმედება	შეუძლია სხვადასხვა აგრეგატულ მდგომარეობაში მყოფი ნივთიერებების ამოცნობა , თუმცა ვერ ასახელებს და აღწერს მიზეზებს.
კვლევა	მასწავლებლის დახმარებით შეუძლია მარტივი ცდის ჩატარება ვერბალური დახმარების საშუალებით. თუმცა ვერ გამოსახავს მონაცემებს დიაგრამებისა და ცხრილების სახით.

გრძელვადიანი მიზნები

ცნება	მოსწავლემ უნდა შეძლოს (წლიური მიზნები)
მატერია	1. მატერიის დახასიათება მისი ფიზიკური თვისებების მიხედვით; 2. ნივთიერების შემადგენელი ნაწილების ამოცნობა, დასახელება და აღწერა. 3. ათვის სისტემისა და ნივთიერი წერტილის დასახელება და განმარტება ცდისა და ექსპერიმენტების გამოყენებით.
მოძრაობა და ცვლილებები	1. 4 აგრეგატული მდგომარეობის დასახელება (დნობა, გამყარება, აორთქლება, კონდენსაცია), პროცესის აღწერა ცდისა და ვიზუალური მასალის გამოყენებით. 2. მოძრაობის ტრაექტორიის დასახელება, აღწერა (წრფივი და მრუდწირული), გადაადგილება, ვექტორული და სკალარული სიდიდეების გარჩევა ერთმანეთსგან (S, m, t). 3. ცდის საფუძველზე ძალის სხეულზე მოქმედების შედეგის აღწერა.
ურთიერთქმედება	1. ძალების ჩამოთვლა, გარჩევა და აღწერა მიმართულებების მიხედვით (სიმძიმის ძალა მიმართულია დედამიწის ცენტრისკენ, დრეკადობის ძალა მოდებულია დეფორმირებულ სხეულზე და მიმართულია მის საპირისპიროდ). 2. სხვადასხვა სხეულზე მოქმედი ძალების ზემოქმედების შედეგის მოდელის სახით წარმოდგენა.
კვლევა	1. ტერმინი სიმკვრივის განმარტება, ცხრილის გამოყენებით მითითებული ნივთიერების შესაბამისი სიმკვრივის / სიდიდის პოვნა და მათი ერთმანეთთან შედარება. 2. ტერმინი დიფუზიის განმარტება და პროცესის აღწერა ცდისა და ვიზუალური მასალის გამოყენებით. 3. სხეულთა მოძრაობის სახეების დაკავშირება სხვადასხვა პროფესიასთან. 4. ექსპერიმენტების გამოყენებით მყარ, აირებსა და სითხეებში წნევის განაწილების პროცესის აღწერა.

მოკლევადიანი/შუალედური მიზნები, მიზნის მიღწევის სტრატეგიები და აქტივობები

თემა/მიმართულება: ნივთიერების აგებულება და მისი ფიზიკური თვისებები
ცნებები : მატერია, მოძრაობა და ცვლილებები, ენერგია და ურთიერთქმედება, კვლევა
განხორციელების პერიოდი:

მოკლევადიანი მიზნები და/ან
ადაპტირებული კომპლექსური
დავალება

სტრატეგიები, აქტივობები, რესურსები

მატერია

- ილუსტრაციების მხედვით
ფიზიკურ და ქიმიურ მოვლენებზე
მსჯელობა
- ნივთიერების აგებულება და
დასახელება ვიზუალურ მასალაზე
დაყრდნობით.
- მოლეკულათა ურთიერთქმედება

N1

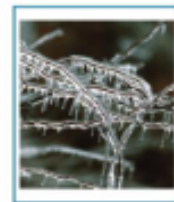
მასწავლებელი მოსწავლეს აჩვენებს ილუსტრაციას, გვ 11. სურ 1, 2, 3, , ფოთლები
გაყვითლდა, ნათურა ანათებს, წყალი გაიყინა, - მოსწავლე უნდა დაასახელოს სურათების
მოხედვით როგორი მოვლენებია გამოსახული, ფიზიკური თუ ქიმიური?



სურ.1. ფოთლები გაყვითლდა



სურ.2. ნათურა ანათებს



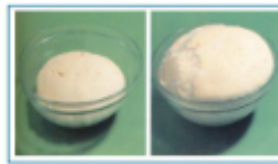
სურ.3. წყალი გაიყინა



სურ.4. მაგნიტი რკინის
ბეჭეული მიწიწიდა



სურ.5. წყალში ფან-
ქარი გადმოტყევილი ჩანს



სურ.6. ციმი აფუქვდა



სურ.7. ავტომობილები
მოძრაობენ

N2 მასწავლებელი მოსწავლეს აჩვენებს ნამცხვრის ფერს. -ვარდისფერს. ასევე აქვს სამი
ერთნაირი ჭურჭელი სადაც ასხია ერ ღონემდე წყალი და მოსწავლეს ეუბნება: აილე
ფხვილის პატარა კრისტალები და პირველ ჭურჭელში ჩაყარე . დააკვირდი და ახსენი რა

მოხდა? შემდეგ შეღებილი წყალი გადაიტანე მეორეში დააკვირდი შედეგს. შემდეგ ეს ღია



წყალში მესამე ჭიქაში და ახსენი რა მოხდა?

მასწავლებელი მოსწავლის მსჯელობის შემდეგ უხსნის რომ ნივთიერება შედგება მცირე ნაწილაკებისგან.

N3 .მასწავლებელი მოსწავლეს აწვდის სამ ნივთიერებას: ცარცი, ლითონის ბურთულა და ბამბა. ეუბნება გაგეხე ცარცი და შეაერთე ისევ. შეკუმშე ლითონის ბურთულ ბამბა. იმსჯელე , რატომ არ შეერთდა ცარცი? არ შეიკუმშა ბურთულა, რატომ შეიკუმშა ბამბა?მასწავლებლის დახმარებით მოსწავლე აკეთებს დასკვნას რომ ნივთიერება შედგება უმცირესი ნაწილაკებისგან, რომელთა შორის შუალედებია, რომ ნაწილაკები განუწყვეტლივ მოძრაობაშია და რომ მოლეკულები ურთიერთმიზიდება და ურთიერთ განიზიდება.



ურთიერთქმედება

- ტერმინი აგრეგატულის მნიშვნელობის განმარტება.
- 4 აგრეგატული მდგომარეობის ჩამოთვლა (დნობა , გამყარება, აორთქლება, კონდენსაცია);
- თითოეული აგრეგატული მდგომარეობის შესახებ მაგალითების დასახელება (მაგ: გამდნარი ყინული, წყლის აორთქლება , ორთქლის გაციება - კონდენსირდა და ა.შ.)

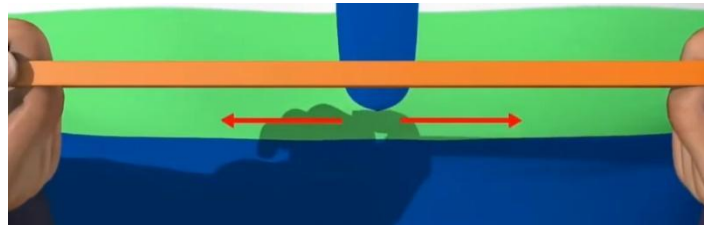
მასწავლებელი მოსწავლეს პრეზენტაციის სახით აჩვენებს და უხსნის თითოეული აგრეგატული მდგომარეობის შესაბამის მაგალითებს: გამყარება, დნობა, აორთქლება, კონდენსაცია. შემდეგ მოსწავლეს აჩვენებს ილუსტრაციას კედელზე. **დნობა, ის ლინკი** აგრეგატული [მდგომარეობები-ლინკი](#).

შემდეგ აჩვენებს GIF ილუსტრაციებს და ეკითხება მოსწავლეს რომელი აგრეგატული მდგომარეობაა სურთზე.

შემდეგ მასწავლებელი აკეთებს დასკვნას რომ ნივთიერების გადასვლა სხვადასხვა მდგომარეობაში დამოკიდებულია მოლეკულათა განმლაგენაზე და სთხოვს მოსწავლეს დაამზადოს მოლეკულების მოდელი



- სხვადასხვა ძალების დასახელება : სიმძიმის ძალა, დრეკადობის ძალა და ხახუნის ძალა.
- ცდაზე დაყრდნობით სიმძიმის ძალის აღწერა, თუ რა ემართება საგანს მასზე სხვა სხეულის ზემოქმედებით.
- ცდაზე დაყრდნობით დრეკად - დეფორმირებული საგნის აღწერა.
- ცდაზე დაყრდნობით ხახუნის ძალის ზემოქმედების აღწერა (მაგ: ბურთის გაგორება დედამიწის ზედაპირზე).



მასწავლებელი ესაუბრება, (უხსნის) მოსწავლეს ძალებზე. აჩვენებს ილუსტრაციებს თუ რა ძალები არსებობენ ბუნებაში. შემდეგ მასწავლებელი აჩვენებს [ექსპერიმენტს ხახუნის ძალაზე](#)



ასევე ვაჩვენებს [ექსპერიმენტს დრეკადობის ძალაზე](#) ვიდეო

კვლევა

- ტერმინი დიფუზიის განმარტება.
- ტერმინი სიმკვრივის განმარტება.
- ცხრილში ნივთიერების შესაბამისი სიმკვრივის მოძებნა.
- ნივთიერებების ერთმანეთთან შედარება სიმკვრივის მიხედვით.

მასწავლებელი მოსწავლეს აწვდის ფერად ფრაქებს და თეფშს. მასწავლებელს უნდა დააღაგოს დრაჟები წრეზე და შემდეგ დაასხვას წყალი, ჯერ ცივი, მერე ცხელი. დააკვირდეს რა მოხდება?



ამ ცდის საფუძველზე

მასწავლებელი უხსნის მოსწავლეს „დიფუზიას“. ასევე უხსნის რა არის სიმკვრივე, რომ ყველა სხეულს გააჩნია სიმკვრივე, და სთხოვს მოძებნოს ცხრილში წყლის სიმკვრივე, და შეადაროს წყლის სიმკვრივეს რომელია მეტი?

სიმკვრივეთა ცხრილი

მყარი სხეული

ნივთიერება	ρ, კგ/მ³	ρ, გ/სმ³	ნივთიერება	ρ, კგ/მ³	ρ, გ/სმ³
ყინული	900	0.9	ფოლადი, რკინა	7800	7.8
აგური	1 800	1.8	საძიწი	8 900	8.9
ალუმინი	2 700	2.7	ვერცხი	10 500	10.5
თუჩი	7 000	7.0	ტანკი	11 300	11.3
თუთია	7 100	7.1	ოქრო	1900	19.3

სითხეები

ნივთიერება	ρ, კგ/მ³	ρ, გ/სმ³	ნივთიერება	ρ, კგ/მ³	ρ, გ/სმ³
ბენზინი	710	0.71	ზღვის წყალი	1030	1.03
აცეტილი	790	0.79	რკინა	1030	1.03
ნავთი	800	0.8	გლიცერინი	1260	1.26
მზისსუბიერის ზეთი	900	0.9	თაფლი	1350	1.35
სუფთა წყალი	1000	1	ვერცხისწყალი	13 600	13.6

აირები

ნივთიერება	ρ, კგ/მ³	ρ, გ/სმ³	ნივთიერება	ρ, კგ/მ³	ρ, გ/სმ³
წყალბადი	0.09	0.00009	ბუნებრივი აირი	0.8	0.0008
აირი	0.18	0.00018	აირი	1.29	0.00129
წყლის ოქსიდი	0.59	0.00059	დანაბადი	1.43	0.00143

თემა/მიმართულება: თანაბარი და არათანაბარი მოძრაობა

ცნებები : მატერია, მოძრაობა და ცვლილებები, კვლევა

განხორციელების პერიოდი:

მოკლევადიანი მიზნები და/ან

ადაპტირებული კომპლექსური დავალება

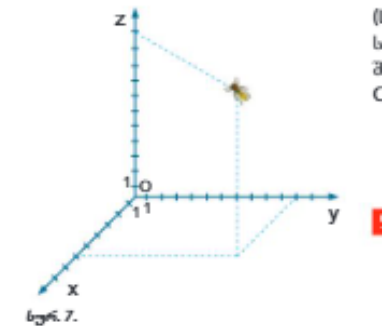
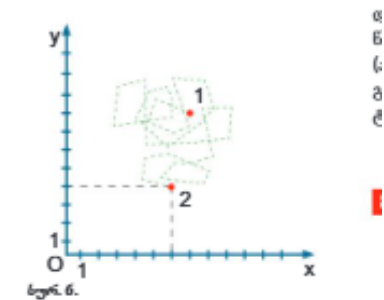
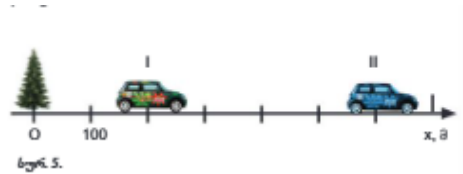
სტრატეგიები, აქტივობები, რესურსები

მატერია

- სხეულის სიბრტეზე გადაადგილების აღწერა მაგალითის საფუძველზე.
- სხეულის სივრცეში გადაადგილების აღწერა მაგალითის საფუძველზე.

N1

მასწავლებელი მოსწავლეს აწვდის ინფრომაციას, (ეუხსნით) პრეზენტაციის სახით, ვიზუალური მასალის და ვიდეოს საფუძველზე და აჩვენებს მოძრაობის ტრაექტორიას, რომ მოძრაობა შეიძლება ხდებოდეს სიბრტყეზე, სივრცეში, და წრფეზე



N2

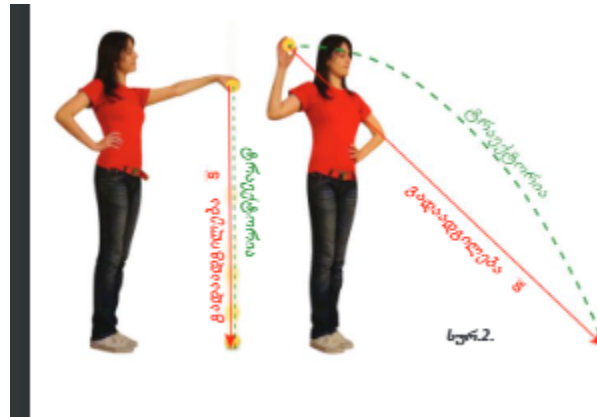
მასწავლებელი მოსწავლეს აჩვენებ ილუსტრაციებს ეკრანზე და სთხოვს დაასახელოს როგორი მოძრაობაა გამოსახული, წრფივი თი მრუდწირული.

მოდრაობა და ცვლილებები

- წრფივი მოძრაობის აღწერა ვიზუალურ მასალაზე დაყრდნობით.
- მრუდწირული მოძრაობის აღწერა ვიზუალური მასალის გამოყენებით.
- სხეულის გადაადგილების მიმართულების აღწერა (ვექტორული სიდიდე).

კვლევა

- მოციგურავის, ველომრბოელის, მოცურავის მრუდწირული მოძრაობის აღწერა.
- თვითმფრინავის და მატარებლის წრფივი მოძრაობის აღწერა.



თემა/მიმართულება: ძალა და წნევა ცნებები : მატერია, მოძრაობა და ცვლილებები, ურთიერთქმედება, კვლევა განხორციელების პერიოდი:	
მოკლევადიანი მიზნები და/ან ადაპტირებული კომპლექსური დავალება	სტრატეგიები, აქტივობები, რესურსები
მატერია - ნივთიერებებზე მოქმედი ძალების დასახელება : სითხის წნევა, აირის წნევა და მყარი სხეულის წნევა. - ცდის გამოყენებით სითხის , აირის, მყარი სხეულის წნევის აღწერა.	მასწავლებელი პრეზენტაციით და ვიზუალური მასალების გამოყენებით უხსნის მოსწავლეს რომ ძალის მოქმედები შედეგი აირის წნევა, და აჩვენებს სხვადასხვა მაგალითებს. ვირტუალური ლაბორატორიის და ცდების მაგალითზე მოსწავლე იგებს რომ წნევა თანაბრად გადაეცემა სითხის ან აირის ყოველ წერტილს -პასკალის კანონი

მოძრაობა და ცვლილებები

- ჭიკარტით ფურცელზე მიმაგრების წნევის აღწერა.
- საჭაერო ბუშტის გაგერვა/ ჩაფუშვის პროცესის აღწერა.

მასწავლებელი მოსწავლეს აწვდის ჭიკარს, და ეუბნება ბრტყელი პირით დააჭიროს მაგიდის მყარ ზედაპირს, ანუ მასზე მოახდინოს ზემოქმედება რაღაც ძალით და უსვამს კითხვას: რა მოხდა? შემდეგ იგივე ჭიკარზე ზემოქმედებას სთხოვს იგივე ძალით მაგიდის ზედაპირზე. სთხოვს აღწეროს. არმოჩნდება რომ წვრილი პირის მხრით მაგიდის ზედაპირზე ჭიკარგი ჩაერჭო. მასწავლებელი უკეთებს დასკვნას და უხსნის მოსწავლეს რომ ძალის ზემოქმედები იქმნება წნევა, და რომ ის დამოკიდებულია სხეულის ფართობზე და ძალაზე. ასევე აკეთებს დაკვირვებას საჭაერო ბუშტზე



მოსწავლეს მიეწოდება ინფორმაცია ათვლის წერტილი მოძრაობა უფრო მეტია, ვიდრე მდებარეობის ცვლილება. განიხილეთ შემდეგი მაგალითი: ვთქვათ, თქვენ საფეხმავლო ბილიკზე დგახართ და სურათზე გამოსახულმა ავტობუსმა ჩაგიარათ, ცხადია, ავტობუსი მოძრაობს. მაგრამ, რა ხდება ავტობუსში მყოფი მოსწავლეებისთვის? ავტობუსი მათთან მიმართებაში არ მოძრაობს, თუკი ისინი ავტობუსში მსხდარ სხვა მოსწავლეებს დააკვირდებიან, მათთვის, არც ისინი მოძრაობენ. თუკი ავტობუსი შეუფერხებლად მოძრაობს, მოსწავლეები ავტობუსის მოძრაობას მხოლოდ იმ შემთხვევაში აღიქვამენ, თუკი ფანჯრიდან გაიხედებიან და ხეების მოძრაობას დაინახავენ.



თუ საფეხმავლო ბილიკზე მდგარ ალამიანს ავტობუსი ჩაუვლის, მაშინ ეს უკანასკნელი გალაფარავს ალამიანის ზედვის არეს და ალამიანი ამჩნევს, რომ ავტობუსი მოძრაობს.

თუ ავტობუსი შეუფერხებლად მოძრაობს, მასში მჯდომი ბავშვი ფანჯარაში გახედვის გარეშე მოძრაობას ვერ აღიქვავს.

მოსწავლეს ვთხოვთ მოიყვანოს ყოფა-ცხოვრებიდანაც მსგავსი მაგალითები

მოსწავლეს მიენოდება ფურცელზე გამზადებული ნახაზები და მასწავლებლის დახმარებით უნდა განსაზღვროს სხეულის მდებარეობა .

მოსწავლეს მიენოდება რაიმე სხეული, ვთქავთ ბურთი და ვთხოვთ აამოძრაოს ის. ვკითხოთ რამ გამოიწვია მისი აზრით ბურთის ამოძრაება?

სწორედ ძალა იწვევს ყველანაირ მოძრაობას.. როდესაც სხეულის მოძრაობა იცვლება, ამის მიზეზი მასზე გარკვეული ძალის მოქმედებაა. ძალას შეუძლია უძრავი სხეულის მოძრაობაში მოყვანა ან უკვე მოძრავი სხეულის სიჩქარის, მიმართულების, ან ორივეს ცვლილება



სურ.4



სურ.5



სურ.6



სურ.7

N2

მასწავლებელი მოსწავლეს აწვდის ვიზუალურ მასალას და სთხოვს აჩვენოს სურათი 4, მოსწავლე მასწავლებლის დახმარებით აღწერს სურათს, რომ სპორცმენი ხდება სიმაღლეზე და ეკიდება ჭოგს, შემდეგ ჭოგი სწორდება. ეს ხდება ღრეკადობის ძალის გავლენით, რომ მოციგურავე ყინულზე სრიალებს და ხახუნის ძალის გავლენით გაჩერდება რამდენიმე ხნის შემდეგ, რომ ბურში მშრალ თმაზე ხახუნის შედეგად ელექტროსტატიკური ძალის გავლენით თმას მიიზიდავს.

შემდეგ მასწავლებელი მოსწავლეს ეხმარება დასკვნის ჩამოყალიბებაში რომ: **ძალები განსხვავებულად მოქმედებენ სხეულზე**

ურთიერთქმედება

სხეულთა ურთიერთქმედებაზე და ურთიერთქმედების შედეგებზე მსჯელობა;

2. სხვადასხვა ბუნების ძალების მოქმედების შედეგის შესწავლა მოდელების საშუალებით.

მოსწავლეს მიეწოდება ილუსტრაციები, ძალის მოქმედების შედეგებზე

ა) ძალა სხეულის მოქაჩვის ან მიწოლის მოქმედებას ეწოდება. ძალის მაგალითებია: გრავიტაციის, ხახუნის და სხეულზე მოდებული ძალები.

ბ) ძალა სხეულის მოძრაობის სიჩქარისა და მიმართულების ცვლილებას იწვევს. სხეულის სიჩქარის და/ან მოძრაობის მიმართულების ცვლილებას აჩქარება ეწოდება

აქტივობა №1

მოსწავლეს მიეწოდება --- მაგნიტი და სხვადასხვა ნივთიერებისგან/მასალისაგან დამზადებული სხეულების ნაკრებს. სთხოვს მათ,

მიუახლოვოს მაგნიტი სხვადასხვა სხეულს და დააკვირდნენ, რა მოხდება.

დაკვირვების საფუძველზე გამოიტანოს შესაბამისი დასკვნა;



ფანქრის წვერში მოთავსებულ გრაფიტსა და ქაღალდს შორის წარმოქმნილი ხახუნის ძალა ფურცელზე კვალის დატოვებას იწვევს.



ველოსიპედის მუხრუჭის ხუნდება და რკალს შორის წარმოქმნილი ხახუნის ძალა მბრუნავი საბურავის გაჩერებას იწვევს.

კვლევა

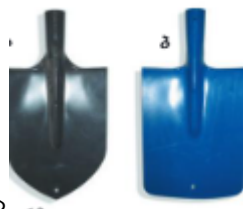
- ექსპერიმენტის გამოყენებით აირებში მოლეკულათა მოძრაობის ცვლილების აღწერა.
- ექსპერიმენტის გამოყენებით სითხეებში მოლეკულათა მოძრაობის ცვლილების აღწერა.
- ექსპერიმენტის გამოყენებით მყარ სხეულში მოლეკულათა მოძრაობის ცვლილების აღწერა.

გაბერე ბუშტი, დააკვირდი და ახსენი რატომ იბერება ბუშტი ჰაერის ჩაბერვისას? მოსწავლეებმა ნაწილობრივ შეძლო აღწერა, და მასწავლებლის დახმარების გაიგო რომ მოლეკულები განუწყვეტლივ მოძრაობენ, ეჯახებიან ბუშტის კედლებს, ერთმანეთს და ამ დროს აირი ქმნის წნევას



მოსწავლეებმა ჩაატარა ექსპერიმენტი: გაავსო პოლიეთილენის პარკი წყლით და სხვადასხვა მხარეს ნემსით გახვრიტა, დააკვირდა წყლის ჭაღებებს რომელიც ნასვრეგიდან გადმოდიოდა და აღმოაჩინა რომ ყველა ნასვრეგიდან წყალი ერთნაირი წნევით გადმოდიოდა

ექსპერიმენტი წნევა მყარ სხეულში: თუ მიწის დაბარვას გადაწყვეტ ორი ვარიდან რომელს აირჩევ? რატომ? მოსწავლის პასუხი. პირველს, რადგან რაც უფრო ნაკლებია სხეულის ზედაპირის



ფართობი მოთ მეტია წნევა

მოსწავლის პროგრესის შეფასება

წლის ბოლოს	
ცნება	მოსწავლის მიღწევების აღწერა
მატერია	მოსწავლეს შეუძლია მატერიის დახასიათება მისი ფიზიკური თვისებების მიხედვით, ნივთიერების შემადგენელი ნაწილების ამოცნობა, დასახელება და აღწერა. ასევე ათვისებს სისტემისა და ნივთიერი წერტილის დასახელებას და განმარტებას ცდისა და ექსპერიმენტების გამოყენებით.
მოძრაობა და ცვლილებები	მოსწავლეს შეუძლია გრეგატული მდგომარეობის დასახელება (დნობა, გამყარება, აორთქლება, კონდენსაცია), პროცესის აღწერა ცდისა და ვიზუალური მასალის გამოყენებით. ასევე მოძრაობის ტრაექტორიის დასახელება, აღწერა (წრფივი და მრუდწირული), გადაადგილება, ვექტორული და სკალარული სიდიდეების გარჩევა ერთმანეთსგან (S, m, t). და ცდის საფუძველზე ძალის სხეულზე მოქმედების შედეგის აღწერა.
ენერგია და ურთიერთქმედება	1. მოსწავლეს შეუძლია ძალების ჩამოთვლა, გარჩევა და აღწერა მიმართულებების მიხედვით (სიმძიმის ძალა მიმართულია დედამიწის ცენტრისკენ, დრეკადობის ძალა მოდებულია დეფორმირებულ სხეულზე და მიმართულია მის საპირისპიროდ). 2. სხვადასხვა სხეულზე მოქმედი ძალების ზემოქმედების შედეგის მოდელის სახით წარმოდგენა.
კვლევა	მოსწავლეს შეუძლია განმარტოს რა არის სიმკვრივე, ცხრილის გამოყენებით იპოვოს მითითებული ნივთიერების შესაბამისი სიმკვრივე და შეადაროს სხვა ნივთიერების სიმკვრივეს, ასევე შეუძლია ახსნას რა არის დიფუზია, დააკავშიროს სხეულთა მოძრაობის სახეები სხვადასხვა პროფესიასთან. ჩატაროს მარტივი ცდები წნევის განსაზღვრაზე, მყარ, აირებსა და თხევად ნივთიერებებში.