



მარინა ისკაკოვა, ინგა დევიძე

პირველი ნაბიჯები სამეცნიერო კვლევაში

საბუნებისმეტყველო საგნების პედაგოგებს კონფერენცია
„კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება – პრაქტიკული გამოცდილება საქართველოს ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლებში“

პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლის მიდგომის ძირითადი ასპექტი:

- სწავლა ეყრდნობა ღიად დასმულ პრობლემურ შეკითხვებს;
- მოსწავლეები მუშაობენ მცირე ჯგუფებში;
- მასწავლებელი არის „ფასილიტატორის“ როლში, რის შედეგადაც მოსწავლე იღებს მეტ პიროვნულ პასუხისმგებლობას საკუთარ სწავლაზე და ხდება აქტიური შემმეცნებელი.



საქართველოს პარლამენტის ეროვნული ბიბლიოთეკა.
კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება
<http://www.nplg.gov.ge/gsd/cgi-bin/library.exe>

პირველი ნაბიჯები მე-7 კლასში

„სოკოს უჯრედების გამვრავლება“


შესწავლის ობიექტი: საფუარის სოკოს უჯრედების დაყოფის (გამვრავლების) ხელსაყრელი პირობები.

ვარაუდების გამოთქვა საკვლევი საკითხის მიმართ. რა არის საჭირო რომ მოხდეს სოკოს უჯრედების სწრაფი გაყოფა.

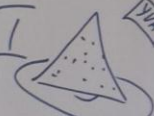
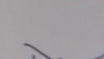

კვლევის ეტაპების განსაზღვრა. რა იქნება საკვლევი მასალა, რა ეტაპებია გასავლელი, რას ცვლით და რას ვტოვებთ უცვლელად;

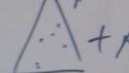
კვლევის დაგეგმვა


სველის მზიური:
 - საფუარის უბეჭები
 - მზ-ის გეომეტრიის სიხ-
 მზიური


გეომეტრიის სიხმბები
 H_2O , ჰაერი, , სველი

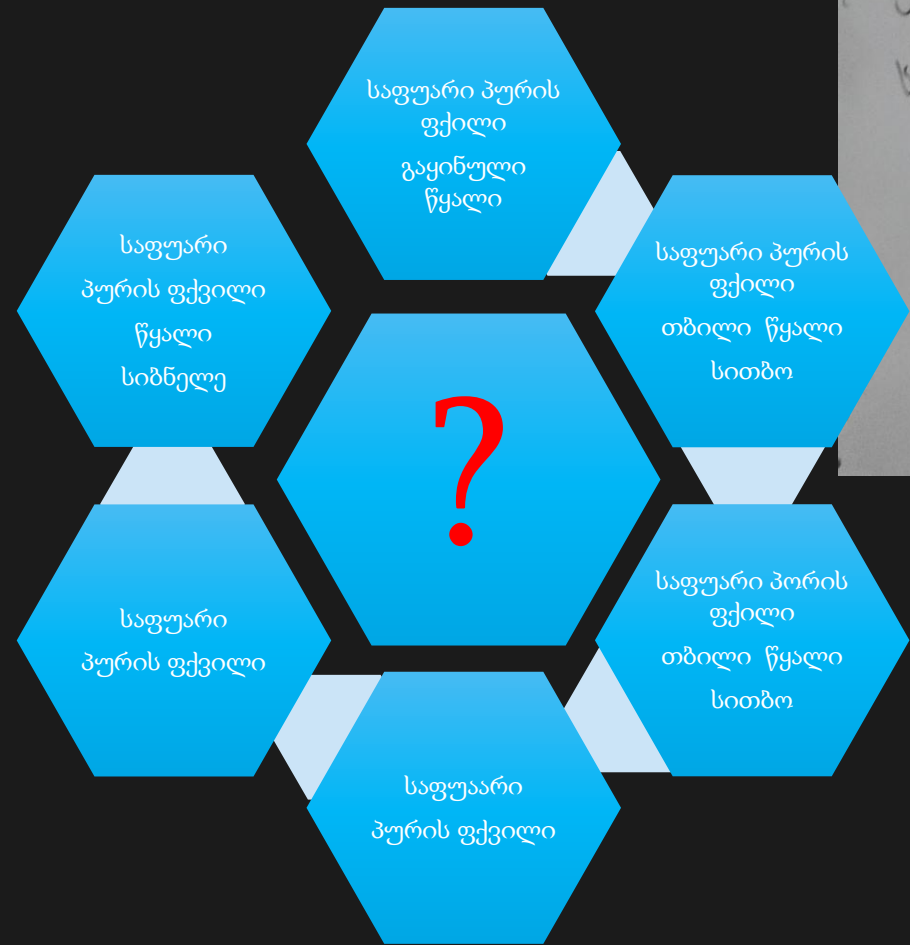
გეგმა:

I   ~~H_2O~~ ~~~~


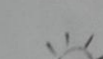
II  + $H_2O(0^\circ)$


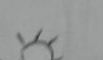
III  + $H_2O(40^\circ)$

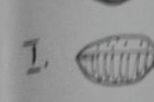

IV  + $H_2O(40^\circ)$ + ~~სველი~~

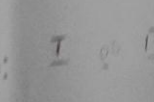
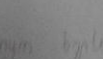


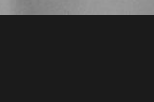

სველი პური



სველი პური:  + H_2O + 



სველი პური:  + H_2O + 



სველი პური:  + H_2O + 



სველი პური:  + H_2O + 

სველი პური:  + H_2O + 

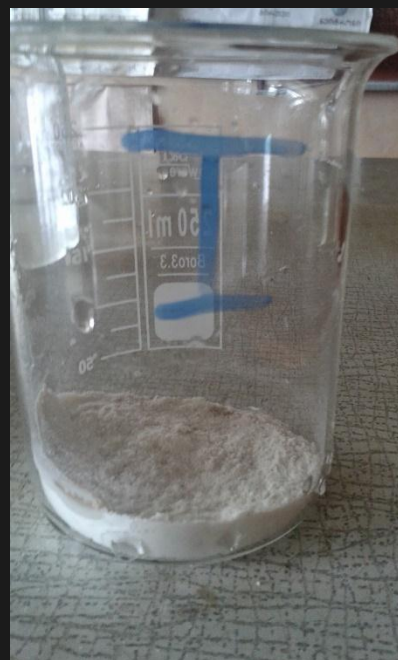
სველი პური:  + H_2O + 

სველი პური:  + H_2O + 

სველი პური:  + H_2O + 

სველი პური:  + H_2O + 

მოსწავლეებმა მოახდინეს ცდის დაკვირვება/აღწერა:



შედგების ინტერპრეტაცია

საფუარის სოკოს უჯრედების გაყოფისათვის საჭიროა საკვები (პურის ფქვილი), წყალი და სითბო. დამატებითი საკვების მიწოდების შემთხვევაში გამგრაველა მიმდინარეობს უფრო ინტენსიურად. ცივ გარემოში უჯრედი არ მრავლდებიან, მაგრამ არ კვდებიან, რადგან გათბობის შემდეგ იწყებენ გამგრაველას. უჯრედების დაყოფისათვის საჭიროა საკვები (ნახშირწყლები), სითბო და წყალი. თუ უჯრედი მრავლდება ეს ნიშნავს, რომ საფუარის უჯრედებში მიმდინარეობს ნივთიერება ცვლა. ცვლის შედეგად ნახშირწყლები გარდაიქმნება ნახშირორჟანგად და წყლად. ეს ფაქტი განაპირობებს ცომის ამოსვლას.



მე-9 კლასი: „ტუტეების თვისებების შესწავლა“.

პრობლემა: კვლევის შედეგად როგორ
შევისწავლოთ ტუტეების ქიმიური თვისებები

ვარაუდების გამოთქვა: როგორი მეთოდები
შეიძლება იყოს გამოყენებული

კვლევის ეტაპების განსაზღვრა. რა იქნება საკვლევი
მასალა, რა ეტაპებია გასავლელი, რას ცვლით და
რას ვტოვებთ უცვლელად;

კვლევა მე-9 კლასში

მსჯელობის შედეგად
გადაწყდა:

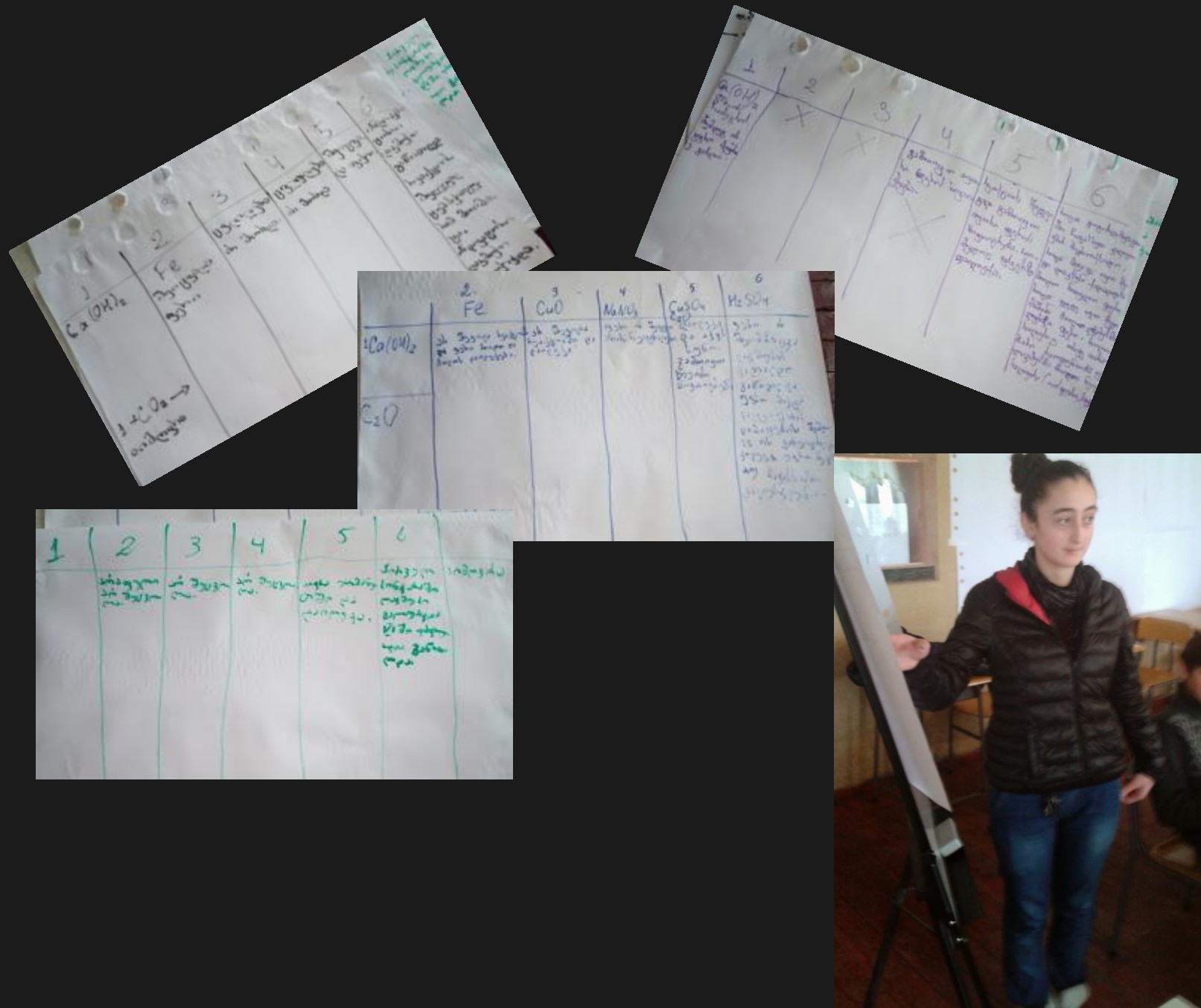
1. ჩატარდეს ტუტისა და ნაერთთა სხვადასხვა კლასის წარმომადგენელთან რეაქცია
2. მოხდეს რეაქციის მიმდინარეობისა ან არმიმდინარეობის ნიშნების ჩანიშვნა
3. ჯგუფების შედეგების გაზიარების შედეგად შეიქმნას ტუტეების თვისებების რუკა



ტუტე $\text{Ca}(\text{OH})_2$,
 მეტალი Fe,
 ფუძე ოქსიდი CuO ,
 მარილი CuSO_4 , NaNO_3 ,
 მჟავა H_2SO_4 ,
 მჟავა ოქსიდი CO_2 ,
 ინდიკატორი.

მოსწავლეებმა დაადგინეს, რომ
 ტუტე არ ურთიერთქმედებს
 მეტალებთან, ფუძე ოქსიდებთან,
 ურთიერთქმედებენ ზოგიერთ
 მარილებთან, მჟავასთან და მჟავა
 ოქსიდთან.

ჩემთვის მნიშვნელოვანი იყოს ის,
 რომ მოსწავლეებს უფრო მეტად
 უნდა განუვითაროთ თავიანთი
 მოსაზრებების გამოთქმის და
 დასაბუთების, გადაწყვეტილების
 მიღების უნარები.



შედეგი -ესგ-ს სტანდარტის მიხედვით:

- კვლ. IX.1.მოსწავლეებმა შეძლეს კვლევის საგანისა და კვლევის ეტაპების განსაზღვრა.
- კვლ. IX.2.მოსწავლეებმა შეძლეს კვლევითი პროცედურის განხორციელება/ მონაცემების აღრიცხვა.
- კვლ. IX.3.მოსწავლეს შეუძლია მონაცემთა წარმოდგენა სხვადასხვა საკომუნიკაციო საშუალებების გამოყენებით .
- კვლ. IX.4.მოსწავლეებმა შეძლეს მონაცემთა ანალიზი და შეფასება.



მადლობა ყურადღებისათვის!!!
მომავალ კვლევამდე!!!