

PROFILES IBSE სასწავლო მასალები – მასწავლებლებისათვის

შეადგინა ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის PROFILES-ის გუნდმა – საქართველო



ვის უყვარს შოკოლადი?

ბუნებისმეტყველების მოდული –
ქიმია
XI კლასი

მოდული შემუშავებულია ნინო ჭელიძის მიერ, 2014.

ორგანიზაცია: ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, PROFILES _ საქართველოს გუნდი.

ვებ-გვერდი: www.profiles-georgia.iliauni.edu.ge - ელ.ფოსტა: profiles.georgia@gmail.com

მოდულის შინაარსი

მოდულის მიზანია ქიმიის დავაკავშირება ყოველდღიურ ცხოვრებასთან ყოველდღიური მოხმარების პროდუქტის - შოკოლადის შესწავლის გზით. ასეთი მიდგომით ერთის მხრივ, გაიზრდება მოსწავლეთა მოტივაცია ქიმიის მიმართ და მეორეს მხრივ, შოკოლადის კვლევის დროს მათ ექნებათ საშუალება შეისწავლონ სახვადასხვა ქიმიური ნივთიერების თვისებები.

აღსანიშნავია, რომ მოდულის განხორციელება დაკავშირებულია შემოქმედებითობასთან, რაც მოსწავლეების მხრიდან დიდ მოწონებას იმსახურებს. ეს მოდული საშუალებას იძლევა განიხილოთ ცხიმების სასიცოცხლო მნიშვნელობა ჯანმრთელობისათვის. მოდულის განხორციელებაში ჩართული მოსწავლეები განივითარებენ კვლევის უნარებს.

წინასწარ მოსამზადებელი სამუშაო:

- წინასწარ მოიპოვეთ სხვადასხვა შემადგენლობის შოკოლადები სადემონტრაციოდ;
- წინასწარ გაეცანით ვებ-რესურსებს და გააკეთეთ ამ ვებ-რესურსების ბანკი
- მოამზადეთ შესაბამისი თავლსაჩინოებები;
- შეაგროვეთ ექსპერიმენტისათვის საჭირო რესურსები. შეაგროვეთ სხვადასხვა
- ფირმის/შოკოლადები. დარწმუნდით, რომ გაქვთ შავი, რძიანი, თეთრი და საბავშვო შოკოლადები (ეს შეიძლება მომავალში გახდეს მსჯელობის საგანი: რომელი შოკოლადი ვიყიდოთ);
- წინასწარ თავად ჩაატარეთ ცდები, რომ გათვალთ პროცედურული სირთულეები და დეტალები.

შემოთავაზებული სწავლების სტრატეგია:

1. მოსწავლეებისათვის საკითხის გაცნობა, შესასწავლი პრობლემის დასმა.
2. მუშაობის წარმართვა ისე, რომ მოსწავლეებმა იფიქრონ პრობლემაზე.
3. მუშაობის წარმართვა ისე, რომ მოსწავლეებმა დაადგინონ და ივარაუდონ რა დამატებითი ინფორმაცია სჭირდებათ ცხიმებისა და შოკოლადების ქიმიური შედგენილობის შესახებ.
4. ვენის დიაგრამაზე მუშაობა.
5. მოსწავლეებმა მასწავლებლის მიერ წინასწარ შერჩეული და მითითებული ინგრედიენტებითა და რესურსებით დაამზადონ შოკოლადის მინანქარი.
6. შეამოწმონ დამზადებული და ქარხნული შოკოლადის სასარგებლო და მავნე თვისებები.
7. მოსწავლეებმა უნდა დაგეგმონ ცდა, რომელიც შეამოწმებს რომელი ნივთიერების დამატებით შეიძენს სასურველ თვისებებს და ფუნქციას დამზადებული შოკოლადი.
8. მოსწავლეებმა უნდა იმსჯელონ ჯგუფში, გამოიტანონ დასკვნები.
9. შედეგები წარმოადგინონ პრეზენტაციების სახით.

შემოთავაზებული გაკვეთილები

გაკვეთილი 1

დავალების აღწერა - მოსწავლეებმა უნდა გამოიკვლიონ შოკოლადში შემავალი ინგრედიენტები და დააჯგუფონ ფუნქციური ჯგუფების მიხედვით.

მასწავლებელი კლასს ჰყოფს 4-5 მოსწავლიან ჯგუფებად. მათ ეძლევათ დავალება შეისწავლონ გაყიდვაში არსებული რომელიმე სახეობის შოკოლადი.

ჯგუფებში მომუშავე მოსწავლეები პირველ რიგში სახლში შეისწავლიან სხვადასხვა ტიპის გაყიდვაში არსებულ ქარხნული შოკოლადების შემადგენლობას ეტიკეტების დახმარებით. შოკოლადების სახეობას მოსწავლეები თავად ირჩევენ, თუმცა მასწავლებელი აძლევს მიმართულებებს რა განსხვავებული ნიშნის მიხედვით უნდა შეარჩიონ შოკოლადები. მაგ: რძიანი, თეთრი, შავი, საბავშვო და ა.შ. შემდეგ, კლასში სისტემატიზებას გაუკეთებენ მოძიებულ ინფორმაციას.

კლასში მოსწავლეები მუშაობენ ჯგუფებში, რათა დაადგინონ შოკოლადში შემავალი ინგრედიენტები, დაახასიათონ თითოეული ინგრედიენტი, დააჯგუფონ სხვადასხვა ინგრედიენტი მათი მოქმედების და ფუნქციის მიხედვით.

მოსწავლეებს ამის გარდა, მოუხდებათ ისწავლონ სხვადასხვა ინგრედიენტებისა/შემადგენელი ნივთიერებების ჯგუფები. ასევე, მათ მოუწევთ ნაერთების ამ ჯგუფების გამოყენების სხვა სფეროების შესაწავლად. სტუდენტები წარმოადგენენ თავიანთ წინა სამუშაოს თანაკლასელების წინაშე.

გაკვეთილის დასასრულს, მოსწავლეებს მოეთხოვებათ რომ შეძლონ:

მოძიებული მასალის დახარისხება, მისი წარმოდგენა სხვადასხვა საკომუნიკაციო საშუალებებით.

გაკვეთილი 2

აქტივობის მიზანია მოსწავლეებმა დაადგინონ რომელი შოკოლადია უფრო უსაფრთხო და სასარგებლო - სახლში დამზადებული თუ ქარხნული?

ამისათვის მოსწავლეებს მოუწევთ ლაბორატორიაში მოამზადონ შოკოლადის მინანქარი, რისთვისაც მათ უნდა გამოიყენონ ხელმისაწვდომი მასალები, შეამოწმონ მათ მიერ შექმნილი შოკოლადი და შეადარონ გაყიდვაში არსებულს.

უსაფრთხოების ზომები!

მოსწავლეებმა თავის თავზე არ უნდა გამოსცადონ მათ მიერ მომზადებული კბილის პასტა; არ უნდა მიირთვან მოხარშული კვერცხი, რომელიც იქნება ლაბორატორიაში ან შეხებაში იქნება ლაბორატორიის აღჭურვილობასთან.

მასალა კლასში ჩასატარებელი ექსპერიმენტისათვის:

მასალა:

1. 20-20 გრამი - შავი, რძიანი, თეთრი და საბავშვო შოკოლადი
2. 800მლ. აცეტონი
3. ფილტრის ქაღალდი (1 შეკვრა)
4. წყალი
5. პიპეტი/ საწვეთური
6. მენზურა
7. წყლის აბაზანა 1
8. ელექტრო სასწორი 1
9. ძაბრი 4
10. 4 კოლბა (ერლენმეიერის)
11. სარეველა (მინის წკირი)
12. ელექტრო ქურა
13. ხელთათმანები (მოსწავლეების მიხედვით)
14. კაკაოს ფხვნილი 3 ს.კ.
15. 100გრამი შაქარი
16. მცენარეული ცხიმი ან კარაქი 50 გრამი
17. 3 ს. კ. წყალი ან რძე
18. ფაიფურის ჯამი

ექსპერიმენტის მსვლელობა:

შინ დამზადებული შოკოლადის მინანქრის ბევრი რეცეპტი არსებობს. ამ აქტივობაში გამოყენებულია ერთ-ერთი, ყველაზე ფართოდ გავრცელებული. ორივე, ქარხნული და სახლში დამზადებული შოკოლადის მიღებისას, დაკვირვების საფუძველზე, უმეტესად ვლინდება, რომ სახლში დამზადებული ჯანმრთელობისათვის ნაკლებ საზიანოა, ვიდრე ქარხნული დანამატებით გაჯერებული. ქარხნული შეიცავს ემულგატორებს, რომელიც გაფუჭებისაგან იცავს შოკოლადებს და ახანგრძლივებს მათ ვარგისიანობას. ამიტომ, ხანგრძლივი მოხმარების შემთხვევაში იგი მავნეა ჯანმრთელობისათვის.

სადისკუსიო კითხვები:

დისკუსიის თემები შეიძლება იყოს თხევად და მყარ ცხიმს შორის განსხვავება; მათი როლი და ფუნქცია ადამიანისათვის; სახლში დამზადებული და ქარხნული შოკოლადების ღირებულება; ემულგატორებისა და სხვა დანამატების შემცველობა და მისი ზეგავლენა ჯანმრთელობაზე; კაკაოს ფხვნილის სასარგებლო თვისებები, შაქრისა და რძის მავნე გავლენა კბილის ემალზე.

1. რა არის თითოეული ინგრედიენტის დანიშნულება თქვენს მიერ მომზადებულ შოკოლადში? ინგრედიენტთა რა სახის კატეგორიები გამოტოვეთ შოკოლადის მინანქრის დამზადებისას?
2. რატომაა უფრო სასარგებლო სახლში დამზადებული შოკოლადი ვიდრე ქარხნული? როგორ ფიქრობთ, წარმოშობს თუ არა თხილი, ქიშმიში და სხვა დანამატები რაიმე სახის პრობლემას კბილისთვის?
3. შეადარეთ რაოდენობრივად და თვისობრივად სახლში დამზადებული და ქარხნული შოკოლადების შემადგენლობები. შეუძლია თუ არა ცხიმთანობამ გავლენა იქონიოს ქოლესტერინის რაოდენობაზე ორგანიზმში?
4. რატომაა ნაკლებ უსაფრთხო შავი შოკოლადი?
5. შეიცავს თუ არა მათი გამოყენება რაიმე რისკს მომხმარებლისათვის?

კითხვებზე პასუხი

1. სახლში მომზადებულ შოკოლადში კაკაოს ცხიმის მაგივრად ვიყენებთ კარაქს ან ზეთს. რძის მაგივრად შეიძლება წყლის გამოყენებაც.
2. სახლში დამზადებულ შოკოლადში შაქარი დუდილის პროცესში ნახევრად ჰიდროლიზდება და ნაკლებ საზიოვნო ხდება ორგანიზმისათვის.
3. საკვები, სადაც შედის რძე და შაქარი პირის ღრუში მჟავა არეს ქმნიან და ამ მხრივ ხელს უწყობენ კარიესის გაჩენას.
4. ორივე, როგორც ქარხნული, ისე სახლში დამზადებული კბილის პასტამ შეიძლება მატონიზირებელი და ანტიდეპრესიული მოქმედება გამოავლინოს. ამ მხრივ ანალიზის საფუძველზე დგინდება, რომ მწარე შოკოლადს უფრო მეტად აქვს ზემოთ აღნიშნული თვისებები, მასში რძისა და შაქრის არქონისა და კაკაოს ფხვნილის მაღალი შემცველობის გამო.
5. რადგან კაკაოს ცხიმი მცენარეული წარმოშობისაა, იგი უსაფრთხოა ჯანმრთელობისათვის და სისხლში ქოლესტერინის დონეს მკვეთრად არ ზრდის.
6. კაკაოს ცხიმი დამცავ ფენად ეკრობა კბილის ემალს და იცავს მას კარიესის წარმოქმნისაგან. იმ შემთხვევაში, თუ შოკოლადი არ შეიცავს შაქარს და რძეს.
7. საინტერესოა სახლის პირობებში როგორ მიიღებდით თეთრ შოკოლადს.

გაკვეთილის დასასრულს, მოსწავლეებს მოეთხოვებათ რომ შეძლონ:

- ა) მოძიებული მასალის დახარისხება, მისი წარმოდგენა სხვადასხვა საკომუნიკაციო საშუალებებით.
- ბ) შოკოლადის მინანქრის დამზადება
- გ) ქარხნული და დამზადებული შოკოლადების შედარება.

გაკვეთილი 3

აქტივობის მიზანია მოსწავლეებმა დაგეგმონ ცდა, რომელიც შეამოწმებს რომელი ნივთიერების

დამატებით შეიძენს ანტიდეპრესიულ და მატონოზირებელ ფუნქციას მათ მიერ დამზადებული შოკოლადი. ჩატარებული სამუშაოების შეჯამება და ცხიმების სასარგებლო და მავნე თვისებების განხილვა ადამიანის ჯანმრთელობასთან კავშირში.

სადისკუსიო კითხვები:

- საკვები, რომელიც საზიანოა ჯანმრთელობისათვის (განსაკუთრებით შაქარი).
- ჯანსაღი საკვები და სწორი კვება.
- სხვადასხვა საკვების კალორიულობის დადგენა.
- დღიური რაციონის ნორმების დადგენა. წელიწადში ორჯერ სისხლისა და ზოგადი სახის ანალიზი, ექიმთან ვიზიტი.
- კბილების რეგულარული წმენდა კარიესის თავიდან აცილების მიზნით. წელიწადში სულ მცირე ერთხელ სტომატოლოგთან ვიზიტი, რათა შეამოწმოს კბილების მდგომარეობა.
- ცხიმის ოპტიმალური ოდენობის დადგენა სხეულის მასის და ასაკის გათვალისწინებით.

გაკვეთილის დასასრულს, მოსწავლეებს მოეთხოვებათ რომ შეძლონ:

ა) მიზნის შესაბამისი კვლევის დაგეგმვა და ჩატარება,

ბ) მონაცემების ანალიზი, შეფასება და დასკვნის წარმოდგენა სხვადასხვა საკომუნიკაციო საშუალებებით.