

ARTiST

Action Research To Innovate Science Teaching

ARTiST-ის გზამკვლევი

გზამკვლევი
ბუნებისმეტყველების
მასწავლებლებისთვის



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



SALiS
Science Education Research Center

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

ARTIST

Action Research To Innovate Science Teaching

ARTIST-ის გზამკვლევი

გზამკვლევი

ბუნებისმეტყველების მასწავლებლებისთვის

პრაქტიკული კვლევის სემინარების მომზადება და ჩატარება

მომზადებულია პროექტის ARTIST-ი – „პრაქტიკული კვლევა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების ხელშეწყობისთვის“ ფარგლებში (რედაქტორები: ფრანც რაუხი, მარიკა კაპანაძე, ნადია ფერერისი და ინგო აილკსი ARTIST-ის მთელი კონსორციუმის გუნდთან ერთად)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



მთარგმნელი: **თამარ ჯანაშია**

ქართული ვერსიის რედაქტორები: **მანანა ვარაზაშვილი,
მარიკა კაკანაძე,
ეკატერინე სლოჰინსკი**

სახელმძღვანელო წარმოადგენს პროექტის ARTIST-ი – პრაქტიკული კვლევა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების ხელშეწყობისთვის) (ARTIST - Action Research to Innovate Science Teaching) ნაწილს. პროექტი 2016-2019 წლებში თანადაფინანსებულია ევროკავშირის პროგრამის ERASMUS+ - შესაძლებლობების განვითარება უმაღლესი განათლების სფეროში (Capacity Building in Higher Education, CBHE) - მიერ. საგრანტო ხელშეკრულება 573533-EPP-1-2016-1-DE-EPPKA2-CBHE-JP.

მადლიერებით ვადასტურებთ ევროკავშირის თანადაფინანსებას.

ეს სახელმძღვანელო ქვეყნდება
Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike (BY-NC-SA)
ლიცენზიის ფარგლებში.

ISBN 978-9941-18-328-7



9 789941 183287

ARTIST სახელმძღვანელო

შინაარსი

1. სახელმძღვანელოს შესახებ	5
2. პროექტი ARTIST-ი	7
3. პრაქტიკული კვლევა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების ხელშეწყობისთვის	15
4. საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლებისთვის - პრაქტიკული კვლევის დროს გამოსაყენებელი აქტივობები და მასალები	34
4.1 პრაქტიკული კვლევა - როგორ დავიწყოთ	36
4.2 პრაქტიკული კვლევა - ქმედება და გააზრება	41
4.3 კონტაქტების ქსელის აქტივობები	56
4.4 როგორ დავიწყოთ ინფორმაციის გავრცელება	60
5. საბუნებისმეტყველო განათლების ფარგლებში ჩასატარებელი პრაქტიკული კვლევის სემინარების დროს გამოსაყენებელი შერჩეული მონაცემები	63
6. პრაქტიკული კვლევის მაგალითები ARTIST-იდან და სხვა პროექტებიდან	73
7. პრაქტიკული კვლევის სემინარებისთვის მოსამზადებელი და მათ დროს გამოსაყენებელი რესურსები	91
7.1 რეკომენდებული წიგნები პრაქტიკული კვლევის შესახებ	91
7.2 რეკომენდებული სტატიები და თავები საბუნებისმეტყველო განათლების სფეროში ჩატარებული პრაქტიკული კვლევების შესახებ	92
7.3 პოლიტიკის დამხმარე რესურსები ინტერნეტიდან	95
7.4 მეთოდოლოგიური რესურსები ინტერნეტიდან	95
8. ARTIST-ის ცენტრები და საკონტაქტო პუნქტები სხვადასხვა ქვეყანაში	96

1. სახელმძღვანელოს შესახებ

პროექტი „პრაქტიკული კვლევა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების ხელშეწყობისთვის“ (Action Research to Innovate Science Teaching Project, ARTIST) მიზნად ისახავს პედაგოგიური განათლების განვითარებას. მისი ამოცანაა, აღჭურვოს საბუნებისმეტყველო საგნების პრაქტიკოსი და მომავალი მასწავლებლები იმ ცოდნითა და უნარ-ჩვევებით, რომლებიც მათ საბუნებისმეტყველო განათლების ინოვაციისთვის საჭირო პრაქტიკული კვლევის ჩატარებაში დაეხმარება. პროექტ ARTIST-ის ფარგლებში შეიქმნა საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებელთა განათლებისთვის საჭირო პრაქტიკული კვლევის ხელშეწყობის რესურსები. ეს სახელმძღვანელო შეიცავს პროექტის ფარგლებში სემინარების დროს კონსორციუმის მონაწილე უნივერსიტეტებში გამოყენებულ და გავრცელებულ მასალებს. პუბლიკაცია ასევე შეიცავს ARTIST-ის პროექტის მიმოხილვას.

სახელმძღვანელოში შესული მასალები და მასში აღწერილი ინსტრუმენტები განკუთვნილია მასწავლებლებისა და უწყვეტი პროფესიული განათლების სპეციალისტებისთვის. სახელმძღვანელოში გაეცნობით იდეებს სემინარების შესახებ, სასწავლო მასალებსა და მონაცემებს საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებელთა განათლებისთვის პრაქტიკული კვლევების მიმართულებით. პუბლიკაცია მკითხველს აწვდის ინფორმაციას იმ მაგალითების შესახებ, რომელიც დაეხმარება მასწავლებლებს პრაქტიკული კვლევის თემის განსაზღვრაში. სახელმძღვანელო გამოიყენება საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლისათვის (მომავალი და პრაქტიკოსი მასწავლებლები) და პროფესიული განვითარების მიზნებისთვის, მას არა აქვს კომერციული მიზნები.

პროექტის ARTIST-ი ფარგლებში შეირჩა წიგნები, სტატიები, წიგნის თავები და ინტერნეტ რესურსები, რომლებიც საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლების განათლების სფეროში პრაქტიკული კვლევისა და სწავლების ინოვაციების შესახებ ფართო საინფორმაციო ბაზის შესაქმნელად გამოდგება. რეკომენდებული რესურსების შესაბამისი სია ამ წიგნშია მოცემული.

ARTIST-ის ცენტრები შეიქმნა გერმანიაში, ავსტრიაში, ირლანდიაში, თურქეთში, ფილიპინებზე, საქართველოსა და ისრაელში. უნივერსიტეტებთან არსებული ცენტრების მიზანია საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლების დახმარება განათლების სფეროში პრაქტიკული კვლევის დაწერვის საქმეში. სახელმძღვანელოს ბოლო თავი შეიცავს ინფორმაციას ARTIST-ის ცენტრებისა და საკონტაქტო პირების შესახებ.

ARTIST-ის სახელმძღვანელოს, ARTIST-ის ვებგვერდისა და ჟურნალის „**პრაქტიკული კვლევა და ინოვაცია საბუნებისმეტყველო განათლებაში**“ (Action Research and Innovation in Science Education, ARISE) შექმნილ პროექტი მხარს უჭერს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებელთა განათლებას სწავლების ყველა საფეხურისთვის (დაწყებითიდან უმაღლესი განათლების დონემდე).

პროექტის კონსორციუმი საბუნებისმეტყველო საგნის ყველა პრაქტიკოს და მომავალ მასწავლებელს უსურვებს წარმატებას და ნაყოფიერი გამოცდილების მიღებას საბუნებისმეტყველო საგნებში თანამედროვე, ინოვაციური და ეფექტური პრაქტიკული კვლევის გამოყენებისას.

ინგო აილკსი, მარიკა კაპანაძე და ARTIST-ის კონსორციუმი

2. პროექტი ARTIST-ი

ინგო აილკსი, ნადია ფრერიხსი და მარიკა კაპანაძე

ამ თავში აღწერილია პროექტი ARTIST-ი, რომლის ფარგლებშიც შეიქმნა ეს სახელმძღვანელო. ARTIST-ი წარმოადგენს ERASMUS+-ის პროგრამის „შესაძლებლობების განვითარება უმაღლესი განათლების სფეროში“ (CBHE) ნაწილს და მიზნად ისახავს საბუნებისმეტყველო საგნების მკვლევარებისა და მასწავლებლებისთვის პრაქტიკული კვლევის ფილოსოფიის გაცნობას. პრაქტიკული კვლევის ამოცანაა საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების კვლევაზე დაფუძნებული გარდაქმნა.

■ პროექტ ARTIST-ის იდეა

პროექტ ARTIST-ის (“პრაქტიკული კვლევა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების ხელშეწყობისთვის”) მიზანია საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების გაუმჯობესება მასწავლებლის მიერ ჩატარებული პრაქტიკული კვლევის დახმარებით. პრაქტიკული კვლევის ამოცანაა კვლევის ციკლის საშუალებით - უკუკავშირის, კვლევისა და ინოვაციური მიდგომის გამოყენებით ავთენტური პრაქტიკის გარდაქმნა. კონკრეტული ცვლილებითა და ინოვაციით დაინტერესების პარალელურად, პრაქტიკული კვლევა მიზნად ისახავს ცოდნისა და საუკეთესო გამოცდილებების ისეთი სტრატეგიების შემუშავებას, რომლებიც ინოვაციების საფუძვლად გამოდგება და პრაქტიკოსი მასწავლებლების უწყვეტ პროფესიულ განვითარებაშიც შეიტანს თავის წვლილს. ARTIST-ის მიხედვით პრაქტიკული კვლევა საბუნებისმეტყველო საგნების ინოვაციური სწავლების ერთ-ერთ ყველაზე იმედისმომცემ სტრატეგიას წარმოადგენს, რომელიც საგანმანათ-

ლებლო კვლევის სფეროში ფაქტობრივ მონაცემებზე დაფუძნებულ საკლასო სწავლების გაუმჯობესებას უწყობს ხელს.

პრაქტიკული კვლევის საშუალებით საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების გარდაქმნა

საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების დროს პრაქტიკული კვლევის გამოყენება საკლასო ოთახში მუშაობის დაგეგმვისა და მოქმედების, დაკვირვების, კვლევის, უკუკავშირისა და გადახედვის ეტაპების საშუალებით სასწავლო პროცესის გაუმჯობესებისკენაა მიმართული (Laudonia, Mamlok-Naaman, Abels & Eilks, 2017). დადგინდა, რომ პრაქტიკული კვლევა ერთ-ერთ ყველაზე ეფექტურ სტრატეგიას წარმოადგენს საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლების კვლევაზე დაფუძნებული განათლების, უწყვეტი პროფესიული განვითარებისა და კლასში ინოვაციების დანერგვის სფეროში. პრაქტიკული კვლევის პოტენციალს აღიარებს როგორც განათლების პოლიტიკა (მაგ. ევროკომისია, 2013; 2015), ისე საგანზე ორიენტირებული საგანმანათლებლო კვლევები (Eilks, 2014; Mamlok-Naaman & Eilks, 2012). პრაქტიკული კვლევის სტრატეგიები მტკიცებულებებზე დამყარებული პრაქტიკის გაუმჯობესების ალტერნატიულ გზას (ან შესაძლოა, განსხვავებულ პარადიგმას) გვთავაზობს, ამ სტრატეგიების შესახებ სხვადასხვა შეხედულებები არსებობს (Bodner, MacIsaac & White, 1999; Mamlok-Naaman, Eilks, Bodner & Hofstein, 2018).

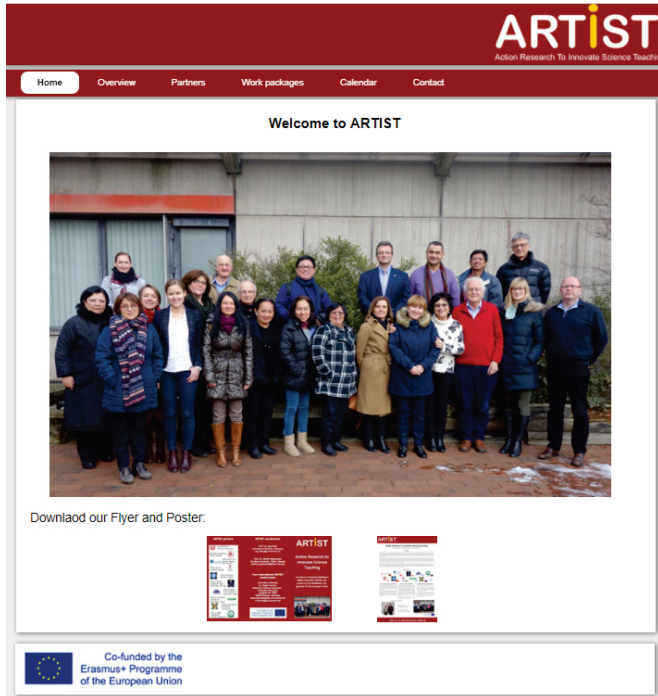
საბუნებისმეტყველო საგნების საგანმანათლებლო ლიტერატურა პრაქტიკული კვლევის მრავალ სტრატეგიასა და კვლევის ფოკუსს აღწერს (Laudonia და სხვები, 2017). პროექტ ARTIST-ში შეთავაზებული მიდგომა პრაქტიკული კვლევის თანმდევ, თანამონაწილეობაზე დაფუძნებულ, მაგრამ ამავე დროს მასწავლებელზე ორიენტირებულ ინტერპრეტაციას გვთავაზობს - პრაქტიკოსი მასწავლებლები ინოვაციებს უმაღლესი სასწავლო დანერგულებების წარმომადგენელი საბუნებისმეტყველო საგნების პედაგოგების ხელმძღვანელობით შეიმუშავენ, ნერგავენ, იკვლევენ და იზიარებენ. ეს მათ განვითარებასა და ინოვაციის შემდგომი ნაბიჯების დანერგვაში ეხმარება.

ARTIST-ი უმაღლესი განათლების კურიკულუმის რეფორმის პროექტია. პროექტი კურიკულუმზე კონცენტრირებით, საბუნებისმეტყველო სფეროს მკვლევარებს, მომავალ და პრაქტიკოს მასწავლებლებს პრაქტიკული კვლევის ფილოსოფიასა და მეთოდებს აცნობს. ამის შედეგად საბუნებისმეტყველო საგნების ტრადიციულ სწავლებას ჩაანაცვლებს კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება. ARTIST-ი სათანადო სასწავლო მასალების, კურსებისა და აქტივობების განვითარებისთვის საჭირო ჩარჩოს ქმნის. ის პროექტში ჩართულ უმაღლეს სასწავლებლებში საბუნებისმეტყველო საგნების პრაქტიკული კვლევის შესახებ ინფორმაციის გაცვლისა და მდგრადი დანერგვის პლატფორმას ქმნის.

იმისათვის, რომ პროექტის ფარგლებში განხორციელებული პრაქტიკული კვლევის აქტივობები ღირებული იყოს, ARTIST-ი მიზნად ისახავს საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისას მოტივაციისა და შედეგების გაზრდას, რათა საბუნებისმეტყველო საგნებისა და ინჟინერიის სფეროში ახალი თაობის კარიერული და მომავალი განათლების შესაძლებლობების გაუმჯობესება და ინტერესის ზრდა გამოიწვიოს. ARTIST-მა შეიმუშავა უნიკალური მიდგომა, რომელიც უნივერსიტეტებს, სკოლებსა და ინდუსტრიას/მცირე და საშუალო საწარმოებს შორის თანამშრომლობის ქსელის შექმნას გულისხმობს. პროექტში ჩართული თითოეული უმაღლესი სასწავლებელი ქმნის რეგიონულ ქსელს, რომლის შემადგენლობაშიც შედიან უნივერსიტეტები, საშუალო სკოლები და ინდუსტრიის/მცირე და საშუალო საწარმოების წარმომადგენლები.

■ ARTIST-ის პარტნიორები

ARTIST-ი წარმოადგენს პროგრამის ERASMUS+ - შესაძლებლობების განვითარება უმაღლესი განათლების სფეროში (Capacity Building in Higher Education, CBHE) ნაწილს (www.erasmus-artist.eu). ის აერთიანებს პარტნიორებს ევროპიდან და აზიიდან. პროექტის კონსორციუმი ჩამოყალიბდა ევროკავშირის მიერ დაფინანსებული წარმატებული პროექტის „მოსწავლეთა აქტიური სწავლა საბუნებისმეტყველო საგნებში“ (Student Active Learning in Science, SALiS, დაფინანსდა TEMPUS-ის ფარგლებში 2010-2012 წლებში) ბაზაზე (კაპანაძე და აილკსი, 2014).



სურათი 1. ARTIST-ის ვებგვერდი

პროექტ ARTIST-ის პარტნიორები არიან:

- ბრემენის უნივერსიტეტი, ბრემენი, გერმანია
- ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
- ლიმერიკის უნივერსიტეტი, ლიმერიკი, ირლანდია
- ალპენ ადრიას უნივერსიტეტი, კლაგენფურტი, ავსტრია
- გაზის უნივერსიტეტი, ანკარა, თურქეთი
- ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ბათუმი, საქართველო
- განათლების აკადემიური არაბული კოლეჯი, ჰაიფა, ისრაელი
- ორანიმის განათლების კოლეჯი, ორანიმი, ისრაელი
- დე ლა სალეს უნივერსიტეტი, მანილა, ფილიპინები
- ატანეო დე მანილას უნივერსიტეტი, მანილა, ფილიპინები

პროექტი დაფინანსებულია ევროკომისიის მიერ 2016-2019 წლების განმავლობაში.

ARTIST-ის კურსები, ცენტრები და ქსელები

პროექტის ფარგლებში განვითარდა კურსების სტრუქტურა და სასწავლო მასალები საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების გაუმჯობესების მიზნით საგანმანათლებლო გარემოში ჩასატარებელი პრაქტიკული კვლევის შესახებ. შეიქმნა უმაღლეს სასწავლებლებსა და სკოლებს შორის თანამშრომლობის ქსელების განვითარებისა და მათი მოქმედების სქემები. კურსის სტრუქტურა და სასწავლო მასალები მომზადდა საჭიროებების ანალიზზე, წარმატებულ მაგალითებზე, პარტნიორ ინსტიტუტებს შორის თანამშრომლობის გამოცდილებაზე დაყრდნობით, პარტნიორი ინსტიტუტების ადგილობრივ საჭიროებებზე ARTIST-ის პრინციპების გათვალისწინებით.

ARTIST-ის სემინარებისა და კურსისთვის მომზადდა ტრენინგის მასალები, სასწავლო სახელმძღვანელოები, სლაიდშოუები და სამუშაო მასალა. შემუშავდა პრაქტიკული კვლევის სახელმძღვანელო (საბუნებისმეტყველო საგნებზე კონცენტრირებული), რომელიც საშუალო და უმაღლესი სასწავლებლების საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლებს პრაქტიკული კვლევის პრინციპების შესწავლაში დაეხმარება. მასალები მოიცავს საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისას ინოვაციური მეთოდების დასაწერად საჭირო პრაქტიკული კვლევის ჩატარების საფუძვლებს. ARTIST-ი დაინტერესებულ პირებს სთავაზობს კურსებსა და მათი დანერგვის გზებს. პრაქტიკული კვლევა მოიაზრება, როგორც ერთ-ერთი ყველაზე იმედისმომცემი სტრატეგია საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების საქმეში (Mamluk-Naaman და სხვები, 2018). პროექტ ARTIST-ში ჩართული ყველა ბენეფიციარი ინსტიტუტის მასწავლებელი და მომავალი მასწავლებელი უწყვეტი პროფესიული განათლების პროცესის მონაწილეა.

პროექტის მიზნების შესაბამისად ARTIST-ის მონაწილე თითოეული უმაღლესი სასწავლებელი პროექტის დასრულების შემდეგ ინარჩუნებს პარტნიორი უნივერსიტეტების, სკოლებისა და საწარმოების ქსელს და აგრძელებს მუშაობას. მასწავლებლებსა და ინდუსტრიულ პარტნიორებს შორის საგანმანათლებლო პროექტების განვითარების მიზნით ინსტიტუტები არსებულ ინფრასტრუქტურას აუმჯობესებენ კონკრეტული აღჭურვილობისა და მასალების შესყიდვით. აღჭურვილობა მოიცავს სპეციალურ ხელსაწ-

ყო-დანადგარებს, რომლებიც განკუთვნილია ბიოქიმიური, გენეტიკური ან ტექნოლოგიური პროცესების დემონსტრირების, შესწავლისა და კვლევით-სათვის. აღჭურვილობის შესყიდვა და ინსტალირება პროექტ ARTIST-ში ჩართული ყველა ეგრეთ წოდებულ პარტნიორი ქვეყნის უნივერსიტეტში ხორციელდება (საქართველო, ისრაელი და ფილიპინები). ARTIST-ის ცენტრები პრაქტიკულ კვლევებში ჩართული სკოლებისა და საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლების დამხმარებისთვის შეიქმნა.

ARTIST-ის საგანმანათლებლო სემინარები 2018 წელს ფილიპინებზე, საქართველოსა და ისრაელში ჩატარდა. ყველა მათგანი მოიცავდა ერთ-დღიან შეხვედრას, რომელზე დასწრებაც ნებისმიერ დაინტერესებულ პირს, კერძოდ კი მასწავლებლებს და საგანმანათლებლო სფეროში მომუშავე ადამიანებს შეეძლოთ. დასკვნითი კონფერენცია 2019 წლის ზაფხულში ბათუმში, საქართველოში ჩატარდება.

ARISE – ჟურნალი საბუნებისმეტყველო განათლების პრაქტიკული კვლევებისა და ინოვაციების შესახებ

გრძელვადიანი მდგრადობის ხელშეწყობისა და პრაქტიკული კვლევით-სადმი ინტერესის სტიმულირებისათვის შეიქმნა ახალი საერთაშორისო ელექტრონული რეცენზირებადი ჟურნალი სახელწოდებით „პრაქტიკული კვლევები და ინოვაციები საბუნებისმეტყველო განათლებაში“ (ARISE). ის მასწავლებლებსა და მკვლევარებს მისცემს საშუალებას, გამოაქვეყნონ სტატიები საბუნებისმეტყველო სფეროში ჩატარებული პრაქტიკული და მცირე მასშტაბიანი კვლევების შედეგების შესახებ.

ARISE ჟურნალის გამომცემლები მიიღებენ სტატიებს საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლების განათლებასთან დაკავშირებული პრაქტიკული და საკლასო ოთახში ჩატარებული კვლევების, კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების, საბუნებისმეტყველო საგნებში საკლასო ოთახში გამოყენებული ინოვაციების პრაქტიკული კვლევის მეთოდოლოგიის შესახებ. სტატიები შესაძლოა, აერთიანებდეს თეორიულ დისკუსიებს, კვლევებს ან მტკიცებულებებზე დაფუძნებულ კურიკულუმის ინოვაციებს. სტატიები უნდა აღწერდეს ნებისმიერ საბუნებისმეტყველო საგნის სწავლებას და შესაძლებელია მოიცავდეს განათლების ნებისმიერ საფეხურს, დაწყებული

სკოლამდელი და დასრულებული საუნივერსიტეტო განათლებით. ასევე შესაძლებელია, მასალა ეძღვნებოდეს არაფორმალურ საბუნებისმეტყველო და გარემოს დაცვით განათლებას.

ჟურნალი ARISE, რომელიც პროექტის ARTIST-ის ფარგლებში შეიქმნა, პროექტის გაშუქების და მისი შედეგების გაცნობის მთავარი საშუალებაა.

ARISE-ის პირველი ნომრის გამოსაცემად პროექტის ყველა პარტნიორმა ჩაატარა პრაქტიკული კვლევა და შეისწავლა ინოვაციური მიდგომებით ჩატარებული სასწავლო პროცესი. მათ განსაკუთრებული ყურადღება გაამახვილეს საბუნებისმეტყველო საგნების კვლევაზე დაფუძნებულ მიდგომებზე, სწავლა/სწავლებასა და საბუნებისმეტყველო განათლებაში არსებულ კარიერულ შესაძლებლობებზე.

პროექტის დასრულების შემდეგ ჟურნალის გამოცემას „განათლების კვლევის საერთაშორისო საზოგადოება“ (iSER) უზრუნველყოფს. კონსორციუმის ყველა პარტნიორი თანახმაა, იყოს რედაქტორი და სარედაქციო საბჭოს წევრი პროექტის ფარგლებში ჟურნალის დაფინანსების ამოწურვის შემდეგ, რათა ის გრძელვადიან პერსპექტივაში წარმატებული აღმოჩნდეს. სარედაქციო საბჭო ასევე აერთიანებს საბუნებისმეტყველო განათლების სხვა ექსპერტებსაც მთელი მსოფლიოდან.

■ მომავლის პერსპექტივა

პრაქტიკული კვლევა მტკიცებულებებზე დაფუძნებული საგანმანათლებლო პრაქტიკის გარდაქმნის უნიკალური საშუალებაა, რომელსაც ამავე დროს თავისი წვლილი მასწავლებელთა უწყვეტ პროფესიულ ზრდაშიც შეაქვს. პრაქტიკულ კვლევას საგანმანათლებლო პოლიტიკა გვთავაზობს (ევროკომისია, 2013; 2015), თუმცა ის საბუნებისმეტყველო განათლების შესახებ არსებულ ლიტერატურაში სათანადოდ არაა წარმოდგენილი (Laudonia და სხვები, 2017). პროექტის ARTIST-ი მიზანია, უკეთესი და ეფექტური შედეგების მისაღწევად საბუნებისმეტყველო განათლებაში პრაქტიკული კვლევის გამოყენება კიდევ უფრო გააძლიეროს. ის, პროექტში ჩართული ქვეყნების უმაღლესი სასწავლებლებისა და მასწავლებელთა განათლებაში, მდგრადი გარდაქმნების წარმართვას აპირებს. პირველი გადადგმული ნაბიჯები უკვე მიუთითებენ მასწავლებელთა განათლებაში მომხდარ ცვლილებებზე. ისინი მომავალში, პროექტის ფარგლებში შექმნილი ცენტრებისა და ქსელების მეშვეობით, კიდევ უფრო გაღრმავდება და გაგრძელდება.

რეკომენდებული ლიტერატურა

- Bodner, G. M., MacIsaac, D., & White, S. R. (1999). Action research: overcoming the sports mentality approach to assessment/evaluation. *University Chemistry Education*, 3(1), 31–36.
- Eilks, I., (2014). Action Research in science education: From a general justification to a specific model in practice. In T. Stern, F. Rauch, A. Schuster, & A. Townsend (Eds.), *Action research, innovation and change* (pp. 156-176). London: Routledge.
- European Commission (2013). *Supporting teacher educators for better learning outcomes*. Brussels: European Commission. Retrieved from the World Wide Web, April 14, 2018, at ec.europa.eu/dgs/education.../support-teacher-educators_en.pdf.
- European Commission (2015). *Shaping career-long perspectives on teaching. A guide on policies to improve initial teacher education*. Brussels: European Commission. Retrieved from the World Wide Web, April 14, 2018, atec.europa.eu/dgs/education_culture/repository/education/library/reports/initial-teacher-education_en.pdf.
- Kapanadze, M., & Eilks, I. (2014). Supporting reform in science education in middle and Eastern Europe - Reflections and perspectives from the project TEMPUS-SALiS. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technological Education*, 10, 47-58.
- Laudonia, I., Mamlok-Naaman, R., Abels, S., & Eilks, I. (2017). Action research in science education - An analytical review of the literature. *Educational Action Research advance article*.
- Mamlok-Naaman, R., & Eilks, I. (2012). Action research to promote chemistry teachers' professional development – cases and experiences from Israel and Germany. *International Journal of Mathematics and Science Education*, 10, 581-610.
- Mamlok-Naaman, R., Eilks, I., Bodner, G., & Hofstein, A. (2018). *The professional development of chemistry teachers*. Cambridge: RSC.

3 პრაქტიკული კვლევა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების ხელშეწყობისთვის

ინგო აილკსი, ფრანც რაუხი, ნადია ფრერისი და მარიკა კაპანაძე

თავი მოგვითხრობს როგორც ძირითადი პრინციპების, მიზნებისა და ეთიკური ასპექტების, ისე პროექტის ARTIST-ი კონტექსტში პრაქტიკულ კვლევასთან დაკავშირებული შეზღუდვების შესახებ. ის განსაკუთრებით დეტალურად მიმოიხილავს ტრადიციულ კვლევასა და პრაქტიკულ კვლევას შორის განსხვავებებს და აღწერს პრაქტიკული კვლევის ციკლის მოდელს.

პრაქტიკული კვლევის პოტენციალი და საბუნებისმეტყველო საგნების ინოვაციური სწავლება

მეცნიერება, ინჟინერია და ტექნოლოგიები თანამედროვე საზოგადოების ინტერესების ცენტრშია მოქცეული. მათ განვითარებას შესაბამისი განათლება სჭირდება (Bradley, 2003). როგორც კეთილდღეობის ზრდა, ისე ადგილობრივ, რეგიონულ და გლობალურ გამოწვევებთან გამკლავება (მაგ. სუფთა წყლის მიწოდება ან კლიმატის ცვლილება) უშუალო კავშირშია საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებსა და ტექნოლოგიებთან (Matlin, Mehta, Hopf & Krief, 2015.), მდგრად განვითარებასთან დაკავშირებულ განათლებასთან (Burmeister, Rauch & Eilks, 2012). საზოგადოებას ჭირდება განათლებული და სამეცნიერო სფეროში წიგნიერი მოქალაქეები, რომლებიც საზოგადოების განვითარებასთან დაკავშირებით ინფორმირებული გადაწყვეტილებების მიღებას შეძლებენ (Hofstein, Eilks & Bybee, 2011). პრობლემის ერთ-ერთი გადაწყვეტა, რომელიც ამ გამოწვევების გადალახვის პროცესს გააუმჯობესებს, დანყებიითიდან საუნივერსიტეტო გა-

განათლების ეტაპამდე საბუნებისმეტყველო განათლებაში უფრო რელევანტური ინვესტიციის გაკეთებას ნიშნავს (Stuckey, Hofstein, Mamlok-Naaman & Eilks, 2013).

საბუნებისმეტყველო განათლების განვითარების საკვანძო კომპონენტებია მტკიცებულებებზე დაფუძნებული კურიკულუმი და დამწყებ და პრაქტიკოს მასწავლებელთა განათლებაში ინვესტიცია. მასწავლებლები განათლების სფეროში ეფექტური პრაქტიკის დანერგვის ძირითად წარმმართველ ელემენტს (Hattie, 2008) წარმოადგენენ. მათი შეხედულებები და გამოცდილება მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ნებისმიერი განვითარების ან ზოგადად რეფორმის დანერგვის პროცესში (van Driel, Beijaard & Verloop, 2001) და კონკრეტული, შესაფერისი საბუნებისმეტყველო განათლებისთვის, საჭირო ნაბიჯების გადადგმაში (Hugerat, Mamlok-Naaman, Eilks & Hofstein, 2015). ეს ის ეტაპია, როცა საქმეში პრაქტიკული კვლევა ერთვება. პრაქტიკულ კვლევას დიდი პოტენციალი აქვს საბუნებისმეტყველო განათლებისა და სწავლების პრაქტიკის, მასწავლებელთა შესაბამისი განათლების სფეროში დადებითი წვლილის შეტანის თვალსაზრისით (Mamlok-Naaman, Eilks, Bodner & Hofstein, 2018). პრაქტიკულ კვლევას შეუძლია, პირდაპირი გავლენა იქონიოს საკლასო ოთახში არსებული პრაქტიკის ცვლილებაზე. ამავე დროს ის ამდიდრებს საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლების პროფესიულ ცოდნას (Eilks, 2014) და მათ პროფესიულ ზრდას უწყობს ხელს (Mamlok-Naaman & Eilks, 2012).

პრაქტიკული კვლევა მიზნად ისახავს საბუნებისმეტყველო განათლების სფეროში კვლევაზე დაფუძნებული ინოვაციების კულტურის დანერგვას, თანამონაწილეობისა და პრაგმატული კვლევის პარადიგმების გამოყენებას (Creswell, 2003), მათ კრიტიკულ თეორიასთან დაკავშირებას (Kemmis, 2007). პრაქტიკული კვლევა ციკლური კვლევისა და ინოვაციური ავთენტური პრაქტიკის (ამ შემთხვევაში საბუნებისმეტყველო განათლების) სფეროს სტრატეგიების ერთობლიობაა, რომელსაც პრაქტიკოსები (ჩვენს შემთხვევაში საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლები) იყენებენ (Altrichter, Feldman, Posch & Somekh, 2008). საბუნებისმეტყველო განათლების სფეროში პრაქტიკული კვლევის უამრავი სტრატეგია და ინიციატივა არსებობს (Laudonia, Mamlok-Naaman, Abels & Eilks, 2017), მაგრამ პრაქტიკული კვლევის დანერგვა კურსების განვითარებისა და ჩატარების, კურ-

სის მასალებისა და სახელმძღვანელოების შექმნის საშუალებით უწყვეტ მხარდაჭერას საჭიროებს. აუცილებელია საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებელთა ხელშეწყობა, რათა ისინი უფრო აქტიურები გახდნენ და პრაქტიკული კვლევის გამოყენებით საკლასო ოთახში გააზრებული ინოვაციები შეიტანონ.

ზოგადად, ყველა პრაქტიკული კვლევა იმისკენაა მიმართული, რომ მასწავლებლებს მისცეს საშუალება, სწავლების პროცესში არსებული დეფიციტი შეამცირონ და უფრო მოტივირებული და ეფექტური საგანმანათლებლო პრაქტიკა განავითარონ (Eilks & Ralle, 2002). ამ სამუშაოს მასწავლებლების მიერ ავთენტურ სასწავლო გარემოში ჩატარებული მცირე მასშტაბის კვლევის დროს მოპოვებული მონაცემები წარმართავს (Altrichter და სხვები, 2008). პრაქტიკული კვლევის თანამშრომლობაზე დაფუძნებული პრაქტიკა ასევე გულისხმობს საბუნებისმეტყველო საგნებთან დაკავშირებული მასწავლებლების ერთმანეთთან და სხვა დაინტერესებულ მხარეებთან თანამშრომლობას (Mamlok-Naaman & Eilks, 2012). თანამშრომლობა საჭიროა არა მხოლოდ ინდივიდუალური მასწავლებლების მხარდასაჭერად, არამედ რეგიონული, ეროვნული და საერთაშორისო აუდიტორიის ახლად აღიარებული პრობლემის გადაჭრის სტრატეგიების საშუალებით დახმარებისთვის (Eilks & Ralle, 2002).

საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლება საერთაშორისო დონეზე სხვადასხვა კულტურული, სოციალური და ეკონომიკური პირობის ფართო არეალს მოიცავს. ეს იმას ნიშნავს, რომ პრაქტიკული კვლევა სხვადასხვა კულტურულ, საგანმანათლებლო და საზოგადოებრივ პირობებში უნდა განხორციელდეს. პრაქტიკული კვლევის გამოყენების სხვადასხვა გამოცდილება სხვადასხვა საგანმანათლებლო პრაქტიკას შორის არსებულ განსხვავებებს ხშირად ტრადიციულ კვლევაზე უკეთესად უმკლავდება. ამგვარად, პრაქტიკული კვლევა სხვადასხვა შეხედულებების პატივისცემისა და მათი გააზრების, განსხვავებულ სოციალურ და კულტურულ გარემოში ჩატარებული საქმიანობებისა და მეთოდოლოგიური გადაწყვეტილებების გათვალისწინებით სწავლის საშუალებასაც იძლევა. პრაქტიკული კვლევა საბუნებისმეტყველო განათლებისთვის რელევანტური კულტურული გამოცდილებების გამოვლენის საშუალებას იძლევა და საბუნებისმეტყველო საგნის მასწავლებლის განათლებას კულტურათაშორის გამოცდილებად

წარმოადგენს. პროექტის ARTIST-ი შემთხვევაში თანამშრომლობა დასავლეთ ევროპელ, თურქ, ქართველ, ფილიპინელ და ებრაელ მკვლევარებსა და პრაქტიკოსებს შორის ხორციელდება. კულტურათაშორისი ასპექტი განსაკუთრებით რელევანტურია ისრაელის შემთხვევაში, რადგან პროექტში როგორც ებრაული, ისე არაბული სექტორები, ერთი ქვეყნის ფარგლებში არსებული ორი სრულიად განსხვავებული კულტურული გარემოა ჩართული. მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში აქტუალური მზარდი მიგრაციისა და განსხვავებული სოციალური და ეთნიკური შემადგენლობიდან გამომდინარე ახალი ქსელები, შესაძლოა, ასევე დაეხმაროს ეროვნულ ღონეზე მოქმედი საკლასო სივრცის განვითარებას.

საბუნებისმეტყველო (განსაკუთრებით ეს ფიზიკას ეხება) განათლების მრავალი მკვლევარი მთავარ პრობლემად მოსწავლეთა დაბალ მოტივაციას, საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების რელევანტურობის შესახებ არასწორ წარმოდგენას (Stuckey et al., 2013) და საბუნებისმეტყველო სფეროსა და ინჟინერიაში დასაქმებული ახალგაზრდების ნაკლებობას ასახელებს (Osborne & Dillon, 2008). პრაქტიკული კვლევა სწორედ ამ პრობლემების მოგვარებაში შეიძლება დაგვეხმაროს. პრაქტიკული კვლევის შედეგად დანერგილმა ინოვაციებმა შეიძლება გავლენა იქონიოს მოსწავლეთა მოტივაციაზე, საბუნებისმეტყველო საგნების შესწავლის მნიშვნელობის აღქმაზე, კარიერულ ორიენტაციასა და საბუნებისმეტყველო სფეროში დასაქმებისთვის მომზადებაზე. არსებული პრაქტიკის კვლევიდან გამომდინარე ინოვაციების უშუალო გამოყენებას პრობლემების შემცირების (მაგ. საბუნებისმეტყველო განათლების მნიშვნელობაზე კონცენტრირების ნაკლებობა) პირდაპირი პოტენციალი აქვს (Stuckey და სხვები, 2013).

პრაქტიკული კვლევის პოტენციალის მაქსიმალურად გამოყენებისთვის უმაღლესი სასწავლებლების საბუნებისმეტყველო კვლევების, მასწავლებელთა განათლებისა (მასწავლებლები და სკოლები) და ბიზნისის (ინდუსტრია ან მცირე და საშუალო საწარმოები) სფეროების ერთმანეთთან დაკავშირებაა საჭირო. ამგვარი ქსელების წყალობით პრაქტიკული კვლევებისა და ინოვაციური შემთხვევების გამოვლენა მოსწავლეებს მისცემს საშუალებას, საბუნებისმეტყველო საგნების მნიშვნელობა და ინდუსტრიის, მცირე და საშუალო საწარმოების სფეროში მათი გამოყენება გაიაზრონ, შესაბამისი კომპანიების მიერ ყოველდღიურ ცხოვრებაში წარ-

მართული პროცესები და შექმნილი პროდუქტები დაინახონ. საბუნებისმეტყველო სფეროს ინდუსტრიასთან და მცირე და საშუალო სანარმოებთან კავშირი უნდა დაგვეხმაროს მოსწავლეთა წარმოდგენაში საბუნებისმეტყველო განათლების რელევანტურობასთან დაკავშირებული ღიობის ამოვსებაში (Hofstein & Kesner, 2006). პარალელურად, საბუნებისმეტყველო განათლებამ უნდა ნათელი გახადოს კავშირი შესაბამისი განათლების სამ - ინდივიდუალური, საზოგადოებრივი და პროფესიული მნიშვნელობის განზომილებებს შორის (Hofstein & Kesner, 2015).

პრაქტიკული კვლევის დანერგვა საბუნებისმეტყველო განათლების სფეროში შესაძლოა, დაგვეხმაროს საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლების უფრო მეტად მოაზროვნე პრაქტიკოსებად გარდაქმნაში (Leitch & Day, 2000). მასწავლებლებს შეუძლიათ სწავლებისთვის საჭირო მუდმივი ინოვაციების განხორციელების უნარ-ჩვევების შეძენა მონაცემებისა და პრაქტიკული კვლევის გააზრების საშუალებით. პრაქტიკული კვლევის საბუნებისმეტყველო განათლების პროცესში ინტეგრირება თავის წვლილს შეიტანს საზოგადოების, ეკონომიკური სექტორისა და ახალგაზრდა თაობის სამეცნიერო წიგნიერების ამაღლების სფეროში და საზოგადოების განვითარებაში დემოკრატიული ჩართულობის შესაძლებლობას ისე გააჩენს, როგორც ამას საბუნებისმეტყველო განათლების პასუხისმგებელიანი მოქალაქეობის ჩამოყალიბების საქმეში ევროკავშირის პოლიტიკა გვთავაზობს (ევროკომისია, 2015b).

პრაქტიკული კვლევა საბუნებისმეტყველო განათლებაში და მისი დანერგვის საჭიროება

პრაქტიკული კვლევა მიზნად ისახავს სწავლების მიდგომების გაუმჯობესებას ინოვაციების გზით. ყოველივე ამას აქვს ციკლური ხასიათი და შედგება შემდეგი ეტაპებისგან: დაგეგმვა, ქმედება, შეფასება და გააზრება. (Altrichter და სხვები, 2008). პრაქტიკული კვლევის ამოცანა კონკრეტული ცვლილებისა და ინოვაციის გარდა გულისხმობს იმ ცოდნისა და საუკეთესო შემთხვევების სტრატეგიების განვითარებას, რომლებიც ჩვენი ინტერესის სფეროში ინოვაციების დასაწერად გამოგვადგება და პრაქტიკოსების

უწყვეტ პროფესიულ განვითარებას შეუწყობს ხელს (Laudonia და სხვები, 2017). პრაქტიკული კვლევა საბუნებისმეტყველო განათლების სფეროში ინოვაციების შეტანისა და საგანზე ორიენტირებული სწავლების დროს მტკიცებულებებზე დაფუძნებული საკლასო პრაქტიკის დანერგვის ერთ-ერთი ყველაზე იმედისმომცემი სტრატეგიაა (Marks & Eilks, 2010).

უფრო ზოგადად რომ ჩამოვაცალიოთ, პრაქტიკული კვლევა არა მარტო უნდა შეესაბამებოდეს ნებისმიერ სხვა სოციალური კვლევის მეთოდოლოგიას, არამედ ასევე უნდა ითვალისწინებდეს მასში მონაწილე ადამიანისთვის პრაქტიკული სარგებელის მოტანას, იქნება ეს მაღალი ეთიკური სტანდარტები, დემოკრატიული ჩართულობის ღირებულებებთან შესაბამისობა, ცოდნის გაზიარება თუ უცოდინრობიდან და დამოკიდებული მდგომარეობიდან ემანსიპირებულ საფეხურზე გადასვლა. ჰირონის, რიზონისა და სხვათა ნაშრომებზე (Heron & Reason, 2008) დაცრდნობით შესაძლებელია პრაქტიკული კვლევის ოთხი პრინციპის განსაზღვრა. ეს პრინციპები უნდა დაეხმაროს პრაქტიკის მკვლევარებს საკუთარი ქმედებების დაგეგმვაში (Stern და სხვები).

ეს პრინციპებია:

- (1) კარგი პრაქტიკული კვლევა ღირებულ პრაქტიკული მიზნების მიღწევას უნდა უწყობდეს ხელს.
 - ავთენტური პრობლემების გადაჭრის გზების პოვნისა და შესაბამისი ადამიანებისთვის შესაძლებლობების მინიჭების გზით, რათა მათ შეძლონ საჭირო ცოდნის მიღება და მისი სხვებისთვის გაზიარება;
 - იმ ქმედებების განხორციელებით, რომლებიც ადამიანურ ღირებულებათა სისტემის ნაწილია.
- (2) კარგი პრაქტიკული კვლევა ითვალისწინებს თანამშრომლობას / თანამონაწილეობას
 - კვლევის პროცესში შესაბამისი ადამიანების ჩართვით;
 - თანამშრომლობის ეთიკურ წესებზე შეთანხმების გზით.
- (3) კარგი პრაქტიკული კვლევა მზადაა რეაგირებისა და განვითარებისთვის
 - პროცესში კვლევისა და განვითარების ციკლების უწყვეტი სერიების ჩართვის გზით;

- დაინტერესებული მხარეების სხვადასხვა პერსპექტივის გათვალისწინებით და პრობლემის გადაჭრის დამაკმაყოფილებელი გზის მოძებნით.

(4) კარგი პრაქტიკული კვლევა ერთმანეთთან აკავშირებს თეორიასა და პრაქტიკას

- ქმედებისა და გააზრების თანაფარდობის გზით; (გააზრებას შეუძლია, შთააგონოს ან შეაფასოს ქმედებები ან გამოავლინოს მათ უკან არსებული ფარული მოტივები; ქმედებებს შეუძლიათ, დამტკიცონ ან უარყონ თეორიული ვარაუდები);
- თეორიული ცოდნის, პრობლემების გადაჭრის გზებისა და პრაქტიკული გაუმჯობესების შემუშავების გზით.

ამასთან დაკავშირებით ჩნდება მთავარი კითხვა: უნდა მისდევდეს თუ არა პრაქტიკული კვლევა ტრადიციული სამეცნიერო კვლევის მსგავს სანდოობისა და ხარისხის სტანდარტს? თუ ის კვლევისადმი განსხვავებულ მიდგომას ითვალისწინებს და შესაბამისად, საკუთარი სტანდარტების ფარგლებში უნდა განიხილებოდეს? ეს თავი იმის ღრმა რწმენით დაიწერა, რომ ამ შეკითხვაზე პასუხი პრაქტიკული კვლევის აკადემიურ სფეროებში აღიარებისათვის გადამწყვეტია.

უპირველეს ყოვლისა, ჩვენ ხარისხის შემდეგ მახასიათებლებს გთავაზობთ (Altrichter, Posch, Somekh & Feldmann 2008; Altrichter 1990):

პრაქტიკული კვლევა წარმოადგენს რეფლექსიას პროფესიულ საქმიანობაზე.

შესაბამისად, პრაქტიკული კვლევა

- ეფუძნება ყოველდღიურ საქმიანობაში გამოყენებულ კომპეტენციებს, რომლებიც პრაქტიკოსებს დაკვირვების, ინტერპრეტირების, დასკვნების გამოტანისა და საკუთარი პრაქტიკის განვითარების საშუალებას აძლევს,
- ცდილობს, დაეხმაროს ამ კომპეტენციების განვითარებას, დიფერენცირებასა და სისტემაში მოქცევას.
- მიზნად ისახავს განათლების სფეროში მომუშავე და დაინტერესებულ ადამიანებს შორის პროფესიული დისკუსიის დანერგვას და საგანმანათლებლო პრაქტიკის განვითარებას, მის საფუძველში არსებული ცოდნის გაუმჯობესებისა და დადასტურებისთვის.

პროფესიული პრაქტიკის თანახმად კვლევა პრაქტიკის კონტექსტში ტარდება და „რეფლექსიურ საუბარს“ ჰგავს.

საკლასო ოთახები ის ადგილები არაა, სადაც ლაბორატორიაში მიღებული შედეგები უნდა გამოვიყენოთ. ისინი თავისთავად წარმოადგენს ლაბორატორიებს. სტრუქტურული განსხვავება რეფლექსიურ პროფესიონალურ და კვლევის აქტივობებს შორის არ არსებობს. ამგვარად, შეგვიძლია, ამის საპირისპირო არგუმენტიც მოვიყვანოთ: პრაქტიკული კვლევა რეფლექსიური პროფესიული ქმედების მდგომარეობაა. ის იწყება ყოველდღიური რეფლექსიიდან და მასზეა დაფუძნებული, ცდილობს რა მის სტიმულირებას და მისი განვითარებისთვის საჭირო პრაქტიკული დახმარების განევას.

პრაქტიკულ კვლევას მონაცემთა სხვადასხვა პერსპექტივიდან შეფასება ახასიათებს.

პრაქტიკული კვლევის მიმდევრები ამ პრობლემას შემდეგი სტრატეგიების გამოყენებით უდგებიან:

- საკუთარის გარდა სხვა აზრებიც შეაგროვებ. აშკარაა, რომ მოსწავლეების გამოკითხვები „პრაქტიკულ თეორიას“ უფრო ამომწურავს ხდის და ზრდის იმის შანსს, რომ მისგან კეთილგონივრული სამოქმედო სტრატეგია გამოვიშვათ. პრაქტიკული თეორია უნდა ასახავდეს კვლევის შედეგების გავლენის ქვეშ მყოფი ყველა შესაბამისი ჩართული მხარის შეხედულებებს.
- პრაქტიკული კვლევის მიმდევრები ერთსა და იმავე სიტუაციას სხვადასხვა პერსპექტივიდან აფასებენ და „აცდენებს“ ანალიზისათვის ან სანყის წერტილად იყენებენ (მაგ. აცდენა მასწავლებლებისა და მოსწავლეების აღქმას შორის).
- პრაქტიკული კვლევის მიმდევარის მხრიდან სხვადასხვა პერსპექტივების განხილვაზე აქცენტის დასმა ტრიანგულაციის პროცედურაში აისახება. ამ დროს ხდება სხვადასხვა წყაროდან მიღებული მონაცემების ერთმანეთთან დაპირისპირება. მაგალითად, სიტუაციის აღქმა მასწავლებლის, მოსწავლის (ინტერვიუების შედეგად შეგროვილი ინფორმაცია) და მესამე პირის მხრიდან (მაგ. დაკვირვება მასწავლებლის მიერ მოწვეული დამკვირვებლის მიერ).

პრაქტიკული კვლევა საგანმანათლებლო ღირებულებების შესახებ რეფლექსიასა და მათ განვითარებას ითვალისწინებს.

პრაქტიკული კვლევა გულისხმობს იმას, რომ სწავლების სტრატეგია საგანმანათლებლო იდეის კონკრეტული ქმედების ფორმით განხორციელების მცდელობაა. გამომდინარე იქედან, რომ საგანმანათლებლო იდეები ყოველთვის შეიცავს საგანმანათლებლო ღირებულებებსაც, გამიზნული და ინსტრუმენტული საკითხების ერთმანეთისგან გამიჯვნას აზრი არა აქვს.

პრაქტიკულ კვლევას პოლისტიკური ინკლუზიური უკუკავშირი ახასიათებს. რეფლექსიის მიმდევარი პრაქტიკოსები მათ მიერ ჩატარებულ პრაქტიკულ ექსპერიმენტებს არ აფასებენ შეკითხვით: “მივალწიეთ თუ არა მიზანს, რომელიც დავისახეთ?” ამის მაგივრად ისინი კითხულობენ: „მოგვწონს თუ არა ის, რაც მივიღეთ?“ რეფლექსია ასევე მოიცავს გამოკვლეული პრაქტიკის კონტექსტსა და პირობებს.

პრაქტიკული კვლევა მასწავლებლის მიერ საკუთარი კონცეფციისა და კომპეტენციების კვლევასა და განვითარებასაც გულისხმობს.

პრაქტიკული კვლევის ჩვეულებრივი პრაქტიკა მიზნად ისახავს კოლეგებთან თანამშრომლობისა და „კრიტიკულ მეგობრებთან“ ურთიერთობას. პრაქტიკული კვლევის პროექტები ან კურსები ჯგუფური მხარდაჭერის ან დახმარების საშუალებით კეთილგანწყობილი გარემოს შექმნას ცდილობენ.

პრაქტიკული კვლევა ხასიათდება კრიტიკული პროფესიონალის მიერ სიახლეების ჩართვით

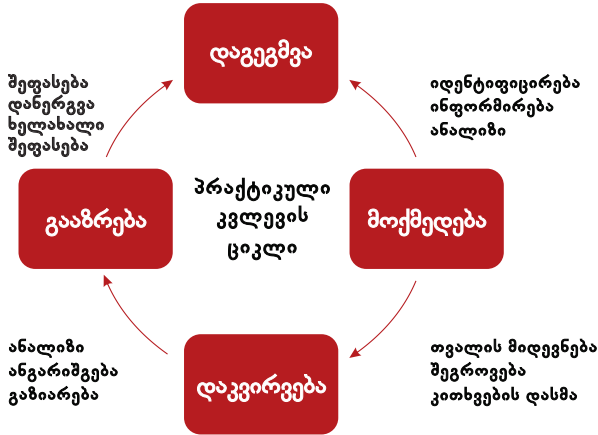
პრაქტიკული კვლევა პრაქტიკოსებს საკუთარი გამოცდილებებისა და პრაქტიკული ცოდნის ფორმულირებისკენ უბიძგებს, რათა მოგვიანებით მათ მასალის გაზიარება (მაგ. კოლეგებთან, მშობლებთან, ადმინისტრატორებთან და დაინტერესებულ საზოგადოებასთან) და მასწავლებელთა კვლევების გამოქვეყნება შეძლონ.

ყველა პრაქტიკული კვლევა ცდილობს საკლასო პრაქტიკის გაუმჯობესებას დაგეგმვისა და ინოვაციური ქმედებების, კვლევაზე დაფუძნებული დაკვირვებების, გააზრებისა და სასწავლო სტრატეგიის გადახედვის ციკლების საშუალებით (სურათი #1) (Laudonia და სხვები, 2017). პრაქტიკული კვლევის შედეგების მაქსიმალური გავრცელების ერთ-ერთი ყველაზე იმედისმომცემი საშუალება მათი ერთობლივი, თანამონაწილეობისა და თანამშრომლობის, და ამავე დროს მასწავლებელზე ორიენტირებული

ინტერპრეტირება. შემდგომი სტრატეგიებისა და ინოვაციების შემუშავება, დანერგვა, კვლევა და გააზრება პრაქტიკოსების (ან პრაქტიკოსთა ჯგუფის) მიერ აკადემიური სფეროს საბუნებისმეტყველო განათლების მკვლევართა წინამძღოლობით ხორციელდება. მათ მიერ ხდება ინოვაციების შემდგომი ნაბიჯების დაგეგმვა (Mamluk-Naaman & Eilks, 2012). საბუნებისმეტყველო განათლების მკვლევართათვის, მომავალი და პრაქტიკოსი საშუალო სკოლის მასწავლებელთათვის პრაქტიკული კვლევის ფილოსოფიისა და სამოქმედო მეთოდების გაცნობა მასწავლებელთა განათლების სფეროში შესაბამისი კურიკულუმის გათვალისწინებით უნდა გაკეთდეს. ეს ფილოსოფია და მეთოდები ძირეულად განსხვავდება ტრადიციული, პოზიტივისტური და პოსტ-პოზიტივისტური განათლების კვლევისაგან (ცხრილი #1). საჭიროა მასწავლებელთა განათლების კურიკულუმის შემუშავება იმისთვის, რომ საბუნებისმეტყველო განათლების სფეროში მასწავლებლებისა და მოსწავლეების საშუალებით კვლევაზე დაფუძნებული ინოვაციების საფუძველი შეიქმნას. ეს პუბლიკაცია ცდილობს, სათანადო კურსებისა და აქტივობების განვითარებისთვის საჭირო ჩარჩო შეიმუშავოს.

მომავალი მასწავლებლების (ჯერ კიდევ სტუდენტების) მონაწილეობა საკლასო ოთახში ჩატარებულ კვლევაში, რომელსაც პრაქტიკოსი მასწავლებლები ახორციელებენ, საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლების წინასწარი მომზადების ნაწილი უნდა გახდეს (ბაკალავრიატისა და სამაგისტრო დონეებზე). ეს მასწავლებელთა კვლევაზე დაფუძნებული განათლების განვითარების ერთ-ერთი გზაა. პრაქტიკოსი მასწავლებლების პრაქტიკულ კვლევაში ჩართვა მათი უწყვეტი პროფესიული განვითარების ნაწილად უნდა იქცეს (Mamluk-Naaman, Rauch, Markic & Fernandez, 2013). ამ მეთოდის დანერგვა იმისთვისაა საჭირო, რომ საბუნებისმეტყველო განათლების პრაქტიკოს მკვლევართა უწყვეტად მზარდი თემი შეიქმნას. უმაღლესმა სასწავლებლებმა და საგანმანათლებლო სახელმწიფო ინსტიტუტებმა საკლასო ოთახში მიმდინარე მუდმივი პრაქტიკული კვლევის ადგილობრივი და ეროვნული დონეების კოორდინატორებისა და დამხმარეების როლი უნდა შეასრულონ.

გარდა ამისა, მასწავლებელთა და სკოლების თანამშრომლობა უნივერსიტეტებთან, ინდუსტრიასა და ბიზნესებთან შესაბამისი შინაარსის პროექტების, საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების მოსწავლეთა აქტივობაზე



სურათი 1. პრაქტიკული კვლევის ციკლის ტიპური მოდელი

დაფუძნებული მეთოდების განვითარებასა და დანერგვას დაეხმარება. ეს ყველაფერი ინდუსტრიისა და ბიზნესის წარმომადგენელთა კომპეტენციების შესახებ მოპოვებული ინფორმაციის გათვალისწინებით უნდა მოხდეს. შესაძლოა, პრაქტიკული კვლევის კურიკულუმის შემადგენელი აქტივობებისა და მათთან დაკავშირებული პედაგოგიკის განვითარებისა და დანერგვისათვის ისე გამოყენება, რომ საზოგადოების, ინდუსტრიისა და ბიზნესის საჭიროებები დაკმაყოფილდეს.

შესაბამისი კვლევების ფოკუსი შეიძლება მოიცავდეს:

- საბუნებისმეტყველო განათლებაში ინდუსტრიის, საზოგადოებისა და ბიზნესთან დაკავშირებული კონტექსტების, სოციალური და სამეცნიერო საკითხების ჩართვით კონტექსტზე დაფუძნებული და საზოგადოებაზე მიმართული საბუნებისმეტყველო საგნების კურიკულუმის განვითარებასა და დანერგვას;
- საბუნებისმეტყველო განათლების მხარდაჭერას ფორმალური და არაფორმალური სწავლების ერთმანეთთან დაკავშირების გზით, ანუ სკოლისა და ინდუსტრიის პარტნიორული თანამშრომლობის დანერგვას;
- საბუნებისმეტყველო საგნების კვლევაზე დაფუძნებული სწავლებისა და ინოვაციური პრაქტიკული სამუშაოს, როგორც საბუნებისმეტყველო და სხვა ტექნოლოგიებთან დაკავშირებულ სფეროებში მომავალი აკადე-

ცხრილი #1. განსხვავება ტრადიციულ ფორმალურ და პრაქტიკულ კვლევას შორის (Innotech, w.y.)

საკანი	ტრადიციული კვლევა	პრაქტიკული კვლევა
მკვლევარისათვის საჭირო ტრენინგი	ვრცელი	თავისით ან კონსულტაციების საფუძველზე
კვლევის მიზნები	ცოდნა, რომელიც ექვემდებარება განზოგადებას	ცოდნა, რომლის გამოყენებაც ადგილობრივ სიტუაციაშია შესაძლებელი
შესასწავლი პრობლემის იდენტიფიცირების მეთოდი	წინა კვლევის მიმოხილვა	მიზნებთან დაკავშირებული რეალური/მიმდინარე პრობლემები
ლიტერატურის მიმოხილვის პროცედურა	ვრცელი კვლევა პირველადი წყაროების გამოყენებით	უფრო ზედაპირული კვლევა მეორადი წყაროების გამოყენებით
ნიმუშების შერჩევის მეთოდი	შემთხვევითი ან რეპრეზენტატული შერჩევა	მოსწავლეები ან კოლეგები, რომლებთანაც ისინი მუშაობენ
კვლევის სტრუქტურა	დეტალური კონტროლი, გრძელვადიანი დროის გრაფიკი	შედარებით თავისუფალი პროცედურები, ცვლილებები სწავლის პერიოდში; მოკლე დროის ინტერვალი; კონტროლი ტრიანგულაციის გზით
გაზომვის პროცედურები	შეფასება და წინასწარი შემოწმება	მარტივი გაზომვები ან სტანდარტიზებული ტესტები
მონაცემთა ანალიზი	სტატისტიკური ტესტები, ხარისხობრივი ტექნიკები	ფოკუსი პრაქტიკულ და არა სტატისტიკურ მნიშვნელობაზე, მოცემულ სიტუაციაში მიღებული ნელლი მონაცემები
შედეგების გამოყენება	თეორიული მნიშვნელობის ხაზგასმა	პრაქტიკული მნიშვნელობის ხაზგასმა

მიური და სხვა პროფესიული კარიერის მნიშვნელოვანი ელემენტების ხელშეწყობას;

- საბუნებისმეტყველო საგნებში მოსწავლეზე ორიენტირებული სასწავლო მეთოდების განათლებისა და დასაქმების მომავალი შესაძლებლობების გაზრდისათვის საჭირო მოქნილი უნარების განვითარებისთვის დანერგვას;
- მომავალი დასაქმებისთვის შესაბამისი სასწავლო პროცესის შეფასების ალტერნატიული მეთოდების შექმნასა და კვლევას.

საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლების თვით-განათლების გამოცდილებაზე დაფუძნებული უწყვეტი პროფესიული განვითარების პარალელურად, მცირე მასშტაბიანი საკლასო ოთახში ჩატარებული კვლევისა და ინოვაციების საკუთარი პრაქტიკის ანალიზი საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების გაუმჯობესებაში დაგვეხმარება და საკლასო ოთახში ჩატარებული მაღალი ხარისხის კვლევების შედეგების გავრცელებით თავის წვლილს შეიტანს ზოგადად საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების მეთოდების განახლებაში.

პრაქტიკული კვლევა, საბუნებისმეტყველო განათლება და ინფორმაციის გავრცელების პრობლემა

პრაქტიკული კვლევის შედეგების გავრცელება გარკვეულ შეზღუდვებთანაა დაკავშირებული (Mamluk-Naaman & Eilks, 2012). მისი აქტივობები და მონაცემები ხშირად სათანადოდ არაა დოკუმენტირებული, განსაკუთრებით როცა საქმე ცოდნის გაზიარების ტრადიციულ აკადემიურ არხებს ეხება (Laudonia და სხვები, 2017). მასწავლებლები ხშირად არ ფიქრობენ აკადემიური წერის უნარ-ჩვევებს და ეს მათი ინტერესების სფეროში არც შედის. ამ ხარვეზის გადალახვა უმაღლესი განათლების სასწავლებლებთან შექმნილი თანამშრომლობის ქსელის საშუალებითაა შესაძლებელი (Eilks, 2014). საჭიროა პრაქტიკული კვლევის შესახებ ცოდნის გაზიარების ახალი არხების მოძიება.

მასწავლებლის მიერ პრაქტიკული კვლევის ანგარიშის მომზადება შესაძლოა, შედარებით მცირე დოკუმენტაციების სახით უკეთ მოხერხდეს,

ვიდრე ტრადიციული საგანმანათლებლო კვლევითი სტატიის დაწერაა. არ არსებობს საერთაშორისო პლატფორმა თუ არ ჩავთვლით რამოდენიმე ინგლისურენოვან საბუნებისმეტყველო სფეროს მასწავლებელთა ჟურნალს. საჭიროა ახალი პლატფორმისა და ფორმატის ჩამოყალიბება, რათა მასწავლებლებს მიეცეთ ერთმანეთთან პრაქტიკული კვლევის გამოცდილების გაზიარების საშუალება. ჟურნალი „პრაქტიკული კვლევები და ინოვაციები საბუნებისმეტყველო განათლებაში“ (ARISE) სწორედ შესაბამისი პლატფორმის განვითარებას გულისხმობს. თუმცა, საჭიროა იმის დადასტურება, მოახერხებს თუ არა მომავალში ამგვარი განსხვავებული ფორმატი საერთაშორისო აუდიტორიისათვის და საბუნებისმეტყველო განათლების ინტერესებიდან გამომდინარე პრაქტიკული კვლევებიდან მიღებული ცოდნის უფრო მეტად დოკუმენტირებას.

■ საგანმანათლებლო პრაქტიკული კვლევა და ეთიკის ასპექტები

პრაქტიკული კვლევა საგანმანათლებლო კვლევასა და ამგვარად, გარკვეული ეთიკური სტანდარტების დაცვა მართებს. სხვა ელემენტებს შორის, ეს სტანდარტები გულისხმობს იმასაც, რომ ისინი მოსწავლეებისთვის ყოველთვის მკაფიო და გაშვირვალე უნდა იყოს, პატივს უნდა სცემდეს მასწავლებლებისა და მოსწავლეების უფლებებსა და ინტერესებს, თავი უნდა აარიდოს საგანმანათლებლო ინტერესის სივრცეში მყოფი ნებისმიერი ცალკეული ადამიანისთვის ზიანის მიყენებას. პრაქტიკული კვლევის ჩატარებისას აუცილებელია ყველა მონაწილე ინდივიდის, ბავშვების შემთხვევაში კი მათი მშობლების თანხმობა. საჭიროა მონაცემებთან საკმარისად ფრთხილი მოპყრობა, შედეგების პროცესის მიმდინარეობისას მისი დოკუმენტირება, ანონიმურობისა და კონფიდენციალობის დაცვა.

მაგრამ არსებობს განსხვავებები პრაქტიკულ კვლევასა და ტრადიციულ პოზიტივისტურ/პოსტ-პოზიტივისტურ კვლევებს შორის (Creswell, 2003). ტრადიციული ფორმალური და უმეტესად კი პოზიტივისტური/პოსტ-პოზიტივისტური კვლევებისგან განსხვავებით თანამონაწილეობასა და კრიტიკულ ანალიზზე დაფუძნებულ ტრადიციას არ სურს ავთენტური პრაქტიკის განზრახ შენარჩუნება. პირიქით, ის მის შეცვლას აპირებს (Treagust, Won & Duit, 2014). ამგვარად, კრიტიკული და პრაქტიკული კვლევა გამორჩეულ

კომპონენტებს (Kemmis, 2007) შეიცავს, საზოგადოებრივი პრაქტიკისა და პროცესში ჩართული ადამიანების მდგომარეობისა და შანსების შეცვლას გეგმავს. ეს იმას ნიშნავს, რომ პრაქტიკული კვლევის ჩატარება მხოლოდ მკვლევარის გულისათვის და მისი ინტერესებიდან გამომდინარე არ შეიძლება. მან უნდა გაითვალისწინოს მისი ყველა მონაწილის (ზოგადად მოსწავლეებისა და მასწავლებლების) ინტერესები, რაც გავლენას ახდენს კვლევის სტრუქტურის შემუშავებაზე. საკონტროლო ჯგუფის კვლევა პოზიტივისტურ/პოსტ-პოზიტივისტურ შესწავლაში გამორჩეულია. ანალიზის მიმდევარი მკვლევარი საკონტროლო ჯგუფს არ დაუწყებს მხოლოდ თავისი ინტერესებიდან გამომდინარე ტრადიციული მიდგომით სწავლებას, თუკი თეორიულ და ექსპერიმენტულ ვარაუდებზე დაყრდნობით ალტერნატიული გარემო უკეთესი ეფექტის მიღწევის საშუალებას იძლევა.

პრაქტიკული კვლევა თანამონაწილეობასა და კრიტიკულ კვლევას გულისხმობს (Kemmis, 2007). მისი მიზანია, შესაძლებლობების გაფართოება და ემანსიპაცია (Mamlok-Naaman & Eilks, 2012). ის არასდროს შეეცდება იმის დემონსტრირებას, რომ გარკვეულ პრაქტიკას შეცდომაში შეყვანართ ან ის ნაკლებად წარმატებულია. პრაქტიკული კვლევა ცდილობს, გაუმჯობესებული პრაქტიკის იდენტიფიცირებასა და პრაქტიკის გაუმჯობესების მექანიზმების გაგებას. იმ კარგი მასწავლებლის მსგავსად, რომელიც ყოველთვის შეეცდება, სწავლების პროცესი მაქსიმალურად ეფექტური გახადოს, ნებისმიერი პრაქტიკოსი მკვლევარიც იმას ესწრაფვის, რომ მისი წარმოდგენით საუკეთესო შესაძლო პრაქტიკის იდენტიფიცირება, დანერგვა და გაგება მოახერხოს. რომელიმე ცვლილების წარუმატებლობის შემთხვევაში პრაქტიკული კვლევის მასწავლებელი მანამდე მოახდენს სწავლების სტრატეგიის ადაპტირებას, ვიდრე საწყისი პრობლემის შემსუბუქებას არ შეძლებს.

■ პრაქტიკული კვლევა საბუნებისმეტყველო განათლებაში და მომავალი

პოლიტიკური თვალსაზრისით, ევროკომისიის (2013; 2015a) ან იუნესკოს (2015) ცნობების თანახმად პრაქტიკულ კვლევაზე მოთხოვნილება ძალიან მაღალია. მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში საბუნებისმეტყველო განათლების გაუმჯობესების მიზნით ის პოლიტიკური ხასიათის შეთავაზებად იქცა.

თუმცა პრაქტიკული კვლევის მხარდაჭერა ჯერ-ჯერობით კვლავ შეზღუდულია. მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში სკოლის რესურსები მწირია; უმაღლესი სასწავლებლები, რომლებიც სკოლებში პრაქტიკული კვლევების ჩატარებას უწევენ კოორდინაციას, ტრადიციულ, ფორმალურ და პოზიტივისტურ/პოსტ-პოზიტივისტურ კვლევასთან შედარებით ამ კონკრეტული ტიპის კვლევისათვის დაფინანსების მოძიების სირთულეს უჩივიან.

პროექტი ARTIST-ი დასტურია იმისა, რომ ფინანსური სახსრების მოზიდვა შესაძლებელია. ევროგაერთიანებამ უკვე დაიწყო პრაქტიკული კვლევების დაფინანსება. ჩვენს შემთხვევაში ეს საბუნებისმეტყველო განათლებას გულისხმობს. პროექტის შედეგების გავრცელება მომავალი პროექტების განაცხადებისთვის გადამწყვეტი იქნება. კვლევის საჭიროების დასაბუთება კარგადაა ჩამოყალიბებული, პრაქტიკამ კი უკვე განიცადა გარკვეული ცვლილებები. ახლა აუცილებელია დაწყებული საქმის გაგრძელება და პრაქტიკული კვლევების დაფინანსების დამატებით მოთხოვნა, რადგან ეს ერთ-ერთი ყველაზე იმედისმომცემი გზაა საბუნებისმეტყველო განათლების სფეროს გარდაქმნისა და მასში ინოვაციების შესატანად, მასწავლებლების პროფესიული ზრდის უკეთესი ინსტრუმენტებით აღჭურვა საბუნებისმეტყველო განათლებაში აკადემიური კვლევის პრაქტიკის კიდევ უფრო გასამდიდრებლად.

■ რეკომენდებული ლიტერატურა

- Altrichter, H. (1990) Quality features in an action research strategy. USI-Series Nr. 12, BMUK, Vienna.
- Altrichter, H., Feldman, A., Posch, P., & Somekh, B. (2008). *Teachers investigate their work: An introduction to action research across the professions* (2nd revised edition). London: Routledge.
- Bradley, J. D. (2005). Chemistry education for development. *Chemical Education International*, 7, Retrieved from the World Wide Web, July 01, 2011, at <http://old.iupac.org/publications/cei/vol6/index.html>.
- Burmeister, M., Rauch, F., & Eilks, I. (2012). Education for Sustainable Development (ESD) and secondary chemistry education. *Chemistry Education Research and Practice*, 13 (2), 59-68.

Creswell, J. W. (2003). *Research design*. Thousand Oaks: Sage

Eilks, I., (2014). Action Research in science education: From a general justification to a specific model in practice. In T. Stern, F. Rauch, A. Schuster, & A. Townsend (Eds.), *Action research, innovation and change* (pp. 156-176). London: Routledge.

European Commission (2013). *Supporting teacher educators for better learning outcomes*. Brussels: European Commission. Retrieved from the World Wide Web, April 14, 2018, at ec.europa.eu/dgs/education.../support-teacher-educators_en.pdf.

European Commission (2015a). *Shaping career-long perspectives on teaching. A guide on policies to improve initial teacher education*. Brussels: European Commission. Retrieved from the World Wide Web, April 14, 2018, at ec.europa.eu/dgs/education_culture/repository/education/library/reports/initial-teacher-education_en.pdf.

European Commission (2015b). Science education for responsible citizenship. Brussels: EU Commission. Retrieved from the World Wide Web, April 14, 2018, at ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_science_education/KI-NA-26-893-EN-N.pdf.

Heron, J., & Reason, P. (2008). Extending epistemology within a co-operative inquiry. In P. Reason & H. Bradbury (Eds.), *Handbook of action research: Participative inquiry and practice*. London: Sage.

Hofstein, A., Eilks, I., & Bybee, R. (2011). Societal issues and their importance for contemporary science education: a pedagogical justification and the state of the art in Israel, Germany and the USA. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9 (6), 1459-1483.

Hofstein, A., & Kesner, M. (2006). Industrial chemistry and school chemistry: Making chemistry studies more relevant. *International Journal of Science Education*, 28, 1017-1039.

Hofstein, A., & Kesner, M. (2006). Learning from and about industry for relevant chemistry education. In I. Eilks & A. Hofstein (Eds.), *Relevant chemistry education* (pp. 285-300). Rotterdam: Sense.

Hugerat, M., Mamlok-Naaman, R., Eilks, I., Hofstein, A. (2015). Professional development of chemistry teachers to teach relevant oriented chemistry. In

- I. Eilks, A. Hofstein (Eds.), *Relevant chemistry education - From theory to practice* (pp. 369-386). Rotterdam: Sense.
- Innotec (w.y.). Classroom action research. Retrieved from the World Wide Web, April 04, 2018, www.seameo-innotech.org/iknow/wp-content/uploads/2014/03/COMPETE-21.-Classroom-action-research.pdf.
- Kemmis, S. (2007). Critical theory and participatory action research. In P. Reason & H. Bradbury (Eds.), *The Sage handbook of action research* (2 ed., pp. 121-138). London: SAGE.
- Laudonia, I., Mamlok-Naaman, R., Abels, S., & Eilks, I. (2017). Action research in science education - An analytical review of the literature. *Educational Action Research* advance article.
- Leitch, R., & Day, C. (2000). Action research and reflective practice: towards a holistic view. *Educational Action Research*, 8, 179-193.
- Mamlok-Naaman, R., & Eilks, I. (2012). Action research to promote chemistry teachers' professional development – cases and experiences from Israel and Germany. *International Journal of Mathematics and Science Education*, 10, 581-610.
- Mamlok-Naaman, R., Eilks, I., Bodner, G., & Hofstein, A. (2018). *The professional development of chemistry teachers*. Cambridge: RSC.
- Mamlok-Naaman, R., Franz R., Markic, S., & Fernandez, C. (2013). How to keep myself being a professional chemistry teacher? In: I. Eilks, & A. Hofstein (Eds.). *Teaching chemistry – a studybook* (pp. 269-298). Rotterdam: Sense.
- Marks, R., & Eilks, I. (2010). Research-based development of a lesson plan on shower gels and musk fragrances following a socio-critical and problem-oriented approach to chemistry teaching. *Chemistry Education Research and Practice*, 11 (2), 129-141.
- Matlin, S. A., Mehta, G., Hopf, H., & Krief, A. (2015). The role of chemistry in inventing a sustainable future. *Nature Chemistry*, 7, 941-943.
- Stern, T., Townsend, A., Rauch, F., Schuster, A., (2014) (Eds.). *Action research, innovation and change: International and interdisciplinary perspectives*. London: Routledge.

- Stuckey, M., Hofstein, A., Mamlok-Naaman, R., & Eilks, I. (2013). The meaning of ,relevance' in science education and its implications for the science curriculum. *Studies in Science Education*, 49, 1-34.
- Treagust, D. F., Won, M., & Duit, R. (2014). Paradigms in science education research. In N. G. Lederman, & S. K. Abell (Eds.), *Handbook of research on science education* (Vol. II, pp. 3-17). New York: Routledge.
- UNESCO (2015). Action research to improve youth and adult literacy. Empowering learners in a multilingual world (Eds. H. Alidou and C. Glanz). United Nations: UNESCO. Retrieved from the World Wide Web, April 14, 2018, at unesdoc.unesco.org/images/0023/002322/232243e.pdf.
- Van Driel, J. H., Beijaard, D., & Verloop, N. (2001). Professional development and reform in science education: the role of teachers' practical knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 38, 137-158.

4 საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლებისთვის – პრაქტიკული კვლევის დროს გამოსაყენებელი აქტივობები და მასალები

ინგო აილკსი და ფრანც რაუხი

დორის არცტმანის, რეიჩელ მამლოკ-ნამანისა და შტეფან
ცეჰტემაიერის მონაწილეობით

4.1 პრაქტიკული კვლევა - როგორ დავიწყოთ	
- კვლევითი კითხვების იდენტიფიცირება	36
- ჯგუფებში პრაქტიკული კვლევის დროს ჩასატარებელი აქტივობების განსაზღვრა	37
- რა სარგებელს მოგვითმის კვლევა?	38
- პრაქტიკული კვლევის კონცეფციის დოკუმენტირება	38
- საგანმანათლებლო პრაქტიკულ კვლევასთან დაკავშირებული ეთიკური საკითხების გააზრება	39
4.2 პრაქტიკული კვლევა - ქმედება და გააზრება	
- ფორმალური და პრაქტიკული კვლევები	41
- პრაქტიკული კვლევის მონაცემთა წყაროები	42
- კითხვარის შემუშავება	43
- რეფლექსიის კითხვები კითხვარისთვის	44
- ვარჯიში ინტერვიუს ჩატარებაში	45
- რამდენიმე რეკომენდაცია ინტერვიუერებს	46
- თანამონაწილეობითი დაკვირვებები საკლასო ოთახში	48
- ანალიტიკური დისკურსი	49
- SWOT-ანალიზი	51

-	სოციომეტრია	52
-	პრაქტიკისა და მისი სტრუქტურის შესწავლა	54
4.3	კონტაქტების ქსელის აქტივობები	
-	ვის შეუძლია ჩემი დახმარება?	56
-	ჩემი პრაქტიკული კვლევის ქსელი	57
-	ქსელი: ნაბიჯ-ნაბიჯ ქმედებები	58
4.4	როგორ დაფიქსოთ ინფორმაციის გავრცელება	
-	ვინ შეიძლება იყოს დაინტერესებული პრაქტიკული კვლევით?	60
-	პრაქტიკული კვლევის შედეგების გავრცელების გზები	61
-	პუბლიკაციის მედიის შერჩევა	61

4.1 პრაქტიკული კვლევა – როგორ დავინფორმირებ

■ კვლევითი კითხვების იდენტიფიცირება

პრაქტიკული კვლევის კითხვები საკუთარი გამოცდილებიდან და საჭიროებებიდან გამომდინარეობს. ისინი განსხვავდება ტრადიციული კვლევის კითხვებისგან. დაფიქრდით ქვემოთ ჩამოთვლილ კითხვებზე და თქვენი პრაქტიკიდან გამომდინარე განსაზღვრეთ ის საჭიროებები, რომლებსაც ისინი შესაძლოა მოიცავდეს:

- მსურს, გავაუმჯობესო _____
- მაფიქრებს ეს საკითხი, რადგან _____
- მართლაც მაინტერესებს _____
- ჩემი აზრით, ცვლილებას გამოიწვევდა _____
- ის, რის შეცვლას მართლაც ვისურვებდი _____
- რა მოუვა სწავლის პროცესს ჩემს საკლასო ოთახში, როცა მე _____

- როგორ შემიძლია, დავნერგო _____
- როგორ შემიძლია, გავაუმჯობესო _____

წყარო: Pine, G., (2009), Teacher action research. Thousand Oaks: Sage.

ჯგუფებში პრაქტიკული კვლევის დროს ჩასატარებელი აქტივობების განსაზღვრა

1. შექმენით ოთხი ადამიანისგან შემდგარი ჯგუფები.
2. თითოეულმა მათგანმა ჩამოაყალიბოს და ჩაწეროს ერთი კვლევითი კითხვა. მიუთითოს, კითხვა სასკოლო საზოგადოების რომელ ჯგუფს შეეხება (10 წუთი):

3. თითოეულმა მონაწილემ თავისი კვლევითი კითხვა ჯგუფს უნდა წარუდგინოს (5 წუთი).
4. ჯგუფის წევრებმა უნდა განიხილონ და აირჩიონ ოთხიდან ერთი კვლევითი კითხვა (15 წუთი):

5. ჯგუფის წევრებმა უნდა განიხილონ, როგორ სურთ კლასში კვლევის ჩატარება. კერძოდ, უნდა განსაზღვრონ კვლევის რომელ ინსტრუმენტებს გამოიყენებენ (15 წუთი):

6. ჯგუფის თითოეულმა წევრმა უნდა დაწეროს, როგორ მოიაზრებს აქტივობას (5 წუთი):

7. ჯგუფის თითოეულმა წევრმა უნდა გაუზიაროს ჯგუფის სხვა წევრებს აქტივობებთან დაკავშირებული თავისი მოსაზრებები.

რა სარგებელს მოგვითანს კვლევა?

კვლევის წარმატების შემთხვევაში, მისი სარგებელი იქნება...

ჩემთვის _____

ჩემი მოსწავლეებისთვის _____

ჩემი კოლეგებისთვის _____

სხვებისთვის _____

პრაქტიკული კვლევის კონცეფციის დოკუმენტირება

1. რაში მდგომარეობს კვლევის ინტერესი? რისი გაუმჯობესება გსურთ? რა მიზნები გამოძრავებთ?

2. რაში მდგომარეობს კვლევითი კითხვის არსი? ჩამოაყალიბეთ კვლევითი კითხვები (კვლევითი კითხვები უნდა ემსახურებოდეს განვითარების ინტერესებს).

3. რა იცით უკვე კვლევითი კითხვის შესახებ? ეს საიდან იცით? რომელი მტკიცებულებები მოგეპოვებათ? რომელი ჰიპოთეზა გაქვთ?

4. რა დამატებითი ინფორმაცია გჭირდებათ კვლევით კითხვაზე პასუხის გასაცემად?

5. როგორ შეძლებდით ინფორმაციის მოპოვებას? რომელი მეთოდების გამოყენება სჯობს მნიშვნელოვანი ინფორმაციის მოსაპოვებლად?

6. როგორ შეგიძლიათ პრაქტიკული კვლევის პროცესის დაგეგმვა? რა რესურსები გაგაჩნიათ (ცოდნა, დრო, ფინანსები...)? შეადგინეთ გეგმა. რისი გაკეთება გსურთ, როგორ გააკეთებდით ამას და როდის.

საგანმანათლებლო პრაქტიკულ კვლევასთან დაკავშირებული ეთიკური საკითხების გაზრება

მოსამზადებელი ფაზა:	გაკვეთ- ბულია	გასაუმ- ჯობესებ- ლია
გაეცანით ინფორმაციას ეთიკური საკითხების შესახებ პრაქტიკული კვლევისა და შესაბამისი იურიდიული შეზღუდვების დოკუმენტების წაკითხვით.		
გაიაზრეთ თქვენი კვლევის მიზნები: რისი მიღწევა გინდათ? რა სარგებელი უნდა მოგიტანოთ კვლევამ თქვენ, მოსწავლეებს, სკოლას? რა შედეგი შეიძლება მოჰყვეს თქვენს პრაქტიკულ კვლევას?		
გააცანით კვლევის მიზნები მონაწილეთა შესაბამის ჯგუფებს და პოტენციურ აუდიტორიას (სკოლის დირექტორი, კოლეგები, მშობლები, მოსწავლეები).		
მოამზადეთ კვლევის მოკლე წერილობითი აღწერა სხვადასხვა აუდიტორიისთვის (სკოლის დირექტორი, კოლეგები, მშობლები, მოსწავლეები). განსაზღვრეთ კვლევის მიზნები, შესაძლო შედეგები და გავლენა.		
იყავით გახსნილები, ილაპარაკეთ კოლეგებთან კვლევის გეგმის შესახებ. შეამოწმეთ, დაინტერესდებიან თუ არა ისინი, შემოგიერთდნენ კვლევაში.		
მოიპოვეთ ფორმალური ნებართვა სკოლის დირექტორისგან ან ნებისმიერი სხვა მმართველი ორგანოსგან.		

დანერგვის ფაზა:	გაკეთებულია	გასაუმჯობესებელია
გაეცანით თქვენი, როგორც მასწავლებლის, პროფესიულ ვალდებულებებს მოსწავლეთა მიმართ.		
ყურადღებით მიუდევით გენდერულ / ეთნიკურ / სოციალურ და ეკონომიკურ თანასწორობასთან დაკავშირებულ საკითხებს.		
გააცანით პრაქტიკული კვლევის მიზნები მოსწავლეებს.		
დაპირდით კვლევის მონაწილეებს მაქსიმალური კონფიდენციალობა და სურვილის შემთხვევაში მიეცით უფლება, არ მიიღონ მონაწილეობა მონაცემთა შეგროვებაში.		
გაეცანით მოსწავლეებისგან ცალ-ცალკე ინტერვიუების აღების შესაძლო შედეგებს და ელექტრონული ჩამწერი აღჭურვილობის გამოყენების რეგულაციებს (აუდიო და ვიდეო).		
დაგეგმეთ კვლევისა და ნებისმიერი ქმედების პოტენციური შედეგების უწყვეტი გააზრების მექანიზმები.		
გადაამოწმეთ კვლევის მიმდინარეობისას მომხდარი სასურველი ცვლილებები		

დანერგვის ფაზა:	გაკეთებულია	გასაუმჯობესებელია
გაიაზრეთ სუბიექტურობის ფაქტორი კვლევისას. იმსჯელეთ ამ საკითხზე კოლეგებთან ან ზედამხედველებთან ერთად.		
მონაცემთა სწორი ინტერპრეტაციის მიზნით შეამოწმეთ მოსწავლეებთან ერთად მსჯელობით		
დაგეგმეთ დიალოგი კვლევის ყველა მონაწილესთან. ფრთხილად მოეპყარით ნებისმიერ თქვენი და მათი პერსპექტივიდან გამომდინარე კონფლიქტს.		
იყავით მზად კვლევის შედეგებისა და უკუკავშირის საფუძველზე გასაკეთებელი ცვლილებების მისაღებად.		

4.2 პრაქტიკული კვლევა - ქმედება და გააზრება

ფორმალური და პრაქტიკული კვლევები

თემა	ფორმალური კვლევა	პრაქტიკული კვლევა
ვინ ატარებს კვლევას?		
რა წარმოადგენს კვლევის ინტერესის საგანს?		
საიდან გამომდინარეობს კვლევითი კითხვა?		
რა როლს ასრულებს კვლევაში სამეცნიერო ლიტერატურა?		
როგორ ხდება კვლევის ნიმუშების შერჩევა?		
როგორი სტრუქტურა აქვს კვლევას? (სწორხაზოვანი თუ ციკლური)		
რა ტიპის / სიღრმის მონაცემები უნდა შეგროვდეს?		
რა ტიპის მონაცემთა ანალიზს ეფუძნებით?		
რა განაპირობებს კვლევის ხარისხს?		
რომელ პარადიგმას ეფუძნება კვლევა?		

პრაქტიკული კვლევის მონაცემთა წყაროები

გაიაზრეთ კვლევის მონაცემთა წყაროები როგორც კვლევის ინტერესის სფეროს, ისე კვლევის პროცესის მიზანშეწონილობიდან გამომდინარე (++ ძალიან მაღალი, + მაღალი, 0 საშუალო, - დაბალი, - - არანაირი)

	პოტენ- ციურად სასარგებლო	საჭიროა მონაცემთა ბაზისთვის	საჭიროა ანალიზის- თვის	კომენტარი / არარელე- ვანტურია
სტანდარტული კითხვარი (ასარჩვევ პასუხებით)				
ღია კითხვარი				
წერილობითი ნარატივი				
ნახევრად სტრუქტურირებული, სტრუქტურირებული ინტერვიუები				
ღია, ნარატივის შემცველი ინტერვიუები				
დაკვირვება				
აუდიო, ვიდეო ჩანაწერი				
ტესტი				
მოსწავლეთა არტეფაქტების ანალიზი				
სააზროვნო რუკა, კონცეფციის რუკა				
სხვა: _____				

კითხვარის შემუშავება

კითხვარის ფორმულირებამდე ინდივიდუალურად ან პატარა ჯგუფებში შემდეგ კითხვებზე იფიქრეთ :

- რის შესახებ გსურთ ინფორმაციის მიღება?
- რატომ გსურთ ამ ინფორმაციის მიღება? რაში გსურთ მიღებული ინფორმაციის გამოყენება?
- რატომ გსურთ ამ ინფორმაციის კითხვარის საშუალებით მიღება?
- კითხვარების შედგენისა და ანალიზის რა გამოცდილება და ცოდნა გაქვთ?

ჩამოაყალიბეთ კითხვები ქვემოთ მოცემული ასპექტების გათვალისწინებით. შეადგინეთ კითხვარის პირველადი ვერსია.

კითხვების ტიპები

ჩვენ ერთმანეთისგან ვანსხვავებით ღია (მათზე შეუძლებელია კი ან არა პასუხის გაცემა) და დახურულ კითხვებს (პასუხები წინასწარაა ჩამოყალიბებული და რესპონდენტს მისი მონიშვნა შეუძლია). ორივე შემთხვევაში, კითხვის შედგენისას უნდა გაითვალისწინოთ შემდეგი ასპექტები:

- არის თუ არა კითხვა მართლა საჭირო? რამდენად გამოგადგებათ პასუხი პრობლემის გადასაჭრელად ან თქვენი კვლევის შეკითხვის საპასუხოდ?
- ერთი შეკითხვა მხოლოდ ერთ საკითხს უნდა მოიცავდეს. სხვაგვარად პასუხის ნათლად ინტერპრეტირებას ვერ მოახერხებთ.
- აქვთ თუ არა რესპონდენტებს კითხვის თემის შესახებ საკმარისი ცოდნა? შეძლებენ თუ არა ისინი კითხვაზე სერიოზული პასუხების გაცემას?
- სუბიექტური ინფორმაციის შესახებ კითხვები (აზრი, დამოკიდებულება) შეიძლება, დამატებით კონკრეტული ქმედებებისა და ფაქტების შესახებ კითხვებმა შეავსოს.
- პირად და არაერთგვაროვან კითხვებს შესაძლოა, რესპონდენტებმა გულახდილი პასუხები არ გასცენ (სოციალურად სასურველი ან არასწორი პასუხები რესპონდენტის დასაცავად).
- კითხვარში შესული კითხვები არ უნდა იყოს ცალმხრივი (მხოლოდ დადებითი ან უარყოფითი ასპექტები).

- გასაგები ენითაა თუ არა ფორმულირებული კითხვა? ესმით თუ არა ის რესპონდენტებს?
- გვებიძვებს თუ არა კითხვის ფორმულირება პასუხისკენ? ხომ არ აწვდის კითხვა რესპონდენტს იდეას, როგორ უნდა უპასუხოს მას?
- იწვევს თუ არა კითხვის ფორმულირება რესპონდენტებში ემოციურ წინააღმდეგობას?
- როგორ სჯობს კითხვის დასმა: პირდაპირ თუ არაპირდაპირ? პირდაპირ დასმული კითხვის მაგალითი: „რა მოგეწონათ ჯგუფურ მუშაობაში?“ არაპირდაპირი კითხვის მაგალითი: „შტეტფანი და ფრანცი ჯგუფური მუშაობის შესახებ ლაპარაკობენ. ფრანცი ამბობს, რომ მას ჯგუფურ მუშაობაში მონაწილეობა არ მიუღია, რადგან ჯგუფის სხვა წევრები არ მუშაობდნენ. ამაზე თქვენ რას ფიქრობთ?“

■ რეფლექსიის კითხვები კითხვარისთვის

როგორი კითხვის დასმა სჯობს: ღია თუ დახურული? შეიძლება თუ არა, რომ კითხვები ამ ორივე ფორმას აერთიანებდეს?

მაგალითი:

თუ შეიძლება, აირჩიეთ ერთი ან მეტი პასუხი:

- ☐ მომეწონა დამოუკიდებლად მუშაობა
- ☐ მომეწონა სხვა მოსწავლესთან ერთად მუშაობა
- ☐ მომეწონა ჯგუფში მუშაობა

თუ შეიძლება, ახსენით, რატომ აირჩიეთ ეს პასუხ(ებ)ი?

დახურული კითხვის შემთხვევაში: რამდენი პასუხია დასაშვები? მხოლოდ ორი (დიახ და არა) თუ მეტი (სამიდან ექვსამდე...)

მაგალითები:

თუ შეიძლება, მონიშნეთ პასუხი:

მასწავლებელი დაინტერესებული იყო ჩემი ნამუშევრით?

☐ სწორია

☐ არასწორია

ან სამი შესაძლებლობის შემთხვევაში:

☐ ყოველთვის

☐ ხანდახან

☐ არასდროს

ნათელია თუ არა რესპონდენტებისთვის მათგან რას ელიან, რა უნდა გააკეთონ?

რომელია კითხვების საუკეთესო თანმიმდევრობა? ჩვეულებრივ სჯობს, თავიდან დასვათ კითხვები ფაქტების შესახებ, მოგვიანებით კი მნიშვნელობებზე, დამოკიდებულებებზე და ემოციებზე გადახვიდეთ.

■ ვარჯიში ინტერვიუს ჩატარებაში

ივარჯიშეთ სამი ინტერვიუს მაგალითზე. შეადგინეთ სამ-სამი ადამიანისგან დაკომპლექტებული ჯგუფები. სამკაცრიან ჯგუფში როლების გადანაწილება შემდეგნაირად მოხდება:

1. **ინტერვიუერი:** სვამს კითხვებს
2. **რესპონდენტი:** პასუხობს კითხვებს
3. **დამკვირვებელი:** უსმენს ინტერვიუს და იძლევა უკუკავშირის მის შესახებ ისე, როგორც ამას კრიტიკულად განწყობილი მეგობარი იზამდა. აკონტროლებს დროს.

პირველი რაუნდი (დაახლ. 40 წუთი):

1. შეარჩიეთ ინტერვიუს თემა
2. გადანიშნეთ როლები
3. ინტერვიუერი ინიშნავს რამდენიმე კითხვას, რომელთა დასმასაც აპირებს (დაახლ. 5 წუთი)
4. ინტერვიუ: დაახლ. 10 წუთი
5. უკუკავშირი დამკვირვებლისგან
6. დისკუსია ჯგუფში: რა ვისწავლეთ?

შესაძლოა ინტერვიუს ჩაწერა ან მის შესახებ ხელით ჩანაწერების გაკეთება. მეორე და მესამე რაუნდის დროს როლები ერთმანეთში გაცვალეთ.

როლები და მათთან დაკავშირებული ამოცანები

ინტერვიუერი

მოსმენა:

- ნუ გააწყვეტინებთ სიტყვას რესპონდენტს.
- შეეგუეთ პაუზებს (ისინი საჭიროა აზრების დასაღაგებლად).
- გამოხატეთ ინტერესი (იყავით ნეიტრალური, მაგრამ დაანახეთ რესპონდენტს, რომ დაინტერესებული ხართ გაიგოთ პასუხი).

კითხვები:

- ნუ დასვავთ ისე ფორმულირებულ კითხვას, რომ მან რესპონდენტს პასუხისკენ უბიძგოს.
- დასვით დამატებითი კითხვები იმის გასაგებად და დასაზუსტებლად, თუ რას გულისხმობს რესპონდენტი.

რესპონდენტი

უპასუხეთ კითხვებს შეძლებისდაგვარად პატიოსნად.

დამკვირვებელი

ყურადღებით მოუსმინეთ ინტერვიუს და გააკეთეთ ჩანაწერები მისი მიმდინარეობის შესახებ. გააცანით ჯგუფის წევრებს თქვენი დაკვირვებები ინტერვიუს შესახებ. კრიტიკასთან დაკავშირებით ფრთხილად იყავით. ძირითადად ის მოყვებით, რაც დაკვირვების შედეგად გაიგეთ. ყურადღება მიაქციეთ დროს.

■ რამდენიმე რეკომენდაცია ინტერვიუერებს

მოსმენა ლაპარაკის ნაცვლად. ყველაზე მნიშვნელოვანია, შეინარჩუნოთ ნეიტრალური დამოკიდებულება, მაგრამ დაანახოთ რესპონდენტს, რომ გაინტერესებთ ის, რასაც გეუბნებათ.

ლაპარაკში თქვენი წილი 10%-ს არ უნდა აღემატებოდეს.

რამდენიმე ძირითადი კითხვა ინტერვიუს დაწყებამდე ჩაინიშნეთ.

ეს კითხვები ფოკუსის შენარჩუნებაში დაგეხმარებათ. თუმცა, ინტერვიუს თემასთან დაკავშირებული სხვა ახალი პერსპექტივებისთვისაც უნდა იყოთ გახსნილი. ინტერვიუს საუბრის ფორმატი უნდა ჰქონდეს.

თქვენი რეაქციები უნდა იყოს ნეიტრალური.

ნუ განსჯით იმას, რასაც რესპონდენტი ამბობს.

დასვით მკაფიო კითხვები. თავი აარიდეთ კითხვებს, რომლებიც შეიძლება რესპონდენტს პასუხისკენ უბიძგებდეს.

ნუ აიძულებთ რესპონდენტს თქვენთვის სასურველი პასუხების გაცემას.

შეეგუეთ პაუზებს.

შესაძლოა, რესპონდენტს აზრი გაუწყდეს, თუკი თქვენ სიჩუმეს ვერ შეეგუებით.

ნუ აიძულებთ რესპონდენტებს უპასუხონ შეკითხვებს.

რესპონდენტის გადასაწყვეტია, რაზე სურს პასუხის გაცემა.

შეეცადეთ, ფრთხილად იყოთ გრძნობებთან დაკავშირებული შეკითხვების ძალიან პირდაპირ, და თანაც ინტერვიუს დასაწყისში დასმასთან.

შესაძლოა, ინტერვიუს მიმდინარეობა დაირღვეს.

კითხვების დასმას თავი არ დაანებოთ.

არ შეეგუოთ ინტერვიუს დროს როლების გაცვლას.

თუკი მომავალი ანალიზის დროს პასუხების უკეთ გაგებაში დაგეხმარებათ

- გაიმეორეთ რესპონდენტის პასუხები მათი სრულად გაგების მიზნით.
- სთხოვეთ რესპონდენტს მაგალითებისა და უფრო კონკრეტული ინფორმაციის დასახელება.
- სთხოვეთ რესპონდენტს ურთიერთსაწინააღმდეგო ინფორმაციის განმარტება.

დრო და სივრცე

ინტერვიუსთვის საკმარისი დრო დაგეგმეთ (დაახლ. 20 წუთი თემიდან გამომდინარე). მონახეთ ისეთი ადგილი, სადაც სხვები ხელს არ შეგიშლიან, მაგალითად, შეარჩიეთ და დაჯავშნეთ ოთახი ინტერვიუსთვის.

ინტერვიუს შემდეგ

შეამოწმეთ, მოხერხდათუ არა ინტერვიუს ჩაწერა. შეძლებისდაგვარად სწრაფად დაიწყეთ ტრანსკრიპტის გაკეთება და ინტერვიუს ანალიზი.

თანამონაწილეობითი დაკვირვებები საკლასო ოთახში

მიზანი: პირდაპირი დაკვირვება ავთენტური ინფორმაციის მიღებას გვთავაზობს. ის ყოველდღიურ გამოცდილებას ეფუძნება. შეიძლება, ამ დროს დამკვირვებელმა და დაკვირვების ობიექტმა საკითხი ერთობლივად შეისწავლონ.

თანამონაწილეობითი დაკვირვების ეტაპები

- მასწავლებელი იწვევს ადამიანს (სხვა მასწავლებელს ან მკვლევარს) კლასზე დაკვირვების მიზნით. პრაქტიკული კვლევის პროცესში მასწავლებელზე დაკვირვება მისი სურვილის გარეშე არ უნდა მოხდეს.
- ორივე პირი ერთმანეთს დაკვირვების დაწყებამდე ხვდება რათა შეთანხმდნენ პროცესის ხანგრძლივობისა და დაკვირვების ფოკუსზე. მოგვიანებით ისინი კიდევ ერთხელ ხვდებიან ერთმანეთს უკუკავშირის დასამყარებლად.
- ზოგადად, შესაძლებელია ერთმანეთისგან ღია და კონცენტრირებული დაკვირვების გამიჯვნა (მაგ. კონცენტრირებული მოსწავლეზე, მოსწავ-

ლეთა ჯგუფზე, მასწავლებელზე, გაკვეთილის რომელიმე კონკრეტულ ფაზაზე ან აქტივობაზე).

- მოსწავლეებს უნდა ეცნობოთ, რომ კლასში იმყოფება დამკვირვებელი. მათ უნდა იცოდნენ დაკვირვების მიზნის შესახებ.
- დაკვირვება უნდა გაგრძელდეს არა უმეტეს ერთი საათისა, რადგან მას ინტენსიური კონცენტრირება სჭირდება. გამოიყენეთ დაკვირვების ფურცელი:

ადგილი: დრო: დაკვირვების ობიექტი: დამკვირვებელი:	
დაკვირვებები (რას ვხედავ და რა მესმის?)	ინტერპრეტაციები / გააზრება (ჩემი აზრები, ინტერპრეტაციები და შეთავაზებები?)

- დროის არსებობის შემთხვევაში ფურცელს შეიძლება დაკვირვების დროს გაკეთებული ინტერპრეტაციებისა და გააზრების შედეგები დაემატოს. დაკვირვების შემდეგ დამკვირვებელი წაიკითხავს თავის დაკვირვებებს და მას გააზრების შედეგებს დაამატებს.
- დაკვირვების ობიექტთან უკუკავშირის მისაღებად ჩატარებული შეხვედრა ახლის შესწავლაში ორივე მხარეს ეხმარება. დაიხსომეთ: დამკვირვებელი არ არის დაკვირვების ობიექტის შემფასებელი.

უკუკავშირის ეტაპები:

- დამკვირვებელი აცნობებს დაკვირვების ობიექტს იმის შესახებ, რაც ნახა და მოისმინა (დაკვირვების ფურცლის მარცხენა სვეტი).
- დაკვირვების ობიექტი რეაგირებს და ახსენებს გააზრების შედეგებსა და ინტერპრეტაციებს.
- დამკვირვებელი დაკვირვების ობიექტს თავის ინტერპრეტაციებსა და გააზრების შედეგებს სთავაზობს (დაკვირვების ფურცლის მარჯვენა სვეტი).
- ხდება შემდგომი ნაბიჯებისა და შედეგების განხილვა.

ანალიტიკური დისკურსი

ნაბიჯები

1. საკითხზე არსებული საბაზისო ინფორმაციის მიღება ადამიანისგან, რომელსაც სიტუაციის გაანალიზება სურს (10 – 15 წუთი)
2. მონაწილეები სვამენ კითხვებს, რათა არსებულ სიტუაციაზე სრულყოფილი და თანმიმდევრული წარმოდგენა შეიქმნან (დაახლ. 20 წუთი).

წესები:

მხოლოდ კითხვები,
არაფეთარი კრიტიკული კომენტარები,
არაფეთარი შეთავაზებები.

ანალიტიკური დისკურსისას ძირითადად სამი ტიპის შეკითხვები გამოიყენება:

- * შენიშვნების კონკრეტიზება (ანუ მაგალითის მოყვანა და მეტი დეტალის დასახელება)
 - * საბაზისო თეორიები (ნებისმიერი აღწერილი ქმედების მიზეზების დასახელება)
 - * სისტემის გაფართოება (მეტი ინფორმაციის მიწოდება მოვლენისა და ხალხის შესახებ, რომლებიც შესაძლოა დაკავშირებული იყვნენ პრობლემასთან, მაგრამ აქამდე ნახსენები არ ყოფილან)
3. ყველა მონაწილეს შეუძლია კომენტარის გაკეთება, თავისი მოსაზრებების გაზიარება და ა. შ. (არ მოქმედებს კითხვებთან დაკავშირებული წესები, დაახლ. 5-10 წუთი).

ფასილიტაცია

ჯგუფის რომელიმე წევრმა (ან გარეშე პირმა) უნდა მოახდინოს ანალიტიკური დისკურსის მოდერაცია. მას ასევე აქვს კითხვების დასმის უფლება.

SWOT-ანალიზი

SWOT-ანალიზი ინიციატივაში, პროექტში, ორგანიზაციაში და ა. შ. ჩართული ინდივიდებისგან და ჯგუფებისგან ინფორმაციის / შეფასების / გამოთვლების მონაცემების შეგროვების დროს გამოყენებული მარტივი მეთოდია.

ის ოთხი ელემენტისგან შედგება:

- ძლიერი მხარეები
- სუსტი მხარეები
- შესაძლებლობები
- საფრთხეები/რისკები.

SWOT-ანალიზის მონაწილეები ან თავად უნდა იყვნენ ჩართული პროექტში ან მის შესახებ საკმარისი ინფორმაცია უნდა ჰქონდეთ. (SWOT- strengths, weaknesses, opportunities, and threats)

ეტაპები:

- შეარჩიეთ პროექტი, ინიციატივა
- ჩაწერეთ პასუხები ოთხ განყოფილებაში.

ძლიერი მხარეები	სუსტი მხარეები
შესაძლებლობები	საფრთხეები/რისკები

- შეადარეთ და განიხილეთ პასუხები ჯგუფში (ერთზე მეტი მონაწილის შემთხვევაში)
- მონაცემებიდან / ანალიზიდან გამომდინარე გამოიტანეთ პროექტთან დაკავშირებული დასკვნები.

სოციომეტრია

მეთოდის მიზანი:

თვითშეფასებისა და ჯგუფური რეფლექსიის საშუალებით ჯგუფში არსებული განსხვავებებისა და მსგავსებების იდენტიფიცირება. მეთოდი გამოიყენება მონაცემთა შეგროვებისთვის.

გამომდინარე ჯგუფის ზომიდან და კითხვების რაოდენობიდან პროცესის ხანგრძლივობა 30-დან 60 წუთამდე მერყეობს.

რას ნიშნავს სოციომეტრია?

სოციომეტრია ემპირიული სოციალური კვლევის მეთოდია, რომელიც იაკობ მორენომ (Jakob Moreno) 1930-იან წლებში ჩამოაყალიბა. მას იყენებენ ეგრეთ წოდებული სოციო მატრიცის ფარგლებში ჯგუფის წევრებს შორის ურთიერთობების ღია ანალიზის ჩასატარებლად. კითხვიდან გამომდინარე, ჯგუფის წევრები ოთახში თვითრეფლექსიას საკუთარი პასუხების შესაბამისად აკეთებენ. გამოხატული ინდივიდუალური პოზიციები როგორც ჯგუფში არსებულ განსხვავებებს, ისე მსგავსებებს ხილულად და ხელშესახებად აქცევს. მეთოდი გვანდის ინფორმაციას ჯგუფის შემადგენლობის შესახებ და შესაძლებელს ხდის საკუთარი პოზიციის გააზრებას.

როგორ ფუნქციონირებს სოციომეტრია?

სოციომეტრია იწყება მონაწილეებისთვის იმის შეტყობინებით, რომ მკვლევარი / ფასილიტატორი რამდენიმე კითხვას დასვამს. მკვლევარები / ფასილიტატორები ხაზს უსვამენ იმას, რომ მონაწილეებმა კითხვებს მათი იმდღევანდელი განწყობის შესაბამისად უნდა უპასუხოთ (ხვალინდელი პასუხები შესაძლოა, განსხვავებული იყოს).

ამის შემდეგ ფასილიტატორი პირველ შეკითხვას სვამს, რომლის მიზანია ჯგუფის წევრების ერთმანეთთან კომუნიკაციის ხელშეწყობა. შესაძლოა, ეს იყოს რამე ამის მსგავსი: „როგორია ამ ჯგუფის წევრების ასაკობრივი განაწილება? თუ შეიძლება, დაეწყვეთ ერთ რიგად თქვენი ასაკის შესაბამისად. ყველაზე უფროსი დადგეს ოთახის მარცხენა, უმცროსი კი მარჯვენა მხარეს.“ ჯგუფის წევრების ამოცანაა, ერთმანეთს დაელაპარაკონ და ასაკის შესაბამისად ერთ რიგად დაეწყონ.

შემდგომი კითხვები სასურველია იყოს კვლევის კონტექსტიდან გამომდინარე. შესაძლოა, ზოგ შეკითხვაზე პასუხი იყოს კი ან არა. ზოგიერთი კითხვის შემთხვევაში კარგი იქნებოდა ინტერესების / ასოცირების გამოყენება (მაგ. რომელ სასწავლო ფორმატს ვანიჭებ უპირატესობას საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისას?).

ფასილიტატორის მიერ დასმული ყველა შეკითხვის შემდეგ მათ პასუხსა და ჯგუფში შესაძლო განხილვას სათანადო დრო უნდა დაეთმოს. ჯგუფის წევრებს აქვთ საშუალება თქვან, რატომ ირჩევენ რომელიმე კონკრეტულ პოზიციას. ზოგიერთი კითხვა შეიძლება კონკრეტული ჯგუფის მკაცრ სოციალურ ტაბუს შეეხო (კონტექსტიდან გამომდინარე შეიძლება ეს იყოს შემოსავალი, რელიგიური მიკუთვნება და ა. შ.). კარგი იქნება, თუ მოხდება ჯგუფში კითხვის მნიშვნელობის განხილვა. ფასილიტატორის მიერ რამდენიმე კითხვის დასმის შემდეგ გირჩევდით, ჯგუფის წევრებისთვის საკუთარი კითხვების დასმის საშუალება მიგეცათ. სოციომეტრიის ბოლოს შეხვედრის მონაწილეებმა უნდა ზოგადად განიხილონ მეთოდი და მისი შედეგები.

რისთვისაა კარგი სოციომეტრია? რისი გაკეთება შეუძლია მას?

მეთოდი ჯგუფში არსებულ მყისიერ განსხვავებებსა და მსგავსებებს თვითრეფლექსიის საფუძველზე გამოავლენს და ამ საკითხებზე ერთად დაფიქრების საშუალებას იძლევა.

პრაქტიკისა და მისი სტრუქტურის შესწავლა

პრაქტიკის ელემენტები	პრაქტიკის სტრუქტურა
<i>პროექტი</i>	<i>პრაქტიკის არეალი</i>
რას ამბობენ მონაწილეები (ჩემი ჩათვლით) იმის შესახებ, რასაც აკეთებენ ან უკვე გააკეთეს?	როგორ ურთიერთობენ მონაწილეები (და სხვა ჩართული ან პროექტის შედეგების გავლენის ქვეშ მყოფი ადამიანები) სხვა ხალხთან ან ობიექტებთან?
<i>გამოთქმები (კომუნიკაცია)</i>	<i>კულტურული დისკურსის მონაცვლეობა</i>
რას ამბობენ მონაწილეები, როცა ისინი რამეს აკეთებენ (როგორ ენას იყენებენ, განსაკუთრებით თუ საქმე სპეციალიზებულ ენას ეხება)?	საიდან მოდის ეს ენა ან სპეციალისტების დისკურსი?
სხვადასხვა მონაწილისთვის რომელი იდეებია განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი?	
<i>ქმედებები (აქტივობები)</i>	<i>მატერიალური და ეკონომიკური მონაცვლეობა</i>
რას აკეთებენ მონაწილეები?	რომელი ფიზიკური სივრცეებია დაკავებული?
არსებობს თუ არა სხვადასხვა აქტივობას შორის თანმიმდევრობა ან კავშირი?	იყენებს თუ არა პროექტი რომელიმე კონკრეტული ტიპის გარემოს ან ობიექტებს?
მიღწეულია თუ არა შედეგები?	რომელი მატერიალური და ფინანსური რესურსებია ჩართული პროექტში?
<i>კავშირები</i>	<i>სოციალური და პოლიტიკური მონაცვლეობა</i>
როგორი კავშირია სხვადასხვა მონაწილეს (და სხვა ჩართულ ან პროექტის შედეგების გავლენის ქვეშ მყოფ პირს) შორის?	როლების, პასუხისმგებლობების, ფუნქციების, ვალდებულებებისა და ანგარიშგების რომელი სოციალური და ადმინისტრაციული სისტემები უწყობს ხელს ან აფერხებს პროექტში ურთიერთობებს?

არსებობს თუ არა პოზიციების, როლების ან ფუნქციების განაწილების სისტემა? ჩართულია თუ არა საქმეში ძალაუფლების განაწილების ურთიერთობები?	ადამიანები თანამშრომლობენ თუ ეჭიბრებიან ერთმანეთს? არსებობს თუ არა წინააღმდეგობა, კონფლიქტი ან კონკურენცია?
ვინ რაშია ჩართული ან რომელი აქტივობებიდან გარიყული?	
არსებობს თუ არა ჯგუფში სოლიდარობისა და ერთიანი მიზნების გაზიარების პრაქტიკა?	
მდებარეობა	პრაქტიკის ტრადიციები
გაგება: როგორ ესმით მონაწილეებს ის, რაც ხდება?	რას გვეუბნება ჩვენი დაკვირვება პრაქტიკის ტრადიციების შესახებ ფრაზიდან „ჩვენ აქ ასე ვიქცევით“ გამომდინარე?
უნარ-ჩვევები: რომელ უნარ-ჩვევებსა და შესაძლებლობებს იყენებენ მონაწილეები?	არსებობს თუ არა პროფესიული პრაქტიკის ტრადიციების მონაცემები, როგორებიცაა მავალითად საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებაში კვლევის გამოყენება და ეხმარება თუ არა ეს ტრადიციები ან ხელს ხომ არ უშლის მონაწილეებს იმის მიღწევაში, რისი იმედიც აქვთ?
ღირებულებები: რა ღირებულებები, პასუხისმგებლობები და პრაქტიკასთან დაკავშირებული ნორმები აქვთ მონაწილეებს?	

წყარო: Kemmis, S., Mc Taggart, R. & Nixon, R. (2014). *The action research planner*. Singapore: Springer, გვ. 81f.

4.3 კონტაქტების ქსელის აქტივობები

■ ვის შეუძლია ჩემი დახმარება?

1. არსებობენ თუ არა ჩემს უბანსა ან თემში ადამიანები ან ორგანიზაციები, რომლებიც უკვე მუშაობენ საბუნებისმეტყველო სფეროში ინოვაციური სწავლების კვლევაზე? თუკი ასეთები არსებობენ, რას აკეთებენ ისინი? რამდენად ეფექტურია მათი მუშაობა? რისი გაკეთება შემოიძლია მათ დასახმარებლად?

2. არიან თუ არა ჩემს სკოლაში მასწავლებლები, რომლებსაც გული შესთქვიფათ საბუნებისმეტყველო განათლების ხარისხის გაუმჯობესებაზე? თუკი ასეთები არსებობენ, რა გაუკეთებიათ მათ ამისთვის ?

3. ხელს უწყობს თუ არა ჩემი სკოლის დირექტორი საბუნებისმეტყველო განათლებას? რა ტიპის მხარდაჭერას უნდა ველოდო მისგან ჩემი ინიციატივის შემთხვევაში?

4. არსებობენ თუ არა გარე პარტნიორები (ინდუსტრია, მცირე და საშუალო საწარმოები, საჯარო სექტორი, არაფორმალური განათლების მომწოდებლები), რომლებიც მხარს უჭერენ საბუნებისმეტყველო განათლებას?

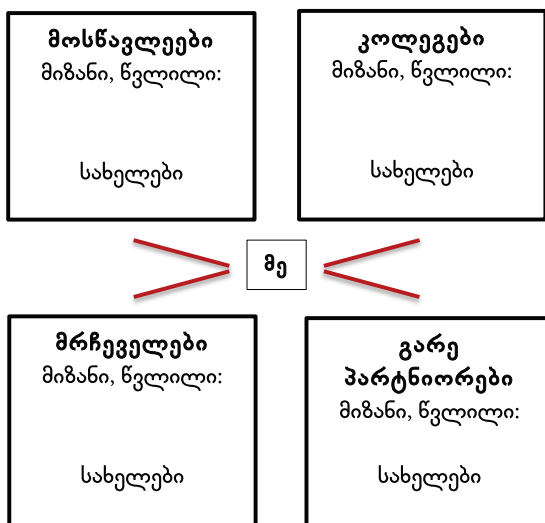
5. არსებობენ თუ არა სკოლაში ჯგუფები, რომლებიც სკოლაში ან უბანში ჩასატარებელი საგანმანათლებლო პროექტებისთვის ფინანსური

სახსრების მოძიებას ახორციელებენ? არსებობენ თუ არა მშობლები, რომელთა პროფესიები დაკავშირებულია საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებთან ან ტექნოლოგიებთან და ჩემს სკოლაში / უბანში საბუნებისმეტყველო განათლების გაუმჯობესება სურთ?

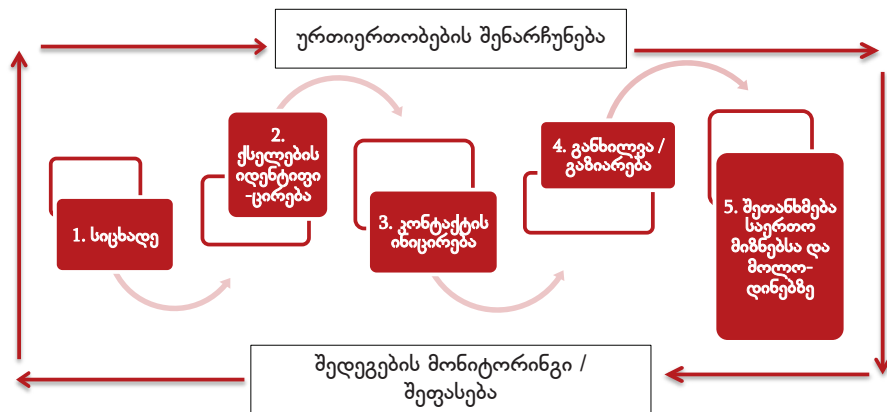
ამ გვერდის უკანა მხარეს ამგვარი ადამიანების, ორგანიზაციებისა და ბიზნესკომპანიების სია ჩამოწერეთ!

■ ჩემი პრაქტიკული კვლევის ქსელი

იფიქრეთ იმაზე, ვინ შეიძლება იყოს ჩართული პრაქტიკულ კვლევაში და ვის შეუძლია თქვენი დახმარება. გაითვალისწინეთ მოსწავლეები, კოლეგები, მრჩეველები (მაგ. აკადემიური სფეროდან ან საგანმანათლებლო ინსტიტუტებიდან), ან გარე პარტნიორები (მაგ. არაფორმალური განათლების მომწოდებლები, საზოგადოებრივი ჯგუფები ან ბიზნესები). აღწერეთ მიზანი და მათი პოტენციური წვლილი პრაქტიკული კვლევის საქმეში.



ქსელი: ნაბიჯ-ნაბიჯ ქმედებები



ნაბიჯი #1: სიცხადე

- ☐ შეუძლია, აუხსნას კომპანიას მისი სარგებელი (შთაავროს მომავალი თანამშრომლები, გაზარდოს მათი მორალი და გააუმჯობესოს საკომუნიკაციო უნარ-ჩვევები, კორპორატიული სოციალური პასუხისმგებლობა...)
- ☐ ნათელია რას ვითხოვთ? დრო, პროფესიული ცოდნა, ერთიერთობა თანამშრომლებთან...
- ☐ პოტენციური პრობლემები იდენტიფიცირებულია (დროის უქონლობა...)

ნაბიჯი #2: ქსელების იდენტიფიცირება

- ☐ რომლებია STEM-თან დაკავშირებული ძირითადი ინდუსტრიული საწარმოები?
- ☐ არსებობს თუ არა ინდუსტრიულ საწარმოებთან რაიმე სახის პარტნიორული კავშირები?
- ☐ რა ინფორმაციაა ხელმისაწვდომი STEM-თან დაკავშირებულ პროფესიებზე და დასაქმების შესაძლებლობების შესახებ?
- ☐ მოსწავლეთა რა რაოდენობა ირჩევს STEM-თან დაკავშირებულ კარიერას?

ნაბიჯი #3: კონტაქტის ინიცირება

- ☐ გაარკვეთ ვინაა საკონტაქტო პირი ინდუსტრიაში/საწარმოში
- ☐ ვიცნობ თუ არა ვინმეს, ვინც შეიძლება წარმადგინოს?
- ☐ ზარი უცნობ ადამიანთან

ნაბიჯი #4: განხილვა/გაზიარება

- ☐ აღწერეთ/აუხსენით ARTIST-ი ან თქვენი კონკრეტული მიზანი
- ☐ მოუსმინეთ გამოწვევებს ან პრობლემებს, იმოქმედეთ მოქნილად

ნაბიჯი #5: შეთანხმება ერთობლივ მიზნებსა და მოლოდინებზე

- ☐ როდის დაიწყება პარტნიორული ურთიერთობა
- ☐ როდის დასრულდება იგი? როგორი ხანგრძლივობა ექნება თანამშრომლობას?
- ☐ რა დროს მოითხოვს ინდუსტრიისაგან ეს სამუშაო (მაგ., კვირაში/თვეში)?

პარტნიორული ურთიერთობების შენარჩუნება და გაძლიერება

- ☐ აღიარეთ პარტნიორი ორგანიზაციის, ინდუსტრიის განეული შრომა / ერთობლივი წარმატება
- ☐ დაგეგმეთ შემაჯამებელი შეხვედრები. შეამოწმეთ სტატუსი პარტნიორებთან
- ☐ მზად იყავით ცვლილებებისთვის (მაგ. კომპანიის გაფართოება / შემცირება / რესტრუქტურიზაცია), რომლებმაც შეიძლება გავლენა იქონიონ გეგმებზე
- ☐ შეახსენეთ ქსელს ერთობლივი მიზნების შესახებ

ზედამხედველობა / ზემოქმედების შეფასება

- ☐ განსაზღვრეთ სასურველი შედეგი / გავლენა ARTIST-ის ქსელზე
- ☐ რომელია საქმიანობის წარმატების ძირითადი ინდიკატორები?
- ☐ რა ინსტრუმენტებს იყენებთ მათ გასაზომად?

4.4 როგორ დავიწყეთ ინფორმაციის გავრცელება

■ ვინ შეიძლება იყოს დაინტერესებული პრაქტიკული კვლევით?

ჩემი კვლევის შედეგები შესაძლოა, საინტერესო იყოს...

ვისთვის _____	ინტერესი: იმიტომ, რომ:
ვისთვის _____	ინტერესი: იმიტომ, რომ:
ვისთვის _____	ინტერესი: იმიტომ, რომ:
ვისთვის _____	ინტერესი: იმიტომ, რომ:
ვისთვის _____	ინტერესი: იმიტომ, რომ:

პრაქტიკული კვლევის შედეგების გაგრძელების გზები

	რელევან- ტური	დაინტერე- სებული	შესრულე- ბულია
შეხვედრები ჩემი სკოლის თანამშრომლებთან			
დასარიგებელი მასალა / მასალები ჩემი სკოლის თანამშრომლებისთვის			
მასწავლებელთა ადგილობრივი ან რეგიონული ქსელები			
მასწავლებელთა რეგიონული ან ეროვნული კონფერენცია			
სკოლის ვებგვერდი			
საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებელთა ეროვნული ჟურნალი			
სასწავლო სტრატეგიებისა და მასალების ონლაინ კრებული			
სასწავლო სტრატეგიებისა და მასალების ნაბეჭდი კრებული			
საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებელთა ან კვლევითი საერთაშორისო ჟურნალი			

პუბლიკაციის მედიის შერჩევა

საბუნებისმეტყველო განათლების სფეროს პუბლიკაციის ტიპები

- სტატიები საერთაშორისო ჟურნალებში
- სტატიები მასწავლებელთა ეროვნულ ჟურნალებში
- წიგნის თავები (ეროვნული ან საერთაშორისო პუბლიკაციები)
- მონოგრაფია
- სასწავლო მასალების კრებული
- საკუთარი სახსრებით გამოცემული პუბლიკაცია
- ინტერნეტი

მე რისი შეთავაზება შემიძლია?

- ემპირიული კვლევის შედეგები
- ინოვაციის განვითარების ანგარიში
- მასწავლებელთა განათლების პროცესის / პროფესიული განვითარების ანგარიში
- ინოვაციის ან შეცვლილი სწავლების სტრატეგიის აღწერა
- სასწავლო მასალები / მედია

რა მსურს: პრაქტიკაზე გავლენის მოხდენა თუ ჩემი საკუთარი რეპუტაციის ამაღლება?

- კვლევითი უზრუნველყოფა თუ პუბლიკაცია პრაქტიკის შესახებ
- ხელმისაწვდომობა (წვდომა, გავრცელება, აღიარება...)
- რეპუტაცია
- ფორმალური ხარისხის კრიტერიუმები (რეცენზირება, საერთაშორისო გამომცემლობა და ა. შ.)
- პუბლიკაციის ღირებულება



5 საბუნებისმეტყველო განათლების ფარგლებში ჩასატარებელი პრაქტიკული კვლევის სამინარების დროს გამოსაყენებელი მასალები

ინგო აილკსი და ფრანც რაუხი

მიმოხილვა

- საბუნებისმეტყველო განათლების ინოვაციისთვის საჭირო პრაქტიკული კვლევის პოტენციური სფეროების მოდელი 64
- კვლევა საკლასო ოთახში, მასწავლებლის კვლევა და პრაქტიკული კვლევა საბუნებისმეტყველო განათლების სფეროში 65
- პრაქტიკული კვლევის ციკლის მოდელი 65
- ტრადიციული და პრაქტიკული კვლევების შედარება 66
- საგანმანათლებლო კვლევის პარადიგმების მიმოხილვა 67
- პრაქტიკული კვლევის ტიპები. შთაგონებულია გრანდის მიერ და ილუსტრირებულია მასტერსის ციტატებით 68
- პრაქტიკული კვლევის ტიპები და მათი ასახვა ინტერესებისა და ძალაუფლების გათვალისწინებით 69
- თანამონაწილეობითი პრაქტიკული კვლევის მოდელი საბუნებისმეტყველო განათლებაში 70
- პრაქტიკულ კვლევაზე დაფუძნებული ინოვაციების გაუმჯობესების პოტენციური მოდელი 71
- მკვლევარი მასწავლებლებისა და გარე მკვლევარების პოტენციური როლი პრაქტიკულ კვლევაში 72

საბუნებისმეტყველო განათლების ინოვაციისთვის საჭირო პრაქტიკული კვლევის პოტენციური სფეროების მოდელი

სფერო: მზაობა / სწავლებისთვის მომზადება

- პედაგოგიური, სამეცნიერო და სოციო-კულტურული კომპეტენცია
- კურიკულუმისა და გაკვეთილსა და კურიკულუმს შორის ურთიერთობის ცოდნა
- სასწავლო პროცესისა და სწავლების მეთოდოლოგიების ცოდნა

სფერო: დაგეგმვა და მომზადება

- მთელი სასკოლო პროცესის დაგეგმვა და რესურსების გათვალისწინება
- მთელი სასკოლო პროცესის დაგეგმვა საგნისთვის
- მასწავლებლის გრძელვადიანი გეგმა
- მასწავლებლის მოკლევადიანი გეგმა

სფერო: საკლასო ოთახში სწავლების მართვა

- ზოგადი სასწავლო გარემო
- გაკვეთილის შინაარსი და სასწავლო კონტენტები
- პედაგოგიკა და მეთოდოლოგია
- პრაქტიკული მუშაობის გამოყენება, მოდელები, ენის ვიზუალიზაცია
- მოსწავლეთა პროგრესის ზედამხედველობა და შეფასება

სფერო: მოსწავლეთა სწავლა და მიღწევები

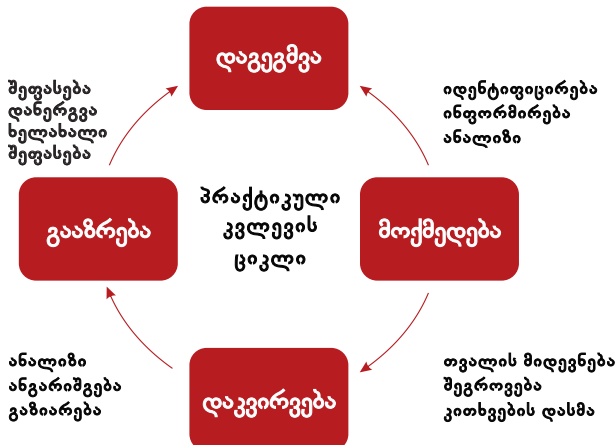
- მოსწავლეთა ჩართულობა სწავლის პროცესში
- მოსწავლეთა მიერ საკუთარი პროგრესის შეფასების უნარი და სწავლის პროცესის გააზრება
- მოსწავლეთა სწავლის პროგრესი და უნარების განვითარება

ადაპტირებულია ნაშრომიდან European Network of Policy-Makers for the Evaluation of Educational Systems (w.y.). Evaluation of Foreign Languages at Upper Secondary Level (EFLUSL) - EFLUSL quality indicators.

**კვლევა საკლასო ოთახში,
მასწავლებლის მიერ ჩატარებული კვლევა და პრაქტიკული კვლევა
საბუნებისმეტყველო განათლების სფეროში**

	საკლასო ოთახში ჩატარებული კვლევა	მასწავლებ- ლის მიერ ჩატარებუ- ლი კვლევა	პრაქტიკული კვლევა
ტარდება საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების ავთენტურ გარემოში, სადაც მოსწავლეები და მასწავლებლები ერთად იმყოფებიან	X	X	X
ტარდება მასწავლებლის მიერ ან საბუნებისმეტყველო საგნის მასწავლებლის სეროიზული ჩართულობით		X	X
აპირებს ცვლილებების გატარებას და იყენებს ცვლილების მკაფიოდ ჩამოყალიბებულ, ციკლურ სტრატეგიას, მონაცემთა შეგროვების, შეფასებისა და გააზრების მეთოდებს.			X

პრაქტიკული კვლევის ციკლის მოდელი



ტრადიციული და პრაქტიკული კვლევების შედარება

საკანი/თემა	ტრადიციული კვლევა	პრაქტიკული კვლევა
მკვლევარისათვის საჭირო ტრენინგი	ვრცელი მომზადება	დამოუკიდებლად ან კონსულტაციების საფუძველზე
კვლევის მიზნები	ცოდნა, რომელიც ექვემდებარება განზოგადებას	ცოდნა, რომლის გამოყენებაც ადგილობრივ სიტუაციაშია შესაძლებელი
შესასწავლი პრობლემის იდენტიფიცირების მეთოდი	წინა კვლევის მიმოხილვა	კონკრეტული მიზნებიდან გამომდინარე მიმდინარე პრობლემების იდენტიფიცირება
ლიტერატურის მიმოხილვის პროცედურა	ვრცელი კვლევა პირველადი წყაროების გამოყენებით	უფრო ზედაპირული კვლევა მეორადი წყაროების გამოყენებით
საკვლევი ჯგუფის შერჩევის მეთოდი	შემთხვევითი ან რეპრეზენტატიული შერჩევა	მოსწავლეები ან კოლეგები, რომლებთანაც მასწავლებლები მუშაობენ
კვლევის სტრუქტურა	დეტალური კონტროლი, გრძელვადიანი დროის გრაფიკი	შედარებით უფრო თავისუფალი პროცედურები, ცვალებადი სწავლის პერიოდში; მოკლე დროის ინტერვალი; კონტროლი ტრიანგულაციის გზით, ანუ შედეგის გასაზომად რამდენიმენაირი მეთოდის გამოყენება
გაზომვის პროცედურები	შეფასება და პრეტესტი, სანყისი მდგომარეობის შესაფასებლად	გამოსაყენებელი გაზომვები ან სტანდარტიზებული ტესტები
მონაცემთა ანალიზი	მონაცემების სტატისტიკური დამუშავება, თვისებრივი ანალიზი	ფოკუსი პრაქტიკულ და არა სტატისტიკურ მნიშვნელობაზე, დაუშუშავებელი მონაცემების წარდგენა
შედეგების გამოყენება	თეორიული მნიშვნელობის ხაზგასმა ფოკუსი პრაქტიკულ მნიშვნელობაზე	ფოკუსი თეორიულ მნიშვნელობაზე პრაქტიკული მნიშვნელობის ხაზგასმა

აღებულია კლასში ჩატარებული პრაქტიკული კვლევიდან. www.seameo-innotech.org/iknow/wp-content/uploads/2014/03/COMPETE-21.-Classroom-action-research.pdf.

■ საგანმანათლებლო კვლევის პარადიგმების მიმოხილვა

(პოსტ-)პოზიტივიზმი

- განმსაზღვრელი
- შემცირებისკენ მიმართული
- ემპირიული დაკვირვება და გაზომვა

მიზანი: თეორიის შემოწმება

პრაგმატიზმი

- ქმედების შედეგები
- პრობლემაზე ორიენტირებული
- პლურალისტული
- რეალობაზე ორიენტირებული

მიზანი: ცვლილება

კონსტრუქტივიზმი

- ინტერპრეტაციის საშუალებით გაგება
- მრავალი მნიშვნელობა
- სოციალური და ისტორიული (რე)-კონსტრუქცია

მიზანი: თეორიის წარმოშობა

კრიტიკულობა (ადვოკატირება / თანამონაწილეობა)

- პოლიტიკური
- გაძლიერება
- საკითხზე ორიენტირებული
- თანამშრომლობა

მიზანი: ემანსიპაცია

შთაგონებულია ნაშრომით J. W. Creswell (2003). *Research design*. Thousand Oaks: Sage.

პრაქტიკული კვლევის ტიპები. შთაგონებულია გრანდის მიერ და ილუსტრირებულია მასტერსის ციტატებით

ტექნიკური პრაქტიკული კვლევა	პრაქტიკული (თანამონანი-ლეობითი / ინტერაქტიული) პრაქტიკული კვლევა	ემანსიპატორული (მასწავლებელზე ორიენტირებული) პრაქტიკული კვლევა
“ამ მიდგომის გამოყენებისას მკვლევარის ძირითადი მიზანია კონკრეტული წინასწარ განსაზღვრულ თეორიულ ჩარჩოზე დაფუძნებული ინტერვენციის ეფექტიანობის შემოწმება. მკვლევარსა და მოქმედ მასწავლებელს შორის არსებული თანამშრომლობის ბუნება ტექნიკური და ხელშეწყობი ხასიათისაა. მკვლევარი ახდენს პრობლემის იდენტიფიცირებას, რის შემდეგაც საქმეში მოქმედი მასწავლებელი ერთვება და ისინი ინტერვენციაზე თანხმდებიან.”	“ამ ტიპის პრაქტიკული კვლევისას მკვლევარი და მოქმედი მასწავლებელი ერთად ახდენენ პრობლემების, მათი გამომწვევი მიზეზებისა და პოტენციური ინტერვენციების იდენტიფიცირებას. პრობლემა მკვლევარსა და მოქმედ მასწავლებელს შორის დიალოგის შემდეგ განისაზღვრება და გადაწყვეტილება ერთობლივად მიიღება.”	“ემანსიპატორული პრაქტიკული კვლევა ხელს უწყობს მონაწილე მოქმედი მასწავლებლის ემანსიპატორული პრაქტიკის პოპულარიზაციას. ის მხარს უჭერს კრიტიკულ აზროვნებას, რომელიც ცვლილების პოლიტიკულ და პრაქტიკულ ქმედებებში გამოიხატება. ემანსიპატორული პრაქტიკული კვლევა არ ისყება თეორიით და სრულდება პრაქტიკით. მისი ინფორმაცია თეორიას ეფუძნება და ხშირად უპირისპირდება მას, რის შემდეგაც პრაქტიკული ქმედებების ინიციატივა წარმოიშობა. ემანსიპატორულ პრაქტიკულ კვლევაში თეორიასა და პრაქტიკას შორის დინამიური ურთიერთობა პროცესის განმავლობაში თეორიისა და პრაქტიკის განვითარებას გულისხმობს.”

Grundy, S. (1982). Three modes of action research. *Curriculum Perspectives*, 2(3), 23–34.

Masters, J. (1995). The history of action research. In I. Hughes (Ed.), *Action research electronic reader*. Sidney: The University of Sidney. ამოღებულია საიტიდან www.docstoc.com/docs/2187576/THEHISTORY-OF-ACTION-RESEARCH.

აღებულია ნაშრომიდან Mamlok-Naaman, R., & Eilks, I. (2012). Action research to promote chemistry teachers' professional development – Cases and experiences from Israel and Germany. *International Journal of Mathematics and Science Education*, 10 (3), 581-610.

პრაქტიკული კვლევის ტიპები და მათი ასახვა ინტერესებისა და ძალაუფლების გათვალისწინებით

“ტექნიკური პრაქტიკული კვლევა ადამიანის ქცევასა და სასურველი შედეგის მიღებაზე მეტი კონტროლის დაწესებას ემსახურება.

თანამონაწილობითი პრაქტიკული კვლევა კონკრეტული გარემოებების დროს მოქმედების სწორი კურსის შესახებ გამჭრიახი გადანყვეტილებების მიღებას ემსახურება;

კრიტიკული [ემანსიპატორული] პრაქტიკული კვლევა მიზნად ბენოლის ქვეშ მყოფი ადამიანების ემანსიპაციას ისახავს.”

ჯ. ელიოტი / Elliott, J. (2005). *Becoming Critical: the Failure to Connect. Educational Action Research*, 13, 359-374.

“განსხვავებები მონაწილეებს, წარმმართველი „იდეის“ წყაროსა და მასშტაბს შორის ურთიერთობაში ძალაუფლების საკითხს ეფუძნება.

ტექნიკური პრაქტიკული კვლევის შემთხვევაში მოქმედების ძალაუფლების წყაროს „იდეა“ წარმოადგენს. გამოდინარე იქედან, რომ „იდეა“ ხშირად ფასილიტატორისგან მოდის, სწორედ ისაა ის პირი, რომელიც პროექტში ძალაუფლებას აკონტროლებს.

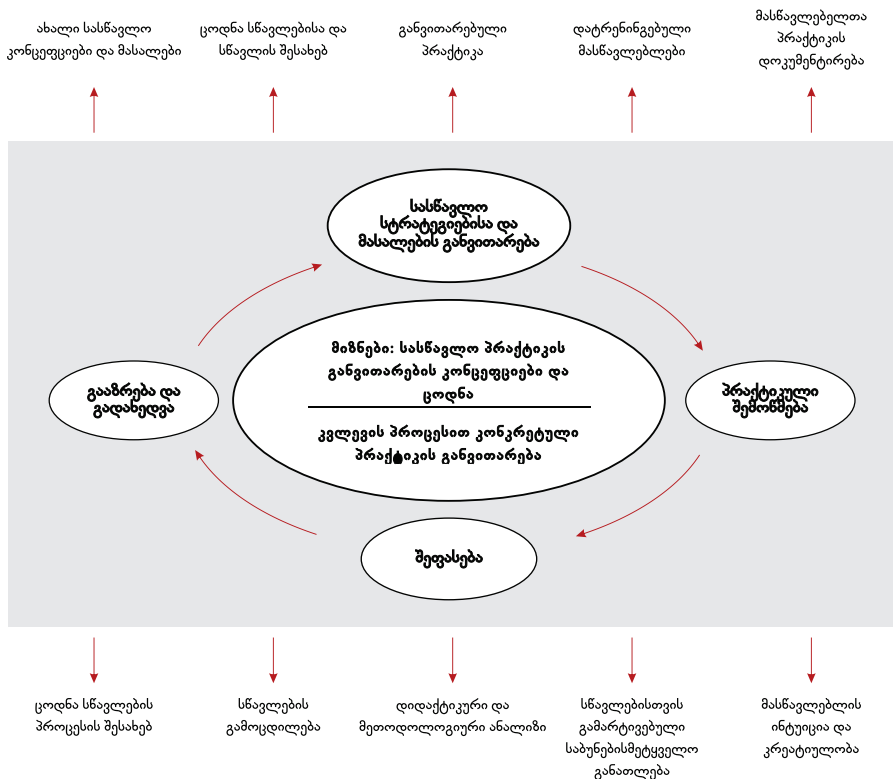
თანამონაწილობითი პრაქტიკული კვლევის შემთხვევაში ძალაუფლებას თანაბარუფლებიანი მონაწილეების ჯგუფები იყოფენ, თუმცა აქცენტი ყოველთვის ქმედების ინდივიდუალურ ძალაზეა.

ემანსიპატორული პრაქტიკული კვლევის შემთხვევაში ძალაუფლება მთლიანად ჯგუფის და არა ფასილიტატორის ან ჯგუფის რომელიმე წევრი ინდივიდის ხელშია.

ძალიან ხშირად, ჯგუფის შიგნით ძალაუფლების გადანაწილების სფეროში მომხდარმა ცვლილებამ შეიძლება, მუშაობის მიმდინარეობის ცვლილება გამოიწვიოს.”

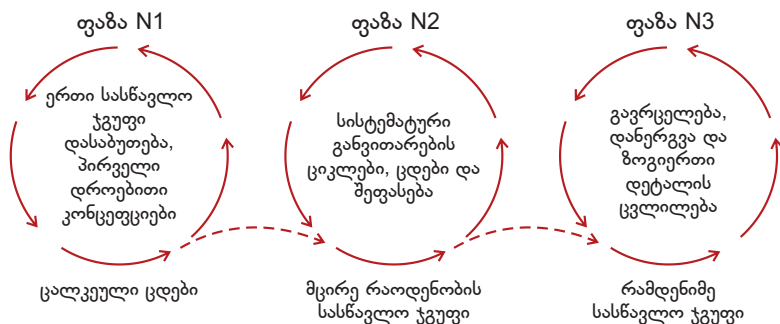
ბ. გრანდი / Grundy, S. (1982). *Three Modes of Action Research. Curriculum Perspectives*, 2(3), 23-34.

თანამონაწილობითი პრაქტიკული კვლევის მოდელი საბუნებისმეტყველო განათლებაში



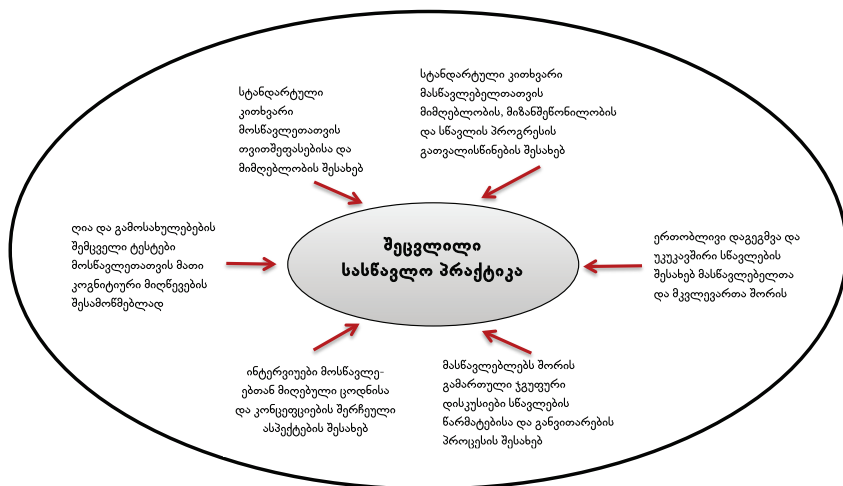
წყარო: Eilks, I., & Ralle, B. (2002). *Participatory Action Research in chemical education*. In B.Ralle & I. Eilks (Eds.). *Research in Chemical Education - What does this mean?* (pp. 87-98). Aachen: Shaker.

პრაქტიკულ კვლევაზე დაფუძნებული ინოვაციების გაუმჯობესების პოტენციური მოდელი



წყარო: Eilks, I., & Ralle, B. (2002). *Participatory Action Research in chemical education*. In B. Ralle & I. Eilks (Eds.), *Research in Chemical Education - What does this mean?* (pp. 87-98). Aachen: Shaker.

საკლასო ოთახში ჩატარებული პრაქტიკული კვლევის კურიკულუმისა და პედაგოგიკის სფეროში გასათვალისწინებელი ინოვაციების პოტენციური შეფასება



წყარო: Eilks, I., & Ralle, B. (2002). *Participatory Action Research in chemical education*. In B. Ralle & I. Eilks (Eds.), *Research in Chemical Education - What does this mean?* (pp. 87-98). Aachen: Shaker.

მკვლევარი მასწავლებლებისა და გარე მკვლევარების პოტენციური როლი პრაქტიკულ კვლევაში

მკვლევარი მასწავლებელი	გარე მკვლევარი
• გამოცდილებით მოტივირებული პრაქტიკული კვლევის ინიცირება • ლიტერატურისა და საკლასო გამოცდილების შედარების ანალიზი • ახალი სტრატეგიებისა და კონცეფციების სტრუქტურის ჩამოყალიბება • ახალი სტრატეგიებისა და კონცეფციების გამოყენება • მონაცემთა შეგროვება • მონაცემთა შეფასება • ერთობლივი გააზრება და მომავალი ცვლილებების შესახებ შეთანხმება	• წინარე კვლევით მოტივირებული პრაქტიკული კვლევის ინიცირება • მასწავლებელთა კვლევის კოორდინაცია და ხელშეწყობა • შესაბამის ლიტერატურასა და ინფორმაციაზე წვდომის უზრუნველყოფა • უკვე არსებულ სტრატეგიებზე და კონცეფციებზე წვდომის უზრუნველყოფა • კვლევის მონაცემთა დამუშავების ეთიკური ნორმებისა და სტანდარტების შენარჩუნების მხარდაჭერა • მონაცემთა შეფასების მეთოდოლოგიური სწავლება და პროცესის დროს მხარდაჭერა • ერთობლივი გააზრება და მომავალი ცვლილებების შესახებ შეთანხმება • დახმარება პრაქტიკული კვლევის შედეგების გავრცელებასა და გამოქვეყნებაში

შთაგონებულია ნაშრომით Eilks, I., & Ralle, B. (2002). Participatory Action Research in chemical education. In B. Ralle & I. Eilks (Eds.), *Research in Chemical Education - What does this mean?* (pp. 87-98). Aachen: Shaker.

6 პრაქტიკული კვლევის მაგალითები ARTIST-იდან და სხვა პროექტებიდან

შედგენილია ინგო ეილკსის მიერ

მიმოხილვა

- მოსწავლეებისთვის განკუთვნილი თვითგანათლებისა და გადამწყვეტილებების მიღების სივრცეები ტყეების შესახებ პროექტში (ავსტრია) 75
- მეცნიერული მიდგომის სწავლება ინტერაქტიული ისტორიული ესკიზებისა და კომიქსების გამოყენებით (თურქეთი) 76
- „ინინასწარმეტყველე, დააკვირდი, ახსენი“ სასწავლო სტრატეგიის გამოყენება ტივტივისა და ჩაძირვის ფენომენის სწავლებისას მოსწავლეების ალტერნატიული კონცეფციების გათვალისწინებით (ისრაელი) 77
- ფოსფატის მოპოვება ქიმიის ფორმალური და არაფორმალური სწავლების შემთხვევაში (გერმანია) 78
- მოსწავლეთა მიერ უჯრედის სტრუქტურისა და ფუნქციის გაგებისა და აღქმის გაუმჯობესება ლაბორატორიული აქტივობების, კომპიუტერული და საჩვენებელი მოდელების საშუალებით (ისრაელი) 79
- ფიზიკის კვლევაზე დაფუძნებული სწავლა (საქართველო) 80
- ინტერაქტიული ლექცია და კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება მოსწავლეთა მხრიდან ელექტრო წრედის შესახებ არასწორი წარმოდგენის გამოსასწორებლად (ფილიპინები) 81
- სასწავლო მეთოდების გავლენა მეცხრეკლასელი მოსწავლეების მიერ ქიმიის საბაზისო კონცეფციების გააზრებაზე (ისრაელი) 82

– ინდუსტრიული ასპექტების გამოყენება საშუალო სკოლის მოსწავლეებისთვის შემუშავებულ კარიერული ორიენტაციის პროგრამებში (ირლანდია)	83
– მოსწავლეთა მოტივაციის გაზრდა მოდულის „რეპროდუქციული სისტემები“ შესწავლისას და პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლება სიცოცხლის შემსწავლელ მეცნიერებებში (საქართველო)	84
– რეფორმატორულ საკლასო ოთახში საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებაში თამაშის ელემენტების შემოტანა (ფილიპინები)	85
– ღია სასწავლო გარემოს დანერგვა მათემატიკის გაკვეთილზე (ავსტრია)	86
– მოსწავლეზე ორიენტირებული პედაგოგიკის სწორი მიმართების პოვნა შვეიცარულ პროფესიონალებელში ქიმიური კავშირების სწავლებისას (შვეიცარია / გერმანია)	87
– საბუნებისმეტყველო საგნების შემსწავლელ მომავალ მასწავლებელთა განათლების ინოვაცია საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების (ისტ) გამოყენების სფეროში (გერმანია)	88
– მეთაკოგნიტიური მიდგომა საბუნებისმეტყველო საგნების პრაქტიკოსი მასწავლებლების პროფესიულ განვითარებაში (ისრაელი)	89
– განათლების სპეციალისტების პროფესიული განვითარება განათლების მდგრადი განვითარების საკითხებში (გმგ) (ავსტრია)	90

მოსწავლეებისთვის განკუთვნილი თვითგანათლებისა და გადამწყვეტილებების მიღების სივრცეები ტყეების შესახებ პროექტში

პროექტის ხელმძღვანელი

ფრანც რაუზი, კლაგენფურტი, ავსტრია

ინტერვენციის სფერო

ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლა, ბიოლოგია, მეცხრი კლასი

კვლევის საგანი

ზოგადი მიზანი:

როგორ შეიძლება მოსწავლეების კომპლექსურ და წინააღმდეგობებით სავსე სამყაროში ცხოვრებისთვის უკეთესად მომზადება? როგორ შეიძლება მოსწავლეების მომზადება ისე, რომ მათ შეძლონ ინიციატივის თავის თავზე აღება და თავისი ადგილობრივი გარემოს შეცვლა?

საკლასო კვლევის სპეციფიკური შეკითხვები: როგორ რეაგირებენ მოსწავლეები ისეთ შესაძლებლობებზე, როცა მათ უწევთ თვითგანათლება და გადაწყვეტილებების მიღება?

ქმედება

- ორთვიანი პროექტი ტყეების შესახებ
- მასწავლებლის მიერ რეინჯერთან ერთად ორგანიზებული ექსკურსია მეზობელ სკოლაში
- მოსწავლეები მუშაობენ მათ მიერვე შერჩეულ სამ თემატურ ჯგუფში: (1) ტყის მცენარეები; (2) მომავლდავი ტყე (ჰაერის დაბინძურება); (3) სამხრეთ ამერიკის ტროპიკული ტყეები
- მოსწავლეები თემებს ჯგუფებში იკვლევენ: ეტბენ და ანალიზებენ მასალას; ატარებენ ინტერვიუსებს ექსპერტებთან
- მოსწავლეები წერენ ანგარიშებს, წარადგენენ მათ და იაზრებენ შედეგებსა და პროცესებს.

გამოყენებული მონაცემები

- მასწავლებლის კვლევის დღიური
- მასწავლებლის მიერ მოსწავლეებზე დაკვირვება
- მასწავლებლის მიერ პროექტის დასრულების შემდეგ მოსწავლეებთან ჩატარებული ინტერვიუები
- მოსწავლეებზე სხვა მასწავლებლის დაკვირვება (კრიტიკული მეგობარი)
- მოსწავლეთა ანგარიშების ანალიზი

მიღებული გოდნა

მასწავლებლებმა წარმატებით შესთავაზეს მოსწავლეებს გადაწყვეტილებების მიღებისა და თვითგანათლების შესაძლებლობა. მოსწავლეებმა გამოიყენეს ეს შესაძლებლობა და მოსალოდნელზე უკეთესი გადაწყვეტილებები მიიღეს.

გადაწყვეტილებების მიღების შესაძლებლობის შეთავაზება მოსწავლეების მართო დატოვებას არ ნიშნავს. ზოგიერთ შემთხვევაში მათ გაუჭირდათ თემისა და მასალის სირთულესთან გამკლავება.

მომავალ პროექტებში მასწავლებელი უფრო მეტ სადისკუსიო ფაზას ჩართავს.

ლიტერატურა

Rauch, F. (2000). Schools – A place for ecological learning. *Environmental Education Research*, 6 (3), 245-258.

მეცნიერული მიდგომის სწავლება ინტერაქტიული ისტორიული ესკიზებისა და კომიქსების გამოყენებით

პროექტის ხელმძღვანელი

მანოლია იუჩელ დაგი და მეჰმეტ ფატი ტაშარი, ანკარა, თურქეთი

პრაქტიკის სფერო

ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლის მე-5 კლასის მოსწავლეები

კვლევის საგანი

ინტერაქტიული ისტორიული ესკიზების (იიე) გამოყენება და კომიქსების კონცეფცია მე-5 კლასელი მოსწავლეებისთვის საბუნებისმეტყველო საგნების უკეთ ასახსნელად.

ქმედება

ჩატარდა კვლევა, რომელიც შეისწავლიდა თუ როგორ მოხდა კლასში კულტურულად ღირებული იიე-ს გამოყენებით დამოუკიდებლად სწავლის მეთოდის დანერგვა.

მონაცემთა ან მოქმედებათა მიმოხილვა

	ქმედება
კლასში დანერგვამდე	ცხოვრებისეული ამბების დაწერა დღიურების მომზადება და კითხვარების გამოყენება (წინარე ტესტი)
კლასში დანერგვის პროცესი	იიე 1: ზინ ბილიმლი აჰმედ ჩელეზი იიე 2: კუმშუ ალინინი აი სევდასი იიე 3: თმარ ჰაიამ გოკუზუნუ იზლიორი იიე 4: კოჩა ინსან კოჩასინან იიე 5: აკ დედე აკშემსედინი
კლასში დანერგვის შემდეგ	კითხვარების გამოყენება (ტესტის შემდეგ) შეგროვილ მონაცემთა ანალიზი ნარატივის ანალიზის ტექნიკის გამოყენებით

გამოყენებული მონაცემები

- იიე-ს დოკუმენტები
- ვიდეო ჩანაწერები
- კითხვარები
- დღიურები
- ელ-ფოსტა და ცხოვრებისეული ისტორიები
- რეცენზიები
- ფოტოები

მიღებული ცოდნა

კვლევამ გამოავლინა მასწავლებლის, როგორც მკვლევარის კლასში ყოფნის მნიშვნელობა საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისას იიე-ს დანერგვის დროს. დავინახე, როგორ გავიზარებდი ჩემს გამოცდილებებს, ღირებულებებსა და რწმენას კლასში მუშაობის დროს და როგორ გავლენას ახდენდა ეს მოსწავლეებთან კომუნიკაციაზე. ამგვარი თვითშემეცნების საშუალებით მოვინახე შესაძლებლობა, უკეთ გამეცნო ჩემი თავი როგორც მასწავლებელი, რამაც თვითაღმოჩენის პროცესის შედეგად ჩემი ზოგერთი თვისების ცვლილებისკენ მიმიძღა. თვითშემეცნება, რომელმაც ნათელი მოჰყვინა ჩემს პირად გამოცდილებას, შეიძლება გახდეს ნათელი, როგორც წინ გადადგმული ნაბიჯი სხვა მასწავლებლების თვითშემეცნებისკენაც.

ლიტერატურა

Yücel Dağ, M. (2015). *A self-study of the use of interactive historical vignettes enhanced with concept cartoons in teaching of the nature of science* (Doctoral thesis). Gazi University, Ankara Turkey.

„ინინასწარმეტყველე, დააკვირდი, ახსენი“ (იდა) სასწავლო სტრატეგიის გამოყენება ტივტივისა და ჩაძირვის ფენომენის სწავლებისას მოსწავლეების ალტერნატიული კონცეფციების გათვალისწინებით

პროექტის ხელმძღვანელი

იუმანა ჰასანი და აია საბაჰი, სოფელი რენე, ისრაელი და ფადლ ჯუბრანი, ჰაიფა, ისრაელი

პრაქტიკის სფერო

ფიზიკის სწავლება
ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლაში

კვლევის საგანი

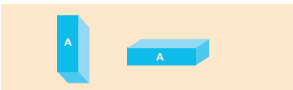
მე-8 კლასელი მოსწავლეების მიერ შემოთავაზებული „ტივტივისა და ჩაძირვის“ ალტერნატიული კონცეფციების განხილვა. იდა-ს სტრატეგიის გამოყენების გავლენის გააზრება ტივტივისა და ჩაძირვის ფენომენის სწავლებისას მოსწავლეთა ალტერნატიულ კონცეფციებზე.

ქმედება

აქტიური სწავლების მასალები, რომელიც იდა-ს სტრატეგიას ეფუძნება, შემუშავდა და დაინერგა მე-8 კლასში ტივტივისა და ჩაძირვის ფენომენის სწავლებისას.

მონაცემთა ან მოქმედებათა მიმოხილვა

თუ A ბლოკს წყალში ისე მოვათავსებთ, როგორც ეს მარცხნივაა მოცემული, ის იძირება. თუ მას წყალში ისე მოვათავსებთ, როგორც ეს მარჯვნივაა ნაჩვენები, ის _____



ათკითხვიანი ტესტის გამოყენება მიზნად ისახავს ტივტივისა და ჩაძირვის ალტერნატიული კონცეფციების აღმოჩენას (წინმსწრები პროცესი)

სახელი:-----

საგანი:-----

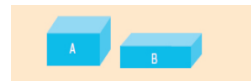
წინასწარ განსაზღვრეთ იდა-ს დემონსტრირებამდე:-----

იდა-ს გრაფიკის შეესება



ტივტივისა და ჩაძირვის სწავლება იდა-ს სტრატეგიის გამოყენებით

A და B ბლოკები ერთი და იმავე მასალისაა. ბლოკი B უფრო ბრტყელია. ბლოკი A წყალში იძირება. წყალში მოთავსებისას ბლოკი B _____



ათკითხვიანი ტესტის გამოყენება მიზნად ისახავს ტივტივისა და ჩაძირვის ალტერნატიული კონცეფციების აღმოჩენას (შემდგომი პროცესი)

მიღებული ცოდნა

ალტერნატიული კონცეფციების შემცირება. მოსწავლეებს უკეთ ესმით ბუნებრივი მოვლენები. იდა-ს სტრატეგიის თავისი წვლილი შეაქვს სწავლებისა და სწავლის პროცესის გააქტიურებაში.

გამოყენებული მონაცემები

- უკუკავშირის კითხვარები
- უკუკავშირის იდა-ს ფურცლები
- ინტერვიუები

ფოსფატის მოპოვება ქიმიის ფორმალური და არაფორმალური სწავლების დანერგვისას

პროექტის ხელმძღვანელი

კრისტიან ცოვადა, ანტიე სიოლი და იზო ეილკსი, ბრემენი, გერმანია

პრაქტიკის სფერო

ქიმიის სწავლება, დაწყებული მე-10 კლასიდან ზოგადსაგანმანათლებლო და პროფესიულ ფორმალურ და არაფორმალურ დონეებზე

კვლევის საგანი

ფოსფატის მოპოვება როგორც გამოყენებითი ტექნოლოგიის მაგალითი საშუალო და პროფესიული განათლების შემთხვევაში. იმის გააზრება, როგორ შეიძლება ციფრული მედია საშუალებები არაფორმალურ სწავლას დაეხმაროს.

ქმედება

ფოსფატის გადამუშავების საფუძველზე და თანამედროვე ტექნოლოგიების დახმარებით ჩამოყალიბდა და დაინერგა არაფორმალური სასწავლო გარემო. დანერგვის ჩარჩოდ გამოყენებულია ციფრული სასწავლო გარემო, რომელიც Prezi-ს ტექნოლოგიის ბაზაზე შეიქმნა.

მონაცემთა ან მოქმედებათა მიმოხილვა



Prezi-ს საშუალებით სასწავლო გარემოს ინტერდისციპლინარ მიდგომაზე ფოკუსისთვის მომზადება



სკოლის ლაბორატორიაში ადაპტირებული პროექტის ტესტირება, მიღებული განხილვების შედარება



Prezi-ის სასწავლო გარემოს გადახედვა და თემის საზოგადოებისთვის რელევანტურობის განხილვა

გამოყენებული მონაცემები

- დაკვირვება კლასში
- უკუკავშირის კითხვარები

მიღებული ცოდნა

არაფორმალური სასწავლო გარემო, რომელიც Prezi-ს ტექნოლოგიაზე დაყრდნობით შეიქმნა, შესაძლოა, ძალიან ეფექტური იყოს კლასის ვიზიტის მოსაშზადებლად არაფორმალურ განათლების ადგილზე. მისი საშუალებით ხდება ექსპერიმენტული საჭირო სასწავლო მასალის შექმნა და კონტექსტუალიზაცია.

ლიტერატურა

Gulacar, O., Zowada, C., & Eilks, I. (2018). Bridging chemistry learning back to life and society. In I. Eilks, S. Markic & B. Ralle (Eds.), *Building bridges across disciplines for transformative education and sustainability* (pp. 49-60). Aachen: Shaker.

მოსწავლეთა მიერ უჯრედის სტრუქტურისა და ფუნქციის გაგებისა და აღქმის გაუმჯობესება ლაბორატორიული აქტივობების, კომპიუტერული და საჩვენებელი მოდელების საშუალებით

პროექტის ხელმძღვანელი

რიამ ანუ მოქი, ჰაიფა, ისრაელი

კვლევის საგანი

წახალისეთ მასწავლებლები, დანერგონ ცვლილებები, რომლებიც გააუმჯობესებს მოსწავლეთა მიერ უჯრედის სტრუქტურის აღქმას:

- შემოწმეთ ახლანდელი სიტუაცია
- გამოიყენეთ სხვადასხვა სწავლების მეთოდი
- შემოწმეთ სიტუაცია სწავლების ახალი ტიპის გამოყენების შემდეგ

მონაცემთა ან მოქმედებათა მიმოხილვა

წინამხრები ტექსტი, რომელიც ტარდება როცა მასწავლებელი დგას კლასის წინ

ინოვაციები და სამეცნიერო ფაქტების გააზრების სხვადასხვა საშუალებები, რომელიც ლაბორატორიულ მუშაობას, საჩვენებელ მოდელებსა და ვიდეო სიმულაციებს ეყრდნობა

ტრადიციულისგან განსხვავებული ახალი მეთოდის გამოყენება (მასწავლებელი არ დგას კლასის წინ)

პრაქტიკის სფერო

საშუალო სკოლის ბუნებისმეტყველება, მე-8 კლასი

ქმედება

ლაბორატორიულ აქტივობებზე, კომპიუტერულ ვიდეოებზე, საჩვენებელ მოდელებზე და მოსწავლეთა შორის შეჯიბრებებზე (მაგ. სათამაშო ბარათები) დაფუძნებული ალტერნატიული სწავლების ტიპის შემოწმება.



გამოყენებული მონაცემები

- კითხვარი შეიცავს რამდენიმე კითხვას უჯრედთან დაკავშირებული სხვადასხვა კონცეფციის შესახებ. ის ორჯერ რიგდება: პირველად ტრადიციული სწავლების მეთოდის დროს, როცა მასწავლებელი კლასთან პირით დგას და მეორედ ალტერნატიული მეთოდის გამოყენების შემდეგ.
- დაკვირვება

მიღებული ცოდნა

სწავლების მეთოდის შეცვლის საჭიროება, როცა მასწავლებელი კლასის წინ კი არ დგას, არამედ „საპირისპიროდ“ იქცევა და ამით აქტიურებს მოსწავლეებს, აძლევს მათ საშუალებას დაგვეგმონ, აღმოაჩინონ და უფრო ხელშეწყობი დასკვნები გამოიტანონ.

ფიზიკის კვლევაზე დაფუძნებული სწავლა

პროექტის ხელმძღვანელი

მარიკა გარსევანიშვილი, სოფიო ხარჩილავა, თამთა მახათაძე და მარიკა კაპანაძე, თბილისი, საქართველო

პრაქტიკის სფერო

საბაზო საფეხური (მე-7 კლასი)

კვლევის საგანი

ფიზიკაში კვლევაზე დაფუძნებული სწავლის მეთოდების დანერგვა და მოსწავლეთა მოტივაციის ცვლილებების იდენტიფიცირება. ექსპერიმენტული სამუშაოების გაგონა მოსწავლეთა დამოკიდებულებების ცვლილებაზე ფიზიკის შესწავლის მიმართ

ქმედება

მომზადდა ექსპერიმენტებისა და პრაქტიკული სამუშაოების რამდენიმე ნაკრები. საბაზო სკოლის დონეზე (მე-7 კლასი) დაიგეგმა და დაინერგა კვლევაზე დაფუძნებული გაკვეთილის მოდულები.

მონაცემთა ან მოქმედებათა მიმოხილვა

კვლევით მიდგომაზე დაფუძნებული გაკვეთილის მოდულების დანერგვა (3 გაკვეთილი) - მოსწავლეებმა აღმოაჩინეს არქიმედეს კანონი. მუშაობდნენ ჯგუფებში, ჩაატარეს ექსპერიმენტები და გამოთვლები.

კვლევით მიდგომაზე დაფუძნებული გაკვეთილის მოდულების დანერგვა (2 გაკვეთილი) - მოსწავლეებმა ისწავლეს წნევის შესახებ, მუშაობდნენ ჯგუფებში, ჩაატარეს პრაქტიკული ექსპერიმენტები.

გააზრება
და მოდი-
ფიკაცია

- მოსწავლეთა 30% აქტიურად იყო ჩართული
- მოსწავლეებს მოეწონათ ექსპერიმენტები, მაგრამ ზოგიერთს გამოთვლების გაკეთება გაუჭირდა.

- მოსწავლეთა 70% აქტიურად იყო ჩართული
- მოსწავლეებს მოეწონათ ექსპერიმენტები, აღმოაჩინეს, რომ ფიზიკის ექსპერიმენტები საინტერესოა! მეცნიერება სახალისოა!

გამოყენებული მონაცემები

- ფოკუს ჯგუფის დისკუსიები
- დაკვირება კლასში
- მოტივაციის კითხვარი

მიღებული ცოდნა

მოსწავლეებს მოეწონათ გაკვეთილზე პრაქტიკული ექსპერიმენტების ჩატარება. მათ ხაზგასმით გამოხატეს ინტერესი კვლევისადმი. დადგინდა სფეროები, რომლებიც სწავლებისას ცვლილებებს საჭიროებენ. გაკვეთილების მოდულები უნდა დაიგეგმოს კვლევის მეთოდისა და პრაქტიკული ექსპერიმენტების გათვალისწინებით.

ინტერაქტიული ლექცია და კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება ელექტრონრედის შესახებ არასწორი წარმოდგენის შესაცვლელად

პროექტის ხელმძღვანელი

მარკ ანტონი კაზიმირო, კორნელის ც. სოტო და აივან ზ. კულაბა, მანია, ფილიპინები

პრაქტიკის სფერო

საშუალო სკოლა

კვლევის საგანი

რა არის უფრო ეფექტური საშუალო სკოლის მაღალი საფეხურის მოსწავლეთა მხრიდან ელექტრონრედის შესახებ არასწორი წარმოდგენის გამოსასწორებლად: ინტერაქტიული ლექციები და დემონსტრირება (ილდ) თუ კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება (კდს)?

ქმედება

შემთხვევითი შერჩევის პრინციპით შერჩეული 9 მოსწავლისგან შემდგარ ორ კლასს ასწავლეს ელექტრონრედი ორი მეთოდით. ერთ კლასში გამოიყენეს ილდ, მეორეში კი კდს.

მონაცემთა ან მოქმედებათა მიმოხილვა

წინა კვლევებიდან ელექტრონრედის შესახებ არასწორი წარმოდგენის განსაზღვრა

სხვადასხვა სასწავლო აქტივობების ჩამოყალიბება

სხვადასხვა მეთოდის გამოყენება (ილდ და კდს)

წინმსწერები ტესტის ჩატარება

ინტერვიუების ჩატარება (ინტერვიუცნიამდე, მის დროს და შემდეგ)

შემდგომი ტესტის ჩატარება

მომავალი კვლევების შეთავაზებები და რეკომენდაციები

ინტერვიუებში ორი ჯგუფის შემდგომი ტესტის შედეგებისა და პასუხების შედარება

გამოყენებული მონაცემები

წინმსწერები და შემდგომი ტესტის შედეგები, საშუალო პროცენტული მატება, ინტერვიუები მოსწავლეებთან და მასწავლებლებთან, დისკუსიები ფოკუს ჯგუფში...

მიღებული ცოდნა

- ილდ-მაც და კვს-მაც მოსწავლეების მხრიდან ელექტრონრედის გაგებაში პოზიტიური ცვლილებები გამოიწვია, თუმცა კდს-ის ჯგუფის საშუალო შედეგი პროექტის ჩატარების შემდგომ ტესტის თანახმად უფრო მაღალი იყო.
- ილდ-ს შემთხვევაში საკლასო ოთახისა და დროის მენეჯმენტი უფრო მარტივია და არ მოითხოვს მრავალმხრივ მოწყობას, მაგრამ მოსწავლეები ვერ იღებენ პრაქტიკულ გამოცდილებას, ეს მეთოდი შედარებით უფრო ადაპტირებადია პატარა საკლასო ოთახისა და ბევრი მოსწავლის შემთხვევაში.
- კდს-ს შემთხვევაში მოსწავლეები იღებენ პრაქტიკულ გამოცდილებას და მეტი თანამშრომლობის შესაძლებლობა აქვთ. მაგრამ პატარა საკლასო ოთახში ბევრი მოსწავლის შემთხვევაში პროცესის მართვა და ზედამხედველობა რთულია.
- თეორიულად, ილდ-ც და კვს-ც სწავლების ეფექტური მეთოდებია, მაგრამ პრაქტიკაში უნდა მოხდეს ადგილობრივი საკლასო ოთახის გარემოსა და არსებული აღჭურვილობის გათვალისწინება.

სასწავლო მეთოდების გავლენა მეცხრეკლასელი მოსწავლეების მიერ ქიმიის საბაზისო კონცეფციების გააზრებაზე

პროექტის ხელმძღვანელი

პიკმატ აბო სალუ და ნაიმ ნაჯამი, ჰაიფა, ისრაელი

პრაქტიკის სფერო

საშუალო განათლება, ქიმიის საბაზისო კონცეფციები, მე-9 კლასი

კვლევის საგანი

ქიმიის საბაზისო კონცეფციების სწავლების პროცესის გაუმჯობესება

ქმედება

არსებული მდგომარეობის შემოწმება - ინტერვიუები მოსწავლეებთან
სიმწიფეების განსაზღვრება - ინტერვიუების ანალიზის საფუძველზე
თამაშების, თანამშრომლობითი სწავლის, ლაბორატორიული ექსპერიმენტების საშუალებით სწავლა
პროექტის შემდგომი ტესტი საგნის გავლის შემდეგ, ხელახალი ინტერვიუები
დასკვნები - ინტერვიუების ანალიზის შემდეგ

ქმედების მიმოხილვა



მოსწავლეები გამოცდიან კვლევის მეთოდებს

გამოყენებული მონაცემები

- ინტერვიუები მოსწავლეებთან
- უკუკავშირის კითხვარები

მიღებული ცოდნა

საკლასო ოთახში სწავლების გაუმჯობესებისა და პოპულარიზაციის ახალი ცოდნა.
რეფლექსიურ კვლევას თავისი ღირებულება აქვს და რა თქმა უნდა, სასარგებლოა მასწავლებლის სამუშაოსთვის.

ინდუსტრიულ საწარმოებთან კავშირების გამოყენება საშუალო სკოლის მოსწავლეებისთვის შემუშავებულ კარიერული ორიენტაციის პროგრამებში

პროექტის ხელმძღვანელი

მარიკა გარსევანიშვილი, სოფიო ხარჩილაძე, თამთა მახათაძე და მარიკა კაპანაძე, თბილისი, საქართველო

პრაქტიკის სფერო

საბაზო საფეხური (მე-7 კლასი)

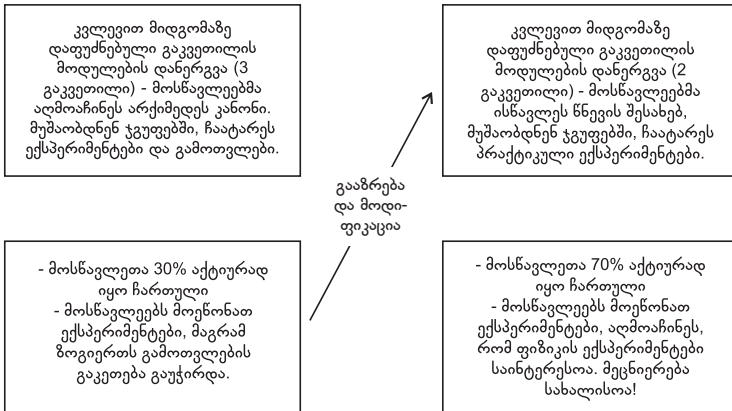
კვლევის საგანი

ფიზიკაში კვლევაზე დაფუძნებული სწავლის მეთოდების დანერგვა და მოსწავლეთა მოტივაციის ცვლილებების იდენტიფიცირება. ექსპერიმენტული სამუშაოების გავლენა მოსწავლეთა დამოკიდებულებების ცვლილებაზე ფიზიკის შესწავლის მიმართ

ქმედება

მომზადდა ექსპერიმენტებისა და პრაქტიკული სამუშაოების რამდენიმე ნაკრები. საბაზო სკოლის დონეზე (მე-7 კლასი) დაიგეგმა და დაინერგა კვლევაზე დაფუძნებული გაკვეთილის მოდელები.

მონაცემთა ან მოქმედებათა მიმოხილვა



გამოყენებული მონაცემები

- ფოკუს ჯგუფის დისკუსიები
- დაკვირება კლასში
- მოტივაციის კითხვა

მიღებული ცოდნა

მოსწავლეებს მოეწონათ გაკვეთილებზე პრაქტიკული ექსპერიმენტების ჩატარება. მათ ხაზგასმით გამოხატეს ინტერესი კვლევისადმი. დადგინდა სფეროები, რომლებიც სწავლებისას ცვლილებებს საჭიროებენ. გაკვეთილების მოდელები უნდა დაიგეგმოს კვლევის მეთოდისა და პრაქტიკული ექსპერიმენტების გათვალისწინებით.

მოსწავლეთა მოტივაციის გაზრდა მოდულის „რეპროდუქციული სისტემები“ შესწავლისას და პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლება (პდს) სიცოცხლის შემსწავლელ მეცნიერებებში

პროექტის ხელმძღვანელი

რუსუდან ხუბუნაიშვილი, მარინა ქორიძე და ჟანა ჭითანავა, ბათუმი, საქართველო

პრაქტიკის სფერო

საშუალო სკოლის მოსწავლეები, ბიოლოგია

კვლევის საგანი

პდს მეთოდები ბიოლოგიის ზოგიერთი მოდულის სწავლისას. მოსწავლეთა მოტივაციის გაზრდა სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებების მიმართ. მეცნიერების კომერციალიზაციის შესაძლებლობები სასწავლო პროცესის პოპულარიზაციისა და ცოდნის შექმნის კულტურის მიმართ მოსწავლეთა ინფორმირებულობის გაზრდისთვის, ჯანსაღი ცხოვრების წესის პოპულარიზაციისთვის.

ქმედება

პრობლემის ფორმულირება; პრობლემის გადაჭრის გზების პოვნა; ლაბორატორიული სამუშაო; პრაქტიკული უნარები, რომლებიც მოსწავლეებს მომავალში

მონაცემთა ან მოქმედებათა მიმოხილვა

ციკლი 1	გაზრდა	ციკლი 2	გაზრდა	ციკლი 3
გაკვეთილი რეპროდუქციულ სისტემაზე; თემის გარჩევა; უშვილობა - შედეგი, პრობლემა თუ ვერდიქტი. განიხილეთ პრობლემა და ჩამოთვალეთ მისი მნიშვნელოვანი ნაწილები. შეარჩიეთ მოსწავლეთა სამიზნე ჯგუფები დაკვირვების ფოკუსისა და გენდერული თანასწორობის გათვალისწინებით.	ფოტოსესია მშობლები ვართ; ვიზიტი ხელოვნური კლინიკაში; როლური თამაშები; ინტერვიუ სპეციალისტებთან: დაკვირვება: სასქესო უკრედელობა და დახარისხება, სპერმის ინიექცია და კრიოკონსერვაცია	ჩვენ მომავალი მშობლები ვართ; ვიზიტი განაყოფიერების ცენტრში; როლური თამაშები; სპეციალისტებთან: დაკვირვება: სასქესო უკრედელობა და დახარისხება, სპერმის ინიექცია და კრიოკონსერვაცია	გაკვეთილის მოდული; პრაქტიკული სამუშაო - მიკროსკოპული დაკვირვება მზა ნამღებზე. მოკლე პრეზენტაციები და დისკუსიები.	
შეფასება	შეფასება	შეფასება		
კლასის 60% ნაკლებადაა ჩართული პროცესში; ცდილობს, არ გამოხატოს თავისი აზრი საკითხზე. ნაკლები ცოდნა უშვილობის მექანიზმებისა და პრობლემების შესახებ.	დიდი ინტერესი ახალი ინფორმაციის მოპოვების, ხელოვნური განაყოფიერების ეთიკური საკითხების შესახებ, საკომუნიკაციო უნარ-ჩვევების განვითარება.	მოსწავლეთა 90% აქტიურად იყო ჩართული პროცესში; გრძნობენ, რომ არ აქვთ სათანადო ცოდნა პრობლემის გადასაწყვეტად, მაგრამ ეს მათთვის გამომწვევაა.		

გამოყენებული მონაცემები

ფოკუს ჯგუფის დისკუსიები მოტივაციის კითხვარი დაკვირვება საკლასო ოთახში უკუკავშირის კითხვარები

მიღებული ცოდნა

კრიტიკული აზროვნებისა და პრობლემების გადაჭრის, თანამშრომლობის, ინფორმაციის მოპოვებისა და შეფასების უნარების განვითარება. მოსწავლეებმა მიიღეს ახალი ცოდნა და დაინტერესდნენ სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებების სხვა გამოწვევებით.

რეფორმატორულ საკლასო ოთახში საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებაში თამაშის ელემენტების შემოტანა

პროექტის ხელმძღვანელი

ანალიზ ტოლენტი და ლიდია როლედა, მანილა, ფილიპინები

პრაქტიკის სფერო

საბუნებისმეტყველო საგნები საშუალო სკოლაში

კვლევის საგანი

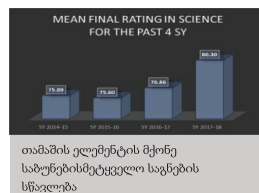
საბუნებისმეტყველო საგნების თამაშით სწავლების ეფექტის კვლევა მოსწავლეების მიღწევებისა და მოტივაციის გათვალისწინებით; მოსწავლეებისა და მასწავლებლების თამაშით სწავლების გამოცდილების შეფასება საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისას

კმედება

თამაშით სწავლების ელემენტები: ქულები, სამკერდე ნიშნები, ლიდერების რეიტინგები, ნარატივი, წესები და დონეები ჩართული იქნა საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებაში.

მონაცემთა და მოქმედებათა მიმოხილვა

საბუნებისმეტყველო საგნების შესწავლის მოტივაციის კითხვარის (SMQII) თამაშის ელემენტის შემოტანამდე და შემდეგ ჩატარებული ტესტი და პასუხები



	საშუალო	სტანდარტული გადახრა	სტანდარტული მცდარი საშუალო	t	df	
თამაშის შემოტანამდე	.60187	.70795	.05941	-10.131	141	.000
თამაშის შემოტანის შემდეგ						

გამოყენებული მონაცემები

მოტივაციის კითხვარის პასუხები შეფასების ქულები ინტერვიუს პასუხები ჩანაწერები დღიურში

მიღებული ცოდნა

თამაშით სწავლება ეფექტური მიდგომა საბუნებისმეტყველო საგნებში მოსწავლეთა მიღწევებისა და მოტივაციის გაზრდისთვის. მოსწავლეებს აქვთ როგორც დადებითი, ისე უარყოფითი გამოცდილება თამაშით სწავლებასთან დაკავშირებით, მაგრამ დადებითი ეფექტი უფრო დიდია. თამაშით სწავლების მეთოდის მომზადება და დანერგვა შეიძლება, მასწავლებლისთვის რთული ამოცანა იყოს, მაგრამ მისი დადებითი ეფექტი მოსწავლეთა დამოკიდებულებაზე საბუნებისმეტყველო საგნების შესწავლისას ძალიან მნიშვნელოვანია.

ლიტერატურა

Tolentino, A. N., & Roleda, L. S. (2017). Learning physics the gamified way. Paper presented at the DLSU Research Congress 2017. xsite.dlsu.edu.ph/conferences/dlsu-research-congress-proceedings/2017/LLI/LLI-I-019.pdf.

ღია სასწავლო გარემოს დანერგვა მათემატიკის გაკვეთილზე

პროექტის ხელმძღვანელი

ევას (ფსევდონიმი), ავსტრია;
მოწოდებულია შტეტან ცეპტმაიერის
მიერ, კლაგენფურტი, ავსტრია

პრაქტიკის სფერო

მათემატიკის სწავლება, დაწყებითი
საფეხური

კვლევის საგანი

ევას მიზანი იყო მათემატიკის გაკვეთილზე
ახალი სასწავლო მეთოდების დანერგვით
ღია გარემოს შექმნა. მისი მიზანი იყო
თვითგანათლებისა და კვლევაზე
დაფუძნებული სასწავლო
შესაძლებლობების გაძლიერება.

ევას კვლევითი კითხვა: "შემდეგ ჩემი
მოსწავლეები მათემატიკის სწავლას
თვითმართვად სასწავლო გარემოში?"

ქმედება

ევამ გაკვეთილზე შემოიტანა ღია სასწავლო
გარემო და გამოიყენა სამუშაო გეგმა.

ამგვარად, მოსწავლეებს შეეძლოთ თავად
აერჩიათ თავიანთი სამუშაო ადგილი,
დავალების თანმიმდევრობა და მუშაობის
სოციალური ფორმები. მეტიც, ისინი
პასუხისმგებელი იყვნენ თავისი სასწავლო
პროცესის კონტროლზე.

გამოყენებული მონაცემები

საკლასო აქტივობების შესახებ მონაცემების
შესაგროვებლად ევამ დაკვირვების
ფურცლები შექმნა. კვლევის დღიურში ის
აღწერდა პირად გამოცდილებასა და თავის
მოსაზრებებს. მან მოამზადა სხვადასხვა
დავალება და ცალკეულ მოსწავლეებს
ჩაუტარა ინტერვიუები მათემატიკის
სწავლის პროგრესის შესაფასებლად.
ყოველი სემესტრის ბოლოს მოსწავლეები
ავსებდნენ კითხვარს ცოდნისა და
უნარების განვითარების შეფასების
მიზნით. ისინი ასევე აფასებდნენ ღია
სასწავლო გარემოს.

მიღებული ცოდნა

ევას დაკვირვებით მოსწავლეები „ენტუზიაზმით
სავსე, მოტივირებული, მზვიდები,
დაინტერესებულები და ავტონომიურები იყვნენ;
თუმცა გამოავლინეს სკეპტიციზმი, გაურკვევლობა
და კითხვებიც დასვეს“. ამოცანების შეფასების დროს
მოსწავლეებმა დადებითი მიღწევები აჩვენეს, რაც
ევასთვის „მოულოდნელი აღმოჩნდა“:
"თვითმართვად ღია სასწავლო გარემოში
გამონაკლისის გარდა ყველამ შეძლო ცოდნისა და
უნარების განვითარება".

ლიტერატურა

Zehetmeier, S. (2015). Sustaining and scaling up the impact of professional development programmes. *ZDM - The International Journal on Mathematics Education*, 47(1), 117–128.

მოსწავლეზე ორიენტირებული პედაგოგიკის სწორი მიდგომის ძიება პროფსასწავლებელში ქიმიური ბმების სწავლებისას შვეიცარიაში

პროექტის ხელმძღვანელი

ივანო ლაუდონია, ჩუნი, შვეიცარია
და ინგო აილკსი, ბერმენი, გერმანია

პრაქტიკის სფერო

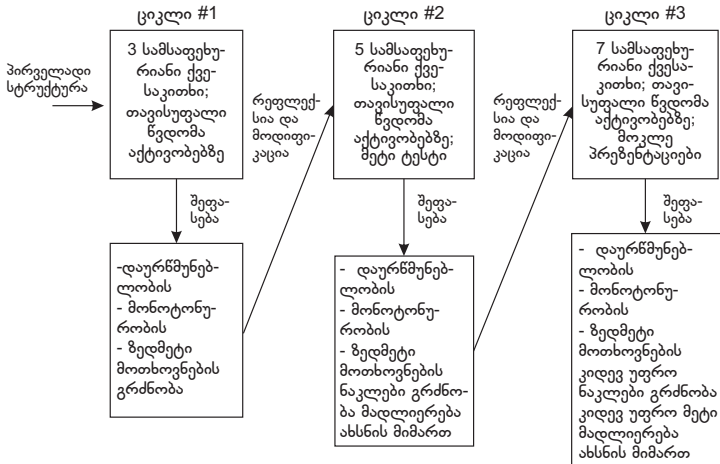
პროფსასწავლებლის ქიმიის კურსი

კვლევის საგანი

შვეიცარულ პროფსასწავლებელში
ქიმიური ბმების სწავლებისას
მასწავლებელზე და მოსწავლეზე
ორიენტირებული პედაგოგიკის
შემთხვევაში სწორი ბალანსის პოვნა.

ქმედება

ქიმიურ ბმასთან დაკავშირებით თვითმართვადი
სასწავლო სცენარის განვითარება და დანერგვა.
შესაბამისი სასწავლო სცენარი და მასთან
დაკავშირებული მედია პრაქტიკული კვლევის
სხვადასხვა ციკლისთვის.



გამოყენებული მონაცემები

- უკუკავშირის კითხვარები
- მოტივაციის კითხვარი

მიღებული ცოდნა

პროფსასწავლებლის მოსწავლეებს მოსწავლეზე
ორიენტირებულ განათლებაზე სხვა
ჩვეულებრივი მოსწავლეებისგან განსხვავებული
შეხედულება აქვთ. მოსწავლეზე
ორიენტირებული სწავლის სცენარის
აღიარებამდე ისინი მეტ დახმარებასა და
ჩართულობას ითხოვენ მასწავლებლის მხრიდან.

ლიტერატურა

Laudonia, I., & Eilks, I. (2018). Teacher-centred action research in a remote participatory environment - A reflection on a case of chemistry curriculum innovation in a Swiss vocational school. In J. Calder & J. Foletta (Eds.), *Participatory Action Research (PAR): Principles, approaches and applications* (pp. 215-231). Hauppauge: Nova.

საზოგადოებრივი მედიის სახელმძღვანელო საგნების მომავალ მასწავლებელთა ინოვაციური განათლება ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების (ისტ) გამოყენებით

პროექტის ხელმძღვანელი

მორიკ კრავიუ და ინგო აილკსი, ბრემენი, გერმანია

პრაქტიკის სფერო

ქიმიის დამწყებ მასწავლებელთა განათლება

კვლევის საგანი

ისტ დაკავშირებული საჭიროებების დადგენა მომავალი ქიმიის მასწავლებლების ინოვაციური განათლებისთვის. ცვლილებების გაგეგმვის გაზრდა ისტ-სთან დაკავშირებულ დამოკიდებულებასა და თვითფექტურობაზე.

ქმედება

ისტ-ის გამოყენება საზოგადოებრივი მედიის სახელმძღვანელო განათლებაში ქიმიის მასწავლებელთა პროფესიული განათლების კუთხით, ინოვაციების დანერგვა (ახალი პროგრამული და ტექნიკური უზრუნველყოფა, ახლად განვითარებული მედია და სწავლის სტრატეგიები)...

მონაცემთა და მოქმედებათა მიმოხილვა

პრე და პოსტ ტესტის საშუალო მნიშვნელობები (შედარებით მცირე რაოდენობები მიუთითებს უფრო დადებით დამოკიდებულებაზე და უფრო მეტად თვითფექტურობის აღქმაზე):

განზომილება		საშუალო მაჩვენებელი
ზოგადად ისტ-ის სწავლების გამოყენების მიმართ დამოკიდებულება	პრე-ტესტი	2,6259
	პოსტ-ტესტი	2,2519
თვითფექტურობის აღქმა ზოგადად ისტ-ის გამოყენების მიმართ	პრე-ტესტი	2,1769
	პოსტ-ტესტი	2,0000
დამოკიდებულება ისტ-ის გამოყენების მიმართ ქიმიის სწავლებისას	პრე-ტესტი	2,1926
	პოსტ-ტესტი	1,9852
ქიმიის გაკვეთილებზე ისტ-ის გამოყენების მიმართ თვითფექტურობის აღქმა	პრე-ტესტი	2,6600
	პოსტ-ტესტი	1,9960

გამოყენებული მონაცემები

- განხილვები ფოკუს ჯგუფში
- უკუკავშირის კითხვარები
- დამოკიდებულება და თვითფექტურობის კითხვარები

მიღებული ცოდნა

დადგინდა კურსის შინაარსში გასაკეთებელი ცვლილებების გარკვეული სფეროები. მუდმივ ინოვაციას მიეყვება მონაწილეთა შორის უფრო დიდ კმაყოფილებაზე. კურსის თავისი წვლილი შეაქვს ისტ-სთან დაკავშირებული დამოკიდებულებებისა და თვითფექტურობის განვითარებაში.

ლიტერატურა

Krause, M., & Eilks, I. (2018). Using action research to innovate teacher education concerning the use of modern ICT in chemistry classes. *Action Research and Innovation in Science Education*, ბეჭდვის პროცესშია.

მეტაკოგნიტური მიდგომა საბუნებისმეტყველო საგნების პრაქტიკოსი მასწავლებლების პროფესიულ განვითარებაში

პროექტის ხელმძღვანელი

ოსნათ ელდარი და შირლი მიედიენსკი, ტივონი, ისრაელი

პრაქტიკის სფერო

საშუალო სკოლის მაღალი საფეხურის საბუნებისმეტყველო საგნებისა და მათემატიკის პრაქტიკოსი მასწავლებლების პროფესიული განვითარება.

კვლევის საგანი

ორი კურსის დიზაინის პრინციპების აღწერა, მასწავლებლებს შორის მეტაკოგნიციის გამოხატულებების გამოაშკარავება და მათ მიერ ჩამოყალიბებული და სწავლების დროს გამოყენებული ცვლილებების შემოწმება; მასწავლებლების მეტაკოგნიტური ცოდნისა და უნარების გასაგებად მონაწილეთა (მკვლევარები, მასწავლებლები, ბავშვები) შორის ურთიერთობის შესწავლა.

ქმედება

მეტაკოგნიტურ მიდგომაზე დაყრდნობით საბუნებისმეტყველო განათლების კურსების სტრუქტურის შექმნა და მათი დანერგვა. მასწავლებლებმა ჩამოაყალიბეს, გააკეთეს ცვლილებები თავის მიერ შექმნილ სტრუქტურაში და გამოსცადეს მათი ქმედებების გაუმჯობესების პროცესი.

კურსის გარემო

კომპიუტერები

მობილური
ტექნოლოგიები
ლაბორატორია
დისკუსიები

ინფორმაცია

სიმულაცია
ფორუმი

ვებგვერდი

აქტივობა

პრაქტიკული

თეორიული

გამოყენებული მონაცემები

- კურსის სტრუქტურა და აქტივობები
- ინტერვიუები მასწავლებლებთან
- მასწავლებელთა პედაგოგიური აქტივობები
- მასწავლებელთა რეფლექსიები

მიღებული ცოდნა

მასწავლებლების წახალისებამ, განავითარონ და ჩამოაყალიბონ აქტივობები და მეგობრულ გარემოში მათმა შემოწმებამ შესაძლოა, ხელი შეუწყოს მეტაკოგნიტური ცოდნის განვითარებას.

ლიტერატურა

Eldar, O., & Miedijensky, S. (2016). Design and implementing a metacognitive approach to the professional development of in-service science teachers – an Israeli case study. ICERI Proceedings, pp. 3313-3320.

Eldar, O., & Miedijensky, S. (2015). Designing a metacognitive approach to the professional development of experienced science teachers. In A. Peña-Ayala (Ed.), *Metacognition: fundamentals, applications, and trends. A profile of the current state-of-the-art*. Intelligent Systems Reference Library, 76, 299-319.

განათლების სპეციალისტების პროფესიული განვითარება განათლების მდგრადი განვითარების საკითხებში (გმგ)

პროექტის ხელმძღვანელი

ფრანკ რაუხი, კლაგენფურტი, ავსტრია და რეგინა შტაინერი, ლინცი, ავსტრია

პრაქტიკის სფერო

საბუნებისმეტყველო საგნების პრაქტიკოსი მასწავლებლები

კვლევის საგანი

როგორ შეიძლება განათლების მდგრადი განვითარების სფეროში კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების განვითარება და მისი უნივერსიტეტებში მასწავლებელთა განათლების დროს გამოყენება? რა ინფორმაციის მიწოდება შეუძლია პრაქტიკულ კვლევას გმგ-სთვის?

ქმედება

უნივერსიტეტის კურსი *ინოვაცია მასწავლებელთა განათლებაში - განათლება მდგრადი განვითარებისთვის (BINE)* ავსტრიაში მოქმედი უმაღლესი განათლების პროფესიული კურსია. ის სამი ერთკვირიანი სემინარისა და რეგიონული მენტორული შეხვედრებისგან შედგება. სერტიფიკატის მისაღებად მონაწილეები წერენ შემთხვევებზე დაფუძნებული კვლევების შესახებ. ერთნაირი ყურადღება ექცევა თეორიულ და მეთოდოლოგიურ საფუძვლებს და საკუთარი პრაქტიკული გამოცდილებიდან / პროექტებიდან სწავლას.

გამოყენებული მონაცემები

კურსი ფასდება განმავითარებელი და შემაჯამებელი თვითშეფასების საშუალებით შიდა (კითხვარები, მონაწილეთა უკუკავშირი) და გარე (კითხვარები, ინტერვიუები მონაწილეებთან კურსის დასაწყისსა და ბოლოში) კომპონენტების გათვალისწინებით.

მიღებული ცოდნა

BINE-ის კურსი მონაწილეებს სთავაზობს ადეკვატურ სასწავლო სტრატეგიას, რათა მათ შეძლონ მდგრადი განვითარებისა და გმგ-ის კომპლექსური საკითხების შინაარსის აგება კვლევის, გააზრების და კონკრეტულ მაგალითებზე სასწავლო ჯგუფებში ინფორმაციის გაცვლის გზით. პრაქტიკული კვლევის პროცესი ქმნის სწავლის საფუძველს იმისთვის, რომ მომავალში მონაწილეებმაც შეძლონ გმგ-ის კონცეფციების განვითარება.

ლიტერატურა

Rauch, F., & Steiner, R. (2015). BINE: Professional development ESD course for higher education teachers, Austria. In D. Kapitulcinova et al. (Eds.), *Leading practice publication: professional development of university educators on education for sustainable development in European countries* (pp. 114-119). Prague: Charles University.

7 რესურსები პრაქტიკული კვლევის სამინარებისთვის

7.1 რეკომენდებული წიგნები პრაქტიკული კვლევის შესახებ

- Altrichter, H., Feldman, A., Posch, P., & Somekh, B. (2008). *Teachers investigate their work: An introduction to action research across the professions* (2nd revised edition). London: Routledge.
- Anderson, G. L., Herr, K. G., & Nihlen, A. S. (2007). *Studying your own school: An educator's guide to practitioner action research*. Thousand Oaks: Corwin.
- Burnaford, G., Fischer, J. & Hobson, D. (Eds.). (2001). *Teachers doing research: The power of action through inquiry*. Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- Carr, W., & Kemmis, S. (1986). *Becoming critical: education, knowledge and action research*. London: Falmer.
- Goodnough, K. (2011). *Taking action in science classrooms through collaborative action research*. Rotterdam: Sense.
- Hollenbach, N., & Tillmann, K.-J. (Eds.). (2009). *Teacher research and school development*. Opladen: Barbara Budrich.
- Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, R. (2014). *The action research planner*. Dordrecht: Springer.
- Mills, G. E. (2014). *Action research: A guide for the teacher researcher* (5th ed.). Boston: Pearson.
- Noffke, S. E., & Somekh, B. (Eds.). (2009). *Educational action research*. Los Angeles: SAGE.

- Rauch, F., Schuster, A., Stern, T., Pribila, M., & Townsend, A. (Eds.). (2014). *Promoting change through action research*. Rotterdam: Sense.
- Stern, T., Rauch, F., Schuster, A., & Townsend, A. (Eds.). (2014). *Action research, innovation and change* (pp. 156-176). London: Routledge

7.2 რეკომენდებული სტატიები და თავები (საბუნებისმეტყველო განათლებაში პრაქტიკული კვლევის შესახებ)

- Bodner, G. M., MacIsaac, D., & White, S. R. (1999). Action research: overcoming the sports mentality approach to assessment/evaluation. *University Chemistry Education*, 3(1), 31–36.
- Capobianco, B., Horowitz, R., Canuel-Browne, D., Trimarchi, R. (2004). Action research for teachers. www.nsta.org/publications/news/story.aspx?id=49119.
- Capobianco, B., & Feldman, A. (2010). Repositioning teacher action research in science teacher education. *Journal of Science Teacher Education*, 8, 909-915.
- Dass, P., Hofstein, A., Mamlok, R., Dawkins, K., & Pennick, J. (2008). Action research as professional development of science teachers. In I. V. Erickson (Ed.), *Science education in the 21st century* (pp. 205–240). Hauppauge: Nova.
- Dickson, G., & Green, K. L. (2001). The external researcher in participatory action research. *Educational Action Research*, 9, 243–260.
- Eilks, I. (2014). Action Research in science education: From a general justification to a specific model in practice. In T. Stern, F. Rauch, A. Schuster, & A. Townsend (Eds.), *Action research, innovation and change* (pp. 156-176). London: Routledge.
- Eilks, I., & Ralle, B. (2002). Participatory action research in chemical education. In B. Ralle & I. Eilks (Eds.), *Research in Chemical Education - What does this mean?* (pp. 87-98). Aachen: Shaker.
- Feldman, A. (1994). Erzberger's dilemma: validity in action research and science teachers' need to know. *Science Education*, 78, 83-101.

- Feldman, A. (1999). The role of conversation in collaborative action research. *Educational Action Research*, 7(1), 125–144.
- Feldman, A. (2000). Action research in science education. ERIC Digest, www.ericdigests.org/2003-1/action.htm.
- Feldman, A., & Minstrel, J. (2000). Action research as a research methodology for study of teaching and learning science. In A. E. Kelly & R. A. Lesh (Eds.), *Handbook of research design in mathematics and science education* (pp. 429-455). Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- Goodnough, K. (2004). Dealing with messiness and uncertainty in practitioner research,; the nature of participatory action research. *Canadian Journal of Education*, 31, 431-458.
- Hunter, W. J. (2007). Action research as a framework for science education research. In G. M. Bodner & M. K. Orgill (Eds.), *Theoretical frameworks for research in chemistry/science education* (pp. 152-171). New York: Prentice Hall.
- Kemmis, S. (1993). Action research and social movement: a challenge for policy research. *Education Policy Analysis Archives*, 1, retrieved from epaa.asu.edu/epaa/abs1.html.
- Kusch, J., Rebolledo, G., & Ryan, C. (2005). Practice in planning and planning in practice: re-assessing and clarifying action research in a multi-national context. *Journal of Curriculum Studies*, 37, 465-481.
- Laudonia, I., & Eilks, I. (2018). Teacher-centred action research in a remote participatory environment – a reflection on a case of chemistry curriculum innovation in a Swiss vocational school. In J. Calder & J. Foletta (Eds.), *(Participatory) action research: principles, approaches and applications* (pp. 215-231). Hauppauge: Nova.
- Laudonia, I., Mamlok-Naaman, R., Abels, S., & Eilks, I. (2018). Action research in science education - An analytical review of the literature. *Educational Action Research*, 26, 480-495.
- Mamlok-Naaman, R., & Eilks, I. (2012). Action research to promote chemistry teachers' professional development – cases and experiences from Israel and Germany. *International Journal of Mathematics and Science Education*, 10 (3), 581-610.

- Megowan-Romanowicz, C. (2010). Inside out: Action research from the teacher-researcher perspective. *Journal of Science Teacher Education*, 21, 993-1011.
- Price, J. N. (2001). Action research, pedagogy and change: The transformative potential of action research in pre-service teacher education. *Journal of Curriculum Studies*, 33, 43-74.
- Radford, M. (2007). Action research and the challenge of complexity. *Cambridge Journal of Education*, 37, 263–278.
- Roth, K. J. (2007). Science teachers as researchers. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 1203-1260). Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- Taber, K. S. (2013). Action Research and the academy: seeking to legitimise a 'different' form of research. *Teacher Development*, 17, 288-300.
- Vaughan, M., & Burnaford, G. (2016). Action research in graduate teacher education: a review of the literature 2000–2015. *Educational Action Research*, 24, 280-299.
- Warrican. S. J. (2006). Action research: a viable option for effecting change. *Journal of Curriculum Studies*, 38, .1-14
- Wood, P., & Butt, G. (2014), Exploring the use of complexity theory and action research as frameworks for curriculum change. *Journal of Curriculum Studies*, 45, 676-696.
- Zehetmeier, S., Andreitz, I., Erlacher, W., & Rauch, F. (2015). Researching the impact of teacher professional development programmes based on action research, constructivism, and systems theory. *Educational Action Research*, 23, 162-177.

7.3 განათლების პოლიტიკის დამხმარე რესურსები ინტერნეტიდან შესახებ

Action research to improve youth and adult literacy. Empowering learners in a multilingual world. Hassana Alidou and Christine Glanz (eds). United Nations: UNESCO 2015. unesdoc.unesco.org/images/0023/002322/232243e.pdf.

Supporting teacher educators for better learning outcomes. Brussels: European Commission 2013. ec.europa.eu/dgs/education.../support-teacher-educators_en.pdf.

Shaping career-long perspectives on teaching. A guide on policies to improve initial teacher education. Brussels: European Commission 2015.

ec.europa.eu/dgs/education_culture/repository/education/library/reports/initial-teacher-education_en.pdf.

7.4 მეთოდოლოგიური რესურსები ინტერნეტიდან

A toolkit for participatory action research. www.dss.gov.au/sites/default/files/documents/06_2012/research_in_action.pdf.

Action research: a guide for associate lecturers - The Open University. www.open.ac.uk/cobe/docs/AR-Guide-final.pdf.

Action research guide for Alberta teachers. www.teachers.ab.ca/sitecollectiondocuments/ata/publications/professional-development/actionresearch.pdf.

Action research project tutorial. valenciacollege.edu/faculty/development/tla/actionResearch/ARP_softchalk/.

Classroom action research. www.seameo-innotech.org/iknow/wp-content/uploads/2014/03/COMPETE-21.-Classroom-action-research.pdf.

Educational research terms. people.ds.cam.ac.uk/kst24/EdResMethod/Index.html

Research in action: A guide to best practice in participatory action research. www.dss.gov.au/sites/default/files/documents/06_2012/research_in_action.pdf.

8 ARTIST-ის ცენტრები და საკონტაქტო პუნქტები სხვადასხვა ქვეყანაში

■ ბრემენის უნივერსიტეტი, ბრემენი (გერმანია)

ბრემენის უნივერსიტეტის ქიმიის განათლების ჯგუფმა განავითარა ფართო, ეროვნულ და საერთაშორისო დონეზე აღიარებული ექსპერტული ცოდნა საბუნებისმეტყველო საგნებისა და მგდრადი განათლების კვლევისა და კურიკულუმის განვითარების სფეროში. კურიკულუმის განვითარებაში ის განსაკუთრებულ ყურადღებას აქცევს მოსწავლეთა მხრიდან საბუნებისმეტყველო საგნების აქტიურ სწავლას საზოგადოებაზე ორიენტირებული კურიკულუმის საშუალებით, ლაბორატორიაში პრაქტიკული მუშაობითა და თანამშრომლობითი სწავლით. ბოლო წლების საქმიანობის დიდი ნაწილი ემყარებოდა მასწავლებელზე ორიენტირებულ და თანამშრომლობითი მუშაობის პრაქტიკულ კვლევას. ქიმიის განათლების ჯგუფმა თანამონაწილეობითი პრაქტიკული კვლევის სპეციფიკური მოდელი განავითარა და მის პოპულარიზაციას უწყობს ხელს. ეს მოდელი ახლა სხვადასხვა ქვეყანასა და სფეროში გამოიყენება. ARTIST-ის ფარგლებში ჯგუფი უზიარებს კოლეგებს თავის თეორიულ ნამუშევრებს, ექსპერტულ ცოდნასა და გამოცდილებას და პროექტის განმავლობაში გამოდის ფასილიტატორისა და პროფესიული განვითარების, კვლევისა და ინოვაციების პროცესის მეგზურის როლში.

ბრემენის უნივერსიტეტის Artist-ის გუნდი

პროფესორი დოქტორი ინგო
აილკსი, დოქტორი ნადია ბელოვა

კონტაქტი

University of Bremen
Dr. Nadja Frerichs
Institute for Science Education (IDN)
Leobener Str. NW 2
28359 Bremen, Germany
n.frerichs@uni-bremen.de

ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი (საქართველო)

ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი ანვითარებს და წერგავს პროექტ ARTIST-ის კურიკულუმს და ქმნის სკოლებისა და ინდუსტრიული საწარმოების წარმომადგენლების ქსელს საქართველოში. მომავალი და უკვე პრაქტიკოსი მასწავლებლების სასწავლო დაწესებულებების გაუმჯობესების მიზნით ის ასევე ეხმარება პარტნიორებს შესაბამისი ლაბორატორიული აღჭურვილობის დანერგვაში. ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის თანამშრომლები წერგავენ პროექტს, ეხმარებიან მასწავლებლებს, აწვდიან მათ რესურსებს და უზრუნველყოფენ ARTIST-ის გრძელვადიან მდგრადობას.

ილიას სახელმწიფო

უნივერსიტეტის Artist-ის გუნდი

პროფესორი დოქტორი მარიკა
კაპანაძე, დოქტორი მანანა
ვარაზაშვილი, ეკატერინე
სლოვინსკი

კონტაქტი

ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი
პროფესორი დოქტორი მარიკა
კაპანაძე
ქაქუცა ჩოლოყაშვილის ქუჩა #3/5
0162, თბილისი, საქართველო
marika_kapanadze@iliauni.edu.ge

ალპენ ადრიას უნივერსიტეტი, კლაგენფურტი (ავსტრია)

სწავლებისა და სკოლის განვითარების ინსტიტუტი (Institute of Instructional and School Development IUS) უნივერსიტეტის სტუდენტებსა და მასწავლებლებს პროფესიულ პრობლემებზე მუშაობისას თანამშრომლობის გზით მათი კომპეტენციების ჩარჩოს განვითარებას სთავაზობს, მათ პროფესიულ საქმიანობაში პრაქტიკული კვლევის მეთოდების გამოყენებაში ეხმარებიან. ამჟამად უნივერსიტეტი მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების 12 კურსს უძღვება (მათგან ერთი კურსი საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებელთათვისაა განკუთვნილი). სხვა საქმიანობების პარალელურად (მაგ. განათლება მდგრადი განვითარებისთვის, ლიდერობა სკოლაში, კარიერასთან დაკავშირებული კონსულტაციები მასწავლებელთათვის) ინსტიტუტი ჩართულია ეროვნული დონის ფართომასშტაბიან პროექტში (ინოვაცია

მათემატიკის, საბუნებისმეტყველო საგნებისა და ტექნოლოგიების სწავლებაში, IMST). პროექტი მთელ ავსტრიაში აერთიანებს 7,000-მდე მასწავლებელს, რომლებიც მონაწილეობენ პროექტებში, ესწრებიან კონფერენციებს ან თანამშრომლობენ რეგიონულ და თემატურ ქსელებთან. პროფესიული განვითარების კურსებისა და IMST-ი პროექტის ფარგლებში მიღებული ექსპერტული ცოდნის გაზიარება პროექტ ARTIST-ის საშუალებით ხორციელდება.

ალპენ ადრიას უნივერსიტეტის

ARTIST-ის გუნდი

პროფესორი დოქტორი ფრანც რაუხი, დოქტორი დიანა რადმანი

კონტაქტი

Alpen-Adria-Universität Klagenfurt

Prof. Dr. Franz Rauch

IUS, Sterneckstrasse

9020 Klagenfurt. Austria

Franz.Rauch@aau.at

ლიმერიკის უნივერსიტეტი, ლიმერიკი (ირლანდია)

ლიმერიკის უნივერსიტეტს საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლების განათლების დიდი გამოცდილება და ირლანდიის სკოლებსა და მასწავლებლებთან ძლიერი კავშირები აქვს. ის ასევე ფლობს საგანმანათლებლო და ბიზნეს ორგანიზაციებთან პარტნიორული ქსელის შექმნის მნიშვნელოვან ექსპერტულ ცოდნას, რომელიც ინდუსტრიის წარმომადგენლებთან ურთიერთობის მრავალ წელს ითვლის. ARTIST-ის საკვანძო ინიციატივაა ინდუსტრიას, მცირე და საშუალო საწარმოებს, უმაღლეს სასწავლებლებსა და მასწავლებლებს შორის ადგილობრივი ქსელის განვითარება. უნივერსიტეტს უკვე აკავშირებს პარტნიორული ურთიერთობა 22 ინდუსტრიასთან მთელ ირლანდიაში. ინდუსტრიასა და ირლანდიის სამეცნიერო ფონდთან, ირლანდიის საწარმოებთან და ინდუსტრიული განვითარების უწყებასთან (ინდუსტრიის ძირითადი დამფინანსებლები და დაინტერესებული მხარეები ირლანდიაში) ძლიერი კავშირები მას ადგილობრივ და ეროვნულ დონეებზე ეფექტური ინდუსტრიული ქსელების შექმნის საშუალებას აძლევს. ამ ქსელებს თავის წვლილი შეაქვთ პროექტის ARTIST-ი ინფორმაციის შესაბამის სექტორებში (სკოლები, ინდუსტრიების წარმომადგენლები, მცირე და

საშუალო საწარმოები) გავრცელებაში. უნივერსიტეტის კონტაქტები სკოლებთან, უმაღლესი განათლების ინსტიტუციებთან და ინდუსტრიულ პარტნიორებთან ამ როლისთვის ზედგამოჭრილია. მისი მთავარი მიზანია სკოლებში პრაქტიკული კვლევის პოპულარიზაცია და სკოლებსა და უნივერსიტეტებში მასწავლებლების პროფესიული განათლება, რისი მიღწევაც არსებული გამოცდილების გათვალისწინებით (დამწყები მასწავლებლების განათლება) ადვილადაა შესაძლებელი.

**ლიმერიკის უნივერსიტეტის
ARTIST-ის გუნდი**

დოქტორი სარა ჰეიესი, დოქტორი
პიტერ ჩაილდსი, დოქტორი ეიმი
სტეპლეტონი

კონტაქტი

University of Limerick, Limerick,
Ireland
Dr. Sarah M. Hayes
MS2-021, SSPC, Bernal Institute
Castletroy, Limerick, Ireland
Sarah.Hayes@ul.ie

გაზის უნივერსიტეტი, ანკარა (თურქეთი)

გაზის უნივერსიტეტი თურქეთის ყველაზე ძველი და დიდი მასწავლებელთა განათლების დანესებულებაა და ამგვარად მასწავლებელთა სწავლების ტრადიციასა და სკოლებთან და მასწავლებლებთან ძლიერ კავშირებს ფლობს. ARTIST-ის ფარგლებში ის ადგილობრივ პრაქტიკულ კვლევას ატარებს, მის პოპულარიზაციას ეწევა და მოქმედ და მომავალ მასწავლებლებთან თანამშრომლობს. უნივერსიტეტი ქმნის ინდუსტრიის, მცირე და საშუალო საწარმოების, უმაღლესი განათლების სასწავლებლებისა და მასწავლებელთა ქსელს თურქეთში. წლების მანძილზე მან უკვე დაამყარა პარტნიორული ურთიერთობები ეროვნული განათლების სამინისტროსთან, რომელთანაც გრძელვადიანი კონტრაქტი აქვს და რომლისთვისაც პრაქტიკოსი მასწავლებლების განათლების სფეროში პროექტებს უძღვება. ეს საკვანძო როლს ასრულებს ARTIST-ის შესახებ ინფორმაციის გავრცელების საქმეში. გაზის უნივერსიტეტის ჩართულობა და საერთაშორისო ორგანიზაციების თანამშრომლებთან კონტაქტები ეხმარება პროექტ ARTIST-ისა და ჟურნალ ARISE-ის მსოფლიო დონეზე სწრაფ პოპულარიზაციას. პროექტის გუნდის ძირითადი

ამოცანა მომავალი წლების განმავლობაში სწორედ ჟურნალის გამოცემის უზრუნველყოფასა და ამ პროცესის მართვაში მდგომარეობს.

გაზის უნივერსიტეტის ARTIST-ის

გუნდი

პროფესორი დოქტორი მეჰმეტ
ფატი ტაშარი, პროფესორი
დოქტორი იუკსელ ალტუნი,
დოქტორი ილმაზი, ჯალე ერკანი

კონტაქტი

Gazi Üniversitesi Muhasebe ve
Kesin Hesap

Prof. Dr. Mehmet Fatih Tasar

Rektörlük Binası

06500 Teknikokullar, Ankara, Turkey

mftasar@gmail.com

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ბათუმი (საქართველო)

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მიზანი კომპეტენციებზე დაფუძნებული სწავლების განვითარების ხელშეწყობაა. ამისათვის უნივერსიტეტი თანამშრომლობს ადგილობრივ ქარხნებთან (მაგ. შპს „კახაბერი“), რძის პროდუქტების მწარმოებლებთან და აორგანიზებს შესაბამის სემინარებს, დისკუსიებს, მოსწავლეებისთვის სამეცნიერო ექსპერიმენტებს. სანარმოების ვიზიტები, წარმოების ციკლის ზედამხედველობა და წარმოების პროცესში მსგავსი უშუალო ჩართულობა აუცილებლად შეუწყობს ხელს და გაზრდის მოტივაციას ზოგადად საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის მიმართ. უნივერსიტეტი ჩართულია სხვადასხვა სკოლისა და უნივერსიტეტის საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების კურიკულუმების განვითარებაში, რაც თავის მხრივ პრაქტიკული კვლევის დანერგვას უწყობს ხელს.

ბათუმის სახელმწიფო

უნივერსიტეტის ARTIST-ის გუნდი

პროფესორი დოქტორი მარინა
ქორიძე, პროფესორი დოქტორი
რუსუდან ხუხუნიაშვილი, თეა
ქოიავა

კონტაქტი

ბათუმის შოთა რუსთაველის
სახელობის სახელმწიფო

უნივერსიტეტი

პროფესორი დოქტორი რუსუდან
ხუხუნიაშვილი

ნინოშვილის ქუჩა #35

6010, ბათუმი, საქართველო

rrusudan.khukhunaishvili@bsu.edu.ge

განათლების აკადემიური კოლეჯი, ორანიმი (ისრაელი)

კოლეჯი თავის სტუდენტებს უმაღლესი დონის აკადემიურ და პროფესიულ განათლებას სთავაზობს და საგანმანათლებლო, პედაგოგიური, სოციალური დილემებისა და საკითხების მოგვარებას ცდილობს. კოლეჯის სამაგისტრო პროგრამები განკუთვნილია მათთვის, ვინც პროფესიულ და ინტელექტუალურ წინსვლას პრაქტიკულ საქმიანობაზე დაფუძნებით ესწრაფვიან. ორანიმის კოლეჯის მიზანია მცოდნე, ინტელექტუალურად ცნობისმოყვარე, ჩამოყალიბებული და სოციალური პასუხისმგებლობის მქონე უმაღლესი დონის პირადი იდეალებისა და ღირებულებების მქონე პროფესიონალების გამოშვება. საბუნებისმეტყველო საგნების განათლების მაგისტრატურის პროგრამა პრაქტიკოს მასწავლებლებს ექსპერტულ აკადემიურ და პედაგოგიურ კურსს სთავაზობს. ის ამზადებს მათ ექსპერტული ცოდნის მქონე ლიდერ მასწავლებლებად, რომლებსაც შეუძლიათ კურიკულუმის განვითარება და სკოლებში საბუნებისმეტყველო პროგრამების გაძღოლა. კოლეჯი მასწავლებლებს მხარს უჭერს პრაქტიკული კვლევის განხორციელებაში იმისათვის, რომ მათ საკუთარი სწავლების შეფასება შეძლონ. პროექტის ჯგუფი უზიარებს მათ თავის გამოცდილებას, ამყარებს კავშირს მასწავლებლებთან, შესაბამის კურსებთან და აქტივობებთან.

ორანიმის განათლების აკადემიური

კოლეჯის ARTIST-ის გუნდი

პროფესორი დოქტორი რიკარდო ტრამპერი, დოქტორი რეიჩელ კოენი, დოქტორი ამოს კოენი, დოქტორი ოსნატ ელდარი, დოქტორი ირის გერშკორენი, დოქტორი შირლი მიედიჟენსკი

კონტაქტი

Oranim Academic College of Education
Prof. Dr. Ricardo Trumper
3600600 Doar Tivon
Kiryat Tivon, Israel
rtrumper@research.haifa.il

განათლების აკადემიური არაბული კოლეჯი, ჰაიფა (ისრაელი)

ისრაელის არაბული სექტორის დანყებითი, საშუალო და უმაღლესი განათლების საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლები სწავლებისას ექსპერიმენტების, დემონსტრირებებისა და სიმულაციების ძალიან შეზღუდულ რაოდენობას იყენებენ. ამის ძირითადი მიზეზი კვლევასთან დაკავშირებული პრობლემებია. მასწავლებლები კლასის წინ დგომის ტრადიციული მეთოდის გამოყენებას ამჯობინებენ. ეს კი ამცირებს საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის მოტივაციას. შედეგად უნივერსიტეტებსა და სხვა უმაღლესი განათლების სასწავლებლებში (განსაკუთრებით არაბულ სექტორში) საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლას უფრო ცოტა მოსწავლე ირჩევს. როგორც პროექტ ARTIST-ის პარტნიორი, კოლეჯი საკლასო სივრცეში პრაქტიკული კვლევების გამოყენებაში ბევრ პრაქტიკოსს და დამწყებ მასწავლებელს ეხმარება, რათა მათ საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების გაუმჯობესება, მოსწავლეთა თვალში ამ საგნების რელევანტურობის გაზრდა, მათთვის კარიერული შესაძლებლობების გაცნობა და ბიზნესსა და ინდუსტრიაში სამეცნიერო საგნების გამოყენების პერსპექტივის დანახვა შეძლონ. კოლეჯს ჰყავს ახალგაზრდა ძალიან მოტივირებული გუნდი, რომელიც ამ მომხიბლავი, უნიკალური და გამოწვევებით სავსე პროექტის დანერგვაზე მუშაობს. პროექტის გუნდი პრაქტიკულ კვლევებში ვაიცმანის სამეცნიერო ინსტიტუტის წარმომადგენელ პარტნიორებთან ერთადაა ჩართული.

განათლების აკადემიური არაბული

კოლეჯის ARTIST-ის გუნდი

პროფესორი დოქტორი მუჰამად
ჰუვერატი, დოქტორი აჰმად
ბაშირი, დოქტორი ნაჯი კორტამი,
დოქტორი რიამ ანუ-მუხი,
დოქტორი ნაიმ ნაჯამი, დოქტორი
ფადილ ჯუბრანი, სალემ საკერი

კონტაქტი

Academic Arab College of Education
Dr. Ahmad Basheer
22 HeHashmal Street
Haifa 33145, Israel
Ahmad0330@gmail.com

ატანეო დე მანილას უნივერსიტეტი, მანილა (ფილიპინები)

ფილიპინებზე ცოტა ხნის წინ დამტკიცდა საბაზისო განათლების კურიკულუმი, რომლის თანახმადაც მანამდე არსებულ ათწლიან საბაზისო განათლებას კიდევ ორი წელი დაემატა. საშუალო განათლების უმაღლეს დონედ წოდებული ბოლო ორი წლის განმავლობაში მოსწავლეებს აქვთ ტექნიკური პროფესიული სპეციალიზაციის არჩევის საშუალება, რის შემდეგაც მათ დასაქმება შეუძლიათ. გარდა ამისა, არსებობს აკადემიური სპეციალიზაციის შესაძლებლობაც, რომლის დასრულების შემდეგაც მოსწავლეებს სწავლის გაგრძელება უნივერსიტეტში შეეძლებათ. აკადემიური მიმართულების კურსები იმ საგნებს აერთიანებს, რომლებიც ადრე კოლეჯის დონეზე პირველი ორი წლის განმავლობაში ისწავლებოდა. ახალ კურიკულუმზე გადასვლასთან უამრავი გამოწვევაა დაკავშირებული. ეს განსაკუთრებით ეხება საბუნებისმეტყველო საგნებს. ARTIST-ის ფარგლებში პროექტის პარტნიორებთან თანამშრომლობით უნივერსიტეტი საბუნებისმეტყველო განათლების პროგრამებს მიმოიხილავს, რათა ისინი ახალი საბაზისო განათლების სისტემის გამოწვევების მიმართ უფრო მოქნილი გახადოს. კურიკულუმი მოიცავს ასევე პრაქტიკულ კვლევას, რომელიც ინოვაციებისთვის გამოიყენება. უნივერსიტეტი ავითარებს კურსებს და სტუდენტებს შესაბამისი კურსის ფარგლებში კვლევაზე დაფუძნებული ინოვაციების განხორციელების საშუალებას აძლევს.

ატანეო დე მანილას

უნივერსიტეტის ARTIST-ის გუნდი

ივან კულაბა, დოქტორი ჟოელ ტიუ მაკილინგი, დოქტორი მარია ობიმინდა კამბალიზა, ჯონანა მანინდასი

კონტაქტი

Ateneo de Manila University
Ivan B. Culaba
Katipunan Ave., Loyola Heights
Quezon City 1108, Philippines
iculaba@ateneo.edu

დე ლა სალის უნივერსიტეტი, მანილა (ფილიპინები)

სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიაში მდებარე უნივერსიტეტი ამ რეგიონში პროექტი ARTIST-ის დანერგვის ცენტრს წარმოადგენს. მისი სამაგისტრო და სადოქტორო საბუნებისმეტყველო პროგრამა ამ სფეროს მასწავლებლებისთვის განვითარებული მოდულების ეფექტურობისა და პრაქტიკული გამოყენების შესაძლებლობის შეფასების პლატფორმაა. სამაგისტრო და სადოქტორო საფეხურის სტუდენტების (საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლების) მონაწილეობით შესაძლებელია უფრო მდიდარი და მრავალფეროვანი მონაცემების მოპოვება და მასწავლებელთა განათლების პროგრამების მოდულების გაუმჯობესება. მთელი ქვეყნის მასშტაბით სხვადასხვა უმაღლესი განათლების ინსტიტუტთან თანამშრომლობის მდიდარმა კონტაქტებმა უნივერსიტეტს მკვლევარი მასწავლებლებისა და განათლების ადმინისტრატორების ფართო ქსელის შექმნის საშუალება მისცა.

დე ლა სალის უნივერსიტეტის

ARTIST-ის გუნდი

დოქტორი ლილია როლედა,
პროფესორი დოქტორი მარიკარ
პრუდენტე, დოქტორი მინი როუზ
ლაპინიდი, პროფესორი დოქტორი
სოკორო აგუჯა

კონტაქტი

De La Salle University, Manila,
Philippines
Dr. Lydia Roleda
2401 Taft Avenue
Manila, 1004 Philippines
Lydia.roleda@dlsu.edu.ph

www.erasmus-artist.eu

ISBN 978-9941-18-328-7



9

789941

183287