

კვლევითი კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის
ზონალური ინსტიტუტი

**Кутаисский зональный институт повышения
квалификации педагогов
Kutaisi Regional Teacher Training Institute**



**I საერთაშორისო სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია
I Международная научно-методическая конференция
The first international scientific-methodical conference**

**ბანათლებისა და მეცნიერების მაღალი
ინტელექტუალური ტექნოლოგიები**

**Высокие интеллектуальные технологии образования и науки
High Intellectual Technologies in Education and Science**

**შრომები
ТРУДЫ
PROCEEDINGS**

**ქუთაისი
Кутаиси**

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი

Kutaisi Regional Teacher Training Institute

რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია

The republican scientific-methodical conference

ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში

Innovations and Traditions in Modern Education

II

შრომები
PROCEEDINGS

ქუთაისი
Kutaisi
2014

ს ა რ ჩ ე მ ი

თანამედროვე პედაგოგიური ტექნოლოგიები

- ✚ ლ. ალანია
მოსწავლეთა მოტივაცია და მისი ამაღლების სტრატეგიები
- ✚ თ. მურდულია
თანამედროვე ინოვაციური განათლების სისტემები
- ✚ ც. ნაშიევადე, ი. გობიანი
სწავლების არატრადიციული ფორმა
- ✚ ს. უჩანეიშვილი
სწავლა, სწავლება – შეფასების მეთოდები
- ✚ მ. ქარქაშაძე
თეორიული და პრაქტიკული ცოდნის ურთიერთკავშირი საბანმანათლებლო საქმიანობაში

ინფორმაციული ტექნოლოგიები სსსწავლო-აღმზრდელოებით პროცესში

- ✚ ლ. გაგაშელაშვილი
ინტერნეტ კიბის ალგორითმები
- ✚ მ. დეკანოძე
ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენება ბუნებისმეტყველებაში
- ✚ ც. მარგველაშვილი
„ISP“ (In-System Programing) პროგრამირების გამოყენების უპირატესობა ობიექტის სივრცულად აღქმის პროგრამული უზრუნველყოფის შემუშავების პროცესში.
- ✚ ც. მარგველაშვილი
მხედველობითი ილუზიების შექმნის საკითხები
- ✚ ც. ნაშიევადე, გ. ლობჯანიძე
ახალი ტექნოლოგიების გამოყენება სწავლების პროცესში
- ✚ ნ. ონიანი-საღინაძე
საინფორმაციო საზოგადოების განვითარების კონცეფცია

დაწყებითი სკოლა: პრობლემები და პერსპექტივები

- ✚ მ. აბულაძე
მიმოწერის დღიურების ეფექტურობა
- ✚ თ. ადვიშვილი
ბევრზე ბევრი
- ✚ ე. ბრეგაძე
კითხვის სწავლება I კლასში თანამედროვე მოდელების გამოყენებით
- ✚ მ. ზიგზივაძე-ნიკოლეიშვილი
აშშ-ის ელემენტარული სკოლის I კლასში მათემატიკის ბაკვეთილის ჩატარების ორბანიზაციის ასპექტები
- ✚ მ. ქარქაშაძე
ახროვნების ფორმების განვითარება სწავლების დაწყებით საფეხურზე

ჰუმანიტარული და სოციალური დისციპლინების მიღწევები და სწავლების ტექნოლოგიები

- ✚ **ი. დავითიშვილი**
მოსწავლეთა ზეპირი და წერიტი მეთყველების განვითარების ზოგადი გზები
- ✚ **მ. ხვედელიძე**
კომუნიკაციური ბარემო და კომუნიკაციის სფეროები

მათემატიკურ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა მიღწევები და სწავლების ტექნოლოგიები

- ✚ **მ. ზივზივაძე-ნიკოლეიშვილი**
საქართველოში მათემატიკის სწავლების ისტორიის მოკლე მიმოხილვა და დღევანდელი მიმართულებები
- ✚ **ბ. ჟორჟოლიანი**
ესთეტიკური და ეთიკური პარამეტრები მათემატიკის სწავლებაში
- ✚ **3. Пурцеладзе**
Кривая роста дерева
- ✚ **დ. დარჯანია**
ლაბორატორიული მეცადინეობები სასწავლო-აღმზრდელობით პროცესში
- ✚ **მ. კიკალიშვილი, ნ. შალამბერიძე-ხაბურზანია**
დელოკალიზებული π გმა ანოტმშავას მოლექულაში
- ✚ **ნ. მეგრელიშვილი**
ექსპერიმენტის მნიშვნელობა ქიმიის სწავლებაში
- ✚ **ნ. მეგრელიშვილი**
ინფორმაციული ნაერთების გამოყენება მედიცინაში
- ✚ **ხ. კუპრაშვილი, ნ. შალამბერიძე-ხაბურძანია**
ნარკოტიკების მოქმედების ნეიროქიმიური მექანიზმი და ბიონარკოტიკები – როგორც იაფფასიანი ხელმისაწვდომი „ნაბავი“
- ✚ **მ. სირაძე**
ყნოსვითი სიბნალები და ცხოველთა ქცევა
- ✚ **ნ. დვინიანიძე**
როგორ ჩავატაროთ გაკვეთილი თემაზე: „ბაქტერიები და ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები X კლასში“
- ✚ **ქ. ჩიქვინიძე, ნ. დაჭავა**
ბიოლოგიური ტესტების შედეგების პრინციპები
- ✚ **ნ. ჩხარტიშვილი, მ. კიკალიშვილი**
მანბანუმის მნიშვნელობა ცოცხალი ორბანიზმისთვის
- ✚ **ნ. ჯუღაყიძე, ნ. მარგველაშვილი**
ალამიანის ორბანიზმის საკუთარი ველები

CONTENTS

Modern pedagogical technologies

- ✚ **Alania L.**
Student motivation and Strategies for increasing
- ✚ **Murgulia T.**
Modern Innovative Systems of Education
- ✚ **Namchevadze Ts., Gobiani I.**
Teaching non-traditional form
- ✚ **Uchaneishvili S.**
Learning, Teaching, Assessment Methods
- ✚ **Karkashadze M.**
Theoretical and practical knowledge of the relationship between the educational activities

Informational technologies in teaching and educational process

- ✚ **Gavashelashvili L.**
Internet-search algorithms
- ✚ **Dekanoidze M.**
Information and communication technologies for use in Natural Science
- ✚ **Margvelashvili Ts.**
„ISP“ (In-System Programing) programming the use of the advantages of object spatial perception of the software development process
- ✚ **Margvelashvili Ts.**
Creation of visual illusions
- ✚ **Namchevadze Ts., Lobzhanidze G.**
Application of New Technologies in the Process of Teaching
- ✚ **Oniani-Saginadze N.**
Information Society Development Concept

Elementary School, Problems and Prospects

- ✚ **Abuladze M.**
The effectiveness of the messaging blog
- ✚ **Adeishvili T.**
More than many
- ✚ **Bregadze E.**
Teaching reading with the use of modern models in first class
- ✚ **Zivzivadze-Nikoleishvili M.**
Organizational aspects of math teaching in the first grade of USA elementary school
- ✚ **Karkashadze M.**
Thought forms of teaching at the primary level

Disciplines in the humanities and social achievements and Learning Technologies

- ✚ **Davitishvili I.**
Students' oral and written speech development of roads
- ✚ **Khvedelidze M.**
Communicational environment and fields

Mathematical and Natural Sciences Achievements and Learning Technologies

- ✚ **Zivzivadze-Nikoleishvili M.**
Brief overview of math teaching history and its present directions
- ✚ **Zhorzholiani N.**
Aesthetic and ethical parameters of Mathematics Teaching
- ✚ **Purtseladze Z.**
The growth curve of the tree
- ✚ **Darjania D.**
Laboratory exercises in the learning process
- ✚ **Kikalishvili M., Shalamberidze-Khaburdzania N.**
Delocalised π Bonds in Nitric Acid Molecule
- ✚ **Megrelishvili N.**
The chemical experiment to study chemistry
- ✚ **Megrelishvili N.**
Indole compounds in medicine
- ✚ **Kuprashvili Kh., Shalamberidze-Xaburdzania N.**
Neo-Chemical Mechanism Of Drug Effect And Bio-Narcotics -- As The Cheap Acceptable „Rubbish“
- ✚ **Siradze M.**
Olfactory signals and animal behavior
- ✚ **Gvinianidze N.**
How to conduct a lesson on the topic `Bacteria and bluish-green water plants~ in X grade
- ✚ **Chikvinidze K., Gachava N.**
Principles of composing the test in biology
- ✚ **Chkhardtishvili N., Kikalishvili M.**
Biological aspects of manganese
- ✚ **Julakidze N., Margvelashvili N.**
Human own fields

მოსწავლეთა მოტივაცია და მისი ამაღლების სტრატეგიები

მოტივაცია, არა მარტო სწავლების პროცესს, არამედ ნებისმიერ აქტივობას უდევს საფუძვლად. მოტივაცია გულისხმობს ისეთი ფაქტორებისა და სიტუაციის შექმნას, რომელიც მოსწავლეს შემატებს სწავლის ხალისსა და უნარს. ამიტომაც მასწავლებელმა უნდა გამოიყენოს სხვადასხვა სტრატეგიები, რაც გაზრდის მოსწავლეთა შინაგან და გარეგან მოტივაციას. სტატიაში განხილულია მოტივაციის როლი სწავლა-აღზრდის პროცესში, მოყვანილია მაგალითები მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნების გამოცდილებიდან. აუცილებელია თითოეული მასწავლებელი გაეცნოს დაგროვილ მასალას და მიუსადავოს ის საკუთარი სკოლის სიტუაციებს. თანამედროვე სამყაროს ჭირდება მოტივირებული და წარმატებული ადამიანები, რომელთა ჩამოყალიბება სწორედ რომ მოტივირებული და პროფესიონალი მასწავლებლის შრომის შედეგად მიიღება.

მოტივაცია ერთ-ერთი ყველაზე აქტიურად გამოყენებული და მნიშვნელოვანი ტერმინია თანამედროვე პედაგოგიურ ფსიქოლოგიაში. ის მოიცავს მოსწავლის ქმედებისა და ქცევის განმაპირობებელ ფაქტორებს, რომლებიც მას შიდა (ემოციები, გრძობები, განცდები...) და გარე (გარემო) სტიმულებზე საპასუხო რეაქციისაკენ უბიძგებენ. საზოგადოდ, ადამიანის ქმედება მეტწილად მიზნის მიღწევაზეა ორიენტირებული და მას განსაზღვრული მოტივები უდევს საფუძვლად. აქედან გამომდინარე, მოტივაცია შეიძლება განიმარტოს, როგორც სასურველი მიზნის მიღწევისაკენ მიმართული პროცესი.

პედაგოგიურ ფსიქოლოგიაში განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა სწავლის მოტივაციას და მის განმაპირობებელ ფაქტორებს. როგორც პედაგოგის, ასევე მოსწავლის მიერ, აღნიშნული საკითხის სიღრმისეულად გააზრება გადამწყვეტ როლს ასრულებს მოსწავლეთა მომავალ წარმატებაში.

სწავლის მოტივაცია სხვადასხვა კომპონენტისაგან შედგება. განვიხილავთ რამდენიმე მნიშვნელოვან შიდაპიროვნულ ფაქტორს, რომლებიც სწავლის მოტივაციას განაპირობებს: ადამიანი ბუნებით ცნობისმოყვარეა. ის გამუდმებით ეძებს ახალ გამოცდილებას, თავსატეხს, ცდილობს, გადაჭრას ახალ-ახალი პრობლემები და ა.შ., რის შედეგადაც მას ისეთი უნარები და კომპეტენციები უვითარდება, რომლებიც ხელს უწყობს გარემოსთან ადაპტაციასა და შინაგანი წონასწორობის დამყარებაში. სწავლა-სწავლება ყველაზე ეფექტურია მაშინ, როდესაც იგი მოსწავლის ინტერესებისაკენ არის მიმართული.

მასწავლებლის ერთ-ერთი მთავარი ამოცანაა, მოსწავლეებს გაუღვივოს ცნობისმოყვარეობა შესასწავლი საგნის მიმართ. ცნობისმოყვარეობა შინაგანი მოტივაციის განმაპირობებელი ფაქტორია და ამდენად, მნიშვნელოვან როლს ასრულებს სწავლა-სწავლების პროცესში. ის გონებას მიმართავს პასიურობიდან აქტიურობისაკენ, ახალი იდეების აღმოჩენისა და ჰიპოთეზების წარმოდგენისაკენ, ახალი მოვლენებისა და ფაქტების შემეცნებისაკენ. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ცნობისმოყვარეობა მოსწავლეს კვლევა-ძიებისაკენ უბიძგებს. სასურველია, მასწავლებელმა მოსწავლეებს ცნობისმოყვარეობა აღუძრას ნაცნობი გამოცდილების კონტექსტში, გამოიყენოს ისეთი სტიმულები, რომლებიც არ იქნება მათთვის სრულიად უცხო. საჭიროა ბალანსის დაცვა მოსწავლის უკვე არსებულ კოგნიტურ სქემასა და ახალი დავალების სირთულეს შორის – წინააღმდეგ შემთხვევაში, შესაძლოა მოსწავლემ დაუძლევლად მიიჩნიოს ამოცანა და პასიურ მდგომარეობაში გადავიდეს.

მასწავლებელს შეუძლია, მოსწავლეებს ცნობისმოყვარეობა აღუძრას: პრაქტიკული მნიშვნელობის ინფორმაციის მიწოდებით; რეალური ფაქტის გაცნობამდე, მასში წარმოდგენილ პრობლემურ სიტუაციაზე მსჯელობით; ვარაუდის გამოთქმაზე ორიენტირებული კითხვების დასმით; ახალი, უცნობი ფაქტებით; რაციონალური და ემოციური ფაქტორების თანხვედრით; მხატვრული ლიტერატურისა და ცხოვრებისეული მაგალითების გამოყენებით; აუდიო- და ვიზუალური მასალით; მოკლე ისტორიული ექსკურსით და ა.შ.

სწავლისადმი პოზიტიური განწყობის შესაქმნელად, მნიშვნელოვანი მოტივია თვითრწმენა. იმისათვის, რათა მოსწავლე აქტიურად ჩაერთოს სასწავლო პროცესში, ის დარწმუნებული უნდა იყოს საკუთარ შესაძლებლობებში და ეჭვი არ უნდა ეპარებოდეს დასახული მიზნის მიღწევაში.

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

წარმატების მიღწევა მისწავლეს – საზოგადოდ ადამიანს ხშირად აღუძრავს სურვილს, აღმოჩნდეს მსგავს მდგომარეობაში, რაც თავისთავად იქცევა შინაგანი მოტივაციის განმაპირობებელ ფაქტორად.

როგორ განუმტკიცოთ მოსწავლეებს თვითრწმენა? ამისათვის მასწავლებელი უნდა ფლობდეს ინფორმაციას მოსწავლეების ცოდნის დონისა და კომპეტენციების, სასწავლო პროცესისათვის ხელსაყრელი თუ არასასურველი რწმენის შესახებ. მას შეუძლია ისეთი აქტივობების დაგეგმვა, რომლებიც ხელს შეუწყობს მოსწავლეებში ნეგატიური რწმენის პოზიტიურით შეცვლას. საწყის ეტაპზე, სასურველია, მასწავლებელმა მათ ისეთი დაგეგმვები მისცეს, რომლებსაც იოლად დაძლევენ – ეს უზრუნველყოფს მოსწავლეთა მიერ წარმატების განცდას. გარდა ამისა, მნიშვნელოვანია შესრულებული საქმიანობის ადეკვატურად შეფასება, მისი პოზიტიური მხარის აღიარება და საჭიროების შემთხვევაში – კონსტრუქციული შენიშვნების მიცემა. სასწავლო პროცესი, რომელიც დაფუძნებულია ეფექტურ უკუკავშირზე, მოსწავლეს აგრძობინებს საკუთარ პროგრესს და წარმატებას, თანდათანობითი სტიმულირება კი ხელს შეუწყობს მას, ობიექტურად შეაფასოს საკუთარი შესაძლებლობები და განმტკიცოს თვითრწმენა. თვითრწმენის განმტკიცება უშუალოდ უკავშირდება კომპეტენციების განვითარებას, რისი მიღწევაც შესაძლებელია მოსწავლეთა ინტერესებისა და ასაკობრივი განვითარების შესაბამისი დაგეგმვებისა და სხვადასხვა მეთოდის გამოყენებით. ამგვარი სასწავლო გარემო ხელს უწყობს მოსწავლეთა მიერ სხვადასხვაგვარი გამოცდილების მიღებას. განვითარებული კომპეტენციები კი შემდგომ თავად იქცევა წამახალისებელ ფაქტორად და თვითრწმენის განმტკიცების საფუძვლად.

რა არის დამოკიდებულება? – დამოკიდებულება შეიძლება განიმარტოს, როგორც ადამიანის მიერ მოვლენების, ფაქტების, იდეების, პიროვნებების და ა.შ. პოზიტიური, ან ნეგატიური შეფასება. ის დამოკიდებულია გარე სამყაროს ინდივიდუალურ აღქმაზე და მომდინარეობს ადამიანის ფიქრებიდან, ემოციებიდან, გრძობებიდან და გამოცდილებიდან. პირადი დამოკიდებულების ჩამოყალიბებას უმთავრესად განაპირობებს ის გარემო, საზოგადოება, რელიგია, კულტურა და ტრადიცია, რომელშიც ადამიანი იზრდება და ვითარდება. აქვე უნდა ითქვას, რომ დამოკიდებულების შეცვლაზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს თანამედროვე, სწრაფად ცვალებადი გარემო, სადაც ღირებულებების, კულტურული და საზოგადოებრივი ნორმების შეფასება-გადაფასება სულ უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს. სკოლა, ოჯახი, საზოგადოება, საინფორმაციო საშუალებები და სხვა, გამოდებით ცდილობენ, შეცვალონ ადამიანის ფიქრები, ემოციები და განცდები ამა თუ იმ საკითხისა თუ მოვლენის მიმართ. აი, ამ როლს ინფორმაციულ გარემოში მნიშვნელოვანია, მასწავლებელმა შეასრულოს გზამკვლევის როლი მოსწავლეთა პოზიტიური დამოკიდებულებების ჩამოყალიბებაში. ვიდრე უშუალოდ სწავლის მიმართ მოსწავლის დამოკიდებულების განხილვას შევუდგებოდეთ, გავეცნოთ მის შემადგენელ კომპონენტებს, რომელთა გააზრებაც მასწავლებელს საშუალებას მისცემს, ადეკვატურად დაგეგმოს და გამოიყენოს შესაბამისი სტრატეგიები მოსწავლის პოზიტიური დამოკიდებულების ჩამოსაყალიბებლად.

დამოკიდებულება შედგება სამი ძირითადი კომპონენტისაგან:

1. აფექტური კომპონენტი მოიცავს ადამიანის ემოციურ რეაქციას კონკრეტული ობიექტების მიმართ. ის გამომდინარეობს ადამიანის ემოციური გამოცდილებიდან. ასეთი დამოკიდებულება ლოგიკური აზროვნების შედეგი კი არ არის, არამედ ადამიანის შინაგანი მიმართებების, გრძობებისა და განცდების გამოხატულება;
2. ქცევითი კომპონენტი კონკრეტულ ქმედებებში აისახება. მოსწავლემ არ იცის, მისაღება თუ არა მისთვის კონკრეტული ქცევა, სანამ თავად არ გამოსცდის მას პრაქტიკაში. ასეთი დამოკიდებულება უმეტესად საკუთარ, ან სხვების ქმედებებზე დაკვირვების შედეგად ყალიბდება;
3. კოგნიტური კომპონენტი ეფუძნება რაციონალურ გამოცდილებასა და ფაქტებს. ასეთი დამოკიდებულება საშუალებას აძლევს ადამიანს, მოვლენები, პიროვნებები, ფაქტები თუ მოსაზრებები შეაფასოს ლოგიკაზე დაყრდნობით, არსებული გამოცდილების საფუძველზე.

მნიშვნელოვანია ასევე, მასწავლებელმა იცოდეს, რომ მოსწავლეთა დამოკიდებულება გარკვეული საკითხების მიმართ და მათი ქცევა ყოველთვის არ ემთხვევა ერთმანეთს. მაგალითად, ის, რომ მოსწავლე უმეტესად მომზადებული მოდის გაკვეთილზე, შესაძლოა სულაც არ ნიშნავდეს, რომ მას პოზიტიური დამოკიდებულება აქვს სწავლის მიმართ. შესაძლოა, მისი ეს ქმედება სულ სხვა მოტივით იყოს განპირობებული. მაგალითად, დასჯის შიშით, ან/და საჩუქრის მიღების მოლოდინით.

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

მასწავლებლის მთავარი ამოცანა კი ის არის, რომ მოსწავლეთა მოტივაცია მთელი სიცოცხლის მანძილზე სწავლისა და განვითარებისაკენ მიმართოს.

როგორ განვსაზღვროთ მოსწავლეთა დამოკიდებულება და როგორ შევუწყოთ ხელი სწავლისადმი პოზიტიური დამოკიდებულების ჩამოყალიბებას?

ამისათვის:

- ✓ უნდა შევქმნათ მოსწავლეებისათვის უსაფრთხო სასწავლო გარემო;
- ✓ შევიტანოთ ურთიერთობაში მეტი სიცხადე და სიზუსტე;
- ✓ გამოვიყენოთ ეფექტური კომუნიკაცია, როგორც ნდობის ჩამოყალიბების ინსტრუმენტი;
- ✓ მივცეთ მოსწავლეებს აზრის გამოთქმის საშუალება;
- ✓ გამოვხატოთ პატივისცემა მოსწავლეთა მიერ გამოთქმული მოსაზრებებისა და იდეების მიმართ;
- ✓ შევეცადოთ განვსაზღვროთ, დამოკიდებულების რომელი კომპონენტი უდევს საფუძვლად მოსწავლის შეხედულებას;
- ✓ ინდივიდუალური შესაძლებლობებიდან და პირადი ინტერესებიდან გამომდინარე, აქტიურად ჩაერთოთ მოსწავლე სასწავლო პროცესში და დავანახოთ საკუთარი მნიშვნელობა;
- ✓ მივცეთ მოსწავლეებს საშუალება, მსჯელობითა და დისკუსიებით თავად განსაზღვრონ პირადი დამოკიდებულება სწავლის მიმართ; გაიაზრონ არსებული დამოკიდებულების გამომწვევი მიზეზები და ფაქტორები;
- ✓ ვიმსჯელოთ იმის შესახებ, როგორ დაეხმარებათ პოზიტიური დამოკიდებულება სასწავლო ამოცანების დაძლევისა და მათ მომავალ წარმატებაში;
- ✓ ვიმსჯელოთ, რა გავლენა შეიძლება მოახდინოს ნეგატიურმა დამოკიდებულებამ მათ განვითარებასა და მომავალზე;
- ✓ წავახალისოთ მოსწავლეები თვითრწმენის განმტკიცების მიზნით.

მოთხოვნილებები. მოსწავლეთა ინდივიდუალური საჭიროებები შესაძლოა ერთმანეთისგან მეტად განსხვავებული იყოს. ამის შესახებ ყველაზე ცნობილ კლასიფიკაციას გვთავაზობს ამერიკელი ფსიქოლოგი აბრაჰამ მასლოუ. იგი ადამიანის მოთხოვნილებათა ხუთ კატეგორიას გამოჰყოფს: 1. ბიოლოგიური (კვების, წყურვილის დაკმაყოფილების, ძილის) მოთხოვნილებები; 2. უსაფრთხოების (სტაბილურობის, დაცულობის განცდის) მოთხოვნილება; 3. კუთვნილებისა და სიყვარულის (ოჯახის, გუნდის, ურთიერთობების, ემპათიის) მოთხოვნილება; 4. საკუთარი თავის მიმართ პატივისცემისა და აღიარების (ამა თუ იმ სტატუსის ფლობის, წარმატების, რეპუტაციის მოპოვების) მოთხოვნილება.

მასლოუს მოთხოვნილებათა იერარქიულ მოდელს ბიოლოგიური, ანუ საბაზისო მოთხოვნილებები ყველაზე დაბალ საფეხურზე განიხილება, ხოლო პიროვნების განვითარებისა და საკუთარი თავის რეალიზაციის მოთხოვნილებები – ყველაზე მაღალ საფეხურზე. განათლების მიზნები ორიენტირებულია უფრო მაღალი მოთხოვნილებების ყოველდღიურ აუცილებლობად გადაქცევაზე. მოსწავლეებს ისეთი უნარები და დამოკიდებულებები უნდა ჩამოუყალიბდეთ, როგორც არის გუნდურად მუშაობის უნარი, სოციალური აზროვნება, სხვისი აზრის მოსმენა და გაზიარება, თვითრეალიზება და ა. შ.

რა მნიშვნელობა აქვს მოსწავლეთა მოთხოვნილებების დადგენას სწავლის მოტივაციისათვის?

ეფექტური სწავლება დამოკიდებულია მოსწავლეთა მოტივაციის დონეზე. მასლოუს იერარქიის მიხედვით, სწავლის მოთხოვნილების განმსაზღვრელი შეიძლება იყოს განსხვავებული დონის მოტივაცია. მაგალითისათვის მივუბრუნდეთ ზემოთ განხილულ სიტუაციას, რომელიც სწავლის მიმართ მოსწავლის დამოკიდებულებას ეხებოდა. მოსწავლის მიერ დავალების კარგად შესრულება შესაძლოა განპირობებული იყოს: დასჯის შიშით, საჩუქრის მიღების დაპირებით, აღიარების მოთხოვნილებით, ინტერესით და სხვა. მასწავლებელმა ეფექტური და შედეგზე ორიენტირებული სასწავლო პროცესის წარმართვისათვის უნდა შეძლოს მოსწავლეთა საჭიროებებისა და მოთხოვნილების დადგენა. განსაზღვროს, იერარქიის რომელ საფეხურზეა მოსწავლე და რა მოტივები უდევს საფუძვლად სწავლას. შედეგად, მან უნდა შეიმუშაოს ადეკვატური სტრატეგიები, რითაც უზრუნველყოფს სასწავლო პროცესში მოსწავლეთა აქტიურ ჩართვას და მათი მოტივაციის ამაღლებას.

როგორც განხილული ფაქტორებიდან ჩანს, მოტივაციის წყაროები მრავალფეროვანია და თითოეული მათგანი გადაამწყვეტ როლს ასრულებს მოსწავლეთა მოტივაციის ამაღლებაში და მათ წარმატებაში. თუ გვსურს, ხელი შევუწყოთ მოსწავლეთა სწავლის უნარის განვითარებას, ამისათვის აუცილებელია მოტივაციის პრინციპების გააზრება და სასწავლო პროგრამების შედგენისას, ასევე –

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

უშუალოდ სასწავლო პროცესში მათი გათვალისწინება. ეს საშუალებას მოგვცემს, მოსწავლეთა ფსიქოლოგიურ საჭიროებებზე დაყრდნობით, შევქმნათ ეფექტური და შემოქმედებითი სასწავლო გარემო და უზრუნველყოთ სასწავლო პროცესში თითოეული მოსწავლის აქტიური და ხალისიანი ჩართვა. მოტივაცია ერთ-ერთი ყველაზე ხშირად გამოკვლეული ფაქტორია, რომელიც მნიშვნელოვან როლს თამაშობს სწავლის შედეგების გაუმჯობესებაში. მრავალი თეორია ცდილობს, ახსნას მოტივაციის გამომწვევი მიზეზები და გააანალიზოს ის სხვადასხვა ფაქტორთან მიმართებაში. მოტივაციის გამომწვევი ერთი მიზეზის დადგენის შეუძლებლობა ადამიანთა ბუნების მრავალგვარობაშია. კლასში მოსწავლეები სოციალური და კულტურული კონტექსტით, გამოცდილებით, რწმენით, საჭიროებებით, უნარებით განსხვავდებიან. ეს კი განსაზღვრავს იმ ფაქტორების მრავალსახეობას, რაც მათი მოტივაციის ამაღლებაზე მოქმედებს. მრავალი კვლევით დადასტურებულია, რომ მხოლოდ მაღალი მოტივაციის პირობებშია შესაძლებელი მოსწავლის მიერ მაღალი აკადემიური მოსწრების მიღწევა. შესაბამისად, კიდევ ერთხელ უნდა დავფიქრდეთ იმაზე, თუ რა შეიძლება იყოს ის, რაც მოსწავლეს სწავლის მოტივაციას გაუზენს. უამრავი დისციპლინათშორისი თეორია ცდილობს, ახსნას ის ფაქტორები, რომლებიც მოტივაციის ზრდას იწვევს. აქ რამდენიმე მათგანს შევხებით.

ატრიბუციის თეორია ყურადღებას ამახვილებს იმ წარმოდგენებზე, რომლებიც ადამიანებს მაშინ უზნდებთ, როდესაც ამა თუ იმ მოვლენას, შედეგს, რაიმე კონკრეტულ ფენომენს უკავშირებენ. მაგალითად, გამოცდის ჩაბარება დაკავშირებულია გამართლებასთან, მოსწავლის დაბალი აკადემიური მიღწევები – სიზარმაცესთან... როდესაც ერთი მოსწავლე, მეორე მოსწავლის მაღალ აკადემიურ მოსწრებას მის დიდ მცდელობას უკავშირებს, შესაძლოა ამან მის მოტივაციაზე დადებითად იმოქმედოს. ყველა შემთხვევაში, ეს მოსწავლეებში აღძრავს გარკვეულ ემოციას, რამაც შესაძლოა იმოქმედოს მათ მოტივაციაზე. აკადემიურ კონტექსტში მნიშვნელოვანია, მასწავლებელმა სწორად წარმართოს მოსწავლის ემოცია, მისი მიღწევა დაუკავშიროს არა იღბალს, არამედ მცდელობას, დაბალი აკადემიური მიღწევა კი კონკრეტული უნარების უქონლობით არ ახსნას.

მოლოდინების თეორიის თანახმად, წარმატების მიღწევის მოტივაციას, მეტწილად განსაზღვრავს – საზოგადოების მხრიდან წარმატების მოლოდინი. ის სტუდენტები ან მოსწავლეები, რომელთა მიმართ არსებობს მაღალი აკადემიური მიღწევების მოლოდინი, სასწავლო პროცესში აღწევენ კიდევ წარმატებას იმ სტუდენტებთან და მოსწავლეებთან შედარებით, რომელთა მიმართაც ასეთი მოლოდინი არ არსებობს.

სოციალური დასწავლისა და მიზნის მიღწევის თეორიაში – აქცენტი კეთდება ადამიანის ბუნებაზე – ისწავლოს დაკვირვებით. მთავარ კონცეპტუალურ ჩარჩოს წარმოადგენს ის, რომ ადამიანები და გარემო ერთმანეთზე ზეგავლენას ახდენენ. მოსწავლე სწავლობს მასწავლებელზე დაკვირვებით, ასევე თანატოლებზე დაკვირვებით. მოსწავლე მოტივირებულია, თუ არტიკულირებულია კონკრეტული მიზნებით, რომლებსაც მასწავლებელი მასთან შეთანხმების საფუძველზე დასახავს. ამის მიღწევა მოსწავლისა და მასწავლებლის ჯანსაღი ურთიერთობის საფუძველზეა შესაძლებელი. გასათვალისწინებელია, რომ მოსწავლის მიერ მიზნების დასახვა არ ხდება მასწავლებელთან, თანატოლებთან, თუ მშობლებთან ინტერაქციის გარეშე.

თვით-ეფექტურობის თეორიისათვის ცენტრალური თემაა ინდივიდის რწმენა საკუთარი ეფექტურობისა. შესაბამისად, მისი მოტივაცია დამოკიდებულია წარმატების მიღწევის შესაძლებლობების აღქმაზე. მოსწავლეებში საკუთარი შესაძლებლობების რწმენის გაჩენა შესაძლებელია ისეთი აქტივობების განხორციელებით, რომლებიც მოითხოვს კრიტიკულ აზროვნებას, პრობლემების გადაჭრას და სხვა. ამ თეორიებს აერთიანებს მასწავლებლის როლის მნიშვნელობა მოსწავლის მოტივაციის ამაღლების საკითხში. ატრიბუციის თეორია ხაზს უსვამს მასწავლებლის მხრიდან მუდმივი უკუკავშირის მიცემას, მიღწევების კონტროლს და მათ სწორ ატრიბუციას.

მოლოდინების თეორია მოტივაციის ამაღლების ფაქტორად განსაზღვრავს მასწავლებლის და თანატოლების მოლოდინის მნიშვნელობას მოსწავლის აკადემიური მიღწევებისათვის. მიზნის მიღწევის თეორია ყურადღებას ამახვილებს მასწავლებლის მიერ ნათელი და არტიკულირებული მიზნების დასახვაზე, რომლის მიღწევის მოტივაციაც უზნდება მოსწავლეს. სოციალური დასწავლის თეორიაში მოსწავლე სწავლობს მასწავლებელზე დაკვირვებით, მის მოტივაციაზე გავლენას ახდენს მასწავლებელი, როგორც მოდელი, ასევე თანატოლი და სასწავლო გარემო. მოსწავლის მოტივაცია მაღალია, თუ მას საკუთარი თავის ეფექტურობის რწმენა აქვს, რომელსაც უვითარებს მასწავლებელი

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

(ოჯახთან ერთად). ამ და სხვა თეორიებზე დაყრდნობით, უნდა ვაღიაროთ მასწავლებლისა და სასწავლო გარემოს როლი აკადემიური წარმატების მისაღწევად, მოსწავლის მოტივაციის ჩამოყალიბებაში. მრავალ კვლევაში ხაზგასმულია – სასწავლო პროცესში მასწავლებლის და მოსწავლის დამოკიდებულების მნიშვნელობა. მოსწავლეები, რომლებსაც აქვთ მასწავლებლის მხარდაჭერის განცდა, უფრო მიდრეკილნი არიან მაღალი აკადემიური მოსწრებისა და წარმატებისაკენ; მოსწავლეები, რომლებსაც მოსწონთ მასწავლებელი, უფრო კარგად სწავლობენ კონკრეტულ საგანს; მოსწავლეები, რომლებიც გრძნობენ მასწავლებლის მხრიდან პატივისცემას, უფრო ჩართულნი არიან საგაკვეთილო პროცესის მსვლელობაში და სხვა.

მოტივაცია არის სტიმული, ქმედება, წახალისება, ძალა, რომელიც იწვევს მოსწავლის სურვილს, იმოქმედოს – ისწავლოს, მიადწიოს შედეგს. ამ მიმართულებით სპეციალური ლიტერატურა განიხილავს ფაქტორთა ერთობლიობას, რაც კომპლექსურად ახდენს გავლენას მოტივაციის ამაღლებაზე. ზემოთ ნახსენები თეორიების მტკიცებულებები რამდენიმე მსხვილ ფაქტორად შეიძლება დაჯგუფდეს, სადაც მოტივაციის ამაღლების საკითხში მნიშვნელოვანი როლი აკისრიათ თავად მოსწავლეს, მასწავლებელს, შინაარსსა და გარემოს. მოკლედ შევეხეთ თითოეულ მათგანს და განვსაზღვროთ იმ სტრატეგიების ნაწილი, რომლებმაც შესაძლოა, მოტივაცია აუმაღლოს მოსწავლეებს.

მოსწავლის ფაქტორი. მნიშვნელოვანია იმის გააზრება, რომ მოსწავლეები სკოლაში მოდიან სხვადასხვა სოციალური, თუ კულტურული კონტექსტიდან, მათ აქვთ გარკვეული გამოცდილებები, სურვილები, მოთხოვნები და მოლოდინები. დასავლური სკოლა განასხვავებს გარეგან და შინაგან მოტივაციებს. მნიშვნელოვანია, გავიაზროთ ორივე ტიპის მოტივაციის როლი და ეფექტი. გარეგანი მოტივაციის შემთხვევაში, მოსწავლე მიმართულია წახალისების მიღებისაკენ, შინაგანი მოტივაციის დროს, კი წახალისების, აღიარების ფაქტორი მინიმუმამდეა დაყვანილი და ფოკუსირება ხდება ცნობისმოყვარეობაზე, გამოწვევაზე, სოციალურ ინტერაქციაზე. მაშინ, როდესაც სასწავლო პროცესში მოტივაციის ნაკლებობა შეიმჩნევა, აუცილებელია, განისაზღვროს ის სტრატეგიები, რომლებიც მოსწავლეს შინაგან და გარეგან მოტივაციას აღუძრავს. მოსწავლეთა გარეგან თუ შინაგან მოტივაციაზე გავლენას ახდენს ის სოციალური გარემო, საიდანაც ისინი მოდიან, ასევე – გარემო, სადაც უწევთ ყოფნას; მაგალითად, რამდენად ხელმისაწვდომია მათთვის სასწავლო მასალა, როგორ სკოლაში დადიან, როგორია ოჯახის შემოსავალი, კონკრეტულ სფეროში დასაქმების სურვილი, მასწავლებელთან, მშობლებთან და თანატოლებთან ურთიერთობის ფორმა და ხარისხი. მოსწავლის მოტივაციაზე ასევე გავლენას ახდენს, თუ რამდენად ჩართულია იგი საგაკვეთილო პროცესის დაგეგმვასა და მსვლელობაში. გრძელვადიანი საგაკვეთილო პროცესის გაცნობამ, მიზნების ნათლად დასახვამ შესაძლოა მოსწავლეებს მნიშვნელოვნად აუმაღლოს მოტივაცია დასახული მიზნის მისაღწევად.

მასწავლებლის ფაქტორი. შესაძლებელია, მოსწავლეებში მოტივაციის აღმძვრელი იყოს მასწავლებლის მიერ კონკრეტული საგნის მაღალ დონეზე ფლობა. მოსწავლეს აქვს მოლოდინი, რომ საგაკვეთილო პროცესის დროს ის მოისმენს რაღაც ახალს, მიიღებს პასუხს კითხვებზე. ის უნდა ხედავდეს მასწავლებლის მოტივაციას – გადასცეს მას ახალი ცოდნა.

მოსწავლეს მოტივაციას აღუძრავს ისეთ საგაკვეთილო პროცესში მონაწილეობა, სადაც მასწავლებელი მშვიდად (და არა სტრესულად) წარმართავს სასწავლო პროცესს, იზიარებს მოსწავლეთა შეხედულებებს, არ განასხვავებს დაბალი და მაღალი აკადემიური მოსწრების მქონე მოსწავლეებს, არ მიუთითებს შეცდომებზე. საგაკვეთილო პროცესის წარმართვის დროს სასურველია, მასწავლებელმა გამოიყენოს სხვადასხვა ტექნიკა: თამაშები, სიტუაციური ანალიზი, ანეგდოტები, სადაც ჩართული იქნება თანაბრად ყველა მოსწავლე.

მიუხედავად იმისა, რომ მასწავლებელს ხშირად სჭირდება მოსწავლის შეფასება, მნიშვნელოვანია, ამ პროცესმა არ გამოიწვიოს სტრესი და მოტივაციის კლება. სასურველია, შეფასება არ ეფუძნებოდეს მხოლოდ ტესტირებას და ის ატარებდეს განმავითარებელ ხასიათს. თუ მოსწავლეებს ნათლად მიეწოდებათ შეფასების მიზანი, ეცოდინებათ ის კრიტერიუმები, რომელთა მიხედვითაც ფასდებიან, ისინი ნაკლებად სტრესულად აღიქვამენ ამ პროცესს. მოსწავლემ უნდა გაიაზროს, რომ ტესტირების დღე არ არის გადამწყვეტი მის ცხოვრებაში და შესაბამისად, მხოლოდ ამ დღეზე არ უნდა იყოს კონცენტრირებული. მასწავლებელი მუდამ ორიენტირებული უნდა იყოს მოსწავლის ყურადღების მიპყრობაზე, რაც შესაძლებელია მისი ინტერესების გათვალისწინებით, ცნობისმოყვარეობის

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

გაღვივებით, საგაკვეთილო პროცესში მისი ძლიერი მხარეების გამოყენებით. მოსწავლის მოტივირებისათვის აუცილებელია ენთუზიაზმით სავსე მასწავლებელი.

შინაარსის ფაქტორი. ეჭვგარეშეა, რომ საგაკვეთილო პროცესის მიმართ, მოსწავლის მოტივაციას აღძრავს ის შინაარსი, რომლის მიწოდებასაც ვცდილობთ. თემა, რომელიც მას მიეწოდება, უნდა იყოს გასაკებად გადმოცემული, დროული და მისი ინტერესების შესაბამისი. მასწავლებლის უპირველესი ამოცანაა, მოახდინოს სასწავლო მასალის შინაარსისა და მოსწავლის ინტერესების თანხვედრა. მოტივაციისათვის მნიშვნელოვანია, მოსწავლეს ჰქონდეს არჩევანის შესაძლებლობა, რომელ მოსწავლესთან ერთად შეასრულოს ჯგუფური სამუშაო, რომელი წიგნი წაიკითხოს, როგორი ფორმით წარმოადგინოს დავალება და სხვა. მოსწავლის მოტივაციაზე შესაძლოა დადებითად იმოქმედოს შინაარსთან მიმართებაში არჩევანის არსებობამ. შემოქმედებითობის და კრიტიკული აზროვნების განვითარებისკენ მიმართული სტრატეგიები იწვევს მოსწავლის ცნობისმოყვარეობის გაღვივებას, კითხვების დასმას, კვლევას, ცხოვრებისეულ მოვლენებთან თეორიის დაკავშირებას. პრობლემები, რომელთა გადაჭრაც მოეთხოვება მოსწავლეს, შესაძლოა ზოგადსაკაცობრიო საკითხებს უკავშირდებოდეს. ამ შემთხვევაში, ის მეტი პასუხისმგებლობით მიუდგება კვლევას. მოსწავლეს ყოველთვის სურს, იპოვოს, ამოხსნას – შესაბამისად, მოტივაცია, მიადწიოს დასახულ მიზანს – მაღალია.

სასწავლო გარემოს ფაქტორი. მიუხედავად იმისა, რომ გარემოზე საუბრისას, პირველ რიგში, სკოლის, როგორც საგანმანათლებლო დაწესებულების, სასწავლო პროცესისათვის ინფრასტრუქტურული მზაობა გვახსენდება, ამაზე აქ არ შევჩერდებით. აქცენტს უფრო საგაკვეთილო პროცესის გარემოზე გვააკეთებთ, რაშიც მასწავლებელს უდიდესი წვლილი მიუძღვის. მოსწავლის მოტივაციის ასამაღლებლად საჭიროა წახალისება, მაგალითად, სკოლის ცხოვრებაში მისი ჩართვის გზით. მაღალი აკადემიური მოსწრებისათვის ის გარკვეულ პოზიციას დაიკავებს კლასისა თუ სკოლის მართვაში. მასწავლებელმა უნდა შექმნას თანამშრომლობითი გარემო, სადაც მოსწავლეები აკეთებენ ერთობლივ პროექტებს, ერთობლივად ასრულებენ დავალებებს. საგაკვეთილო პროცესში შესაძლებელია მრავლად იყოს გამოყენებული მაგალითები ყოველდღიური ცხოვრებიდან, ვინაიდან ითვლება, რომ საგაკვეთილო პროცესში ისტორიების ჩართვას შეუძლია მოსწავლეთა ყურადღების მოზიდვა და შესაბამისად, მოტივაციის ამაღლება. მოსწავლე მოტივირებულია, თუ მან ზუსტად იცის, რა მოლოდინი აქვს მასწავლებელს, რა არის მისი მიზანი და შეფასების ობიექტური კრიტერიუმი. შესაბამისად, მოსწავლე მოტივირებულია, მიადწიოს მიზანს და მიიღოს ამისთვის შექება. და ბოლოს, მხარდაჭერისაკენ მიმართული საგაკვეთილო გარემო ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ფაქტორია, რომელიც მოსწავლის მოტივაციის ზრდას უზრუნველყოფს. მოსწავლე მუდმივად იღებს უკუკავშირს მასწავლებლისაგან და მისთვის ტესტირების, ან გამოცდის დღე არ არის წარმატების/წარუმატებლობის განმსაზღვრელი.

მოსწავლეთა მოტივაციის ამაღლების სტრატეგიები:

1. უნდა გავამდიდროთ სასწავლო პროცესი – ამის მიღწევა შესაძლებელია დამატებითი, კლასგარეშე აქტივობებით, მრავალფეროვანი სასწავლო მასალებით და სწავლების ახალი მეთოდებისა და სტრატეგიების გამოყენებით. ამით სასწავლო პროცესი მოსწავლისათვის უფრო სახალისო და საინტერესო გახდება;
2. ვცადოთ, გავააქტიუროთ მოსწავლეები – მათთვის გაცილებით ბუნებრივია საგაკვეთილო პროცესში აქტიურად ჩართვა და მონაწილეობა, ვიდრე მშვიდად ჯდომა და მოსმენა. ამისათვის უნდა ჩავატაროთ დისკუსიები, ჯგუფური მუშაობები, პრეზენტაციები, როლური თამაშები, საგანმანათლებლო ექსკურსიები და სხვა. თუმცა, ჩამოთვლილ სტრატეგიებს უნდა შევურჩიოთ დრო, თორემ არ ექნება მოსალოდნელი ეფექტი;
3. ჩავრთოთ მოსწავლეები ცოდნის შეფასების ინსტრუმენტების მომზადებაში – ეს აქტივობა გულისხმობს მოსწავლეთა ჩართვას შემსწრული ტექსტების, კონკრეტულ თემასთან დაკავშირებული სავარჯიშოების, კროსვორდების, სიტუაციური ამოცანების მომზადების პროცესში. ეს არა მხოლოდ გაზრდის მათ მოტივაციას, არამედ მასალის ათვისებაშიც შეუწყობს ხელს;
4. გამოვიყენოთ განსხვავებული სირთულის დავალებები – კარგი იქნება, თუ ერთსა და იმავე თემაზე მოსწავლეებს სხვადასხვა სირთულის დავალებებსა თუ აქტივობებს შევთავაზებთ. ეს დაგვეხმარება, მოსწავლეთა შესაძლებლობების გათვალისწინებასა და მათი მოტივაციის ამაღლებაში;

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

5. გამოვიყენოთ უნიშნო აქტივობები – ამგვარი დავალებების დროს მოსწავლის ყურადღება შედგებოდნენ პირდაპირ პროცესზე გადაერთვება;
6. შეცდომები სწავლის საუკეთესო საშუალებაა – კლასში უნდა შევქმნათ ისეთი გარემო, რომელშიც მოსწავლეებს ნეგატიური შეფასების, კრიტიკის და შეცდომის დაშვების შიში არ ექნებათ. შეცდომები უნდა ვაქციოთ მოსწავლისათვის უკეთესი შედეგებისკენ სწრაფვის დასაწყისად;
7. მივაწოდოთ მოსწავლეების დადებითი უკუკავშირი – ამისათვის შეგვიძლია გამოვიყენოთ ე. წ. „1+2“ შეფასება. „1+2“ ისეთი შეფასებაა, სადაც „1“ შენიშვნაა, რჩევა, რომელიც მოსწავლემ უნდა გაითვალისწინოს, ხოლო „2“ – პოზიტიური კომენტარი. ეს შეფასება შეგვიძლია შევცვალოთ სურვილისამებრ, თუმცა, სასურველია, დავიცვაოთ პროპორცია პოზიტიურ და ნეგატიურ შენიშვნებთან მიმართებაში;
8. თავი ავარიდოთ მხოლოდ ნიშნის დაწერას – ნაშრომის შესწორებას და ნიშნის დაწერას პარალელურად უნდა დავერთოთ კომენტარი – კონკრეტულად, რის გამო დააკლდა მას ნიშანი, რა მოგეწონათ და რაზე უნდა გაამახვილოს მოსწავლემ ყურადღება. კომენტარი, რომელიც ერთვის ნიშანს, უნდა იყოს ვრცელი და ამომწურავი;
9. არასოდეს გააკრიტიკოთ მოსწავლე საჯაროდ – საჯარო კრიტიკა ნეგატიურ გავლენას ახდენს მოსწავლის თვითშეფასებასა და მოტივაციაზე. ასევე, ამგვარი მიდგომა აქვეითებს მოსწავლის ნდობასა და პატივისცემას მასწავლებლის მიმართ;
10. უნდა ვიყოთ მიუკერძოებელი – მასწავლებელი ჩვეულებრივი ადამიანია თავისი სიმპათიებით, შეხედულებებითა და მოწონებით. მაგრამ უნდა ვეცადოთ, რომ მაქსიმალურად გამოვრიცხოთ სუბიექტივიზმის გამოვლენის შემთხვევები სწავლის პროცესში და მოსწავლეებთან პირად ურთიერთობებში;
11. ტესტირებისას უნდა გამოვიყენოთ სხვადასხვა ტიპის შეკითხვები – ტესტი ისე უნდა იყოს შედგენილი, რომ დაცული იყოს ბალანსი ღია დაბოლოებებთან და დახურულ შეკითხვებს შორის. ამგვარად შედგენილი ტესტი არ მიაჩნდება უპირატესობას რომელიმე კონკრეტულ მოსწავლეს და კლასის შეფასების უფრო ადეკვატური ინსტრუმენტი იქნება;
12. სათანადო ყურადღება უნდა დავეთმოთ მოსწავლეთა თითოეულ ნაშრომს – საჭიროა მოსწავლეთა ნაშრომებს, მათ განხილვასა და შეფასებას სათანადო ყურადღება დავეთმოთ. ზერეულ დამოკიდებულებების შემთხვევაში, მოსწავლე დემოტივირებული ხდება;
13. ჩაერთოთ მოსწავლე საკლასო გადაწყვეტილებების მიღებაში – მოსწავლეთა მონაწილეობა საკლასო ნორმების, შეფასების კომპონენტების შემუშავებაში. შესასწავლ საკითხთა თანმიმდევრობების დადგენაში და სხვა. მნიშვნელოვნად აამაღლებს მათ მოტივაციას და ხელს შეუწყობს მათი მხრიდან ამ შეთანხმების შესრულებას;
14. შემოვიღოთ „პრობლემებისა და წინადადებების ყუთი“ – ეს მეთოდი მისცემს მოსწავლეებს საკუთარი აზრის, მოსაზრების, შეფასების ანონიმურად წარმოდგენის საშუალებას. თუმცა ამ მეთოდის გამოყენებისას უნდა გავითვალისწინოთ:
 - დეტალურად აუხსენათ მოსწავლეებს ყუთის არსი და მისი გამოყენების მიზანი
 - შევიმუშაოთ მოსწავლეთა წინადადებების წარმოდგენის გარკვეული ფორმატი. კონკრეტული ტიპის ინფორმაციის მითითება სავალდებულო უნდა იყოს. წინააღმდეგ შემთხვევაში, ეს მეთოდი არ იქნება ეფექტური
 - მასწავლებელმა სისტემატიურად უნდა განიხილოს შემოსული წინადადებები.
15. ყველა მოსწავლეს შეუძლია ისწავლოს და იყოს წარმატებული – საგაკვეთილო პროცესში და მოსწავლეებთან ურთიერთობისას უნდა იკვეთებოდეს მასწავლებლის ამგვარი დამოკიდებულება.

ლიტერატურა – References

1. რობერტ ჯ. მარზანო, დებრა ჯ. ფიქერინგი, ჯეინ ი. ფოლოქი – „ეფექტური სწავლება“, თბ. 2009წ
2. ნ. ჯანაშია, ნ. იმედაძე, ს. გორგოძე, განვითარებისა და სწავლების თეორიები, 2008წ
3. დ. უზნაძე, ბავშვის ფსიქოლოგია, 1967წ
4. სასკოლო ასაკის ფსიქოლოგია. დ. უზნაძის შრომები. ტ. 5, თბილისი, მეცნიერება.
5. ეროვნული სასწავლო გეგმა

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

6. <http://mastsavlebeli.ge>, ინტერნეტგაზეთი „მასწავლებელი“

7. Husman, J., & Lens, W. (1999). The role of the future in student motivation. Educational Psychologist, 34(2), 113-125

Alania L.

Student motivation and Strategies for increasing

Summary

Not only learning process but any activities are based on motivation. Motivation means creating such factors and situations which increases enjoyment and skill of learning. So, teachers should use different strategies that increase students motivation of learning. There is a discussion of the role of motivation in learning process. There are some examples of experience from different countries. It is necessary for each teacher to get to know the accumulated materials and use them in the right way in school situation. Our modern world needs motivation and successful people who are formed by the result of motivated and professional teachers' work .

*ფოთის წმიდა ნიკოლოზის სახელობის ზ/ს სკოლა
Poti St. Nicholas School*

თანამედროვე ინოვაციური განათლების სისტემები

ინოვაცია ლათინური წარმომავლობის ტერმინია და სიახლის შემოტანას ან სიახლეში შესვლას ნიშნავს. ჩვენს შემთხვევაში, მისი მთავარი მახასიათებელია სკოლის ან უმაღლესი სასწავლებლის განვითარებაში უკვე ჩამოყალიბებულ ტრადიციებსა და მასობრივ პრაქტიკასთან შედარებით, ახალი საწყისების შემოტანა.

ისტორიულ პლანში სიახლის მასშტაბი (მოცულობა) ყოველთვის შედარებითია. სიახლე კონკრეტულ-ისტორიული ხასიათისაა, ანუ იგი შეიძლება წარმოიშვას „თავის დროზე“ ადრე, თანდათან იქცეს ნორმად ან აქტუალობა დაკარგოს და მოძველდეს. სკოლისა და უმაღლესი სასწავლებლის განვითარებაში ან მთელს საგანმანათლებლო სისტემაში გათვალისწინებული უნდა იყოს:

- აბსოლუტური სიახლე, რომელსაც ანალოგი ან პროტოტიპი არ მოეძებნება;
- შედარებითი სიახლე;
- ფსევდოსიახლე (ორიგინალურობა), გამომგონებლობითი წვრილმანები.

თანამედროვე მსოფლიოს აერთიანებს პლანეტის მოქალაქის აღზრდაზე ზრუნვა. ინტენსიურად ვითარდება საერთაშორისო საგანმანათლებლო სივრცე. ამიტომ, საერთაშორისო საზოგადოებრიობა ცდილობს შექმნას ადამიანის განათლების გლობალური სტრატეგია, მისი საცხოვრებელი ადგილისა და განათლებულობის დონის მიუხედავად.

დღეს საუნივერსიტეტო განათლება პოლიკულტურული განათლების ნიშნებს იძენს. იგი ავითარებს იმის უნარს, რომ ადამიანმა შეძლოს მოვლენების შეფასება სხვა ადამიანის პოზიციიდან. ეს სხვა ადამიანი შეიძლება განსხვავებული კულტურისა და სოციალურ-ეკონომიკური ფორმაციის წარმომადგენელი იყოს.

ინოვაცია ლათინური წარმომავლობის ტერმინია და სიახლის შემოტანას, ან სიახლეში შესვლას ნიშნავს. ჩვენს შემთხვევაში მისი მთავარი მახასიათებელია სკოლის ან უმაღლესი სასწავლებლის განვითარებაში უკვე ჩამოყალიბებულ ტრადიციებსა და მასობრივ პრაქტიკასთან შედარებით ახალი საწყისების შემოტანა. დღეს ინოვაციამ განათლების სისტემის ყველა მიმართულება მოიცვა: 1. სწავლების მიზნები, მეთოდები, ორგანიზაციის ფორმები და მართვა; 2. სასწავლო-შემეცნებითი პროცესის ორგანიზაცია და პედაგოგიური საქმიანობა 3. კონტროლის სისტემა და განათლებულობის დონის შეფასება; 4. სასწავლო-მეთოდური უზრუნველყოფა; 5. დაფინანსება; 6. აღმზრდელობითი საქმიანობა; 7. სასწავლო გეგმები და პროგრამები; 8. მასწავლებლისა და მოსწავლის მოქმედიანობა.

ისტორიულ პლანში სიახლის მასშტაბი (მოცულობა) ყოველთვის შედარებითია. სიახლე კონკრეტულ-ისტორიული ხასიათისაა, ანუ იგი შეიძლება წარმოიშვას „თავის დროზე“ ადრე, თანდათან იქცეს ნორმად ან აქტუალობა დაკარგოს და მოძველდეს. სკოლისა და უმაღლესი სასწავლებლის განვითარებაში ან მთელ საგანმანათლებლო სისტემაში გათვალისწინებული უნდა იყოს:

- აბსოლუტური სიახლე, რომელსაც ანალოგი ან პროტოტიპი არ მოეძებნება;
- შედარებითი სიახლე;
- ფსევდოსიახლე (ორიგინალურობა), გამომგონებლობითი წვრილმანები.

ახალშემოდებული მიმართებები სკოლასა და უმაღლეს სასწავლებლებში ჯგუფდება სხვადასხვა საფუძველზე. პირველი კლასიფიკაცია ეფუძნება ახლის შეთანაწყობას პედაგოგიურ პროცესთან, რომელიც მოცემულ მომენტში ხორციელდება. ამ მხრივ, გამოყოფენ შემდეგი სახის ახალ მიდგომებს:

- განათლების მიზნებსა და შინაარსში;
- პედაგოგიური პროცესის მეთოდიკაში, საშუალებებში, ხერხებში, ტექნოლოგიებში;
- სწავლებისა და აღზრდის ორგანიზაციის ფორმებსა და საშუალებებში;
- ადმინისტრაციის, პედაგოგებისა და მოსწავლეთა მოქმედიანობაში.

მეორე კლასიფიკაცია დაკავშირებულია სიახლის შემოტანის მასშტაბების გამოყენების ნიშნებთან.

აქ გამოიყოფა შემდეგი გარდაქმნები:

- ლოკალური და ცალკეული, რომლებიც დაკავშირებული არ არის ერთმანეთთან;
- კომპლექსური, ერთმანეთთან დაკავშირებული;

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

➤ სისტემატური, რომელიც მთელ სკოლას ან უმაღლეს სასწავლებელს მოიცავს.

მესამე კლასიფიკაცია ხორციელდება ინოვაციური პოტენციალის ნიშნით. ამ შემთხვევაში გამოიყოფა:

- ცნობილისა და მიღებული მოდიფიკაცია, რაც დაკავშირებულია სრულყოფასთან, რაციონალიზაციასთან, სახეცვლილებასთან (საგანმანათლებლო პროგრამაში, სასწავლო გეგმაში, სტრუქტურაში);
- კომბინატორული სიახლეები;
- რადიკალური გარდაქმნები.

მეოთხე კლასიფიკაცია ეფუძნება მის წინამორბედთან დამოკიდებულების ნიშნებს. ამგვარი მიდგომისას სიახლეებს მიაკუთვნებენ შემცველ, უარყოფელ, აღმოჩენ ან რეტროს ტიპის ცვლილებებს.

სკოლის ან უმაღლესი სასწავლებლის განახლების იდეის წყაროდ შეიძლება ჩაითვალოს:

- ქვეყნის, რეგიონის, ქალაქის, რაიონის მოთხოვნილება, როგორც სოციალური დაკვეთა;
- სოციალური დაკვეთის განხორციელება კანონებში, დირექტივებსა და ნორმატიულ დოკუმენტებში ფედერალურ, რეგიონალურ ან მუნიციპალურ დონეზე;
- მოწინავე პედაგოგიური გამოცდილება;
- საცდელ-ექსპერიმენტული მუშაობა;
- უცხოური გამოცდილება.

მსოფლიოში ყველაზე ცნობილი „ახალი სკოლები“, ისეთები, როგორც არის „თავისუფალი სასკოლო თემი“. (შეიქმნა გერმანიაში, ავტორები პ. ლიტცი და პ. გეხეობი). ეს არის სკოლა-ინტერნატი, რომლის ცხოვრების ორგანიზაცია იგება თავისუფალი განვითარების პრინციპზე და მცირე საზოგადოებრივი წარმონაქმნის წევრთა თანამშრომლობის საფუძველზე. სწავლება აქ ეფუძნებოდა აუცილებელ შრომით საქმიანობასა და სასწავლო მეცადინეობათა არჩევითობას.

სწავლების ორგანიზაცია ითვალისწინებდა საკურსო სისტემას, არ იყო სტაბილური სასწავლო გეგმები. ამ სკოლის მოსწავლეთა მესუთედი უცხო ქვეყნის მოქალაქეთა შვილები იყვნენ.

„შრომითი სკოლა“ პირველად შეიქმნა გერმანიაში, შვეიცარიაში, ავსტრიაში. რუსეთში ამ ტიპის სკოლას მიეკუთვნება მოსწავლეთა შრომითი კომუნები, რომელიც ა. მაკარენკომ ჩამოაყალიბა. საფრანგეთში ასეთი ტიპის სკოლა დე როშის სახელს უკავშირდება. ამ ტიპის სკოლები უზრუნველყოფდნენ მოსწავლეთა პროფესიულ მომზადებას და ნაწილობრივ ახორციელებდნენ სწავლების მწარმოებელურ შრომასთან შეერთების პედაგოგიურ პრინციპს.

„თავისუფალი აღზრდის“ სკოლა (ლაიფციგი) ეფუძნებოდა მოზარდის დამოუკიდებელი სოციალური ცხოვრებისათვის მომზადების პრინციპს. ამ სკოლის იდეოლოგებს მიაჩნდათ, რომ მიზანშეწონილია მოსწავლეს ასწავლო ერთი რომელიმე საგანი და რაიმე ხელობა, რაც საკმარისია მისი დამოუკიდებელი სოციალური ცხოვრებისათვის. „თავისუფალი აღზრდის“ სკოლის საქმიანობა მიმართული იყო მოსწავლის აზროვნების განვითარებაზე. აქ ცდილობდნენ ჩაერთოთ ბავშვი შემეცნებით პროცესებში: დაკვირვების, გაანგარიშება-გაზომვების, ძიების, აზრის გამოხატვისა და ასოციაციების გამოყენების პროცესებში.

➤ „ქმნადობის სკოლა“ (დამარსებელი ჯ. დიუი) მიისწრაფვოდა იქითკენ, რომ სწავლების პროცესი დაახლოებოდა ცხოვრებასა და ბავშვების გამოცდილებას, ხელს უწყობდა მათ ბუნებრივ განვითარებას.

➤ „ლაბორატორიული სკოლა“ (ჯ. დიუი), „თამაშის სკოლა“ (კ. პრატი) მიმართული იყო ბავშვის აქტივობის რაციონალურ პედაგოგიურ მართვაზე. მათი მუშაობა ეფუძნებოდა თამაშის დიდაქტიკურ პოტენციალსა და სწავლების პროცესში დრამატიზაციის გამოყენებას.

➤ „საბავშვო სკოლა“ (მ. ნაუმბერგი) ხელმძღვანელობდა პრინციპით: ბავშვი უნიკალური ინდივიდია და უპირატესობას ანიჭებდა ინდივიდუალურ მეცადინეობებს.

➤ „ორგანული სკოლა“ (მ. ჯონსონი) ორიენტირებული იყო ჯგუფურ მეცადინეობებზე.

➤ ვალდორფის სკოლა (რ. შტაინერი) მიზნად ისახავს ბავშვის ყოველმხრივ განვითარებას ინტენსიური სულიერი მოქმედებების საფუძველზე. სკოლა ორიენტირებულია სოციალური სამყაროდან გამოცალკევებასა და სრულ ავტონომიაზე. სწავლების პროცესი ეფუძნება თვითმმართველობას. ამ მიზნით იქმნება საბჭო, რომელშიც შედიან მასწავლებლები, მოსწავლეები, მათი მშობლები და სკოლის მეგობრები. სწავლების პროცესში ჩართული არიან მშობლებიც. შეფასებისას გათვალისწინებულია მხოლოდ შესაფასებელი მოსწავლის ინდივიდუალური

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

წარმატებები.

ამ სკოლის საქმიანობის მთავარი მიმართულებაა ემოციურ-ესთეტიკური განვითარების ახალი ფორმების ძიება.

„ღია სკოლები“ გაჩნდა დიდ ბრიტანეთში 1970 წელს. ამ სკოლებში ამკვიდრებდნენ სწავლების ინდივიდუალურ შინაარსს, რაც ფაქტობრივად სასწავლო გეგმებსა და პროგრამებზე უარის თქმას ნიშნავდა. ეს ასევე იყო საკლასო-საგაკვეთილო სისტემაზე ხელის აღება. ასეთ პირობებში სრულიად უსარგებლო ხდებოდა შეფასების სისტემა და კონტროლის სხვა მექანიზმები.

ასეთ სკოლებში გაკვეთილების ტრადიციული ცხრილი არ არის და მეცადინეობების მოქნილი რიტმი არსებობს. მასწავლებელი და მოსწავლე ერთობლივად გეგმავენ შესასწავლ თემებსა და სხვადასხვა სახის სასწავლო მოქმედებების შესრულების ვადებს. ასეთმა მუშაობამ მიიღო სახელწოდება – „ინტეგრირებული დღე“. ამ ტიპის სკოლებში სწავლების ძირითადი ფორმაა აღმოჩენის ხერხები. ასეთ კლასებში გაერთიანებულ ბავშვთა ასაკში შეიძლება იყოს ორწლიანი განსხვავება. მსგავსი სკოლები, როგორც წესი, კულტურულ-საგანმანათლებლო ცენტრებად ითვლება.

„ღია სწავლების“ იდეა რეალიზებული იქნა მთელ რიგ ექსპერიმენტებში: „ქალაქი როგორც სკოლა“ (ბერლინი), სანკტ-პეტერბურგი, 1990-იანი წლები). „თოვლისა და საზღვაო კლასები“ (საფრანგეთი), „სკოლა კედლების გარეშე“ (დიდი ბრიტანეთი, აშშ), „არაგრაფირებული სკოლები“ (აშშ), ეს ისეთი სასწავლო დაწესებულებებია, სადაც ე. წ. კლასების წლიური დაყოფა არ ხდება.

ინოვაციები უმაღლეს სკოლაში.

თანამედროვე მსოფლიოს აერთიანებს პლანეტის მოქალაქის აღზრდაზე ზრუნვა. ინტენსიურად ვითარდება საერთაშორისო საგანმანათლებლო სივრცე. ამიტომ, საერთაშორისო საზოგადოებრიობა ცდილობს შექმნას ადამიანის განათლების გლობალური სტრატეგია მისი საცხოვრებელი ადგილისა და განათლებულობის დონის მიუხედავად.

დღეს საუნივერსიტეტო განათლება პოლიკულტურული განათლების ნიშნებს იძენს. იგი ავითარებს იმის უნარს, რომ ადამიანმა შეძლოს მოვლენების შეფასება სხვა ადამიანის პოზიციიდან. ეს სხვა ადამიანი შეიძლება განსხვავებული კულტურისა და სოციალურ-ეკონომიკური ფორმაციის წარმომადგენელი იყოს.

მსოფლიოში შეიმჩნევა სხვადასხვა ტიპის უმაღლესი სასწავლებლების ინტეგრაციის ტენდენციები სამეცნიერო-საგანმანათლებლო მეგაპოლისებში; ეს მეგაპოლისები შეიძლება იყოს კონტინენტალური, რეგიონთაშორისი და სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობისა.

ბევრ ქვეყანაში შეინიშნება უნივერსიტეტების გაერთიანება სამრეწველო კომპლექსებთან. ასე იქმნება თანამედროვე წარმოების უნიკალური სპეციალისტების მოსამზადებელი ბაზები.

როგორია დღევანდელ საუნივერსიტეტო განათლების სისტემაში ინოვაციები? მაგალითად, რუსეთში უმაღლესი განათლების რეფორმირების პროცესი ხასიათდება ჩამოყალიბებულ ტრადიციებსა და სიახლეთა შორის ოპტიმალური თანაფარდობის ძიებით, რაც დაკავშირებულია მსოფლიო საგანმანათლებლო სივრცეში შესვლის პროცესთან. ამ გზაზე შეინიშნება რიგი ტენდენციებისა.

პირველი დაკავშირებულია მრავალდონიანი სისტემის განვითარებასთან რუსეთის ბევრ უნივერსიტეტში. ამ სისტემის უპირატესობა ის არის, რომ უმაღლესი განათლების მრავალდონიანობა უზრუნველყოფს სწავლების ტემპის მობილურობასა და მომავალი პროფესიის არჩევის საიმედოობას. აქ სტუდენტებს უყალიბდებათ იმის უნარი, რომ უნივერსიტეტში მიღებული ცოდნის ბაზაზე აითვისონ ახალი სპეციალობები.

მეორე ტენდენცია არის უმაღლესი სასწავლებლების ორიენტაცია თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგიებზე, ინტერნეტში ფართო ჩართულობაზე და სწავლების დისტანციური ფორმების განვითარებაზე.

მესამე ტენდენციაა უმაღლესი განათლების უნივერსიტეტიზაცია და უმაღლესი სასწავლებლების ქვეყნის წამყვან და მსოფლიოს მოწინავე უნივერსიტეტებთან ინტეგრაცია.

მეოთხე ტენდენციაა (რუსეთის მაგალითზე) უმაღლესი სასწავლებლების გადაყვანა თვითდაფინანსებაზე.

თანამედროვე მსოფლიო საგანმანათლებლო სივრცე.

მსოფლიო საგანმანათლებლო სივრცე აერთიანებს სხვადასხვა ტიპის ნაციონალურ საგანმანათლებლო სისტემებს, რომლებიც მნიშვნელოვნად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან ფილოსოფიური და კულტურული ტრადიციებით, მიზნებითა და ამოცანებით, თავიანთი ხარისხობრივი

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

შემადგენლობით. ამიტომ, მსოფლიო საგანმანათლებლო სისტემაზე შეიძლება ვილაპარაკოთ, როგორც ერთიან ორგანიზმზე, სადაც თითოეულ საგანმანათლებლო სისტემას აქვს გლობალური ტენდენციები და ამავე დროს ინარჩუნებს მრავალფეროვნებას.

მსოფლიო საგანმანათლებლო სისტემას ახასიათებს განსაზღვრული გლობალური ტენდენციები:

1. განათლების დემოკრატიული სისტემისაკენ სწრაფვა, ე. ი. განათლების ხელმისაწვდომობა მთელი მოსახლეობისათვის, მისი საფესურებისა და დონეების მემკვიდრეობითობა, სასწავლო დაწესებულებებისათვის ავტონომიისა და დამოუკიდებლობის მინიჭება;
2. ყველა მსურველისათვის განათლების უფლების უზრუნველყოფა (ყველა ადამიანისათვის განათლების თანაბარი შესაძლებლობებისა და შესწავლის შექმნა, მიუხედავად მათი ეროვნული, რასობრივი, რელიგიური და სხვა მიკუთვნებულობისა);
3. სოციალურ-ეკონომიკური ფაქტორების მნიშვნელოვანი გავლენა განათლების მიღებაზე (ცალკეული ეთნიკური უმცირესობების კულტურულ-საგანმანათლებლო მონოპოლია, სწავლების ფასიანი ფორმები, შოვინიზმისა და რასიზმის გამოვლინებები);
4. მოსწავლეთა მრავალმხრივი ინტერესების დაკმაყოფილებაზე მიმართული სასწავლო-ორგანიზაციული ღონისძიებების სპექტრის გაფართოება;
5. საგანმანათლებლო მომსახურების ბაზრის ზრდა;
6. უმაღლესი განათლების ქსელის გაფართოება და ცვლილებები სტუდენტთა სოციალურ შემადგენლობაში;
7. განათლების მართვის სფეროში მკაცრ ცენტრალიზაციასა და სრულ ავტონომიას შორის კომპრომისების ძიება;
8. მსოფლიოს განვითარებულ ქვეყნებში განათლების დარგის თანდათან გადაქცევა დაფინანსების პრიორიტეტულ ობიექტად;
9. სასკოლო და უმაღლესი სასწავლებლების საგანმანათლებლო პროგრამების მუდმივი განახლება და კორექტირება;
10. „საშუალო მოსწავლეზე“ ორიენტაციიდან თანდათან განსვლა და ძირითადი ყურადღების მიმართვა ნიჭიერ ბავშვებზე, მათი უნარების განვითარების ხელშეწყობაზე;
11. განვითარების ნორმალური დონიდან გადახრის მქონე ბავშვების განათლებისათვის დამატებითი რესურსების ძიება; ინვალდი ბავშვებისადმი საგანგებო ყურადღების დათმობა.

მსოფლიო განათლება პოლიკულტურულია; მისთვის დამახასიათებელია სივრცული (ტერიტორიული) და ორგანიზაციული სტრუქტურები. მსოფლიო განათლების პრობლემების გადაწყვეტაში სულ უფრო დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მსხვილ საერთაშორისო პროექტებსა და პროგრამებს, რამდენადაც ისინი მოითხოვენ მათს განხორციელებაში საერთაშორისო ფინანსური ორგანიზაციების მონაწილეობას.

მსხვილ საერთაშორისო პროექტებს განეკუთვნება:

- **ერაზმუსი**, რომლის მიზანია ევროსაბჭოს ქვეყნების სტუდენტთა მობილობის უზრუნველყოფა (მაგალითად, მისი პროგრამა ითვალისწინებს, რომ სტუდენტთა 10%-მა სწავლების კურსი უნდა გაიაროს ევროსაბჭოს სხვა წევრი ქვეყნის უმაღლესი სასწავლებელში);
- **ლინგვა** უცხოური ენების შესწავლის ეფექტიანობის ამაღლების პროგრამაა. პროგრამის განხორციელება იწყება უმცროს კლასებში;
- **ევრიკა** არის პროექტი, რომელიც მოწოდებულია აღმოსავლეთ ევროპის ქვეყნებთან სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის კოორდინაციას შეუწყოს ხელი;
- **ესპრიტი** წარმოადგენს საერთო ევროპულ პროგრამას, რომელიც გულისხმობს ევროპული უნივერსიტეტების, სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების, კომპიუტერული ფორმების საერთო ძალისხმევის გაძლიერებას ახალი ინფორმაციული ტექნოლოგიების შექმნის მიზნით;
- **ეიპლასი** არაბულ ქვეყნებში განათლების დაგეგმვისა და მართვის გაუმჯობესების პროგრამაა;
- **ტემპუსი** არის საუნივერსიტეტო განათლების მობილურობისაკენ მიმართული საერთო ევროპული პროგრამა;
- **ირისი** არის პროექტთა სისტემა, რომელიც მიმართულია ქალთა პროფესიული განათლების შესაძლებლობათა კვლევაზე.

უკანასკნელ ათწლეულში წარმოიშვა ინტერნაციონალური შინაარსის ახალი ორგანიზაციული სტრუქტურები: საერთაშორისო და ღია უნივერსიტეტები. მსოფლიო განათლების პოლისტრუქტურა

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“
საშუალებას იძლევა განხორციელდეს მეტაბლოკების, მაკრორეგიონებისა და ცალკეულ ქვეყნებში განათლების მდგომარეობის ანალიზი.

მსოფლიოში გამოპყოფენ რეგიონთა ტიპებს საგანმანათლებლო სისტემების ურთიერთდაახლოებისა და ურთიერთზეგავლენის ნიშნით.

პირველ ტიპს შეადგენენ ის რეგიონები, რომლებიც ინტეგრაციული პროცესების გენერატორებს წარმოადგენენ. ასეთი რეგიონის მაგალითია დასავლეთი ევროპა. ერთიანობის იდეა დასავლეთ ევროპის ქვეყნებში 1990-იანი წლების ყველა საგანმანათლებლო რეფორმის ქვაკუთხედი გახდა. „ევროპული იდენტურობისა“ და „მოქალაქეობრიობის“ დამკვიდრებისაკენ სწრაფვა განმტკიცებულია მთელი რიგი ევროპული პროექტებით, რომლებიც განათლებისა და კულტურის სფეროებში ხორციელდება: ეროვნული ლიტერატურის პოპულარიზაცია, უცხოური ენების სწავლება, ბიბლიოთეკების ქსელის გაფართოება და სხვ.

ევროპული ინტეგრაციული პროცესების მნიშვნელობის არეალი არ ამოიწურება მხოლოდ დასავლეთ ევროპის ტერიტორიით. ინტერნაციონალიზაციის გამოცდილება და იმპულსები პოზიტიურ ზეგავლენას ახდენს მსოფლიოს სხვა ნაწილებზეც.

პირველი ტიპის რეგიონებს მიეკუთვნებიან, აგრეთვე, აშშ და კანადა, თუმცა, მათი ინტერნაციონალური ძალისხმევა განათლების სფეროში, სხვაგვარ სიტუაციაში რეალიზდება.

მსოფლიოში ყალიბდება ახალი აზია-წყნარი ოკეანის რეგიონი - ინტეგრაციული პროცესების ახალი გენერატორი. მასში შედიან შემდეგი ქვეყნები: კორეის რესპუბლიკა, ტაივანი, სინგაპური და ჰონკონგი, აგრეთვე, მალაიზია, ტაილანდი, ფილიპინები და ინდონეზია. ამ ქვეყნებისათვის დამახასიათებელია სწავლებისა და კადრების მომზადებისადმი მაღალი მოთხოვნელობის სტრატეგია.

მეორე ტიპს განეკუთვნებიან ის რეგიონები, რომლებიც პოზიტიურად რეაგირებენ ინტეგრაციულ პროცესებზე. პირველ ყოვლისა, ეს არის ლათინური ამერიკის ქვეყნები.

ამჟამად, ლათინური ამერიკის ქვეყნები იმყოფებიან აშშ-სა და დასავლეთ ევროპის ქვეყნების ინტეგრაციული იმპულსების მოქმედების ზონაში.

მესამე ტიპის ჯგუფს ის რეგიონები მიეკუთვნებიან, რომლებიც ინერტულები არიან ინტეგრაციული საგანმანათლებლო პროცესის მიმართ. ამ ჯგუფში შედიან აფრიკის ქვეყნები, რომლებიც ძირითადად საპარის უდაბნოს სამხრეთით მდებარეობენ (სამხრეთ აფრიკის კავშირის გარდა) და სამხრეთ და სამხრეთაღმოსავლეთ აზიის ქვეყნები.

XX საუკუნის ბოლოს გამოირჩა ის რეგიონები, სადაც რიგი ეკონომიკური, პოლიტიკური და სოციალური მიზეზების გამო, დაირღვა საგანმანათლებლო და ინტეგრაციული პროცესების თანმიმდევრობა. ასეთ რეგიონებს მიეკუთვნებიან არაბული ქვეყნები, აღმოსავლეთი ევროპა და ყოფილი სსრ კავშირის ქვეყნები.

ამ ქვეყნებში შეიმჩნევა უკიდურესი უთანაბრობა საშუალო და უმაღლესი საფეხური განათლების განვითარებაში. ეგვიპტეში, სუდანში, მავრიტანიასა და ალჟირში თავმოყრილია არაბული სამყაროს წერა-კითხვის უცოდინარი მოსახლეობის 2/3.

აშშ-სა და სხვა სახელმწიფოთა გავლენით ამ ქვეყნების განათლება თანდათან გადადის მრავალსაფეხურიან და მრავალდონიან განათლების სისტემაზე. აღმოსავლეთ ევროპისა და ყოფილი სსრ-ს ქვეყნებში განხორციელდა განათლების „გარდაქმნის“ პროცესი, რომლის მიზანი იყო სისტემის დემოკრატიზაცია. 1980-90-იან წლებში რუსეთში ჩამოყალიბდა მასობრივი ინოვაციური მოძრაობა სასკოლო განათლების სფეროში.

უმაღლესი განათლების განვითარების დონის საერთაშორისო შეფასების პროცესში გამოიყო ქვეყნების ჯგუფები შემდეგი მახასიათებლების მიხედვით: ერთიანი ნაციონალური პროდუქტის წილი ქვეყნის თითოეულ სულ მოსახლეზე და სტუდენტთა პროცენტული რაოდენობა 100 000 სულ მოსახლეზე. პრაქტიკულად, უმაღლესი განათლება შეუზღუდავად ხელმისაწვდომია I ჯგუფის ქვეყნების მოსახლეობისათვის. ეს ქვეყნებია აშშ, კანადა, გერმანია, იაპონია, ფინეთი.

XX საუკუნის ბოლოსათვის მოსწავლეთა რაოდენობა მსოფლიოში 1060 მილიონია, წერა-კითხვის მცოდნენი კი 15 წლის ასაკის ზევით - 75%. 1960 წლის მონაცემებთან შედარებით 1990 წელს უცხოელ სტუდენტთა, ასპირანტთა და სტაჟიორთა რაოდენობა ყველა ქვეყანაში თითქმის რვაჯერ გაიზარდა და მილიონ ორასიათასს გადააჭარბა.

განვითარებული ქვეყნების პედაგოგიური სისტემებისათვის თანამედროვე ეტაპზე დამახასიათებელია მეცნიერების, განათლებისა და წარმოების სინთეზი, რაც მსხვილი ტექნოპოლისე-

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“
ბის საშუალებით ხორციელდება.

ლიტერატურა – References

1. ე. ი. ბრაუნეკოვი, შედარებითი პედაგოგიკის კვლევის მეთოდოლოგიის თავისებურებანი; მ., 2005 (რუსულ ენაზე).
2. ზ. ცუცქირიძე, ნ. ორჯონიკიძე, განათლების თანამედროვე თეორიები; თბ., 2005.
3. ა. ე. შირინსკი, განათლება განვითარებად ქვეყნებში; მ., 1977 (რუსულ ენაზე).
4. www.ef.kz/upa/education-systems

Murgulia T.

Modern Innovative Systems of Education

Summary

Modern world is united in the effort of upbringing the citizens of planet. The international educational space undergoes intensive development, hence the international community strives to work out a global strategy of education, not affected by the background or place of habitation of a person.

The innovative system of education will enable both the pupils of secondary schools and the students of high educational institutions to increase their educational level, build up a successful career and develop personally.

Innovations in the field of education are connected with basic changes. Nowadays university education acquires policultural features. It is aimed at the development of tolerance and understanding of the events from the perspective of other human being.

The world today is characterized by a marked tendency of integration of educational institutions in scientific-educational megapolises, which can be of continental, regional or state importance.

In many countries universities are merged with industrial complexes. This creates bases for the preparation of unique specialists of modern industry.

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
Akaki Tsereteli State University

სწავლების არატრადიციული ფორმა

სტატიაში განხილულია სწავლების არატრადიციული ფორმა – დისტანციური სწავლება. გაშუქებულია დისტანციური სწავლების სხვადასხვა სახე. დისტანციური სწავლება ყველა მსურველს საშუალებას აძლევს განუწყვეტლივ აიმაღლოს პროფესიონალური დონე ინდივიდუალურობის მიხედვით. დისტანციური განათლების მიზანია იმ ადამიანების ინტელექტუალური და ზნეობრივი განვითარება, რომლებიც პროდუქტიულად აზროვნებენ და რომელთაც შეუძლიათ შემოქმედებითად გადაწყვიტონ წამოჭრილი პრობლემები. სტატიაში მოცემულია დისტანციური სწავლების დადებითი მხარეები.

ცივილიზაციის თანამედროვე ეტაპზე როგორც განვითარებული, ისე განვითარებადი ქვეყნები დიდ ყურადღებას უთმობენ ცოდნაზე დაფუძნებული საზოგადოების ჩამოყალიბებასა და განვითარებას. საბაზრო ეკონომიკაში ცოდნა ხდება კაპიტალი. წარმატებული კომპანიები აღიარებენ რა ცოდნას კაპიტალად, ხვდებიან, რომ ცოდნით მართვაზე უარის თქმა დაუშვებლად ძვირი დაუჯდებათ.

დღეს მსოფლიო ხასიათდება განათლების დაუფლების მსურველთა სულ უფრო მზარდი რიცხვით. სწავლა მიზანმიმართულად განიხილება როგორც მუდმივი პროცესი. აშშ-ში სწავლის მსურველთა რიცხვი დაახლოებით 100 მილიონს შეადგენს. სახელმწიფო კი მხოლოდ 15 მილიონს აკმაყოფილებს. თანამედროვე პირობებში, აუცილებელია ადამიანს ჰქონდეს ცოდნის განუწყვეტელი სრულყოფის, კვალიფიკაციის ამაღლებისა და გადაამზადების შესაძლებლობა. აღნიშნული პრობლემების გადაწყვეტის საუკეთესო საშუალებაა დისტანციური სწავლება. დისტანციური სწავლება ფართოდ არის გავრცელებული საზღვარგარეთ. დისტანციური სწავლების პროგრამით აშშ-ში სწავლობს მილიონზე მეტი სტუდენტი, დიდ ბრიტანეთში – 168 ათასი, ესპანეთში – 120 ათასი.

დისტანციური სწავლება – სასწავლო ორგანიზაციის ახალი ფორმაა, რომელიც ემყარება სტუდენტის დამოუკიდებლად სწავლის პრინციპს. თანამედროვე სასწავლო გარემოში სტუდენტი დაშორებულია პედაგოგისაგან დროსა და სივრცეში. იმავედროულად, მას აქვს შესაძლებლობა ნებისმიერ დროს აწარმოოს დიალოგი პედაგოგთან. ურთიერთკავშირისათვის გამოიყენება ელექტრონული და ტელეკომუნიკაციური საშუალებები, აუცილებლობის შემთხვევაში – პირისპირ შეხვედრა. ელექტრონულ და ტელეკომუნიკაციურ საშუალებებს მიეკუთვნება: ელექტრონული ფოსტა, სკაიპი, აუდიო და ვიდეო კონფერენციები, ტელეფონი, ფაქსი და სხვა. დისტანციური სწავლების პროცესში, სტუდენტი ინტერაქტიულ რეჟიმში დამოუკიდებლად ითვისებს სასწავლო-მეთოდურ მასალებს, გადის ტესტირებას და ასრულებს საკონტროლო დავალებებს პედაგოგის ხელმძღვანელობით, ამყარებს ურთიერთობას „ვირტუალური“ სასწავლო ჯგუფის სხვა მსმენელებთან, აბარებს ჩათვლებსა და გამოცდებს. სასწავლო კურსის გავლის შემდეგ გაიცემა განათლების დამადასტურებელი სერთიფიკატი ან დიპლომი.

სტუდენტები, რომლებიც ირჩევენ სწავლების ამ ფორმას, ყოველდღიურ ცხოვრებაში ჩვეულებრივ დაკავებული არიან სამუშაოთი, მივლინებებით, სპორტით, ბავშვების აღზრდით და სხვა საქმით. ამიტომ ყოველ მათგანს ჭირდება საკუთარი სასწავლო გეგმა. მიუხედავად იმისა, რომ სტუდენტებს შეუძლიათ ისწავლონ ინდივიდუალური ტემპით და დროით, უმაღლეს სკოლაში სწავლების ორგანიზებისათვის, ისინი ვალდებული არიან, დროის კონკრეტულ პერიოდში, განსაზღვრული თანმიმდევრობით აითვისონ სასწავლო საგნები. დისტანციური სწავლების სასწავლო პროგრამა დაყოფილია კურსების მიხედვით ისე, როგორც დასწრებული სწავლებისას. სტუდენტები მას ითვისებენ თანმიმდევრულად – კონკრეტული გეგმის მიხედვით.

დისტანციური სწავლება – დაუსწრებელი ფორმით სწავლაა, მაგრამ არა თვითსწავლა. დისტანციური სწავლებისათვის განკუთვნილი მასალები განსხვავდება ტრადიციული სწავლების მასალებისაგან. ეს განსაკუთრებული მასალებია, რომლებიც მომზადებულია დისტანციური სწავლების საჭიროებისათვის: ელექტრონული სასწავლო წიგნები, ლექციების, პრეზენტაციების აუდიო- და ვიდეოფაილები, სავარჯიშოები თვითკონტროლისათვის, ტესტები და ამოცანები სასწავლო პროგრამის

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“
ათვისებისათვის. აღნიშნული მასალები შემუშავებულია უნივერსიტეტის წამყვანი ლექტორ-მასწავლებლების მიერ.

ტექნიკური უნივერსიტეტებისათვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ლაბორატორიული სამუშაოების ჩატარების საკითხი. ამ საკითხის გადაწყვეტისათვის გამოიყენება:

1. იმიტაციური მოდელირება, რომელიც ცვლის ნატურალურ ექსპერიმენტს;
2. ექსპერიმენტის შედეგებთან დაშორებული შედეგის რეალიზაცია;
3. ექსპერიმენტის ჩატარებასთან დაშორებული შედეგის რეალიზაცია.

იმიტაციური მოდელირება აპარატურული უზრუნველყოფისათვის საჭირო მინიმალური დანახარჯებით პრაქტიკულად ნებისმიერი ლაბორატორიული ექსპერიმენტის შექმნის საშუალებას იძლევა. ექსპერიმენტში აქტიური მონაწილეობისათვის უზრუნველყოფილია ექსპერიმენტის შედეგებთან დაშორებული შედეგის და ექსპერიმენტის დაშორებული მართვის შესაძლებლობა.

სტუდენტის მხრიდან დისტანციური სწავლებისათვის მოითხოვება შემდეგი: მოტივაცია, სწავლის ჩვევები, დროის დაგეგმვის ცოდნა, კომპიუტერი ინტერნეტში წვდომით, კომპიუტერზე მუშაობის ჩვევები.

არსებობს დისტანციური სწავლების რამოდენიმე ფორმა.

დისტანციური სწავლების ერთ-ერთი ფორმაა *საუნივერსიტეტო სწავლება* (ერთი უნივერსიტეტის ბაზაზე). ეს არის ერთიანი სასწავლო სისტემა სტუდენტებისათვის, რომელიც დაფუძნებულია საინფორმაციო ტექნოლოგიებზე, ტელეკომუნიკაციებზე და უზრუნველყოფს განათლების მიღებას დაუსწრებლად. სწავლების ასეთი სისტემა არსებობს მსოფლიოს მრავალ წამყვან უნივერსიტეტში. მაგალითად, სამხრეთ უელსის უნივერსიტეტში (ავსტრალია) ასეთი ფორმით სწავლობს 5000 სტუდენტი, სტაციონალურად კი – 3000.

დისტანციური სწავლების მეორე ფორმაა *სწავლების პროგრამების მომზადებაში რამოდენიმე საგანმანათლებლო ორგანიზაციის თანამშრომლობა*. აღნიშნული ფორმა სწავლების პროცესს უფრო ხარისხიანსა და ეფექტურს ხდის. დისტანციური სწავლების ასეთი პროგრამა შემუშავებულ და განხორციელებულ იქნა ბრიტანეთის თანამეგობრობის ქვეყნების მიერ. პროგრამის სახელია „თანამშრომლობა განათლებაში“. მისი მიზანია თანამეგობრობის წვერი ქვეყნის ნებისმიერმა მოქალაქემ მიიღოს განათლება ამ თანამეგობრობის ქვეყნებში არსებულ კოლეჯებსა და უნივერსიტეტებში – საკუთარი ქვეყნის დატოვების გარეშე.

დისტანციური სწავლების მესამე ფორმაა *ავტონომიური საგანმანათლებლო დაწესებულების არსებობა*, რომლებიც სპეციალურად დისტანციური სწავლებისათვის არის შექმნილი. ისინი ორიენტირებულნი არიან სწავლების ორგანიზებაზე – მულტიმედიური კურსების გამოყენებით. ამ მხრივ ყველაზე მსხვილი დაწესებულებაა ლონდონის დაუსწრებელი უნივერსიტეტი, რომლის ბაზაზე, უკანასკნელ წლებში დისტანციურად სწავლობს დიდი რაოდენობით სტუდენტები არა მარტო ბრიტანეთიდან, არამედ სხვა ქვეყნებიდანაც. ამერიკაში (კოლორადოს შტატი) ტექნოლოგიების ეროვნულმა უნივერსიტეტმა დისტანციური სწავლების ქსელში გააერთიანა 40 საინჟინრო კოლეჯი და ამზადებს სტუდენტებს სხვადასხვა საინჟინრო სპეციალობაში.

განათლების მიღება საზღვარგარეთის ქვეყნების სასწავლებლებში დღეს იმაზე უფრო ხელმისაწვდომია, ვიდრე ოდესმე. დისტანციური სწავლება – მინიმალური დანახარჯებით, განათლების მიღების საშუალებაა. ზოგიერთი დისტანციური სწავლება კი საერთოდ უფასოა.

დისტანციური სწავლების უპირატესობებია:

- **მოხერხებულობა** – მსოფლიოს ნებისმიერ წერტილში სწავლის შესაძლებლობა.
- **მოქნილობა** – სწავლის გრაფიკის დამოუკიდებლად შედგენის უფლება.
- **წვდომა** – დისტანციური სწავლება მისაწვდომია ყველასათვის ასაკის, განათლების, საქმიანობისა და ადგილმდებარეობის მიუხედავად. სწავლების ეს ფორმა განსაკუთრებით მოსახერხებელია გადაადგილების მიმართ უნარშეზღუდული სტუდენტებისათვის, სამხედრო სამსახურში მყოფი პიროვნებებისათვის და სხვა.
- **მოდულურობა** – დამოუკიდებელი სასწავლო კურსების ნაკრებიდან – მოდულიდან სასწავლო გეგმის ფორმირების შესაძლებლობა, რომელიც პასუხობს ინდივიდუალურ და ჯგუფურ მოთხოვნებს.
- **პარალელურობა** – სწავლის შესაძლებლობა სამსახურის, ოჯახური ცხოვრების, დასვენების და სხვა პარალელურად.

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

➤ **ეკონომიურობა** – სასწავლო ფართებისა და ტექნიკური საშუალებების ეფექტური გამოყენება, სასწავლო ინფორმაციის კონცენტრირებული წარმოდგენა, მასზე მულტიმედიათა ამცირებს სპეციალისტის მომზადების ხარჯებს.

➤ **ტექნოლოგიურობა** – საგანმანათლებლო პროცესში ინფორმაციული და ტელეკომუნიკაციური ტექნოლოგიების ახალი მიღწევების გამოყენება, თანამედროვე ვირტუალური ლაბორატორიების დანერგვა და სხვა.

➤ **ინტერნაციონალურობა** – საგანმანათლებლო მომსახურების ბაზარზე, მსოფლიო მიღწევების ექსპორტი და იმპორტი.

➤ **მასწავლებლის ახალი როლი** – დისტანციური სწავლება აფართოებს მასწავლებლისადმი წაყენებულ მოთხოვნებს. მასწავლებელმა კოორდინირება უნდა გაუწიოს შემეცნებით პროცესს, მუდმივად სრულყოს მის მიერ გადასაცემი კურსი. ინოვაციების შესაბამისად, აიმაღლოს აქტიურობა და კვალიფიკაცია.

➤ **ხარისხი** – დისტანციური სწავლების ხარისხი უზრუნველყოფილია საუკეთესო პროფესორ-მასწავლებლების მიზიდვით, სასწავლო პროცესში საუკეთესო მეთოდური გამოცემებისა და მაკონტროლებელი ტესტების გამოყენებით.

საქართველოში დისტანციური სწავლება ახლა იკიდებს ფეხს. უახლოეს მომავალში, ელექტრონული სწავლების ბაზაზე შესაძლებელია განხორციელდეს სრულფასოვანი დისტანციური სწავლება. რისთვისაც საჭიროა შეიქმნას სპეციალური სასწავლო პროგრამები, რომლებიც უშუალოდ დისტანციური კურსებისთვის იქნება განკუთვნილი.

ჩვენს ქვეყანაში დისტანციური სწავლების სისტემა ჯერ-ჯერობით ნაკლებად პოპულარულია. გამოკითხული სტუდენტების ერთი ნაწილი, ონლაინ რეჟიმში სწავლას ამჯობინებს, განათლება მიიღოს სტაციონალურად. რასაც იმით ხსნიან, რომ ლექტორთან უშუალო კომუნიკაცია გაუადვილებთ სწავლის პროცესს, ამასთან სწავლასთან ერთად, უცხო ქალაქში ახალი მეგობრებისა და ნაცნობების გარემოში იცხოვრებენ. სტუდენტთა მეორე ნაწილი არ არის დისტანციური სწავლების წინააღმდეგი, მაგრამ არც მკაფიო წარმოდგენა აქვს მეთოდის მუშაობის შესახებ. სტუდენტთა მესამე ნაწილს კი არაფერი არ სმენია სწავლების აღნიშნულ მეთოდთან დაკავშირებით და არც იცის, სად შეიძლება მოიძიოს ინფორმაცია. გამოკითხული სტუდენტების მცირე რაოდენობას მოწონს დისტანციური სწავლება.

დასკვნის სახით შეიძლება აღვნიშნოთ, რომ დისტანციური სწავლების მთავარი ღირსებაა, თანამედროვე ინოვაციური ტექნოლოგიების დანერგვის გზით, მოსახლეობის ფართო ფენებისათვის უმაღლესი განათლების მიღების შესაძლებლობების გაზრდა. დისტანციური სწავლება საზოგადოებას საშუალებას აძლევს, მუდმივად მოახდინოს თავისი ცოდნის პროფესიული სრულყოფა სამუშაოსა და ოჯახისაგან მოუწყვეტლად. დღეისათვის საქართველოში ინერგება სწავლების თანამედროვე მეთოდები და ტექნოლოგიები. მიმდინარეობს დისტანციური სწავლების დახვეწა და განვითარება. სტუდენტების გამოკითხვიდან გამომდინარე, ჩვენს ქვეყანაში საზოგადოება განიცდის ინფორმაციის ნაკლებობას დისტანციურ სწავლასთან დაკავშირებით. ამიტომ, განათლებაში სწავლების არატრადიციული ფორმის დანერგვასთან დაკავშირებით, საჭიროა საზოგადოების ცნობიერების ამაღლება.

ლიტერატურა – References

1. Красильникова В.А. Информационные и коммуникационные технологии в образовании, Москва, Дом педагогики, 2012.
2. www.teach.ge
3. www.informatika.ru
4. www.wikieducador.org
5. www.ehow.com

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

Namchevadze Ts., Gobiani I.

Teaching non-traditional form

Summary

In this article teaching non-traditional form-remote teaching is discussed. Several types of remote teaching are fixed. It is determined, that remote teaching gives all the wishing the opportunity permanently raise their professional level individually. The aim of remote teaching is to develop the intellectual and moral ability of the people, who think productively and who can creatively solve raised problems. The positive sides of the remote teaching are given in the article.

In the work it is noted, this type of tuition is widely spread abroad. As for Georgia, here it is the novelty. The forms of remote teaching are being improved and developed. In our country the society suffers with lack of information dealing with the remote teaching, so it is required to raise the public awareness in concerning to the implementation of non-traditional forms of teaching.

*აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
Akaki Tsereteli State Universit*

სწავლა, სწავლება – შეფასების მეთოდები

განათლება მულტიდისციპლინური დარგია და შედგება ისეთი დისციპლინებისაგან, როგორცაა: ფსიქოლოგია, სოციოლოგია, ფილოსოფია, გამოყენებითი ლინგვისტიკა, კურიკულუმის შემუშავება და ა.შ. მასწავლებელთა განათლების შემთხვევაშიც – სხვადასხვა სასწავლო საგანი გამოიყენება სწავლების, სწავლის – შეფასების მეთოდების ბუნების ასახსნელად – სოციალური, კულტურული და ეკონომიკური მრავალფეროვნების კონტექსტში. იმისათვის რომ პედაგოგი იყოს სწავლა-სწავლების შეფასების კომპეტენციით მდიდარი, უნდა ითვალისწინებდეს და მზად იყოს ამ და სხვადასხვა სამუშაოების შესასრულებლად. მას უნდა გააჩნდეს:

1. საგანმანათლებლო თეორიის და სწავლების სისტემური ანალიზის უნარი;
2. საკუთარი ღირებულებების სისტემაზე რეფლექსის უნარი;
3. იმ თეორიებისა და სასწავლო შედეგების უნარი, რომელიც გეხვევა განათლების მეცნიერებაში;
4. სასწავლო პროცესის კომპლექსურობისა და მოსწავლეთა მრავალფეროვნების აღიარების უნარი;
5. იმ განსხვავებული კონტექსტების ცოდნა, რომელიც შეიძლება განხორციელდეს სასწავლო პროცესში;
6. საგანმანათლებლო სისტემის სტრუქტურისა და მიზნების გაგების უნარი;
7. სხვადასხვა კონტექსტში საგანმანათლებლო კვლევის განხორციელების უნარი;
8. სკოლის გაუმჯობესების, სწავლისა და სწავლების მეთოდების, ასევე პროექტების მიმართ განვითარების უნარი;
9. საგანმანათლებლო პროგრამების მართვის უნარი;
10. ახალი საგანმანათლებლო საჭიროებებისა და მოთხოვნების დანერგვის/განჭვრეტის უნარი.

ჩემი აზრით, განათლების მეცნიერებები, სერიოზული პრაქტიკული საფუძვლების მქონე მრავალი აკადემიურ პერსონალთან ერთად, ყველაზე მეტად არიან დაინტერესებული სწავლა-განათლების შეფასების მიდგომებით. სასწავლო პროცესში წარმატებული მაგალითების შეგნებული დემონსტრირება – განათლების მეცნიერებების დიდი ხნის ტრადიციას წარმოადგენს.

იმისათვის, რომ მე როგორც პედაგოგმა, სწავლების შეფასების მეთოდები წარმატებით განვახორციელო საგაკვეთილო პროცესში, დაკვირვების უნარის განვითარების მიზნით, უნდა გაითვალისწინო რამდენიმე კომპეტენცია:

1. გარკვეულ კონტექსტში, ადამიანის სწავლისა და განვითარების კომპლექსური სიტუაციების ანალიზის უნარი;
2. საგნობრივად აღწერო რა არის შესასწავლი, მოვახდინო მისი კატეგორიზაცია და ანალიზი, განვახორციელო მოვლენის დაკვირვებაზე დაფუძნებული, თეორიულად მყარი შეფასება;
3. ანალიზისა და შეფასების განვითარების ხელშესაწყობად გამოვიყენო ფაქტები ლიტერატურიდან და კვლევებიდან.

ჩემი აზრით, სწავლა-სწავლების შეფასების მეთოდი ხშირად ასოცირებულია სწავლებისა და სწავლის საკითხებთან და პრობლემაზე დაფუძნებულ მიდგომასთან. დაკვირვება სამუშაო და სასკოლო პრაქტიკის ძირითადი ელემენტია. დაკვირვების უნარების გამომუშავებისათვის პრაქტიკა შეიძლება დაინახოს ძალიან კონკრეტული, ადვილად დასაკვირვებელი და აღსაწერი მოვლენით და თანდათანობით ჩაერთოს უფრო გართულებულის „დასანახად“ და აღსაწერად ნაკლებად ადვილი მოვლენები, ისეთი როგორცაა: რა როლს თამაშობენ ადამიანები, როგორ სწავლობენ მოსწავლეები, როგორ ასრულებენ საშინაო დავალებებს, პედაგოგის მითითებებს ან რა მიზანი აქვს კონკრეტულ საქმიანობას.

აღმოჩნდა, რომ სხვადასხვა ქვეყანაში, ბუნებისმეტყველების სფეროში სასწავლო გარემოს შესაქმნელად, სხვადასხვაგვარი სისტემა არსებობს. ცხადია, რომ ყველა ეროვნულ სისტემას საკუთარი ლოგიკა და შიდა ბალანსი აქვს, რომელშიც სკოლის სწავლის, სწავლებისა და შეფასების მეთოდები, ჩვეულებრივი წესების ფარგლებშია. ჩემი აზრით, თითოეულმა პედაგოგმა უნდა გამოსცადოს სწავლისა და სწავლების სხვადასხვა მიდგომა, რადგან 20-ე არის საუკეთესო გზა მოსწავლეებისთვის შესაბამისი გარემოს შესაქმნელად, რომლებიც მეტნაკლებად წარმატებით სწავლობენ სხვადასხვა სიტუაციაში.

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

აგრეთვე, იმიტომ რომ სხვადასხვა ზოგადი კომპეტენცია ყალიბდება სწორედ განსხვავებული სწავლისა და სასწავლო გარემოს პირობებში.

საგნების – ბუნებისმეტყველებისა და ბიოლოგიის სწავლა არ უნდა არსებობდეს კვლევისგან, ასევე ილუსტრაციებისაგან დამოუკიდებლად. უნდა შეისწავლოს ყველაზე ზოგადი და ელემენტარული პაროლი ბიოლოგიის კურსის ერთეულიდან და კვლევითი მომზადების ყველაზე მაღალ დონემდე.

ფიქრობ, სპეციალობის ცნება პედაგოგის საქმეში გადამწყვეტია, იძლევა რა მოსწავლეებისა და მათი ახლობლების გარშემო უსაფრთხო პრაქტიკის განვითარების პროგრესისა და მიღწევის საშუალებებს. სწავლების მრავალი ტიპოლოგია არ ეთანხმება შეგირდობის როლს, საგნის ცოდნისა და უნარების შექმნას, რომლებიც ხშირად მოსწავლეებზე ორიენტირებული სწავლისათვის ფუნდამენტურ როლს თამაშობს.

როდესაც ხელმისაწვდომია ადამიანური და მატერიალური რესურსები, იზრდება მცირე ჯგუფში მუშაობის ხვედრითი წილი, ასევე უფრო ხშირად გამოიყენება სასწავლო ტექნოლოგიები. ეს მოიცავს კრიტიკული მიდგომების გამოყენებას საინფორმაციო ტექნოლოგიებზე დაყრდნობით. პრაქტიკული უნარები ხშირად ვითარდება დაკვირვების როლური თამაშის ხარჯზე, მაგრამ როგორც ვიცით, ცნობილია სირთულეებიც მოსწავლეთა პრაქტიკასთან დაკავშირებით, რომელიც კვალიფიცირებულ ხელამხედველობას და მიდგომას გულისხმობს. არსებულის შემთხვევაში, რესურსები ისე უნდა იყოს გადანაწილებული, რომ პრაქტიკაში სწავლის საშუალებას იძლეოდეს, რათა მოსწავლეები მომზადდნენ პრაქტიკული სამუშაოებისათვის, იყენებდნენ ილუსტრაციებს, ლიტერატურებს, ლაბორატორიებს. პრაქტიკის დროს, სწავლის შედეგები განისაზღვრება აკადემიური პერსონალის მიერ საგანმანათლებლო პროგრამისა და ცალკეული კურსის დონეზე კომპეტენციები მიიღწევა მოსწავლის მიერ. მოსწავლის მიღწეული დონე შეიძლება იყოს მაღალი ან დაბალი, ვიდრე ეს სწავლის შედეგებითაა განსაზღვრული, მოსწავლის მიღწევის დონე ფასდება ქულით, კომპეტენციები არაა დაკავშირებული ცალკეულ კურსთან, არამედ იგი სრული საგანმანათლებლო პროგრამის ათვისების პროცესში ვითარდება.

მაგალითად, ჯერ კიდევ მე-17 საუკუნეში იან ამოს კომენიუსი დიდაქტიკის პირველ და უკანასკნელ მიზნად მიიჩნევდა, ეპონა და მიეტანა სწავლების ისეთი ხერხები და მეთოდები, რომელთა დახმარებითაც მოსწავლე – მასწავლებლის ნაკლები ჩარევით, ისწავლიდა მეტს და სკოლაც უწინდებურად მოსაწყენი აღარ მოეჩვენებოდა. ამის მისაღწევად, კომენიუსი მოითხოვდა დიდაქტიკური აზროვნების შეცვლას, რაც იმას გულისხმობს, რომ მასწავლებლის ყურადღების ცენტრში უნდა ყოფილიყო არა მხოლოდ სწავლების შინაარსი, არამედ იმ ხერხების მეთოდების ძიება და პოვნაც, რომელთა მეშვეობითაც მოსწავლეები უფრო ადვილად და მეტი ხალისით ათვისებდნენ შინაარსს. აქ იბადება კითხვა: რა არის სწავლების მეთოდი და როგორ შევარჩიოთ იგი.

ცნება „მეთოდი“ სხვადასხვა ვითარებაში სხვადასხვაგვარად აღიქმება, მაგრამ ნებისმიერ ვითარებაში გულისხმობს მიზნის მისაღწევ გზებს. სწავლის მეთოდი არის მასწავლებლის მიზანმიმართული ქმედება მოსწავლეებში, შესაბამისი კომპეტენციის განსავითარებლად.

სწავლების მეთოდის შერჩევისას, მასწავლებელმა უნდა განსაზღვროს გაკვეთილის მიზანი და სავარაუდო შედეგი – სწორედ შედეგზეა დამოკიდებული, რა უნდა იცოდეს და რისი გაკეთება უნდა შეძლოს, მასწავლებელმა ასევე უნდა განსაზღვროს როგორც კურსის შინაარსი ასევე სწავლების მეთოდებიც. მეთოდის შერჩევისას უნდა დაფიქრდეთ:

- ✓ დაგვეხმარება თუ არა, ჩვენს მიერ შერჩეული მეთოდი დასახული შედეგის მიღწევაში;
- ✓ შეესაბამება თუ არა, ჩვენს მიერ შერჩეულ აქტივობას;
- ✓ შესაბამება თუ არა, ჩვენს მიერ შერჩეული მეთოდი მოსწავლეთა შესაძლებლობებს;
- ✓ ტექნიკურად შესაძლებელია თუ არა მისი განხორციელება (ანუ ხელმისაწვდომია თუ არა რესურსები, გვეყოფა თუ არა დრო, შესაძლებელია თუ არა ამ რაოდენობის მოსწავლით მეთოდის ეფექტურად განხორციელება).

ჩემი აზრით, სწავლის შედეგების ჩამოყალიბებისას, მასწავლებელმა უნდა გაითვალისწინოს ერთი რამ: მოსწავლეს მხოლოდ კონკრეტული საკითხის შესახებ ცოდნის მიღებაში კი არ დაეხმაროს, არამედ გამოუქმუშაოს მას ზოგადი უნარებიც (მაგალითად, კომუნიკაციის, პრეზენტაციის, თანამშრომლობისა და ინდივიდუალობის) სასურველი შედეგის მიღწევაში კი მას ადეკვატურად შერჩეული სწავლების მეთოდები დაეხმარება. მაშასადამე იმისათვის, რომ მოსწავლემ ეფექტურად გამოიყენოს სწავლების მეთოდები, იგი სწავლის ეფექტურ სტრატეგიებს უნდა ფლობდეს.

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

მაშ რა არის სტრატეგიები?

სწავლის სტრატეგიები გულისხმობს შემეცნებითი პროცესების მიზანმიმართულ გამოყენებას სწავლის დროს. იგი აადვილებს ახალი მიღებული ინფორმაციის აღქმას, გადამუშავებას და გონებაში შენახვას. სწავლის ეფექტური სტრატეგიები, როგორცაა მაგალითად, ინფორმაციის ორგანიზება, დამუშავება, შეჯამება და დასკვნების გამოტანა, ჩანაწერის გაკეთება, საკუთარი სწავლის პროცესის მონიტორინგ, სამუშაოს განაწილება, დაგეგმვა და სხვა. მოსწავლეს მაღალ სააზროვნო უნარებს, ანალიტიკურ შემოქმედებით და კრიტიკულ აზროვნებას უვითარებს და ბოლოს, ეფექტური სწავლა, შეფასება და მეთოდები დამოკიდებულია სწავლის ემოციურ მოტივაციურ სტრატეგიებზეც, რომლებიც სწავლის პროცესს მუხტავს და ენერჯიას აძლევს. მოსწავლეს შესასწავლი საკითხისადმი დადებით განწყობას უქმნის.

ჩემი თემის დასკვნით ნაწილში შემიძლია ვთქვა, რომ სწავლების შეფასება, მეთოდები და სწავლის სტრატეგიები ერთი მედლის ორი მხარეა. სწავლების მეთოდების ეფექტური გამოყენების წინაპირობა, სწავლის ეფექტური სტრატეგიების დაუფლებაა.

ლიტერატურა – References

1. ნინო ნიუარაძე, თეონა ნოდია, ნინო გოგია. სასწავლო და პროფესიული გარემო გამომცემლობა „განათლება“ 2011წ.
2. naec.ge-ის მასალები

Uchaneishvili S.

Learning, Teaching, Assessment Methods

Summary

In conclusion of my theme, I can Say that The methods of teaching, it's stategies and appraisement are two sides of a medal. The first condition of using effective methods in teaching is to know effective teaching strategies.

*ფოთის წმიდა ნიკოლოზის სახელობის ზ/ს სკოლა
Poti St. Nicholas School*

თეორიული და პრაქტიკული ცოდნის ურთიერთგაფორმირი საგანმანათლებლო საქმიანობაში

თეორიული ცოდნის პრაქტიკაში გააზრებული გამოყენებისათვის მასწავლებელს მუდმივად ესაჭიროება კვალიფიკაციის ამაღლება და სტრატეგიები, რომელიც დაეხმარება პედაგოგის საკვანძო კომპეტენციების განვითარებაში, რათა ცოდნა ადეკვატურად გამოიყენოს სასწავლო პროცესში. მოწოდებული პროფესიული თეორიული მასალა იძლევა ცოდნას საგანმანათლებლო პროცესის წარმართვის მექანიზმების შესახებ, ხოლო პრაქტიკოს პედაგოგებს, პროფესიული მოღვაწეობისათვის აუცილებლად სჭირდებათ მყარი მეცნიერული საფუძველი.

აზროვნების ტიპებიდან მინდა, ყურადღება გავამახვილო თეორიულ და პრაქტიკულ აზროვნების სახეებზე და გამოვყო პრობლემა, რომელიც ეხება თეორიული ცოდნის პრაქტიკაში გააზრებულ გადატანას კერძოდ – საგანმანათლებლო სფეროში. გავისხენოთ, რომ ამ ორი სახის კლასიფიკაციას საფუძვლად უდევს გარკვეულ ამოცანათა, გადასატარებელ პრობლემათა ტიპი. მიუხედავად იმისა რომ ხშირად ხდება აზროვნების ამ ორი სახის უპირატესობის ერთმანეთთან დაპირისპირება, რომელიმე მათგანის სასარგებლოდ, ვთანხმდებით, რომ თეორიული და პრაქტიკული აზროვნება განუყოფელია და სხვადასხვა პიროვნულ თვისებებს ითვალისწინებს. მათთან, აქვე დავაკავშირებ პროდუქტიულ და რეპროდუქტიულ აზროვნებას.

როგორც ვიცით, ეს უკანასკნელი იყენებს უკვე მზა ჩვევას, ამოცდილ სქემას, თეორიულ მასალას რაიმე პრობლემის გადასატარებლად. მაგრამ საგანმანათლებლო სივრცეში ხშირია, როდესაც ვდგებით ისეთი ამოცანის წინაშე, რომლის გადაწყვეტის გამოცდილება არ გვაქვს, ან მსგავსი პრობლემა არ წამოჭრილა. აქ საჭიროა გადაწყვეტის ახალი, კრეატიული და შედეგიანი გზის ძიება, თეორიული და პრაქტიკული აზროვნების უნარების ჩართვა, ანუ პროდუქტიული აზროვნების გამოყენება. მიუხედავად იმისა, რომ საქართველოში საგანმანათლებლო სფეროში წარმოდგენილია თეორიული მასალა, რომელიც დაკავშირებულია სასწავლო პროცესთან და იძლევა პროფესიული ზრდის საშუალებას, ვაწყდები თეორიული ცოდნის პრაქტიკაში გააზრებული გამოყენების, გადატანის პრობლემას, რაც ხელს უშლის საგანმანათლებლო პროცესის ხარისხიან განხორციელებას. აღნიშნული საკითხს გადაწყვეტაზე დამოკიდებულია საგანმანათლებლო პროცესის განვითარება, პედაგოგიური ინოვაციებისა და სასწავლო პროცესის წარმატებული მოდერნიზაციის განხორციელება, რაც ჯამში სისტემის ეფექტიანობას განსაზღვრავს. არის შემთხვევები, როდესაც პედაგოგისაგან არის მოთხოვნა, რომ კონკრეტული თეორიული მასალით გადაჭრას თითქმის ყველა კონკრეტული სირთულე, რომელსაც კი აწყდება სასწავლო პროცესში (მაგალითად, ხშირად, მიუხედავად იმისა რომ განვლილი და გარჩეული აქვს კოლბერგის მორალური განვითარების თეორია, ის კრიტიკულად და დრამატულად აფასებს მოსწავლის უნარებს, მიუხედავად იმისა, რომ ბავშვის განვითარება სრულად ემორჩილება ასაკობრივ დონეს). სხვა შემთხვევებში პედაგოგები თვლიან, რომ მსგავსი მასალები ხელს უშლის მასწავლებლის ინიციატივობის, ინოვაციურობისა და შემოქმედებითობის ხარისხს.

თეორიულმა, მეცნიერულმა მასალამ უნდა გადმოსცეს პედაგოგიური პროცესის არსი და მოსწავლეთა განვითარების კანონზომიერებანი, ხოლო მასწავლებელი თვითონ გაერკვევა, როგორ გამოიყენოს ეს მასალა პრაქტიკაში და ეს მის პროფესიონალიზმზე იქნება დამოკიდებული. თუმცა, თეორიული ცოდნის პრაქტიკაში გააზრებული გამოყენებისათვის, მასწავლებელს მუდმივად სჭირდება კვალიფიკაციის ამაღლება და სტრატეგიები, რომელიც დაეხმარება პედაგოგის საკვანძო კომპეტენციების განვითარებაში, რათა ცოდნა ადეკვატურად გამოიყენოს სასწავლო პროცესში. მოწოდებული პროფესიული თეორიული მასალა იძლევა ცოდნას საგანმანათლებლო პროცესის წარმართვის მექანიზმების შესახებ, ხოლო პრაქტიკოს პედაგოგებს აუცილებლად სჭირდებათ მყარი, მეცნიერული საფუძველი საკუთარი პროფესიული მოღვაწეობისათვის.

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“
ლიტერატურა – References

1. მასწავლებლის პროფესიული სტანდარტი
2. სწავლისა და სწავლების თეორიები

Karkashadze M.

Theoretical and practical knowledge of the relationship between the educational activities

Summary

Despite the fact that the theoretical material, which is presented in the educational field and is related to the educational process, gives opportunity for professional develop, we meet problem such as ,sensible use of theoretical knowledge in practice which interferes quality of educational process and attention should be paid to this issue, because development of educational process, pedagogical innovation and process of education depend on this issue, that finally determine effectiveness of the system.

*პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
Kutaisi Regional Teacher Training Institute
Akaki Tsereteli State University*

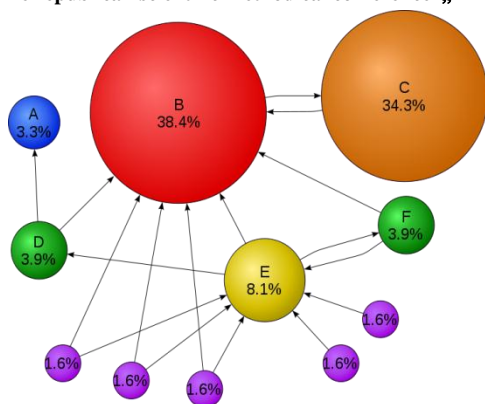
ინტერნეტ კიეზის ალგორითმები

90-იანი წლებიდან, როდესაც ინტერნეტ მომხმარებელთა რაოდენობამ თანდათანობით დაიწყო ზრდა, აუცილებელი გახდა ინტერნეტში ინფორმაციის ძიების ალგორითმების შემუშავება. ევექტურია ძიების ის ალგორითმი, რომელიც ვთავაზობს ჩვენთვის საჭირო ინფორმაციას მხოლოდ ქსელში არსებული 11,5 მილიარდზე მეტი ვებ-გვერდიდან. დღეისათვის მძლავრ საძიებო სისტემას ვთავაზობს კომპანია გუგლი და მისი რუსული ანალოგი იანდექსი.

1988 წელს ცერნის ლაბორატორიაში სერ ტიმ ბერნერს ლიმ ახალი პროექტი წამოიწყო. პროექტის მთავარი იდეა მდგომარეობდა ისეთი ინტერნეტ გვერდების შექმნაში, რომელიც ერთმანეთთან ჰიპერტექსტული ბმულების (link-ების) მეშვეობით იქნებოდნენ დაკავშირებული. 1992 წელს World Wide Web ყველასათვის ხელმისაწვდომი გახდა. ამ დროისთვის ინტერნეტთან დაკავშირება უკვე ტელეფონის კაბელით (Dial-Up-ით) იყო შესაძლებელი, რაც უამრავ ადამიანს ინტერნეტში ჩართვის საშუალებას აძლევდა. ინფორმაციის ამხელა მასივში ორიენტირება საკმაოდ რთული გახდა. პირველი საძიებო სისტემა იყო „Wandex“. დღეისათვის იგი აღარ არსებობს. იგი 1993 წელს შექმნა მეთიუ გრემი (ინგლ. Matthew Gray), მასაჩუსეტსის ტექნოლოგიური უნივერსიტეტიდან. ამ წელსვე შეიქმნა საძიებო სისტემა „Aliweb“, რომელიც დღემდე მუშაობს. თუმცა პირველი საძიებო სისტემა, რომელიც მთლიანად „კითხულობდა“ ვებ გვერდზე განთავსებულ ტექსტს, იყო „WebCrawler“, რომელიც 1994 წელს გაეშვა. მისი წინამორბედებისგან განსხვავებით, იგი ნებისმიერი საკვანძო სიტყვებით, ნებისმიერ საიტზე ძიების საშუალებას იძლეოდა. რაც დღეისათვის თითქმის ყველა საძიებო სისტემისთვის ერთგვარ სტანდარტადაა ქცეული. 1994 წელს გაეშვა საძიებო სისტემა Lycos-იც, რომელიც კარნეგი მელონის უნივერსიტეტში შეიქმნა. მალე სხვა საძიებო სისტემებიც გამოჩნდნენ და დაიწყო პოპულარობისთვის ბრძოლა. ესენი იყვნენ Magellan, Excite, Infoseek, Inktomi, Northern Light, da AltaVista. ასევე საკმაოდ პოპულარული იყო Yahoo!-ც, თუმცა იმ დროისათვის მისი საძიებო ფუნქცია მხოლოდ ვებ დირექტორით შემოიფარგლებოდა. მას არ შეეძლო სხვა საიტების ინდექსირება. 1998 წელს შეიქმნა გუგლი, რომელიც დღეისათვის ყველაზე პოპულარული საძიებო სისტემაა. იგი იყენებდა და იყენებს საიტების შეფასების ინოვაციურ ფუნქციას, რომელსაც PageRank ეწოდება. 2000 წელს Yahoo!-მ წარმოადგინა ძიების სერვისი, რომელიც Inktomi საძიებო სისტემის ბაზას იყენებდა. Yahoo!-მ შეიძინა Inktomi და verture (რომელიც ფლობდა AlltheWeb-ს და AltaVista-ს) 2003 წელს. 2004 წლამდე Yahoo! გუგლის ბაზას იყენებდა, 2004 წელს კი მან თავისი საძიებო სისტემა შექმნა.

SEO-ს დროს გასათვალისწინებელია, თუ როგორ მუშაობს საძიებო სისტემა და როგორ ეძებენ მომხმარებლები. ოპტიმიზაცია პირველ რიგში მოიცავს ვებ-გვერდის კონტენტისა და HTML კოდის რედაქტირებას, რაც აუცილებელია გარკვეული საკვანძო სიტყვების რანგის გასაზრდელად და ყველა იმ ბარიერის გასაქრობად, რომელიც საძიებო სისტემებში ინდექსირებას უშლის ხელს. ეს არის პროცესი, როდესაც ვებ-გვერდისთვის გამოიყენება ისეთი სტრუქტურა, ტექნოლოგია და კონტენტი, რომ საძიებო მანქანები ხელს უწყობენ და ვებ-გვერდს აძლევენ მაღალ რეიტინგს გარკვეულ საკვანძო სიტყვებზე.

გუგლის საძიებო სისტემა იყენებს ალგორითმს Pagerank. ეს არის ვებ ბმულების რანჟირების და ანალიზის ერთერთი ალგორითმი. ეს ალგორითმი გამოიყენება ერთმანეთთან ჰიპერბმულებით დაკავშირებული დოკუმენტების კრებულების მიმართებაში და ანიჭებს მათ გარკვეულ ციფრულ მაჩვენებელს 1-დან 10-მდე, რომელიც აღნიშნავს მათ „მნიშვნელობას“ და „ავტორიტეტულობას“ სხვა დოკუმენტებთან შედარებით. საერთოდ, ეს ალგორითმი შეიძლება გამოყენებულ იქნას არა მხოლოდ ვებ გვერდებისათვის, არამედ ნებისმიერი სახის დოკუმენტების კრებულთათვის, რომლებიც დაკავშირებულია ერთმანეთთან ურთიერთმიმართებით. ეს არის ვებ გვერდის „მნიშვნელობის“ აღმნიშვნელი ციფრული მაჩვენებელი. რაც უფრო მეტია შემომავალი ბმული, მით უფრო მაღალი ხდება მისი „მნიშვნელობა“. გარდა ამისა, გვერდის „წონა“ განისაზღვრება მასზე მიმართავი გვერდის „წონით“. შესაბამისად, PageRank არის გვერდის „წონის“ კალკულაციის მეთოდი, მასზე მიმართავი ბმულების „მნიშვნელობის“ მიხედვით (სურ.1).



სურ.1 მათემატიკური pagerank

C გვერდს აქვს E გვერდზე მაღალი PageRank-ი. მიუხედავად იმისა, რომ მას აქვს ნაკლები მომმართველი ბმულები; ისინი გაცილებით მაღალი მანქვანების არის. ვებ დამთვალიერებელი (სერფერი) რომელიც შემთხვევითად ირჩევს გვერდებს, E გვერდზე მოხვდება 8.1% შემთხვევაში. მაშინ როდესაც C ან B გვერდების ეს მანქვანებელი გაცილებით მეტია. B გვერდის მანქვანებელი მაღალია იმიტომ რომ, მას გააჩნია უამრავი მომმართველი (შემოთავალი) ბმული (ანუ მისი მისამართი განთავსებულია ბევრ სხვა საიტზე). ხოლო C გვერდის მაღალი მანქვანებელი განპირობებულია თავის რიგში, გვერდის მაღალი მანქვანებით. გვერდი, როგორც აღინიშნება, უკავშირდება სხვა გვერდებს, ვინაიდან მას არ აქვს გამავალი ბმულები.

გუგლის რუსული ანალოგი – იანდექსი იყენებს ძიების ალგორითმს სახელად MatrixNet. ეს არის ახალი მანქანური სწავლების ალგორითმი, რომელიც დაახლოებით 10 000 კრიტერიუმის მიხედვით აფასებს საიტს და ანიჭებს მას სასარგებლოების კოეფიციენტს, რომ მოთხოვნილ ინფორმაციაზე შედეგი იყოს მაქსიმალურად სასარგებლო. იანდექსმა 2010 წელს მომხმარებელს შესთავაზა ტექნოლოგია სახელად Spectrum, რომლის არსი მდგომარეობს შემდეგში: თუ საძიებო სისტემაზე დასმული კითხვა არაერთგვაროვანია, ის გამოიყენებს მეთოდს რომ გამოიცნოს მომხმარებლის მოთხოვნა და ამ მიზნით, მას შესთავაზებს ძიებას, მის მოთხოვნილ ინფორმაციაზე სხვა სემანტიკური ფორმით. გარდა ამისა, MatrixNet იყენებს საიტების რანჟირების მეთოდს, როდესაც მოხდება მოთხოვნა ინფორმაციაზე. მანქანა იწყებს მილიონობით ვებ-გვერდის შემოწმებას სხვადასხვა სერვერებზე. აფასებს მათ აქტუალობასა და ალაგებს მათ. ბოლოს კი ახდენს უკვე მოძიებული საიტების დახარისხებას ზემოთ ნახსენები კრიტერიუმების მიხედვით და წარუდგენს მომხმარებელს რანჟირებული ვებ-გვერდების სიას. სადაც სათავეში იქნება ის საიტი რომელსაც ყველაზე უფრო სასარგებლოდ ჩათვლის სისტემა.

უნდა აღინიშნოს ის ფაქტი, რომ ძიება ხდება დროის რეალურ რეჟიმში, სწრაფად, წამებში. ცხადია ძიების ალგორითმები ყოველდღიურად განიცდიან მოდიფიკაციას, იხვეწებიან და ხდებიან უფრო „ჭკვიანები“. საბოლოოდ, მივაღწეოთ ხელგონური ინტელექტის მქონე საძიებო სისტემაზე, რომელიც გაიგებს მოთხოვნის აზრს და შემოგვთავაზებს 90-100%-ით სასარგებლო ინტერნეტ-რესურსს.

ლიტერატურა – References

1. „A Survey of Ranking Algorithms“ Alessio Signorini. Department of Computer Science. University of Iowa
2. „The Ongoing Search for Efficient Web Search Algorithms“ Sara Robinson
3. <http://en.wikipedia.org/wiki/PageRank#History>
4. <http://mor.ge/>

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

5. <http://www.zrabo.com/seo-services/>
6. http://en.wikipedia.org/wiki/Search_engine_optimization
7. <http://en.wikipedia.org/wiki/Yandex>
8. <http://company.yandex.com/technologies/matrixnet.xml>

Gavashelashvili L.

Internet-search algorithms

Summary

in 90's, when the number of the Internet users has gradually started to grow . It was necessary to develop algorithms for searching information on the Internet . Efficient search algorithm, which provides us with the necessary information on the World Wide Web 11.5 billion over the web - page. At present, the system provides a powerful search engine company Google and its Russian analogue Yandeks

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
Georgian Technical University

ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენება ბუნებისმეტყველებაში

ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების (ისტ) გარეშე დღეს წარმოდგენილია პროგრესი საზოგადოებრივი მოღვაწეობის ნებისმიერ სფეროში. შესაბამისი ინფრასტრუქტურის განვითარება, ინფორმაციული საზოგადოების შექმნა და საზოგადოების სხვა წევრებთან ერთად, მსოფლიო ინფორმაციულ სივრცეში აქტიურად ჩართვა, მასწავლებლებისათვისაც პრიორიტეტულ ამოცანად არის მიჩნეული. ამ ამოცანის წარმატებით გადაჭრას გადაწყვეტი მნიშვნელობა აქვს. ამ საგანმა არა მხოლოდ ტექნიკური უნარ-ჩვევები უნდა შეხდინოს მოსწავლეს, არამედ შექმნას ხელსაყრელი პირობები ეროვნული და ზოგადსაგანობრივ ღირებულებების მატარებელი, თავისუფალი პიროვნების ჩამოსაყალიბებლად.

სასწავლო პროცესში ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენება ხელს უწყობს საგანთა შორის კავშირების წარმოქმნას. ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ჩემთვის, როგორც ბუნებისმეტყველების მასწავლებლისათვის. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მიზანია, განუვითაროს მოსწავლეებს კვლევის უნარ-ჩვევები. გააცნოს მას სამყაროს უნივერსალური კანონები, აუხსნას მის გარშემო მიმდინარე მოვლენები.

თანამედროვე ზოგადსაგანმანათლებლო სტანდარტი გულისხმობს მოსწავლის აღჭურვას იმ ცოდნითა და უნარ-ჩვევებით, რომლებიც მას საშუალებას მისცემს, ადლო აულოს კაცობრიობის სწრაფ პროგრესს, გამოიყენოს თანამედროვე მეცნიერების მიღწევები, გახდეს საზოგადოების სრულფასოვანი წევრი. ცოდნის პასიური მიმღებიდან მოსწავლე უნდა ჩამოყალიბდეს აქტიურ შემქმნებლად, რომელიც შეძლებს მიღებული ცოდნა გამოიყენოს, როგორ პროფესიული წარმატების მისაღწევად, ასევე საზოგადოების სასიკეთოდ.

იმისათვის, რათა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლებამ დააკმაყოფილოს აღნიშნული კრიტერიუმები, საჭიროა მოსწავლეს:

- გაუჩნდეს ინტერესი გარემომცველი სამყაროს კვლევის, სიახლეთა აღმოჩენისა და შეცნობის მიმართ;
- განუვითარდეს ბუნებისმეტყველისათვის საჭირო ელემენტარული კვლევა-ძიებითი უნარ-ჩვევები და შეძლოს მათი სხვადასხვა სიტუაციაში გამოყენება;
- გაცნობიერებული ჰქონდეს სამყაროში მიმდინარე პროცესების ერთიანობა;
- ჩამოუყალიბდეს გარემომცველ სამყაროზე ზრუნვის უნარ-ჩვევები;
- გამოუმუშავდეს კრიტიკული აზროვნებისა და კომუნიკაციის უნარი;
- განუვითარდეს თვითშეფასების და თვითკონტროლის, განსხვავებული აზრის მოსმენისა და შეფასების უნარი, შეეძლოს საზოგადოებაში თავისი ადგილის განსაზღვრა;
- მიეცეს ჯანსაღი და უსაფრთხო ცხოვრების წესის დაუფლების შესაძლებლობა;
- გაცნობიერებული ჰქონდეს მეცნიერების როლი კაცობრიობის პროგრესში;
- გააზრებული ჰქონდეს კაცობრიობის განვითარების პროცესში, ადამიანთა თანამშრომლობის აუცილებლობა.

თანამედროვე განათლების სფეროში სწავლა-სწავლება განიხილება, როგორც პროცესი, რომლის დროსაც უბრალოდ ცოდნის გადაცემა კი არ ხდება, არამედ ცოდნა კონსტრუირდება თავად მოსწავლის მიერ, სოციალური გარემოს ხელშეწყობით. როგორ გამოვიყენოთ თანამედროვე ტექნოლოგიები სწავლის შედეგის გასაუმჯობესებლად? – XXI საუკუნის სკოლა იძლევა ახალ იდეებსა და რესურსებს მასწავლებლებისათვის.

სწავლა არის გააზრებული კომპეტენციების ჩამოყალიბების პროცესი. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, ეს გამოცდილება მოსწავლის ინტერესებს შეესაბამებოდეს და ხელს უწყობდეს აქტიურ სწავლას. აქედან გამომდინარე, სასწავლო პროცესში ფოკუსი გადატანილი უნდა იყოს ისეთი გარემოს შექმნაზე, რომელიც ცოდნის კონსტრუირების პროცესს დაეხმარება. ამგვარ გარემოში მოსწავლეს – კვლევისა და ექსპერიმენტის საშუალებით, უნდა მიეცეს სტიმული, დამოუკიდებლად იპოვოს პრობლემის გადაჭრის გზები. იგი უნდა წახალისდეს, რათა დასვას შეკითხვები, შეისწავლოს

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

და ერთმანეთთან დააკავშიროს სხვადასხვა ობიექტი, ან ერთი და იგივე ობიექტი წარმოიდგინოს სხვადასხვაგვარად; მუშაობის პროცესში ჩამოაყალიბოს და წარმოადგინოს არგუმენტები.

ცოდნის კონსტრუირებისთვის ხელშემწყობი სასწავლო გარემოს ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კომპონენტია ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიები (ისტ). გარდა იმისა, რომ ისტ ხელს უწყობს მოსწავლის მოტივაციის ამაღლებას, იგი საშუალებას იძლევა, სასწავლო პროცესი დროშიც და სივრცეშიც გასცდეს საკლასო ოთახის ფარგლებს და გახდეს მაქსიმალურად ღია. საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების დახმარებით, მოსწავლეს და მასწავლებელს შეუძლიათ მოიპოვონ რეალური მონაცემები, რომლებიც საჭიროა ცოდნის გასაღრმავებლად ასევე შეუძლიათ სასწავლო პროცესში ჩართონ ის პიროვნებები, რომლებსაც უშუალო კავშირი არ აქვთ მიმდინარე სასწავლო აქტივობასთან (მაგალითად, კოლეგები სხვა სკოლებიდან, სამეცნიერო წრეების წარმომადგენლები და ისინი, ვინც ანალოგიურ პრობლემებზე მუშაობენ).

ცოდნის კონსტრუირების დროს მნიშვნელოვანია, რომ ახალი ცნების, ობიექტის, თუ პროცედურის შემოტანა და ათვისება მოხდეს რეალისტურ კონტექსტში. ეს კი არც ისე მარტივია. რეალური ვითარების გადმოტანა საკლასო გარემოში ყოველთვის არ არის შესაძლებელი. ამის მაგალითია თვალსაჩინოებებისა და ლაბორატორიული ცდების გამოყენება სასწავლო პროცესში. გარდა იმისა, რომ ეს ყოველივე მატერიალურ რესურსებს მოითხოვს, ასეთი საშუალებების დახმარებით, შესაძლებელია მხოლოდ ძალიან შეზღუდული რაოდენობის და მცირე მასშტაბის მქონე მოვლენების რეალიზაცია. სწორედ ამ პრობლემის გადაჭრას ემსახურება სიმულაციის ტიპის საგანმანათლებლო კომპიუტერული პროგრამები. სიმულაციის ტიპის პროგრამული უზრუნველყოფა რეალური მოვლენების იმიტაციას ახდენს. იგი საშუალებას აძლევს მომხმარებელს, შეისწავლოს მოვლენა – რეალურ ვითარებაში მასზე დაკვირვების გარეშე. უფრო მეტიც, დაკვირვების პროცესი შესაძლებელია იმდენჯერ განმეორდეს, რამდენჯერაც აუცილებელი იქნება. ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ისეთ სფეროებში, რომლებშიც რეალური ექსპერიმენტის ჩატარება და მისი მრავალჯერადი განმეორება რთულია და ზოგჯერ შეუძლებელიც (მაგალითად, ეკონომიკაში, სოციალურ მეცნიერებებში, ბიოლოგიაში). ვიზუალური დაკვირვების გამარტივების გარდა, სიმულაციურ პროგრამულ უზრუნველყოფას ის უპირატესობაც აქვს, რომ მისი საშუალებით შესაძლებელია რაოდენობრივი პარამეტრების აღნუსხვა და მათი გამოყენება მოვლენის უკეთ შესასწავლად. სასწავლო პროცესში სიმულაციის ტიპის კომპიუტერული პროგრამების გამოყენებას გააჩნია შემდეგი უპირატესობები:

- მოვლენის შესწავლა რეალურ ვითარებაში, დაკვირვების გარეშე;
- განმეორებადობა – შესაძლებელია შეზღუდვის გარეშე, მოვლენის სიმულაცია / განმეორება;
- პარამეტრების ცვლილების საშუალება – შესაძლებელია პარამეტრების ისეთი ცვლილება, რაც რეალობაში ხშირად ძალიან რთული, ან შეუძლებელია;

➤ მონაცემების აღნუსხვა – რეალური მოვლენის, ან ლაბორატორიული ექსპერიმენტის ჩატარებისას, მონაცემების აღწერა მოითხოვს სპეციალურ საშუალებებს და საკმაოდ შრომატევადია. ეს კი ძალიან გაადვილებულია კომპიუტერული სიმულაციების გამოყენების დროს;

➤ უსაფრთხოება – ლაბორატორიული ცდები და რეალურ მოვლენებზე დაკვირვება ზოგჯერ გარკვეულ რისკს უკავშირდება.

ჩამოთვლილი უპირატესობების მიუხედავად, შევნიშნავთ, რომ ამგვარ პროგრამულ უზრუნველყოფას მხოლოდ დამხმარე დანიშნულება აქვს და იგი მთლიანად ვერ შეცვლის რეალურ ექსპერიმენტსა თუ რეალურ მოვლენაზე დაკვირვებას. ეს უკანასკნელი ძალიან მნიშვნელოვანია მოსწავლის კვლევითი უნარ-ჩვევების განვითარებისათვის.

ის, თუ როგორ იყენებს მოსწავლე სასწავლო პროცესში ისტ-ინსტრუმენტებს, ისევე მნიშვნელოვანია, როგორც თვით ეს ინსტრუმენტები. ისინი ყველაზე ეფექტურია მაშინ, როდესაც ინტეგრირებულია მოსწავლის მიერ საკუთარი ცოდნის კონსტრუირებასთან დაკავშირებულ აქტივობასთან. ამასთან, ცოდნის კონსტრუირების პროცესი არ უნდა შეფერხდეს მოსწავლის (ისევე, როგორც მასწავლებლის) არასაკმარისი კომპეტენციის გამო. მას უნდა შეეძლოს არა მხოლოდ პედაგოგის მიერ მითითებული ისტ-საშუალებების გამოყენება, არამედ ამოცანის შესაფერისი ინსტრუმენტების დამოუკიდებლად შერჩევაც. მოსწავლემ უნდა განსაზღვროს, საჭიროა ისტ-საშუალების გამოყენება, თუ პრობლემის გადაჭრა უფრო ადვილია კომპიუტერის გარეშე (მაგალითად, უბრალო ფურცლითა და ფანქრით).

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენების კომპეტენციები შეიძლება დაიყოს სამ დონედ:

1. სამომხმარებლო კომპიუტერული პროგრამების ცოდნა იმ დონეზე, რომ მოსწავლეს შეეძლოს მითითებული ინსტრუმენტის გამოყენება მასალის დასამუშავებლად. მაგალითად, ტექსტის შეტანა და შენახვა, სურათის ჩასმა დოკუმენტში, რიცხვითი მონაცემების შეტანა და მარტივი გამოთვლების ჩატარება წინასწარ მითითებული სქემის მიხედვით;

2. მითითებული ინსტრუმენტის საშუალებით მარტივი მოდელის დამოუკიდებლად შექმნის უნარი. მაგალითად, გრაფიკით გამდიდრებული ტექსტური მასალის შექმნისას, დიზაინის დამოუკიდებლად მოფიქრება და რეალიზაცია; მონაცემების ორგანიზების შესაფერისი ფორმის მოფიქრება და რეალიზაცია მითითებული ინსტრუმენტების გამოყენებით (მაგალითად ცხრილის, დიაგრამის, გრაფიკის შედგენა);

3. პრობლემის გადაჭრისას შესაფერისი ისტ-საშუალებების დამოუკიდებელი შერჩევა და გამოყენება, პროგრამული უზრუნველყოფის მოცემული ამოცანისადმი ადექვატურობის განსაზღვრა, მაგალითად, იმის განსაზღვრა, თუ მონაცემების შენახვის და დამუშავების დროს რომელი უკეთესია – უბრალო ელექტრონული ცხრილი თუ მონაცემთა ბაზა; გრაფიკული მასალის დამუშავების დროს, რომელი გრაფიკული რედაქტორის გამოყენება სჯობს, ან საერთოდ, საჭიროა თუ არა მოცემულ შემთხვევაში გრაფიკული მასალის გამოყენება; პრეზენტაციის შექმნისას რა დოზით არის უკეთესი ვიზუალური ეფექტების გამოყენება, ისე, რომ ამან არ მოახდინოს ძირითადი საკითხიდან ყურადღების გადატანა.

ინსტრუმენტის გამოყენებამ მოსწავლეს დაფიქრებისა და გააზრებისაკენ უნდა უბიძგოს. აღნიშნულმა აქტივობამ მას სწავლის განწყობა უნდა შეუქმნას: რა შეუძლია აღმოაჩინოს? რა კავშირებს ხედავს? რა დასკვნის გამოტანა შეუძლია? როგორ ახსნის ახალ აღმოჩენას? ინსტრუმენტის გამოყენება უნდა ეფუძნებოდეს მოსწავლის ცოდნასა და უნარებს: ისტ-საშუალებების გამოყენების საწყის ეტაპზე, მოსწავლემ მისი საშუალებით უნდა მოახდინოს იმის რეალიზაცია, რაც უკვე იცის. ინსტრუმენტის დახმარებით უნდა მოხდეს რეალურ ვითარებასთან კავშირის წარმოჩენა და გააზრება. ის ხელს უნდა უწყობდეს თანამშრომლობითი სახის აქტივობების ორგანიზებას და რაც ძალიან მნიშვნელოვანია, ისტ-საშუალებების გამოყენებისას მოსწავლეს უნდა მიეცეს რაც შეიძლება, ცოტა მითითება: სასურველია, იგი აღმოჩენის გზით დაეუფლოს ისტ-საშუალებების ფუნქციონალური ელემენტების გამოყენებას. ეს ხელს უწყობს აქტიურ აზროვნებას, აღმოჩენის უნარის ჩამოყალიბებას და ამასთანავე, ისტ-კომპეტენციების განვითარებას.

სასწავლო პროცესის კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი სფერო, რომელშიც შესაძლებელია ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების ეფექტური გამოყენება, არის შეფასება.

შეფასების პროცესის ავტომატიზაცია მოიცავს მოსწავლის შეფასებას სტანდარტული ტესტური დავალებების გამოყენებით. ამგვარი დავალებების შექმნა შესაძლებელია როგორც გავრცელებული საოფისე პროგრამების დახმარებით, ასევე სპეციალური ტესტური დავალებების შესაქმნელი კომპიუტერული პროგრამების გამოყენებით. ისინი საშუალებას იძლევა, შეიქმნას მონაცემთა ბაზა, რომელშიც ტესტური დავალებები სტრუქტურირებული სახით ინახება. ბევრი პროგრამული უზრუნველყოფა ასევე იძლევა შეფასების შედეგების ანალიზის საშუალებას, რაც ძალიან მნიშვნელოვანია განმსაზღვრელი შეფასების დროს. ანალიზის შედეგების საფუძველზე მასწავლებელს შეუძლია მოახდინოს სტრატეგიის კორექცია მოსწავლის ძლიერი და სუსტი მხარეების მიხედვით.

სამყაროს, რომელიც ჩვენს ირგვლივ არსებობს და რომლის ნაწილიც ჩვენ ვართ, ბუნებას ვუწოდებთ. ბუნება ჩვენამდეც არსებობდა და ჩვენს შემდეგაც იარსებებს. ჩვენს თვალწინ ბევრი რამ ხდება. ზოგს ვაკვირდებით, ზოგს უბრალოდ ვამჩნევთ. ზოგის შესახებ სხვისგან, ან საინფორმაციო წყაროებიდან (რადიო, ტელევიზია, კომპიუტერი) გვესმის. სწორედ აქ ვხედავ კომპიუტერის უდიდეს როლს ინფორმაციის მოძიებისა და გადამუშავების საკითხში. არის ინფორმაციის ნაწილი, რომელიც ახლობელი და გასაგებია ყველა ასაკის ადამიანისათვის. გვესმის, ვუყურებთ, მოვიპოვებთ, დღეს დამეცვლის, შემოდგომას ზამთარი, ზამთარს – გაზაფხული და ა. შ. წვიმს, თოვს, მზიანი ამინდია, ქარი უბერავს. ყველაფერი მოწესრიგებულია – გარკვეული წესრიგით მიმდინარეობს. მსგავსი მოვლენების შესწავლის დროს ადვილია მოსწავლის წარმოდგენითი უნარის განვითარება. ვთხოვთ, გაისხნონ ესა თუ ის მოვლენა და ჩამოგვითვალონ. პასუხიც არ დააყოვნებს და გვესმის: მზე ანათებს, წვიმს, თოვს, მიწისძვრაა, წყალდიდობაა, მეწყერი ჩამოწვა, ხანძარი გაჩნდა... თუ იგივე შეკითხვას დავსვამთ და ინტერნეტის დახმარებით მოძიებულ მასალას დავურთავთ, პირველ რიგში მოსწავლეების

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

გაფართოებულ და ინტერესით მომხირობლ თვალებს ვხვდებით. ბუნებას გააჩნია უდიდესი ძალა. მას აყვავებასა და აღზევებასთან ერთად, შეუძლია მრავალი დამანგრეველი მახე დაუგოს დედამიწას და მასზე მცხოვრებ ადამიანებს. თუ ბუნებას არ მოვუფროთხილდებით, თვითონაც არ დაგვინდობს. ახლა წარმოგიდგინოთ რამდენიმე ფოტოს, რომელიც ნათლად აფიქსირებს, თუ რა დაუნდობელი შეიძლება იყოს ბუნება!

ვთხოვ, მოსწავლეებს, გაუზიარონ ერთმანეთს შთაბეჭდილებები ნანახის შესახებ, გამოთქვან აზრი ადამიანისა და ბუნების გავლენაზე ერთმანეთის მიმართ. ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობა ჩვენს პლანეტაზე, ადამიანის გაჩენის დღიდან იწყება. ის გავლენას ახდენდა და ახლაც ახდენს გარემომცველ ბუნებაზე. თავდაპირველად, ადამიანი უძლური იყო და შესაბამისად, მისი გავლენაც უმნიშვნელო. დედამიწის მოსახლეობის რაოდენობრივმა ზრდამ მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარებამ ადამიანს ბუნებრივი რესურსების გამოყენება გაუადვილა, ცხოვრების პირობები გაუმჯობესდა, შეიცვალა პლანეტის პირველადი სახე. სასიკეთო ცვლილებებთან ერთად, თავი იჩინა უარყოფითმა მოვლენებმაც. შეიცვალა ჰაერში ჟანგბადის რაოდენობა, დაბინძურდა მდინარეები, ზღვები, ოკეანეები. არის მოვლენები, რომლებსაც ადამიანი ვერ აკონტროლებს, აქ არაფრის გაკეთება არ შეიძლება, თუმცა, არის მოვლენები, რომელთა თავიდან აცილება შესაძლებელია. მოსწავლე იწყებს ფიქრს, როგორ შეიძლება ვუშველოთ პლანეტას.

საგანი ბუნებისმეტყველება ზუსტად შეესაბამება ეროვნული სასწავლო გეგმის მოთხოვნებს, ეფუძნება მასში გაწერილ მეთოდოლოგიურ ორიენტაციებს და პრიორიტეტებს, იძლევა დაწვებით საფუძვრზე ბუნებისმეტყველებაში ინტეგრირებული მიმართულებების შედეგების მიღწევის შესაძლებლობას, ეხმარება მოსწავლეს საბუნებისმეტყველო მეცნიერების შესწავლისათვის უნარ-ჩვევების განვითარებაში. აჩვენებს მოსწავლეს დამოუკიდებელ მუშაობას, ეხმარება ინფორმაციის მოპოვებაში და მის სწორად გაგებაში. ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენება ხელს უწყობს შემოქმედებითობისა და ინოვაციური მიდგომების განვითარებას, რაც ძალზე მნიშვნელოვანია პრობლემებზე დაფუძნებული კონსტრუქტივისტული საკლასო გარემოს შესაქმნელად, რათა მოსწავლემ მიღებული ცოდნის გამოყენებით, ახსნას მოვლენათა არსი.

გარდა იმისა, რომ ისტ-ის გამოყენება მოსწავლეებს ეხმარება სხვადასხვა სასწავლო საგნით გათვალისწინებული შედეგების მიღწევაში, იგი ხელს უწყობს თვით ისტ-თან დაკავშირებული კომპეტენციების განვითარებასაც. ეს კი მნიშვნელოვანია თანამედროვე ცხოვრებაში, აუცილებელი ციფრული წიგნიერების შესაძენად. შეიძლება ითქვას, რომ დღეს ციფრული, ისევე, როგორც რაოდენობრივი წიგნიერება, არანაკლებ მნიშვნელოვანია, ვიდრე წიგნიერება ტრადიციული გაგებით. ამგვარად, დაწყებით საფეხურზე, ისტ-ის გამოყენებისას, არანაკლები ყურადღება უნდა მიექცეს ისეთი კომპეტენციების ჩამოყალიბებასა და განვითარებას, როგორცაა კომპიუტერის შეტანა-გამოტანის მოწყობილობების გამოყენება (კლავიატურა, თავეი, ეკრანი); ციფრული მოწყობილობისა თუ ელექტრონული რესურსის პარამეტრების გააზრება (მაგალითად, მეხსიერება, ფერების რაოდენობა, საჭირო აპარატული რესურსები); ციფრული მოწყობილობის მუშაობის პრინციპებისა და ინფორმაციის შენახვა, დამუშავება და მისი გადაცემის შესახებ წარმოდგენის შექმნა.

სწავლის პროცესში ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენება ხელს უწყობს მოსწავლეთა მოტივაციის ზრდას. გარდა იმისა, რომ ისტ-ის გამოყენებით შესაძლებელია უფრო მდიდარი, მრავალფეროვანი და დინამური სასწავლო მასალის შექმნა და გამოყენება, მისი საშუალებით შესაძლებელია, სასწავლო შინაარსი გავხადოთ ინტერაქტიული. შედეგად, მოსწავლე ინფორმაციის პასიური მიმღები კი არ არის, არამედ მას თავად შეუძლია სასწავლო შინაარსის როგორც მოდიფიცირება, ასევე შექმნა. ყოველივე ეს კი სრულად შეესაბამება სასწავლო პროცესისადმი თანამედროვე, კონსტრუქტივისტურ მიდგომას, რომელიც ითვალისწინებს ცოდნის მიგნებასა და შექმნას თვით მოსწავლის მიერ.

ლიტერატურა – References

1. ლი სასწავლო გეგმა 2011-2016 ეროვნუ
2. გოჯიაშვილი – საინფორმაციო ტექნოლოგიების საფუძვლები 2011წ ჯ.

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

3.

ნიკაშუა, თ. შალვაშვილი – ინფორმაციული & საკომუნიკაციო ტექნოლოგიები 2012წ

Dekanoidze M.

Information and communication technologies for use in Natural Science

Summary

Information and communication technologies, it is impossible to progress in any field of public life. The development of infrastructure, creation of information society and other members of society , the global information system is involved , the teacher is a priority. ICT training helps to highlight the connections between things.

*სახხერის მუნიციპალიტეტის სოფელ გამოღმა არგვეთის სკოლა
Municipality of Sachkhere, the village „gamogma argveta's“ school*

ცოტნე მარბველაშვილი

„ISP“ (In-System Programing) პროგრამირების გამოყენების უპირატესობა ობიექტის სივრცულად აღქმის პროგრამული უზრუნველყოფის შემუშავებისას

სტატიაში განხილულია „ISP“ პროგრამირების ტექნოლოგიის გამოყენების უპირატესობა და მისი გამოყენება ობიექტის სივრცულად აღქმის პროგრამული უზრუნველყოფის შემუშავებისას. კერძოდ, პროგრამირებისა და ტესტირების პროცესების გაერთიანების შესაძლებლობა. „ISP“ (In-System Programing) ტექნოლოგია შესაძლებლობას იძლევა დავაპროგრამოთ კომპონენტები, უშუალოდ აწყობის პროცესში, რაც ამარტივებს მოდელის აგების პროცესს.

„ISP“ პროგრამირება ხელმისაწვდომია სხვადასხვა ლოგიკურ პროგრამირებად მოწყობილობებზე, მიკროკონტროლერებზე და სხვა ჩაშენებულ მოწყობილობებზე, რომელიც უზრუნველყოფს სისტემის მუშაობას. „ISP“ პროგრამირება ნებისმიერ ფიზიკურ არქიტექტურას აძლევს პროგრამული უზრუნველყოფის საწყის ალგორითმს, რომელზე დაშენებითაც იქმნება მთლიანი მუშა ოპერაციული სისტემა. ამ სისტემას მრავალმხრივი პრაქტიკული გამოყენება აქვს, პირველ რიგში, მას იყენებს თავად მწარმოებელი, მოწყობილობის ტესტირებისათვის, რაც სრულყოფილი მიკროკონტროლერის შექმნის საშუალებას აძლევს. „ISP“ პროგრამირებას პრაქტიკული გამოყენება ჩემს 3 განხორციელებიან კუბშიც აქვს, რაც მეხმარება „ობიექტის სივრცულად აღქმის პროგრამული უზრუნველყოფის შემუშავებაში“. პროგრამული მახასიათებლები დაწერილია „C“ ენაზე და კომპილირდება „Open-Source“ კომპილიატორით „AVR-Gcc“-ზე. ეს არის ერთ-ერთი მიზეზი იმისა, თუ რატომ ვიყენებ ATMEL AVR მიკროკონტროლერს. PIC სერიის მიკროკონტროლერებიც ოპტიმალური შესაძლებლობისაა, მაგრამ უმეტესობა „C“-ის კომპილიატორები მასზე ძვირი ფასიანია და უფასო ვერსიები შეზღუდულია კოდის ზომით. „AVR“-ში ჩაშენებული პროგრამული ალგორითმი შეიცავს ორ კომპონენტს: Interrupt Routine და ანიმაციურ ეფექტებს. კავშირი მათ შორის ხდება მასივში. ეს მასივი იკავებს ცალ-ცალკე აღებული დიოდის (LED) სტატუსს. ამ მომენტისათვის მე მას მოვიხსენიებ კუბის მასივად. კუბის მასივი შედგება 8*8 მოცემული ბაიტისაგან და თითოეული ბაიტი თავისმხრივ 8 ბიტის ინფორმაციას იკავებს. ლოგიკურად ეს მასივი ჩვენ გვაძლევს კუბის „ციფრულად აღქმის“ საშუალებას, რომელშიც ამოიკითხება კუბის სიგანის, სიმაღლის და სიგრძის სტატუსები.

unsigned char cube [8][8]; “Interrupt Routine”-ში იგულისხმება, კუბის მასივში ასახული ინფორმაციის გამოტანა დროის განსხვავებულ ინტერვალში (POV ოპტიკური ილუზია). რაც შეეხება მასივში ასახულ ინფორმაციას, თითოეული ელემენტი იკავებს LED-ის ორ ძირითად სტატუსს 1 ან 0 (ანთებული ან ჩამქრალი). მიკროკონტროლერებთან მუშაობისას კოდის ზომას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს, ამისათვის გამოყენებული მაქვს ჩანაწერთა ბიბლიოთეკები, რომლებსაც მთავარი main() ფუნქცია იძახებს სხვადასხვა ჩანაწერში. პირველ რიგში რაც უნდა გავაკეთოთ ATmega-ზე ჩატვირთვის შემდეგ, ეს არის ფუნქციის ioinit()-ის გამოძახება. ეს ფუნქცია IO პორტებს აძლევს მნიშვნელობებს, განსაზღვრავს Timer-ს, Interrupt Routine-ს და სერიალებს შორის კავშირს. ყველა IO პორტს ATmega-ზე აქვს თავისი დანიშნულება.

ტექნოლოგიის მთავარ უპირატესობას წარმოადგენს პროგრამირებისა და ტესტირების პროცესების გაერთიანების შესაძლებლობა. „ISP“ (In-System Programing) ტექნოლოგია შესაძლებლობას იძლევა დავაპროგრამოთ კომპონენტები – უშუალოდ აწყობის პროცესში, რაც ამარტივებს მოდელის აგების პროცესს.

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

Margvelashvili Ts.

„ISP“ (In-System Programing) programming the use of the advantages of object spatial perception of the software development process

Summary

Advantage of technology is possibility to associate programming process and testing by producing, except a separate phase of components' programming before final assembly. The technology also allows producers to do without beforehand programmed components, In the process of producing. It allows to reduce the cost of production and to make changes to programmable part of the device without stopping production. Practical use of „ISP“ programming has my three dimensional cube, which helps in the developing spatial object perception of software. The software features are wrote on 'C' language and is compiled by 'Open-Source' compiler on „AVR-Gcc“. This is one of the reasons why we use ATMEL AVR microcontroller.

*საჰაერო ნავიგაციის ქუთაისის ობიექტის ქსელის ადმინისტრატორი.
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
Administrator of LTD Air Navigation Network
Georgian Technical University*

ცოტნე მარბვილაშვილი

მხედველობითი ილუსიების შექმნის საკითხები

ჩემი მიზანი იყო შემექმნა ობიექტი, რომელზეც აპარატურული და პროგრამული უზრუნველყოფის საშუალებით შევძლებდი, მასზე არსებული გამოსახულებები ყოფილიყო სივრცულად აღქმადი. გამოსახულების სივრცულად აღსაქმელად გამოვიყენე „მანათობელი დიოდები“ (LED-light-emitting diode), რომელთა გარკვეული წესით გადაერთებით მივიღე 3D LED Display ანუ LED კუბი, რომელიც კონტროლდება „ფუნქციონალური“ და „AVR“ დაფებით აპარატურულ დონეზე, ხოლო ამ ყველაფერს მართავს C ენაზე დაწერილი პროგრამული კოდი

ადამიანის თვალს შეუძლია ნებისმიერ ობიექტის სივრცულად აღქმა. ჩემი მიზანი იყო შემექმნა ობიექტი, რომელზეც აპარატურული და პროგრამული უზრუნველყოფით შევძლებდი სივრცულად აღქმადი ობიექტების შექმნას. გამოსახულების სივრცულად აღსაქმელად გამოვიყენე „მანათობელი დიოდები“ (LED Light-Emitting Diode) რომელთა გარკვეული წესით გადაერთებით მივიღე სამგანზომილებიანი კუბი, რომელიც კონტროლდება „ფუნქციონალური“ და „AVR“ დაფებით აპარატურულ დონეზე, ხოლო თავის მხრივ, ამ ყველაფერს მართავს C-ი ენაზე დაწერილი პროგრამული კოდი.

LED Cube-ი LED ეკრანის მსგავსია, მაგრამ მას დამატებით აქვს მესამე განზომილება, რითაც გამოიხატება მისი განსაკუთრებულობა და ქმნის 3D ეფექტს. LED ეკრანის შემთხვევაში მნიშვნელოვანია ფიქსელები ერთმანეთის გვერდით მჭიდროდ იყვნენ განლაგებულნი, რაც ჩვენების ხარისხზე აისახება. ხოლო LED Cube-ის შემთხვევაში საჭიროა სვეტებს შორის ხედავდნენ გამოსახულებას, ამისათვის მეტი დაშორებაა საჭირო LED ნათურებს შორის (Voxel). ჩვეულებრივ მონიტორთან შედარებით, გამოსახულებას რა თქმა უნდა, ნაკლები ხარისხი აქვს, მაგრამ რაც მთავარია, მას აქვს 3D ეფექტი. LED დისფლეი 8*8 ფიქსელით საჭიროებს მხოლოდ 64 LED ნათურას, ხოლო LED Cube-ი 8*8*8-ზე საჭიროებს 512 LED ნათურას, რაც შრომატევადს ხდის Cube-ის აწყობას. 512 ნათურიდან გამომდინარე საჭიროა თითოეულ Voxel-ზე გვექნდეს კონტროლი, რომელიც LED ნათურების cathode და anode-ის ფეხების გარკვეული წესის გადაერთებით „ფუნქციონალური“ და „AVR“ დაფებით იმართება. LED Cube-ი შედგება 8 ფენისგან, თითოეული ფენა შეერთებულია „ფუნქციონალურ“ დაფაზე არსებულ ტრანზისტორთან, რომლითაც რთავს და გამორთავს წრედს ყოველ ფენაზე. ე. ი. თითოეული ფენა ცალ-ცალკე კონტროლირებადია, რომელსაც ტრანზისტორი აკონტროლებს. აქედან დასკვნა: იმ 64 Voxel-ის მართვა შეგვიძლია, რომლის ფენაც არის მონიშნული. ფენიდან ფენაზე გადასვლა ხდება ძალიან სწრაფად, რომელიც გამოსახულების სრული სურათის წარმოსახვის საშუალებას გვაძლევს. მიმდინარე ფენის 64 Voxel-ის სტატუსი „ფუნქციონალური“ დაფაზე არსებულ ტრიგერებში ინახება, რომელსაც თავის მხრივ „AVR“ დაფა მართავს. „AVR“ დაფაზე კი მთავარი კომპონენტები არის ATmel Atmega32 სერიის მიკროკონტროლერი. ეს არის 8 ბიტის მიკროკონტროლერი 32 კბ-იანი მეხსიერებით და 2 კბ ოპერატიული მეხსიერებით. Atmega32 აქვს 4 პორტი Port A, Port B, Port C, Port D. Port A დაკავშირებულია Data Bus-თან ტრიგერების მასივთან. Port B დაკავშირებულია ტრანზისტორების წყვილთან, რომლებიც შესაბამისად მართავენ Cube-ის ფენებს. ISP პროგრამირების გამოყენებით ხდება Atmega32-ზე პროგრამის ჩაწერა, რომლის მიხედვითაც იმართება ეს თითოეული პორტი, რომელიც თავის მხრივ მართავს „ფუნქციონალურ“ დაფას და საერთო ჯამში, LED Cube-ის თითოეულ Voxel-ს, რომლის განათებით მივიღებთ პროგრამულად გაწერილ ეფექტებს.

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

Margvelashvili Ts.

Creation of visual illusions

Summary

LED Cube-with devices (SDU) programmed algorithms allow to create big variety effects and to operate according to the program a large number of light elements. SDU with linear (smooth) management of brightness, unlike SDU with discrete management of brightness, demand application separate hardware ShIM-kontrollera on each canal. Therefore complexity of such device increases in proportion to number of light elements. In this work it is considered such light-emitting diode cube? It is a cube on which all volume light-emitting diodes are located. And each light-emitting diode (it is possible color) - copes separately. By means of a light-emitting diode cube it is possible to create various light shows and animation. The light-emitting diode cube can display various light animation which is already programmed in is mute. Difficult schemes 3D light-emitting diode cubes even can display various volume words and inscriptions. In other words the light-emitting diode cube in essence is the volume monitor, only with low permission which allows to display spatial structures and graphics. in given the project 3D of a light-emitting diode cube (LED Cube) with a matrix 8x8x8 Is represented to a subject.

*საჰაერო ნავიგაციის ქუთაისის ობიექტის ქსელის ადმინისტრატორი.
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
Administrator of LTD Air Navigation Network
Georgian Technical University*

ცაცა ნამჩხვამ, ბივი ლოპხანიძე

ახალი ტექნოლოგიების გამოყენება სწავლების პროცესში

სტატიაში განხილულია კომპანიის Mimio ინტერაქტიული მოწყობილობების ინტეგრირებული კომპლექტის MimioClassroom შემადგენელი მოწყობილობები. აღნიშნულია, რომ სწავლების პროცესში ახალი ტექნოლოგიების დანერგვა პრინციპულად ცვლის სწავლების მეთოდოლოგიას, უზრუნველყოფს თითოეული მოსწავლის დაინტერესებასა და ჩართულობას მეცადინეობის მსვლელობაში. ინტელექტუალური ტექნოლოგიების გამოყენება მასწავლებლებს საკუთარი იდეების რეალიზაციის საშუალებას აძლევს.

ყოველწლიურად სულ უფრო მეტად იზრდება ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების როლი სწავლების პროცესში. ჩვენს ქვეყანაში დღის წესრიგში დგას საკითხი იმის შესახებ, რომ შემეცნებითი პროცესი მოსწავლეებისათვის გახდეს რაც შეიძლება საინტერესო, მრავალფეროვანი და სახალისო. ამ მიზნით, განათლების სამინისტრო ახდენს სკოლების აღჭურვას სხვადასხვა სახის ახალი ტექნოლოგიური პროდუქტით.

სტატიაში განხილულია ერთ-ერთი ახალი ტექნოლოგიური პროდუქტი – ინტერაქტიული მოწყობილობების ინტეგრირებული კომპლექტი MimioClassroom. იგი შექმნილია 2010 წელს ამერიკული კომპანიის DYMO/Mimio მიერ. კომპლექტის შემადგენლობაში შედის: ინტერაქტიული სადგამი MimioTeach, დაფაზე მიმდინარე პროცესის ასლის ჩამწერი MimioCapture, გამოსახულების ასლის დაფაზე გადამტანი მოწყობილობა MimioView, პლანშეტი MimioPad და ტესტირების ავტომატიზატორი MimiVote. კომპლექტის თითოეული მოწყობილობა დამოუკიდებელ მოწყობილობას წარმოადგენს, მაგრამ მათი გაერთიანება შესაძლებელია სპეციალური პროგრამული უზრუნველყოფის MimioStudio საშუალებით, რაც მომხმარებელს აძლევს დამატებით შესაძლებლობებს.

MimioClassroom-ის ყველაზე მთავარი და პოპულარული მოწყობილობა არის ინტერაქტიული სადგამი MimioTeach (სურ. 1). იგი ჩვეულებრივი ინტერაქტიული დაფისაგან განსხვავდება იმით, რომ მისთვის დაფას მომხმარებელი არჩევს. ინტერაქტიულ სადგამს შეუძლია ინტერაქტიულ დაფად გარდაქმნას ნებისმიერი მყარი და სწორი ზედაპირი: დაფა (სასურველია, მაგრამ არაა აუცილებელი თეთრი ფერის), კედლის ნაწილი, დიდი მაგიდა, იატაკი და სხვა. სადგამს ამაგრებენ მისთვის შერჩეულ ზედაპირზე. იგი მუშაობს ჰორიზონტალად ნებისმიერი კუთხით დამაგრებისას. სადგამი შეერთებულია კომპიუტერთან და პროექტორთან, რაც გადააქცევს მას სრულ ინტერაქტიულ სისტემად. პროგრამული უზრუნველყოფა იძლევა მიმზიდველი, მოსწავლეზე ორიენტირებული, ინტერაქტიული გაკვეთილის ჩატარების საშუალებას.

სადგამი MimioTeach კომფორტულია ხელში დასაჭერად. ადვილად გადასატანია საკლასო ოთახებში. ინტერაქტიული სადგამით შეგიძლიათ:

- კომპიუტერში შეინახოთ დაფაზე და-
- მოახდინოთ არსებული გაკვეთილები Adobe Acrobat-იდან;
- როდესაც მოგესურვებათ, კომპიუ-
- კომპიუტერში შეინახოთ აუდიო ფაი-



წერილი შენიშვნები და ნახაზები; ბის იმპორტირება Ms PowerPoint-იდან და

ტერში შეინახოთ ვიდეო გაკვეთილები; ლები.

სურ. 1. სადგამი MimioTeach

ინტერაქტიული სადგამის ჩართვის შემდეგ ეკრანზე გამოიტანება შემდეგი პანელები: MimioStudio Tools, MimioStudio Gallery, MimioStudio Notebook.

პანელი MimioStudio Tools უზრუნველყოფს ინტერაქტიულ ხელსაწყოებს ინფორმაციის შექმნისა და ცვლილებისათვის.

პანელი MimioStudio Gallery შეიცავს ელემენტებს, რომლებიც შესაძლებელია გამოვიყენოთ გაკვეთილებისა და პრეზენტაციების შექმნისათვის, როგორცაა სურათები, შაბლონები, ფილმები და სხვა. შესაძლებელია პანელის გადაწობა საკუთარი ელემენტების დამატებით. იგი შეიცავს 4 მთავარ ფოლდერს: *ეკრანის შენიშვნები*, *იმპორტირებული შინაარსის პაკეტი*, *შეკითხვები* და *შედეგები*, *გალერეა*.

ეკრანის შენიშვნების ფოლდერი შეიცავს ეკრანის ყველა შენახულ შენიშვნას.

იმპორტირებული შინაარსის პაკეტი შეიცავს იმპორტირებულ შინაარსს, თუ იგი არ არის დამატებული ფოლდერზე – Gallery.

შეკითხვებისა და შედეგების ფოლდერი შეიცავს სხვადასხვა ობიექტებს, რომელთათვისაც იყენებს მოწობილობას – MomioVote.

ფოლდერი – *Gallery* შეიცავს სხვადასხვა სახის ფოლდერებს. მაგალითად, როგორცაა გეოგრაფიის, მათემატიკის და ა.შ. ყოველი ფოლდერი შეიძლება შეიცავდეს 5 სახის ობიექტს:

- 1) Images – შეიცავს სურათებს და გრაფიკებს;
- 2) Templates – შეიცავს ფონებს;
- 3) Multimedia – შეიცავს ფილმებს, ანიმაციებს და სიმღერებს;
- 4) Questions and Results – შეიცავს ობიექტებს MimeoVote-ის შედეგების ჩვენებისათვის;
- 5) Lessons – შეიცავს გაკვეთილებს, რომლებიც შექმნილია MimioStudio Notebook-ის მიერ და იმპორტირებულ ფაილებს.

პანელი MimioStudio Notebook შედგება მენიუს პუნქტებისაგან: File, View, Insert, Format, Tools, Help.

პუნქტი File საშუალებას იძლევა გახსნათ, შეინახოთ და შექმნათ ახალი გაკვეთილი; შესაძლებელია დაბეჭდოთ გვერდი და სხვა.

პუნქტით Edit შესაძლებელია, შეცდომის დაშვების შემთხვევაში, უარყოთ მოქმედება; ამოჭრათ, მოახდინოთ კოპირება, ჩასვით, წაშალოთ და მონიშნოთ ობიექტები.

პუნქტი Insert საშუალებას იძლევა დაამატოთ გაკვეთილს სურათები და სხვა ფაილები; შეხვიდეთ ინტერნეტში.

პუნქტით Format შესაძლებელია გაათანაბროთ და დააჯგუფოთ ობიექტები, გადაადგილოთ ობიექტები სხვა ობიექტის წინ ან უკან და სხვა.

პუნქტი Tools საშუალებას იძლევა გამოიტანოთ Mimio ხელსაწყოები. შესაძლებელია მათი გადაწობა.

პუნქტი Help გამოიყენება იმ შემთხვევაში, როცა გვეჭირდება დახმარება რაიმეს გაკეთებისთვის.

დაფაზე მიმდინარე პროცესების ასლის ჩამწერი MimioCapture (სურ. 2) აფართოებს სადგამის MimioTeach ფუნქციონალურ შესაძლებლობებს. იგი საშუალებას იძლევა, დაფაზე დაწერილი ტექსტი და გაკეთებული ნახაზები ავტომატურად შენახულ იქნას კომპიუტერში, სხვადასხვა ფორმატში (მათ შორის: PDF, JPEG, HTML), 4 ფერში. მასწავლებელს შეუძლია შენახული ინფორმაცია გადასცეს მოსწავლეებს შემდეგში განსახილველად, ან გადასცეს იმ მოსწავლეებს, რომლებიც არ ესწრებოდნენ მეცადინეობას. აღნიშნული მოწობილობის გამოყენება, მოსწავლეებს მეცადინეობის მსვლელობაში აქტიური ჩართვის საშუალებას მისცემს, რადგან მათ არ დასჭირდებათ რაიმეს ჩაწერა. არდამსწრე მოსწავლეები კი დაამუშავებენ გამოტოვებულ მასალას.



სურ. 2. დაფაზე მიმდინარე პროცესების ასლის ჩამწერი MimioCapture

MimioCapture კომფორტული და გამოსაყენებლად ადვილია. მოწყობილობა სწრაფად იტენება მაგნიტურ ღარში მოთავსებისას და დატენილია მთელი კვირის განმავლობაში. მაგნიტური ღარი მიმაგრებულია სადგამის MimioTeach ქვემოთ. MimioCapture-ს არ ჭირდება პროექტორი.

გამოსახულების დაფაზე გადამტანი მოწყობილობის MimioView (სურ. 3) საშუალებით შესაძლებელია დოკუმენტების, სამგანზომილებიანი ობიექტების და მიკროსკოპული გამოსახულებების გადატანა დაფაზე და კომპიუტერში. კამერა აღჭურვილია 5,5-ჯერადი ოპტიკური და 16-ჯერადი ციფრული გადიდებით. საჩვენებელი ნიშნები განათებულია შუქდიოდური ნათურებით, რომლებიც უზრუნველყოფს მკვეთრ განათებას, დაბალ ტემპერატურას და არ საჭიროებს პერიოდულ გამოცვლას. მონაცემთა გადაცემა ხორციელდება ერთადერთი USB კაბელით.



სურ. 3. გამოსახულების დაფაზე გადამტანი მოწყობილობა MimioView

უსადენო პლანშეტი MimioPad (სურ. 4) მასწავლებელს შეუძლია აკონტროლოს ინტერაქტიული დაფა საკლასო ოთახის ნებისმიერი წერტილიდან. პლანშეტი უსადენო მიმღებით ავტომატურად დაკავშირებულია ინტერაქტიულ დაფასთან. ეს იმას ნიშნავს, რომ ხელსაწყოთა პანელი MimioStudio და მენიუ ერთი და იგივეა ორივე მოწყობილობაზე.

პლანშეტის MimioPad გამოყენება მასწავლებელს საშუალებას აძლევს ყურადღება მიაქციოს მოსწავლეებს ინდივიდუალურად და ეფექტურად წაიყვანოს გაკვეთილი. პლანშეტზე დაწერა და დატკაცუნება შესაძლებელია MimioPad-ის სტილუსით (საწერკალმით). დასაშვებია რამოდენიმე პლანშეტი დაუკავშირდეს ერთ კომპიუტერს, რის შედეგადაც მოსწავლეებს შეეძლება ადვილიდან მართონ ინტერაქტიული დაფის შინაარსი. ეს განსაკუთრებით სასარგებლოა გადაადგილების მიმართ უნარშეზღუდული მოსწავლეებისათვის.



**სურ. 4. უსადენო პლანშეტი
MimioPad**

ტესტირების ავტომატიზაციის სისტემა MimioVote (სურ. 5) უზრუნველყოფს ტესტების მომზადებას და ტესტირების ჩატარებას, ტესტირების შედეგების ავტომატიზირებულ შემოწმებას. მას გააჩნია მზა შაბლონები ყველა ტიპის ტესტებისათვის. შაბლონების გამოყენება სასარგებლოა დროის ეკონომიის მიზნით. მასწავლებელს შეუძლია თვითონ მოამზადოს ტესტები MimioStudio-სა და PowerPoint-ის გამოყენებით.



**სურ. 5. ტესტირების ავტომატიზაციის
სისტემა MimioVote**

ტესტებზე პასუხების გასაცემად გამოიყენება უსადენო პულტები. პულტები დაპროექტებულია ისე, რომ მოსწავლეების მათთან მუშაობა არა მარტო მოსახერხებელია, არამედ საინტერესოცაა. კომპლექტში შედის 24 ან 32 პულტი

ინტერაქტიული მოწყობილობების გამოყენება სწავლების პროცესში მხოლოდ რამოდენიმე დამატებითი ფუნქციის პრეზენტაცია არ არის. სწორად შერჩეული ინტერაქტიული კომპლექტის გამოყენების ცოდნა პრინციპულად ცვლის სწავლების მეთოდოლოგიას, მასწავლებელს ესმარება მეცადინეობის ჩატარების დაგეგმვაში და ეძლევა ჯგუფური მუშაობის ფართო შესაძლებლობები. სწავლების პროცესი ხდება მიმზიდველი. ყოველივე ეს განაპირობებს მოსწავლეების დაინტერესების ზრდას და ცოდნის გაღრმავებას.

ლიტერატურა – References

1. www.mimio.com
2. www.mimioclass.ru
3. www.itnovations.ge
4. www.learingexchange.net
5. www.touchboards.com
6. www.ccisd.com

Namchevadze Ts., Lobzhanidze G.

Application of New Technologies in the Process of Teaching

Summary

The article discusses MimioClassroom equipments of integrated complete set of the company Mimio interactive equipments. They are: interactive support MimioTeach, copy capture of the process on the board –MimioCapture, transferring equipment of the view copy on the board –MimioView, Pad MimioPad and testing automation MimioVote.

In the article there is mentioned that introduction of new technologies in the process of teaching principally changes teaching methodology, provides growing interest and involvement of each pupil in the process of instruction. Application of intellectual technologies gives opportunity to teachers to realize their ideas.

საინფორმაციო საზოგადოების განვითარების კონცეფცია

ნაშრომში განხილულია საინფორმაციო საზოგადოების ძირითადი არსი, მისთვის დამახასიათებელი თვისებები, ნიშნები და განვითარების კონცეფცია. საინფორმაციო საზოგადოების კონცეფციებიდან აღსანიშნავია „მესამე ტალღის თეორია“.

უძველესი პერიოდიდან დღემდე კაცობრიობამ განვითარების მნიშვნელოვანი საფეხურები გაიარა. XXI საუკუნის ადამიანი კი, ცხოვრობს სრულიად ახალ ფორმაციაში, რომელსაც საინფორმაციო საზოგადოება ჰქვია და რომლის ფორმირებაც გასული საუკუნის 70-იანი წლებიდან დაიწყო.

XI საუკუნის შუახანებში აშკარად თვალსაჩინო გახდა, რომ დასავლური საზოგადოების ცხოვრების წესი შეიცვალა და ყალიბდებოდა ახალი ფორმა ცივილიზაციის განვითარებისა, რომელსაც შემდეგ საინფორმაციო საზოგადოება უწოდეს. საინფორმაციო საზოგადოება ცივილიზაციის ისეთი ახალი ფაზაა, რომელშიც ინფორმაციასა და ცოდნას განსაკუთრებული პრიორიტეტი ენიჭება. სპეციალურ ლიტერატურაში გვხვდება ტერმინები, რომლებიც გამოხატავენ საინფორმაციო საზოგადოების ძირითად არსს. ესენია: გათვითცნობიერებული საზოგადოება (theknowledgeablesociety), მცოდნე საზოგადოება (theknowledgesociety) ან საზოგადოება, რომლისთვისაც ცოდნა უმთავრესია (theknowledge-valuesociety).

რამ გამოიწვია ახალი სოციალური ფორმაციის ჩამოყალიბება? რა იყო მისი წინამძღვრები?

1. მიკროკომპიუტერული რევოლუცია. XX საუკუნის ტექნიკურმა პროგრესმა 80-იან წლებში განსაკუთრებულ ეტაპს მიაღწია. გაჩნდა პირველი პერსონალური კომპიუტერები, რომელთა ეტაპობრივმა დანერგვამ საზოგადოებრივი საქმიანობის სხვადასხვა სფეროში გარდატეხა მოახდინა და რადიკალურად შეცვალა ადამიანის საქმიანობის ფორმა.
2. დიდი რაოდენობით დაგროვდა ინფორმაცია და ცოდნა. ინფორმაციულმა ავთოქტებამ უკუპროცეს-ინფორმაციული შიმშილი გამოიწვია. გაჩნდა წინააღმდეგობა, დაგროვილ ცოდნასა და მის გავრცელება-გამოყენებას შორის. ამიტომ მათი მოძიება, დამუშავება და გამოყენება ტრადიციული მეთოდებით უკვე ვეღარ მოხერხდებოდა. ამ პრობლემის გადაჭრა შესაძლებელი გახდა საინფორმაციო ტექნოლოგიების დახმარებით.
3. თანამედროვე საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების განვითარება გახდა საფუძველი საინფორმაციო საზოგადოების ჩამოყალიბებისა.

ტერმინი "საინფორმაციო საზოგადოება" (Information society) ეკუთვნის ტოკიოს ტექნოლოგიური ინსტიტუტის პროფესორს ი. ჰაიაშის.

ახალ საზოგადოებას თავისი იდეოლოგია და იდეოლოგიები სჭირდებოდა. XX საუკუნის 70-80-იანი წლებიდან გამოქვეყნდა ნაშრომები, რომელთა ავტორებიც ადასტურებდნენ კაცობრიობის ისტორიაში ახალი ფაზის დადგომას.

საინფორმაციო საზოგადოების კონცეფციებიდან აღსანიშნავია "მესამე ტალღის თეორია" ("The Third Wave Theory"). მისი ავტორია ამერიკელი სოციოლოგი ელვინ ტოფლერი. ე. თოფლერის აზრით, კაცობრიობამ განვითარების სამი ეტაპი-ტალღა გაიარა: აგრარული, ინდუსტრიული და ტექნოლოგიური. აგრარულმა რევოლუციამ შეცვალა პირველყოფილი ადამიანის ცხოვრება, რომელიც ნადირობითა და საკვების მოძიებით ირჩენდა თავს, განვითარდა მიწათმოქმედება. მეორე ტალღა გამოიწვია ინდუსტრიულმა რევოლუციამ, ინდუსტრიალიზაციამ, XIX საუკუნის მეცნიერულმა პროგრესმა. მისთვის დამახასიათებელია მძლავრი მანქანური წარმოება. ხოლო მესამე ტალღა არის ინტელექტუალური რევოლუციის შედეგი, როდესაც მეცნიერებასა და განათლებას უპირველესი როლი მიენიჭა.

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

საინფორმაციო საზოგადოების დამახასიათებელი თვისებებია:

1. ინფორმაციის, ცოდნის და საინფორმაციო ტექნოლოგიების როლის ზრდა საზოგადოებრივ საქმიანობაში;
2. იმ ადამიანთა რაოდენობის ზრდა, რომლებიც თავიანთ საქმიანობაში იყენებენ საინფორმაციო ტექნოლოგიებს;
3. საინფორმაციო პროდუქტის წარმოების ზრდა და სხვადასხვა სფეროს სერვისის გაუმჯობესება;
4. საინფორმაციო სივრცის შექმნა;
5. ელექტრონული დემოკრატიის, ელექტრონული სახელმწიფოს, ელექტრონული მთავრობის, ინფორმაციული ეკონომიკის განვითარება. ციფრული ბაზრის შექმნა, ელექტრონული, სოციალური და საყოფაცხოვრებო ქსელების გაფართოება.

საინფორმაციო საზოგადოებაში იცვლება არამარტო წარმოების ფორმები, არამედ ცხოვრების წესი, ღირებულებათა სისტემა. კულტურულ ცხოვრებას გაცილებით დიდი მნიშვნელობა ენიჭება, ყიდრე მატერიალურ ღირებულებებს. ინდუსტრიული საზოგადოებისაგან განსხვავებით, სადაც ყველაფერი მიმართული იყო წარმოებასა და საქონლის მოხმარებაზე, საინფორმაციო საზოგადოებაში, მთავარი ცოდნის წარმოებაა, რაც იწვევს გონებრივი შრომის ზრდას და ადამიანისგან მოითხოვს კრეატიულობას, შემოქმედებითი უნარის გამოვლენას. რითაც იზრდება ინტერესი ცოდნისადმი. კომპიუტერული სისტემები და კომპიუტერული ქსელები, ტელესაკომუნიკაციო კავშირები და საინფორმაციო ტექნოლოგიები წარმოადგენს საინფორმაციო საზოგადოების მატერიალურ და ტექნოლოგიურ ბაზას.

საინფორმაციო საზოგადოების ძირითადი ნიშნებია:

1. ინფორმაციის პრიორიტეტი სხვა სახის პროდუქტებთან შედარებით;
2. ინფორმაცია წარმოადგენს უმთავრესს ადამიანის საქმიანობის ყველა სფეროსთვის (ეკონომიკა, წარმოება, პოლიტიკა, განათლება, მეცნიერება, ხელოვნება, კულტურა და ა.შ.);
3. ინფორმაცია არის თანამედროვე ადამიანის საქმიანობის პროდუქტი;
4. ინფორმაცია არის ყიდვა-გაყიდვის საგანი;
5. ინფორმაციის წვდომა ყველასთვის თანაბარია;
6. ინფორმაციის, საინფორმაციო საზოგადოების უსაფრთხოება;
7. ინტელექტუალური საკუთრების დაცვა;
8. საინფორმაციო-საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების საშუალებით სახელმწიფოსა და სახელმწიფოების სხვადასხვა სტრუქტურებს შორის კავშირი;
9. საინფორმაციო საზოგადოების მართვა სახელმწიფოსა და საზოგადოებრივი ორგანიზაციების მიერ.

დასავლეთის ქვეყნებში საინფორმაციო საზოგადოება მკაფიოდ არის ჩამოყალიბებული, რასაც ვერ ვიტყვით მსოფლიოს ბევრ ქვეყანასა და მათ შორის, საქართველოზეც. საქართველოში ინფორმაციის პროცესი ნელა, მაგრამ მაინც მიმდინარეობს, რადგან ის რთული სოციალური პროცესია. ინფორმაციის ერთიანი რეცეპტი არ არსებობს. მისი განხორციელება ქვეყანაში არსებულ მთელ რიგ ფაქტორებზეა დამოკიდებული: ენერგეტიკული ბაზა, საზოგადოებრივი სტრუქტურა და ა.შ.

ისტორიულად საქართველო დასავლური ორიენტაციის ქვეყანაა. ჩვენი მიზანი და სურვილი ყოველთვის იყო, ვყოფილიყავით ცივილიზებული მსოფლიოს სრულყოფილებიანი და თანაბარი წევრი. ზოგჯერ ამას წარმატებით ვახერხებთ, ზოგჯერ ვერა. როდესაც თანამედროვე მსოფლიოში ასეთი გამოწვევები არსებობს, შეუძლებელია ჩვენც აქტიურად არ ჩავერთოთ ამ გლობალურ პროცესში. ნებისმიერი დარგის სპეციალისტის მიზანი უნდა იყოს საინფორმაციო რესურსების თავმოყრა, სისტემატიზაცია და ორგანიზაცია საინფორმაციო საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენებით.

საინფორმაციო საზოგადოების მშენებლობა სრული სახელმწიფოებრივი მხარდაჭერის გარეშე შეუძლებელია. საქართველოს ციფრული მოღერნიზაცია სახელმწიფო პროგრამის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანეს ნაწილს შეადგენს, თუმცა დღეს ინფორმაციისა და ელექტრონული მმართველობა საკმარისად მაინც არ არის განვითარებული. ჩვენს ქვეყანას გააჩნია საკმარისი ადამიანური რესურსი, მაგრამ ძნელად ხორციელდება თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგიების

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“
დანერგვა, რაც მიანიშნებს იმას, რომ ამ კუთხით ქვეყანას მეტად რთული გზა აქვს გასავლელი. ამასთანავე, ინტელექტუალური და ფინანსური ინვესტიციების განხორციელება საჭირო, რათა შევძლოთ დასავლეთის სტანდარტებთან მიახლოება.

ლიტერატურა – References

1. Красильникова В.А., Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учебное пособие/ В.А. Красильникова. – М.: Дом педагогики, 2011.
2. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие /Под ред. Е.С. Полат. – М.: Академия, 2011
3. Информационные и коммуникационные технологии в образовании /И.В. Роберт [и др.]. – М.: Дрофа, 2008.

Oniani-Saginadze N.

Information Society Development Concept

Summary

It is impossible to construct informative society without support of the government. Digital modernization of Georgia is one of the most important governmental program, though information and electronic governance today is not still well developed. Our country has enough human resources, but realization of modern informative technologies is difficult to approach, foreshadowing that country has to overcome obstacles. Herewith intellectual and financial investments are necessary, in order to reach the standards of the west.

*აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
Akaki Tsereteli State University*

მარიონა აბულაძე

მიმოწერის დღიურების ეფექტურობა

ბავშვებთან მუშაობა დიდი პასუხისმგებლობაა. მასწავლებელი ძერწავს პატარას სულსა და გონებას, ამიტომ მასზეა დამოკიდებული, რამდენად სწორად და მიგნებულად გამოიყენებს ამა თუ იმ მეთოდს იმისათვის, რომ მოსწავლე და მასწავლებელი „დამეგობრდნენ“. მინდა ერთ-ერთ ასეთ მეთოდზე – მიმოწერის დღიურებზე გესაუბროთ, რომლის საშუალებით იმართება დიალოგი ორ ადამიანს შორის, სადაც აქ არა აქვს მნიშვნელობა უფროს-უმცროსობის ზღვარს. დღიურებს სხვადასხვა ფორმა, მიმართულება, მიზანი შეიძლება ჰქონდეს. ეს დამოკიდებულია მასწავლებლის და მოსწავლის უნარზე, ინტელექტზე, და სავანზე, რომელსაც ეს მასწავლებელი ასწავლის.

ჩემი პედაგოგიური პრაქტიკიდან გამომდინარე, აღნიშნული მეთოდი დამეხმარა ერთ-ერთი პრობლემის მოგვარებაში. ბავშვები, რომლებიც გაუბრუნდნენ კომუნიკაციას, კონტაქტს, „მიმოწერის დღიურების“ გზით დამიახლოვდნენ და ნამდვილ მეგობრად მიმიჩნიეს. ამ მეთოდმა საშუალება მომცა, გამეგო მათი სურვილები და მისწრაფებები. ჩემთვის გასაგები გახდა, როგორ ჩამერთო კონკრეტული მოსწავლე სასწავლო პროცესში.

სკოლის ასაკის ბავშვებს დღიურის წერა ძალიან მოსწონთ. ალბათ ყველას გინახავთ უურნალებიდან ამოჭრილი, სურათებით ატრელებული ბლოკნოტი. რვეულის პატრონი ფურცელზე შეკითხვებს ჩამოწერს, მისი ამხანაგები კი წერილობით პასუხობენ. ბავშვებს ერთმანეთთან ურთიერთობა როდი აკლიათ. ისინი სკოლაში ყოველდღე ხვდებიან, მეგობრობენ და ერთმანეთის შესახებ ყველაფერი იციან, მაგრამ ურთიერთობის ეს ფორმა განსაკუთრებით მოსწონთ.

„მიმოწერის დღიური“ არის სასწავლო მეთოდი, რომელიც დიდად არ განსხვავდება ზემოხსენებული რვეულისაგან. განსხვავება მხოლოდ იმაშია, რომ ამ საქმიანობაში ჩართულია მასწავლებელი და პროცესს სწორედ ის ხელმძღვანელობს და მართავს.

რატომ ანიჭებენ მეთოდისტები ერთი შეხედვით „არასერიოზულ“ გართობას ასეთ მნიშვნელობას? მათი აზრით, ბავშვის აზროვნების ჩამოყალიბების, წერის ჩვევის და კიდევ სხვა მრავალი უნარის განსავითარებლად, დღიური საუცხოო საშუალებაა. ამ შეხედულებას ბევრი მასწავლებლის გამოცდილებაც ადასტურებს.

პიროვნების, თავისუფალი აზროვნების მქონე ადამიანების აღზრდა სკოლის ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი მიზანი უნდა იყოს. თავისუფლად მოაზროვნე ინდივიდუალისტი არ ნიშნავს საზოგადოებიდან გარიყულ პიროვნებას. მას უნდა ჰქონდეს უნარი, სხვადასხვა ფორმით გამოხატოს საკუთარი აზრი, შეუთანხმდეს, ან დაეთანხმოს სხვას, შეჯერებით მივიდეს დასკვნამდე, ან დარჩეს საკუთარ აზრზე, შეძლოს შეხედულებების მკაფიოდ ჩამოყალიბება და დასაბუთება. მასწავლებლის მიზანი ის კი არ უნდა იყოს, რომ გარკვეულ ჩარჩოში მოათავსოს ბავშვის აზრი, შეხედულება, ან „მოცელოს“ „არასასურველი“ იდეა, არამედ მონაცემებიდან, ცოდნიდან, უნარიდან და ინტერესიდან გამომდინარე, მისცეს მათ განვითარებას მიმართულება, რათა „არასასურველი ტენდენციები“ „სასურველისაკენ“ წარმართოს, მაგრამ არავითარ შემთხვევაში არსებული არ ჩაახშოს. ეს უნდა მოხდეს ძალიან ფრთხილად, არა „პირდაპირი“ დირექტივებით, არამედ „შეთავაზებით“ – არ დააზიანოს ძირითადი, „ღირებული“ საფუძვლები.

მიმოწერის დღიური არის რვეულარული ინდივიდუალური მიმოწერა მოსწავლესა და მასწავლებელს შორის, შესაძლოა, მოსწავლეებს შორისაც. ყველა მოსწავლეს თავისი რვეული, დღიური აქვს. მოსწავლის წერილები და მასწავლებლის პასუხები მთელი წლის განმავლობაში ამ რვეულში იწერება. ეს არის დიალოგი ორ თანასწორუფლებიან ადამიანს და არა უფროსსა და უმცროსს შორის. ბავშვი წერილში თავის აზრებს, შეხედულებებს, გრძნობებს აღწერს. მასწავლებელი

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

პასუხობს ყოველ წერილს და თავის დამოკიდებულებას უზიარებს, რჩევებს აძლევს და აზრს კეთობს.

წერილის შინაარსი და თემა მასწავლებელზე და კლასზეა დამოკიდებული. ზოგიერთი მასწავლებელი ბავშვებს თავისუფლებას აძლევს და ბავშვები სურვილისამებრ წერენ, ზოგი კი გარკვეულ მიმართულებას აძლევს. მაგალითად, მასწავლებელი მოსწავლეს ასეთ კითხვას უსვამს:

- 1) როგორ მოიქცევი, შენი დაბადების დღე არავის რომ არ გაახსენდეს?
- 2) რას გააკეთებ, გაუჩინარება რომ შეგეძლოს?
- 3) წარმოიდგინე, რომ გაიზარდე და მშობელი გახდი. რას შეცვლიდი და რას გააკეთებდი შენი მშობლისაგან განსხვავებით?
- 4) გინდა, ტყუპისცალი გყავდეს? რა იქნება ამაში კარგი და რა ცუდი?

პროცესი არ უნდა იყოს ბავშვისათვის მომაბეზრებელი, შრომატევადი, დამღლედი, ამიტომ წერილი შეიძლება ერთი ან ორი წინადადებისაგან შედგებოდეს. ბავშვი თანდათან ეჩვევა დღიურის წერას, მერე კი მოთხოვნილებად ექცევა.

მიმოწერას ნებისმიერი ფორმა და მიმართულება შეიძლება მივცეთ მასწავლებლის და მოსწავლეთა მონაცემების, უნარის, ინტერესის გათვალისწინებით, საგნისა და ასაკის შესაბამისად.

პირველკლასელებმა შეიძლება წერილების წერა ნახატებით დაიწყო, რომელსაც თითო-ორი სიტყვას დაუმატებენ. ნელ-ნელა ნახატებს სიტყვები შეცვლის და წლის ბოლოს უკვე მთელ ფურცელს ავსებენ.

დღიურის შევსება შეიძლება მოხდეს კვირაში ერთხელ ან ორჯერ. ეს მასწავლებელზე ან მოსწავლეზეა დამოკიდებული. აქაც მნიშვნელოვანია, რომ ბავშვებს ზედმეტ ტვირთად არ დააწვეს დღიურების წერა.

მიმოწერის დღიურის შეფასებისას, ქულა არ უნდა დაიწეროს თუ გავითვალისწინებთ იმას, რომ მიმოწერას თავისი ხასიათი უნდა ჰქონდეს, ვალდებულებას არ უნდა გულისხმობდეს. ასეთ შემთხვევაში, დღიური, წერილი მორიგ სასკოლო დავალებად იქცევა. ბავშვის სურვილის შემთხვევაში, წერილი შეიძლება ხმამაღლაც წავიკითხოთ. მისი სურვილი არ უნდა ჩავანსოთ, მაგრამ ძალაც არ უნდა დავატანოთ. მიმოწერის დღიურის შეუფასებლობა არ ნიშნავს, რომ მოსწავლის შეცდომები უგულვებელყოფით ან ყურადღება არ მივაქციოთ. შეცდომები უნდა გასწორდეს, მაგრამ შეუმჩნეველად, ძალდაუტანებლად, შეიძლება შემდეგი გაკვეთილის თემადაც გამოვიყენოთ, მაგრამ წერილზე მითითების გარეშე, ტაქტიანად.

დღიური მოსწავლეთა გაცნობის, მათთან ურთიერთობის საუკეთესო საშუალებაა. ის პირადი კონფიდენციალური საუბრის საშუალებას გვაძლევს. სულ ერთი ორი წინადადება და ყველა მოსწავლესთან პირადი ურთიერთობა გაქვს. ბავშვი წერილში ისეთ რამეს გატყობინებს, რასაც ხმამაღლა არასოდეს გეტყვის. დღიური მასწავლებელს საშუალებას აძლევს, გაიცნოს ბავშვის სულიერი სამყარო, ამის ცოდნა კი ძალზედ მნიშვნელოვანია. ყოველივე ეს მასწავლებელს ადამიანური ურთიერთობის დამყარების საშუალებას აძლევს, რაც მნიშვნელოვანია როგორც ბავშვებისათვის, ასევე საზოგადოებისათვის.

დღიურს კიდევ ერთი პოზიტიური მხარე ის აქვს, რომ მოსწავლეებს საშუალება ეძლევათ, წლის ბოლოს ხელახლა გადახედონ საკუთარი ზრდის, განვითარების პროცესს. პროგრესის დანახვა ყველაზე დიდი სტიმულია – ყველა შეფასებაზე და ქულაზე უფრო დიდი ჯილდო.

ეს მეთოდი მოსწავლეს უფრო კონცენტრირებულს, მობილიზებულს ხდის, აიძულებს იფიქროს – სულ რამდენიმე წუთით ტვინი ავარჯიშოს. რეგულარული ვარჯიში ავითარებს წერის უნარს. ყოველდღე ერთი-ორი წინადადება საოცარ შედეგს იძლევა. გარდა ამისა, ბავშვს სხვისი აზრის მოსმენის, გაგების და შეფასების უნარი უჩნდება.

ამ პროცესში დიდი მნიშვნელობა აქვს მასწავლებლის როლს, გამოცდილებას, ბავშვთან ურთიერთობის უნარს, ბავშვის ენაზე ლაპარაკს, ბავშვის თვალთ დანახულ ფანტაზიას.

ბავშვი ფაქიზი არსებაა. რამდენადაც დადებითი შედეგი შეიძლება გამოიღოს ამ პროცესმა, იმდენად მასწავლებლის შეცდომამ უარყოფითი, დამანგრეველი როლი შეასრულოს. ამ პროცესში ის ძალდაუტანებლად, შეუმჩნეველად, მხოლოდ მიმართულებას წარმოაჩენს. მასწავლებლის მითითება სავალდებულო კი არ არის, არამედ ერთ-ერთი გზაა. ეს არის დიალოგი ორ თანასწორუფლებიან ადამიანს შორის, რომ ერთმანეთს გაუზიარონ გამოცდილება.

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

Abuladze M.

The effectiveness of the messaging blog

Summary

Teachers only present direction with an invisible way. A task given by teachers is not the obligation, but it is one way. This is the dialogue between two tolerant people who share their experience.

A child is a gentle creature. This method can give us both positive and negative sides. It all depends on teachers, how well they manage the process.

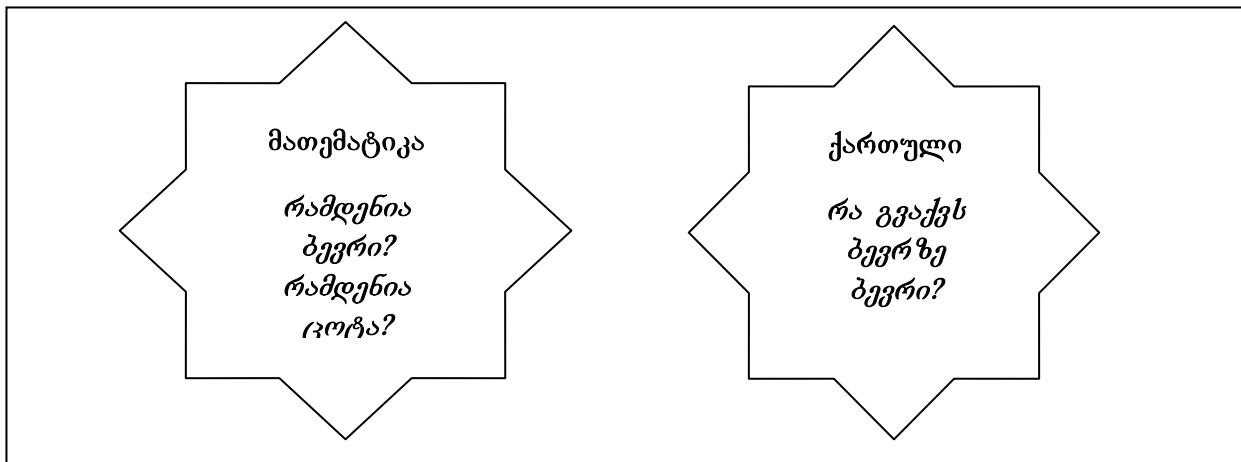
*ფოთის წმიდა ნიკოლოზის სახელობის ზ/ს სკოლა
Poti St. Nicholas School*

თამარ ალიოზიძე

ბევრზე ბევრი

თანამედროვე განათლების სფეროში სწავლა-სწავლება განიხილება, როგორც პროცესი, რომლის დროსაც მხოლოდ ცოდნის მიღება კი არ ხდება, არამედ ცოდნა კონსტრუირდება თავად მოსწავლის მიერ, სასწავლო გარემოს ხელშეწყობით. სწავლა არის გააზრებული კომპეტენციების ჩამოყალიბება რეალისტურ კონტექსტში. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, სწავლის შედეგად მიღებული გამოცდილება, რომელიც ხელს შეუწყობს ცოდნის მიღებას. აქედან გამომდინარე, ვაკვეთილის დროს უნდა შეიქმნას გარემო, რომელიც ხელს შეუწყობს აქტიურ სწავლას.

აქტიური სწავლისა და ცოდნის კონსტრუირების მიზნით, გადავწყვიტე დაწყებითი საფეხურის მოსწავლეთათვის, კერძოდ პირველკლასელებისათვის ჩამეტარებინა ინტეგრირებული ვაკვეთილი. დამებადა იდეა: თემა – ნატურალური რიცხვები, პირველ კლასში განხილულიყო შემდეგი კუთხით: მათემატიკაში თემა – სხვადასხვა რაოდენობების შედარება, ქართულში – მხატვრული ტექსტის ანალიზი. შევარჩიე მარიჯანის მოთხრობა – „ბევრზე ბევრი“ და შევქმენი საგანთაშორისი ინტეგრირების შემდეგი თემატური სქემა:



საკაკვეთილო გეგმის შედგენამდე განვსაზღვრე შემდეგი მიზნები:

- ✓ მოსწავლემ ერთმანეთთან დააკავშიროს თვლა და თვლის შედეგად წარმოსახული რეალური რაოდენობა. მოსწავლემ განასხვაოს ბევრი და ცოტა. მოსწავლეს გაუადვილდეს გროვებით თვლა;
 - ✓ მოსწავლეებმა გაიაზრონ ნატურალური რიცხვების ცნება და უმცირესი და უდიდესი ნატურალური რიცხვი;
 - ✓ მოსწავლემ შეძლოს საბავშვო ნაწარმოების გააზრება, შინაარსის რეალურ ფაქტებთან დაკავშირება;
- დასასრული მიზნები შესაბამისობაში მოდის ეროვნული საგანმანათლებლო გეგმით განსაზღვრულ მისაღწევ მიზნებთან და შედეგებთან.

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

ქართული I.1. მოსწავლეს შეუძლია მოისმინოს და ადეკვატურად აღიქვას მარტივი ინფორმაცია; შეუძლია სწორად რეაგირება ნაცნობ სამეტყველო სიტუაციებში;

ქართული I.2. მოსწავლეს შეუძლია გადმოსცეს მარტივი ინფორმაცია მისთვის ნაცნობ თემებზე;

ქართული I.3. მოსწავლეს შეუძლია მართლმეტყველების ელემენტარული წესების დაცვა;

მათემატიკა I.1. მოსწავლეს შეუძლია ერთმანეთს შეუსაბამოს რიცხვები, რიცხვითი სახელები და რაოდენობები.

მათემატიკა I.3. მოსწავლეს შეუძლია ერთმანეთთან დააკავშიროს თვლა, რიცხვებს შორის დამოკიდებულებები და შეკრება-გამოკლების მოქმედებები.

დავეგებე აქტივობები, რომელთა განხორციელებაც ხელს უწყობს ზემოთ ჩამოთვლილი მიზნების განხორციელებასა და მოსწავლეებში შემდეგი კომპეტენციების განვითარებას:

- კვლევითი, შემოქმედებითი და ეფექტური კომუნიკაციური უნარ-ჩვევები;
- მიღებული ცოდნისა და გამოცდილების რეალურ ცხოვრებაში გამოყენების უნარ-ჩვევები;
- სწავლის პროცესში ინფორმაციულ-საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენება;
- პრობლემების გადაჭრის უნარის გამოქვეყნება.

გაკვეთილზე ძირითადად გამოვიყენე ინტერაქტიული სასწავლო აქტივობები და კვლევითი აქტივობები, როგორცაა: ინფორმაციის მოძიება, ინფორმაციის შედარება, ანალიზი.

სასწავლო გარემოს ორგანიზება:

მოცემული თემის მიხედვით, სასწავლო პროცესის დაგეგმვისა და საკითხის კარგად დამუშავებისათვის საჭირო იყო შემექმნა სასწავლო პროცესის წარმატებით განსახორციელებლად საჭირო გარემო. დახმარება ვთხოვე ქართულისა და ისტ-ის პედაგოგებს.

შერჩეული თემატიკის ფარგლებში თითოეული საგნისათვის ერთობლივად შევარჩიეთ ეროვნული საგანმანათლებლო გეგმით განსაზღვრული მისაღწევი შედეგები, განვსაზღვრეთ კლასის ძლიერი და სუსტი მხარეები, მოსწავლეთა მდგომარეობები, საჭიროებები და პრობლემები, რომელთა გათვალისწინებაც აუცილებელი იქნებოდა შედეგების მისაღწევად.

დასახული სასწავლო მიზნების მიღწევისათვის წინასწარ შევარჩიე მრავალფეროვანი სასწავლო სტრატეგიები, დავეგებე ადეკვატური და ეფექტური აქტივობები, რომლებმაც დასახული საგაკვეთილო მიზნების განხორციელების საშუალება მომცა.

გაკვეთილზე გამოვიყენე საინტერესო თვალსაჩინო მასალები: ორი სხვადასხვა ფერის, თხილიანი ლანგარი; პლაკატი ორი განყოფილებით; ორი ყუთი, ერთში მოთავსებულია 10 მუყაოს თხილი, მეორეში 1; ქაღალდის წებო; სხვადასხვა ფერის ბარათები; აუდიო და ვიდეო მასალები; საინფორმაციო ტექნოლოგიები.

გაკვეთილზე ისტ-ის გამოყენების მთავარი მიზანი იყო, მოსწავლეთა მიერ ინფორმაციის მოძიების უნარ-ჩვევების განვითარება.

ისტ. I.4. მოსწავლეს შეუძლია კომუნიკაციის ტექნოლოგიური საშუალებების გამოყენება.

მოსწავლეებს წინასწარ მიცემული ჰქონდათ დავალება, ისტ-ის მასწავლებლის დახმარებით მოეძიათ განმარტება მეხსიერების ბარათზე წინასწარ ჩაწერილი ინფორმაციის მიხედვით „რომელ რიცხვებს ეწოდება ნატურალური რიცხვები“, მოსწავლეთა მიერ ამ წესის ცოდნა აუცილებელი პირობა იყო გაკვეთილის წარმატებულად ჩატარებისათვის.

გაკვეთილის მსვლელობა:

აქტივობა №1 (მოთელვა)

მოსწავლეებს მონიტორის დახმარებით ვაჩვენე თხილი და დავეკითხე, თუ ვის უყვარდა თხილი, მოსწავლეებმა სხვადასხვა პასუხები წამოიძახეს (თაგვს, მე...).

მოსწავლეებს ვაჩვენე ორი სხვადასხვა ფერის ლანგარი, ერთში ცოტა თხილი იყო, მეორეში ბევრი. და მივმართე მათ შეკითხვით:

– დაასახელეთ რომელი ფერის ლანგარზეა მეტი თხილი?

აქტივობა №2 (ჯგუფური მუშაობა)

მოსწავლეებს ჯგუფური დავალების შესასრულებლად ჩამოვურივე შემდეგი რესურსები:

1. პლაკატი – რომელზეც დასახული იყო ორგანოფილებიანი ცხრილი. ერთ განყოფილებას წითლად ეწერა – **ბევრი**, მეორეს მწვანედ – **ცოტა**.
2. ორი ყუთი: ერთ ყუთში 10 მუყაოსაგან გამოჭრილი თხილი, მეორეში ერთი წებო.

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

მოსწავლეებს მივეცი დავალების შესრულების ინსტრუქცია: „წითლად აღნიშნულ განყოფილებაში ჩააწებეთ მუყაოს თხილები იმ ყუთიდან, რომელშიც თქვენი აზრით ბევრი თხილია, ხოლო თხილები იმ ყუთიდან რომელშიც ცოტა თხილია ჩააწებეთ მწვანედ აღნიშნულ განყოფილებაში, განუუსაზღვრე დავალების შესრულების დრო, დროის დასანიშნად გამოვიყენე ქვიშის საათი.

დროის ამოწურვის შემდეგ მოსწავლეებმა წარმოადგინეს ნამუშევრის პრეზენტაცია ჩემს მიერ დასმული კითხვების მიხედვით: თქვენი აზრით, რამდენია ბევრი? რამდენია ცოტა? შეიძლება თუ არა ერთზე ცოტა თხილის დაწებება? შეიძლება თუ არა 10-ზე მეტი თხილის დაწებება? თქვენი აზრით რომელი რიცხვია ყველაზე ცოტა, ყველაზე მცირე? ყველა რიცხვზე დიდი? უდიდესი?

იმ შემთხვევაში, თუ უდიდეს რიცხვებად ბავშვები დაიწყებენ სხვადასხვა რიცხვების დასახელებას, დავაფიქრებდი კიდევ უფრო დიდი რიცხვის არსებობაზე, და მოსწავლეებს მივიყვანდი იმ აზრამდე, რომ უდიდესი რიცხვი არ არსებობს.

აქტივობა №3 საშინაო დავალების გამოკითხვა და საგაკვეთილო თემის გაცნობა.

გამოვიკითხე დავალება მიცემული წესი, დავასახელებინე მათთვის ნაცნობი ნატურალური რიცხვები. თითოეულ მოსწავლეს დავურიგე ორი სხვადასხვა ფერის (მწვანე და ლურჯი) ბარათი და ვთხოვე, ერთ ბარათზე (მწვანე) დაეწერათ რიცხვი, რომელიც მათი აზრით უდიდესი ნატურალური რიცხვია. ხოლო მეორე (ლურჯი) ბარათზე რიცხვი, რომელიც მათი აზრით უმცირესი ნატურალური რიცხვია. დავალების შესრულების შემდეგ, მოსწავლეებმა მანვენეს ბარათები. ერთად გამოვიტანეთ დასკვნა, რომ უმცირესი ნატურალური რიცხვია 1, უდიდესი არ არსებობს.

დავსვი შეკითხვა:

– თქვენ შეისწავლეთ ციფრი 0, რატომ არ არის 0 უმცირესი ნატურალური რიცხვი? (მსჯელობა წარმართა ისე, რომ განმარტებდნენ გამომდინარე, მოსწავლეებმა დაასკვნეს, რომ საგნების დათვლა 1 დან იწყება.)

აქტივობა №4 (ქართულის მასწავლებლის აქტივობა)

მოსწავლეებს აუდიოტექნიკის გამოყენებით მოვასმენინე მარიჯანის მოთხრობის პატარ-პატარა ნაწევრები (მოთხრობა წინასწარ ჩაწერე, თხრობის დროს გამოვიყენე უფროსკლასელები. ისინი კითხულობენ ნაწევრებს, რომელიც ისტ-ის მასწავლებელმა კომპაქტურ დისკზე ჩაწერა). თითოეული ნაწილის მოსმენის შემდეგ მოსწავლეებმა თვითონ გადმოსცეს მოსმენილი ნაწილის შინაარსი, შინაარსის გადმოცემა გაუადვილათ სურათებმა, რომლებიც ნაჩვენები იყო მონიტორზე.

აქტივობის ბოლოს, მოსწავლეებმა უპასუხეს შეკითხვებს: ადამიანს რა აქვს ერთი? (ცხვირი, პირი, თავი);

ერთი ნატურალური რიცხვია? (დიახ); როგორი ნატურალური რიცხვია ერთი? (უმცირესი); რა აქვს ადამიანს ყველაზე ბევრი? (თმა); რამდენი თმის ღერი აქვს ადამიანს (უამრავი); კიდევ თუ იცით უამრავი რა შეიძლება იყოს ამ ქვეყნად, ბუნებაში?

გავიხსენე აკაკი წერეთლის ლექსის „თორნიკე ერისთავის“ ნაწევრი: „ვინ დასთვალს ზღვაში ქვიშა და ან ცაზე ვარსკვლავები..“ და შევეკითხე მოსწავლეებს: დაგითვლიათ თუ არა ზღვაში ქვიშა ან ცაზე ვარსკვლავთა რაოდენობა?

აქტივობა №5 გაკვეთილის შეჯამებისათვის დავსვი შეკითხვები: რას ეწოდება ნატურალური რიცხვები? რომელია უმცირესი ნატურალური რიცხვი? რომელია უდიდესი ნატურალური რიცხვი? რა გვაქვს ბევრზე ბევრი? რამდენი ვარსკვლავია ცაზე? რამდენი ფიფქი ჩამოვარდა ზამთარში ციდან? რამდენი თუთიყუში გვყავს სკოლაში? (ორი) არის თუ არა ორი უმცირესი ნატურალური რიცხვი? რატომ?

აქტივობა №6 გაკვეთილის მხიარულ განწყობაზე დამთავრებისათვის მონიტორზე ვაჩვენე მხიარული ნივთების სურათები და ბავშვებმა მუსიკის ფონზე დაასახელეს მათი რაოდენობები.

აქტივობა №7 (საშინაო დავალების მიცემა)

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

მოსწავლეებს დაეურიგე ფერადი ბარათები და მივეცი საშინაო დავალება: „სახლში მისვლისას მოიძიეთ ინფორმაცია (ჰკითხეთ ახლობლებსა და ოჯახის წევრებს) რა შეიძლება იყოს „ბევრზე ბევრი“ და ჩამოწერეთ ეს ინფორმაცია დარიგებულ ბარათებზე.

აქტივობა №8

მოსწავლეები შევაფასე წინასწარ განსახდერული კრიტერიუმების მიხედვით

შეფასების რუბრიკა:

მოსწავლის სახელი გვარი-----

კრიტერიუმები	შესანიშნავად	კარგად	საშუალოდ	უჭირს
მოსწავლე აკავშირებს ერთმანეთთან თვლას და თვლის შედეგად წარმოსახულ რეალურ რაოდენობას.				
მოსწავლე განასხვავებს ბევრსა და ცოტას.				
მოსწავლემ გაიაზრა ნატურალური რიცხვების ცნება				
მოსწავლე ასახელებს უმცირეს და უდიდეს ნატურალურ რიცხვს.				
მოსწავლემ შეძლო საბავშვო ნაწარმოების შინაარსის გაგება-გააზრება				
მოსწავლემ შეძლო მოთხრობის შინაარსის რეალურ ფაქტებთან დაკავშირება.				

როგორც გამოიკვეთა, სასწავლო პროცესში რამდენიმე სასწავლო აქტივობის გაერთიანება, ცოდნის კონსტრუირებისათვის ხელშემწყობი სასწავლო გარემოს შექმნას უწყობს ხელს, ისტ-ისა და ქართული ენის აქტივობებმა საშუალება მომცა, ხელი შემეწყოს მოსწავლეთა მოტივაციის ამაღლებისათვის. ცოდნის კონსტრუირების დროს მნიშვნელოვანია, ახალი ცნების, ობიექტის თუ პროცედურის შემოტანა მოხდეს რეალისტურ კონტექსტში. ინტეგრირებული გაკვეთილები პედაგოგთა დისკუსიის თემას წარმოადგენს, ჩემს მიერ ჩატარებულ გაკვეთილზე გამოიკვეთა მისი ეფექტურობა, ვფიქრობ დაწყებით საფეხურზე ინტეგრირებული გაკვეთილების ხშირი გამოყენება ხელს შეუწყობს მოსწავლეს, მოახდინოს ცოდნის ტრანსფერი და ერთ საგანში მიღებული ცოდნა ადვილად გამოიყენოს სხვა დისციპლინებში.

ლიტერატურა – References

1. ეროვნული სასწავლო გეგმა 2011-2016
2. მასწავლებლის პროფესიული სტანდარტი

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

Adeishvili T.

More than many

Summary

In the field of Modern education _ teaching and learning is viewed as a process in which knowledge is not only taking, supported but knowledge is constructed by the learner, supported by the learning environment .Learning is the development of thoughtful competencies in a realistic context. The most important is the experience gained in result of learning that will contribute to knowledge. Therefore during the lesson there must be created the environment that will promote active learning. Active learning and knowledge construction in order to decide the initial stages of the pupils.

Integrated lessons for educators, is the topic of discussion; in my class was shown its effectiveness; I think that at the primary level integrated lessons frequent use will help pupils to transfer knowledge and skills from one subject could easily apply to other disciplines.

*თელავის ი. გოგებაშვილის სახელობის უნივერსიტეტი
პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი.
Telavi State University
The teacher's professional development zonal institute*

ეთიერ ბრძოლაში

კითხვის სწავლება I კლასში თანამედროვე მოდელების გამოყენებით

ეროვნული სასწავლო გეგმის მიხედვით გათვალისწინებული სწავლების უახლესი მეთოდების უმრავლესობა ორიენტირებულია მოსწავლეებში კრიტიკული აზროვნების განვითარებაზე. იგი ხელს უწყობს ინფორმაციის მიღებას და მის გადაამუშავებას. უზრუნველყოფს მოსწავლეთა აქტიურ ჩართვას საგაკვეთილო პროცესში. მაქსიმალურად ითვალისწინებს თითოეული მოსწავლის ინდივიდუალურ შესაძლებლობებს.

დაწყებით საფეხურზე, კლასების მიხედვით ტექსტზე მუშაობა ხდება უახლესი მეთოდებით, რომლებიც მასწავლებლისაგან მეტ პროფესიულ კომპეტენციებს მოითხოვს.

ქართული ენისა და ლიტერატურის საგნობრივი სტანდარტი სამი მიმართულებით მიმდინარეობს: ზეპირმეტყველება, კითხვა, წერა.

სხვა მრავალი უნარისაგან განსხვავებით, კითხვის უნარი მიზანმიმართული სწავლის შედეგად ყალიბდება. დაწყებით კლასებში კითხვის დაუფლების პროცესი საკმაოდ რთული და ხანგრძლივია, რადგანაც კითხვის სხვადასხვა საბაზო უნარია საჭირო. შესაბამისად, კითხვის სწავლებისათვის მნიშვნელოვანია იმის გარკვევა, თუ როგორია კითხვის სწავლების პროცესი და როგორია მისი სწავლების საუკეთესო სტრატეგიები და მეთოდები.

კითხვა მრავალმხრივი უნარია, რომელიც გულისხმობს გამოსატყუარი სიმბოლოების დეკოდირებას აზრის გაგების მიზნით. საამისოდ, გარკვეულ ეტაპს ბავშვი სკოლაში ადასტურებს. იგი ცნობს ასოებს და სიტყვებს, როგორც ხატებსა და გამოსახულებებს. ბავშვს შეუძლია სიტყვებში ბგერების გამორჩევა, დაწერილი სიტყვების ცნობა.

დაწყებით კლასებში მასწავლებლებს დიდი პასუხისმგებლობა ეკისრებათ, რათა მოსწავლეები წარმატებულად დააუფლონ კითხვის უნარს. ამისათვის საჭიროა ისეთი გარემოს შექმნა, რომელიც მოსწავლეებში აღძრავს სწავლის სურვილს და შეუქმნის მათ შესაბამის მოტივაციას. ბავშვის მზაობას, შეისწავლოს კითხვა, განსაზღვრავს: მშობლები, ოჯახური გარემო, ბავშვის დამოკიდებულებები და რა თქმა უნდა, მასწავლებლები.

I კლასში კითხვის სწავლა გულისხმობს, ასოს ბგერასთან შესატყვისობის გაგებას და ამ შესატყვისობის დადგენის შესწავლას.

როგორც ცნობილია, ქართულ ენაში სამეტყველო ბგერას შესაბამეობა გრაფიკული გამოსახულება – ასო. ასოსა და სიტყვის ცნობის გარეშე შეუძლებელია კითხვა. ეს დებულება უდევს საფუძვლად კითხვის ე. წ. „აღმავალ მოდელებს“, რომლის მიხედვით კითხვა იწყება ასოების გარჩევით და გრძელდება მათი ბგერით შესატყვისობასთან დაკავშირებით. მოსწავლემ უნდა ისწავლოს ანბანი, შემდეგ ივარჯიშოს ასოების ბგერებად დეკოდირებაში, რომ დაწერილი სიტყვა ადვილად იცნოს.

პირველად მოსწავლე სწავლობს ასოების მხედველობით გარჩევას და მათ დაკავშირებას შესაბამის ბგერებთან, შემდეგ – ასო-ბგერებს აერთიანებს სიტყვაში, ბოლოს სიტყვებს წინადადებაში.

ამრიგად, მიმდინარეობს ინფორმაციის მიღება ქვემოდან ზემოთ, ასო-ბგერიდან სიტყვისკენ, ნაწილიდან მთელისკენ.

მოსწავლე ვერ შემოიფარგლება მხოლოდ ასო-ბგერებით. ერთდროულად უნდა მოხდეს სიტყვის მნიშვნელობებისა და მათი გრამატიკული დაკავშირების წესების გაგება. ეს დებულება უდევს საფუძვლად ე.წ. „აღმავალ მოდელებს“, რომლის მიხედვით, კითხვა მნიშვნელობაზე დაფუძნებული პროცესია. ინფორმაციის ტრანსფორმაცია მიმდინარეობს ზემოდან ქვემოთ, მთელიდან (აზრიდან) ნაწილისაკენ (სიტყვა, ფონემა).

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

„აღმაავალი მოდელების“ ხარვეზია ის, რომ კითხვა წარმოდგენილია, როგორც მხოლოდ ერთი მიმართულებით მიმდინარე პროცესი. „აღმაავალი“ კი უგულებელყოფს სიტყვის დეკოდირების პროცესს.

მესამე თვალსაზრისია – ინტერაქტიული მოდელი, ანუ ბალანსის თეორია, რომლის მიხედვით, კითხვის პროცესი ინფორმაციის გადამუშავების ორივე მიმართულებას თანაბრად მოიცავს.

კითხვის შესასწავლის პროგრამა უნდა ასახავდეს ბავშვის იდენტობას, მასში შემავალი დაავალებები უნდა უკავშირდებოდეს და ავრცობდეს მოსწავლეების არსებულ ცოდნას, მოიცავდეს ცხოვრებისეულ საკითხებს და ინტერესებს და ინტერესის სფეროს.

კითხვის წინა პერიოდისათვის საჭიროა, მოსწავლეებმა აღიქვან სივრცე სიტყვებს შორის და სტრიქონის მიმართულება მარცხნიდან მარჯვნივ.

სწავლება ორიენტირებულია ზეპირი გამოხატვის ფორმებზე – იწყება ლექსიკის გამდიდრება პირობითი ნიშნების და სხვა გამოსახულებების გამოყენებით. მასწავლებელი კითხულობს ზღაპრებს, მოთხრობებს და ყურადღების შესანარჩუნებლად კითხვის პროცესში დასვამს შეკითხვებს წაკითხულის სიუჟეტზე, რომ გაიგოს, როგორ ესმით მოსწავლეებს ტექსტის შინაარსი.

თანამედროვე მიდგომის მიხედვით, მოსწავლე ანბანს სწავლობს კონტექსტში, სიტყვის მნიშვნელობასთან ერთად. მაგალითად, ბარათი, რომელზეც დახატულია ია და წერია ასო „ი“, მოსწავლეებს ეხმარება, გაიაზრონ ბგერა „ი“-ს მნიშვნელობა.

ანბანის დახეპირება არ ხდება ავტომატურად, არამედ ესმით ასოების მნიშვნელობა კონტექსტში. მას შემდეგ, რაც მოსწავლე საფუძვლიანად დაოსტატდება ანბანის ცოდნაში, მზადაა კითხვისთვის.

მასწავლებლები უნდა უღვიძებდნენ მოსწავლეებს კითხვის მოტივაციას. საამისოდ ის ტექსტები გამოიყენება, რომელიც მოსწავლეთა ინტერესსა და გარემოს ეხება. მაგალითის მიძემში, მოდელი – თავად მასწავლებელი უნდა იყოს, მოსწავლე კი ცდილობს მიბადოს მას წაკითხვასა და გამოთქმაში.

განვითარების ეტაპზე მოდელი შეიძლება თვითონ მოსწავლეც იყოს, რომელიც თანაკლასელებს გადასცემს იმ ცოდნას, რაც თვითონ აითვისა.

კითხვის სწავლებისათვის, მასწავლებელი აქტივობის სხვადასხვა სავარჯიშოებს იყენებს:

ა) „სიტყვებზე ნადირობა“ – შეიძლება მოსწავლეები დაყოს პატარა ჯგუფებად, დაურიგოს ბარათები, რომელზეც დაწერილი სიტყვები იწყება და მთავრდება ერთნაირად. ანალოგიურად ბარათები ოთახში სხვადასხვა ადგილას დევს, მოსწავლეებმა უნდა იპოვონ ის ბარათები, რომელზეც მათი სიტყვების მსგავს ბგერებზე დაწყებული და დამთავრებული სიტყვებია დაწერილი.

ბ) მოდელირება – თითოეულ მოსწავლეს შეიძლება მისცეს რომელიმე სიტყვის პირველი ასო, მაგალითად: „ბ“ (ბურთი), მათ უნდა ასწავლონ დანარჩენებს ეს ასო-ბგერა, ან ნახატით, ან რაიმე მოქმედების იმიტირებით (განასახიერონ ბურთით თამაში).

გ) მოსმენა და კითხვა: მასწავლებელმა უნდა ჩაწეროს დისკზე, პარალელურად წაკითხოს იგივე ტექსტი მოსწავლეებს, თან მოთხოვოს მათ შინაარსის იმიტაცია, მაგალითად, ზღაპრის მოსმენისას ტექსტში მოცემულ სურათზე უჩვენოს რომელი ცხოველია ან რას მოქმედებს ის.

დ) შესაძლებელია ცხრილის გამოყენება, რომელზეც ასოები ან სიტყვები წერია. თითოეულ მოსწავლეს ურიგდება პატარა ფერადი ბარათები, მასწავლებელი ხმამაღლა კითხულობს რომელიმე სიტყვას ან ასოს, მოსწავლეები კი ბარათით ფარავენ ცხრილის იმ უჯრას, სადაც ამოკითხული სიტყვა ან ასოა დაწერილი:

მზე – დედა – წიგნი

ხე – რვეული – სკამი

ოთახი – დაფა – პეპელა

(დაფარული სიტყვაა „რვეული“).

განვითარების შემდგომ ეტაპზე ხდება კითხვის დახვეწა. მოსწავლეები მზად არიან, ამოკითხონ სიტყვები, გამოთქვან ისინი ხმამაღლა, მასწავლებლის დახმარებით გაიგონ მათი მნიშვნელობა. კითხვის სწავლების პროცესი უნდა მოერგოს მოსწავლის განსხვავებულ შესაძლებლობებს.

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

ყურადღება უნდა მიექცეს იმ მოსწავლეებს, რომლებიც ამა თუ იმ დიალექტზე საუბრობენ, მათ მეტი დრო უნდა დაეთმოს კითხვის მოსამზადებელ პერიოდში. უნდა დაინახონ, რომ კითხვა და წერა ერთმანეთის შესატყვისი პროცესია და საერთო ცოდნას ემყარება.

ტექსტის წაკითხვამდე მასწავლებელმა უნდა გაარკვიოს მოსწავლეთა ცოდნა იმ ტექსტის შესახებ, რასაც ეხება ტექსტის შინაარსი. მაგალითად, მოთხრობა სოფლის შესახებ. მოსწავლეებმა უნდა აღწერონ თავიანთი სოფელი – როგორია ის, რომელი მთა, მდინარე არის სოფელში. შემდეგ მასწავლებელი ხმამაღლა კითხულობს ტექსტს, გზადაგზა ჩერდება, ამოწმებს, რამდენად ესმით მოსწავლეებს ტექსტი და ცდილობს შეინარჩუნოს მათი ყურადღება. მასწავლებლის ტონი და ინტონაცია უნდა შეესაბამებოდეს წაკითხული ტექსტის შინაარსს. მოსწავლეები თვალს აყოლებენ ტექსტს. მასწავლებელმა შეიძლება წასაკითხი ტექსტი მთელ კლასს აჩვენოს პროექტორზეც. ბოლოს უნდა დაისვას კითხვები, წაკითხულის ინფორმაციის გააზრებისათვის და ავალებს მათ იპოვონ ტექსტში ის წინადადება, რომელიც იმ შეკითხვაზე პასუხობს, შემდეგ ცდილობს სხვა სიტყვებით გადმოსცეს აღნიშნული ფრაზების, ან წინადადებების აზრი. მასწავლებელი წინასწარ განმარტავს ტექსტში გამოყენებულ ახალ სიტყვათა მნიშვნელობებს.

მნიშვნელოვანია ერთობლივი კითხვა. მასწავლებელი მოსწავლეებთან ერთად კითხულობს ტექსტს, ვიდრე თავად მოსწავლეები არ შეძლებენ ტექსტის დამოუკიდებლად წაკითხვას. ეს აქტივობა შეიძლება დამოუკიდებლადაც განხორციელდეს – დისკის გამოყენებით.

განმეორებით წაკითხვისას მასწავლებელი ეხმარება მოსწავლეებს გამოიყონ ტექსტიდან მნიშვნელოვანი აზრი რამოდენიმე წინადადებით, რაც შეეხება გამეორებას კითხვაში, ერთობლივ კითხვასა და ტექსტის მონიშვნას, მასწავლებელი იყენებს ინდივიდუალურ მუშაობაში სუსტი მკითხველის დასახმარებლად. სუსტი მკითხველისათვის მნიშვნელოვანია თანატოლის უშუალო კავშირი უკუკავშირი ტექსტის კითხვისას, რომელიც მასწავლებლის მიერ უნდა დაიგეგმოს.

ხმამაღალი კითხვის დროს მასწავლებელი მინიშნებებს და კარნახს იყენებს მხოლოდ საჭიროების შემთხვევაში, რაც მოსწავლეს ეხმარება, თვითონ გაასწოროს ან დაძლიოს პრობლემა.

მასწავლებელი არ ერევა მოსწავლის მიერ კითხვისას დაშვებული ყველა შეცდომის შემთხვევაში. თუ ისეთი შეცდომაა, რომ არ ირღვევა წინადადების აზრი, კითხვის დამთავრების შემდეგ განიხილავს მოსწავლესთან ერთად.

აუცილებელია მასწავლებლის კომენტარი, ზუსტი და მოქნილი კითხვისათვის, მინიშნების წარმატებით გამოყენებისათვის. მასწავლებელმა ჯერ უნდა აღნიშნოს მოსწავლის წარმატება და დადებითი მხარეები, შემდეგ აღნიშნოს ზოგიერთი შეცდომა.

პირველი კლასის დასრულების შემდეგ, მოსწავლეს შეუძლია: წაკითხოს მარტივი ტექსტი, იმსჯელოს ტექსტის შინაარსზე, დასვას კითხვები, საკუთარი სიტყვებით გადმოსცეს წაკითხული ამბები, გააკონტროლოს თავისი საუბარი, საუბრის დროს გამოიყენოს ახალი სიტყვები. მოსწავლეს ესმის, რომ წინადადებაში სხვადასხვა სიტყვას სხვადასხვა როლი ეკისრება. ხმამაღლა კითხულობს პირველკლასელთათვის განკუთვნილ წიგნებს და ესმის მათი შინაარსი.

ლიტერატურა – References

1. ვ. რამიშვილი, ექვსწლიანთა წერა-კითხვის სწავლებისა და მეტყველების განვითარების საკითხები, 1989წ.
2. ნ. მაღლაკელიძე, ქართული ენის სწავლების მეთოდოლოგია, თბ, 2013 წ.
3. თ. გაგოშიძე, კითხვის თანამედროვე მოდელები და სწავლების პრაქტიკა, 2011 წ

Bregadze E.

Teaching reading with the use of modern models in first class

Summary

The use of modern methods in the process of teaching reading is given particular attention in first class. Working on the text requires teacher's professional competence. Each student's individual abilities must be considered.

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

The subject standard of Georgian language and literature contains three skills: reading, writing and speaking. Unlike many other skills, good skill of reading is the result of purposeful teaching. The process of reading mastering is a complex and takes quite a long time, because variety basic skills are necessary. Reading is multilateral skill, which means decoding depicted symbols to reveal opinion. So for mastering reading skill it is necessary to use best strategies and methods.

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
Akaki Tsereteli State University

მანანა ზივზივაძე-ნიკოლეიშვილი

აშშ-ის ელემენტარული სკოლის I კლასში მათემატიკის ბაკვეთილის ჩატარების ორგანიზაციის ასპექტები

სტატიაში საუბარია აშშ-ის ელემენტარული სკოლის I კლასში მათემატიკის ბაკვეთილის ჩატარების ორგანიზაციული ასპექტების შესახებ. გადმოცემულია მათემატიკის ერთი რიგითი ბაკვეთილის მიმდინარეობა. სტატიაში აგრეთვე საუბარია ამერიკული სკოლის სტრუქტურასა და საფეხურებზე. ამერიკის დაწყებით კლასში ჩატარებული ბაკვეთილი ატარებდა შემეცნებით ხასიათს. იგი ფორმით საინტერესო და შინაარსით მიმზიდველი იყო და მოსწავლეებში იწვევდა დადებით ემოციებს. სტატიაში ყურადღება გამახვილებულია ბაკვეთილზე გამოყენებულ ტექნიკურ და მულტიმედიურ საშუალებებზე, როგორებიცაა გრაფოპროექტორი და კომპიუტერი.

ამ რამდენიმე წლის წინათ, სამი თვის განმავლობაში, სამეცნიერო მივლინებით ვიმყოფებოდი აშშ-ში, მისურის შტატის ქალაქ კოლუმბიაში, რომელიც საუნივერსიტეტო ქალაქს წარმოადგენს. იქ ყოფნის პერიოდში საშუალება მქონდა, ახლოს გავცნობოდი ამერიკის საუნივერსიტეტო და სასკოლო განათლების სისტემას. ჩემი ინტერესების არეალში განსაკუთრებით მოექცა დაწყებითი, ანუ როგორც იქ უწოდებენ, ელემენტარული სკოლა. სამეცნიერო პრაქტიკა გავიარე კოლუმბიის იმ ელემენტარულ სკოლაში, რომელიც დამეგობრებულია ქუთაისის დაწყებით სკოლასთან და რომელსაც შენობის აბრაზე ქართულ ენაზე აწერია სიტყვა „გამარჯობა“.

საინტერესოა, რომ ამერიკული სკოლის ყოველი საფეხური ცალ-ცალკე შენობაშია განთავსებული და ერთმანეთისაგან სრულიად დამოუკიდებელია. ეს საფეხურებია: ელემენტარული სკოლა (I-V კლასები), საშუალო სკოლა (VI-VII კლასები), მაღალი ანუ ახალგაზრდული სკოლა (VIII-IX კლასები) და უმაღლესი სკოლა ანუ „ჰაისქული“ (X-XII კლასები). ბავშვი სწავლას 5 წლის ასაკიდან იწყებს. „ჰაისქული“ მოსწავლე ვადებდებოდა აუცილებლად შეისწავლოს შემდეგი საგნები: ინგლისური ენა და ლიტერატურა, სახელმწიფოს ისტორია, მათემატიკა, მეცნიერება (ფიზიკა, ქიმია, ბიოლოგია) და ფიზიკულტურა. ამათ გარდა, იგი საკუთარი ინტერესების გათვალისწინებით, დამატებით ირჩევს მისთვის სასურველ სხვა საგანს.

უნივერსიტეტში ჩარიცხვის მსურველები, დასახელებული 5 სავალდებულო საგნიდან ოთხში (გარდა ფიზიკულტურისა), მე-12 კლასში ან სკოლის დამთავრების შემდეგ, სათანადოდ დაწესებული თანხის გადახდის საფუძველზე, სპეციალურად შექმნილ სახელმწიფო კომისიასთან, ტესტირებას გადიან. ასეთი ტესტირებები წელიწადში 5-ჯერ ტარდება. ტესტირებაზე მსურველთა გასვლა ლიმიტირებული არ არის. ის მოსწავლეები, რომლებიც მინიმალურად ნიშნულ ქულაზე ნაკლებს დააგროვებენ, უნივერსიტეტში არ მიიღებიან, დანარჩენები კი თავიანთ მონაცემებს მათთვის სასურველ უნივერსიტეტებში დააგზავნიან. ცხადია, ამ უნივერსიტეტებში პირველ რიგში უფრო მაღალი ქულების მქონე მოსწავლეები ირიცხებიან.

აღსანიშნავია, რომ მოსწავლეების ცოდნა ელემენტარული სკოლიდან მოყოლებული, ბოლო მე-12 კლასის ჩათვლით, არა მარტო ყოველწლიურად, არამედ ყოველ სემესტრში, ყოველ თვეში, ყოველ კვირასა და ყოველდღიურად ფასდება სათანადო ქულებით. ელემენტარულ სკოლებში არსებობს მოსწავლეთა წახალისების ორიგინალური ფორმებიც. მაგალითად, სკოლის დირექტორის ანუ პრინციპალის (როგორც მათ ამერიკაში უწოდებენ) მიერ, სემესტრის ბოლოს, ხდება წარჩინებულ მოსწავლეთა მიწვევა ლანჩზე. ეს მოსწავლისათვის უდიდესი პატივია. ამერიკელ მოსწავლეებს პატარაობიდანვე აქვთ გაცნობიერებული, რისთვის ან რატომ სწავლობენ. იქაური მასწავლებლები,

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

ჩვენგან განსხვავებით, მოსწავლეებს არ აძლევენ გაკვეთილის მოსმენას და ყურადღებას. მოსწავლეს უფლება აქვს, გაკვეთილიდან უკითხავად გავიდეს, ან საკლასო ოთახის რომელიმე კუთხეში დადგმულ კომპიუტერზე ითამაშოს.

გარდა სახელმწიფო სკოლებისა, ქვეყანაში კერძო სკოლებიც არსებობს, სადაც სწავლის ყოველწლიური გადასახადი საკმაოდ დიდია (საშუალოდ 5-6 ათასი დოლარი). ელემენტარულ სკოლებში მოსწავლეებს სპეციალურად გამოყოფილი უფასო ავტობუსებით დაატარებენ. ეკონომიკურად – შედარებით ხელმოკლე ბავშვებისათვის სკოლაში კვება უფასოა, დანარჩენები კი დღეში საამისოდ 1,25 დოლარს იხდიან.

მასწავლებელს ამერიკულ სკოლაში საკმაოდ დიდი დატვირთვა აქვს. კერძოდ, სრული შტატით მომუშავე მასწავლებელი კვირაში, როგორც წესი, 25 გაკვეთილს ატარებს. მისი წლიური ხელფასი 21 ათასი დოლარიდან იწყება და მუშაობის სტაჟისა და სხვა მონაცემების გათვალისწინებით, 45 ათას დოლარამდე აღის. გარდა დიპლომისა, მას აუცილებლად უნდა ჰქონდეს სათანადო სერტიფიკატიც. სკოლაში მასწავლებლად მიღება თავდაპირველად საცდელი ვადით ხდება. თუ იგი წარმატებით გაართმევს თავს დაკისრებულ მოვალეობას, უფორმდება სამსახურებრივი კონტრაქტი, რომელიც დროში შეზღუდული არ არის. ჯგუფებში მოსწავლეთა რაოდენობა 30-ს არ უნდა აღემატებოდეს. დიდი ყურადღება ექცევა მოსწავლეთა ინტერნაციონალურ აღზრდას, რადგანაც ამერიკაში უამრავი სხვადასხვა ეროვნების მოქალაქე ცხოვრობს. ჩვენ საშუალება გვქონდა, მონაწილეობა მიგვეღო ეროვნებათა ფესტივალში. სკოლის უზარმაზარ დარბაზში წარმოდგენილი იყო სხვადასხვა ქვეყნის ისეთი ექსპონატები, როგორებიცაა: ეროვნული ტანსაცმელები, ფოტო-ალბომები, ვიდეო-კლიპები, სამზარეულო და ა.შ.

საკლასო ოთახი წარმოადგენს დიდ, ნათელ ოთახს, სადაც მერხების ნაცვლად პატარა მაგიდები დგას თავისი სკამებით. პატარები თავს ლაღად, თავისუფლად და კომფორტულად გრძნობენ. საკლასო ოთახის კედლები უამრავი სტენდით, პლაკატით, მოსწავლეთა ნახატებითა და სხვადასხვა სახის თვალსაჩინოებით არის დაფარული. საკლასო ოთახში მრავლადაა სხვადასხვა სახის ტექნიკური საშუალებები, კომპიუტერი.

საკლასო ოთახში ზოოლოგიური კუთხეც არის მოწყობილი. ბავშვები განსაკუთრებული მზრუნველობით ეპყრობიან ცხოველებს: ციყვებს, კურდღლებს, პატარა კუებს.

როგორც აღვნიშნეთ, კედლები შემეცნებითი ხასიათის უამრავი საგნითაა მორთული. აქ არის საათები, სხვადასხვა მასშტაბების მქონე სახაზავები, ბანერები და სხვ. ოთახის კუთხეებში კი ყუთებით უამრავი გეომეტრიული ფიგურა, სათამაშო, ფლომასტერები და ბავშვებისათვის საინტერესო საგანი ინახება. ასევე უამრავი წიგნი და საბავშვო ჟურნალი არის მოთავსებული თაროებზე. ყველაფერი, რაც კი მოსწავლეებისათვის არის საჭირო და აუცილებელი, უხვად მოიპოვება საკლასო ოთახში.

კოლუმბიის ელემენტარული სკოლის პირველი კლასის მასწავლებელია ლური ქრამი. იგი ახალგაზრდა, ენერგიული ქალბატონია. წელზე პატარა კალთა აქვს მიმაგრებული, რაშიც გაკვეთილისათვის საჭირო საგნები უწყვია. ერთ-ერთ გაკვეთილს იგი შეკითხვებით იწყებს. ბავშვებს დარიგებული აქვთ გაკვეთილის თემის შესაბამისი გეომეტრიული ფიგურები. მასწავლებლის კითხვების საპასუხოდ ისინი მაღლა სწევენ სამკუთხედებს, კვადრატებს, წრეებს, კუბებს და ა. შ.

ამის შემდეგ მასწავლებელი მოსწავლეებს აჩვენებს კუბს და სთხოვს მათ ჩახატონ კუბის ის მხარე, რომელსაც ხედავენ. ბავშვები დიდ ფურცლებზე აკეთებენ კუბის წინა მხარის იმ ჩანახატებს, რომელსაც თითოეული ხედავს. ეს ნახატები ასეთ სახეს ღებულობს:



როგორც ვხედავთ, დახატული ფიგურები ერთმანეთისაგან განსხვავდება, რადგან მოსწავლეები თავიანთი მაგიდიდან კუბს სხვადასხვანაირად ხედავენ.

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

ამის შემდეგ მასწავლებელი გრაფოროექტორის საშუალებით მოსწავლეებს თავად ასწავლის ამ ფიგურის დახატვას (და არა დახაზვას). მერე კი აძლევს დავალებას, რომელიც შემდეგში მდგომარეობს: მან ბავშვებს ჩამოურიგა შემდეგი სახის ფიგურები:



და მისცა ასეთი დავალება: 6 დასახელების ფიგურისაგან აეგოთ შენობა და შემდეგ ჩაეხატათ. მასწავლებელმა მაგიდაზე დააწყო 10 ფიგურა და მოსწავლეებს შეკითხვა დაუსვა: „გამოვიყენეთ თუ არა 10 ფიგურა შენობის ასაგებად?“ – პასუხი – „არა, რადგან $10 > 6$ -ზე.“ შემდეგ მასწავლებელი მოსწავლეებს 3 ფიგურას აჩვენებს, და იგივე შეკითხვას უსვამს მათ. პასუხი კვლავ უარყოფითია – „არა, რადგან $3 < 10$ “.

დასრულებულ ნახატებს პატარები ჰაერში აფრიალებენ და ცდილობენ, მასწავლებელს შეაფასებინონ. მასწავლებელი ყველას კეთილად უდიმის და მათ ნაშრომს მაღალ შეფასებას აძლევს. გაკვეთილი 40 წუთი გაგრძელდა. ამის შემდეგ პატარები დასასვენებლად გაემართნენ.

მომდევნო გაკვეთილი ეთმობა აღნიშნული გაკვეთილის კომპიუტერული ვერსიის განხილვას. იგი მეტად საინტერესოდ და შინაარსიანად მიმდინარეობს. მოსწავლეები მონიტორზე გამოსახული ფიგურების სიმრავლიდან მიუთითებენ იმ ფიგურას, რომელსაც ისინი წინა გაკვეთილზე თვითონ ხატავდნენ. შემდეგი გაკვეთილი ეთმობა კომპიუტერულ გრაფიკას, სადაც მოსწავლეები „თაგვის“ დახმარებით, კომპიუტერის მონიტორზე ხატავენ ფიგურებს, ამ პროცესს თან ერთვის მულტიმედია, ანიმაციური კლიპები და ა. შ.

როგორც ვხედავთ, მათემატიკის გაკვეთილი ატარებს შემეცნებით ხასიათს, ფორმით საინტერესოა და შინაარსით მიმზიდველი, რაც მოსწავლეებში დადებით ემოციებს იწვევს.

Zivzivadze-Nikoleishvili M.

Organizational aspects of math teaching in the first grade of USA elementary school

Summary

The article is about the organizational aspects of math teaching in the first grade of USA elementary school. Here is described ordinary math lesson. The article also discusses structure and stages of American school. Lesson which was held in American schools' primary classes had cognitive nature. Form of the lesson was very interesting and provoked positive emotions within students. The article focuses on the technical and multimedia facilities, such as computer and projector, which are used during lessons.

*აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
Akaki Tsereteli State University*

მანანა ქარქაშაძე

აზროვნების ფორმების განვითარება სწავლების დაწყებით საფეხურზე

დაწყებით საფეხურზე განათლება ითვალისწინებს მოსწავლის შესაძლებლობებისა და პოტენციალის განსაზღვრას, რეალიზებას და აღსაზრდელის ინდივიდუალური განვითარებისათვის პირობების შექმნას. რაც უფრო მრავალმხრივი და მრავალფეროვანია საგანმანათლებლო გარემო, მით უფრო იხსნება მოსწავლის პიროვნული უნარები და ინტელექტი. წინამდებარე სტატიაში, ყურადღება გამახვილებულია პრობლემაზე, რომელიც ეხება დაწყებითი საფეხურის აღსაზრდელებში აზროვნების ფორმების განვითარების საკითხებს. აზროვნება შემეცნებითი პროცესია და იმისათვის, რათა შესაძლებელი გახდეს მოსწავლის შესაძლებლობების რეალიზება მისი ინტერესებისა და უნარების გათვალისწინებით, აუცილებელია სასწავლო პროცესში სხვადასხვა სტრატეგიების, მეთოდებისა და აქტივობების მიზანდასახული გამოყენება.

თანამედროვე საგანმანათლებლო პროცესში, მნიშვნელოვანი ყურადღება უნდა გამახვილდეს აზროვნების კომპეტენციების განვითარებაზე, რაც ხელს შეუწყობს აღსაზრდელის მაქსიმალურად ჩართვას საგანმანათლებლო პროცესში. იმისათვის, რომ აზროვნების პროცესის ჩამოყალიბება წარიმართოს, აუცილებელია სასწავლო პროცესი დაიტვირთოს აქტივობებით, რომელიც წარმოქმნის ამოცანის გადაჭრის, გაგების მოთხოვნილებას.

დაწყებითი საფეხურზე განათლება ითვალისწინებს მოსწავლის შესაძლებლობებისა და პოტენციალის განსაზღვრას, რეალიზებას და აღსაზრდელის ინდივიდუალური განვითარებისათვის პირობების შექმნას. კერძოდ, რაც უფრო მრავალმხრივი და მრავალფეროვანია საგანმანათლებლო გარემო, მით უფრო იხსნება მოსწავლის პიროვნული უნარები და ინტელექტი. მინდა ყურადღება გავამახვილო პრობლემაზე, რაც დაწყებითი საფეხურის აღსაზრდელებში აზროვნების ფორმების განვითარების საკითხებს ეხება. აზროვნება შემეცნებითი პროცესია და იმისათვის, რომ შესაძლებელი გახდეს მოსწავლის შესაძლებლობების რეალიზება მისი ინტერესებისა და უნარების გათვალისწინებით, აუცილებელია სასწავლო პროცესში, აზროვნების სახეების განვითარებისათვის მიზანდასახულად გამოყენებული იქნას სხვადასხვა სტრატეგიები, მეთოდები და აქტივობები. როგორც ცნობილია, დარგობრივი და ზოგადი უნარ-ჩვევების კომპეტენციების საკითხები განუყოფელია. მიმართა რომ დღეს, თანამედროვე საგანმანათლებლო პროცესში მნიშვნელოვანი ყურადღება უნდა გამახვილდეს აზროვნების კომპეტენციების განვითარებაზე, რაც ხელს შეუწყობს აღსაზრდელის მაქსიმალურად ჩართვას საკუთარ საგანმანათლებლო პროცესში, მათ შორის დარგობრივ კომპეტენციებში სასურველი შედეგის მიღებაში. როგორც ვიცით, აზროვნება პიროვნების განუყოფელი თვისებაა, პიროვნებისეული ხასიათის მატარებელია. აზროვნებს და შეიმეცნებს პიროვნება. იმისათვის, რომ აზროვნების პროცესის ჩამოყალიბება წარიმართოს, აუცილებელია სასწავლო პროცესი დაიტვირთოს აქტივობებით, რომელიც წარმოქმნის ამოცანის გადაჭრის, გაგების მოთხოვნილებას. კლასიკურ ფსიქოლოგიაში გამოყოფილი აზროვნების სახეებიდან, დაწყებით საფეხურზე აქტიურია პრაქტიკული და ხატოვანი აზროვნება, რომელიც უნდა გამოვიყენოთ ვერბალურ-ლოგიკური აზროვნების განვითარებისათვის. უმცროსი სასკოლო ასაკის მოსწავლეები სწავლისა და სწავლების მეთოდების გამოყენების შედეგად სწავლობენ თავიანთი აზროვნების მართვას. გაკვეთილზე პედაგოგი ამ პროცესის ფორმირებას ახდენს იმ დავალებების მეშვეობით, რომელიც ბავშვებში გაანალიზების, ცნობისმოყვარეობის, აზროვნების პროცესის გაშლას უწყობს ხელს.

კერძო დაწყებით სკოლაში „ღონე ქვეყნისა“, დაწყებით კლასებში პროგრამირების ელემენტების სწავლება ეფექტურია აზროვნების სახეების განვითარების თვალსაზრისით. აზროვნების ტიპები მჭიდროდაა დაკავშირებული ერთმანეთთან და მათი სრულფასოვანი ფორმირება მხოლოდ კომპლექსურადაა შესაძლებელი. ვინაიდან, აზროვნება მჭიდროდაა დაკავშირებული პიროვნების გამოცდილებასთან, აუცილებელია სწავლების დაწყებით საფეხურზე მიზანმიმართულად

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

განვახორციელოთ სააზროვნო უნარების ჩართვა გამოცდილებისა და ახალი ცოდნის, ახალი ამოცანის გადაჭრის გამოყენებით, ვინაიდან მოზარდები მსგავსი ამოცანების წინაშე დადგომისას, პრობლემას წყვეტენ გამოცდილებით გამდიდრებული ცოდნის მეშვეობით. პროგრამირების ელემენტების სწავლება დაწყებითი კლასის მოსწავლეებში ორიენტირებულია სხვადასხვა ტიპის აზროვნების კომპლექსურად განვითარებაზე, მათი ასაკობრივი თავისებურებების გათვალისწინებით. მოვიყვანოთ ინფორმაციის ორგანიზების სწავლების მაგალითი დაწყებით საფეხურზე.

მაგალითი 1. მოსწავლეებს ვაჩვენებთ, რუკას. ვუხსნით, რომ თვალსაჩინოებაზე ნაჩვენებია მდინარე რიონი, რომელიც მიედინება სხვადასხვა ქალაქებისა და სოფლების გავლით და ვუხსნით, რომ ზოგი ქალაქი და სოფელი შენდება მდინარის განაპირას. განვიხილოთ მდინარე რიონი და ვნახოთ, რომელი ქალაქებია გაშენებული ამ მდინარეზე. ვთხოვთ მოსწავლეებს ჩამოთვალონ რიონის პირას გაშენებული ის ქალაქები და სოფლები, რომელიც უნდა გაიარონ რათა ჩავიდნენ ამბროლაურიდან ფოთში. რუკის მეშვეობით ვახდენთ ინფორმაციის ორგანიზებას. ინფორმაციის ორგანიზება ასევე შეიძლება ცხრილების, გრაფის, კატალოგის და სხვა სახით.

მაგალითი 2. მოსწავლეებთან ერთად შევადგინოთ სქემა: ბებია-ბაბუა-დედა; ბებია-ბაბუა-მამა; შვილები. შევადგინოთ გრაფი.

მაგალითი 3. ვალაგებინებთ წიგნებს ბიბლიოთეკაში და ვუხსნით კატალოგის მნიშვნელობას. მოსწავლეები ადგენენ კატალოგს სხვადასხვა კრიტერიუმებით. ახდენენ ინფორმაციის ორგანიზებას.

ამ მაგალითების მიხედვით, მოსწავლეს უვითარდება პრაქტიკული აზროვნება, რადგან ის პრობლემას წყვეტს, როდესაც ფიქრობს, როგორ შეიძლება მოხვდეს ერთი ქალაქიდან მეორეში რუკის დახმარებით. ამასთანავე ჩართულია ხატოვანი და ლოგიკური აზროვნება, ვინაიდან მას უწევს პრობლემის გადაჭრა (გზის გაგნება, კატალოგის დალაგება, ნათესავების სქემის შედგენა).

ზემოთ მოცემული დავალებების შესასრულებლად, მოსწავლე იყენებს:

- ✓ ხატოვან აზროვნებას, (ცხრილი, გრაფი და რუკა, კატალოგის ფორმა);
- ✓ ლოგიკურ აზროვნებას, ვინაიდან უწევს ცნებების (ოჯახის წევრები, წიგნები, ქალაქები და სხვ.) გამოყენებას;
- ✓ პრაქტიკულ აზროვნებას (ინფორმაციის ორგანიზების გზით, ადგენს კატალოგს, ქალაქებს შორის მოძრაობის რუკას და ა.შ.);
- ✓ თეორიულ აზროვნებას, ვინაიდან მან იცის, როგორ მოახდინოს ინფორმაციის ორგანიზება სხვადასხვა კრიტერიუმებით;
- ✓ პრაქტიკულ აზროვნებას, როდესაც ის პრაქტიკულად ასრულებს დავალებას;
- ✓ ანალიტიკურ აზროვნებას, მაგალითად, მას ზემოთ მოცემული დავალებების შესასრულებლად, ინფორმაციის ორგანიზებისათვის სჭირდება განსაზღვროს, რომელი კრიტერიუმებით სჯობს ინფორმაციის ორგანიზება ბიბლიოთეკაში; აქ ჩართულია ასევე ინტუიციური ტიპის აზროვნება;
- ✓ შემოქმედებით აზროვნებას, რუკისა და კატალოგის შედგენისას;
- ✓ რეალისტურ აზროვნებას, რომელიც როგორც ვიცით, მიმართულია გარე სამყაროზე. მისი მიზანია რაიმეს შემეცნება, იგი ემყარება ლოგიკურ კანონებს. ასეთი ტიპის აზროვნებასთან საქმე გვაქვს ნებისმიერი წამოჭრილი პრობლემის გადაწყვეტისას, როდესაც საჭიროა ანალიზი და აბსტრაქცია;
- ✓ რეპროდუქტულ აზროვნებას. ვიცით, რომ ეს უკანასკნელი იყენებს უკვე მზა ჩვენს, გამოცდილ სქემას რაიმე პრობლემის გადასაჭრელად. ყოველდღიურ ცხოვრებაში ხშირია, როდესაც ჩვენს წინაშე წამოჭრილ პრობლემას ჩვეული, გამოცდილებაში არსებული წესით ვწყვეტთ; როდესაც მოსწავლე შეისწავლის რუკის, სქემის და კატალოგის მეშვეობით ინფორმაციის ორგანიზებას, იგი მსგავს შემთხვევაში, იოლად გადაჭრის ამოცანას;
- ✓ პროდუქტიულ აზროვნებას. ზემოთ აღნიშნული შემთხვევებიდან გამომდინარე, მოსწავლე შეიძლება იმ დავალებების შესრულებას, რომლის გადაწყვეტის გამოცდილება არ ჰქონია და საჭიროა გადაწყვეტის ახალი გზების ძიება, რასაც პროდუქტიული აზროვნება ემსახურება.

ზემოთ აღნიშნულ დავალებებთან მუშაობას მივყავართ კრიტიკული აზროვნების განვითარებამდე, რომლის მიზანია უკვე მიღებული გადაწყვეტილებების შემოწმება და ანალიზი იმისა, თუ პრაქტიკულად როგორ და სად შეიძლება მათი გამოყენება. ადამიანის წინაშე დამსულ ამოცანათა ეფექტური გადაწყვეტისთვის აუცილებელია სხვადასხვა სახის აზროვნების ჩართვა. აუცილებელია, შევხსოთ აუტისტურ, ეგოცენტრულ აზროვნებას, რომელიც მიმართულია პიროვნების

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

მოთხოვნების დაკმაყოფილებაზე, მისი სურვილების რეალიზაციაზე. ასეთი ტიპის აზროვნება თავს ვერ აღწევს აფექტური სფეროს გავლენას და მთლიანად არის განპირობებული პიროვნების სურვილებით, მისი ძლიერი მოთხოვნების დაკმაყოფილებით. რაიმე რეალურ ობიექტებს შორის მიმართების დამყარება, რაიმე პრობლემის გადაჭრა ხდება არა რეალურად არსებული ამ მიმართებების ან სიტუაციის ანალიზის, განყენების საფუძველზე, არამედ, საკუთარი სურვილის შესაბამისად [უკიდურესად გამოსატული აუტისტური აზროვნების მაგალითია ფსიქიკური აშლილობის მქონე პიროვნების აზროვნება]. აუცილებელია ყურადღება მიექცეს მოზარდის აზროვნებისადმი განწყობას, აზროვნების უნარს. რომელიც ინტელექტთანაა დაკავშირებული, რაც აზროვნების შედეგად ახალი ამოცანების გადაჭრას გულისხმობს.

ლიტერატურა – References

1. ეროვნული სასწავლო გეგმა.
2. Немов Р. С., Психология. 4-е изд. – М.: ВЛАДОС, 2003.

Karkashadze M.

Thought forms of teaching at the primary level

Summary

At the beginning level education provides students' opportunities and potential, their realization and creates conditions for pupils' individual development. In particular, the more versatile and diverse is educational environment, the more abilities have students to show their individual ability and intellect. I want to pay attention on the problem that is connected with the development of students' thinking formation at the beginning level. Thinking is cognitive process and to make possible to realize students' abilities and take into consideration their interests and skills, it is necessary to use various purposeful strategies, methods and activities in the teaching process for thinking types development.

*პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
Kutaisi Regional Teacher Training Institute
Akaki Tsereteli State University*

ი ა ღ ა ვ ი თ ი შ ვ ი ლ ი

მოსწავლეთა ზეპირი და წერიტი მეტყველების განვითარების ზოგადი გზები

ჩვენი ეპოქა მეცნიერებისა და ტექნიკის აღმავლობის ეპოქაა და ახალი წარმატებები დიდად არის დამოკიდებული იმაზე, თუ როგორი იქნება მომავალი თაობის ინტელექტუალური შესაძლებლობა, აზროვნების დონე, კვლევა-ძიების უნარი და სხვა მოქალაქეობრივი თვისებები.

ტექნიკური რევოლუციის ეპოქის კეთილისმყოფელი გავლენა შეიჭრა მსოფლიოს თითქმის ყველა კუთხეში და შეუძლებელია მას ჩამოვრჩეთ. სასკოლო რეფორმის ერთ-ერთი მოთხოვნაც სწორედ ესაა. თუმცა ეს არ ნიშნავს იმას, რომ მოვწყდეთ წიგნს. კითხვას, სწორად წერას და მეტყველებას სათანადო ყურადღება სჭირდება.

ქართული ენისა და ლიტერატურის სწავლების პროცესში სისტემატიურად უნდა ვიზრუნოთ, რომ მოსწავლეებში ჩამოვაყალიბოთ ჩვენი დროისა და ეპოქის შესაფერისი ესთეტიკური იდეალები, განვუვითაროთ სათანადო მხატვრული გემოვნება, სილამაზისა და მშვენიერებისაკენ მისწრაფების გრძნობა, ზეპირი და წერიტი მეტყველების კულტურა.

თანამედროვე იტალიელი მწერალი და მეცნიერი უმბერტო ეკო წერს: „წიგნიერების ახალი სახეა კომპიუტერი, რომელსაც შეუძლია ათასგვარი ინფორმაციის მოწოდება, მაგრამ წიგნის შეცვლა არა. კომპიუტერის გამოყენებით, ადამიანი დიდი ხნის ოცნება აისრულა. მას შეუძლია სურვილისამებრ ცვალოს და შეავსოს ტექსტები, მაგრამ მთავარი „მანქანა“, რომელიც ურიცხვი ტექსტის შექმნის საშუალებას იძლევა, ათასწლეულის წინ არის გამოგონებული და მას ანბანი ეწოდება. ჭეშმარიტი თავისუფლების მოსაპოვებლად, ადამიანი უნდა გაიაროს სიკვდილ-სიცოცხლის მარადიული გაკვეთილები. ამ არაჩვეულებრივ ცოდნას კი წიგნები იძლევა“.

მოსწავლეთა ყოველმხრივი აღზრდისათვის, მათი ინტელექტუალური ძალების განვითარებისათვის, თანამედროვე ტექნოლოგიების ათვისებასთან ერთად, მნიშვნელოვანია წიგნიერება.

რა არის დღეს ჩვენს სკოლებში მოსწავლეთა წერიტი და ზეპირი მეტყველების განვითარების ძირითადი საწინდარი? – ეს არის ერთიანი, სწორი ლიტერატურულ-ენობრივი გარემოს შექმნა.

მეტყველების ამ ორ სხვადასხვა ფორმას შორის მსგავსება იმაშია, რომ ორივე შემთხვევაში მოსწავლეს მოეთხოვება აზრების სწორად, გამართულად გადმოცემა. ამიტომ, ქართული ენისა და ლიტერატურის გაკვეთილებზე, მართლწერისა და მეტყველების კულტურის შესწავლით და სათანადო პრაქტიკული ჩვევების გამომუშავებით, ხელი შევუწყოთ მოსწავლეთა ინტელექტის ინტენსიურ განვითარებასა და წიგნიერების დონის ამაღლებას, მეტყველებაზე დაკვირვების უნარს.

დღეს მოსწავლეთა ზეპირ და წერიტი მეტყველებაში არსებული პრობლემები წარმოადგენს პედაგოგთა ყოველდღიური ზრუნვისა და ყურადღების საგანს.

ერთიანი, სწორი ლიტერატურულ-ენობრივი გარემოს შექმნა – ეს არის ჩვენს სკოლებში მოსწავლეთა სწორი მეტყველების განვითარების საწინდარი.

ზეპირი და წერიტი მეტყველება არის ერთმანეთთან მჭიდროდ დაკავშირებული, ურთიერთგანმაპირობებელი მოვლენა. ორივე შემთხვევაში, მოვითხოვთ მოსწავლისაგან აზრების სწორად გადმოცემას. გაუმართლებელია ბუნდოვანი, დაულაგებელი საუბარი იმის გამო, რომ იგი ზეპირად იყო წარმოთქმული, ისევე, როგორ არ შეიძლება აზრის დამახინჯებით გადმოცემა წერილობითი სახით. ლიტერატურის სწავლების ყოველდღიურ პროცესს თან უნდა ახლდეს კონტროლი ზეპირ მეტყველებაზე.

მოსწავლეთა წერიტი და ზეპირი მეტყველების კულტურის ამაღლებისათვის გასათვალისწინებელია სამი მთავარი ფაქტორი:

- ა) მასწავლებლის სანიმუშო მეტყველება;
- ბ) გრამატიკული ცოდნა და სტილისტური ვარჯიში;
- გ) ლექსიკური მარაგის გამდიდრება.

გარდა ამისა, აუცილებელია ქართული ენისა და ლიტერატურის კომპლექსური სწავლება.

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

ამ ბოლო წლების სასკოლო გამოცდილებამ ნათელყო რომ, გრამატიკული ნორმებისა და კატეგორიების ცოდნა მნიშვნელოვანი პირობაა აზრის წერილობით თუ ზეპირ ფორმებში სწორად გამოსახატავად. ენობრივ-გრამატიკული წესებისა და კანონების შესწავლა ხელს უწყობს მოსწავლეთა მიერ ლიტერატურული ტექსტების სწორად და შეგნებულად ათვისებას და პირიქით, ნებისმიერი ლიტერატურულ-მხატვრული მასალის შესწავლა ხელს უწყობს ენობრივი ცოდნის ცხოვრებაში გამოყენებას. ამ ცოდნის განმტკიცებას და გაღრმავებას, პრაქტიკული ჩვენების გამოქვეყნებას. ლიტერატურის სწავლების მთელი პროცესი ბუნებრივად უნდა დაეფუძნებოდეს ქართული ენის გრამატიკის სწავლებას. ენის გაკვეთილზე ამ ტექსტებიდან უნდა შევარჩიოთ პრაქტიკული მაგალითები სტილისტური სავარჯიშოების ჩასატარებლად, ხოლო ლიტერატურის გაკვეთილებზე ყოველთვის უნდა ვიყენებდეთ ენის გაკვეთილებიდან მიღებულ ცოდნას. გარდა ამისა, საჭიროა მოსწავლეებმა შეძლონ აზრი ჩამოაყალიბონ ნათლად, ემოციურად, ექსპრესიულად. ამ მიზნით, როგორც ზეპირ, ისე წერიით მეტყველების დროს ვეძებთ ყველაზე დამაჯერებელ, სწორ და უკეთეს გამომსახველობით-ენობრივ შესაძლებლობებს.

სწავლების ეს მხარე არის – სტილისტიკა, რომელიც მოსწავლეს აძლევს თეორიულ ცოდნას რიგი მნიშვნელოვანი საკითხების შესახებ, უვითარებს ესთეტიკურ დამოკიდებულებას მეტყველებისადმი და პასუხისმგებლობას ენის სიწმინდის დაცვისა და კულტურის ამაღლების მიზნით.

მოსწავლეთა ზეპირ და წერიტ მეტყველებაზე მუშაობის დროს, აუცილებელია გავითვალისწინოთ შემდეგი საორიენტაციო საკითხები: მხატვრული, სამეცნიერო-პუბლიცისტური ტექსტების სწრაფი, ხმაამალაღი კითხვა; ზეპირად შესასწავლი მხატვრული ნაწარმოების გამომეტყველებით კითხვა, მცირე ზომის ეპიკური ნაწარმოების, ან მისი ნაწილის შინაარსის ზეპირი და წერილობით გადმოცემა (აღწერის ელემენტებით); ზეპირი და წერილობითი თხზულება, მსჯელობა, ნაწარმოების გეგმის შედგენა, დამოუკიდებლად წაკითხული ლიტერატურული ნაწარმოების ზეპირი შეფასება-პრეზენტაცია. განსაკუთრებულ შედეგს იძლევა მხატვრული-შემოქმედებითი თხრობა და ინტერაქტიური სწავლების ერთ-ერთი მეთოდი – როლური თამაში, რომლის წყაროდ სწორედ ლიტერატურა გამოიყენება.

ეს მეთოდი მოსწავლეებს აძლევს იმის საშუალებას, რომ მათ განავითარონ და შეამოწმონ საკუთარი ცოდნა, უნარები და გამოცდილება მოცემულ სიტუაციაში მოქმედი პირობის აზრებისა და გრძნობების გათავისებებით. ამ მეთოდს შეუძლია, მოსწავლეებში დამოუკიდებელი აზროვნების განვითარებისა და სწავლის ხელშემწყობის როლი შეასრულოს. მოსწავლეები განიხილავენ და ითვისებენ სხვების აზრებს და თვალსაზრისებს; ისინი იყენებენ მეტყველებას იმისთვის რომ გადმოსცენ ემოციები; ცხოვრებისეული სიტუაციების გათამაშებისას ისინი იღებენ უნიკალურ გამოცდილებას, უვითარდებთ ზეპირმეტყველება და მოსმენის უნარი. განსჯითი დისკუსიის შემდეგ კი მოსწავლეები საკუთარ შთაბეჭდილებებს გადმოსცემენ წერილობით. ასეთ შემთხვევაში, პასიური მოსწავლეც კი ცდილობს დაწეროს ამ გამოცდილების შესახებ.

ზეპირმეტყველებაში არსებული პრობლემების აღმოსაფხვრელად ყურადღება უნდა გავამახვილოთ სხვა ხერხებსა და საშუალებებზეც, როგორცაა: მხატვრულ-შემოქმედებითი თხრობა გაკვეთილზე, როცა მოსწავლეს ტექსტის სიზუსტის დაცვით, თხრობის პროცესში უხდება მასალის გადაკეთება, მაგალითად, პირის შეცვლა. სასურველია, რომ თხრობას წინ უსწრებდეს მოსწავლის მიერ საკითხების წინასწარ გარკვეული თანმიმდევრობით წარმოდგენა, გამომეტყველებით კითხვა და სხვა. ყველა ეს საკითხი მოსწავლეთა ლექსიკური მარაგის გამდიდრების საუკეთესო საშუალებაა. ავსებს მათ ლექსიკას როგორც ლიტერატურულ-თეორიული, ისე ყოველდღიურად გამოსაყენებელი ტერმინოლოგიით.

მეტყველების კულტურის სრულყოფისათვის მთავარია სინონიმური გამოთქმების დაუფლება. ქართული ენა ამ მხრივ, თავისი დაუმრეტელი სიმდიდრით ფართო შემოქმედებით გზას იძლევა. მოსწავლეებს ტექსტურ მასალაზე მუშაობის პროცესში ყურადღება გავამახვილებინოთ სინონიმებზე. სისტემატურად ვავარჯიშოთ სინონიმური მონაცვლე სიტყვების ძიების, კონტექსტში მათი ჩასმისა და წინადადების აგების მიმართულებით.

ზეპირი მეტყველების დროს მოსწავლეთა ლოგიკური, წარმოსახვითი აზროვნებისა და შემოქმედებითი უნარის გამოსამუშავებლად ყურადღებას ვაქცევთ ლიტერატურული პერსონაჟების დახასიათებას, რადგან მოსწავლემ უნდა იმსჯელოს. მსჯელობა კი აზროვნების ყველაზე განვითარებული ფორმაა.

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

ზეპირ მეტყველებასთან ერთად, მნიშვნელოვანია წერიტი მეტყველების როლი. მოსწავლეთა წერიტი ნამუშევრების შედეგები გვიჩვენებს, რომ ზეპირი მეტყველების კულტურისათვის დამახასიათებელი ნაკლოვანებანი თითქმის საერთოა მოსწავლეთა წერიტი მეტყველების კულტურისათვისაც. წერის პროცესი აერთიანებს მოსწავლეთა შემოქმედებით ძალებს, ააქტიურებს მეხსიერებას, გრძნობს სიტყვის ძალას, დაინახავს შედგენილი წინადადებების სიზუსტეს. მხოლოდ ტესტური მასალის შესრულება ვერ მისცემს მასწავლებელს იმის საშუალებას, რომ დროზე მიიღოს გადაამჭრელი ზომები წერის ხარვეზების გამოსასწორებლად.

წერიტი მუშაობის სისტემაში ყველაზე დიდ ინტერესს მოსწავლეებში იწვევს უცნობი ტექსტის შინაარსის წერილობით გადმოცემა. ამ სამუშაოს წინ უნდა უძღოდეს მასწავლებლის მიერ ჩატარებული მოსამზადებელი სამუშაო. კერძოდ, წაკითხული ტექსტის შინაარსის გაგება აბზაცობრივი გარჩევით, უცნობი სიტყვების განმარტებებით.

მოსწავლეთა ლიტერატურული წარმოსახვითი უნარის განვითარების საქმეში დიდ როლს ასრულებს თავისუფალ-შემოქმედებითი ხასიათის თხზულებები. თხზულებების წერას საფუძვლად ედება მოსწავლეთა მიერ ნაწილი და განცდილი ან რომელიმე საინტერესო ლიტერატურული ნაწარმოების წაკითხვის შედეგად მიღებული შთაბეჭდილებანი. ამ დროს მოსწავლე გულმოდგინედ ემზადება, კითხულობს დამხმარე კრიტიკულ ლიტერატურას, ეუფლება გრამატიკულ ნორმებსა და წერის წესებს, ეჩვევა აზრების ლოგიკურად და თანმიმდევრობით გადმოცემას. თემის სწორად გასააზრებლად, თხზულებაში უნდა ჩანდეს მოფიქრებულად შედგენილი გეგმა, იგრძნობოდეს ფაქტობრივი მასალების ცოდნა, რათა გააკეთონ სათანადო დასკვნა-განზოგადება. მნიშვნელოვანია კალიგრაფიული ხარისხი, რაც ადამიანის კულტურის გამოხატულებაა. ჩვენები და ზრუნვა კალიგრაფიაზე სწავლების ყველა ეტაპზე უნდა ხდებოდეს.

გასათვალისწინებელია თხზულებათა ტიპები თემატური თვალსაზრისითაც: თხზულება ლიტერატურულ თემებზე; თხზულება ლიტერატურულ-პუბლიცისტურ თემებზე; თხზულება შემოქმედებით ან ზოგადად თავისუფალ თემებზე. მე ვფიქრობ, რომ წერის დროს მოსწავლემ უნდა განიცადოს და იგრძნოს თხზულების თითოეული სიტყვის ძალა. აქ კი დაგვეხმარება დიმიტრი უზნაძის „განწყობის თეორია“ და მისი გამოყენებითი მნიშვნელობა. შინაგანი განცდა თან უნდა ახლდეს თხზულების წერის პროცესს.

დიმიტრი უზნაძე განწყობის პირველ ასახვას განცდებში, ემოციას უწოდებს. „ემოცია კი არის განცდა, რომელშიც ასახულია სუბიექტის გარემოსთან შეხვედრის პირველი შედეგი“. წერიტი ნამუშევრის ანალიზი კლასში მნიშვნელოვანი ფაქტორია. ვასწავლოთ მოსწავლეებს პირველ რიგში წერის სტრატეგიები: გეგმის შედგენა, მონახაზის გაკეთება, ნაწერის კორექტურა, გაეცნონ ერთმანეთის ნაწერებს, იმსჯელონ და დასახონ ამ ხარვეზების გამოსწორების გზები. გამოვიყენოთ ანალიტიკური შეფასების სქემები. თხზულებას ვაფასებთ ორი კრიტერიუმით: დავალების მოთხოვნასთან შესაბამისობის და გრამატიკულ-ლექსიკური კომპენტაციის მიხედვით. (იხ. სქემა)

ქულა	დავალების მოთხოვნასთან შესაბამისობა	გრამატიკულ-ლექსიკური კომპენტაცია	ქულა
3	დავალების მოთხოვნას სრულად პასუხობს; აზრი მკაფიოდ და თანმიმდევრულად არის გადმოცემული;	გრამატიკა და ლექსიკა მოთხოვნის შესაბამისია; შეცდომების რაოდენობა უმნიშვნელოა	3
2	დავალების მოთხოვნას სრულად პასუხობს; აზრი მკაფიოდ და თანმიმდევრულად არის გადმოცემული; მხოლოდ ზოგ შემთხვევაშია გადმოცემული	გრამატიკა და ლექსიკა მოთხოვნაზე მარტივია; შეცდომების რაოდენობა ზოგ შემთხვევაში ხელს უშლის აზრის გაგებას.	2
1	დავალების მოთხოვნას პასუხობს მხოლოდ ნაწილობრივ; უმეტეს შემთხვევაში აზრის გაგება ჭირს.	გრამატიკული და ლექსიკური შეცდომები წინადადების დიდ ნაწილშია დაშვებული	1
0	ნაწერი დავალებას არ პასუხობს, ან ფურცელი ცარიელია		0

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

მასწავლებლებმა მოსწავლეებს უნდა ვასწავლოთ სწავლების და სწავლის სტრატეგიებით სარგებლობა, რათა დამოუკიდებლად მოახერხონ მათი გამოყენება. ამ შემთხვევაში, ისინი უფრო მაღალ აკადემიურ მოთხოვნებს უპასუხებენ. მაგალითად, ვასწავლოთ სტრატეგიები აქტიური კითხვისა და წერითი შეტყვევების რედაქტირებისათვის, სტრატეგიები ფაქტებისა და მოვლენების ანალიზისა და შეჯამებისათვის.

ლიტერატურა – References

1. ეროვნული სასწავლო გეგმებისა და შეფასების ცენტრი, როგორ ვასწავლოთ მოსწავლეებს აზროვნება, 2007წ
2. რ. ტყემალაძე „სწავლება და შეფასება“, 2008წ
3. დ. უზნაძე „განწყობის თეორია“

Davitishvili I.

Students' oral and written speech development of roads

Summary

General methodical recommendation presented direction to teachers to develop their students written and oral speech. A teachers should be a novator who changes the strategies systematically ,studies the process of students senses and discusses the ways of solving problems with them.

*ფოთის წმიდა ნიკოლოზის სახელობის ზ/ს სკოლა
Poti St. Nicholas School*

მათე ხვედელიძე

კომუნიკაციური ბარემო და კომუნიკაციის სფეროები

მასობრივი კომუნიკაცია გაგლენას ახდენს ჯგუფისა და პიროვნების საზოგადოებრივი შექმნების გამოყალიბებაზე, საზოგადოებრივი აზრის ფორმირებაზე და სოციალური სტერეოტიპების შექმნაზე. აქვე იმალება საზოგადოებრივი ცნობიერების მართვის შესაძლებლობები. ადამიანები, როგორც წესი, იღებენ ქცევის იმ სოციალურ ნორმებს, ეთიკურ მოთხოვნებს, ესთეტიკურ პრინციპებს, რომლებიც დამაჯერებლად პროპაგანდირდება მასობრივი ინფორმაციის საშუალებებით, როგორც ცხოვრების წესის, ჩაცმის სტილის, ურთიერთობის ფორმებისა და სხვა დადებითი სტერეოტიპი. ასე ხდება ინდივიდის სოციალიზაცია მოცემულ ისტორიულ პერიოდში, საზოგადოებისათვის სასურველი ნორმების შესაბამისად.

წინამდებარე ნაშრომში განხილულია პოლიტიკური, რელიგიური, პედაგოგიური, საქმიანი, საწარმოო, სამეცნიერო და სხვ. დისკურსის სფეროები. კომუნიკაციის ტიპები და ფორმები; კომუნიკაციის ტიპოლოგიის აგების მეთოდოლოგიური მიდგომები. მასობრივი კომუნიკაციების თეორიები; წარმოდგენილია კომუნიკაციური საქმიანობის ფუნქციონალური ანალიზი; განხილულია კომუნიკაციის ფუნქციონალური მოდელები.

პრაქტიკულად ყველაფერი, რაც ადამიანის გარშემოა და შეადგენს მის საარსებო გარემოს, წარმოადგენს ასევე კომუნიკაციურ გარემოსაც. ამასთან, ამ გარემოს ნაწილს შეადგენს საგნები და მოვლენები, რომლებიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას კომუნიკაციური ფუნქციით, ხოლო ნაწილი – საკუთრივ კომუნიკაციური გარემოა, რომლის მთავარი დანიშნულებაა შეტყობინების გადაცემა. შეტყობინება არასდროს არ იგზავნება მხოლოდ შეტყობინებისათვის. მისი მიზანია, მიმღების (ან თავად გამგზავნის, რომელიც იაზრებს საკუთარ მოქმედებებს) მოქმედების გამოწვევა. სიტყვა – ყოველთვის საქციელია (იდეა, რომელიც გამომდინარეობს მ. ბახტინის „თანამონაწილეობის ფილოსოფიიდან“). შეიძლება ვისაუბროთ კომუნიკაციისა და მოქმედების შეუღლებაზე.

უკანასკნელ ხანებში, პოლიტოლოგიაში, სოციოლოგიაში, სოციოლინგვისტიკასა და კომუნიკაციის თეორიაში გავრცელება ჰპოვა ტერმინმა „დისკურსი“ (იგი პირობითად შეიძლება გაიშიფროს ფორმულის დახმარებით: სიტყვა+მოქმედება). რადგან მოქმედება და ინდივიდებს შორის ურთიერთქმედება ხდება გარკვეულ კომუნიკაციურ გარემოში, კომუნიკაციის გარკვეულ საზოგადოებრივ სფეროში, ამიტომ საუბრობენ ინსტიტუციონალურ დისკურსზე (პოლიტიკური დისკურსი, რელიგიური დისკურსი, პედაგოგიური დისკურსი, საქმიანი დისკურსი, საწარმოო დისკურსი და ა.შ.).

კომუნიკაციური აქტების კომპლექსს, რომლებიც გაერთიანებულია საერთო ამოცანით და სიტუაციური პირობებით, შეიძლება ვუწოდოთ კომუნიკაციური მოვლენა. მაგალითად, ბიზნეს-კომუნიკაციის სფეროში ასეთ კომუნიკაციურ მოვლენებად შეიძლება ჩაითვალოს პრეზენტაციები და გამოფენები. პოლიტიკურ სფეროში კომუნიკაციური მოვლენის მაგალითია სახელმწიფოს მეთაურის ვიზიტი (დაგეგმილი და ორგანიზებული მოვლენა) და ტერორისტული აქტი (სამთავრობო სტრუქტურების მიერ დაუგეგმავი მოვლენა, რომელიც საჭიროებს გარკვეულ რეაქციას). დაუგეგმავი კომუნიკაციური მოვლენის შემთხვევაში სშირად ვაწყდებით კრიზისული კომუნიკაციის აუცილებლობას.

კომუნიკაცია წარმოებს სხვადასხვა სფეროებში. ზოგიერთ მათგანში (მაგალითად, არქიტექტურა, მუსიკა) საკმაოდ რთულია კომუნიკაციური კონტინუუმის დისკრეტულ ერთეულებად დაყოფა. ცნობილია იტალიელმა მეცნიერმა, უმბერტო ეკომ, რომელიც მიიჩნევდა, რომ „კულტურა უპირატესად არის კომუნიკაცია“, შემოგვთავაზა მთელი რიგი კომუნიკაციური სფეროების: კინოს, ვერწერის, არქიტექტურის, რეკლამისა და სხვა, საკუთარი, საინტერესო და საფუძვლიანი ანალიზი.

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

სარეკლამო, საგაჭრო, პოლიტიკური სფეროს, კინოსა და ფოტოგრაფიის კომუნიკაციის დრმა ანალიზი შეიძლება ვიპოვოთ როგორც ბარტის შრომებშიც.

კომუნიკაციის სფეროები მკვლევართა ყურადღებას იპყრობდა სხვადასხვა ხარისხით. საკმაოდ ტრადიციულად ითვლება საყოფაცხოვრებო (უპირატესად, პიროვნებათაშორის) კომუნიკაციის სფერო.

მაგრამ აქაც, ერთის მხრივ, ფსიქონალიზის, ნეიროლინგვისტური პროგრამირების განვითარებასთან დაკავშირებით, მეორეს მხრივ, ოჯახისა და მოზარდთა ფსიქოლოგიური დახმარების სამსახურების გამოჩენასთან ერთად, წარმოიშვა ახალი კომუნიკაციური პრობლემები და ამოცანები. როგორ ვისაუბროთ ნარკომან მოზარდთან? – კითხვა, რომელზეც პასუხი უნდა გაგვეცხადებინა არა მარტო ფსიქოლოგიამ და სოციოლოგიამ, არამედ ლინგვისტიკამ.

საწარმოო კომუნიკაცია ძირითადად განიხილება საინჟინრო ფსიქოლოგიის ფარგლებში. უკანასკნელ წლებში მიმდინარეობს მუშაობა კომუნიკაციური მენეჯმენტის და გამოყენებითი რიტორიკის მიმართულებით. ხელმძღვანელის ხელქვეითთან ურთიერთობის (სიტყვიერი და არავერბალური) სტილმა, მუშაობის პროცესში თანამშრომელთა ურთიერთობამ, სამუშაო დოკუმენტების შექმნამ და სხვა ასპექტებმა შეიძლება როგორც გააუმჯობესოს, ასევე გააუარესოს წარმოების მუშაობა. ქვეყნის კადრების განყოფილების მუშაობა უნდა მოიცავდეს მსგავსი პრობლემების გადაწყვეტასაც. ამჟამად ასეთი განყოფილებები, დასავლეთის ქვეყნების ანალოგიური განყოფილებებისა და დაწესებულებებისაგან განსხვავებით, დაკავებულნი არიან „ქალაქდომანიით“. ტოტალიტარიზმის პერიოდში აღნიშნული განყოფილებების ფუნქცია იყო თანამშრომლებზე ზედამხედველობა, ცნობების შეგროვება მათ წარმოშობისა და „საიმედოობის“ შესახებ.

საბაზრო ურთიერთობების სწრაფ განვითარებასთან დაკავშირებით, საწარმოო კომუნიკაციას გამოეყო ბიზნეს-კომუნიკაციის, ანუ საქმიანი ურთიერთობის სფერო. ბიზნესის სფეროში გამოჩნდა სასწავლო და საცნობარო ლიტერატურის პუბლიკაციები, რომლებიც თუმცა გამარტივებული ფორმით, მაგრამ მაინც შეეხება კომუნიკაციასა და ურთიერთობის კულტურას, კომუნიკაციური ცოდნისა და ხერხების გავრცელებას და სხვა.

საკმაოდ ფართო კვლევები მიმდინარეობს პოლიტიკური დისკურსის სფეროში. მრავალი პარტიისა და პოლიტიკური ორგანიზაციის, მიმდინარეობებისა და ჯგუფების არსებობა საჭიროებს პოლიტიკურ კომუნიკაციურ სფეროში სწორ ორიენტაციას.

სამეცნიერო დისკურსის სფერო, საკვლევი ინტერესის ასევე საკმაოდ ტრადიციული ობიექტია. ამავე დროს, თუ უწინ იკვლევდნენ სამეცნიერო პუბლიკაციების სპეციფიკურ ენას, ამჟამად მკვლევარებს იზიდავთ სხვადასხვა პრობლემები: ვირტუალური, გლობალური სამეცნიერო საზოგადოების შექმნიდან (ინტერნეტით) დაწყებული, სამეცნიერო კონფერენციებისა და კონგრესების ტიპის კომუნიკაციური მოვლენების ორგანიზებით დამთავრებული. მთელ რიგ ქვეყნებში სამეცნიერო კომუნიკაციის ორგანიზება ბიზნესის საგანი გახდა.

საგანმანათლებლო დისკურსის სფერო ასევე ხსნის ახალ წახნაგებს ჩვენს ქვეყანაში – განათლების დიფერენციაციასთან, საგანმანათლებლო მომსახურების ბაზრის გამოჩენასთან, საგანმანათლებლო დაწესებულებებთან ახლოს რეკლამის საჭიროების და „public relations“ აღძვრასთან დაკავშირებით. უმაღლესი სასწავლებლის დაკომპლექტება, მომავალ სტუდენტებთან შეხვედრა, პროფესიული ორიენტაცია, კონსულტაციური მომსახურება, ტესტირება – წარმოადგენს საგანმანათლებლო დაწესებულებების მომხმარებელთან კომუნიკაციის ძირითად მიმართულებებს.

ლექტორის საუბარი სტუდენტთან – პედაგოგიური დისკურსის სფეროა და იგი ცალკე განიხილვას საჭიროებს.

შოუ-ბიზნესისა და სპორტული ბიზნესის კომუნიკაციური სფეროები ასევე საკმაოდ ახალგაზრდაა, თუმცა მას ჩვენს ქვეყანაში გააჩნია გარკვეული პრედიტორია. დასავლეთში კი ესტრადის ვარსკვლავებისა და სპორტის გმირების public image-ს ელემენტები იქმნება კომუნიკაციის და იმიჯმეიკერობის პროფესიონალთა მიერ.

კომუნიკაციური მოვლენებისა და ინფორმაციის გადაცემის თვალსაზრისით, საკმაოდ ნაყოფიერია ტურისტული ბიზნესის სფერო. მთელ რიგ შემთხვევებში იგი იკვთება საერთაშორისო და კულტურათშორის სფეროსთან.

საერთაშორისო კომუნიკაცია ხორციელდება სხვადასხვა დონეზე, როგორც ოფიციალური (ტრადიციული), ასევე სახალხო დიპლომატიის სახით. არსებობს მდიდარი ლიტერატურა –

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“
კულტურათშორისი ურთიერთობის, დიპლომატიური ეთიკის, დიპლომატიური პროტოკოლის და სხვა თავისებურებების შესახებ.

არც ისე დიდი ხანია, რაც კომუნიკაციის თეორიის, ლინგვისტიკის, ფსიქოლოგიისა და სხვა საზოგადოებრივი მეცნიერებებების სპეციალისტები „ჩაწვდნენ“ სამედიცინო და იურიდიულ დისკურსს. „სიტყვა არჩენს“ – ამ საზოგადოებრივ ჭეშმარიტებას მივყავართ იმის გააზრებამდე, როგორ ხდება ეს და როგორ უნდა ვიმუშაოთ „სიტყვაზე“. ექიმისა და ავადმყოფის საუბარი უნდა მიმდინარეობდეს სპონტანურად, სხვაგვარად შესაძლებელია ფატალური შემთხვევითობის აღძვრა. მაგალითად, ცნობილ კინოკომედიაში, ავადმყოფმა, რომელმაც არასწორად გაიგო ექიმის სიტყვები, გადაწყვიტა, რომ მას დარჩა ერთი თვის სიცოცხლე. კანონების განმარტებამ ასევე საბედისწერო როლი შეიძლება შეასრულოს ადამიანის, ან ორგანიზაციის არსებობაში.

რელიგიური დისკურსის სფერო ემსახურება კომუნიკაციის საჭიროებებს ეკლესიაში. აქ ძალიან მნიშვნელოვანია ინტერპრეტაციისა და გაგების პრობლემა. აღსანიშნავია, რომ მეცნიერება გერმენევტიკა (ინტერპრეტაციის თეორია) წარმოიშვა სწორედ წმინდა წერილის ძველი ტექსტების განმარტების აუცილებლობის შედეგად.

არსებობს კომუნიკაციის შემდეგი ტიპები: პიროვნებათაშორისი, ჯგუფური, მასობრივი კომუნიკაცია. ისინი შეიძლება ხორციელდებოდეს სხვადასხვა სფეროში (კულტურულ-სულიერი, სამეცნიერო, სასწავლო, საწარმოო), სხვადასხვა ასაკის, სქესის, ეროვნების, ენოსის, რასის (გერონტოკომუნიკაციები, ჯენდერული, ნაციონალურ-ეთნიკური, რასათაშორისი კომუნიკაციები) ადამიანებს შორის; სხვადასხვა კატეგორიის მოსახლეობას (ახალგაზრდული, ქალთა, რელიგიური) შორის; კონტინენტებს, ქვეყნებს, სახელმწიფოებს, ხალხებს, ტერიტორიებს (კონტინენტთაშორისი, სახელმწიფოთაშორისი, საერთაშორისო, ტერიტორიათშორისი) შორის და სხვა.

კომუნიკაციის ტიპები გამოიყოფა კომუნიკანტების შემადგენლობის მიხედვით: პიროვნებათაშორისი, ჯგუფური და მასობრივი კომუნიკაცია.

კონტაქტის დამყარებისა და შენარჩუნების საშუალებების მიხედვით კომუნიკაციები ორი სახისაა: უშუალო (პირდაპირი) და შუალობითი (დისტანციური) კომუნიკაციები; კომუნიკატორების ინიციატიურობის მიხედვით განასხვავებენ აქტიურ და პასიურ კომუნიკაციებს; ორგანიზებულობის ხარისხის მიხედვით კი გამოარჩევენ შემთხვევით და ორგანიზებულ კომუნიკაციებს; გამოყენებული ნიშანთა სისტემის მიხედვით კომუნიკაციებს ყოფენ ვერბალურ და არავერბალურ სახეებად.

კომუნიკაციის ფორმებს მიეკუთვნება დისკუსიები, საუბრები, თათბირები, სხდომები, მოლაპარაკებები, ბრიფინგები, პრეს-კონფერენციები, პრეზენტაციები, მიღებები პირად საკითხებზე, სატელეფონო საუბრები, საქმიანი მიმოწერა და სხვა.

კომუნიკაციის სფეროები ერთიანდებიან სპეციალიზირებული კომუნიკაციების ცნებაში. ტრადიციულად გამოიყოფა: საყოფაცხოვრებო, პოლიტიკური, სამეცნიერო, საგანმანათლებლო, პედაგოგიური, იურიდიული, სამედიცინო, რელიგიური, საწარმოო კომუნიკაციის სფეროები.

განვიხილოთ კომუნიკაციის ძირითადი ტიპები:

პიროვნებათაშორისი კომუნიკაცია – ერთმანეთთან უშუალო კონტაქტში შემავალი ორი, ან რამდენიმე ინდივიდის მიერ ინფორმაციების გაცვლის პროცესი და მათი ინტერპრეტაციაა.

წარმატებული პიროვნებათაშორისი კომუნიკაციის პირობა დაკავშირებულია მონაწილეთა მიერ „საერთო სოციალური სინამდვილის“, საერთო „აქ და ახლავე“-ს შექმნასთან, რომლის გარეშე, კომუნიკაცია შეიძლება საერთოდ არ შედგეს. მოცემულ წინაპირობას მკვლევარები ზოგჯერ უწოდებენ პიროვნებათაშორისი კომუნიკაციის ხელშეკრულებით ასპექტს.

პიროვნებათაშორისი კომუნიკაციის ეფექტურობას განსაზღვრავს ინდივიდების, როგორც კომუნიკაციური პირების პარამეტრები. კომუნიკაციური პიროვნებისათვის განმსაზღვრელი პარამეტრებია: *მოტივაციური, კოგნიტური და ფუნქციონალური*.

მოტივაციური პარამეტრი განისაზღვრება კომუნიკაციური მოთხოვნილებებით. თუ მოთხოვნილება არ არსებობს, მაშინ არ არსებობს კომუნიკაცია, ან ადგილი აქვს ფსევდოკომუნიკაციას.

კოგნიტური პარამეტრი მოიცავს მრავალ მახასიათებელს, რომელიც შემეცნებითი გამოცდილების დაგროვების პროცესში აყალიბებს ინდივიდის შინაგან სამყაროს: კომუნიკაციური კოდების ცოდნა, თვითდაკვირვება და თვითშემეცნება, მეტაკომუნიკაციური უნარები, პარტნიორის კოგნიტური და

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

კომუნიკაციური ჰორიზონტის ადექვატური შეფასების უნარი, მითები და ცრურწმენები, სტერეოტიპები და სარწმუნოება.

ფუნქციონალური პარამეტრიც მოიცავს სამ მახასიათებელს, რომელიც განსაზღვრავს ინდივიდის კომუნიკაციურ კომპეტენტურობას: კომუნიკაციის ვერბალური და არავერბალური საშუალებების პრაქტიკული ფლობა; კომუნიკაციის პროცესში, სიტუაციის ცვლილების შემთხვევაში, კომუნიკაციური საშუალებების ვარიანტების უნარი; დისკურსის აგება კოდის ნორმებისა და ეტიკეტის წესების შესაბამისად.

საკუთარი კომუნიკაციური პოტენციალის გამოყენების ხერხებზე და საშუალებებზე დამოკიდებულებით, პიროვნება შეიძლება მივაკუთვნოთ ამა თუ იმ ტიპს:

დომინანტური კომუნიკანტი: ცდილობს ინიციატივის ხელში ადებას, არ უყვარს, როცა აწყვეტინებენ, მკაცრია, დამცინავი, საუბრობს სხვებზე ხმაშემაღლა.

მობილური კომუნიკანტი: ადვილად შედის საუბარში, გადადის თემიდან თემაზე, საუბრობს ბევრს, საინტერესოდ და სიაზოვნებით, არ იბნევა ურთიერთობის უცნობ სიტუაციაში.

რივიდული კომუნიკანტი: სიძნეელებს აწყდება ურთიერთობის კონტაქტდამამყარებელ ფაზაზე, თუმცა ლაკონური და ლოგიკური.

ინტროვერტული კომუნიკანტი: არ ცდილობს ინიციატივის ხელში ადებას – სხვას უთმობს, მორცხვი და თავმდაბალია, შებოჭილია ურთიერთობის მოულოდნელი სიტუაციებისას.

ჯგუფური კომუნიკაცია აღიძვრება რამდენიმე ადამიანის უშუალო ურთიერთობისას, რომლებიც კარგად იცნობენ ერთმანეთს და მუდმივად ურთიერთობენ ერთმანეთთან.

ჯგუფის ქვედა ზღვარს ჩვეულებრივად უწოდებენ დიადას (ორი ადამიანის ურთიერთობა) ან ტრიადას (სამი ადამიანის ურთიერთობა); ზედა ზღვარი დამოკიდებულია მისი მოღვაწეობის ხასიათზე. მცირე ჯგუფში კომუნიკაციის ფუნქციებია: თანხმობის ფორმირება, შეთანხმებული მოქმედებების უზრუნველყოფა, ჯგუფის განსაკუთრებული კულტურის ჩამოყალიბება.

მცირე ჯგუფში სხვადასხვა ინფორმაცია ვრცელდება კომუნიკაციური ქსელებით. აღნიშნული ქსელები შეიძლება იყოს ცენტრალიზებული, ან დეცენტრალიზებული. ცენტრალიზებულ ქსელებში ერთი ადამიანი ავრცელებს თავის ირგვლივ ჯგუფისათვის მნიშვნელოვან ინფორმაციას. ცენტრალიზებული კომუნიკაციური ქსელი სამი სახისაა: 1. ფრონტალური, 2. რადიალური და 3. იერარქიული. ფრონტალური ქსელის მონაწილეები არ შედიან ერთმანეთთან კონტაქტში, მაგრამ ერთმანეთის თვალთახედვის არეში რჩებიან; რადიალური ქსელში ჯგუფის წევრებს მთელი ინფორმაცია გადაეცემა მხოლოდ ცენტრალური პირისგან; იერარქიული ქსელი ჯგუფის წევრების თანადაქვემდებარების ორ და მეტ დონიანი სტრუქტურაა.

დეცენტრალიზებულ ქსელებში მონაწილეები თანაბარი უფლებებისანი არიან. თითოეულ მათგანს შეუძლია ინფორმაციის მიღება, გადამუშავება და გადაცემა და ქსელის დანარჩენ მონაწილეებთან პირდაპირი კავშირის დამყარება. დეცენტრალიზებული კომუნიკაციური სტრუქტურები ასევე სამი სახისაა: 1. ჯაჭვი, 2. წრიული, 3. სრული. ჯაჭვის სტრუქტურაში ინფორმაცია გადაეცემა თანმიმდევრულად ჯგუფის ერთი წევრიდან მეორეს. წრიულ სტრუქტურაში ჯგუფის აბსოლუტურად ყველა წევრი სარგებლობს ერთნაირი შესაძლებლობებით. ინფორმაცია შეიძლება ხანგრძლივად ცირკულირებდეს ჯგუფის წევრებს შორის. ამასთან, იგი თანდათან მდიდრდება და ზუსტდება. სრულ სტრუქტურაში არავითარი დაბრკოლება არ არსებობს თავისუფალი ურთიერთობისა და ინფორმაციის გადაცემისათვის.

ამა თუ იმ კომუნიკაციური წესის არჩევანი დამოკიდებულია ურთიერთქმედების სახეებსა და მიზნებზე. ცენტრალიზებული ქსელებით ინფორმაციის გადაცემა მიზანშეწონილია იმ შემთხვევებში, როცა ერთი და იგივე ინფორმაცია, დამახინჯების გარეშე უნდა გადაეცეს ყველა ადამიანს, როცა აუცილებელია ლიდერობის განვითარების სტიმულირება, ჯგუფის ორგანიზებულად შეკვრა. თუმცა მხედველობაშია მისაღები, რომ ამგვარი ქსელების ფარგლებში გაძნელებულია რთული და შემოქმედებითი ამოცანების გადაწყვეტა. მათმა ფართო გამოყენებამ ასევე შეიძლება შეამციროს რომელიმე წევრის კმაყოფილება – ამ ჯგუფში მონაწილეობის გამო.

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

დეცენტრალიზებული ქსელები გამოიყენება, როდესაც აუცილებელია: დროში არალიმიტირებული, შემოქმედებითი, მაღალი სირთულის ამოცანის გადაჭრა; პიროვნებათშორისი ურთიერთობების განვითარება; ჯგუფის წევრების დამაკმაყოფილებლობის ამაღლება.

ორგანიზაციებში, ინფორმაციის გაცვლის ჯგუფური პროცესი შეიძლება დავეთოთ ორ კატეგორიად: ინფორმაციის დაგეგმილი, ანუ ფორმალური გადაცემა და ინფორმაციის დაუგეგმავი, ანუ არაფორმალური გადაცემა.

ინფორმაციის ფორმალური გადაცემა ხორციელდება სანდარტიზებული ფორმების (ბლანკების) მეშვეობით, რომელშიც შეიტანება ინფორმაცია. სტანდარტული ფორმები უპირატესობას აძლევს გადაცემადი ინფორმაციის ინიციატორს: შესაბამისი ბლანკის მიმოქცევაში შეტანა დროის მნიშვნელოვან ეკონომიას იძლევა. ბლანკები გამოსადეგია ასევე ინფორმაციის მიმღებისათვის: ფორმის გამოყენებისას, მას შეუძლია დაახუსტოს, რომელი მონაცემები სჭირდება მუშაობისათვის. ნებისმიერი სტანდარტული ფორმის მთავარი ნაკლია, მოქნილობის არარსებობა.

არაფორმალური კომუნიკაციის არსს შეიძლება ვუწოდოთ მოსმენილის/ჭორების გავრცელების არხი. ხშირად, არაფორმალური არხები მოქმედებს ფორმალურთან შედარებით უფრო სწრაფად და თითქმის ყოველთვის, კომუნიკანტების ნდობა არაფორმალური ინფორმაციისადმი უფრო დიდია, ვიდრე ფორმალური წყაროსადმი.

ორგანიზაციაში მოქმედი კომუნიკაციური პროცესები შეიძლება დაიყოს ორ მსხვილ სფეროდ: კომუნიკაცია ორგანიზაციის შიგნით და გარე კომუნიკაცია. შიდაორგანიზაციული კომუნიკაციები მოიცავს ურთიერთობებს ორგანიზაციის ფარგლებში. გარე კომუნიკაციები წარმოადგენს ნებისმიერი სოციალური სისტემის – გარე სოციალურ წარმონაქმნებთან კავშირის ერთობლიობას.

ინფორმაციის ნაკადის მიმართულებაზე დამოკიდებულებით კომუნიკაციები იყოფა ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ კომუნიკაციებად. თავის მხრივ, ვერტიკალური მიმართულება იყოფა დადმავალ და აღმავალ კომუნიკაციებად.

დადმავალია კომუნიკაციური ნაკადი, რომელიც გადაინაცვლებს ჯგუფის, ან ორგანიზაციის ერთი დონიდან მეორე, შედარებით დაბალ დონეზე. მაგალითად შეიძლება მოვიყვანოთ ხელმძღვანელის ხელქვეითთან ურთიერთობა.

შედარებით დაბალიდან მაღალი დონისაკენ აღმავალი ინფორმაცია გამოიყენება ხელქვეითების ხელმძღვანელთან შექცევადი კავშირისათვის – მუშაობის შედეგებისა და მიმდინარე პრობლემების შესახებ ინფორმირების მიზნით.

ჰორიზონტალური მიმართულება მიმდინარეობს თანაბარი რანგის მქონე ჯგუფის წევრებს აგრეთვე თანაბარი მნიშვნელობის ჯგუფებს შორის. ჰორიზონტალური კომუნიკაცია აყალიბებს თანაბარუფლებიან ურთიერთობებს.

აღნიშნული ძირითადი კომუნიკაციური ნაკადის გარდა, ორგანიზაციაში შეიძლება შეინიშნებოდეს დამატებითი (ხელმძღვანელსა და სხვადასხვა ქვეგანყოფილებების თანამშრომლებს შორის, ანუ „დიაგონალზე“; თანამშრომლებსა და სხვადასხვა ორგანიზაციის ხელმძღვანელებს შორის, ანუ „გვერდზე“) ურთიერთობები.

მასობრივი კომუნიკაცია – ტექნიკური საშუალებების გამოყენებით, ინფორმაციის (ცოდნის, სულიერი ფასეულობების, მორალური და სამართლებრივი ნორმების) გავრცელების პროცესია, რომელიც გათვლილია რიცხობრივად დიდ, ერთმანეთისგან დაშორებული აუდიტორიისათვის.

შეიძლება გამოვყოთ ორი კონცეპტუალური მიდგომა მასობრივი კომუნიკაციის აღძვრისადმი. ერთ-ერთი მიდგომის (ი. ბუდანცევი) თანახმად, მასობრივი კომუნიკაციის აღძვრა და კომუნიკაციის საშუალებების განვითარება ადამიანთა საზოგადოების წარმოქმნისა და განვითარების სინქრონულია. მეორე მიდგომის თანახმად (გ. ტარდი, უ. ეკო) მასობრივი კომუნიკაცია ჩნდება იმ შემთხვევაში, თუ გვაქვს: ინდუსტრიული ტიპის საზოგადოება, რომელიც გარეგნულად ბალანსირებულია, მაგრამ სინამდვილეში გაჯერებულია მრავალფეროვნებითა და კონტრასტებით; კომუნიკაციის არხები, რომლებიც უზრუნველყოფს მის მიღებას არა განსაზღვრული ჯგუფებით, არამედ ადრესატების განუსაზღვრელი წრით, რომლებსაც უკავიათ სხვადასხვა საზოგადოებრივი მდგომარეობა;

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

მწარმოებელთა ჯგუფები, რომლებიც გამოიმუშავებენ და გამოსცემენ შეტყობინებებს წარმოების საშუალებებით.

მასობრივი კომუნიკაცია ხასიათდება:

- ტექნიკური საშუალებების არსებობით, რომელიც უზრუნველყოფს რეგულარულობასა და ტირაჟირებულობას;
- ინფორმაციის სოციალური მნიშვნელობით;
- აუდიტორიის მასობრიობით;
- კომუნიკაციური საშუალებების მრავალარხიანობითა და კომუნიკაციური საშუალებების არჩევის შესაძლებლობით.

ურთიერთობის პროცესის მონაწილეები ხდებიან არა ცალკეული ინდივიდები, არამედ მთოლოგიზებული კრებითი სუბიექტები: ხალხი, პარტია, სახელმწიფო, არმია, ოლიგარქები.

მასობრივი კომუნიკაციის სოციალური მნიშვნელობა ფასდება გარკვეულ სოციალური მოთხოვნებთან და მოლოდინებთან შესაბამისობით. თანამედროვე ეპოქის მასობრივ კომუნიკაციას ახასიათებს მრავალარხიანობა: გამოიყენება ვიზუალური, აუდიალური, აუდიო-ვიზუალური არხი, კომუნიკაციის სიტყვიერი, ან წერილობითი ფორმა და სხვა. ინფორმაციის გამგზავნის როლში გამოდის საზოგადოებრივი ინსტიტუტი, ან მორფოლოგიზებული ინდივიდი. მიმღები არის მიზნობრივი ჯგუფები, რომლებსაც აერთიანებს ერთგვარი, სოციალურად მნიშვნელოვანი ნიშნები.

მასობრივ კომუნიკაციას გააჩნია: ინფორმაციული, მარეგულირებელი, კულტუროლოგიური და პიროვნების სოციალიზაციის ფუნქცია.

ინფორმაციული ფუნქცია მდგომარეობს მასობრივი მკითხველის, მსმენელისა და მაყურებლისათვის – მოღვაწეობის სხვადასხვა სფეროების შესახებ აქტუალური ინფორმაციის გადაცემაში.

მასობრივი კომუნიკაცია გავლენას ახდენს ჯგუფისა და პიროვნების საზოგადოებრივი შემეცნების ჩამოყალიბებაზე, საზოგადოებრივი აზრის ფორმირებაზე და სოციალური სტერეოტიპების შექმნაზე. აქვე იმალება საზოგადოებრივი ცნობიერების მართვის შესაძლებლობები. ადამიანები, როგორც წესი, იღებენ ქცევის იმ სოციალურ ნორმებს, ეთიკურ მოთხოვნებს, ესთეტიკურ პრინციპებს, რომლებიც დამაჯერებლად პროპაგანდირდება მასობრივი ინფორმაციის საშუალებებით, როგორც ცხოვრების წესის, ჩაცმის სტილის, ურთიერთობის ფორმებისა და სხვა დადებითი სტერეოტიპი. ასე ხდება ინდივიდის სოციალიზაცია მოცემულ ისტორიულ პერიოდში, საზოგადოებისათვის სასურველი ნორმების შესაბამისად.

კულტუროლოგიური ფუნქცია გულისხმობს კულტურისა და ხელოვნების მიღწევების გაცნობას, რაც განაპირობებს საზოგადოების თვითშეგნებაში კულტურული მემკვიდრეობისა და კულტურის ტრადიციების შენარჩუნების აუცილებლობის ამაღლებას.

მასობრივი კომუნიკაციის შინაარსს წარმოადგენს მასობრივი ინფორმაცია, რომელიც არის სოციალური ინფორმაცია. იგი ხელოვნური არხებით გადაეცემა დროსა და სივრცეში გაფანტულ ფართო აუდიტორიებს.

მასობრივი კომუნიკაციის საშუალებები – სოციალური არხები და გადამცემებია, რომელთა მეშვეობით ხდება ინფორმაციული შეტყობინებების გავრცელება დიდ ტერიტორიებზე. მასობრივი კომუნიკაციის საშუალებათა თანამედროვე სისტემა იყოფა სამ ჯგუფად: მასობრივი ინფორმაციის საშუალებები, ტელეკომუნიკაცია და ინფორმატიკა. მასობრივი ინფორმაციის საშუალებები, მასობრივი აუდიტორიისათვის განკუთვნილი – ტექსტების ფიქსაციის, კოპირების, ტირაჟირების, შენახვისა და დიდი მოცულობის სიტყვიერი, გამომსახველობითი და მუსიკალური ინფორმაციის მუდმივი გავრცელების ტექნიკური საშუალებებია. მასობრივი ინფორმაციის საშუალებების თანამედროვე სისტემის სტრუქტურა შემდგენიერად გამოიყურება: პრესა (გაზეთები, ჟურნალები, დაიჯესტები, ყოველკვირეული ჟურნალები და სხვა); აუდიოვიზუალური საშუალებები (რადიო, ტელევიზია, ტელეტექსტები და სხვა); საინფორმაციო საშუალებები. ტელეკომუნიკაცია – ტექნიკური საშუალებებია, რომლებიც უზრუნველყოფენ შეტყობინებების გადაცემასა და მიღებას. ტელეკომუნიკაციის სპეციალისტები ძირითადად მუშაობენ კოდებთან, სიგნალებთან, ხმაურებთან.

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

მასობრივი კომუნიკაციის შეტყობინების მიღებისას, აუდიტორიის რეაქციაზე დამოკიდებულებით, მასობრივი კომუნიკაციების თეორიაში გამოიკვეთა ორი ძირითადი მიმართულება:

1. ადამიანზე ორიენტირებული მიდგომა. აღნიშნული მიდგომის მომხრეები გამომდინარეობენ იქედან, რომ ადამიანები შერჩევითად აღიქვამენ მასობრივი ინფორმაციის საშუალებებიდან შემოსულ ინფორმაციას. ისინი ირჩევენ ინფორმაციის იმ ნაწილს, რომელიც ემთხვევა მათ აზრს, და უარყოფენ, უკუაგდებენ იმ ნაწილს, რომელიც ამ შეხედულებებში ვერ ჯდება. ე. ნოელ-ნოიმანის მიერ

განვითარებული თეორია, რომელსაც უწოდეს „დუმილის სპირალი“, შეგვახსენებს „ხმის მიცემის პარადოქსის“ მოვლენას, რომლის თანახმად, მრავალი ადამიანი არ მონაწილეობს არჩევნებში, რადგან ვარაუდობს, რომ მათი „ხმა“ არ არის გადამწყვეტი. ამგვარ სიტუაციაში იქმნება საზოგადოებრივი აზრისა და „პოლიტიკური კლასის“ ერთმანეთისაგან იზოლაციის საშიშროება.

ს. ბოლ-როკემისა და მ. დე ფლერის მიერ ფორმულირებული დამოკიდებულების თეორია, ყურადღებას ამახვილებს ინფორმაციის საშუალებებს, მათ აუდიტორიასა და მთლიანად საზოგადოებას შორის ურთიერთობათა რთული სისტემის არსებობაზე და აანალიზებს მიმდინარე მოვლენებისადმი ადამიანის დამოკიდებულების ჩამოყალიბების პროცესს; ადამიანის შეხედულებების ფორმირებას, ინდივიდუალური და საზოგადოებრივი ნორმების, ფასეულობების შეთანხმებულობას და სხვა.

2. მედია-ორიენტირებული მიდგომა. აღნიშნული მიდგომა ეფუძნება იმ ფაქტს, რომ ადამიანი ემორჩილება მასობრივი კომუნიკაციის საშუალებათა ზემოქმედებას. ისინი მოქმედებენ ადამიანზე, როგორც ნარკოტიკი, რომელთანაც შეწინააღმდეგება შეუძლებელია. ლასუელის „ტყვიის თეორია“ ამტკიცებს, რომ კომუნიკაცია მაგიური ტყვიის მსგავსია, რომლის წინაშეც მაყურებელი, როგორც სამიზნე, დაუცველი და უღონოა. მედია-ორიენტირებული მიდგომის თვალსაჩინო წარმომადგენელია ჰერბერტ მარშალ მაკლუენი. მისი თეორიის ძირითადი თეზისი ამგვარია: ურთიერთობის საშუალებით გადაცემული შეტყობინება არის თავად ეს საშუალება. ინფორმაციის გადაცემისას ტექნიკური საშუალება არ არის ნეიტრალური, არამედ გადასცემს შეტყობინებას საკუთარ თვისებებს. მასობრივი კომუნიკაციის საშუალებების მოღვაწეობა აღარ არის ადამიანისთვის რომელიმე მოვლენისგან გამომდინარე მოქმედება. მასობრივი კომუნიკაციის საშუალებები ადამიანის ცნობიერებაში იწყებს მოქმედებას, როგორც საწყისი მიზეზი, რომელიც რეალობას ანიჭებს თავის თვისებებს, ანუ ახდენს რეალობის კონსტრუირებას.

რატომ ვმონაწილეობთ კომუნიკაციაში? კომუნიკაციის საშუალებებისა და არხებისაგან დამოუკიდებლად, ჩვენ შეტყობინებას გადავცემთ იმისათვის, რათა გავაფრთხილოთ სხვა ადამიანები (საგზაო ნიშნები, ან დაყვირება), ინფორმაცია მოვაწოდოთ სხვა ადამიანებს (ტელეტექსტი, ან პრეს-რელიზი), აუხსნათ რაიმე (სახელმძღვანელო, ან ექსპერიმენტის გეგმა), გავართოთ (ანგაგლოტი, ან მხატვრული ფილმი), აღვწეროთ რაიმე (დოკუმენტური ფილმი, ან ზეპირი თხრობა), დავარწმუნოთ ვინმე (პლაკატი, რომელიც მოგვიწოდებს: შეინახეთ ფული ბანკებში! არ შეჩერდეთ – წაუსნიკერსე; ადვოკატის, ან პროკურორის სიტყვა სასამართლოში). ეს – კომუნიკაციის მიზნებია. ხშირად, მიზეზი შეიძლება რამდენიმე იყოს (ფილმმა ერთდროულად შეიძლება კიდევ გაართოს, ინფორმაციაც მიაწოდოს, აღწეროს, გააფრთხილოს და აუხსნას).

მიზეზი, რის გამოც ადამიანებს სჭირდებათ კომუნიკაცია, არის ადამიანის, ან ადამიანთა ჯგუფების მოთხოვნილებები. კომუნიკაციის მიზნები ემსახურება ამა თუ იმ მოთხოვნილებებს: გადარჩენას, სხვა ადამიანებთან თანამშრომლობას, პირადი საჭიროებები, სხვა ადამიანებთან ურთიერთობების შენარჩუნება, სხვების დარწმუნება – იმოქმედონ, ან იფიქრონ რაიმე სახით, სხვა ადამიანებზე მმართველობის განხორციელება (აქვე მიეკუთვნება პროპაგანდა), ორგანიზაციებისა და საზოგადოებების გაერთიანება ერთ მთლიანობად, ინფორმაციის მიღება და გადაცემა, სამყაროს შემეცნება



Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“ და სამყაროში ჩვენი გამოცდილების გაცნობიერება (რისი გვწამს, რას ვფიქრობთ საკუთარ თავზე, სხვა ადამიანებთან ურთიერთობაზე, რას ვფიქრობთ ჭეშმარიტებაზე), შემოქმედებითი ბუნებისა და წარმოსახვის გამოვლინება.

ამერიკელი მეცნიერები რ. დიმბლბი და გ. ბერტონი ჩვენს მოთხოვნილებებს ანაწილებენ ოთხ ჯგუფში: პირადი, სოციალური, ეკონომიკური და შემოქმედებითი (artistic expression).

ხშირად, ადამიანის მოთხოვნილებების აღსაწერად მოჰყავთ ამერიკელი ფსიქოლოგის, აბრაჰამ მასლოუს სქემა-პირამიდა. მისი კონცეფციის თანახმად, ჩვენი მოთხოვნილებები წარმოადგენს იერარქიას, ანუ არსებობს საბაზისო – ბიოლოგიური და უმაღლესი მოთხოვნილებები, პიროვნების თვითრეალიზაციის მოთხოვნილებები. მასლოუს პირამიდაში ხუთი დონეა. რა თქმა უნდა, უმაღლესი დონეების განვითარებისას ქვედა დონეები არ ქრება, არამედ, როგორც გარდაიქმნება (კულინარია, კვების კულტურა, „ჯანსაღი სექსი“, საცხოვრებელის არქიტექტურა და დიზაინი).

რეალურ კომუნიკაციურ პროცესში, ან ერთ, ცალკე აღებულ კომუნიკაციურ აქტში შესაძლებელია რამდენიმე ფუნქციის შეხამება, რომელთაგან ერთი, ან ორი იქნება ძირითადი, განმსაზღვრელი. იმის მიხედვით, თუ რომელი ფუნქცია იქნება წამყვანი, შეიძლება ავაგოთ კომუნიკაციური აქტების კლასიფიკაცია.

ტრადიციულად, გამოყოფენ ენისა და კომუნიკაციის ორ, ან სამ ფუნქციას, რომლებიც შეიძლება ითქვას, გადაიკვეთება ერთმანეთთან. ითვლებოდა, რომ ენა პირველ რიგში ასრულებს შემეცნებით (კოგნიტიურ) ან ინფორმაციულ ფუნქციას: იდეების, შეხედულებების, აზრების გამოსატყვან და მათი სხვა კომუნიკანტებისათვის გადაცემა. მეორე ფუნქცია, რომელსაც ჩვეულებრივ გამოჰყოფდნენ, იყო შეფასებითი: პირადი შეფასებებისა და დამოკიდებულებების გამოსატყვან, შესამე იყო აფექტური: ემოციებისა და გრძობების გადაცემა.

კომუნიკაციის ერთ-ერთი, შედარებით მარტივი ფუნქციონალური მოდელი იყო ცნობილი ფსიქოლოგისა და ლინგვისტის კარლ ბიულერის მოდელი. მასში ენისა და შეტყობინების სამი ფუნქცია შეეფარდებოდა ორ კომუნიკანტს და შეტყობინებას – კომუნიკაციური აქტის ელემენტს.

1. ექსპრესიული ფუნქცია, რომელიც ეფარდება მოსაუბრეს,
2. აპელაციური ფუნქცია, მიმართვის ფუნქცია, რომელიც ეფარდება მსმენელს,
3. რეპრეზენტაციული ფუნქცია, ინფორმაციის გადაცემის ფუნქცია.

რ. იაკობსონმა შეიმუშავა მოდელი, რომელიც გამოიყენება როგორც ენისა და ზოგადად, კომუნიკაციური სისტემების ანალიზისათვის, ასევე ცალკეული სიტყვიერი და კომუნიკაციური აქტებისა და მოვლენების ფუნქციური კვლევისათვის. მოდელში გამოიყოფა ექვსი ფუნქცია: 1. ემოციური, 2. კონატიური, 3. რეფერენტული, 4. პოეტური, 5. ფატიური, 6. მეტაენობრივი.

მის მიერ შემოთავაზებული ფუნქციებიდან, თითოეული დაკავშირებულია კომუნიკაციის ამა თუ იმ მონაწილესთან, ან ელემენტთან.

ლიტერატურა – References

1. Кашкин П. Б. Основы теории коммуникации, М., 2007.
2. Бориснёв, С В. Социология коммуникации, М., 2003.
3. Моисеева А.П. Основы теории коммуникации, Томск: Томский политехн.ун-т, 2004.
4. Барт Р. Избранные работы. Семиотика. Поэтика. М.: Прогресс, 1994.
5. Зверинцев А.Б. Коммуникационный менеджмент. СПб.: Изд-во Буковского, 1995.
6. Почепцов Г.Г. Теория и практика коммуникации. М.: Центр, 1998.
7. Сепир Э. Коммуникация // Избранные труды по языкознанию и культурологии. М.: Прогресс, 1993.
8. Стернин И.А. Понятие коммуникативного поведения и методы его исследования // Русское и финское коммуникативное поведение. Вып. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2000.
9. Эко У. Семиология визуальных сообщений. Семиология архитектуры // Отсутствующая структура. СПб.: Петрополис, 1998.

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

Khvedelidze M.

Communicational environment and fields

Summary

Mass communication makes an influence on development of public cognition, formation of public ideas of the group and individual and making social stereotypes. Here are concealed abilities to manage public consciousness. As a rule, people accept those social standards of conduct, ethic requests, esthetic principles, which are convincingly propagandized by mass media, as a positive stereotype of lifestyle, dressing style, formation of relation and others. Like this way is happened socialization of the individual in the historical period in accordance with desired standards of the society.

In the present article there is discussed the political, religious, pedagogical, business, industrial, scientific and other fields of discussion, types and forms of communication; methodological approaches of constructing communication typology. Theories of mass media; there are given functional analysis of communication activity; there are discussed functional models of communication.

*აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
Akaki Tsereteli State University*

მანანა ზიზნივაძე-ნიკოლეიშვილი

საქართველოში მათემატიკის სწავლების ისტორიის მოკლე მიმოხილვა და დღევანდელი მიმართულებები

სტატიაში მოკლედ არის მიმოხილული საქართველოში მათემატიკის სწავლების ისტორია და სწავლების დღევანდელი მიმართულებები. საუბარია, როგორც იყო მათემატიკის სწავლება ძველ საქართველოში, საბჭოთა საქართველოში და როგორ ხდება მისი განვითარება დღეს. დღეს საქართველოში მრავალი სასწავლო და მეთოდური სახელმძღვანელოა მოქმედებაში. განსხვავებულია მათემატიკის სწავლების მიზნები, მოთხოვნები, შინაარსი, მეთოდები, ორგანიზაციის ფორმები. თანამედროვე სკოლა ორიენტირებულია განათლების ჰუმანიზაციის, მოსწავლის პიროვნების მრავალმხრივ განვითარებაზე, აგრეთვე, მათემატიკური, შემოქმედებითი და კრიტიკული აზროვნების განვითარებაზე. საუბარია დაწყებით კლასებში მათემატიკის სწავლებისას მულტიმედიაური ტექნოლოგიების როლზე.

საქართველოში მათემატიკის ზოგადი ცოდნის შესახებ პირველი ჩანაწერები გაჩნდა სულხან-საბა ორბელიანის ლექსიკონში და ვახტანგ VI-ის პუბლიკაციებში. პირველს თავის განმარტებაში მოჰყავს ქართული ანბანური ნუმერაციისა და რიცხვითი ნუმერაციის ცხრილი, წერტილის, სიბრტყის, წირისა და სხვადასხვა გეომეტრიული განსაზღვრებების განმარტებები, ძველი ქართული ზომის ერთეულები და სხვა. ვახტანგ VI-ის ან მისი ხელმძღვანელობით თარგმნილ პუბლიკაციებში კი მრავალადაა გადმოცემული არითმეტიკის, გეომეტრიისა და ტრიგონომეტრიის განმარტებები. როგორც ავტორი აღნიშნავს, ქართული მათემატიკის ხელნაწერებიდან ყველაზე ვრცელი იოანე ბატონიშვილს (17^{ა7}-1830) ეკუთვნის, რომელიც სავარაუდოდ რუსულიდან უნდა იყოს ნათარგმნი. საინტერესოა, რომ ხელნაწერი სხვა მასალებთან ერთად შეიცავს ანალიზური გეომეტრიის ელემენტებსაც. ვახტანგ VI-ის შემდეგ განათლების დარგში ეს საქმე ანტონ პირველმა განაგრძო. ხელნაწერთა მუზეუმში შემონახულია უცნობ ავტორთა ნაშრომებიც მათემატიკაში.

მეცხრამეტე საუკუნის დასაწყისში ქართული სკოლები რუსული განათლების სისტემის ქვეშ იყო მოქცეული და ამიტომ გარკვეულ ზეგავლენას ახდენდა საგანმანათლებლო პროცესზე. დაწყებითი სკოლები დაყოფილი იყო სხვადასხვა ტიპებად, როგორცაა სამრეწველო სასწავლებელი, კავკასიის მხარის დაწყებითი სასწავლებელი, ნორმალური დაწყებითი სასწავლებლები, ერთწლიანი და ორწლიანი საეკლესიო და სამრეწველო სკოლები და სხვ. ამ სასწავლებლებში სწავლება სავალდებულოც იყო რუსულ ენაზე. ცნობილია, რომ იმ პერიოდის საქართველოში ჩამოყალიბდა წერაკითხვის გამავრცელებელი საზოგადოება, რომელმაც შეძლო გაეხსნა რამდენიმე სკოლა, სადაც სწავლება მთლიანად ქართულ ენაზე მიმდინარეობდა. 1830 წელს თბილისში გახსნილ გიმნაზიაში მრავალ სხვა საგანთან ერთად ისწავლებოდა ალგებრა, არითმეტიკა, გეომეტრია. ამ წლიდან მოყოლებული, დიდი მასშტაბით დაიწყო დაწყებითი განათლების ქსელის განვითარება. სკოლები გაიხსნა თბილისში, გორში, თელავში, დუშეთში, ქუთაისში და სხვ. სხვადასხვა ტიპის დაწყებითი სკოლების რაოდენობამ 1920 წლისათვის 800-ს გადააჭარბა. უნდა აღინიშნოს, რომ ამ სკოლებში სასწავლო საგნებს შორის სადვით სჯულს, რუსულ ენას, ქართულ ენასა და არითმეტიკას დათმობილი ჰქონდა საგრძნობი რაოდენობის საათები. საინტერესოა ის, რომ არითმეტიკის სწავლებაში დროის დიდი ნაწილი ეთმობოდა ეკონომიკასთან დაკავშირებულ ისეთ საკითხებს, როგორებიცაა პროცენტები, პროპორციები, თამასუქების ანგარიში, ჯაჭვური წესი და ა. შ. რაც შეეხება ალგებრას, მისი სწავლება იწყებოდა III კლასიდან და შეიცავდა შემდეგ საკითხებს: ალგებრული გამოსახულებები, ერთწევრები, მრავალწევრები და მათზე მოქმედებები.

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

საქართველოში მათემატიკის სწავლება და აქედან გამომდინარე, მათემატიკის სწავლების მეთოდის წინსვლა მჭიდროდ უკავშირდება რუსეთის მოწინავე პედაგოგიური აზროვნების განვითარებას, რაც, ცხადია, გამოწვეულია რუსეთთან ჩვენი სახელმწიფოებრივი ურთიერთობით. განსაკუთრებით ეხება ეს საბჭოთა პერიოდს, როდესაც გაწვევითი იყო ყოველგვარი ურთიერთობა უცხოეთთან. მათემატიკის სწავლების მეთოდიკა შემოიფარგლა მხოლოდ სახელმძღვანელოების შექმნით. თუმცა ეს, რაღა თქმა უნდა, პატარა საქმე არ იყო – პედაგოგიური აზრის განვითარებისა და მეთოდური დახელოვნებისთვის ყოველთვის დიდი მნიშვნელობა ჰქონდა, აქვს და ექნება კარგ სახელმძღვანელოს, ურომლისოდაც შეუძლებელია საგნის სწავლების სისტემატიზება და მეცნიერებათა საფუძვლების დაუფლება, ტერმინოლოგიის შექმნა და დადგენა.

XX საუკუნის 30-იან წლებში ყველაფერი ძირეულად შეიცვალა. გამოვიდა სპეციალური დადგენილება, რომლის ძალითაც მთელ საბჭოთა კავშირში სასკოლო განათლების ერთიანი სისტემა შეიქმნა. დაისვა საკითხი სტაბილური პროგრამებისა და სახელმძღვანელოების შექმნის შესახებ. სასკოლო ცხოვრებაში ახალი ეტაპი დაიწყო. დაცული იყო მკაცრი ცენტრალიზმი. სახელმძღვანელოები ყველა საგანში გამოდიოდა მხოლოდ რუსულ ენაზე. მოკავშირე რესპუბლიკები მათი თარგმანებით სარგებლობდნენ. მიუხედავად ამისა, საქართველოში დაწყებით სკოლაში I, II, III და IV კლასებში საკუთარი სახელმძღვანელოები გვქონდა არითმეტიკაში.

პროფ. ვ. კუპრაძემ, როცა ის განათლების მინისტრის პოსტზე იმყოფებოდა, დაარწმუნა განათლების საკავშირო სამინისტრო, რომ საქართველოში და რუსეთში დაწყებით სკოლაში არ შეიძლებოდა არითმეტიკა ერთნაირი პროგრამით ყოფილიყო შესწავლილი. ამის მიზეზად ქართული ოცობითი თვლა სახელდებოდა. ამ მდგომარეობას უსათუოდ უნდა გამოეწვია დაწყებით კლასებში არითმეტიკის სწავლებაში განსხვავებული მეთოდის არსებობა. საკავშირო სამინისტრომ დააკმაყოფილა პროფ. ვ. კუპრაძის მოთხოვნა. ასე გაჩნდა ჩვენში არითმეტიკის საკუთარი სახელმძღვანელოები: I და II კლასებში – „არითმეტიკა“ – შ. ბაკურაძისა და შ. იაშვილის, ხოლო III და IV კლასებში – „არითმეტიკა“ ტ. ტყემალაძის ავტორობით.

1970 წელს ჩატარდა მათემატიკის სწავლების საკავშირო რეფორმა და დაწყებით სკოლაში შევიდა ალგებრისა და გეომეტრიის ელემენტები. ამის გამო, სასწავლო საგანს „არითმეტიკის“ ნაცვლად ეწოდა „მათემატიკა“. დიდია ქართველ პედაგოგ-მეცნიერთა დედაწლი ქართული მათემატიკურ-მეთოდიკური აზროვნების განვითარების საქმეში. მათ შექმნეს უმდიდრესი მეთოდიკური მემკვიდრეობა. ესენი არიან: ტერენტი ტყემალაძე, ნინო თოფურიძე, შოთა ბაკურაძე, შოთა იაშვილი, ალექსანდრე წერეთელი, ათანასე ხარაბაძე და სხვა.

დღეს საქართველოში მრავალი სასწავლო და მეთოდური სახელმძღვანელოა მოქმედებაში. განსხვავებულია მათემატიკის სწავლების მიზნები, მოთხოვნები, შინაარსი, მეთოდები, ორგანიზაციის ფორმები. თანამედროვე სკოლა ორიენტირებულია განათლების ჰუმანიზაციის, მოსწავლის პიროვნების მრავალმხრივ განვითარებაზე, აგრეთვე, მათემატიკური, შემოქმედებითი და კრიტიკული აზროვნების განვითარებაზე. დღევანდელი სასკოლო სახელმძღვანელოები მათემატიკაში, ეროვნული სასწავლო გეგმის გათვალისწინებით, შედგენილია შემდეგი ოთხი მიმართულებით:

- რიცხვები და მოქმედებები;
- კანონზომიერება და ალგებრა;
- გეომეტრია და სივრცის აღქმა;
- მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა და სტატისტიკა.

მათემატიკა, როგორც ფუნდამენტური მეცნიერება, წარმოადგენს სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის განვითარებისა და ქვეყნის მართვის სოციალურ-ეკონომიკური პრობლემების მოდელირების ძირითად ბერკეტს. მათემატიკა იყო და რჩება ინტელექტუალური განათლების მიღების, ლოგიკური აზროვნების განვითარებისა და ჩვენს გარშემო მიმდინარე პროცესებში წვდომის შესაძლებლობათა საშუალებად.

მათემატიკის სწავლების არსებული მეთოდები და ხერხები, ქართველი მათემატიკოსების ეროვნული ტრადიციების სწორად გააზრება და რეალურ სინამდვილესთან შეპირისპირება, თანამედროვე ინფორმაციულ ტექნოლოგიებთან შეჯერება და შეხამება, საშუალებას იძლევა სწორად გავიაზროთ და დავსახოთ ახალი მიმართულებები, მათემატიკის სწავლების მეთოდური სრულყოფის გზები, გამოვყოთ რთული და სპეციფიკური პრობლემები, მივუსადავოთ შესაბამისი მეცნიერული კვლევები, რაც ხელს შეუწყობს ეროვნული სკოლის სწორი გზით სვლას და განვითარებას.

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“
მათემატიკის სწავლების თანამედროვე მეთოდოლოგიური და დიდაქტიკური მიმართულებების განვითარებისათვის საჭიროა „ძველი“ და „ახალი“ მიდგომების შეჯერება, „ძველ“ ტრადიციულ მეთოდოლოგიაზე „ახლის“ დაშენება.

არ შეიძლება ორივე სიტყვით არ შევხებით დაწყებით კლასებში თანამედროვე მულტიმედია ტექნოლოგიების გამოყენების უდიდეს მნიშვნელობას. დაწყებითი მათემატიკური განათლების პრობლემები ვლინდება მის შინაარსში მარტივიდან რთულისაკენ, ცნობილიდან უცნობისაკენ მიმართებაში, თანამედროვე პედაგოგიური ტექნოლოგიების გამოყენების აუცილებლობაში. სწავლების დონის ამაღლების მუდმივი მოთხოვნა და სამეცნიერო-ტექნიკური ინფორმაციის აღმავლობა დღის წესრიგში აყენებს სწავლების პროცესის მართვის ეფექტური ორგანიზაციის გზების ძიებას. ერთ-ერთ ასეთ დონისძიებად მივიჩნევთ შემოქმედებითი ამოცანების შედგენისა და ამოხნის კრეატიულ მიდგომას, ანუ ამ პროცესის რეალიზებისათვის თანამედროვე ინფორმაციული ტექნოლოგიებისა და პირველ რიგში, მისი აუცილებელი ტექნიკური საშუალების, კომპიუტერის გამოყენებას. განუზომელია მისი როლი თანამედროვე სწავლებაში, მათ შორის დაწყებით საფეხურზე მათემატიკის სწავლებაში.

ლიტერატურა – References

1. ლ. ბერიძე, მათემატიკის სწავლება XIX საუკუნის საქართველოში და ილია ჟღერის სახელმძღვანელო. საკანდიდატო დისერტაცია მათემატიკის სწავლების მეთოდოლოგიაში. თბილისი, 1995წ.
2. ჯ. ჯინჯიხაძე, მათემატიკის დაწყებითი კურსის სწავლების მეთოდოლოგია და ტექნოლოგია, გამომცემლობა „უნივერსალი“, თბილისი, 2011წ.

Zivivadze-Nikoleishvili M.

Brief overview of math teaching history and its present directions

Summary

The article discusses history of math teaching in Georgia and directions of present teaching. In the article it is shown how the math was taught in soviet Georgia and how the process of teaching is developing nowadays. Today there are many tutorial and methodological guidebooks in Georgia. The aims, needs, methods, contents and forms of math teaching organization are different. Modern schools are oriented to make education more humanize, develop students' personality, and develop mathematical, critical and creative thinking. The article also discusses the role of multimedia technology during math teaching in primary classes.

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
Akaki Tsereteli State University

ნაწული ქორქოლიანი

მსთეპტიკური და ეთიკური პარამეტრები მათემატიკის სწავლებაში

ეს არის მცდელობა იმისა, ვახვეწო „მკითხველს“, თუ რაოდენ დიდია სიყვარული საგნისა, რომელსაც ასწავლი და გსურს შენი სიყვარული გადახდო შენს მოსწავლეებს და გაუადვილო სწავლა ამ დისციპლინისა, რათა შეიყვაროს იგი და გამოიყენოს ყოფიერების ყველა სფეროში, რამეთუ მათემატიკა თავადაა არა მარტო ზუსტი, არამედ ჭეშმარიტი (ამდენად რელიგიური!) მეცნიერება და თუ ანრი სტენდალს დავესესხებით, „მათემატიკა მისთვის მიყვარს, რომ იგი არ უშვებს ორ თვისებას: თვალთმაქცობასა და გაუგებრობას, რომელიც მძულს უკიდურესობამდე“.

„ჩემი ფარდობითობის თეორიის შექმნაში უდიდესი როლი ითამაშა არა ფიზიკოსების შრომებმა, არამედ დოსტოევსკის რომანებმა“

/ა. აინშტაინი/

ამ გენოსის ნაუბარს მეორე გენიოსის (ლევ ტოლსტოის) მოსაზრებაც ამტკიცებს: „მეცნიერება და ხელოვნება ისევეა დაკავშირებული ერთმანეთთან – როგორც ფილტვები და გული. ასე რომ, თუ ერთი ორგანო დაზიანებულია, მაშინ მეორეს არ შეუძლია ნორმალურად მუშაობა“. უდიდესია როლი მათემატიკის მასწავლებლისა, რადგან ეს ულამაზესი საგანი ხშირად ბევრთა შორის ძნელ და მშრალ საგნად მოიხსენიება; ყოველი გაკვეთილი ისე უნდა იქნას წარმართული, იოლი და პოპულარული ენით ახსნილი, მოსწავლისათვის სიყვარულით და მშვენიერებით წარმოსახული, რომ მსმენელმა ვერ უნდა იგრძნოს სირთულე; შიგადაშიგ სასურველია, სახალისო მათემატიკით დაინტერესება, მათემატიკური კალეიდოსკოპები, მოსაზრებანი რიცხვითი სიმბოლიკის შესახებ, მათემატიკის კავშირებზე ლიტერატურასთან, ხელოვნებასთან, იმ დიდ როლზე, რომელიც მათემატიკას აკისრებს ცხოვრების ნებისმიერ სფეროში; სასურველია წელიწადში ერთხელ მაინც ჩატარდეს მათემატიკური საღამოები, ზეიმები. ჩემი მრავალწლიანი გამოცდილებიდან, შემიძლია შემოგთავაზოთ ნაწყვეტები რამდენიმე ღონისძიებიდან, სადაც სიყვარულით დანახული ულამაზესი ფორმულები სავსეა ესთეტიკური და ეთიკური ფორმებით; შემოგთავაზებთ ფრაგმენტებს სხვადასხვა ასაკისა და სხვადასხვა ჟანრის მათემატიკური საღამოებიდან.

„ნულიდან – უსასრულობამდე“ – აი, ასეთია ჩვენი საღამოს სახელწოდება და იცით რატომ? ჩვენი ცხოვრების საწყისში ხომ ცნობიერება ნულის ტოლი იყო და... ჩვენს ზრდასთან ერთად იზრდება ცნობიერება ცხოვრების შეცნობისა – უსასრულობამდე; ცხოვრებისა, რომლის ყოველი წერილმანი თუ მსხვილმანი მაინც მათემატიკით სუნთქავს.

დიახ, მათემატიკით სუნთქავს მეცნიერების, თუ ტექნიკის ყოველი დარგი; მაგრამ დღეს ჩვენი მიზანი სულაც არ არის წაკითხვა იმ გრძელი სიისა, თუ მეცნიერების რომელ დარგს რამდენჯერ უსარგებლია მათემატიკის სიკეთით.

როცა რიცხვთა სიმბოლიკით დავინტერესდი, გავიგე რომ სრულიად სხვადასხვა ზნე-ჩვეულებების და ათასობით კილომეტრის დაშორებით მყოფი ადამიანებისათვის „შვიდის მაგია“ საერთოა.

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

შვიდი ეგვიპტის ქურუმთათვისაც წმინდა რიცხვად ითვლებოდა – როგორც ჩანს, იმ დროს უკვე ცნობილი შვიდი მნათობის (მზე, მთვარე, მერკური, ვენერა, მარსი, იუპიტერი, სატურნი) ასოციაციით, თუ ანალოგიით.

ასე, რომ რიცხვთა მისტიკა პითაგორამდეც დიდი ხნით ადრე იყო გავრცელებული; პითაგორაზე კი უკვე ტრადიციაც ახდენდა გავლენას. ეს ტრადიცია ეყრდნობოდა რიცხვთა, განსაკუთრებით კი შვიდის „იდუმალებით მოსილი ხასიათის“ რწმენას.

სპეციალურ ლიტერატურაში მითითებულია, რომ შემომონახულია ფრაგმენტები ტრაქტატისა, შვიდი რიცხვის უნივერსალური ხასიათის შესახებ.

როგორც ჩანს, ამგვარ შეხედულებათა ზეგავლენით ჩამოყალიბდა პითაგორასა და მისი მოწაფეების შეხედულებებიც; მათი აზრით – „რიცხვი და რიცხვითი ურთიერთობანი წარმოადგენენ სამყაროსა და საგანთა წმიდათა წმიდა საფუძველს.“

გადმოცემის მიხედვით, თვით პითაგორას, შვიდი უზენაეს რიცხვად, სამყაროს გამგებელ საწყისად მიაჩნდა და ამტკიცებდა, ყველაფერი რაც არსებობს შეიღებულია: სფეროთა მიმოქცევა, განმეორებათა პროცესები, ცხოვრების პერიოდები – ყველაფერი ექვემდებარება შვიდს.

ასახელებენ არა მარტო „მაგიურ“ შვიდსა და ცხრას, არამედ სხვა რიცხვებსაც (ციფრებსაც), რომელთა „ხასიათში“ უცნაური ნიშნებია აღმოჩენილი.

ასე მაგალითად: ფიზიკოსები ცდილობენ ამოიციონ, კვანტურ ფიზიკაში ასეთი „გასაოცარი“ სიჯიუტით რატომ მეორდება 137.

სხვა ციფრებთან ურთიერთობაში 41-ც გასაოცარ თვისებებს ამჟღავნებს. თურმე, რომ ავიღოთ ნებისმიერი ხუთნიშნა რიცხვი, მაგალითად 14965 (რაც მიიღება 365-ის 41-ზე გამრავლებით), როგორც არ უნდა დავსვათ ციფრები (41956; 96514; 56149...), ყოველი მათგანი უნაშთოდ იყოფა 41-ზე. (იქნებ ქვეშეცნეულად „ქართულმა ოცნებამ“ ამიტომაც აირჩია ნომრად მაგიური „41“).

რაც შეეხება ადრეულ წლებში, რიცხვთა გამრავლებისა და გაყოფის ნიშნების შესახებ ინფორმაციას: მოსწავლეებს ყოველთვის ძველი ბერძნების თქმულებებით ვუსხნი:

(+) (+) = + ჩემი მეგობრის მეგობარი ჩემი მეგობარია.

(+) (-) = - ჩემი მეგობრის მტერი ჩემი მტერია.

(-) (+) = - ჩემი მტრის მეგობარი ჩემი მტერია.

(-) (-) = + ჩემი მტრის მტერი ჩემი მეგობარია.

ადამიანთა შორის ურთიერთობაც განა ამ მორალურ პრინციპებზე არაა დამოკიდებული.

მარტო ცალკეული ადამიანები კი არა, სახელმწიფოთა შორის ურთიერთობებიც, დიპლომატიაც ხომ ამ პრინციპების ერთგულია.

დღეს, როცა მეცნიერება და ტექნიკა დიდი სისწრაფით მიდის წინ, კაცთა მოდგმას საფიქრალი გაუჩნდა, ხომ არ ჩამორჩა ადამიანის ფსიქოლოგიური მომზადება ამ „წინსვლას“?

მიხეილ ქვლივიძის ერთი ლამაზი ლექსი – „ფიზიკოსების და ლირიკოსების“ გაბაასებისა, როცა გაჟღერდება:

თანამედროვე ბალადა

რუსთველი დანტე მოგზაურობდნენ ფეხით ან ურმით
პირველყოფილი ადამიანი აიღებს ყურმილს,
უხმობს მანქანას, რომ არ დაჰკარგოსარც ერთი წუთი
და ორ საათში ის გაფრინდება მოსკოვში „ტუ“- თი
პირველყოფილი ადამიანი სულ მუდამ ჩქარობს,
რადღაცას ეძებს ან აწესრიგებს რიცხვების ქაოსს,
სულ იმას ცდილობს, როგორ გაფრინდეს მთვარეზე მაღლა,
რა დროს დანტეა და რუსთაველი, სხვა დროა ახლა,
„სხვა დროა“ – ამბობს, თითქო დიდი სიმართლე ჰპოვა,
ლოგარითმების – ამბობს – და არა რითმების დროა
მოძველდა შოთა, დანტეც მოძველდა, მკითხველიც მათი

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

ტექნიკის დროში ვის რაღად უნდა რითმების ჯართი?
ვაგლახ, მგოსნებო, რა გაეწეობა, მოვეშვათ ლექსებს,
თავების ნაცვლად, რკინის ყუთები შევიდგათ მხრებზე
გულების ნაცვლად, მკერდში ჩავიდგათ ამპერიმეტრი...
ტექნიკის დროში რა დაგვრჩენია ამაზე მეტი?!
გაველურება გადამდებია და ... სხვათა შორის
ცხოვრება ისე გასაგებია, ვით ორჯერ-ორი
ცნობილი არი, მაგალითისთვის ასაკი მიწის
დადგენილია ყველა საზღვარი დროის და სივრცის,

მარადისობა, უსასრულოება, თავი და ბოლო...
ეს ყველაფერი, როგორც ამბობენ
რ ი ც ხ ვ ი ა მ ხ ო ლ ო დ ! ...
და კმარა, კმარა, ვის ვასულელებთ ზღაპრებით ჩვენი
თითქო ხე სუნთქავს, ან ქვა მეტყველებს, სულდგმულის ენით
თითქოს კაცს ძალუძს გაესაუბროს გარდაცვლილ დედას
და მგოსნის თვალი, ცის კაბადონზე ანგელოზს ხედავს...
კმარა! მოვეშვათ მოწოდებებით აღსავსე ლექსებს,
უაზრო ზრუნვას მტკავლისოდენა მამულის ბედზე
მოვეშვათ თორემ... კისერს მოვიტყებთ ამ ჩვენი ზრუნვით
პირველყოფილი ადამიანი აიღებს ყურმილს
უხმოზს მანქანას... აწკრილდება ელექტრო ზარი...
და ჩვენს ზურგს უკან მოიხურება ლითონის კარი.

ჩვენ იმასაც ვგრძნობთ რომ ზოგიერთი პოეტი, თუ ხელოვანი სეპტიკურადაა განწყობილი ტექნიკის განვითარებისადმი, აშინებთ – ადამიანთა გრძნობანი ცივი ხდებიანო, მაგრამ ჭეშმარიტი მათემატიკოსი სულით პოეტიცაა, მუსიკოსიც და ხელოვანიც. ჩვენ გვიყვარს პოეზია და მუსიკა და ვიცით რომ:

„ნიუტონი რომ არ გაჩენილიყო
ადრე თუ გვიან, სხვა აღმოაჩენდა
მსოფლიო მიზიდულობის კანონს.
ოპენჰაიმერი რომ არ გაჩენილიყო
ადრე თუ გვიან, სხვა ამოხსნიდა
ატომბულის საიდუმლოებს.
რუსთაველი რომ არ გაჩენილიყო
არ დაიწერებოდა “ვეფხისტყაოსანი“
ა რ ა ს ო დ ე ს !!!

მათემატიკის „მშვენიერებაზე“, მის მრავალმხრივობაზე დიალოგი მაქვს – პერეფრაზირება შორენასი და არსაკიძისა:

„**შორენა** – რას ჩაიცებისარ ამ ტიალ მაგალითებს უტა? ამოცანა ხომ გაქვს დასრულებული აკი?

განა ვინმე დაგიფასებს ღვაწლს?

უტა – განა ვინმეს წყალობის მოლოდინში შევალე მათემატიკას ჯანი? მე ჩემი საგანი სიცოცხლეზე მეტად შემყვარებია ჩემო, ამიტომაც განწირული მაქვს თავი.

შორენა – მაშ შენ სიცოცხლე საგანზე ნაკლებად გყვარებია უტა?

უტა – განა საგანია მათემატიკა ჩემო? საგანყოფილია იგი ამჟამად. მათემატიკა მეცნიერებაა, მხატვრობაა, პოეზიაა, მუსიკაა.“

ადამიანთა მოდგმის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ღირსება – მეგობრობის გრძნობაა და აქ კი „მეგობარი რიცხვების“ შესახებ „ვისაუბრებთ“.

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

როცა პითაგორას ჰკითხეს რა არის მეგობრობა, მან უპასუხა – „მეგობარი“ ეს მეორე მეა, ხოლო მეგობრობა ეს დამოკიდებულებაა 220-სა და 284-ს შორისო“.

ორ – A და B რიცხვს მეგობარი ეწოდება, თუ A-ს გამყოფების ჯამი გვაძლევს B-ს, და B-ს გამყოფების ჯამი A-ს. ამ პირობებს აკმაყოფილებენ ეს რიცხვები. რაც შეეხება ესთეტიკურ სიამოვნებას, თვით ფორტეპიანოს კლავიატურის აგებულებაც მათემატიკურ გამოთვლებთან არის დაკავშირებული. ბუნებასა და არქიტექტურაში სიმეტრიის პრინციპებზე არის დამოკიდებული მშენებარების აღქმა. თუნდაც ფოთლისა და რტოს აგებულებაც კი ოქროს კვეთის პრეროგატივაა, მშენებარების ეტალონი – აპოლონ ბელვედერსკის სკულპტურაც ხომ ოქროს კვეთის პრინციპებზეა აგებული.

ეს ფორმულა კი სტატიის ავტორის კუთვნილებაა:

$$\int_0^{\infty} (\text{სიცოცხლისა}) d (\text{შემეცნებით}) = \text{ცხოვრებას}$$

აღნიშნული სტატია წარმოადგენს თეზისს იმ დიდი მასალისა, რომელიც დაგროვდა მათემატიკის სწავლების პროცესში, ყოველწლიურად ჩატარებული ღონისძიებებიდან. თუმცა ვერ მივაღწიე, მოკლედ მიმეძღვნა „ჰიმნი მათემატიკისადმი“, მაგრამ სრულადაა გაცნობიერებული გენიოსების გამონათქვამები, რომ „ბუნება ლაპარაკობს მათემატიკის ენით“, „მათემატიკა საგანთა შორის მეფეა, არითმეტიკა მისი დედოფალი“.

ლიტერატურა – References

1. მისეილ კვესელავა – „პოეტური ინტერალები“.
2. მისეილ ქვლივიძე – (ლექსი – „თანამედროვე ბალადა“)
3. შტეინჰაუზი – მათემატიკური კალეიდოსკოპი.
4. Перелман Я. И., Живая Математика

Zhorzholiani N.

Aesthetic and ethical parameters of Mathematics Teaching

Summary

Science and Art are connected with each other, like lungs and the heart. If one organ is injured, the second one can't carry on working as usual.”- Lev Tolstoy. The math's teacher plays an important role because mathematics is one of the major subjects but is also one of the most difficult and dry to learn. Each lesson should be directed so that it is understandable, the teacher should use ordinary and popular language, and finally, lessons should be directed perfectly and with love so that students don't find them too difficult. I can offer some examples from my own experience where mathematical formulas are shown to be beautiful and lovely as well as full of aesthetical and ethical forms. I suggest using passages for different ages and different genres discussed at mathematical evenings.

ქუთაისის იოსებ ოცხელის სახელობის №2 საჯარო სკოლა
The Joseph Otskheli Public School №2

3. Пурцеладзе

Кривая роста дерева

Настоящая работа является попыткой составить математическую модель роста дерева и изучая кривую роста вычислить точную верхнюю границу.

Постановка задачи

Исследования, в которых биологические проблемы решались на основе принципов математики, стали появляться еще в прошлом веке. Их авторами были математики и биологи. Всякая грамотная обработка биологических наблюдений базируется на математике. Биолог планирует эксперимент, проводит сам эксперимент и делает из него выводы. А дело математика установление связи между величинами входящими в эксперимент.

Следовательно, изучив математическую модель биологического процесса, мы тем самым изучим интересное нас биологическое явление.

В модели роста дерева математическим соотношением может быть дифференциальное уравнение, выражающее закон сохранения энергии. Приток энергии солнца, почвы, должен быть равен расходу энергии на рост дерева. В качестве неизвестного переменного в этом уравнении будет высота дерева, а в качестве независимого переменного - время.

Решение дифференциального уравнения дает функцию роста дерева одного независимого переменного в первом приближении. Изучение этой функции (приближенной функции) дает качественную характеристику природы роста дерева как такового.

Решение задачи

Очевидно, что с ростом кроны, увеличивается приток солнечной энергии благодаря фотосинтезу, а с другой стороны увеличиваются трудности перекачивания питательных веществ в дереве по мере роста высоты из-за гравитации. Следовательно увеличивается расход энергии на подобные нужды. Практически в конце концов, притока энергии уже не хватает для расходов и дерево перестает расти в высоту, однако оно увеличивается в объеме.

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

Наша задача составить математически модель этого гипотитического соображения.

Составим баланс энергии в математическом выражении.

Пусть $y = y(x)$ функция роста дерева, где x независимая переменная означает время.

Это означает, что высоту дерева мы будем измерять переменной величиной- y зависящей от от времени, площадь поверхности величиной- y^2 , а объем $-y^3$.

Энергия образуется фотосинтезом в зеленой части растения. Чем больше поверхность зеленой части, тем больше больше энергии, т.е. энергия E пропорциональна поверхности $y^2(x)$ т.е.

$$E = AY^2$$

где A положительная постоянная зависит от форм и вида растений.

Поступающая энергия расходуется на передвижение питательного раствора. Чем больше объем растения, тем больше будет расход энергии. этот расход будет пропорционален к объему растения $y^2(x)$ и высоте $y(x)$ т.е.

$$By^3y = By^4(x)$$

где $B > 0$ коэффициент пропорциональности.

Поступающая энергия в основном расходуется на рост дерева, т.е. пропорциональна скорости роста или производной по времени от масс $m = \rho y^3(x)$ где ρ –

плотность растений, т.е. расход роста будет:

$$K \frac{d}{dx} \rho y^3 = 3K \rho y^2 \frac{dy}{dx}$$

В силу закона сохранения энергии

$$Ay^2 = By^4(x) + 3K \rho y^2(x) \frac{dy}{dx}$$

или

$$Ay^2 = By^4 + Cy^2 \frac{dy}{dx}$$

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

где $C = 3K\rho > 0$

или
$$\frac{dy}{dx} = \frac{A}{c} - \frac{B}{c} - \frac{B}{E}y^2(x)$$

где A, B, C положительные коэффициенты

введем обозначения
$$\frac{A}{c} = a^2, \frac{B}{c} = b^2$$

Получаем диф. уравнения I степени

$$\frac{dy}{dx} = a^2 - b^2y^2$$

или
$$\frac{dy}{a^2 - b^2y^2} = dx$$

откуда
$$\ln \frac{a+by}{a-by} = 2ab(x - x_0)$$

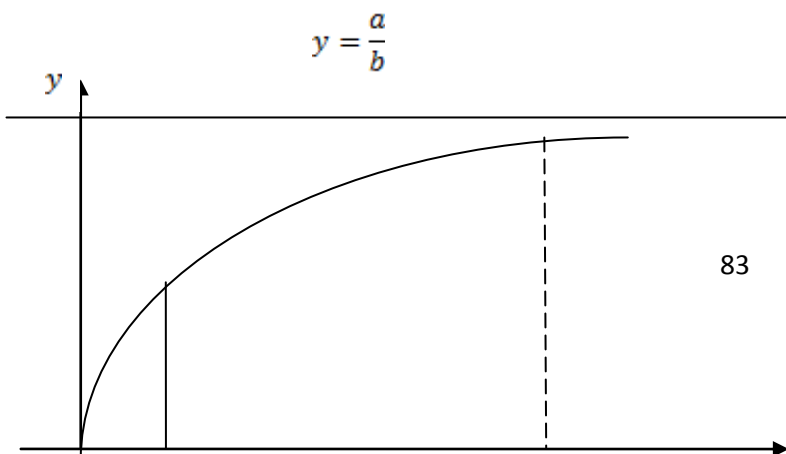
тогда очевидно что

$$y(x) = \frac{a e^{2ab(x-x_0)} - 1}{b e^{2ab(x-x_0)} + 1}$$

Закключение:

Легко поверить что:

- 1) $\lim_{x \rightarrow \infty} y(x) = \frac{a}{b}$ функция ограничена горизонтальным асимптомом $y = \frac{a}{b}$
- 2) $\frac{dy}{dx} > 0$ функция возрастающая
- 3) $\frac{d^2y}{dx^2} < 0$ кривая роста дерева вогнут



პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

Литература – References

1.Smirnov V. “Cours de mathematiques superieures”; Editions Mir, 1972.

Purtseladze Z.

The growth curve of the tree

Summary

The present work is an attempt to create a mathematical model of tree growth and studying the growth curve to calculate the exact upper bound.

*აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
Akaki Tsereteli State University*

ღარქაან ღარჯანიძე

ლაბორატორიული მეცადინეობები სასწავლო-აღმზრდელობით პროცესში

მეცნიერთა ნაწილი დასწავლას სწავლებისაგან არ გამოყოფს, როგორც დამოუკიდებელ ფენომენს, რადგან ფიქრობენ, რომ ეს არის ერთიანი პროცესი, რომლის ელემენტების ცალ-ცალკე წარმოდგენა შეუძლებელია. რა თქმა უნდა, სწავლების პროცესში დასწავლა ამ პროცესის განუყოფელი ელემენტია, მაგრამ სწავლების / მასწავლებლის მოქმედიანობის / და დასწავლის / მოსწავლის მოქმედიანობის / მამოძრავებელი ძალები სხვადასხვაა, როგორც ფსიქოლოგიური ისე სოციოლოგიური თვალსაზრისით, ანუ სწავლებისა და სწავლის ფსიქოლოგიური და სოციალური მოტივები ერთნაირი არ არის.

მოსწავლეთა დამოუკიდებელ პრაქტიკულ სამუშაოებს დიდი სასწავლო-აღმზრდელობითი მნიშვნელობა აქვს. მათგან უპირველეს ყოვლისა, აღსანიშნავია ლაბორატორიული მეცადინეობა, როდესაც მოსწავლეები მასწავლებლის საერთო ხელმძღვანელობით აწარმოებენ ცდებსა და დაკვირვებებს.

ლაბორატორიული მეცადინეობების მნიშვნელობა იმაში მდგომარეობს, რომ მოსწავლეები ბუნებრივი მასალების გამოყენებისას იყენებენ მყარ, კონკრეტულ ცოდნას, ეუფლებიან სხვადასხვა უნარ-ჩვევებს. უძლიერდებით ინტერესი ბუნების შესწავლისადმი, ეჩვევიან დამოუკიდებელ მუშაობას. სწორად დაყენებული ლაბორატორიული მეცადინეობა მოსწავლეებს აჩვევს შრომას, პასუხისმგებლობას დავალებული სამუშაოს შესრულებისადმი და ა. შ.

ლაბორატორიული მეცადინეობის წარმატებით ჩატარების მიზნით, საჭიროა წინასწარ შევადგინოთ სამუშაო ინსტრუქცია, რომლითაც იხელმძღვანელებენ მოსწავლეები.

მეცადინეობისათვის საჭირო მოწყობილობის და მასალების მომზადებაში მასწავლებელს დახმარებას უწევენ ასისტენტები, რომლებსაც ყოველ კლასში თვითონ მოსწავლეები ირჩევენ ორი-სამი მოსწავლის შემადგენლობით.

პირველი გაკვეთილიდანვე, მოსწავლეებს უნდა გავაცნოთ ლაბორატორიაში მუშაობის წესები, რომლითაც უნდა ხელმძღვანელობდნენ მოსწავლეები ლაბორატორიული მუშაობის დროს. კარგი იქნება, თუ მათ თვალსაჩინო ადგილზე გამოვაკრავთ. მუშაობას ვიწყებთ ამოცანებსა და მათ თანმიმდევრობაში კარგად გარკვევის შემდეგ, რისთვისაც გუღმოდგინედ უნდა იქნას მოსმენილი მასწავლებლის ახსნა-განმარტება.

1. მუშაობის დროს ან მის შემდეგ, მოკლედ და გარკვევით უნდა ჩაიწეროს მუშაობის მსვლელობა და დასკვნები. ცდების სქემები ან დასაკვირვებელი საგნები უნდა ჩაიხაზოს.

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

2. თითოეულ ჯგუფში ისე უნდა განაწილდეს მუშაობა, რომ მასში მორიგეობით, ყველა მოსწავლე მონაწილეობდეს.
3. არ შეიძლება, მუშაობის დროს კლასში სიარული. ყველაფერი მომზადებულია და არის მაგიდაზე, რაც არ არის, „ასისტენტები“ მოიტანენ.
4. ლაბორატორიაში უნდა იყოს სიწყნარე. საუბარი შეიძლება ხმადაბლა, როდესაც საჭიროა ამხანაგებთან მოთათბირება სამუშაოს თაობაზე.
5. აუცილებელია სიფრთხილე ყველა იმ ხელსაწყოსა და მასალასთან, რომელიც საჭიროა მუშაობის დროს.
6. მუშაობის დამთავრების შემდეგ სამუშაო ადგილი უნდა მოწესრიგდეს.

ლაბორატორიული მუშაობისათვის კლასი იყოფა ჯგუფებად. ჯგუფში შემავალი მოსწავლეები ერთად ემზადებიან, წყვეტენ მეცადინეობასთან დაკავშირებულ ყველა საკითხს და ერთად მოჰყავთ წესრიგში სამუშაო ადგილი ცდის დამთავრების შემდეგ.

წარმოვიდგინოთ ლაბორატორიული მეცადინეობას ბოტანიკაში, რომელიც შეიძლება ჩატარდეს როგორც **ფრონტალურად**, ისე **მონაცემებით**.

ფრონტალური ლაბორატორიული მუშაობის დროს მთელი სამუშაო წინასწარ იყოფა ცალკეულ ნაწილებად. მასწავლებელი თანმიმდევრულად იძლევა თითოეული მოსწავლის მიერ სამუშაოს შესრულებისათვის საჭირო მითითებებს. მაგალითად, ორლებლიანი მცენარის თესლის აგებულების შესწავლისას, ვუთითებთ გარედან დაათვალიერონ ღობიოს თესლი, ყურადღება მიაქციონ მის ფორმას, ჭიპს. ამასთან, მოსწავლეები არკვევენ მშრალი და დამბალი თესლის სიდიდეთა განსხვავების მიზეზს. აგრეთვე კანის დანიშნულებას. ამის შემდეგ ვუთითებთ, შემოაცალონ კანი დაღობილ თესლს, გადასწიონ ლებნები, დაათვალიერონ ჩანასახის ნაწილები.

ჩანასახის აგებულებაში უკეთ გარკვევის მიზნით, დაფაზე კეთდება ღობიოს თესლის აგებულების ნახაზი სათანადო წარწერით. მოსწავლეები რეკულებში ჩახაზავენ, რაც ნახეს ბუნებრივ მასალაზე დაკვირვებისას. ასეთ თანმიმდევრულ მითითებათა მიხედვით შესრულებული პრაქტიკული მუშაობის შედეგად, მოსწავლეები ერკვევიან ორლებლიანი მცენარის თესლის ცალკეულ ნაწილებსა და მათ დანიშნულებაში.

ამგვარად ორგანიზებული ლაბორატორიული მუშაობის დადებითი მხარე იმაში მდგომარეობს, რომ მისი ჩატარება უფრო ადვილია. ყველა მოსწავლე ერთდროულად ამთავრებს მუშაობას და დისციპლინის დარღვევის შემთხვევა ნაკლებადაა მოსალოდნელი. ფრონტალური ლაბორატორიული მუშაობის ნაკლად ის შეიძლება ჩაითვალოს, რომ ამ შემთხვევაში მოსწავლეების დამოუკიდებლობა რამდენადმე შეკვეცილია.

რაც შეეხება ლაბორატორიულ მუშაობას **მონაცემებით**, აქ მასწავლებელი წინასწარ იძლევა მითითებებს სამუშაოს ჩატარების შესახებ და მოსწავლეები მას დამოუკიდებლად ასრულებენ. მუშაობის ასეთი ორგანიზაციისას მოსწავლეთა დამოუკიდებლობა შედარებით მეტია, მას თან ახლავს ზოგიერთი მოსწავლის ჩამორჩენა, რამაც შეიძლება დისციპლინის დარღვევა გამოიწვიოს.

ლაბორატორიაში თავმოყრილი უნდა იყოს ლაბორატორიული სამუშაოებისათვის და დემონსტრირებისათვის აუცილებელი რეაქტივები და ხელსაწყოები.

აქვე უნდა აღინიშნოს თვითნაკეთი ხელსაწყოების დამზადებაში მოსწავლეთა ჩართვის დიდი სასწავლო-საადმინისტრაციო მნიშვნელობა. მასწავლებელს მუდამ უნდა ახსოვდეს, რომ კაბინეტის კარგად მოწყობა უფრო გამარტივდება, თუ ამით დავაინტერესებთ მოსწავლეებს.

ლაბორატორიული მუშაობის სწორი ორგანიზებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს მასწავლებლის წინასწარ მომზადებას, რაც უპირველეს ყოვლისა, გამოიხატება გაკვეთილის გეგმის შედგენაში. მასში მოცემული უნდა იყოს პრაქტიკული მუშაობის შინაარსი, თანმიმდევრობა, მოსწავლეთათვის მისაცემი დავალებები და ა. შ.

ლაბორატორიული მუშაობისათვის მზადება ითვალისწინებს აგრეთვე, იმას რომ სისტემაში იქნეს მოყვანილი ყველა ხელსაწყო და მასალა რომელიც საჭიროა გაკვეთილზე. ასეთი წინასწარი მზადება მოითხოვს როგორც ჩასატარებელი ცდების შემოწმებას გაკვეთილამდე, ისე გაკვეთილის დაწყების წინ.

წარმოვიდგინოთ საგაკვეთილო მასალას – **„ნიდაგი და მისი შედგენილობა“**

ახალი მასალის ახსნას ვიწყებ იმით, რომ მოსწავლეებს მოვაგონებ თესლის გაღვივებისათვის აუცილებელი პირობების წყლის, სითბოსა და ჟანგბადის შესახებ. ამასთან აღინიშნება, რომ ზრდა-განვითარებისათვის პირველ ხანში, ჩანასახი იყენებს თესლში მომარაგებულ საკვებ ნივთიერებებს

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“ (ორგანულს, არარგანულს, მინერალურს), რის გამოც, ღივს შეუძლია იარსებოს ნიადაგის გარეშეც. აღნიშნული მარაგის გამოლევის შემდეგ, ახლად აღმოცენებული მცენარისათვის აუცილებელია ნიადაგში არსებობდეს საკვები ნივთიერებები, რომლებსაც ფესვებით შეიწოვს.

ნიადაგიდან მცენარის კვების გასაცნობად, პირველ რიგში, საჭიროა ნიადაგისა და მისი შედგენილობის განხილვა. მოსწავლეებს მოვაგონებ შესწავლილ მასალას (კერძოდ, განიხილება გაშიშვლებული ნიადაგის დასათვალიერებლად მოწყობილი ექსკურსიის დროს მიღებული ცოდნა). ამასთან ერთად, გამოვიყენებ ნიადაგის ჭრილის ტაბულას. მოსწავლეები ღებულობენ წარმოდგენას ნიადაგზე – როგორც დედამიწის ზედაპირულ ფენაზე, რომელიც მცენარეებით არის დაფარული და დაქსელილია მათი ფესვებით.

ნიადაგის შედგენილობის გასაცნობად ტარდება ლაბორატორიული მუშაობა. მუშაობის პროცესში მესმარება „ლაბორანტი“ მოსწავლეები.

პრაქტიკულ სამუშაოს მოსწავლეები დამოუკიდებლად ასრულებენ.

საჭირო მასალა: ცოტაოდენი ნიადაგი, სპირტქურა, ფილტრი, მინა, კოვზი, თევზი.

პირველი ჯგუფი:

დაკვირვება 1. აიღეს ორი კოვზი ნიადაგი და ჩაყარეს წყლიან ჭიქაში.

დაკვირვების შედეგი: წყალში ჰაერის ბუშტულები გამოვიდა, რაც იმას ადასტურებს, რომ ნიადაგში არის ჰაერი. ცდის შედეგი მთელი კლასისათვის იყო თვალსაჩინო.

მეორე ჯგუფი:

დაკვირვება 2. ცოტაოდენი ნიადაგი მოათავსეს მინის თევზში და ქვემოდან გაახურეს სპირტქურის ალით და ნიადაგის ზემოთ სპეციალური დამჭერით დაიჭირეს მინა.

დაკვირვების შედეგი: მინა დაიორთქლა, რაც იმას ადასტურებს, რომ ნიადაგში არის წყალი. შედეგი მთელი კლასისათვის გაანალიზდა.

მესამე ჯგუფი:

დაკვირვება 3. გაგვრძელოთ ნიადაგის გახურება.

შედეგი: ვიგრძენით უსიამოვნო სუნს. ეს ნეშომპალა იწვის. იგი მცენარეთა და ცხოველთა ნარჩენებისაგან წარმოიქმნება და ნიადაგს მუქ ფერს აძლევს. რაც უფრო მეტია ნეშომპალა ნიადაგში, მით უფრო ნაყოფიერია იგი. ამგვარად, ნიადაგი შეიცავს ნეშომპალას. ცდის შედეგი მთელი კლასისათვის გახდა მისაწვდომი.

მეოთხე ჯგუფი:

დაკვირვება 4. გახურებული ნიადაგი, რომელშიც ნეშომპალა უკვე დაიწვა, ჩაყაროთ წყლიან ჭიქაში. მოვუროთ კოვზით.

შედეგი: რამდენიმე ხნის შემდეგ ჭიქის ფსკერზე დაილექა ჯერ ქვიშა, ხოლო შემდეგ თიხა, რაც იმას ადასტურებს, რომ ნიადაგი შეიცავს ქვიშასა და თიხას. შედეგი ლაბორანტი მოსწავლეების მიერ მთელი კლასისათვის განხილვად.

მეხუთე ჯგუფი:

დაკვირვება 5. ფილტრის საშუალებით, გავფილტროთ წყალი. რამდენიმე წვეთი წყალი დავაწვეთოთ მინაზე. მინა გავაჩეროთ სპირტქურის ალზე.

შედეგი: წყალი სწრაფად აორთქლდა. მინაზე დარჩა თეთრი ნადები – ეს მარილია. ნიადაგი შეიცავს მარილს რომელიც წყალში იხსნება. შედეგი განხილვადობული იქნა კლასის წინაშე.

მოსწავლეები დამოუკიდებლად, დამაჯერებლად, თანმიმდევრული თხრობით, ლოგიკური აზროვნებით საკუთარი თვალთ ნანახი პრაქტიკული სამუშაოს შედეგს აანალიზებენ, რომ ნიადაგი შედგება ჰაერის, წყლის, ქვიშის, თიხის, ნეშომპალასა და მარილებისაგან.

ასეთი ტიპის სწავლების პროცესში მოსწავლეები მიდიან თეორიისა და პრაქტიკის ერთიანობის გაგებაზე. პროცესი საშუალებას იძლევა მოსწავლეებმა გაიციონ პრაქტიკული საკითხების გადაწყვეტისათვის ცოცხალი ბუნების კანონების ცოდნის მნიშვნელობა.

თეორიისა და პრაქტიკის ერთიანობის პრინციპის განხორციელება ნათელ წარმოდგენას მისცემს მოსწავლეებს დასახული ამოცანების, მასში გამოყენებული ხერხების გასაგებად, რაც ახალგაზრდობას შეაიარაღებს სათანადო პრაქტიკული უნარ-ჩვევებით.

პრაქტიკასთან მოსწავლეთა ცოდნის დაკავშირების საქმეში მნიშვნელობა აქვს ადგილობრივი სოფლის მეურნეობის მიღწევებისა და ამოცანების გაცნობას, რაც ხელს შეუწყობს ცოდნის განმტკიცებას და გაღრმავებას.

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“
და ბოლოს, უნდა ითქვას რომ, დასწავლის სწორი ხელმძღვანელობა მთელი სასწავლო-აღმზრდელობითი მუშაობის წარმატების საწინდარია.

ლიტერატურა – References

1. ვ. კაპანაძე, ბიოლოგიის სწავლების მეთოდის ძირითადი საკითხები. სასწავლო-პედაგოგიური ლიტერატურის სახელმწიფო გამომცემლობა „ცოდნა“ 2001წ
2. ლ. შალვაშვილი, მ. მაჭავარიანი, ნ. ტაბიძე, გამომცემლობა „მერიდიანი“ 2011წ.
3. ზ. ცუცქირიძე, დასწავლა. 2004წ. გაერთიანებული სამხედრო აკადემიის პედაგოგ-ფსიქოლოგი
4. Боровоцки П., Методика преподавания естествознания. Москва, Просвещение 1999г

Darjania D.

Laboratory exercises in the learning process

Summary

Learning is one of the most important elements of teaching. In fact, it is the second side of a medal in learning process. In ideal condition, learning means systematic study of the environment surrounded us. The process is organised according to human learning principles via their opportunities.

We have to mean one of the most important condition, the role of teachers in learning process, their act and ability to teach the materials in a way to be understanding to students.

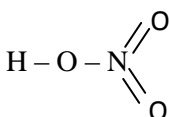
*ფოთის წმიდა ნიკოლოზის სახელობის ზ/ს სკოლა
Poti St. Nicholas School*

მანუხარ კიკალიშვილი, ნარბიზა შალამბერიძე-ხაბურხანია

დელოკალიზებული π ბმის აზოტმჟავას მოლეკულაში

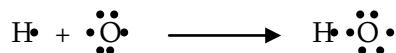
წინამდებარე ნაშრომში წარმოდგენილია π ბმის დელოკალიზაცია აზოტმჟავას მოლეკულაში. აზოტი აზოტმჟავაში იმყოფება SP^2 ჰიბრიდულ მდგომარეობაში. აზოტის სამი SP^2 ჰიბრიდული ორბიტალი სამ ჟანგბადთან, $SP^2 - P$ გადაფარვის შედეგად, წარმოქმნის სამ σ ბმას. აზოტის მეოთხე არაჰიბრიდული P ორბიტალი განიცდის π გადაფარვას ერთდროულად ორივე ჟანგბადის P ორბიტალთან. აზოტის კავშირი ორივე ჟანგბადთან აბსოლუტურად იდენტურია.

სწორად, აზოტმჟავას სტრუქტურულ ფორმულას შემდგენიარად გამოსახავენ:

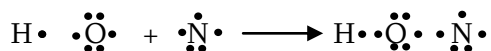


ეს ფორმულა – ხუთვალენტიანი აზოტით, არ არის სწორი. აზოტს, როგორც მეორე პერიოდის ელემენტს, გარე ენერგეტიკულ დონეზე მხოლოდ ოთხი ორბიტალი აქვს (ერთი S და სამი P). თავისუფალი d-ორბიტალების უქონლობის გამო, აზოტს არ შეუძლია აგზნებულ მდგომარეობაში გადასვლით ვალენტური შესაძლებლობების გაზრდა. აზოტი გარე შრეზე რვა ელექტრონზე მეტს ვერ დაიტევს და მაშასადამე, მისი მაქსიმალური ვალენტობაც არ შეიძლება აღემატებოდეს ოთხს.

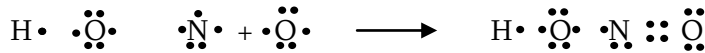
აზოტმჟავას ელექტრონული სტრუქტურის უკეთ გააზრების მიზნით, მისი ფორმირება შეიძლება წარმოვიდგინოთ ცალკეულ სტადიებად. აზოტმჟავაში წყალბადი ჟანგბადთან დაკავშირებულია კოვალენტური ბმით:



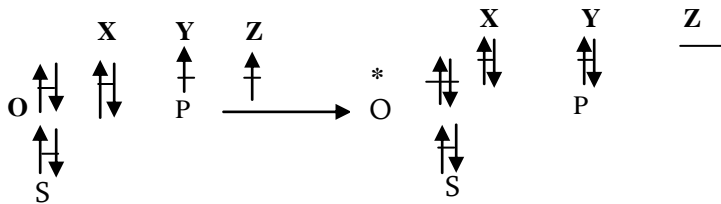
დარჩენილი გაუწყვილებელი ელექტრონით, ჟანგბადი უკავშირდება აზოტს:



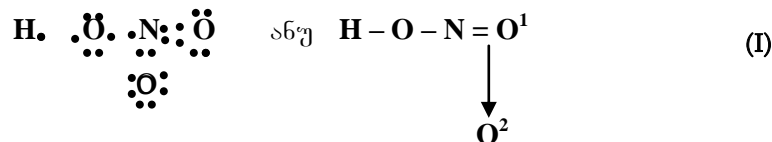
აზოტის ორი გაუწყვილებელი ელექტრონი ჟანგბადის ორ გაუწყვილებელ ელექტრონთან იძლევა ორ კოვალენტურ ბმას:



აზოტს აქვს ერთი გაუზიარებელი ელექტრონული წყვილი. ამდენად, აზოტს შეუძლია ერთი დონორულ-აქცეპტორული ბმის წარმოქმნა. ამ ელექტრონული წყვილის აქცეპტორია ჟანგბადის მესამე ატომი. ჟანგბადის ელექტრონული კონფიგურაციაა $1S^2 2S^2 2P^4$. ჰუნდის წესის თანახმად, ძირითად მდგომარეობაში ჟანგბადის ოთხი ელექტრონი მოთავსებულია სამ P ორბიტალზე. ჟანგბადი გადადის აგზნებულ მდგომარეობაში:



ატომის აგზნება ამ შემთხვევაში, გამოიხატება არა ელექტრონების გათიშვაში, არამედ გაუწყვილებელი 2 Pz-ელექტრონის 2 Py ორბიტალზე გადასვლაში, სადაც ასევე გაუწყვილებელი ელექტრონი იყო მოთავსებული. ასეთი გადასვლა საჭიროებს ენერგიის ხარჯვას, რადგან ორბიტალებზე ელექტრონების აღმიწნული განაწილება არ ემორჩილება ჰუნდის წესს და ამიტომ, ეს მდგომარეობა ნაკლებ მდგრადი იქნება. აგზნებულ ჟანგბადს უწოდებენ თავისუფალი 2 Pz ორბიტალი, რომელიც აზოტის გაუზიარებელ ელექტრონულ წყვილთან წარმოქმნის დონორულ-აქცეპტორულ ბმას. ამის შედეგად, აზოტმუყავს მოლეკულის ვალენტური სქემა ასეთი უნდა იყოს:



ამ ვალენტური სქემის მიხედვით, პირველი და მეორე ჟანგბადის ატომების კავშირი აზოტთან ტოლფასი არ არის. სინამდვილეში, ბმები აბსოლუტურად იდენტურია. ორივე ბმის სიგრძე $r_{NO} = 0.12166$ მ, ამიტომ, აღნიშნულ ვალენტურ სქემებს მოლეკულის ჭეშმარიტი აგებულების გამოსახვის თვალსაზრისით, არავითარი უპირატესობა არ ექნება შემდეგ ვალენტურ სქემასთან, რომელშიც აზოტთან ორმაგი ბმით დაკავშირებულია ჟანგბადის მეორე ატომი:



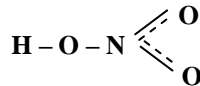
დავუშვათ, ბმების აღნიშვნა: – კოვალენტური ბმა ერთმაგი, = კოვალენტური ბმა ორმაგი, → კოორდინაციული ბმა.

წარმოდგენილი სქემების თანახმად, მოლეკულაში პირველი და მეორე ბმები ურთიერთგანსხვავებულია. პირველი ბმა ორმაგია, ხოლო მეორე – ერთმაგი, ანუ მარტივი, ან პირიქით. სინამდვილეში, ეს ბმები ყოველმხრივ (ბმის ენერგიით, ბირთვებს შორის მანძილით და ა.შ.) თანაბარია. სქემა (II)-ის თანახმად, პირველი ბმა ერთმაგია, ხოლო მეორე ბმა ორმაგია.

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

აზოტმჟავას მოლეკულის აგებულებასა და თვისებებს, არც ერთი აქ წარმოდგენილი ვალენტური სქემა სწორად არ ასახავს. მოლეკულის ჭეშმარიტი სტრუქტურა ამ ორი ვალენტური სქემის შუალედურია, ამიტომ იგი შეგვიძლია განვიხილოთ, როგორც ორი ვალენტური სქემის შერწყმის, ან ზედდების შედეგი. ამის გამო, აზოტმჟავას მოლეკულის ელექტრონული აგებულება გამოისახება ერთდროულად ორი ვალენტური სქემით. სწორედ ამაში მდგომარეობს ვალენტური სქემის ზედდების მეთოდი.

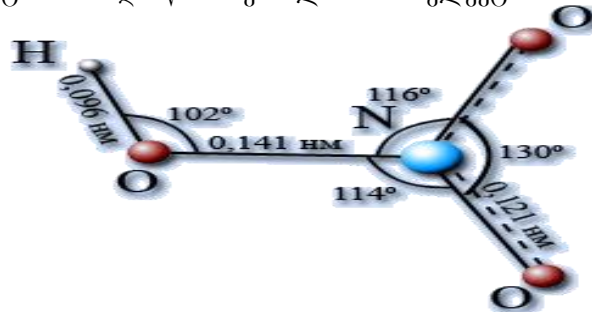
აზოტმჟავაში არსებული ქიმიური ბმების წარმოქმნა ხდება ატომური ორბიტალების გადაფარვით. აზოტმჟავაში აზოტი იმყოფება SP^2 ჰიბრიდულ მდგომარეობაში. აზოტის სამი SP^2 – ორბიტალი სამ ჟანგბადთან წარმოქმნის სამ σ -ბმას ($SP^2 - P$ გადაფარვა). ერთ-ერთი ჟანგბადი წყალბადთან წარმოქმნის σ -ბმას ($S - P$ გადაფარვა). აზოტის მეოთხე არაჰიბრიდული P – ორბიტალი განიცდის π -გადაფარვას ერთდროულად, ორივე ჟანგბადის ორი P -ორბიტალთან, რაც პუნქტირით გამოისახება:



აზოტმჟავას მოლეკულის აქ ნაჩვენები სქემის თანახმად, აზოტის კავშირი ორივე ჟანგბადთან, აბსოლუტურად იდენტურია.

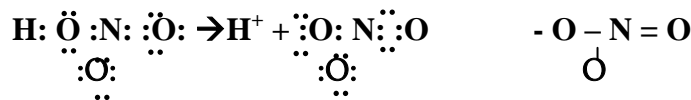
ბმის სიგრძე $l_N-O = 0,211$ ნმ, გაცილებით მცირეა, აზოტსა და ჟანგბადს შორის მარტივი ბმის სიგრძეზე – $l_N-O = 0,141$ ნმ. π -ბმას, რომელიც საერთოა ორი ატომისათვის (ე. ი. ორცენტრიანია), ეწოდება ღოკალიზებული. π -ბმას, რომელიც საერთოა ორზე მეტი ატომისათვის, (ე. ი. მრავალცენტრიანია), არაღოკალიზებული ანუ დელოკალიზებული ეწოდება.

აზოტმჟავაში π -ბმა არ არის ღოკალიზებული ორ ატომს შორის. იგი დელოკალიზებულია. აზოტმჟავაში π -ბმა სამცენტრიანია და წარმოქმნილია ორი ელექტრონის გასაშუალებით.

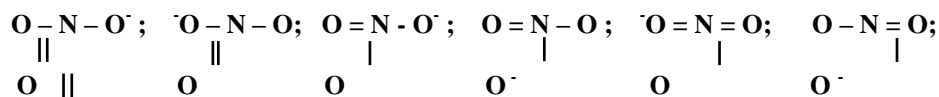


ნახ. 1 აზოტმჟავას მოლეკულის სტრუქტურა

აზოტმჟავას დისოციაციის შედეგად მიღებულ ნიტრატ-იონს შემდეგი სტრუქტურა აქვს:



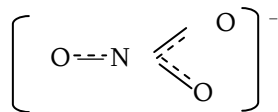
სინამდვილეში ნიტრატ-იონში ყველა ბმა იდენტურია ($l_N=0,1216$ ნმ) ამიტომ ნიტრატ-იონის ელექტრონული აგებულების გამოსახვა ხდება ერთდროულად ექვსი ვალენტური სქემის საშუალებით:



გამოსახვის ასეთი ხერხი სრულეობით არ ნიშნავს, რომ ნიტრატ-იონი არსებობს ექვსი სხვადასხვა ფორმით და ამ ფორმებს შეუძლიათ ერთმანეთში გადასვლა. ნიტრატ-იონის ჭეშმარიტი

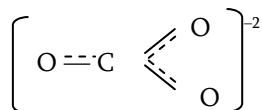
Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

სტრუქტურა ექვსი ვალენტური სქემის შუალედურია და გამოისახება ამ სქემების ზედდებით. კოვალენტური ბმა დელოკალიზებულია ნიტრატ-იონში. აზოტის სამი SP^2 ჰიბრიდული ღრუბელი ჟანგბადთან წარმოქმნის სამ σ -ბმას. ამავე დროს, სამივე $\angle ONO = 120^\circ$. აზოტის მეოთხე არაჰიბრიდული P ორბიტალი იძლევა π -ბმას, რომელიც დელოკალიზებული იქნება ჟანგბადის სამ ატომს შორის, რაც გამოისახება პუნქტორით.



აქ π -ბმა ოთხცენტრიანია და წარმოქმნილია ორი ელექტრონის გასაშუალებით. π -ბმის წარმოქმნელი ელექტრონული ღრუბელი განაწილებულია ოთხ ატომს შორის. ელექტრონული სიმკვრივის თანაბარი განაწილება იწვევს ელექტრონული მუხტის თანაბარ განაწილებას, რის გამოც, უარყოფითი მუხტი მიეწერება მთლიანად ნიტრატ-იონს.

ასეთი მსჯელობა სამართლიანია სხვა რთული იონებისთვისაც. მაგალითად, კარბონატ-იონში (CO_3) ნახშირბადი იმყოფება SP^2 ჰიბრიდულ მდგომარეობაში. სამი SP^2 ჰიბრიდული ორბიტალი სამი ჟანგბადის სამ P-ორბიტალთან იძლევა სამ σ -ბმას. ნახშირბადის მეოთხე არაჰიბრიდული P-ორბიტალი სამი ჟანგბადის დანარჩენ სამ P-ორბიტალთან წარმოქმნის ოთხცენტრიან π -ბმას. ნიტრატ-იონის მსგავსად, π -ბმა აქაც ორი ელექტრონის საშუალებით მიიღება. დელოკალიზებული ბმის სიგრძე ($\ell_{C-O} = 0,129$ ნმ) შუალედურია მარტივი ($\ell_{C-O} = 0,143$ ნმ) და ორმაგი ($\ell_{C=O} = 0,122$ ნმ) ბმების სიგრძისა.



მთელ რიგ შემთხვევაში, სტრუქტურული ფორმულები არასწორად გამოისახავს მოლეკულის ელექტრონულ სტრუქტურას – ატომებს შორის ელექტრონის განაწილებას. რის გამოც, შეუძლებელია ნივთიერებათა თვისებების სწორი ინტერპრეტაცია.

ლიტერატურა – References

1. მ. კარაპეტინცი, ს. დრაკინი. ნივთიერებათა აღნაგობა. თსუ 1977წ
2. ი. ვაშაკიძე, ვ. მამასახლისოვი, გ. ჭილაშვილი, კვანტური მექანიკა. თსუ. 1978წ
3. ვ. კოკონაშვილი, გ. ცინცაძე, თ. ცეცხლაძე, ზოგადი და არაორგანული ქიმიის კურსი I ნაწილი 1988წ
4. Ахметов С., Общая и неорганическая химия М., 1981.
5. Глинка Л., Общая химия. 1984.
6. Угай А., Общая химия. 1984.

Kikalishvili M., Shalamberidze-Khaburdzania N.

Delocalised π Bonds in Nitric Acid Molecule

Summary

Here is represented the delocalization of Pi bonds in the nitric acid molecule. Nitrogen in nitric acid is SP^2 hybridised condition. Three sp^2 hybridised orbital of nitrogen with three oxygen makes three σ bonds by overlapping sp^2 -p. The fourth non-hybridised p orbital of nitrogen suffers overlapping at the same time together with both p orbital of oxygen. Therefore nitrogen relationship together with both oxygen is identical.

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ნანა მებრელიშვილი

მასპერიმენტის მნიშვნელობა ქიმიის სწავლებაში

განხილულია ქიმიური ექსპერიმენტის როლი ქიმიის შესწავლის საქმეში, ექსპერიმენტის სახეები, კერძოდ, სასწავლო, პრეპარატული და კვლევითი. ექსპერიმენტი ნივთიერებათა შედგენილობის დასადგენად და რაოდენობითი ანალიზის მონაცემების მიხედვით ქიმიური ფორმულების გასარკვევად.

ამჟამად მიღებული სწავლების მეთოდების სისტემაში მნიშვნელოვანი ადგილი ეთმობა პრაქტიკულ მეთოდებს, რომელთა შორის, ქიმიის შესწავლაში დიდი მნიშვნელობა აქვს სასწავლო ქიმიურ ექსპერიმენტს. მისი, როგორც შემეცნების მნიშვნელოვანი თავისებურება არის ის, რომ დაკვირვების პროცესში და დამოუკიდებლად ცდების ჩატარებისას, მოსწავლეები ეცნობიან არა მხოლოდ მეცნიერების კონკრეტულ ფაქტებს, არამედ შეუძლიათ დაინახონ და განახორციელონ ნივთიერებათა თვისებრივი ცვლილებები.

ქიმია ექსპერიმენტული მეცნიერებაა, რომლის ძირითადი თეორიები, კანონები და დასკვნები ცდებით დადასტურებულ ფაქტებზეა დამყარებული. აქედან გამომდინარე, ქიმიის სწავლება მხოლოდ მაშინ იქნება ნაყოფიერი, თუ ის თვალსაჩინოა და ექსპერიმენტებზეა დამყარებული. ლაბორატორიული ექსპერიმენტის შედეგად მიღებული თვალსაჩინო ფაქტები თეორიული მასალის უფრო ღრმად და მტკიცედ შეთვისების საშუალებას იძლევა. გარდა ამისა, ასეთი პრაქტიკუმი ხელს უწყობს სტუდენტს და მოსწავლეს ლაბორატორიული მუშაობის უნარ-ჩვევების გამომუშავებასა და დაკვირვების უნარის განვითარებაში.

ცდებითა და დაკვირვებებით, სტუდენტები და მოსწავლეები ეცნობიან ნივთიერებათა მრავალფეროვან ბუნებას, აგროვებენ ფაქტებს შესადარებლად, განზოგადებისა და დასკვნებისათვის. სასწავლო ექსპერიმენტი წარმოადგენს სწავლებაში ექსპერიმენტული მეთოდის თავისებურ გამოყენებას, რომელსაც მეცნიერებაში ფართოდ მიმართავენ კანონზომიერი კავშირებისა და ქიმიური პროცესების არსის გარკვევისას და მათი მიმდინარეობის პროცესების გაშუქებისას. სასწავლო-საკვლევი ექსპერიმენტის დროს, მოსწავლეები ყოველთვის დებულობენ მასწავლებლისაგან შესაფერის შემეცნებითი ხასიათის ამოცანას, რომლის ამოხსნაც შესაძლებელია ცდის მეშვეობით. ვიდრე მოსწავლეები აითვისებენ ცნებას დაშლის რეაქციის შესახებ, მასწავლებელი შეეკითხება მათ, რა მოხდება, სპილენძის ფუძე კარბონატის (მალაქიტის მწვანე ფხვნილის) გახურებისას? დასმულ კითხვაზე პასუხის გაცემა შესაძლებელია მხოლოდ ცდის ჩატარებით. მასწავლებელი წინასწარ ამზადებს ცდისათვის საჭირო რეაქტივებსა და მოწყობილობებს, მიუთითებს მოსწავლეებს, განიხილონ ხელსაწყოს მოწყობილობა სახელმძღვანელოში მოცემული სურათის მიხედვით, ატარებს ცდას, ან ხელმძღვანელობს ცდის ჩატარებას სამუშაო ადგილებზე, განმარტავს აუცილებელ ხერხებს. მოსწავლეები აღნიშნავენ რეაქციის პროცესში, ნივთიერებებში მიმდინარე ცვლილებებს, ყურადღებას მიაპყრობენ ცდის შედეგებს და მასწავლებლის დამხმარე შეკითხვების მიხედვით, განმარტავენ მოვლენას ატომურ-მოლეკულური მოძღვრების მიხედვით.

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

დაშლის რეაქციის შესახებ ცოდნის გამოყენების მიხედვით, მასწავლებელი შემდგომ გაკვეთილზე განიხილავს ახალ ამოცანას. ცდების შედეგად ირკვევა, რომ ერთი ნივთიერებიდან შეიძლება მივიღოთ ორი, ან მეტი ახალი ნივთიერება. მაგრამ ბუნებაში მხოლოდ დაშლის რეაქციები რომ მიმდინარეობდეს, მაშინ ყველა რთული ნივთიერება დაიშლებოდა. შეიძლება თუ არა, ორი ნივთიერებისგან მივიღოთ ერთი ნივთიერება? ეს ამოცანაც ცდის მეშვეობით შეიძლება ამოიხსნას – რკინასთან გოგირდის შეერთება და სხვა. მაგალითად, უცნობი აირის, წყალბადის თვისებების შესწავლა შეიძლება მარტივი ექსპერიმენტული ამოცანის ამოხსნით: მოსწავლის მაგიდაზე აწყოვენ განზავებული მარილმჟავიან სინჯარებს და თუთიის ნატეხებს. მასწავლებელი მიუთითებს, ჩაუშვან თუთიის ნატეხები მჟავიან სინჯარებში და დააკვირდნენ, რა მოხდება, ხოლო სინჯარის პირთან მიიტანონ ჯერ მბუჭტავი კვარი (არ ინთება, ე. ი. გამოყოფილი აირი არ არის ჟანგბადი), შემდეგ აღმოადებული ჩხირით შეეხებიან სინჯარის პირს (ალი არ ქრება, მაშასადამე, ეს არ არის ჟანგბადი, ნახირბადის ოქსიდი, მაგრამ ხდება თვით აირის აალება, მაშასადამე ეს ახალი, ჩვენთვის ჯერ კიდევ უცნობი აირია). მასწავლებელი განმარტავს, რომ აირს ეწოდება წყალბადი, რომელსაც შევისწავლით შემდეგ გაკვეთილზე. ამ მეთოდით შესაძლებელია სასკოლო კურსის სხვა საკითხების შესწავლა.

სასწავლო-საკვლევი ექსპერიმენტის უფრო რთული სახეა ექსპერიმენტები, რომელსაც თვით მოსწავლეები ამუშავებენ. ამ სახის მუშაობა მისაწვდომია უფროს კლასებში. მასწავლებელი დასაწყისში აცნობს მოსწავლეებს ჩასატარებელი ცდის მიზანს – იმის დადგენა, თუ რა ნივთიერებები შეიძლება წარმოიქმნას ურთიერთქმედების შედეგად, როგორ შეგროვდეს და გამოიციონ რეაქციის აირადი და თხევადი პროდუქტები, როგორ შეიძლება ნარევიდან საჭირო პროდუქტის გამოყოფა და ა.შ. შემდეგ მოუწოდებს მოსწავლეებს, მოიფიქრონ ექსპერიმენტის ჩატარება, კერძოდ, რა სახით უნდა აიღონ საწყისი ნივთიერებები, რომელ ხელსაწყოში და როგორი თანმიმდევრობით ჩაატარონ ცდა. სასწავლო საკვლევი ექსპერიმენტის კიდევ უფრო რთული სახეა ექსპერიმენტები, რომლებიც დაკავშირებულია ჰიპოთეზის წინასწარ დამუშავებასთან. მაგალითად, ამა თუ იმ ნივთიერების მიღება გარკვეული ხერხით. ნივთიერებათა შორის ურთიერთკავშირი, ორგანული ნივთიერებების თვისებები, რომელთა მოლეკულები მოიცავენ სხვადასხვა ფუნქციონალურ ჯგუფებს, მარტივი, ან რთული ნაერთების თვისებების კანონზომიერი ცვლილებები დ. ი. მენდელეევის სისტემის პერიოდებსა და ჯგუფებში. დაისახება რა ჩასატარებელი სამუშაოს მიზანი, მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს, გამოთქვან შესაბამისი წინადადებები პრობლემის გადაწყვეტის შესახებ, გაითვალისწინონ აუცილებელი თეორიული დასაბუთება, შეადგინონ რეაქციათა განტოლებები, აღნიშნონ მათი განხორციელების პირობები, გაარკვიონ ხელსაწყოების კონსტრუქცია, ჩაატარონ ექსპერიმენტი გათვალისწინებული გეგმის შესაბამისად, გამოიტანონ დასკვნები.

ძირითადი სასწავლო-საკვლევი ექსპერიმენტის ფორმები ხორციელდება სხვადასხვა სირობის ექსპერიმენტული ამოცანების სახით, მოსწავლეთა მომზადების დონის შესაბამისად.

მნიშვნელოვან შემეცნებით როლს ასრულებს ექსპერიმენტი ნივთიერებათა შედგენილობის დასადგენად და რაოდენობითი ანალიზის მონაცემების მიხედვით ქიმიური ფორმულების გასარკვევად. ამ დროს, ექსპერიმენტი არის იმის აუცილებელი დადასტურება, რომ ქიმიური ფორმულების შედგენა არ შეიძლება ნებისმიერად, რომ მათ აღგენენ ექსპერიმენტული მონაცემების საფუძველზე. ეს არ გამორიცხავს ფორმულების შედგენას ელემენტის ვალენტობის შესახებ უკვე ცნობილი მონაცემების მიხედვით, ან ანალოგიის საფუძველზე. მაგალითად, მოსწავლეებმა იციან რა კალციუმის კარბონატის შედგენილობა და თვისებები, უნდა მოახერხონ ბარიუმის კარბონატის ფორმულის დაწერა და „იწინასწარმეტყველონ“ ზოგიერთი თვისებები იმ შემთხვევაშიც კი, როდესაც მათ ეს ნაერთი არ უნახავთ.

ცდების შესრულებისა და დაკვირვების დროს, ზოგჯერ მოსწავლეებს არამართებული დასკვნები გამოაქვთ, აითვისებენ რა მხოლოდ მოვლენის გარეგნულ მხარეს. მაგალითად: აკვირდებიან რა თუთიაზე მარილმჟავას ხსნარის მოქმედებისას აირის ბუშტულების გამოყოფას თუთიის ზედაპირიდან, ამის მიხედვით გამოაქვთ არასწორი დასკვნა, რომ თითქოს წყალბადი გამოიყოფა თუთიისაგან. ასეთ შემთხვევაში მნიშვნელობა აქვს მასწავლებლის მითითებებს და ცდების ინსტრუქციებს, რომელიც მოსწავლეთა ყურადღებას მიაპყრობს სწორი მიმართულებით – თუ რა უნდა დაინახონ და რას უნდა დაუკვირდნენ.

საილუსტრაციო ექსპერიმენტი, რომელიც ჩვეულებრივ ადასტურებს შესწავლილ ფაქტიურ მასალას, ითვლება სწავლების მეთოდულად მეცნიერული ექსპერიმენტისაგან დაშორებულ

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

ექსპერიმენტის სახედ, რომელიც აცნობს მოსწავლეებს ქიმიური რეაქციების არსს, პირობებს და მათი მიმდინარეობის კანონზომიერებებს. სასწავლო პროცესში მას ეთმობა დიდაქტიკურად დასაბუთებული ადგილი და შეადგენს სიტყვისა და თვალსაჩინოების შეხამების საერთო სისტემის ნაწილს. სასწავლო პროცესის მრავალ ეტაპზე, საილუსტრაციო მიზნით, ცალკეული ცდების გამოყენება სავსებით მისაღებია. წყალბადის თვისებების შესწავლისას, როდესაც მოსწავლეები დარწმუნდებიან, რომ ეს წვადი აირია, მასწავლებელი წინასწარ აცნობს, რომ წყალბადისა და ჰაერის ნარევი შეიძლება ანთებისას ძლიერ აფეთქდეს და შემდეგ დაასაბუთოს ეს შესაბამისი ცდით. ეს დიდაქტიკურად უფრო გამართლებულია, ვიდრე ცდისეული პასუხი დასმულ კითხვაზე: რა მოხდება, წყალბადისა და ჰაერის ნარევის ანთებისას? რადესაც მოულოდნელი აფეთქება შეაშინებს მოსწავლეებს.

ამჟამად დაზუსტებულია საშუალო სკოლაში ოთხი სახის სასწავლო-ქიმიური ექსპერიმენტი, რომელთაგან თითოეულს აქვს დამოუკიდებელი დიდაქტიკური მნიშვნელობა: სადემონსტრაციო ცდები, ლაბორატორიული ცდები, პრაქტიკული მეცადინეობები, თემატური პრაქტიკუმები. ჩატარების მეთოდისა და მნიშვნელობის მიხედვით სწავლების პროცესში საჭიროა გამოიყოს აგრეთვე ექსპერიმენტი კლასგარეშე მუშაობისა და ზოგიერთი სახეები საშინაო ექსპერიმენტული სამუშაოებისა და დაკვირვებისათვის. ნებისმიერი ქიმიური ექსპერიმენტი, სხვებისაგან განცალკევებულად, ვერ უზრუნველყოფს საშუალო სკოლის ქიმიის კურსის წინაშე დასახული სასწავლო-აღმზრდელობითი ამოცანების გადაწყვეტას, მხოლოდ ყველა სახის ექსპერიმენტის შეხამებისას სიტყვიერ განმარტებასთან და თვალსაჩინოების სხვადასხვა საშუალებების გამოყენებით, შესაძლებელია ქიმიური საფუძვლების გააზრებული, მტკიცე ათვისება.

ლიტერატურა – References

1. დ. გვარამაძე, ზოგადი ქიმიის ლაბორატორიული პრაქტიკუმი, თბილისი, 1968წ
2. ვ. ნ. ვერხოვსკი, ქიმიური ექსპერიმენტის ტექნიკა ტ. 1, თბილისი, 1973წ
3. ლ. ცვეტკოვი, ორგანული ქიმიის სწავლება მე-10 კლასში, თბილისი, 1973წ

Megrelishvili N.

The chemical experiment to study chemistry

Summary

The article discusses the role of chemical experiment in the study of chemistry, types of experiment, namely, training, formulation and scientific experiment, the experiment for the quantitative analysis to determine the chemical composition and chemical formulas of substances.

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
Akaki Tsereteli State University

ნანა მებრელიშვილი

ინდოლური ნაერთების გამოყენება მედიცინაში

ნაშრომში განხილულია ინდოლური ნაერთების ფარმაკოლოგიური თვისებები, კერძოდ, მათი ტკივილგამაყუჩებელი, ანალგეტიკური, ანესთეზიური, ჰიპოთენზიური და ა. შ. მოქმედება, ასევე მათი გამოყენება სხვადასხვა წარმოშობის სიმსივნეებისა და სხვა მრავალი დაავადებების სამკურნალოდ.

დაახლოებით 50 წლის წინ, ქიმიკოს მკვლევართა განსაკუთრებული ყურადღების ქვეშ მოექცა ინდოლი. აღმოჩნდა, რომ მრავალი ბუნებრივი ალკალოიდი შეიცავს ინდოლურ ბირთვს. შემდგომი კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ ინდოლის ზოგიერთ ნაწარმს უდიდესი მნიშვნელობა აქვს მცენარეთა და განსაკუთრებით ცხოველური ორგანიზმების სიცოცხლისათვის. ინდოლის მრავალი ნაწარმი ხასიათდება მაღალი აქტივობით, ისინი ასრულებენ საშენი მასალების როლს სხვადასხვა ბიოლოგიური ნივთიერებების სინთეზში. მაგალითად, ამინომჟავა ტრიპტოფანი, მცენარეთა ზრდის ჰორმონი ჰეტეროაუქსინი, ეპიფიზის ჰორმონე მელატონინი, ნეირომედიატორი სეროტონინი და სხვა. აღმოჩენილ იქნა, რომ ინდოლის ნაწარმს აქვს მრავალმხრივი ფარმაკოლოგიური აქტივობა და ბევრი მათგანი წარმატებით გამოიყენება სამკურნალო პრეპარატების სახით. მედიცინაში ინდოლური ნაერთები გამოიყენებიან გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების (რეზერპინი, ალმალინი) ავთვისებიანი წარმონაქმნების (ვინბლასტინე, ვინკრისტინი), ფსიქიკური დაავადებების (ინდიფანი, პირაზიდი, ინკაზანი) სამკურნალოდ. ინდოლური ნაერთები აგრეთვე გამოიყენება სოფლის მეურნეობაში პესტიციდებად და მცენარეთა ზრდის რეგულატორად (ჰეტეროაუქსინი).

ინდოლი, ანუ ბენზპიროლი ჰეტეროციკლური ნაერთია, რომელიც ბუნებრივი სახით გვხვდება ქვანახშირის კუარში, ფორთოხლისა და ჟასმინის ყვავილების ზეთში. თავისთავად, ინდოლს არ ახასიათებს მნიშვნელოვანი სამედიცინო მოქმედება, მაგრამ მისი ნაწარმებიდან ზოგიერთს აღმოაჩნდა საუკეთესო თვისებები, კერძოდ ინდოლის 2 და 3 ჩანაცვლებულ ნაწარმებს აღმოაჩნდა ტკივილგამაყუჩებელი მოქმედების უნარი. ტკივილგამაყუჩებელი თვისებები აღმოაჩნდა 5-ბრომიზატინს. აღსანიშნავია, რომ ერთნაირი, ხანდახან კი უფრო ეფექტური მოქმედებისას სხვა ანალგეტიკებთან (მაგალითად, ასპირინთან) შედარებით, მას არ გააჩნია გვერდითი მოქმედება.

ცნობილია, რომ ზოგიერთი ინდოლილკარბონმჟავას ნაწარმები ავლენენ ანალგეტიკურ აქტივობას. მათ შორის, შესწავლილია 5-ამინო-2-ეთოქსიკარბონილ-ინდოლი; 3,2-(დიმეთილამინო-ეთოქსიკარბონილ)-ინდოლი და მისი შესაბამისი დიეთილ- და დიპროპილ- ნაწარმები; 6-ამინო-3,2-(დიმეთილამინო-ეთილ)-ოქსიკარბონილ-ინდოლი; 4,2-(დიმეთილამინო-ეთილ)-ოქსიკარბონილ-ინდოლი და მათი ჰიდროქლორიდები. (დიმეთილამინო-ეთილ)-ოქსიკარბონილ-ინდოლი და მისი შესაბამისი დიეთილ- და დიპროპილ- ნაწარმები უფრო ძლიერი საშუალებელია, ვიდრე კოკაინი და ქსილოკაინი.

ელკილმა და მილერმა აღმოაჩინეს, რომ ინდოლის ზოგიერთ ნაწარმს ახასიათებს ტკივილგამაყუჩებელი და ანესთეზიური მოქმედება, ამასთან ინდოლის მე-2 მდგომარეობაში

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

ჩამნაცვლებლის შეყვანა ამცირებს მათ აქტივობას. აღმოჩნდა, რომ ინდოლის ზოგიერთ ნაწარმს შეუძლია ანესთეზიის გახანგრძლივება. ცხოველებზე ჩატარებული ცდების შედეგად აღმოჩნდა, რომ 5-ჰიდროქსიტრიპტამინის მარილების ინექცია ახანგრძლივებს ძილს ნარკოზის ხარისხის გაღრმავების გარეშე. ჰექსობარბიტალური ანესთეზია ხანგრძლივდება რეზერპინით, რომელიც თავის ტვინში გარდაიქმნება სეროტონინად. მუცლის ჭიის საწინააღმდეგო მოქმედება აღმოაჩნდა 5-ნიტრო ინდოლს და 5-ნიტროიზატინს. ანტიქოლესტერინული საშუალებებიდან აღსანიშნავია 5-ქლორ-2-ჰიდროქსიკარბონილინდოლი, რომელსაც ახასიათებს უფრო ეფექტური მოქმედება, ვიდრე 5-ბრომ-5-მეთილ- და 5-ეთილ- ანალოგებს.

გამოკვლევების შედეგად აღმოჩნდა, რომ ინდოლის ნაწარმებს ახასიათებს ჰიპოტენზიური ეფექტი. ამ მხრივ, აღსანიშნავია 2-მეთილ-3-(დიეთილამინომეთილ)-ინდოლი; 2-მეთილ-3,3-(პირომეთილ)-

ინდოლი; 2-მეთილ-3-(პიპერიდინომეთილ)-5-ქლორინდოლი; 2,5-დიმეთილ-3-(პიპერიდინომეთილ)-ინდოლი; 2-ფენილ-3-(პიპერიდინომეთილ)-ინდოლი.

ცნობილია, რომ ინდოლის ზოგიერთ ამინო-ნაწარმს და მათ ჰიდროქლორიდებს აქვთ სისხლის წნევის დამწვევი უნარი, ძალიან სუსტი თანამდევი ეფექტებით: ინდოლის 5-ჰიდროქსი- და 5-მეთოქსი-ნაწარმები 1,2, და 3 მდგომარეობაში ჩანაცვლებული ჯგუფებით, ავლენენ მაღალ ჰიპოტენზიურ ეფექტს ხანგრძლივი მოქმედებით (ცდები ჩატარებული იყო თაგვებზე, კურდღლებზე და ძაღლებზე). აღმოჩნდა, რომ ვენაში სეროტონინის (5მგ – 2კგ-ზე) შეყვანა, არითმიის განახლებას იწვევს. ამ თვისებებით გამოირჩევა 5-მეთოქსი-ტრიპტამინიც (2,7მგ – 2კგ-ზე).

სწავლობდნენ რა ინდოლის ნაწარმების ანტიჰიპერტონულ მოქმედებას, ლაპემ და მისმა თანამშრომლებმა აღმოაჩინეს, რომ ინდოლ-1-აცეტამიდოქსინის ყოველდღიური მიღება 2-8 მგ/კგ დოზით, ძაღლებში იწვევდა ხანგრძლივ ანტიჰიპერტონულ მოქმედებას. ანალოგიური მოქმედებით ხასიათდება დიმეკარბინიც – დღის განმავლობაში სისტემატიური მიღებისას. ტრიპტამინზე ჩატარებულმა უახლესმა გამოკვლევებმა გვიჩვენა, რომ აღნიშნული ნივთიერების თაგვისა და ძაღლის ვენაში ინექციამ გამოიწვია ჯერ წნევის მომატება, ხოლო შემდეგ კი კლება.

1-ფენილ-2-მეტალ-3-ამინომეთილ-5-მეთოქს-ინდოლებთან მუშაობამ ცხადყო, რომ ინდოლის ნაწარმები ხასიათდებიან ანტიარითმიული, ანტიდეპრესიული, სპაზმოლიზური და გამაყუჩებელი თვისებებით.

ქალის ჯანმრთელობის პრობლემების ძირითადი მიზეზი არის ჰორმონალური დისბალანსი და თუ ეს ადრე აიხსნებოდა გენეტიკური ფაქტორებით, ამჟამად, ამის მიზეზად, მნიშვნელოვანწილად ითვლება გარემო ფაქტორების გავლენა, ჰორმონალური პრეპარატები და სტრესი. მსოფლიოს წამყვანი მეცნიერები ხანგრძლივი დროის მანძილზე იკვლევდნენ ფიტონუტრიენტების გავლენას იმუნურ სისტემაზე და ქალთა ჯანმრთელობაზე. რიგ ქვეყნებში ინდოლის რიგის ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველი პრეპარატების მიღება ითვლის ათ წელზე მეტს. ინდოლი არის ძლიერი ფიტონუტრიენტი (მიეკუთვნება ფიტოესტროგენებს). ინდოლის შემცველი საკვები დანამატები ფართოდ გამოიყენება სიმსივნის საწინააღმდეგო პრეპარატებში. ინდოლის შემცველი ბიოლოგიურად აქტიური დანამატები უშუალოდ ზემოქმედებენ სიმსივნურ უჯრედებზე და იმუნოციტების ფუნქციონირებაზე, რითაც ანეიტრალავენ ნებისმიერი ანომალური უჯრედის შეტევას ადამიანის ორგანიზმზე.

ინდოლ-3-კარბინოლი- ძლიერი ბუნებრივი ანტიოქსიდანტია, რომელიც ასკორბინთან კომბინაციაში, იცავს ორგანიზმს თავისუფალი რადიკალების მავნე ზემოქმედებისაგან. მცენარეული ინდოლები სიმსივნურ უჯრედებში ბლოკავენ ესტროგენული რეცეპტორების ბიოქიმიურ აქტივობას და აჩერებენ მათ ზრდას. ფიტონუტრიენტები (საკვები ინდოლები) ასტაბილურებენ და არეგულირებენ ადამიანის იმუნურ სისტემას. მათ შეიცავს კომბოსტო, სალათი, ბოლოკი, ყაბაყი, გოგრა, პატისონი.

ინდოლურ ნაწარმებს, როგორც საკვების ბიოლოგიურად აქტიურ დანამატს, იყენებენ ფიბროზულ-კისტოზური მასტოპათიების სამკურნალოდ, მძიმე დაავადებების, მოწამვლების, ქიმიო- და სხივური თერაპიის და ორგანიზმის სხვადასხვა ინტოქსიკაციების, ქრონიკული ავადმყოფობების, ჰორმონალური დარღვევების, აუტომუნური დარღვევების დროს. მისი ნაწარმები ასევე გამოიყენება ისეთი პრეპარატების წარმოებაში, რომლებიც ანელებენ დაბერების პროცესს.

ინდოლური ნაერთების მიღების უკუჩვენებაა ცალკეული კომპონენტების ინდივიდუალური აუტანლობა, ფეხმძიმობა, ასევე მისი მიღება არ არის რეკომენდებული ჩასახვის საწინააღმდეგო

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“
ჰორმონალური პრეპარატების გამოყენებისას, ანტიციდურ პრეპარატებთან კომბინაციაში (ტუტეები, რანიტიდინე, ომეზი, ალმაგელი), რადგან ისინი ხელს უშლიან პრეპარატის შეწოვას.

საკვები ინდოლები შეიცავენ ნატურალურ მცენარეულ კომპონენტებს და არ ახასიათებთ გვერდითი არასასურველი ეფექტები, რაც განაპირობებს მათ შეუცვლელ ხანგრძლივ გამოყენებას, როგორც პროფილაქტიკური, ისე სამკურნალო მიზნით.

ლიტერატურა – References

1. Машковский М.Д., Лекарственные средства, М. „Медицина“ 1988. Т1.
2. Чикваидзе И. Ш., Мегрелишвили Н. Ш., Самсония Ш.А., Суворов Н.Н., Гуськова Т.А., Радкевич Т.П., Балканова О.В., Синтез и противомикробная активность новых производных индола. //Химико-фармацевтический журнал. №16 том 32. 2009
3. <http://zdravplus.ru/ru/statiy/lekarstvennie-rasteniva/285-indoli>

Megrelishvili N.

Indole compounds in medicine

Summary

Consideration of the pharmacological properties of indole compounds, in particular, their analgesic, hypotensive, analgetiknoe, anesthesia and other action, the application for the treatment of various diseases.

*აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
Akaki Tsereteli State University*

ხათუნა კუპრაშვილი, ნარბიზა შალამბერიძე-ხაბუშკანიძე

ნარკოტიკების მოქმედების ნეიროქიმიური მექანიზმი და ბიონარკოტიკები – რობორტ იაფუასიანი ხელმისაწვდომი „ნაბაზი“

ნარკოტიკები სხვადასხვანაირად ზემოქმედებენ რა ტვინზე, მათი მოქმედების მექანიზმები ყოველთვის არის ორგანიზმის ნორმალური ფუნქციონირებისათვის დამახასიათებელი პროცესების მსგავსი. ნარკოტიკი ააქტიურებს ან ასუსტებს ტვინის ზოგიერთი ნაწილის ფუნქციონირებას ბუნებრივად არსებულთან შედარებით. სხვადასხვა ნარკოტიკის მოქმედებას შორის განსხვავება შეიძლება აიხსნას იმ ნეირომედიატორების შესწავლით, რომლებზეც ისინი ახდენენ გავლენას.

ბიოლოგიაში ნარკოტიკულად ითვლება ის საშუალებები, რომლებიც იწვევენ ცხოველური და მცენარეული წარმოშობის ორგანიზმების ცხოველმყოფელობის დაქვეითებას. მე-19 საუკუნის მე-2 ნახევრიდან ფარმაკოლოგიის განვითარების და ნეიროტროპულ სამკურნალო საშუალებების თვისებებზე წარმოდგენების დაზუსტების შემდეგ, ნარკოტიკული საშუალებების ჯგუფიდან დაიწყო პრეპარატების გამოყოფა დამოუკიდებელი ჯგუფების სახით, რომლებსაც გააჩნდათ საძილე, ანალგეტიკური და ცენტრალურ ნერვულ სისტემაზე სხვა სახის ზემოქმედების უნარი.

მე-20 საუკუნის დასაწყისიდან ტერმინი „ნარკოტიკული საშუალებები“ გამოიყენებოდა ნარკოზისათვის, ზემოთ აღნიშნულ მნიშვნელობასთან ერთად. სწორედ ამ ნივთიერებების ბორცვად გამოყენებამ გამოიწვია ნარკომანიის განვითარება, გაიზარდა ნარკომათა რიცხვი და მათ შორის არიან მოზარდებიც, რომლებიც ცხოვრების ჭეშმარიტ გზას აცდნენ. ნარკოტიკების და მათ შორის ბიონარკოტიკების მოხმარება სკოლის ასაკის ბავშვებიდან იწყება, რასაც არაერთი ახალგაზრდა შეეწირა. ნარკოტიკი აზიანებს ორგანიზმს და ნეგატიური გავლენა აქვს თავის ტვინზე, რაც შემდგომში ფსიქიკურ აშლილობაში გამოიხატება. მოზარდმა უნდა იცოდეს, რომ ტვინი წარმოადგენს ფსიქიკური მოქმედების ბაზისს, ამიტომ აუცილებელია ახალგაზრდას წარმოადგენა ჰქონდეს ნარკოტიკების (მათ შორის ბიონარკოტიკების) მოქმედების ნეიროქიმიურ მექანიზმზე.

ნარკოტიკი ნერვულ სისტემაზე მოქმედებს სინაპსის (ნერონთაშორის კავშირის ფორმა) საშუალებით, ვინაიდან აქ ადგილი აქვს ინფორმაციის გადაცემის ქიმიურ პროცესებს. არსებობს მრავალი ხერხი, რომლითაც ნარკოტიკს შეუძლია მოხვედეს ნერვული იმპულსის გადაცემის პროცესში. წარმოვიდგინოთ, რომ რომელიმე ნარკოტიკის ქიმიური აგებულება ახლოსაა ორგანიზმში არსებულ ნეირომედიატორთან. თუ მსგავსების ხარისხი მაღალია, ნარკოტიკის მოლეკულები უკავშირდებიან რეცეპტორს, „ატყუებენ“ ნეირონს და აიძულებენ მოახდინონ ისეთივე რეაგირება, როგორც ნამდვილი მედიატორის შემთხვევაში. ასეთია მორფინი, ჰეროინი, რომელთაც აღმოაჩნდათ მსგავსება ახლახან აღმოჩენილ ენდორფინებთან მოქმედების მიხედვით.

ნარკოტიკს შეუძლია გავლენა მოახდინოს ნერვული იმპულსის გადაცემაზე. ამ გადაცემის მექანიზმი წარმოდგენილია **ცხრილში**.

ნეირომედიატორები უჯრედის ნერვულ დაბოლოებაში ე.წ. „საწყისი მოლეკულებიდან“ გამოიშუშავდება. ზოგიერთი ნარკოტიკი ჩაერთვება მედიატორის წარმოებაში ან მისი გადატანის

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

პროცესში. ნეირომედიატორის მოღვაწეები გროვდება ნერვულ დაბოლოებებში არსებულ ვეზიკულებში, სადაც ნარკოტიკი გავლენას ახდენს ნივთიერების დაგროვების უნარზე. ზოგიერთი ნარკოტიკი აფერხებს სინაპსში ნეირომედიატორის მოხვედრას, ხოლო ზოგიერთი კი პირიქით, ზრდის სინაპსში მათ რაოდენობას.

ნარკოტიკი შეიძლება ჩაერთოს იმპულსის გადაცემის პროცესში და გავლენა მოახდინოს ფერმენტზე, ზოგი კი აბლოკირებს ამ პროცესებს. გარდა ამისა, ზოგიერთი ნარკოტიკი თავს ასაღებს ნამდვილ მედიატორად და ზემოქმედებს რეცეპტორზე, ზოგი კი ჭედავს რეცეპტორს და აბრკოლებს ნეირონის აგზნებას.

ნარკოტიკები სხვადასხვანაირად ურთიერთქმედებენ რა ტვინზე, მათი ურთიერთქმედების მექანიზმები ყოველთვის არის ორგანიზმის ნორმალური ფუნქციონირებისათვის დამახასიათებელი პროცესების მსგავსი. ნარკოტიკი ააქტიურებს ან ასუსტებს ტვინის ზოგიერთი ნაწილის ფუნქციონირებას ბუნებრივად არსებულთან შედარებით. სხვადასხვა ნარკოტიკის მოქმედებას შორის განსხვავება შეიძლება აიხსნას იმ ნეირომედიატორების შესწავლით, რომლებზეც ისინი ახდენენ გავლენას.

ცხრილი

ნარკოტიკების მოქმედების ნეიროქიმიური მექანიზმი

1	ნეირომედიატორის სინთეზი	ნარკოტიკი ზრდის ან ამცირებს ნეირომედიატორის რაოდენობის გამომუშავებას
2	ნეირომედიატორის ტრანსპორტირება	ნარკოტიკი ჩაერთვება ნერვული დაბოლოებისკენ ნეირომედიატორის გადატანის პროცესში
3	ნეირომედიატორის დაგროვება	ნარკოტიკი ჩაერთვება ვეზიკულებში ნეირომედიატორის დაგროვების პროცესში
4	ნეირომედიატორის გამოყოფა	ნარკოტიკი იწვევს ნეირომედიატორის მოღვაწეობის ნაადრევ გამოყოფას სინაპსში
5	ნეირომედიატორის დაშლა	ნარკოტიკი გავლენას ახდენს ნეირომედიატორის დაშლაზე ფერმენტების საშუალებით
6	ნეირომედიატორის უკუმიტაცება	ნარკოტიკი ახდენს ნერვულ დაბოლოებებში ნეირომედიატორის უკუმიტაცების ბლოკირებას
7	რეცეპტორის აქტივაცია	ნარკოტიკი ააქტივებს რეცეპტორს მიმიკრიის საშუალებით
8	რეცეპტორის ბლოკირება	ნარკოტიკი რეცეპტორს ხდის ინერტულს მისი ბლოკირების გზით

ნივთიერებას, რომელიც რეცეპტორს ერგება და ააქტივებს ნეირონს, ეწოდება ამ რეცეპტორის *აგონისტი*. ნებისმიერ ნივთიერებას, რომელიც თვითონ არ ახდენს ნეირონის გააქტიურებას და ხელს უშლის სხვა ნივთიერებას ამის გაკეთებაში, ეწოდება *ანტაგონისტი*. მაგალითად, ნალოქსონი არის იმ რეცეპტორის ანტაგონისტი, რომლებზედაც გავლენას ახდენს ოპიატი – ჰეროინი. თუ ადამიანს, რომელმაც მიიღო ჰეროინის სასიკვდილო დოზა, მივცემთ ნალოქსონს ის არ მოკვდება, რადგან ნალოქსონი მთლიანად ახდენს ბლოკირებას და აუქმებს ჰეროინის და სხვა ნებისმიერი ოპიატის მოქმედებას.

საქართველოში გაიზარდა ბიონარკოტიკების მომხმარებელთა რიცხვი როგორც მოზარდებში, ისე მცირეწლოვანებში. ბიონარკოტიკი, რომელიც ქვეყანაში ნარკოტიკულ ნივთიერებათა სიაში არ არის, ხელმისაწვდომია ყველასათვის. მისი ფორმულა მუდმივად იცვლება და რომელიმე კონკრეტულ პარტიაზე სინჯები რომ გაკეთდეს, მხოლოდ ძირითადი ელემენტების ჩამონათვალს მოგვცემს, რომელიც ხვალ უკვე შესაძლოა სხვა ელემენტებით ჩანაცვლდეს. მაგალითად, სინთეტური კანაფი (მარიხუანა) 2002 წლიდან იღებს სათავეს. ის არც ერთ ნარკო-ტესტზე არ აჩვენებს დადებით პასუხს, შეფუთვაზე კი აწერია: „ორგანული ბალახეული“. სინთეტური მარიხუანას შექმნის მოტივიც სავსებით კანონიერი იყო და სამეცნიერო კვლევებს ემსახურებოდა. ეს არის ქიმიურად შექმნილი მარიხუანას ანალოგი, რომლის მეშვეობითაც იკვლევენ ნატურალური მარიხუანას ზეგავლენას ადამიანის ტვინზე. თუმცა, ბიონარკოტიკის შემადგენლობაში შედიოდა ისეთი ინგრედიენტი, რომელსაც ასევე შეიცავს ნატურალური მარიხუანა. ამჟამად, უამრავი ქიმიური შენაერთი არსებობს, რომელიც ბევრ ქვეყანაში

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

აკრძალულ ნივთიერებათა სიაშიც არ შედის. ბიონარკოტიკის გვერდითი მოვლენები ზუსტად არ არის შესწავლილი, თუმცა ძირითადი გამოსატყულება ადამიანის ორგანიზმზე, რაც თავად მომხმარებლებმა და ექიმებმა გამოავლინეს, შემდეგია: აჩქარებული პულსი, მაღალი წნევა, აჩქარებული სუნთქვა, ტკივილი მუცლის არეში, გულისრევის შეგრძნება, გულისრევა, ტახიკარდია, პარანოია (აზრები სიკვდილზე), ჰალუცინაციები, ხმაურის გამძაფრებული აღქმა, კრუნხვები, თავბრუსხვევა და ფსიქოზი, რომელიც რამდენიმე დღე შეიძლება გაგრძელდეს. ეს ჩამონათვალი საკმაოდ მწირია და აღიარებულია, რომ „ბიოს“ ხშირ მოხმარებას ხანგრძლივი გვერდითი მოვლენები აქვს, რაც ძირითადად ადამიანის ფსიქიკურ მდგომარეობაზე აისახება. გვერდითი მოვლენები კიდევ არაფერია, რიგ შემთხვევებში ბიონარკოტიკებს ლეტალური შედეგი აქვს.

„კლასიკური ნარკოტიკის“ მომხმარებლები კუსტარულის მომხმარებლებს „მენაგვეს“ ეძახდნენ. ეს არის იაფფასიანი, ხელმისაწვდომი „ნაგავი“. პრინციპში რომ შეადაროთ ნარკოტიკის გავლენა ორგანიზმზე, „კლასიკური ნარკოტიკების“ მომხმარებლები ბევრად უკეთეს ფორმაში არიან, ვიდრე „კუსტარული ნარკოტიკის“ მომხმარებლები. ნემისმიერ შემთხვევაში, იქნება ის „კლასიკური“ თუ „კუსტარული“, აზიანებს ორგანიზმს და ნეგატიური გავლენა აქვს ტვინზე, რაც შემდგომში ფსიქიკურ აშლილობაში გამოიხატება.

ლიტერატურა – References

1. თ. ნანეიშვილი ქცევის ფსიქოფიზიოლოგია. თბილისი 2003წ
2. Целинский Б. П., Вопросы наркологии. 2001г
3. www.narkotiki.ru
4. <http://megalyrics/bio/narkotiki.ru>

Kuprashvili Kh., Shalamberidze-Xaburdzania N.

Neo-Chemical Mechanism Of Drug Effect And Bio-Narcotics -- As The Cheap Acceptable „Rubbish“

Summary

Though, drugs have various effects on the brain, its mechanism of interaction is similar to normal functioning of the body. Drugs strengthen and weaken the function of some parts of the brain in comparison to normal functioning. The difference between the effects of various drugs can be explained by studying those neuromediators on which they had an influence.

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
Akaki Tsereteli State University

მეფა სირაძე

მნოსხიოთი სიგნალები და ცხოველთა ქცევა

ცხოველთა ქცევას საფუძვლად უდევს მათ ორგანიზმზე გარეგანი და შინაგანი სტიმულების მოქმედება. ქცევაზე აქტიურ გავლენას ახდენს გარეგანი სიგნალების სამი ტიპი: ოპტიკური, აკუსტიკური და ქიმიური. ქიმიურ გამლიზიანებლებს, რომლებიც აღიქმება ყნოსვის ორგანოების მიერ, უწოდებენ ყნოსვით სტიმულებს. ყნოსვით სტიმულს შეიძლება აღძრავდეს ნივთიერებები, რომლებიც ფლობენ ერთგვარ „აქროლადობას“.

ცხოველთა სუნი გადამწვევტ როლს ასრულებს სქესობრივ, აგრესიულ, დედობრივ და „ტერიტორიულ“ ქცევებში. სუნებს შეუძლია გამოიწვიოს ძუძუმწოვრებში ესა თუ ის ქცევითი რეაქციები, შეაჩეროს მაკეობა, გავლენა მოახდინოს ინდივიდების, მათი სქესის, ასაკისა და ფიზიოლოგიური მდგომარეობის „გამოცნობადობაზე“ და ა.შ.

მრავალრიცხოვანი გამოკვლევები აჩვენებენ, რომ ფაქტორები, რომელთაც უწოდებენ „სოციალურ სტრესს“, „სოციალურ ურთიერთქმედებას“, „შიგანახეობრივ კონფლიქტს“, „სოციალურ ზეწოლას“, გადამწვევტ გავლენას ახდენენ ცალკეული ინდივიდების შთამომავლობაზე და განისაზღვრებიან კომუნიკაციით, მათ შორის ინდივიდუმებს შორის ქიმიური კომუნიკაციით.

ნაშრომში განვიხილავთ, რა გავლენას ახდენს ცხოველთა ქცევაზე ენდოკრინული ჯირკვლების და სხვა გამომყოფი ორგანოების, აგრეთვე ქემორეცეპტორული ორგანოების, სპეციფიკური კანის ჯირკვლებისა და რეცეპტორული უჯრედების ფუნქციონირება.

ინდივიდებს შორის კავშირი დამოკიდებულია ფიზიკურ გარემოსა და სიტუაციაზე. როგორც წესი, ცხოველებში ხდება სხვადასხვა არხების მიერ სიგნალების კომბინირებული გადაცემა და ყნოსვის ორგანოების მიერ მიღებად ინფორმაციას გადამწვევტი მნიშვნელობა აქვს მრავალი ქცევითი აქტის განხორციელებისას. ქიმიური სიგნალიზაცია მოქმედებს დიდ მანძილზე და ხანგრძლივად ინარჩუნებს ეფექტურობას თვით გადაცემული სიგნალის გაქრობის შემდეგაც. აღნიშნული სასიგნალო სისტემა უძველესია ევოლუციური თვალსაზრისით. ფერომონები აღმოჩენილია წყალმცენარეებში, სოკოებსა და უმაღლეს მცენარეებში. ყნოსვით ზედაპირთან კონტაქტის შედეგად, ფერომონები იწვევენ ცვლილებას მოლეკულურ, უჯრედულ და ორგანიზაციულ დონეზე.

ყნოსვით კომუნიკაციაში სიგნალს წარმოადგენს აქროლადი (სუნიანი) ნაერთები, რომლებიც გამოიყოფა ინდივიდების მიერ; გადამცემი კი – სხეულის, ან საგნების ზედაპირის უბნებია, რომლებზეც იმყოფება ნაერთთა ნარევი, ხოლო მიმღებს წარმოადგენს ყნოსვის ორგანოები.

ინფორმაციას ფიზიოლოგიური მდგომარეობის სწრაფი ცვლილებების შესახებ შეიცავს ოფლი და შარდი, ხოლო დროში უცვლელი ან ნელა ცვლადი მონაცემები – ცხიმოვანი ჯირკვლების ტიპის ინერციულ სისტემებშია. ყნოსვითი აქტი შეიძლება განხილულ იქნას, როგორც სუნიანი ნივთიერებების ინფორმაციის გარდაქმნა ნერვულ იმპულსში, რომლის ანალიზის შედეგად ინდივიდი ღებულობს აუცილებელ ინფორმაციას სხვა ინდივიდის შესახებ, რისი შედეგია გარკვეული ქცევითი რეაქცია სხვადასხვა გარემო პირობებისა და ცხოველის შინაგანი მდგომარეობისას, ინდივიდუალური გამოცდილების ჩათვლით.

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

ჯგუფის და ინდივიდუუმის გამოცნობა სუნის მიხედვით. ექსპერიმენტულად დადასტურებულია, რომ თავგებს უნარი აქვთ განასხვავონ ჯგუფისა და ინდივიდუუმების სუნი. მამრების ჯგუფის მამოძრავებელი აქტივობა მამრების სხვა ჯგუფის სუნის მიწოდებისას იზრდება 60%-ით, ხოლო იგივე სქესის იზოლირებული ინდივიდის სუნის მიწოდებისას – მხოლოდ 15%-ით. თავგებში აქტივობის ზრდის გამომწვევი ჯგუფის წყაროს წარმოადგენს შარდსასქესო ტრაქტის გარკვეული (კოაგულაციური) ჯირკვლები. თუმცა, გამორიცხული არ არის, რომ ექსპერიმენტში, ჯგუფის სუნის ზემოქმედებისას, თავგების მამოძრავებელი აქტივობის ზრდა, შეიძლება გამოწვეული იყოს სტრესირებული ცხოველების მიერ გამოყოფილი აქროლადი ნივთიერებებით, რადგან ცნობილია, რომ მამრების ჯგუფში სტრესის დონე საკმაოდ მაღალია. იზოლირებული მამრის სუნის ზემოქმედებით, თავგების ჯგუფის აქტივობის ზრდა აიხსნება ფეხის გულის საოფლე ჯირკვლების სეკრეტის კომპონენტების გავლენით, რადგან მტევნებისა და თათების ამპუტაციისას, მამრის სუნი არ იწვევს ეფექტს. თუმცა ეს დასკვნა საეჭვოა, რადგან ჩატარებულ ოპერაციას ორგანიზმში მრავალი დამატებითი ცვლილებები შეაქვს, რომლებიც შეიძლება დაკავშირებული იყოს სხვადასხვა კომპონენტების გამოყოფასთან.

თავგებს შეუძლიათ სუნის მიხედვით ინდივიდების იდენტიფიცირება, თანაც მამრები და მდედრები თავიანთი პარტნიორების ერთნაირი გამოცნობის უნარით ხასიათდებიან და იმახსოვრებენ უკიდურეს შემთხვევაში ოცამდე ინდივიდის სუნს. სუნის მეხსიერება ინახება ორი კვირის მანძილზე. ინდივიდუალური და ჯგუფური სუნების არსებობა განაპირობებს ტერიტორიის მონიშვნის შესაძლებლობას. ამასთან, ყნოსვითი სიგნალები ატარებენ ინფორმაციას ტერიტორიის – ცალკეული ინდივიდების ან ოჯახის საკუთრებაში ყოფნის შესახებ. მამრი თავგები ახდენენ თავიანთი უბნების მარკირებას. ტერიტორიის მონიშვნა შეიმჩნევა ასევე მამრების მდედრთან, ან მამრთან ერთად ნეიტრალურ ტერიტორიაზე გადასხმისას, ასევე გაშლილ ველზე ერთი ცხოველის მოთავსებისას. ქცევის ეს ფორმა უფრო ხშირად გვხვდება დომინანტურ მამრში, ვიდრე სუბდომინანტურში. ყველაზე ხშირად, მამრები ნიშნავენ ტერიტორიებს ტანის უკანა ნაწილის დაბლა დაწვეით და რაიმე ზედაპირზე სათესლე პარკების შეხებით. ამ დროს ხილული კვალი არ რჩება. ზოგჯერ მონიშვნის დროს, შეიმჩნევა მოშარდვაც და ცხოველი თითქოსდა თხუანის იატაკს შარდით.

ინდივიდუალური სუნის გამოცნობა თავგებში დასტურდება ნაცნობი მამრების აგრესიულობის მკვეთრი ზრდით, თუ ერთ-ერთი მათგანის ბეწვზე წავუსვამთ უცნობი მამრის შარდს. აგრეთვე, უცნობი მამრის სუნის ზემოქმედებით, მდედრებში ადგილი აქვს მაკეობის ბლოკირებას. ინგლისელმა მკვლევარმა ქალმა, ბრიუსმა აჩვენა, რომ ახლად შეწყვილებული ლაბორატორიული მდედრი თავგების უცნობ მამრებთან ერთად, 2-3 დღით ერთ უჯრედში მოთავსებით, შემთხვევათა 70-80%-ში, მდედრებში ხდებოდა მაკეობის ბლოკირება. ყნოსვის უნარმოკლებულ მდედრებში ანალოგიური ეფექტი არ შეინიშნებოდა.

აღმოჩნდა, რომ მაკეობის ბლოკირების გამომწვევი ნივთიერებებს შეიცავს თავგების შარდი. მაკეობის დამორგუნველი ფერომონის სეკრეცია შეიძლება გამოწვეული იყოს მდედრებში, ან მამრებში ანდროგენის (მამრობითი სასქესო ჰორმონი) შეყვანით, მათ შორის კასტრირებულებშიც, რომლებიც ნორმაში არ გამოჰყოფენ ამ ნივთიერებებს. დაუდგენელია იმ ფერომონის ქიმიური აღნაგობა, რომლის მიხედვითაც მდედრები განასხვავებენ სხვადასხვა ხაზის მამრებს. სავარაუდოდ, ფერომონი შეიცავს რამდენიმე სუნიან კომპონენტს, რომლებიც სხვადასხვა ხაზებში, სხვადასხვა თანაფარდობით სეკრეტირდებიან. თავგებში მაკეობის შემაფერხებელი ფერომონის ფუნქციონირებასთან დაკავშირებული ექსპერიმენტული ფაქტების ასახსნელად, წამოჭრილია რამდენიმე ჰიპოთეზა. მკვლევართა ერთი ნაწილი თვლის, რომ მდედრები, მამრებს ირჩევენ შარდში ფერომონის კონცენტრაციის მიხედვით, რაც დამოკიდებულია სისხლის პლაზმაში ანდროგენების დონეზე. სხვები ვარაუდობენ, რომ ხაზებს შორის განსხვავება განპირობებულია მაიდენტიფიცირებელი ნივთიერებების გამოყოფით.

მაკეობის შეფერხებას ადგილი აქვს არა მარტო ლაბორატორიულ, არამედ ველურ ოთახის თავგებშიც. მამრის სუნთან ერთად, მაკეობის შეფერხება შეიძლება გამოიწვიოს საბინადრო პირობების შეცვლამ, რომლის მიმართაც აღნიშნული თავგები მგრძობობიარენი არიან. სავარაუდოა, რომ ბუნებრივ პირობებში, პოპულაციის სიმჭიდროვის ზრდისას მდედრების უცნობ მამრებთან კონტაქტის რაოდენობა იზრდება, ამასთან უცხო მამრების სუნი ხელს უშლის იმპლანტაციას. შეიძლება ეს მექანიზმი მონაწილეობდეს პოპულაციის რაოდენობის რეგულაციაშიც. ამ ეფექტის ასახსნელად წამოაყენეს ორი,

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

ურთიერთგამომრიცხავი ჰიპოთეზა: პირველი – თავდაპირველად მდებრი თაგვები რეაგირებენ ყველა მამრის ყნოსვით სტიმულებზე; შეწყვილების მომენტში მათი რეაქცია საკუთარი მამრის სუნზე, თანდათან სუსტდება და შესაბამისად, რეაქცია, უცხო მამრების სუნზე ნარჩუნდება. მეორე – თავდაპირველად მდებრიები არ რეაგირებენ მამრების სუნზე, მაგრამ მგრძობიარენი ხდებიან უცხოთა ყნოსვითი სიგნალების მიმართ – შეწყვილების დროს, თავიანთი მამრების სუნის ექსპონირების შემდეგ. მეორე ჰიპოთეზის სამართლიანობა ექსპერიმენტულად არის დადასტურებული.

შესაძლებელია, ერთ-ერთი მექანიზმი, რომელიც იწვევს მაკეობის შეწყვეტას ვირთაგვებში, იყოს სუნის ზემოქმედებით, თირკმელზედა ჯირკვლის ჰორმონებისა და ადრენოკორტიკოტროპული ჰორმონის სეკრეცია. მაკეობის შეფერხების სხვა მექანიზმი შეიძლება იყოს – ყნოსვითი სიგნალების ზემოქმედებით, ჰიპოთალამუსის მოქმედების ცვლილება. შეწყვილება სტიმულს აძლევს ლუთეოტროპული ჰორმონის სეკრეციას, რომელსაც თრგუნავს უცხო მამრის სუნის ზემოქმედება. მაკეობის შეწყვეტა დაკავშირებულია ფოლიკულომასტიმულირებელი ჰორმონისა და ოვულაციის გამომწვევი ჰორმონის გამოყოფასთან, რასაც მივყავართ ესტრუსული ციკლების განახლებამდე. უცხო მამრების სუნის ზემოქმედებით იზრდება ფოლიკულმასტიმულირებელი ჰორმონის სეკრეცია და მცირდება პროლაქტინის სეკრეცია. პროლაქტინის ან ჰიპოფიზის ქსოვილის შეყვანა იწვევს მაკეობის შეწყვეტის თავიდან აცილებას. მედუპურ მდებარეობაში ჩვეულებრივ იზრდება პროლაქტინის სეკრეცია და არ შეიძინევა მაკეობის ბლოკირება.

აღმოჩნდა, რომ ამ ჰორმონის შემცველობა შეწყვილების შემდეგ, პირველ დღეებში მცირდება სუნის ზემოქმედებით. როგორც ჩანს, უცხო მამრის სუნის ზემოქმედებით, თავდაპირველად გამოიყოფა გონადოტროპინი, ხოლო შემდეგ მცირდება პროლაქტინის სეკრეცია.

ყნოსვითი სიგნალები მონაწილეობს თაგვებში სქესობრივი ქცევის რეგულაციაში, რადგან ყნოსვითი ბოლქვების ამოკვეთა იწვევს ფერტილურობის გაქრობას მდებარეობის 45%-ში, ხოლო ზოგიერთი ხაზის მამრებში – სქესობრივი ქცევის სრულ დარღვევას.

ნივთიერებები, რომლებიც იზიდავს მდებარე თაგვებს, შედის მამრების სასქესო ტრაქტის ჯირკვლების სეკრეტის შემადგენლობაში. ამ ნივთიერებების წყაროა პრეპუციალური ჯირკვლები, რომლებიც განლაგებულია სასქესო ორგანოებთან ახლოს, რომელთა სეკრეტის შემადგენლობაში შედის: პექსადეცილ-, პექსადეცენილ- და ოქტადეცენილაცეტატები.

სქესის სუნის არსებობას ადასტურებს მრავალი ფაქტი, მათ შორის, ესტრუსული ციკლის ხანგრძლივობის ცვლილება მდებარე თაგვებში, ყნოსვითი სიგნალების ზემოქმედებისას. როდესაც მდებარე თაგვებს აცლიდნენ ყნოსვით ბოლქვებს, მათში შეინიშნებოდა საკვერცხეებისა და საშვილოსნოს ატროფია. უიტენმა ამ შედეგების საფუძველზე ივარაუდა, რომ სუნები ძლიერ გავლენას ახდენენ მდებარეობის სქესობრივ ციკლებზე.

კანის სპეციფიკური ჯირკვლები და ცხოველთა ქცევა. ძუძუმწოვრების კანის სპეციფიკური ჯირკვლების სეკრეტი, ყნოსვითი სიგნალების გადამცემების – ფერომონების ერთ-ერთი წყაროა. მრავალი სპეციფიკური ჯირკვლი განლაგებულია კანის ნაკეცებსა და უბეებში, სადაც შენარჩუნებულია მიკროორგანიზმების განვითარებისათვის ხელსაყრელი პირობები. არსებობს მონაცემები, რომ მიკროორგანიზმები შლიან კანის სპეციფიკური ჯირკვლების მიერ გამოყოფილ სეკრეტებსა და წარმოქმნიან სასიგნალო ნივთიერებებს. ბაქტერიოლოგიური კვლევის მაგალითზე, ზოგიერთ ცხოველში, მაგალითად ინდურ მანგუსტში აღმოაჩინეს სუნების ბაქტერიული ბუნება.

ძუძუმწოვართა ბიოლოგიაში, ფერომონებს უდიდესი მნიშვნელობა გააჩნიათ. კარგად არის ცნობილი, რომ სუნის მეშვეობით, ძუძუმწოვრებს შეუძლიათ გამოიცნონ, თუ რომელ სახეობას მიეკუთვნება ესა თუ ის ინდივიდი. მაგალითად მტაცებელი, სუნის მიხედვით ხშირად პოულობს და კვალში მისდევს მსხვერპლს. მეორეს მხრივ, მსხვერპლს ასევე სუნით შეუძლია მტაცებლის მოახლოების აღმოჩენა. ამგვარად, სავარაუდოა, რომ კანის სეკრეტის ქიმიური შემადგენლობა სახეობისათვის სპეციფიურია.

სეკრეტის ქიმიური შემადგენლობა სპეციფიკური უნდა იყოს ცხოველთა ერთი ჯგუფის წევრებისათვის (ჯოგი, პოპულაცია, ქვესახეობა). თუ ცხოველთა ჯგუფი ერთმანეთთან დაკავშირებულია ნათესაური კავშირებით, მაშინ მათ შეიძლება გააჩნდეთ ფერომონის ქიმიური შემადგენლობის გენეტიკურად მდგრადი, ერთიანი სპეციფიკა. ირმების ორი ქვესახეობის კანის სპეციფიკური ჯირკვლების სეკრეტის ქიმიური შემადგენლობის შედარებისას, მათში არსებითი განსხვავებები აღმოჩნდა.

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

ზოგიერთი სახეობის პატარა ჯგუფებში, დომინანტი ინდივიდი აცხებს თავის სეკრეტს ჯგუფის წევრებს, რაც ყველა მათგანს ერთნაირ სუნს ანიჭებს. მაგალითად, ჩანთოსანი მფრინავების ჯგუფის სუნი განსხვავებულია და იგი აგრესიას იწვევს. მექვიშიების ოჯახურ ჯგუფში, ახალგაზრდა ცხოველები ხშირად უძვრებიან მუცლის ქვეშ მამრ დომინანტს და იცხებენ სხეულზე მისი მუცლის ჯირკვლებიდან გამოყოფილ სეკრეტს. იგივე შეინიშნება რუს ვირთაგვებშიც.

მეორეს მხრივ, შესაძლებელია, რომ ზოგიერთი ცხოველები, რომლებიც შედარებით მცირე ჯგუფებად ცხოვრობენ, უბრალოდ იმახსოვრებენ თავიანთი ჯგუფის ყველა წევრის ინდივიდუალურ სუნებს. ასე ხდება მაგალითად, შავკუდა ირმებში. მათი ჯოგის წევრები პერიოდულად ყნოსავენ ერთმანეთის ჯირკვლებს მთელი დღის განმავლობაში, საათში 1-2-ჯერ, ხოლო ღამით 6-ჯერ. როდესაც უცხო მდედრი დღისით უახლოვდება ჯოგს, დაყნოსვის სიხშირე იზრდება საათში 3-4-ჯერ. უცხო მამრის მოახლოებისას კი 6-16-ჯერ და ზოგჯერ 42-ჯერაც. ამგვარად გრძელდება, სანამდე არ განსაზღვრავენ, მიეკუთვნება თუ არა იგი მათ ჯოგს.

მრავალი მეცნიერული დაკვირვებით აღმოჩენილია, რომ ყოველ ინდივიდს გააჩნია მხოლოდ მისთვის დამახასიათებელი სუნი. ძაღლები კვალის მიხედვით პოულობენ არა მარტო კონკრეტულ ადამიანს, არამედ ერთმანეთისაგან განასხვავებენ ერთკვერცხუჯრედიან ტყუპებსაც, რომლებიც გარეგნულად, ან გენეტიკური ანალიზით, თითქმის განურჩეველი არიან. ჯოგური ცხოველების მდედრები იმახსოვრებენ თავიანთი შთამომავლობის სუნს და სწორედ ამგვარად გამოიცნობენ მათ. ზოგჯერ გარკვეული, კანის სპეციფიკური ჯირკვალი პასუხისმგებელია ინდივიდუალურ გამოცნობაზე. მაგალითად, შავკუდა ირმებში ინდივიდუალურ გამოცნობაში წამყვანი როლი ენიჭება ტარზალურ ჯირკვალს. კურდღლებში საზარდულის ჯირკვლების ამოცლა ახანგრძლივებს მათი გამოცნობის დროს. დედა კურდღელი აგრესიული ხდება თავისი ბაჭიების მიმართ, თუ მათ წავაცხებთ სხვა მდედრის საზარდულის ჯირკვლების სეკრეტს. მაგრამ თუ იგივე ბაჭიებს წავაცხებთ იგივე მდედრის ანალური ჯირკვლის სეკრეტს, მაშინ დედა კურდღელი არ ავლენს აგრესიას.

სუნს დიდი მნიშვნელობა აქვს სქესის გამოცნობაში. გარეულ კურდღლებში კანის სპეციფიკური ჯირკვლებია: ანალური, საზარდულის, ნიკაპისა და ორბიტალური. ნიკაპისა და ორბიტალური ჯირკვლები დიდი ზომისა და უფრო მეტად აქტიურნი არიან ზრდასრულ მამრებში, ზრდასრულ მდედრებთან შედარებით. ანალურ და საზარდულის ჯირკვლების სეკრეტის სუნი გარეული კურდღლების მამრებში უფრო ძლიერია, ვიდრე მდედრებში.

მთიხეში კუდის ფუძესთან განლაგებულია მსხვილი, კანის სპეციფიკური ჯირკვალი, რომელიც წარმოიქმნება დიდი მრავალნაწილიანი ქონის ჯირკვლებიდან. აღნიშნული ჯირკვლის სეკრეტი ადვილად გამოწვლილვადი, ზეთისებური სითხეა – მუშის ძლიერი სუნით. იგი შედგება მონოეთერების, ტრიგლიცერიდების, ქოლესტერინისა და სხვა სპირტებისა და კარბონალური ნაერთებისაგან; მისი $\approx 50\%$ წარმოდგენილია აქროლადი ნივთიერებებით.

ზოგიერთ შემთხვევაში, სწორედ სუნია განმსაზღვრელი ასაკის დადგენისას. კარგად არის ცნობილი, რომ მოზრდილი ძაღლი არ ერჩის ლეკვს, მაგრამ ჯერ ყნოსავს მას. გარეული კურდღლები, კანის ჯირკვლების სუნის მიხედვით საზღვრავენ ასაკს.

კანის ჯირკვლების, მათ შორის სპეციფიკური სეკრეტის სუნს მნიშვნელობა აქვს ჯგუფში ცხოველის სოციალური რანგის გამოსაცნობად. სპეციფიკური კანის ჯირკვლების (ანალურის, საზარდულის) წონა გარეულ კურდღლებში სტატისტიკურად კორელირებს ინდივიდთა სოციალურ მდგომარეობასთან: იგი მნიშვნელოვნად მეტია დომინანტებში. ანალოგიურ კორელაციას აჩვენებს ამ ჯირკვლების ჰისტოლოგიური აგებულებაც: ისინი უფრო მსხვილია და აქტიურად ფუნქციონირებენ დომინირებად ცხოველებში. შინაურ თაგვებში პრეპუციალური ჯირკვლები უფრო მსხვილია დომინანტებში.

როგორც წესი, დომინანტები უფრო ხშირად მონიშნავენ ტერიტორიას (მარკირება), ვიდრე სუბდომინანტები. ეს შემწეულია კურდღლებში, ჩანთოსან ღამურებში, რუს ვირთაგვებში, მექვიშიებში. როცა სუბდომინანტი იკავებს დომინანტის მდგომარეობას, მარკირების სიხშირე მასში მკვეთრად იზრდება.

მრავალი ძუძუმწოვარი ბინადრობს გარკვეულ უბანზე, რომლის ტერიტორიას ნაწილობრივ იცავს უბნის პატრონი. იგი ამა თუ იმ ხერხით ნიშნავს თავის უბანს, თანაც ძუძუმწოვრებში მონიშნის წამყვანი საშუალებაა – ქიმიური გზა. ტერიტორიის მოსანიშნად მთელი რიგი ძუძუმწოვრები იყენებენ კანის სპეციფიკური ჯირკვლების სეკრეტს. მაგალითად, კურდღლები დაკავებულ ტერიტორიას

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

ნიშნავენ ექსპერემენტების პატარ-პატარა გორაკებით. აღსანიშნავია, რომ ამ გორაკების ასაგებად კურდღლები იყენებენ განავლის „ბურთულებს“, რომლებზეც სპეციალურად წასმულია ანალური ჯირკვლების სეკრეტი. დანარჩენ საგნებს თავიანთ ტერიტორიაზე კურდღლები ნიშნავენ ნიკაპის ჯირკვლების სეკრეტით (აღამიანი მის სუნს ვერ აღიქვამს), თანაც არა მარტო იმ ობიექტებს, რომელთა მონიშვნა ძნელია ექსპერემენტებით, ან შარდით, არამედ სოროში შესასვლელსაც.

ტერიტორიების მონიშვნა დამახასიათებელია მრავალი ცხოველისათვის და იგი ძირითადად ხდება შარდითა და განავლით, მაგრამ როგორც ჩანს, კანის სპეციფიკური ჯირკვლების სეკრეტი ასევე ღებულობს მონაწილეობას მონიშვნაში. მაგალითად, სინდიოფალაში დააკვირდნენ ტერიტორიის მარკირების სამ ტიპს:

- საგნებზე, ან სუბსტრატზე ანალური უბნით ხახუნი;
- მუცლით, ან საზარდულით ხახუნი;
- ექსპერემენტების დატოვება.

მონიშვნის პირველ და მესამე ტიპებში მონაწილეობს ანალური ჯირკვლები, ხოლო მეორეში საზარდულისა და მუცლის კანის ჯირკვლები.

ტერიტორიის მონიშვნა ახასიათებთ ჩლიქოსნებსაც. მაგალითად, ციმბირული შველის მამრები თავიანთ ტერიტორიებზე ნიშნავენ დაბალ ხეებსა და ბუჩქებს, ეხახუნებიან რა მათ ქერქს რქებით, ან თავის შუბლის ნაწილით, ლოყით, ან ყელით. თუმცა, ამ უბნებში სპეციფიკური ჯირკვლები აღმოჩენილი არ არის (ზოგიერთი მეცნიერის ვარაუდით, ისინი არსებობენ). ცხიმოვანი და ოფლის ჯირკვლები აქ განვითარებულია უფრო ძლიერ, ვიდრე კანის მეზობელ უბნებზე. თავიანთი ტერიტორიის ზოგიერთ ადგილზე ციმბირული შველის მამრები ჩლიქებით ჩიჩქნიან მიწას და მათზე ტოვებენ თათებშორისი ჯირკვლების სეკრეტის სუნს და გარდა ამისა, შარდავენ ამ უბნებზე. ციმბირული შველის მამრები ნიშნავენ ტერიტორიებს არა საზღვრების მიდამოებში, არამედ მთელს ფართობზე. ნორმალურ სიტუაციაში, როცა ციმბირული შველის მამრი – ტერიტორიის პატრონი იკვებება თავის უბანზე და მას არაეინ აწუხებს, თავით ხეებზე ხახუნის რიცხვი მერყეობს საათში 5-დან 50-მდე. სეკრეტის სუნი სწრაფად ქრება. ამიტომ იგი აუცილებლად უნდა განახლდეს. თავით ხეზე ხახუნი მკვეთრად ხშირდება, თუ კონტროლირებადი ტერიტორიის საზღვარს დაარღვევს სხვა მამრი. ამ დროს ხეზე ხახუნის რიცხვი შეიძლება წუთში 30-მდე და საათში 400-მდე გაიზარდოს.

ზოგიერთი სხვა ჩლიქოსანი ტერიტორიის მონიშვნისათვის იყენებს თვალბუდის ჯირკვალს. მაგალითად, მამრი ანტილოპა წინასწარ მოკბენს მცენარის ღეროს წვერს და ნიშნავს მას სეკრეტით.

როგორც ჩანს, ზოგიერთი ფერომონი ფლობს განგაშის სასიგნალო მნიშვნელობას. მაგალითად, ცნობილია, რომ სათაგურში, რომელშიც დაჭერილი იყო თავი, ან ვირთაგვა, დიდხანს აღარ ხვდებიან სხვა ვირთაგვები, ან თავგვები, რაც დაკავშირებულია „განგაშის სუნთან“, რომელსაც დაჭერილი ცხოველი ტოვებს (არ არის, ცნობილი, ამ სუნზე პასუხისმგებელია, თუ არა კანის ჯირკვლები).

„განგაშის“ სუნს, როგორც ჩანს, ზოგიერთ ირმებში წარმოქმნიან კუდის ჯირკვლები (განსაკუთრებით, ლაქებიან ირმებში). განგაშის დროს ისინი გარბიან ზემოთ აწეული კუდით. კუდის ეს მოძრაობა განიხილება, როგორც მხედველობითი სიგნალი, რომელსაც გამოაჩენს ირემი უკანა კიდურების მიდამოებში. ლაქებიანი ირმის კუდის უმეტესი ნაწილი დაკავებულია ჯირკვლოვანი ქსოვილით, რომელიც განლაგებულია ხერხემალს ზემოდან და ქვემოდან და წარმოქმნილია მილოვანი ჯირკვლებით. სწრაფი სირობისას, ჰაერის შემხვედრი ნაკადი ანიაგებს ირმის აპრეხილ კუდს და კუდის უბეწვო ქვედა ზედაპირიდან ხდება სეკრეტის აორთქლება. ამიტომ, ირმის უკან რჩება სუნიანი ჰაერის ნაკადი, რომლის მიხედვითაც ორიენტირდებიან სხვა ირმები, რაც მნიშვნელოვანია ტყის ტერიტორიაზე, სადაც მხედველობითი სიგნალი არაეფექტურია.

დომანებს განგაშის მდგომარეობაში ყალყზე უდგებათ ბეწვები, რომლებიც შემოსაზღვრავენ ზურგის ჯირკვალს, რის შედეგადაც იხსნება ჯირკვლოვანი ველი და ძლიერდება გამოყოფილი სეკრეტის აორთქლება.

მტაცებლის მიერ დაჭერილ თრიისებრთა წარმომადგენლებს ამოეხნიქებათ ანალური ჯირკვლები. შიშისა და ტკივილის შემოქმედებისას მარალებს ფართოდ ეხსნებათ თვალბუდის ჯირკვლები.

ზოგიერთი მტაცებელი ანალური ჯირკვლის სეკრეტს იყენებს მტრისაგან თავდასაცავად. ქრცვიანები საშიშროების მომენტში, ანალური ჯირკვლებიდან გამოჰყოფენ ძლიერ და საზიზღარი სუნის სეკრეტს. იგივეს აკეთებენ ამ ჯიშის სხვა წარმომადგენლები. ზოგიერთი სკუნის ანალური ჯირკვლები აღწევენ უმაღლეს განვითარებას და სპეციალიზაციას. დაცვის მიზნით, სკუნის ანალური

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

ჯირკვლიდან 4-5მ-ის მანძილზე გამოტყორცნის მძაფრი სუნის სეკრეტს – მიმართავს რა მას მტრისაკენ.

ზოგიერთი ავტორის ვარაუდით, იხვნისკარტას კიდურებზე განლაგებული ჯირკვალი ასინთეზებს შხამიან სეკრეტს და გამოიყენება მამრების მიერ, ბრძოლისას – ტერიტორიისა და მდებარეობის გამო.

ზოგიერთი ძუძუმწოვარი სპეციფიკური ჯირკვლების სეკრეტს იყენებს აგრესიული ქცევისას. ცნობილია სუნის მნიშვნელობა მთელი რიგი ცხოველების ანტაგონისტური ქცევისას. ციმბირული შველის მამრები აგრესიული ქცევისას, კერძოდ ძალების დემონსტრირებას, ან შეტაკებებს შორის დროით შუალედებში, ნიშნავენ ხეებსა და ბუჩქებს თავისა და ყელის კანის ჯირკვლების სეკრეტით.

ცხოველები კვალის სახით ტოვებენ სუნთან ნიშნებს სიარულის, ან სირბილის დროს. ციმბირული შველის მამრი, დარაჯობს რა თავის ტერიტორიას, ხშირად აღმოაჩენს ხოლმე დამრღვევს და მისდევს მას კვალში, ტიპური მეძებარის მსგავსად.

ძუძუმწოვრების უმრავლესობას თითების კანის კოჟრებში და თათების ძირებზე განლაგებული აქვთ საოფლე ჯირკვლების უზარმაზარი ბოლქვები, რომელთა სეკრეტი (ასევე, შესაძლოა, თათების ბეწვიან უბნებში განლაგებული ცხიმოვანი ჯირკვლებიც) პასუხისმგებელია სუნთან ნიშნის დატოვებაზე. საინტერესოა, რომ მიწისქვეშა ძუძუმწოვრების ზოგიერთ წარმომადგენლებსა და წყალხმელეთა ძუძუმწოვრებს (იხვნისკარტა, ონდატრა, სიასამური) ჩლიქის ჯირკვლები არ გააჩნიათ.

ყნოსვით სიგნალებს უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ცხოველთა გამრავლებისათვის. თუმცა, უმეტეს შემთხვევებში, ეს სუნები არ წარმოიქმნებიან კანის ჯირკვლებით. ძუძუმწოვრების მრავალ სახეობაში ცნობილია კანის ზოგიერთი სპეციფიკური ჯირკვლების მონაწილეობა გამრავლებაში. გამრავლების პერიოდში ისინი განვითარებულია განსაკუთრებით ძლიერად, როგორც მაგალითად, სპილოს საფეოქლის ჯირკვალი. მამრ აქლემებში განვითარებულია კევის ჯირკვალი, რომლითაც ისინი ეხახუნებიან სხვადასხვა საგნებს და მათზე ტოვებენ ძლიერ სუნთან სეკრეტს. მამრი საიგაკები ნიშნავენ თავიანთ მდებარეობას შარდით და საზარდულის ჯირკვლებით. ვარაუდობენ, რომ ტარხალური ჯირკვლის სეკრეტის სუნი უზრუნველყოფს შაგკუდა ირმების ორი ქვესახეობის სქესობრივ იზოლაციას. სპეციფიკური ჯირკვლები განაპირობებენ ერთ სახეობის სხვადასხვა სქესის პარტნიორების პოვნას შეწყვილების პერიოდში. მაგალითად, თეთრკუდა ირმის მამრები პოულობენ მდებარეობას კვალის მიხედვით, რომელზეც რჩება თითებში სუნის ჯირკვლების სუნი.

კანი – აქროლადი ნივთიერებების წყარო. ცხოველთა კანის ზედაპირის მორფოლოგიურმა, ჰისტოლოგიურმა და ბიოქიმიურმა შესწავლამ გვიჩვენა მისი სხვადასხვა უბნების, როგორც აქროლადი ნივთიერებების გამოყოფი წყაროების არაერთგვაროვნება. გარემოში მოხვედრისას, მეტაბოლიტები განიცდიან ისეთი ფიზიკურ-ქიმიური ფაქტორების ზემოქმედებას, როგორცაა ნესტი, ჟანგბადი, ოზონი, რადიაცია, ფერმენტები; ასევე ისინი შეიძლება გახდნენ მიკროორგანიზმების საბინადრო არეც. ამიტომ უნდა გავითვალისწინოთ არააქროლადი ნივთიერებებიდან აქროლადი ნივთიერებების წარმოქმნის შესაძლებლობა, რომლებიც ატარებენ ფუნქციურ დატვირთვას.

ცხოველების კანის გარე ზედაპირი დაფარულია თხელი ცხიმოვანი შრით, რომელიც ძირითადად წარმოქმნილია არასპეციფიკური ცხიმოვანი და საოფლე ჯირკვლების გამონაყოფებით. ამ შრის შემადგენლობა შესწავლილია ცხვრებში. აქ შედის ნახშირწყლები, სტრინების რთული ეთერები, ტრიტერპენული და ალიფატური სპირტები, უმაღლესი ცხიმოვანი მჟავები, თავისუფალი სპირტები და სხვა.

აღმოჩენილია, რომ სხვადასხვა სახეობის ძუძუმწოვრების კანის ჯირკვლების სეკრეტები ნაჯერი და უჯერი ნახშირწყალბადების გარდა შეიცავენ მთელ რიგ მონო- და პოლიფუნქციურ ნაერთებს.

ცხოველთა ყოველი სახეობისათვის (ზოგჯერ კი ქვესახეობისათვის) დამახასიათებელია კანის ჯირკვლების კომპონენტებისა და გამონაყოფების განსაკუთრებული ჯგუფები. ყველა სახეობისათვის საერთო კომპონენტებია ქოლესტერინი და რთული მონოეთერები, თუმცა მათი კონცენტრაციები სხვა კომპონენტებთან მიმართებაში შეიძლება მკვეთრად იცვლებოდეს სახეობიდან სახეობამდე. კომპონენტების ჯგუფური შემადგენლობა უკვე ატარებს ინფორმაციას ძუძუმწოვრების სახეობის შესახებ. ზოგიერთ შემთხვევაში გარკვეული კანის ჯირკვლების არსებობა, მათი ინტენსიური სეკრეტირება შეიძლება ატარებდეს სქესის ნიშანს. მაგალითად, შუამუცლის ჯირკვალი კარგად აქვთ განვითარებული მამრ მექვიშიებს, ხოლო მდებარეობს – სუსტად, ან საერთოდ არ გააჩნიათ.

კანის სპეციფიკური და არასპეციფიკური ჯირკვლების ჯირკვლების ქიმიური შემადგენლობის შედარებით, აღმოაჩინეს მათ შორის განსხვავება: სპეციფიკური ჯირკვლების სეკრეტებს უფრო რთული

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

შემადგენლობა აქვთ, მაგრამ შედარებითმა ჰისტოლოგიურმა გამოკვლევებმა – სხვადასხვა სახეობის ძუძუმწოვრების როგორც ერთ, ასევე მეორე ჯირკვლებში არსებითი სხვაობა ვერ აღმოაჩინა. ამიტომ ვარაუდი გამოითქვა, რომ სპეციფიკურ ჯირკვლებში დამატებითი კომპონენტები შეიძლება წარმოიქმნებოდეს მიკროორგანიზმების ზემოქმედებით. ეს სეკრეტები, გროვდებიან რა კანის ნაკეცებში და თბებიან რა ცხოველური სითბოთი, ხელსაყრელ არეს წარმოადგენენ მიკროორგანიზმების გარკვეული სახეობებისათვის, რომლებმაც შეიძლება გამოიმუშაონ მარტივი დაბალმოლეკულური ნაერთები, მათ შორის ისეთებიც, რომლებიც ქიმიური გზით ინფორმაციის გადაცემისას რაღაც დატვირთვას ატარებენ.

ყოველდღიური გამოცდილებიდან ვიცით, რომ სუნი ყველა ნივთიერებას არ უდის. თვლიან, რომ სუნი გააჩნია ცნობილი ორგანული ნივთიერებებიდან ყოველ მეექვსეს. ალბათ, ცხოველებში არსებობს ნივთიერებები, რომელთაც არ გააჩნიათ სუნი. რომელ ნივთიერებებს აქვთ სუნი, ანუ რომელი ნივთიერებები აღიზიანებენ ყნოსვით რეცეპტორებს? ალბათ პრაქტიკულად ყველა წყალში და ცხიმში ხსნადი ნივთიერებები – მათი მოხვედრისას ყნოსვით ზედაპირზე. თუმცა, ბუნებრივ პირობებში რეცეპტორულ ზედაპირთან კონტაქტში შეიძლება შევიდნენ მხოლოდ აქროლადი ნივთიერებები, რომლებიც იმყოფებიან ორთქლისებურ მდგომარეობაში. ამასთან, მათი კონცენტრაცია აირად ფაზაში უნდა აჭარბებდეს ძუძუმწოვრების ყნოსვის ორგანოებისათვის ზღვრულ მნიშვნელობას, ანუ უნდა იყოს არა ნაკლებ 10⁻¹⁶ გ/მლ.

ლაბორატორიული გამოკვლევებით დადგენილია, რომ სეკრეტების უმრავლესობა შეიცავს 1%-ზე ნაკლებ აქროლად ნივთიერებებს, მაგრამ კანის ნაკეცებში არსებული სეკრეტები, მაგალითად, მტაცებელ ცხოველებში, შეიცავს 50%-მდე აქროლად ნივთიერებებს.

ამერიკული სიასამურის ანალური სეკრეტის ჯირკვლის სეკრეტს ძალიან უსიამოვნო სუნი აქვს. სიასამურის ნათესავი – სკუნსი (ამერიკული მურალა) მას თავდაცვის მიზნით იყენებს. ხოლო სიასამური ავრცელებს ამ სუნს გაღიზიანებისას. ამერიკული სიასამურის ანალური ჯირკვლის სეკრეტის აირადი ფაზის ძირითადი კომპონენტები – გოგირდშემცველი ნაერთებია ციკლური სულფიდის ჭარბი შემცველობით. სკუნსის ანალური ჯირკვლის სეკრეტის ძირითადი კომპონენტია – ბუტილენმერკაპტანი. სიასამურის ჯირკვლის სეკრეტში ასევე გვხვდება გოგირდშემცველი ნაერთები, რომლებიც ადვილად იცვლებიან გარემოს ჟანგვა-აღდგენით პირობებზე დამოკიდებულებით.

სიასამურის ანალური ჯირკვლის სეკრეტი რთული შემადგენლობისაა და შეიცავს ძუძუმწოვრების სხვა სახეობებში შემავალ ნივთიერებათა ყველა ჯგუფს. მასში შედის აქროლადი მჟავები: ძმარმჟავა, პროპიონის, იზოვალერიანის, α-მეთილცხიმოვანი, H-ვალერიანის, იზოკაპრონის მჟავები და ა.შ. სავარაუდოა ამ მჟავების ბაქტერიული წარმოშობა. ამერიკული სიასამურის ანალური ჯირკვლის სეკრეტში ასევე არსებობენ აქროლადი ფუძეები, რომელთა შემადგენლობა აირად ფაზაში, ისევე როგორც მჟავებისა, დამოკიდებულია სეკრეტის pH-ზე. ამგვარად, სეკრეტის მჟავიანობის მცირედი ცვლილება კი ცვლის აირადი ფაზის შემადგენლობას და აქედან გამომდინარე, მის ინფორმაციულ მნიშვნელობას.

ლიტერატურა – References

1. Соколов В.Е., Зинкевич Э.П. Химическая сигнализация млекопитающих. Новое в жизни, науке, технике. Серия Биология. М. Знание 1978.
2. Соколов В.Е., Котенкова Е.В., Зинкевич Э.П. Феромоны и поведение животных. Роль обонятельных сигналов в агрессивном поведении домашней мыши, в кн.: Экологические основы управления поведением животных, М.: Наука, 1980. С.168-185.
3. Гладышева О.С., Ганшин В.М., Зинкевич Э.П. Молекулярные механизмы обонятельной рецепции и возможная роль фосфатаз. Сенсорные системы. 2003. Т.17. N 4. С.259-275.

Siradze M.

Olfactory signals and animal behavior

Summary

Animal behavior is based on their internal and external stimuli acting on the body. Behavior is influenced by external signals of three types: optical, acoustic and chemical. Chemical Irritant, who are perceived by the organs of smell, called smell incentives. In this paper we discuss how animal behavior affects the endocrine glands and other excretory organs, as well as chemoreceptors organs, glands and receptor-specific skin cells to function.

*სახჩერის მუნიციპალიტეტის სოფელ გამოღმა არგვეთის სკოლა
Municipality of Sachkhere, the village „gamogma argveta's“ school*

ნათელა ღვინიაძე

როგორ ჩავატაროთ ბაკვეთილი თემაზე: „ბაქტერიები და ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები X კლასში“

უჯრედის შინაგანი ორგანიზაციის მიხედვით ცოცხალ ორგანიზმებს შორის არჩევენ პროკარიოტებს და ეუკარიოტებს. პროკარიოტები ისეთი ორგანიზმებია, რომლებსაც არ აქვთ ჩამოყალიბებული ბირთვი, ხოლო ეუკარიოტებს სრულყოფილი ბირთვი გააჩნიათ. ბირთვის ნაცვლად პროკარიოტებს აქვთ ბირთვის მსგავსი ანუ ნუკლეოიდი, რომელიც ციტოპლაზმისაგან მემბრანით არ არის გამოყოფილი. პროკარიოტებია: ბაქტერიები და ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები.

ბაქტერიებისა და ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეების სწავლება დიდ ადგილს იჭერს ბიოლოგიის სასკოლო კურსში. იგი ისწავლება VII, VIII, X კლასებში სხვადასხვა სიღრმით. შედარებით რთულად არის წარმოდგენილი ეს საკითხი X კლასში. მასწავლებელს საშუალება აქვს გაკვეთილი თემაზე: „ბაქტერიები და ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები“ X კლასში განათლების რეფორმით გათვალისწინებულ ახალი მეთოდის მოთხოვნების მიხედვით ჩაატაროს, რადგან ამ საკითხზე X კლასის მოსწავლეებმა საკმაოდ ბევრი იციან წინა წლებში ნასწავლიდან.

განათლების რეფორმა ითვალისწინებს აქტიურ სწავლებას, რომელიც გულისხმობს მასწავლებლის და მოსწავლეების ურთიერთთანამშრომლობას გაკვეთილზე. ეს პროცესი მოსწავლეზეა ორიენტირებული. მოსწავლე არ არის მხოლოდ მსმენელი, ის გაკვეთილის აქტიური მონაწილეა, აქტიური სწავლება თეორიის პრაქტიკასთან დაკავშირებასაც გულისხმობს. წინათ შეთვისებული ცოდნა აქტიურად უნდა იყოს გამოყენებული ახალი, უცნობი, მაგრამ აქტუალური თემის შესასწავლად. გაკვეთილი საინტერესოდ და ხალისიანად რომ წარიმართოს, მასწავლებელმა უნდა შეარჩიოს ისეთი ინფორმაცია, რომლის მსგავსი და რაღაც ნაცნობი მოსწავლეთა გამოცდილებაში უკვე არსებობს.

აქტიურ სწავლებას აქვს სტრატეგიები და მეთოდები. ამას ითვალისწინებს RER სისტემა. ამ სისტემით ერთ-ერთი სტრატეგიაა, გაკვეთილზე განწყობის შექმნა (პროვოცირება). ამაში იგულისხმება წინათ მიღებული ცოდნის გამოყენება გაკვეთილზე ახალი მასალის ახსნის დროს. მოსწავლის მიერ დამოუკიდებლად ცოდნის გააზრება, გამყარება და ახალ სიტუაციაში გამოყენება. ამ პრინციპებზე აგებულ გაკვეთილს ინტერაქტიური გაკვეთილი ეწოდება, რომლის ძირითადი პრინციპია პარტნიორობა მასწავლებელსა და მოსწავლეებს შორის.

ერთ-ერთ სტრატეგიას წარმოადგენს გონებრივი იერიში. შედარებითი დახასიათებისათვის მნიშვნელოვან სტრატეგიას წარმოადგენს ვენის დიაგრამა. ვენის დიაგრამა გამოიხატება ორი წრის სახით, მას იყენებენ მაშინ, როდესაც ერთმანეთს ადარებენ ორ ან რამდენიმე საგანს ან მოვლენას. თითოეულ წრეში ჩაიწერება ის ნიშნები, რომლებიც თითოეულ მათგანს ახასიათებს, ხოლო წრეების გადაკვეთისას წარმოქმნილ სივრცეში – ჩაიწერება ის, რაც საერთოა შესადარებელი საგნების ან მოვლენებისათვის. აქტიური სწავლების ყველა მოთხოვნა ასახული უნდა იქნეს საგაკვეთილო სცენარში, რომელსაც მასწავლებელი წერს თითოეული გაკვეთილისათვის.

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

საგაკვეთილო სცენარი:

გაკვეთილის თემა: **ბაქტერიები და ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები**

გაკვეთილის ტიპი: **ახალი მასალის ახსნა**

გაკვეთილის დრო: **45 წუთი**

გამოყენებული მეთოდები:

ა) განწყობის შექმნა ანუ პროვოცირება

ბ) გონებრივი იერიში

გ) საუბარი

დ) ვენის დიაგრამა

გამოყენებული მასალები: **ტაბულები, ცოცხალი მასალა**

მუშაობის ფორმა: **ინდივიდუალური, ჯგუფური**

გაკვეთილის გეგმა:

I განწყობის შექმნა – პროვოცირება – 10 წუთი

II გონებრივი იერიში – 5 წუთი

III სიღრმისეული წვდომა – 20 წუთი

IV გააზრება – 15 წუთი

V საშინაო დავალება

გაკვეთილის მიზანი: გავაცნოთ მოსწავლეებს პროკარიოტული ორგანიზებისათვის დამახასიათებელი თავისებურებანი. მათი როლი ბუნებასა და ადამიანისათვის.

გაკვეთილის მსვლელობა:

განწყობის შექმნის მიზნით მასწავლებელი სვამს რამდენიმე მაპროვოცირებელ კითხვას.

1. *უჯრედის შინაგანი ორგანიზაციის მიხედვით რამდენ ჯგუფად იყოფა ორგანული სამყარო?*

– ორგანული სამყარო იყოფა ორ ჯგუფად: პროკარიოტებად და ეუკარიოტებად.

2. *როგორ ორგანიზმებს ეწოდება პროკარიოტული ორგანიზმები?*

პროკარიოტები ისეთი ორგანიზმებია, რომლებსაც არ აქვთ ჩამოყალიბებული ბირთვი.

3. *რომელი ორგანიზმები მიეკუთვნება პროკარიოტებს?* პროკარიოტები: ბაქტერიები და ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები.

4. *რა ასრულებს ბირთვის ფუნქციას პროკარიოტულ ორგანიზმებში?*

პროკარიოტულ ორგანიზმებში ბირთვის ფუნქციას ასრულებს ბირთვის მსგავსი, რომელიც დნმ-ის მოლეკულას წარმოადგენს.

5. *რით მრავლდებიან ბაქტერიები?* – ძირითადად ბაქტერიები უსქესოდ, დაყოფით მრავლდებიან, თუმცა ბაქტერიაში „ნაწლავის ჩხირი“ – აღწერილია სქესობრივი პროცესები.

6. *რას წარმოადგენს სპორა ბაქტერიისათვის?* – სპორა ბაქტერიისათვის წარმოადგენს თავდაცვის საშუალებას არახელსაყრელი პირობებისაგან.

7. *ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები რით ემსგავსებიან ბაქტერიებს?*

ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები, ისევე როგორც ბაქტერიები, პროკარიოტებია.

II სიღრმისეული წვდომა – ახალი მასალის ახსნა.

ბოლო კითხვის დასმის შემდეგ მასწავლებელი წამოჭრის პრობლემურ კითხვას – როგორია ბაქტერიის უჯრედის აგებულება ანუ როგორ ჩანს იგი ელექტრულ მიკროსკოპში. ტაბულის გამოყენებით მასწავლებელი ხსნის ბაქტერიული უჯრედის აგებულებას, იყენებს კლასის ცოდნას ამ საკითხზე. გაკვეთილის ეს ნაწილი წარიმართება საუბრის მეთოდით, აღინიშნება, რომ ბაქტერიული უჯრედი გარედან დაფარულია მკვრივი გარსით, რაც უჯრედს მუდმივ ფორმას აძლევს. ზოგჯერ გარსის გარეთა შრეები ლორწოთი იფარება და უჯრედის ირგვლივ ჩნდება ლორწოვანი კაპსულა. შემდეგ მოსწავლეები იხსენებენ უჯრედის ფორმას, შინაგან აგებულებას. მასწავლებელი აღნიშნავს, რომ სამოძრაოდ ბაქტერიები ივითარებენ შოლტებს. ტაბულაზე გააჩვენებენ ბაქტერიებს ფორმის მიხედვით. პირველად ამ გაკვეთილზე გეგულობენ მოსწავლეები, რომ კოკები (ბურთულისებური) შეიძლება არსებობდეს, როგორც ცალკეული უჯრედების სახით, ასევე წყვილებად – დიპლოკოკები, გრძელ ჯაჭვებად – სტრეპტოკოკები, ან კოლონიებად – სტაფილოკოკებად! შემდეგ მასწავლებელი ხსნის საკითხს – როგორია ბაქტერიების დამოკიდებულება ჟანგბადის მიმართ და ამ ნიშნის მიხედვით ასახელებს ორ ჯგუფს: აერობული და ანაერობული ბაქტერიები

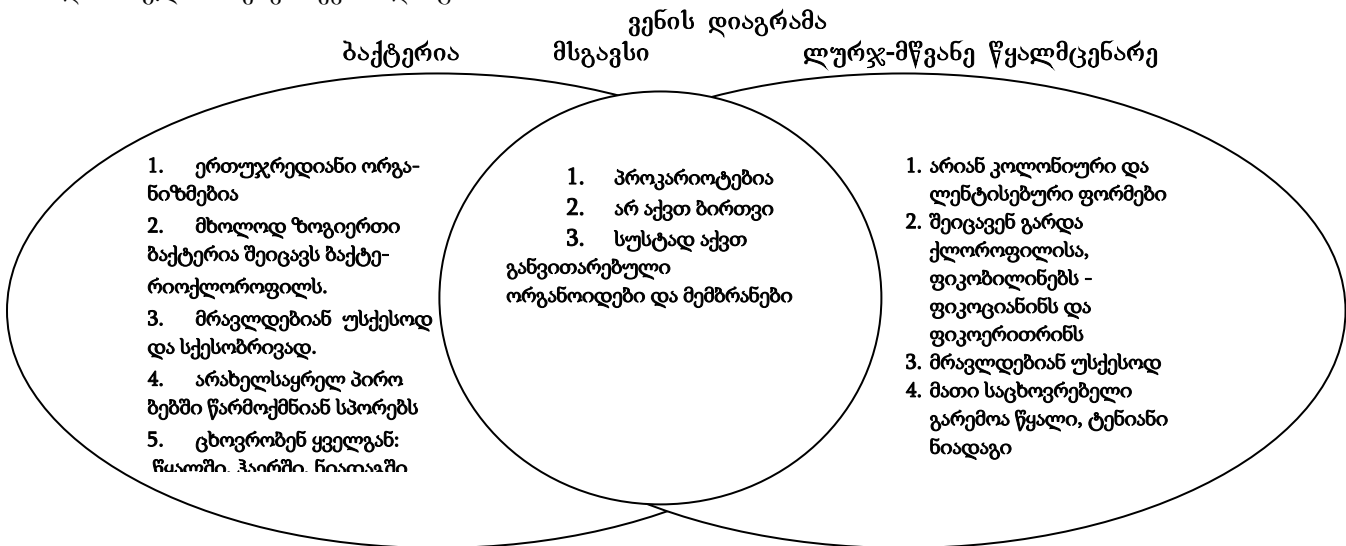
პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“
და განმარტავს, რომ აერობულ ბაქტერიებს არსებობისათვის აუცილებლად ესაჭიროება ჟანგბადი, ხოლო ანაერობები ცხოვრობენ უჟანგბადო გარემოში.

შემდეგ მასწავლებლის დახმარებით კლასი იხსენებს, რომ ბაქტერიები მრავლდებიან უსქესოდ – უჯრედის დაყოფით და დეტალურად აღწერს ამ პროცესს. პირველად ამ გაკვეთილზე მოსწავლეები იგებენ, რომ ზოგიერთ ბაქტერიას ახასიათებს სქესობრივი გამრავლება. მასწავლებელი აღნიშნავს, რომ სქესობრივი გამრავლება დიდ როლს ასრულებს ამ ორგანიზმების ნიშან-თვისებათა გამრავალფეროვნების საქმეში.

გაკვეთილის დარჩენილ ნაწილში მასწავლებელი კლასს მოუთხრობს პროკარიოტების მეორე ჯგუფის – ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეების შესახებ. აღნიშნავს, რომ მათ უფრო რთული აგებულება აქვთ, შეიცავენ მწვანე ფერის პიგმენტს – ქლოროფილს, აგრეთვე სხვა ფერის პიგმენტებს, რომლებიც მათ აძლევს წითელ, ლურჯ, ზოგჯერ შავ ფერსაც კი. კლასს აცნობს ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეების მეორე სახეობებს – ციანობაქტერიები.

გაკვეთილის ბოლოს შეიძლება მასწავლებელმა ჩაატაროს პრაქტიკული მუშაობა ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეების მიკროსკოპით შესწავლის მიზნით. თუ გაკვეთილზე დრო არ დარჩა, მაშინ იგივე სამუშაო შეიძლება შეასრულოს გაკვეთილგარეშე მუშაობებზე. გაკვეთილის შემდეგი მომენტი გააზრება, რომლის დროს კლასი ავსებს ვენის დიაგრამას.



გაკვეთილის ბოლოს კლასს ეძლევა საშინაო დავალება. მასწავლებელი მიუთითებს, რომელ პარაგრაფზე უნდა იმუშაონ შინ.

ლიტერატურა – References

1. რუსუდან ახვლედიანი, ირმა რევიშვილი, ბიოლოგია X კლასი; 2006წ.
2. ნინო ბესელია, თამარ მეიფარიანი, ლელა მიქიაშვილი, ირინე ჯალაღონია – სკოლიდან სამოქალაქო საზოგადოებისაკენ; მასალები ინტერაქტიული სწავლებისათვის (სამოდულო გაკვეთილები), 2007წ.
3. იმერი ბასილაძე, ნინო ჭოსონელიძე, ნინო კოსტავა, სწავლებისა და სწავლის პედაგოგიური ტექნოლოგიები და მათი ზოგადპედაგოგიური დახასიათება. 2005წ.
4. საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო, სწავლებისა და სწავლის ახალი მიდგომები, სახელმძღვანელო მასწავლებლისათვის; 2004წ.
- 5.

Gvinianidze N.

How to conduct a lesson on the topic „Bacteria and bluish-green water plants“ in X grade

Summary

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

According to the inner organization of a cell, there are two distinguished living organisms: prokaryotes and eukaryotes. Prokaryotes are the organisms whose nucleus is not fully-established, while eukaryotes have a complete nucleus. Instead of nucleus, prokaryotes have a nucleus-like nucleoid, which is separated from cytoplasm with membrane. Prokaryote organisms are: bacteria and bluish-green water plants.

The teaching of bacteria and bluish-green water plants plays a great role in the course of biology at school. It is taught in VII, VIII, X grades at different levels. It is comparatively harder in the X grade. The teacher can conduct the lesson on the theme “Bacteria and bluish-green water plants” in the X grade according to the requirements of new methodology of educational reform, because the pupils already have a good understanding of the subject from previous years. The given article discusses all the methods of active teaching, which a teacher must use while teaching the above-mentioned topic.

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
Akaki Tsereteli State University

ქეთევან ჩიქვინიძე, ნათია ლაჭავაძე

ბიოლოგიური ტესტების შედეგების პრინციპები

ტესტის მეშვეობით შესაძლებელია გამოცდის მოკლე დროში ჩატარება. სპეციალისტების აზრით, რიგ შემთხვევაში ტესტის შედეგების მეთოდური მხარე ნაკლებადაა გათვალისწინებული, რის გამოც ამ სახის გამოცდა თავის მნიშვნელობას კარგავს. სწორი მეთოდური პრინციპებით შედგენილი ტესტით შესაძლებელია ობიექტურად შეფასდეს გამოსაცდელი.

ტესტურ გამოცდას ამჟამად დიდი ყურადღება ექცევა. ტესტის მეშვეობით შესაძლებელია მასალის ფართო სპექტრის გამოყენებით, გამოცდის მოკლე დროში ჩატარება. სადღესოდ გამოცდის არც ერთი ფორმა არ შეიძლება ჩაითვალოს სრულყოფილად. სპეციალისტთა აზრით, ტესტური გამოცდისათვის ნიშანდობლივია შედარებით ნაკლები უარყოფითი მომენტები. ტესტის შედგენა გარკვეულ მეთოდურ პრინციპებს ემყარება, რომლის გათვალისწინებაც აუცილებელია. რიგ შემთხვევაში, ტესტის შედეგების მეთოდური მხარე ნაკლებადაა გათვალისწინებული, რის გამოც ამ სახის გამოცდა თავის მნიშვნელობას კარგავს.

სტუდენტი (მოსწავლე ან აბიტურიენტი) გამოცდამდე უნდა დაეუფლოს ტესტზე მუშაობის უნარ-ჩვევებს. ამისათვის კი საჭიროა, სტუდენტმა სისტემატიურად დაამუშაოს სათანადო ტიპის სავარჯიშოები. უნდა გვახსოვდეს, რომ ნებისმიერი სავარჯიშო ტესტი წარმოადგენს ნიმუშს, თუ როგორი სახის შეკითხვები იქნება წარმოდგენილი გამოცდაზე. სწორი მეთოდური პრინციპებით შედგენილი ტესტით შესაძლებელია ობიექტურად შეფასდეს როგორც გამოსაცდელის თეორიული მომზადების დონე, ისე მასალის გამოყენების უნარ-ჩვევები. კერძოდ, განისაზღვროს: ა) შეგნებულად ფლობს თუ არა მეცნიერულ დებულებებს და ფაქტობრივ მასალას; ბ) შეუძლია თუ არა მოვლენების ურთიერთდაკავშირება; გ) რამდენად შეუძლია მიზეზ-შედეგობრივი კავშირის საფუძველზე, კონკრეტულ სიტუაციაში, მართებული დასკვნის გამოტანა.

ტესტის შედეგებისას გასათვალისწინებელია გარკვეული პრინციპები. კერძოდ, მისი მეშვეობით უნდა განისაზღვროს ცოდნის შემდეგი დონე:

1. თეორიული მასალის გახსენების უნარი: მეცნიერული დებულებების და კანონზომიერებების ცოდნა; ტერმინებისა და ინფორმაციის ცოდნა. ტესტში შეკითხვების დაახლოებით 50% ამ სახის კითხვას უნდა შეიცავდეს;

2. შესწავლილი თეორიული მასალის გამოყენების უნარი: კონცეფციის არსში წვდომის უნარი; თეორიული მასალის გამოყენებით კონკრეტული პრობლემის გადაჭრის უნარი. ამ სახის შეკითხვების რაოდენობა კითხვათა საერთო რაოდენობის 30%-ს არ უნდა აღემატებოდეს;

3. თეორიული მასალის ანალიზის საფუძველზე მართებული ინტერპრეტაციის უნარის შემოწმება; სხვადასხვა ფაქტობრივი მასალის ურთიერთდაკავშირების და კონკრეტულ სიტუაციაში მართებული ინტერპრეტაციის ან დასკვნის გამოტანა. ტესტში ამ სახის კითხვების რაოდენობა დაახლოებით 20%-მდე უნდა იყოს წარმოდგენილი.

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

ტესტში შეტანილი კითხვების საერთო რაოდენობა 100-ს არ უნდა აღემატებოდეს. მასში უნდა აისახოს თეორიული კურსის მთლიანი მასალა. თუ გამოცდა ტარდება ეტაპებად, ამ შემთხვევაში სასურველია, მასში შევიდეს განვლილი გამოკითხული მასალიდან საკვანძო საკითხებიც. არ არის მიზანშეწონილი ტესტური გამოცდის ჩატარება მცირე მოცულობის მასალაზე. ტესტზე პასუხის გაცემის დრო უნდა იყოს მკვეთრად განსაზღვრული და იგი არ უნდა აღემატებოდეს ერთ ასტრონომიულ საათს. ტესტს წინ უნდა ჰქონდეს დართული ინსტრუქცია, კერძოდ, თუ რა მოეთხოვება გამოსაცდელ პიროვნებას, რა პრინციპებითაა შედგენილი ტესტი და როგორი კრიტერიუმით მოხდება ნამუშევრების შეფასება.

ტესტში შეტანილი კითხვები უნდა იყოს როგორც მარტივი, ისე რთული. სხვადასხვა სირთულის შეკითხვები უნდა იყოს გაბნეული და დაუშვებელი მათი დიფერენცირებულად, თემატური საკითხების მიხედვით განლაგება. ტესტში დასმულ შეკითხვას უნდა ახლდეს ხუთი ალტერნატიული პასუხი. თითოეული პასუხი უნდა დაინომროს ანბანის ასოებით. პასუხებიდან მხოლოდ ერთი უნდა იყოს მართებული და საჭიროა სტუდენტმა შერჩეული პასუხის ნომერი შემოხაზოს რგოლით. წარმოდგენილი ალტერნატიული პასუხებიდან შეიძლება მხოლოდ ერთი იყოს სწორი, ან ყველა ან არცერთი.

შეკითხვა შეიძლება დაუსრულებელი წინადადების სახით იყოს მოცემული, რომელსაც უნდა მოსდევდეს ალტერნატიული პასუხების ჩამონათვალი. მაგალითად:

1. ჩამონათვალიდან შოლტებით არ მოძრაობს:

- ა) ევგლენა;
- ბ) სპერმატოზოიდი;
- გ) ზოოსპორა;
- დ) ქლამიდომონადა;
- ე) ქალამანა.

ჩამოთვლილი ხუთი ალტერნატიული პასუხიდან უნდა შეირჩეს მხოლოდ ის, რომელიც არ მოძრაობს შოლტებით. ამ პირობას მხოლოდ ქალამანა აკმაყოფილებს. ე. ი. უნდა შემოიხაზოს „ე“ ვარიანტი.

ზოგიერთ კითხვაზე ალტერნატიული პასუხი გაცემულია იმგვარად, რომ ყველა მათგანი მართებული ან ყველა მცდარია. მაგალითად:

2. ევოლუციის ძირითად ელემენტარულ ფაქტორს წარმოადგენს:

- ა) მუტაციური პროცესი;
- ბ) გენთა დრეიფი და გენთა ნაკადი;
- გ) იზოლაცია;
- დ) ბუნებრივი გადარჩევა;
- ე) ყველა პასუხი სწორია.

ამ კითხვაზე პასუხის გასაცემად, საჭიროა ევოლუციური თეორიის საკითხების ცოდნა. კერძოდ, ის ძირითადი ელემენტარული ფაქტორები, რომლებიც გენოფონდის დინამიურ ცვლილებას იწვევენ. ასეთ ფაქტორებს წარმოადგენს: მუტაციური პროცესი, გენთა დრეიფი, გენთა ნაკადი, იზოლაცია და ბუნებრივი გადარჩევა. წარმოდგენილი ყველა ალტერნატიული პასუხი სწორია. ე. ი. უნდა შემოიხაზოს „ე“ ვარიანტი.

3. საჭმლის მომნელებელი ვაკუოლის ჩამოყალიბებაში მონაწილეობს:

- ა) რიბოსომა;
- ბ) მიტოქონდრია;
- გ) გოლჯის კომპლექსი;
- დ) ენდოპლაზმური ბადე;
- ე) ყველა პასუხი მცდარია.

წარმოდგენილი ალტერნატიული პასუხებიდან მართებული ვარიანტი რომ ამოირჩიოს სტუდენტმა, უნდა იცოდეს ციტოპლაზმის ორგანოიდების აგებულება და მისი ფუნქციები. ჰიდროლიზურ ფერმენტებს შეიცავენ ლიზოსომები, რომლისთვისაც დამახასიათებელია ჰეტერო- და აუტოფაგიის მოვლენები. ჰეტეროფაგიის დროს უჯრედის მიერ ენდოციტოზის გზით შთანქმეული უცხო ნივთიერებების გადაშუაება ფაგოლიზოსომებში ანუ ე. წ. საჭმლის მომნელებელ ვაკუოლში

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“
ხდება. ამრიგად, წარმოდგენილი ყველა ალტერნატიული პასუხი მცდარია და უნდა შექმნიას „ე“ ვარიანტი.

შეიძლება ალტერნატიული პასუხები რამდენიმე კითხვის პასუხისათვის იყოს გამოყენებული. შეკითხვები შეიძლება მოცემული იყოს დასრულებული კითხვითი წინადადებით (მაგალითად, კითხვა 5) ან დაუსრულებელი წინადადებით (მაგალითად, კითხვა 4 ან 6). მაგალითად:

ეკოსისტემაში წარმოდგენილია შემდეგი ტროფული დონეები:

- ა) დესტრუქტორები (მაგალითად, ბაქტერიები);
- ბ) პროდუცენტები (მაგალითად, ბალახოვანი მცენარეები);
- გ) პირველი რიგის კონსუმენტები (მაგალითად, თავგები);
- დ) მეორე რიგის კონსუმენტები (მაგალითად, გველები);
- ე) მესამე რიგის კონსუმენტები (მაგალითად, გველის მჭამელი არწივი).

4. ჩამონათვალიდან რომელი ორგანიზმები წარმოქმნიან კვებით ჯაჭვში უდიდეს ბიომასას?

5. ორგანიზმები, რომლებიც აზოტის შემცველ ორგანულ ნაერთებს ნიტრატებად გარდაქმნიან:

6. ბიოსფეროში რომელ ორგანიზმზე იმოქმედებდა ნახშირბადის (IV) ოქსიდის მნიშვნელოვანი შემცირება?

შემცირება?

შეკითხვათა ეს ჯგუფი ეხება ეკოლოგიას, კერძოდ, ეკოსისტემაში ტროფულ ანუ კვებით დონეებს. მეოთხე კითხვაზე მართებული პასუხის გასაცემად საჭიროა იმის ცოდნა, რომ კვებითი ჯაჭვი იწყება პროდუცენტებით. პირველ საფეხურზე მდგომი ორგანიზმები – პროდუცენტები მზის სხივური ენერჯის გამოყენებით ახდენენ ფოტოსინთეზს. ერთი კვებითი დონიდან მეორეში ენერჯის უმნიშვნელო რაოდენობა გადადის. ამრიგად, ენერჯის დიდ რაოდენობას და ბიომასას ქმნიან პროდუცენტები, კონკრეტულ შემთხვევაში ბალახოვანი მცენარეები. ამრიგად, მართებული პასუხია „ბ“.

მეხუთე კითხვაზე პასუხის გასაცემად საჭიროა ვიცოდეთ, რომ ბიოსფეროში მიმდინარეობს ქიმიური ელემენტების წრებრუნვა. ორგანულ ნარჩენებს შლიან დესტრუქტორები (რედუცენტები). ისინი ორგანულ ნარჩენებს არაორგანულ ნაერთებად დაიყვანენ. ამ გზით მიღებული არაორგანული ნივთიერებები, კერძოდ, ნიტრატები ხელმისაწვდომია პროდუცენტებისათვის. მათი გამოყენებით პროდუცენტები ახდენენ არაორგანულიდან ორგანული ნაერთების სინთეზს. ამრიგად, მართებული პასუხია „ა“.

მეექვსე კითხვაზე პასუხისათვის საჭიროა იმის გახსენება, რომ მწვანე მცენარეები ფოტოსინთეზის პროცესში უშუალოდ იყენებენ ატმოსფეროში არსებულ ნახშირბადის (IV) ოქსიდს. ამ ნაერთის გამოყენებით ფოტოსინთეზის სიბნელის ფაზაში ხდება ორგანული ნაერთების სინთეზი. ნახშირბადის (IV) ოქსიდის მნიშვნელოვანი შემცირება ატმოსფეროში გავლენას მოახდენს კვებითი ჯაჭვის პირველ საფეხურზე მდგომი პროდუცენტი ორგანიზმების ბიომასის შექმნაზე. კერძოდ, პირველად პროდუქტიულობაზე ე. ი. მართებული პასუხია „ბ“.

კითხვაზე პასუხის გასაცემად შეიძლება გამოყენებული იქნას სურათი ან გრაფიკი. წარმოდგენილ სურათზე მოცემულია ქვესამეფო Protosoa, ტიპი Ciliophora, კლასი Ciliata-ს წარმომადგენელი ქალამანა (Paramoecium caudatum). ამ ორგანიზმის განმსაზღვრელი ნაწილები დანომრილია. თითოეულ კითხვაზე ალტერნატიული პასუხი მოცემულია ციფრებით. საჭიროა დაეუკვირდეთ სურათს და მოცემული ხუთი ალტერნატიული ვარიანტიდან მართებული პასუხი შევარჩიოთ.

7. რომელ ნაწილში მიმდინარეობს ტრანსლაცია?

- ა) 1; ბ) 5; გ) 6; დ) 3; ე) 2.

8. რომელი სტრუქტურაში ხორციელდება ცილების დახარისხება?

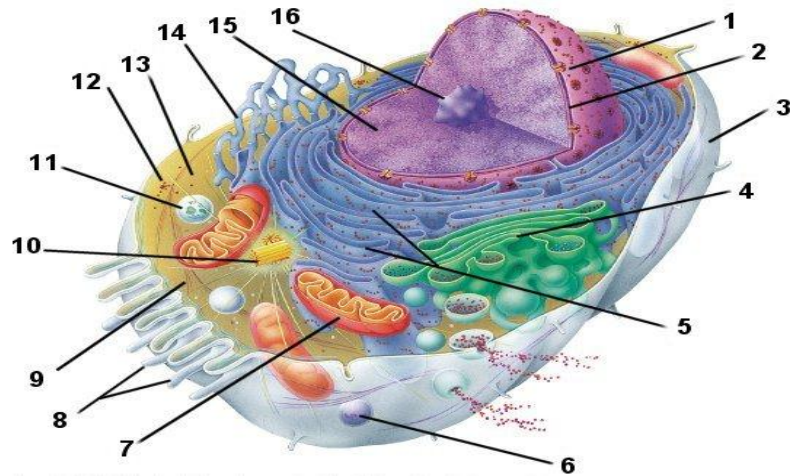
- ა) 3; ბ) 4; გ) 5; დ) 8; ე) 6.

9. სად ხდება რიბოსომის სუბერთეულების წარმოქმნა?

- ა) 8; ბ) 2; გ) 16; დ) 7; ე) 5.

10. უჯრედის რომელი სტრუქტურა შედგება ლიზისის გამომწვევი ფერმენტებისგან?

- ა) 7; ბ) 2; გ) 9; დ) 6; ე) 4.



მეშვიდე კითხვაზე მოცემული ალტერნატიული პასუხებიდან მართებულია „ბ“, რადგან ტრანსლაცია მიმდინარეობს გრანულარულ ენდოპლაზმურ ბადეზე. მერვე კითხვაზე მართებულია პასუხი „ბ“, რადგან ცილების დახარისხება ხდება გოლჯის აპარატში. მეცხრე კითხვაზე მართებულია პასუხი „გ“, რადგან რიბოსომის სუბერთეულების წარმოქმნა ხდება ბირთვაკში. მეათე კითხვაზე მართებულია პასუხი „დ“, რადგან ლიზისის გამომწვევი ფერმენტებისგან შედგება ლიზოსომები.

კითხვების შედგენისას შეიძლება გამოვიყენოთ ექსპერიმენტული სიტუაცია. თავდაპირველად საჭიროა გადმოცემული იქნას სიტუაციის აღწერა. შემდეგ კი საჭიროა ალტერნატიული პასუხების მითითება. სანიმუშოდ მოვიტანთ ერთ მაგალითს (იხ. კითხვა 11).

ჩატარებულ ექსპერიმენტში უცნობი გენოტიპის რუხი და თეთრი თაგვების შეჯვარებისას მიიღეს შემდეგი შედეგი:

შეჯვარებათა ვარიანტები	მშობლები		შთამომავლები	
	მდედრი	მამრი	რუხი	თეთრი
I	რუხი	X თეთრი	82	78
II	რუხი	X რუხი	118	78
III	თეთრი	X თეთრი	0	50
IV	რუხი	X თეთრი	74	0

11. მდედრი რუხი შეფერილობის მშობლებიდან რომელია ჰეტეროზიგოტური?

- ა) მხოლოდ I ვარიანტში გამოყენებული მდედრი;
- ბ) მხოლოდ II ვარიანტში გამოყენებული მდედრი;
- გ) I და II ვარიანტებში გამოყენებული მდედრი;
- დ) მხოლოდ IV ვარიანტში გამოყენებული მდედრი;
- ე) მხოლოდ II და IV ვარიანტებში გამოყენებული მდედრი.

წარმოდგენილი შედეგის ანალიზის საფუძველზე, საჭიროა დადგინდეს მდედრი რუხი შეფერილობის მშობლებიდან რომელია ჰეტეროზიგოტური. მიღებული შედეგი მიუთითებს, რომ რუხი შეფერილობა დომინანტურია, თეთრი კი რეცესიული. IV ვარიანტის შთამომავლობა მხოლოდ რუხი ინდივიდებისაგან შედგება, რაც მიუთითებს, რომ რუხი შეფერილობის მდედრი თაგვი ჰომოზიგოტურია. I ვარიანტში მიღებულ შთამომავლობაში დათიშვაა თანაფარდობით 1:1, რაც მიუთითებს, რომ მდედრი რუხი თაგვი ჰეტეროზიგოტურია; ასევე II ვარიანტის შთამომავლობაში დათიშვაა თანაფარდობით 3:1. ამდგომარეობით შედეგი მიიღება მხოლოდ მაშინ, როდესაც ორივე მშობელი ჰეტეროზიგოტურია. ამრიგად, მართებულია პასუხი „გ“.

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

რიგ შემთხვევაში საჭიროა დასმული კითხვის მეშვეობით გაირკვეს, შეუძლია თუ არა სტუდენტს, თეორიული მასალის საფუძველზე, მართებული დასკვნის გამოტანა. მაგალითისათვის მოვიტანო შემდეგ შეკითხვას.

12. რომელი პროცესის დროს სინთეზდება ატფ?

I ფოტოსინთეზი; II აერობული სუნთქვა; III დუდილი

ა) მხოლოდ I;

ბ) მხოლოდ II;

გ) მხოლოდ III;

დ) მხოლოდ II და III;

ე) I, II და III.

ამ კითხვას რომ პასუხი გავცეთ, საჭიროა განვიხილოთ უჯრედში ატფ სინთეზირდება თუ არა ერთზე მეტი მეტაბოლური პროცესის შედეგად. დასახელებული თითოეული პროცესი უნდა გაანალიზდეს დამოუკიდებლად. ფოტოსინთეზის სინათლის სტადიაზე ხორციელდება მზის სხივური ენერჯიის შთანთქმა, რომლის ნაწილიც ხმარდება ატფ-ს სინთეზს. აერობული სუნთქვის დროს მიმდინარეობს გლუკოზის დაშლა CO_2 და H_2O -მდე. ეს პროცესი მიმდინარეობს ჟანგბადის თანაობისას და ის ყველაზე ეფექტური მეტაბოლური პროცესია, რომლის დროსაც დიდი რაოდენობით სინთეზირდება ატფ. დუდილის დროს მიმდინარეობს ჟანგბადის მონაწილეობის გარეშე გლუკოზის დაშლა. ძმარმუავა, რძემუავა, სპირტული და ერბომუავა დუდილის დროს გაცილებით მეტი სუბსტრატის გამოყენება ხდება. გამოყოფილი ენერჯიის ნაწილი ხმარდება ატფ-ს სინთეზს. რადგან სამივე პროცესის დროს ხდება ატფ-ს სინთეზი, მართებულია პასუხი „ე“.

ტესტური გამოცდისას არსებითია შესრულებული სამუშაოს შეფასება. თუ როგორი კრიტერიუმით უნდა შეფასდეს შესრულებული ნაშრომი დამოკიდებულია ტესტში შემავალი კითხვების სირთულის ხარისხზე. ცალკეული ტესტისათვის შეფასების კრიტერიუმში ინდივიდუალურად უნდა იქნეს განსაზღვრული. საშუალო სირთულის და რთული ტესტისათვის შეიძლება გამოვიყენოთ შემდეგი კრიტერიუმი: თუ 100-90 კითხვაზე დადებითი პასუხი გაცემული შეფასება არის უმაღლესი: 94-85 კითხვაზე – ბრწყინვალე, 79-70 კითხვაზე – კარგი, 69-60 კითხვაზე – საშუალო, 59-50 კითხვაზე – საშუალოზე დაბალი; 50 კითხვაზე ქვემოთ – ცუდი.

ლიტერატურა – References

1. პ. კემპი, კ. არმსი, ბიოლოგია, ტ. 1-2 თბილისი, 1998
2. ი. ლაზრიშვილი, გ. კიკნაძე, ბიოლოგია: ტესტები. გამომც. განათლება, თბილისი, 1999
3. ნ. მარგველაშვილი, მ. ჭოხონელიძე, სამედიცინო ბიოლოგია (შეკითხვები პასუხებით, ამოცანები ამოხსნებით). ქუთაისი, 1998
4. ა. შათირიშვილი, ს. ცაგარელი, ი. ლაზრიშვილი, ბიოლოგია. თბილისი, 2011
5. ა. შათირიშვილი, ს. ცაგარელი, ი. ლაზრიშვილი, ზოგადი ბიოლოგია. მეორე გამოცემა. თბილისი, 1999

Chikvinidze K., Gachava N.

Principles of composing the test in biology

Summary

Using the test an exam can be held in short intervals. To the specialists opinion, it is considered that in particular cases, while making the test the methodical side is not so important, that is why this kind of exam loses his meaning. It is possible to give an exact with-the test which contains the certain methodical principles.

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
Akaki Tsereteli State University

ნატო ჩხარტიშვილი, მანუჩარ კიკალიშვილი

მანგანუმის მნიშვნელობა ცოცხალი ორგანიზმიზისთვის

მანგანუმი შეუცვლელი მიკროელემენტია, შედის 10 სიცოცხლის ლითონის რიგში. მანგანუმი ცოცხალ სისტემაში ასრულებს მნიშვნელოვან როლს. მას შეიცავს გარკვეული რაოდენობით თითქმის ყველა ცხოველური და მცენარეული ორგანიზმი. მანგანუმი დადებით გავლენას ახდენს ორგანიზმის ზრდა-განვითარებაზე და გამრავლებაზე. მანგანუმის მარილები ხელს უწყობს ფოსფორისა და კალციუმის შეთვისებას. მანგანუმის შემცველობის შემცირება იწვევს ძვლების ქსოვილის დეგენერაციას. ამ დაავადების განკურნება შეიძლება საკვებში მანგანუმის მარილების და D ვიტამინის დამატებით. მანგანუმის ქლორიდი კონცენტრაციის მიხედვით განსხვავებულ გავლენას ახდენს ცენტრალურ ნერვულ სისტემაზე. მცირე კონცენტრაცია ხანგრძლივად ალავზნებს, ხოლო შემდგომი გაზრდილი დოზა მოქმედებს იმუნოგენურზე. მანგანუმშემცველი ფერმენტების გარეშე შეუძლებელია ბევრი სპეციფიკური მეტაბოლური პროცესი. მანგანუმის უკმარისობა მცენარეებში იწვევს ქლოროზს. დიდია მანგანუმის მნიშვნელობა ღვიძლში მიმდინარე უანგვის პროცესებში, ხოლო ფრინველებში ზურვის ტვინის სითხეში მანგანუმი არის კომპლექსის სახით. მანგანუმი მონაწილეობს ერთორციტებისა და ჰემოგლობინის წარმოქმნის პროცესში. ორგანიზმში მანგანუმის დონის სიჭარბე მრავალი სახის დარღვევას იწვევს.

მანგანუმი აღმოაჩინა შვედმა ქიმიკოსმა შველემ მინერალ პიროლუზიტში. მასზედ მარილმჟავას მოქმედებით მიიღო მკრთალი ვარდისფერი ქლორიდი $MnCl_2$. ლითონური მანგანუმი პირველად მიიღო შვედმა ქიმიკოსმა ჰანმა პიროლუზიტიდან, რომელიც მას შველემ გაუგზავნა. პიროლუზიტიდან მან გააკეთა პატარა ბურთულები, დაუმატა ზეთი და ძლიერ გაახურა ტიგელში ხის ნახშირთან ერთად, მიიღო ლითონის ბურთულები. ეს იყო მანგანუმი.

მანგანუმის სამშობლო საქართველოა (ჭიათურა), საიდანაც მარადებოდა მთელი მსოფლიო. საქართველოში ხდებოდა მისი გასუფთავება და სუფთა, კრიალა, ლამაზი მიემგზავრებოდა სხვადასხვა ქვეყნებში. ჭიათურის მაღანი შედგენილობით უნიკალურია. უამრავი ან/და ამგვარი სიმდიდრე არსად სხვა ქვეყანაში არ მოიპოვება. არსად არ არის შავი ქვა ასე ადვილად დასამუშავებელი, როგორც საქართველოში. ჭიათურის შავი ქვის აღმოჩენი და წერაქვის პირველ დამკვერელიც დიდი აკაკი წერეთელი იყო. იგი თვლიდა, რომ შავი ქვა გაამდიდრებდა მთელ ქართველ ხალხს და საქვეყნოდ გაუთქვამდა სახელს მის სამშობლოს. მანგანუმი მოვერცხლისფრო ლითონია, რომელიც თავისი ფიზიკური და ქიმიური თვისებებით ძალიან წააგავს რკინას. ბუნებაში იგი უფრო ხშირად უნახავდის,

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

გოგირდის და ქლორის ნაერთების სახით გვხვდება. ასეთი ნაერთები წარმოადგენენ მყარ, არააქროლად ნივთიერებებს, თუმცა მათი მტვერი შესაძლოა გაიფანტოს ჰაერში ან გაიხსნას, ამიტომაც მანგანუმის დაბალი კონცენტრაციები გვხვდება ტბებში, მდინარეებში, ზღვებსა და ოკეანეებში. მაგალითად ჰაერში მანგანუმის ნორმალური დონეა 0,01 მკგ/მ³.

მანგანუმის ნაერთები გამოიყენება კატალიზატორად, მინის გასაწმენდად, მომინანქრებისა და მოჭიქურებისათვის. აგრეთვე იყენებენ სასუქად, ფოტოგრაფიაში, პიროტექნიკაში.

მანგანუმს მცირე რაოდენობით შეიცავს ტყის ყავისფერი და შავი ნიადაგები. ყველაზე დიდი რაოდენობით – მდელოს ბიცობი და მთამდელოს ტორფიანი ნიადაგები. მანგანუმი მიეკუთვნება იმ ელემენტებს, რომელთაც არსებობა შეუძლიათ დაჟანგვის რვა სხვადასხვა მდგომარეობაში, მაგრამ ბიოლოგიურ სისტემებში ძირითადად ორ მდგომარეობაში გვხვდება, კერძოდ Mn^{3+} და Mn^{2+} . ნორმალური ფუნქციონირებისათვის საჭირო მანგანუმს ორგანიზმი საკვებთან ერთად ღებულობს. მანგანუმს თითქმის ყველა საკვები პროდუქტი შეიცავს. მცენარეული საკვებიდან იგი განსაკუთრებით დიდი რაოდენობითაა ჩაის ფოთოლში, კაკალში, მარცვლეულში, პარკოსანთა თესვებში, ძირხვევებში. ხოლო ხორცი, თევზი, რძის პროდუქტები და კვერცხი მანგანუმს მცირე რაოდენობით შეიცავს. მას თითქმის ყველა მცენარეული და ცხოველური ორგანიზმი შეიცავს. იგი აქტიურ როლს ასრულებს ნივთიერებათა ცვლაში. მანგანუმს ყველაზე დიდი რაოდენობით შეიცავს ფილტვები და კუნთები, ღვიძლი, თავის ტვინი, თირკმელები, ელენთა, ძვლები. მანგანუმს შეიცავს უჯრედის მიტოქონდრიები, ქლოროპლასტები, ქსოვილები. ყოველივე ეს მიუთითებს მისი მონაწილეობის აუცილებლობაზე ორგანიზმში მიმდინარე სასიცოცხლო პროცესებში. ბიოლოგიურ პროცესებში მანგანუმის როლი ძალზე დიდია. მანგანუმს გარკვეული რაოდენობით შეიცავს ვაზის ტოტები – 100 გრამ მშრალ მასაზე გადაანგარიშებით – 191 მგ, ფესვები – 130 მგ, ნაყოფი კი – 70 მგ მანგანუმს შეიცავს. ადამიანისა და ცხოველის სისხლში 0,01 მგ/ლ მანგანუმია, ცხვრის სისხლში კი – 0,06 მგ/ლ. ადამიანის ორგანიზმი მანგანუმს ღებულობს ძირითადად მცენარეული კვების პროდუქტების მეშვეობით. მანგანუმის დღე-ღამური მოთხოვნილება 5-7 მგ-ს შეადგენს. მანგანუმი უშუალოდ არის დაკავშირებული ფერმენტებთან, ჰორმონებთან და ვიტამინებთან. სწორედ ამიტომაც, რომ იგი მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ორგანიზმის სხვადასხვა ფუნქციაზე, კერძოდ მონაწილეობს ცხოველთა ორგანიზმში ასკორბინის მუავას სინთეზში. მანგანუმი მონაწილეობს ნივთიერებათა ცვლაში. მცენარეებში იგი აჩქარებს ქსოვილის წარმოქმნას, აძლიერებს ფოტოსინთეზის აქტიურობას, ზრდის ხორბლისა და ბამბის მოსავალს. მანგანუმი შედის დამჟანგველი ფერმენტების შედგენილობაში, აუმჯობესებს მცენარეთა დაცვის ფუნქციას. ი. მიწურინმა ნუშზე გამოსცადა მანგანუმის შემცველი ხსნარის მოქმედება. ნუში სწრაფად გაიზარდა. მეორე წელს 180 სმ მიაღწია და მოსავალიც მისცა. მანგანუმის სასიკეთო მოქმედება ნიადაგშიც გაგრძელდა. მანგანუმი აჩქარებს ლიმონის ხის განვითარებას. ნიადაგში მანგანუმის მარილების შეტანით იგი ექვსი თვით ადრე იწყებს ყვავილობას და 2-ჯერ მეტ ყვავილს გამოიღებს, ხენდროს მოსავალი 1 ჰა-ზე 30 ც-მდე იზრდება, თანაც ნაყოფი უფრო მსხვილი და ტკბილია. მასში C ვიტამინის შემცველობა 15%-ით მატულობს. ხორბლის მარცვალში სახამებლის შემცველობა 20%-ით იზრდება. პური ფაფუკი და გემრიელი ცხვება. სიმინდის მოსავალი 40-50%-მდე იზრდება. საშემოდგომო ხორბლის მოსავალი 1 ჰა-ზე 4-4 ც-ით, ასევე თამბაქოს მოსავალიც. საქართველოში წარმატებით იყენებენ მანგანუმ-აზოტის სასუქის ახალ სახეობას (25-30% N₂ და 2-4% Mn). სასუქი მზადდება მეტალურგიულ ქარხნებში მადნის გადამუშავების შედეგად მიღებული ნარჩენებისაგან. ეს სასუქი ჩაის ფოთლების მოსავლიანობას ზრდის 15%-ით. მანგანუმის სასუქი ზრდის მწვანე მასის მოსავლიანობას და შაქრიანობას. მანგანუმი სპეციფიკურ გავლენას ახდენს ცხოველთა გამრავლებაზე. პათოლოგიური სიმსუქნე, რომელც გამოწვეულია რაციონში მანგანუმის დეფიციტით, შეიძლება განიკურნოს ამ მიკროელემენტის ორგანიზმში დამატებითი შეტანით. მანგანუმის მარილები ხელს უწყობს ფოსფორისა და კალციუმის შეთვისებას. ექსპერიმენტულად დადგენილია, რომ ორგანიზმში მანგანუმის შემცველობის შემცირება იწვევს ძვლის ქსოვილების დეგენერაციას. ამ დაავადების განკურნება შეიძლება საკვებში მანგანუმის მარილების და არა D ვიტამინის დამატებით, როგორც ადრე თვლიდნენ. მანგანუმი აძლიერებს გლიკოგენის სინთეზს. ცხოველთა ორგანიზმებში მანგანუმი რკინასთან, კობალტთან და სპილენძთან ერთად მონაწილეობს სისხლის წარმოქმნაში, აძლიერებს C და B ვიტამინების მოქმედების ეფექტურობას და დადებით გავლენას ახდენს ნახშირწყლების ცვლაზე. ფრინველთა ორგანიზმებში მანგანუმის დეფიციტი იწვევს ძვლის დაშლას, მანგანუმი მონაწილეობს ცილების სინთეზში (ჰეპტიდური ბმების წარმოქმნაში), ამინომჟავათა ცვლაში

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

(სერინის, გლიცინის), მოქმედებს სქესობრივ სიმწიფეზე, ნაყოფიერებაზე, ხელს უწყობს სისხლწარმოქმნის პროცესებს, ააქტიურებს ფერმენტებს დეჰიდროგენაზას, კინაზას, არგინაზას (ფერმენტი, რომელიც ღვიძლში არგინინს შლის შარდოვნად და ორნიტინად), მონაწილეობს ორნიტინის ციკლში, აუწვავს ამიაკს, ფოსფატაზას. იგი წარმოქმნის კომპლექსს ლიმონმჟავასთან, მონაწილეობს მცენარეთა ზრდა-განვითარების და ნაყოფების ფორმირების პროცესში. მანგანუმის ქლორიდი კონცენტრაციის მიხედვით განსხვავებულ გავლენას ახდენს ცენტრალურ ნერვულ სისტემაზე. მცირე კონცენტრაცია ხანგრძლივად ადაგზნებს, ხოლო შემდგომ სრულად თრგუნავს მას. მანგანუმის ქლორიდს სპილენძის მარილებთან ერთად მეტი მასტიმულირებელი გავლენა აქვს ერთპროპოპიზე, ვიდრე ცალკე აღებულ მანგანუმისა და სპილენძის მარილებს. მანგანუმი ზრდის ფაგოციტოზს და ამით დადებითად მოქმედებს იმუნოგენეზზე, მანგანუმი მონაწილეობს იოდის შევსებასა და ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონების სინთეზში. ამრიგად, მანგანუმის უკმარისობასთან არის დაკავშირებული ფარისებური ჯირკვლის გადიდება.

მაგნიუმი მანგანუმის ბიოლოგიური ანალოგია. ზოგიერთ მანგანუმშემცველ ფერმენტში (არგინაზა, ფოსფოტრანსფერაზები) მისი შეცვლა სხვა ლითონით შეუძლებელია. მანგანუმშემცველი ფერმენტების გარეშე შეუძლებელია ბევრი სპეციფიკური მეტაბოლური პროცესების განხორციელება. ფერმენტი არგინაზა ახდენს არგინინის ჰიდროლიზს შარდოვნას წარმოქმნით. ეს არის ადამიანის ორგანიზმში ამინომჟავების მეტაბოლიზმის საბოლოო პროდუქტი. Mn^{2+} იონები არგინაზას კოფაქტორია და აუცილებელია მის გასანეიტრალებლად. Mn^{2+} წარმოადგენს ზოგიერთი ფოსფატ-გადატანის ფერმენტების კოფაქტორს, ასევე იმ ფერმენტების კოფაქტორს, რომლებიც უზრუნველყოფენ მცენარეთა ქლოროპლასტებში ფოტოსინთეზის პროცესში ჟანგბადის გამოყოფას. მანგანუმი ააქტივებს დეზოქსირიბონუკლეაზას, ზოგიერთ პეპტიდაზას, პექსოკინაზას, ფოსფოგლუკომეტაზას. მცენარეებში მანგანუმის უკმარისობა იწვევს ქლოროზს (მცენარის დაავადება, რომლის დროსაც ფოთლები და ყლორტები კარგავს მწვანე შეფერილობას), ხოლო ნიადაგში ჭარბი რაოდენობა უარყოფითად მოქმედებს მცენარეთა ზრდა-განვითარებაზე. მანგანუმს განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ღვიძლის ქსოვილში მიმდინარე ჟანგვის პროცესებში. მანგანუმით ღარიბია სიმინდი და ქერი, ამიტომ ფრინველებს, რომლებიც იკვებებიან ამ საკვებით, უვითარდებათ ძვლების დეფორმაცია, მცირდება კვერცხისმდებლობა, ადგილი აქვს ცოცხალ წონაში დაკლებას, ვითარდება დაავადება პეროზისი. მანგანუმს დიდი რაოდენობით მოითხოვენ ფრინველები – 1 კგ მასაზე 40 მგ-ს, ძროხა – 20 მგ, ბაჭები 6-7 მგ. მანგანუმის ნაკლებობა იწვევს უნაყოფობას და ლაქტაციის პერიოდის შემცირებას. მანგანუმი მონაწილეობს თვალის ბადურის ფუნქციონირებაში. ის ხელს უწყობს ნიტრატული აზოტის აღდგენას და ამიაკის დაჟანგვას, რის შედეგადაც მცენარეებში ძლიერდება ნივთიერებათა ცვლა და ორგანულ ნივთიერებათა სინთეზი. მანგანუმი მონაწილეობს ნუკლეინის მჟავების სტრუქტურის ფორმირებაში, ნუკლეოპროტეიდების სინთეზში. მანგანუმის შემცველი თევით საქონლის კვებისას იზრდება წველადობა და ხანგრძლივდება ლაქტაციის პერიოდი. მანგანუმი ხელს უწყობს ნიტრატებიდან აზოტის აღდგენას. მცენარეებში მანგანუმის ნაკლებობისას იზრდება რკინის შემცველობა, რაც იწვევს მცენარის მოწამვლას. მანგანუმის შემცველობის ფორმა ადამიანის და ცხოველის ქსოვილებში ძალზე მრავალფეროვანია. მნიშვნელოვანია ის გარემოება, რომ ადამიანის ზურგის ტვინის სითხეში, რომელიც გამოირჩევა მცირე შემცველობით, მანგანუმი არის ხელატური კომპლექსის სახით. მანგანუმის განაწილება და გამოყოფა მრავალმა მეცნიერმა შეისწავლა. ვირთაგვებზე ჩატარებულ ექსპერიმენტით დადგენილია, რომ პირის ღრუს საშუალებით შეყვანისას, მანგანუმის მხოლოდ 3-4%-ს შეიწოვს ორგანიზმი. შეწოვილი მანგანუმი სწრაფად ვლინდება ნაღველში და გამოიყოფა განავალთან ერთად. ქსოვილებში მანგანუმის ფარდობითი შემცველობის მუდმივობა აისხნება მისი გამოყოფის რეგულირებით და არა შეწოვის კონტროლით. ნაღველში მანგანუმის შემცველობა გავლენას ახდენს ბილირუბინის შემცველობაზე. ძვლის ქსოვილის დაშლა ხდება მანგანუმის დეფიციტის დროს. უკანასკნელი გამოკვლევებით დადგენილია, რომ მანგანუმი აუცილებელია გამრავლების ნორმალური ფუნქციის შენარჩუნებისათვის. მანგანუმი სპერმატოგენეზში იღებს სპეციფიკურ მონაწილეობას, მაგრამ დღეისათვის არსებული მონაცემები ვერ ხსნიან მოქმედების მექანიზმს.

მანგანუმი მონაწილეობს ერთროციტებისა და ჰემოგლობინის წარმოქმნაში, რაც ცალსახად მტკიცდება ექსპერიმენტით. კლინიკური დაკვირვებით მიკვლეულია, რომ მისი ოპტიმალური დოზა გავლენას ახდენს ორგანიზმის მიერ სპილენძის შეთვისებაზე. სპილენძისა და მანგანუმის ერთდროული მიღების დროს სწრაფად იზრდება სისხლის წითელი ბურთების მაჩვენებელი. არსებობს

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

ლიტერატურული მონაცემები, თითქოს მანგანუმი მაღალი კონცენტრაციის დროს სპილენძთან ერთად წარმოქმნის კომპლექსებს და ორგანიზმისათვის მიუღწეველია. მანგანუმი სისხლის წარმოქმნაზე დადებით გავლენას ახდენს სხვა მიკროელემენტებთან – სპილენძთან, კობალტთან და რკინასთან – ერთად. მანგანუმის მონაწილეობა ინსულინის სინთეზში რაოდენობრივად არ არის დადგენილი, მაგრამ სრულიად შესაძლებელია, რომ იგი ქლესტერინისა და ცხიმოვანი მჟავების სინთეზს ასტიმულირებდეს. ლიპიდურ მიმოცვლაში მანგანუმის მონაწილეობა დადგენილია, მაგრამ მისი მოქმედების მექანიზმი აუხსნელია. ბოცვრების და ვირთაგვების არგინაზული აქტივობა მცირდება მანგანუმის დეფიციტის დროს. სხვადასხვა ცხოველებს სხვადასხვა მოთხოვნილება აქვთ მანგანუმზე. ფრინველებს უფრო მეტი მოთხოვნილება აქვთ, ვიდრე ძუძუმწოვრებს. მანგანუმის მაღალი კონცენტრაცია ხელს უშლის ფოსფორის შეთვისებას. მანგანუმი ააქტიურებს გლუკოზის ფოსფორილირებას, პიროფუტინის მჟავას წარმოქმნის პროცესს, ააქტიურებს ძვლისა და მარილების დაგროვებას, რაც სიმტკიცეს და სიმაგრეს ანიჭებს ძვალს. მანგანუმის გავლენით ძლიერდება ზრდის პროცესი, სისხლის წარმოქმნა, გამააქტივებლად მოქმედებს ჰიპოფიზსა და სასქესო ჯირკვლების ფუნქციაზე.

მანგანუმის დეფიციტისას ფერხდება ზრდა, აღინიშნება დარღვევები ძვლებისა და კბილების ფორმირებაში. ასევე მანგანუმი მონაწილეობს მეორადი სასქესო ნიშნების ჩამოყალიბებაში, განსაკუთრებით აუცილებელია იგი ახალგაზრდა ორგანიზმისათვის. მანგანუმი შედის ზოგიერთი ფერმენტის (სუპეროქსიდისმუტაზა, არგინაზა და სხვ.) შემადგენლობაში. მანგანუმი წარმოადგენს ბევრი სხვა ფერმენტული სისტემის კოფაქტორს და აქტივატორს. ნაჩვენებია აგრეთვე, რომ მანგანუმი აუცილებელია შემაერთებელი ქსოვილისა და ძვლების ფორმირებისათვის, ენდოკრინული და რეპროდუქციული სისტემის ნორმალური მოქმედებისათვის. მანგანუმი მნიშვნელოვანია თავის ტვინის განვითარებისათვის და მეტაბოლიზმისათვის, ასევე ოქსიდანტური დაზიანებებისაგან დაცვისათვის. იგი როგორც ანტიოქსიდანტი, დიდ როლს ასრულებს სუპეროქსიდისმუტაზას ფუნქციის განხორციელებაში, რაც ძირითადად გამოიხატება სუპეროქსიდული თავისუფალი რადიკალების დამანგრეველი მოქმედების შეჩერებაში.

ორგანიზმში მანგანუმის ნორმალური დონის არსებობა მეტად მნიშვნელოვანია. საზიანოა მისი როგორც ნაკლებობა, ასევე სიჭარბე. ადამიანების ორგანიზმში მანგანუმის დონის სერიოზული დაქვეითება არ არის აღრიცხული, მანგანუმის დეფიციტი იწვევს ორგანიზმის ყველა უჯრედის ინტეგრაციის დარღვევას.

ცხოველებზე ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ მანგანუმის დეფიციტი იწვევს დეფიციტურ ოვულაციას, ტესტიკულარულ დეგენერაციას და მოზარდთა სიკვდილიანობასაც კი. მანგანუმის ძლიერი დეფიციტის შედეგად მამრ ცხოველებში ვითარდება სტერილობა. ფიქრობენ, რომ მანგანუმის ნაკლებობისას ფერხდება სასქესო პორმონის და შესაძლოა სხვა სტეროიდების სინთეზი ყველა თანმხლები შედეგით. რეპროდუქციის პროცესში შეინიშნება სათესლე ჯირკვლების შექცევადი დეგენერაცია, ფერხდება მენსტრუალური ციკლი, ახალშობილებში ვითარდება ატაქსია, მაკე ღორებში ნაყოფი განიცდის ნივთიერებათა ცვლის დარღვევას. ცილოვანი კომპლექსის სახით მანგანუმი სისხლში ორჯერ უფრო აქტიურად შთაინთქმება და ორჯერ უფრო ხანგრძლივი დროით ინახება ღვიძლში.

სხვადასხვა ავტორების მონაცემები ორგანიზმისათვის მანგანუმის იონების დღიური ნორმის შესახებ ფრიად განსხვავებულია. FDA-ს მონაცემების მიხედვით ქალებისათვის იგი შეადგენს 2,2 მგ-ს, მამაკაცებისათვის 2,7 მგ-ს. სხვადასხვა ავტორები მიუთითებენ, რომ მანგანუმის დღიური მოთხოვნილება 0,7-10,9 მგ-ია. ადამიანის ორგანიზმში მანგანუმის უკმარისობა არ არის შემჩნეული. მანგანუმით ქრონიკული მოწამვლის ხშირი შემთხვევებია იმ რაიონებში, სადაც მანგანუმის შემცველ მადნებს ამუშავებენ. მოზრდილი ადამიანის ორგანიზმი შეიცავს 12-12 მგ-მდე მანგანუმს. მისი კონცენტრაცია მიტოქონდრიებში უფრო მაღალია, ვიდრე ციტოპლაზმაში და უჯრედის სხვა ორგანოებში. ჩვეულებრივ მოზრდილი ადამიანის ძვალში, ღვიძლში, თირკმელში, კუჭკვეშა ჯირკვალსა და ჰიპოფიზში მანგანუმის კონცენტრაცია უფრო მაღალია (1-3 მგ/კგ), ვიდრე სხვა ორგანოებში. სისხლში მისი შემცველობა ძალზე ცვალებადია. მწვავე ქრონიკული უკმარისობის დროს, მანგანუმის შემცველობა სისხლში თითქმის ყოველთვის გაზრდილია. ამას დიდი მნიშვნელობა აქვს დიაგნოსტიკისათვის. ორგანიზმში მანგანუმის შემცველობა იზრდება აგრეთვე თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულოვანი და ქრონიკული ქოლეცისტიტის დაავადებების დროს. დადგენილია, რომ ორგანიზმის ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის აუცილებელია საკვებ რაციონში მანგანუმის შემცველობა.

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

ბუნებრივ პირობებში მანგანუმი ადამიანის და სხვა ძუძუმწოვრების ორგანიზმში ხვდება საჭმლის მომწოდებელი და სასუნთქი გზების მეშვეობით, აგრეთვე უმნიშვნელო რაოდენობით კანის მეშვეობით. მანგანუმის შეთვისება ახალგაზრდა ორგანიზმებში ბევრად უფრო ინტენსიურია, ვიდრე ზრდასრულებში. ადამიანის და ცხოველთა ორგანიზმებში მანგანუმი უპირატესად გროვდება ღვიძლში, პანკრეასში, ძვლებში, თმაში, თავის ტვინში. ადამიანის თავის ტვინში მანგანუმის ნორმალურ დონე განისაზღვრება 1-2 მგ/კგ მშრალ წონაზე გადათვლით. ამასთანავე, მანგანუმს ახასიათებს კარგად გამოხატული კუმულაციური ეფექტი. აღწერილია შემთხვევები, როდესაც ადამიანებს მანგანუმთან ხანგრძლივი კონტაქტის შეწყვეტიდან თვეებისა და წლების განმავლობაში, შარდში აღენიშნებოდა ნორმასთან შედარებით მანგანუმის გაზრდილი კონცენტრაცია.

მრავალი დაავადების დროს (მაგალითად, ინფექციური ჰეპატიტი, ფილტვის ტუბერკულოზი და სხვ.) სისხლში მანგანუმის შემცველობა იზრდება, ხოლო წყლულოვანი და ზოგი სხვა დაავადების დროს შეინიშნება მანგანუმის დონის შემცირება სისხლში. ცნობილია აგრეთვე, რომ მანგანუმი ზრდის სისხლის შრატის ანტიტოქსიკურ მოქმედებას. ამრიგად, ნათლად ჩანს, რომ მანგანუმი ერთ-ერთი შეუცვლელი მიკროელემენტია. ექსპერიმენტულად დამტკიცებულია, რომ მანგანუმის მოქმედება ძლიერდება მიკროელემენტების სპილენძის, თუთიის და კობალტის თანაობისას. ცხოველთა რაციონში მიკროელემენტების თუთია-მანგანუმი-სპილენძის ნარევის შეტანა იძლევა მასის 25%-ით გაზრდის საშუალებას.

ლიტერატურა – References

1. ელ. ყიფიანი, ქიმიური ელემენტების და მათი ნაერთების პრაქტიკული გამოყენება და ბიოლოგიური როლი. თბ., 1994წ.
2. ბიოქიმია კლინიკური კორელაციებით, რედაქტორი თომას მ. დეველინი, 2008წ.
3. Крю Е. Д., Биохимия. Биологические аспекты. М., 1979 г.
4. Терлецкий Е. Д., Металлы которые всегда с тобой. 1966 г.
5. Макаренченко А. Ф., Изменения нервной системы при интоксикации марганцем. Киев, 1956г.

Chkhartishvili N., Kikalishvili M.

Biological aspects of manganese

Summary

Manganese is an essential trace element. It is included in the group of 10 so called "metals of life". Manganese plays a significant role in living organisms. Almost all plants and animal organisms contain a certain amount of manganese. It has a positive effect on the growth, development and reproduction of organisms. Manganese salts promote the absorption of calcium and phosphorus. Reduction of manganese causes degenerative changes in the bone tissue. This disease can be cured by adding vitamin D and manganese salts in food. Depending on the concentration of manganese chloride, it has a different effect on the central nervous system – in small doses, causes prolonged[^] excitement, while increased concentration completely inhibits its activity. Manganese promotes phagocytosis and thus exerts a positive effect on immunogenesis. A great number of the specific metabolic processes cannot be performed without the participation of manganese-containing enzymes. Manganese deficiency in plants causes chlorosis. The presence of manganese is very important for the oxidation processes occurring in the liver. In cerebrospinal fluid of birds it is presented in the form of a manganese complex. Manganese participates in the process of the formation of erythrocytes and hemoglobin. In organisms the increase in the manganese content contributes to the development of various disorders.

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
Akaki Tsereteli State University

ნანა ჯულაყიძე, ნინო მარგველაშვილი

ადამიანის ორბანიზმის საკუთარი ველები

ნებისმიერ სხეულში მიმდინარე პროცესები მის ირგვლივ აღძრავს სხვადასხვა ფიზიკურ ველებს. ამ თვალსაზრისით არც ადამიანია გამონაკლისი. ორგანიზმის ფუნქციონირების პროცესში გენერირებულ ფიზიკურ ველებს უწოდებენ ადამიანის საკუთარ ფიზიკურ ველებს.

ფიზიკის თვალსაზრისით, საინტერესოა საკითხი – ორგანიზმის საზღვრებს გარეთ ინფორმაციის გადაცემის გზების შესახებ. შედარებით ხშირად ახსენებენ ჰიპოთეზას მეცნიერებისათვის უცნობი ბიოველების არსებობის შესახებ. ამ გაურკვეველი ტერმინის დახმარებით შეიძლება ამოიხსნას ნებისმიერი პრობლემა. საკითხის შესწავლის მეცნიერული გზა კი გულისხმობს ჯერ ყველა არსებული რაციონალური ჰიპოთეზის ანალიზს, ხოლო შემდეგ თუ ისინი არ დადასტურდა, აუცილებელია რაღაც ახლის გამოგონება. ამ თვალსაზრისით, ბიოველების ბუნებრივი ალტერნატივაა ბიოობიექტების ფიზიკური ველები.

ადამიანის სხეულის ფიზიკური ველების სახეები. ადამიანის ირგვლივ არსებობენ ელექტრომაგნიტური და აკუსტიკური ველები (გრაფიტაციულ ველებს და ელემენტარულ ნაწილაკებს ამჯერად არ განვიხილავთ).

შეიძლება გამოვყოთ ელექტრომაგნიტური გამოსხივების 4 დიაპაზონი: ელექტრული ველები, მაგნიტური ველები, დეციმეტრული დიაპაზონის ზემაღლისხშირული ელექტრომაგნიტური ტალღები, ინფრაწითელი დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური ტალღები და აკუსტიკური გამოსხივების 3 დიაპაზონი: დაბალისხშირული რხევები, კოხლეარული აკუსტიკური ემისია, ულტრაბგერითი გამოსხივება, რომელთა ფარგლებში ამჟამად მიმდინარეობს კვლევა.

ელექტრომაგნიტური ველები. საკუთარი ელექტრომაგნიტური გამოსხივების დიაპაზონი მოკლე ტალღების მხრიდან შემოსაზღვრულია ოპტიკური გამოსხივებით (ხილული სინათლე), უფრო მოკლელტალღიანი გამოსხივება – რენტგენისა და γ -კვანტის ჩათვლით არ არის დარეგისტრირებული. გრძელი ტალღების მხრივ, დიაპაზონი შემოფარგლება დაახლოებით 60სმ-ით. ელექტრომაგნიტური ველის ოთხი დიაპაზონი ზრდის მიხედვით მოიცავს:

- 1) დაბალი სიხშირის ელექტრულ და მაგნიტურ ველს (10^3 ჰერცზე დაბალი სიხშირეები);
- 2) ზემაღალი სიხშირის რადიოტალღებს (10^9 – 10^{10} ჰც სიხშირეები, სხეულს გარეთ ტალღის სიგრძე 3–60სმ);
- 3) ინფრაწითელ გამოსხივებას (10^{14} ჰც სიხშირე, ტალღის სიგრძე 3–10 მკმ);
- 4) ოპტიკურ გამოსხივებას (10^{15} ჰც სიხშირე, 0,5მკმ რიგის ტალღის სიგრძე).

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

დიაპაზონების ასეთი არჩევანი განპირობებულია არა თანამედროვე ელექტრონიკის ტექნიკური შესაძლებლობებით, არამედ ბიოლოგიური ობიექტების თავისებურებებით.

ელექტრომაგნიტური ველების წყაროები სიხშირეთა სხვადასხვა დიაპაზონში სხვადასხვაა. დაბალი სიხშირის ველები ძირითადად აღიძვრება ფიზიოლოგიური პროცესების მიმდინარეობისას, რასაც თან სდევს ორგანოთა ელექტრული აქტივობა: ნაწლავის (~1 წთ), გულის (პროცესების მახასიათებელი დრო 1 წთ), ტვინის (~0,1 წმ), ნერვული ბოჭკოების (~10 მწმ). ამ პროცესების შესაბამისი სიხშირეთა სპექტრი არა უმეტეს ~1კჰც-ის ტოლია.

ზემაღალი სიხშირისა და ინფრაწითელ დიაპაზონში ფიზიკური ველების წყაროა სითბური ელექტრომაგნიტური გამოსხივება.

სითბური გამოსხივების გაზომვა ადამიანის სხეულის ტემპერატურის განსაზღვრის საშუალებას იძლევა, რადგანაც ტემპერატურის ზრდასთან ერთად იცვლება სითბური გამოსხივების სპექტრული დამოკიდებულებაც. დადგენილია, რომ სულ რაღაც 20K-ით ტემპერატურის გადიდება იწვევს გამოსხივების ინტენსივობის 1,5-ჯერ ზრდას.

აკუსტიკური ველები. აკუსტიკური გამოსხივების დიაპაზონი გრძელი ტალღების მხრიდან შემოფარგლულია ადამიანის სხეულის ზედაპირის მექანიკური რხევებით (0,01 ჰც), ხოლო მოკლე ტალღების მხრიდან კი ულტრაბერითი გამოსხივებით, კერძოდ ადამიანის სხეულიდან დარეგისტრირებულია 10 მჰც რიგის სიხშირის სიგნალები. აკუსტიკური ველის სამი დიაპაზონი მოიცავს: 1) დაბალი სიხშირის რხევებს (10³ ჰერცზე დაბალი სიხშირეები); 2) კოხლეარულ აკუსტიკურ ემისიას (კაე)-გამოსხივებას ადამიანის ყურიდან (10-10³ ჰც); 3) ულტრაბერით გამოსხივებას (10⁴-10¹⁰ მჰც).

აკუსტიკური ველების წყაროებს სიხშირეთა სხვადასხვა დიაპაზონში განსხვავებული ბუნება გააჩნია. დაბალსიხშირული გამოსხივება აღიძვრება ფიზიოლოგიური პროცესების შედეგად. კერძოდ, სუნთქვითი მოძრაობებით, გულისცემით, სისხლძარღვებში სისხლის დინებით და სხვა ისეთი პროცესებით, რომლებიც თან სდევს ადამიანის სხეულის ზედაპირის რხევებს 0,01-10³ ჰერცის დიაპაზონში. ამ გამოსხივების ზედაპირული რხევების სახით დარეგისტრირება შესაძლებელია როგორც კონტაქტური, ისე არაკონტაქტური მეთოდებით, თუმცა პრაქტიკულად შეუძლებელია მისი გაზომვა დისტანციურად – მიკროფონის საშუალებით, რადგან სხეულის სიღრმიდან მომავალი აკუსტიკური ტალღები გამყოფი საზღვრიდან – „ჰაერი – ადამიანის სხეული“ – პრაქტიკულად მთლიანად აირეკლებიან უკუმიმართულებით და არ გამოდიან სხეულის გარეთ, ჰაერზე. ადამიანის სხეულის ქსოვილებისა და წყლის სიმკვრივე ერთნაირი სიდიდეებია, ამიტომ ბგერითი ტალღების არეკვლის კოეფიციენტი დაახლოებით ერთი ტოლია და სამი რიგით მადალია ჰაერის სიმკვრივეზე.

ხმელეთის ყველა ხერხემლიან ცხოველს გააჩნია სპეციალური ორგანო – ყური, რომელშიც ხორციელდება კარგი აკუსტიკური შეთანხმებულობა ჰაერსა და თხევად გარემოს შორის. შუა და შიგა ყური უზრუნველყოფს ბგერითი ტალღების თითქმის უდანაკარგოდ გადაცემას შიგა ყურის რეცეპტორულ უჯრედებამდე. შესაბამისად, შესაძლებელია განხორციელდეს უკუპროცესი – ყურიდან გარემო არეში და ეს აღმოჩენილია ექსპერიმენტულად ყურის არხში მოთავსებული მიკროფონის საშუალებით.

მეგაჰერცული დიაპაზონის აკუსტიკური გამოსხივების წყაროა სითბური აკუსტიკური გამოსხივება, რომელიც შესაბამისი ელექტრომაგნიტური გამოსხივების სრული ანალოგია. იგი აღიძვრება ადამიანის სხეულის ატომებისა და მოლეკულების ქაოსური სითბური მოძრაობის შედეგად. აღნიშნული აკუსტიკური და ელექტრომაგნიტური ტალღების ინტენსივობა განისაზღვრება სხეულის აბსოლუტური ტემპერატურით.

განვიხილოთ ადამიანის სხეულიდან გამოსხივებული თითოეული სახის ფიზიკური ველები.

დაბალი სიხშირის ელექტრული და მაგნიტური ველები. ადამიანის ელექტრული ველი არსებობს როგორც სხეულის ზედაპირზე ასევე მის გარეთაც. ადამიანის სხეულის გარე ზედაპირზე ელექტრული ველის წარმოქმნა ძირითადად განპირობებულია ტრიბომუხტებით, ანუ მუხტებით, რომლებიც აღიძვრება სხეულის ზედაპირის ტანსაცმელთან ან რომელიმე დიელექტრიკულ საგანთან ხახუნის შედეგად. ამასთან, სხეულზე იქმნება რამდენიმე ვოლტის რიგის ელექტრული პოტენციალი. ელექტრული ველი განუწყვეტლივ იცვლება დროში: პირველ რიგში ხდება ტრიბომუხტების ნეიტრალიზაცია – ისინი მცირდებიან ~100-1000წმ-ის განმავლობაში; მეორეს მხრივ, სხეულის

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

გეომეტრიის ცვლილება სუნთქვითი მოძრაობების, გულის ცემის და სხვა პროცესების შედეგად, იწვევს სხეულის გარეთ მუდმივი ელექტრული ველის მოდულაციას.

ადამიანის სხეულის გარე ზედაპირზე ელექტრული ველის კიდევ ერთი წყაროა გულის ელექტრული ველი. სხეულის ზედაპირთან ორი ელექტროდის მიახლოებისას, უკონტაქტოდ და დისტანციურად შესაძლებელია ისეთივე კარდიოგრაფის დარეგისტრირება, როგორსაც დებულობენ ტრადიციული, კონტაქტური მეთოდით. აღსანიშნავია, რომ ეს სიგნალი ბევრად ნაკლებია ტრიბომუსტების ველებთან შედარებით.

მედიცინაში ადამიანის სხეულთან დაკავშირებული ელექტრული ველების გაზომვის უკონტაქტო მეთოდმა თავისებური გამოყენება ჰპოვა გულმკერდის დაბალსიხშირული მოძრაობის გასაზომად. პაციენტის სხეულს გადასცემენ ~10 მჰც სიხშირის ცვლად ელექტრულ დაძაბულობას, ხოლო რამდენიმე ანტენა-ელექტროდს მიუახლოვებენ გულმკერდთან 2–5 სმ-ის მანძილზე. ანტენა და სხეული წარმოადგენენ კონდენსატორის ორ ფირფიტას. გულმკერდის გადაადგილება ცვლის მანძილს ფირფიტებს შორის, ანუ კონდენსატორის ტევადობას და შესაბამისად, თითოეული ანტენის მიერ გაზომვად ტევადურ დენს. ამ დენების გაზომვის საფუძველზე შესაძლებელია სუნთქვითი ციკლის დროს გულმკერდის გადაადგილების რუკის აგება. ნორმაში იგი უნდა იყოს მკერდის ძელის მიმართ სიმეტრიულად განლაგებული. სიმეტრიის დარღვევა და ერთი მხრიდან მოძრაობის ამპლიტუდის შემცირება მიუთითებს ნეკნის ფარულ მოტეხილობაზე, რის გამოც ბლოკირებულია კუნთების შეკუმშვა გულმკერდის შესაბამის მხარეზე.

ელექტრული ველის კონტაქტური გაზომვის მეთოდმა დიდი გამოყენება ჰპოვა მედიცინაში, კერძოდ კარდიოგრაფიაში და ელექტროენცეფალოგრაფიაში (ეეგ).

ამ გამოკვლევებში მიღწეული პროგრესი განაპირობა გამოთვლითი ტექნიკის, მათ შორის პერსონალური კომპიუტერების გამოყენებამ.

როგორც ცნობილია, ელექტროკარდიოგრაფის სიგნალის ამპლიტუდა ტოლია არა უმეტეს 1 მვ-სა, ხოლო ST სეგმენტის ამპლიტუდა კიდევ უფრო ნაკლებია. ამავე დროს სიგნალი ინიღბება ელექტრონული ხმაურით, რაც დაკავშირებულია არარეგულარულ კუნთოვან აქტივობასთან. ამიტომ იყენებენ დაგროვების, ანუ ელექტროკარდიოგრაფის მრავალი, თანმიმდევრულად მომავალი სიგნალების შეჯამების მეთოდს. ამისათვის ეგმ წაანაცვლებს ყოველ მომდევნო სიგნალს ისე, რომ მისი R პიკი გაუტოლდეს წინამორბედი სიგნალის R პიკს და ასე აგროვებს მრავალ სიგნალს რამდენიმე წუთის განმავლობაში. ამგვარი პროცედურისას სასარგებლო განმეორებადი სიგნალი იზრდება, ხოლო არარეგულარული დაბრკოლებები აქრობენ, ანუ თრგუნავენ ერთმანეთს. ხმაურის ჩახშობის ხარჯზე შესაძლებელი ხდება ST კომპლექსის ფაქიზი სტრუქტურის გამოყოფა, რაც ძალიან მნიშვნელოვანია სწრაფი სიკვდილის რისკის პროგნოზირებისათვის.

ნეიროქირურგიული მიზნებისათვის გამოყენებულ ელექტროენცეფალოგრაფიაში პერსონალური კომპიუტერები თავის ტვინის ორივე ნახევარსფეროზე მოთავსებული 16-დან 32-მდე ელექტროდების პოტენციალების გამოყენებით ტვინის ელექტრული ველის განაწილების რუკის მყისიერი აგების საშუალებას იძლევა.

ყოველი რუკის აგება მოიცავს ოთხ პროცედურას:

- 1) ელექტრული პოტენციალის გაზომვა ყველა იმ წერტილში, სადაც მოთავსებულია ელექტროდები;
- 2) გაზომილი მნიშვნელობების ინტერპოლაცია (გაგრძელება) ელექტროდებს შორის განლაგებულ წერტილებზე;
- 3) მიღებული რუკის გასწორება;
- 4) რუკების შეფერადება პოტენციალის გარკვეული მნიშვნელობის შესაბამის ფერებში.

საბოლოოდ, მიიღება ეფექტური ფერადი გამოსახულებები. ამჟამად ძალიან გავრცელებულია რუკების კვაზიფერებში გამოსახვა, როცა ელექტრული ველის მნიშვნელობების მთელს დიაპაზონზე – მინიმალურიდან მაქსიმალურამდე გადანაწილებულია ფერთა გამა – იისფერიდან წითლამდე, რაც ექიმს უადვილებს რთული სივრცითი განაწილების ანალიზს. საბოლოოდ მიიღება რუკების თანმიმდევრული სერია, რომელზეც ჩანს, როგორ გადაადგილდება თავის ტვინის ქერქის ზედაპირზე ელექტრული პოტენციალის წყაროები.

ადამიანის სხეულის მაგნიტური ველს ქმნის დენები, რომლებიც გენერირდება გულისა და თავის ტვინის ქერქის უჯრედებით. იგი ძალიან სუსტია და დედამიწის მაგნიტურ ველზე 10 მლნ – 1 მილიარდჯერ უფრო ნაკლებია. მის გასაზომად იყენებენ ზეგამტარულ კვანტურ მაგნიტომეტრს –

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“ სკვიდს. სკვიდით შექმნილმა მაგნიტომეტრებმა მნიშვნელოვნად გააფართოვეს მაგნიტური ველის დაძაბულობის გაზომვის შესაძლებლობები. მათი მგრძობელობა რამდენიმე რიგით აჭარბებს სხვა ტიპის მაგნიტომეტრული ხელსაწყოების მგრძობელობას.

ბოლო წლებში სკვიდ მაგნიტომეტრი გახდა ძირითადი ხელსაწყო ბიომაგნიტური გამოკვლევების ჩასატარებლად, ანუ ცოცხალი ორგანიზმების ცხოველმყოფელობის პროცესებში წარმოქმნილი მაგნიტური ველების გასაზომად. აქედან გამომდინარე, ძალიან პერსპექტიულია მაგნიტოენცეფალოგრაფია, მაგნიტოკარდიოგრაფია, ნერვული იმპულსების მაგნიტური ველის გამოკვლევა და სხვა.

სკვიდ-მაგნიტომეტრების მუშაობის პრინციპში გასარკვევად აუცილებელია გავეცნოთ ზეგამტარობის მოვლენას. 1911 წელს კამერლინგ-ონესმა შეძლო მიეღო თხევადი ჰელიუმი. მან აღმოაჩინა, რომ 4K-ზე ოდნავ მაღალ ტემპერატურაზე ვერცხლისწყლის ელექტროწინალობა ეცემა განუზომლად მცირე მნიშვნელობამდე. ტემპერატურას, რომლის დროსაც ხორციელდება ასეთ ზეგამტარულ მდგომარეობაში გადასვლა, ეწოდება კრიტიკული ტემპერატურა T_c .

სკვიდის ნორმალური მუშაობისათვის აუცილებელია მისი გაცივება 4K-მდე ამისათვის მას და მიმღებ კოჭებს ათავსებენ თხევადი ჰელიუმის შესანახ სპეციალურ თერმოსში – კრიოსტატში, კერძოდ მის ვიწრო, კუდის ნაწილში, რომელსაც მაქსიმალურად უახლოებენ ადამიანის სხეულს.

უკანასკნელ წლებში, „მაღალტემპერატურული ზეგამტარებლობის“ აღმოჩენის შემდეგ, იყენებენ სკვიდებს, რომლებიც საკმარისია გაცივდეს თხევადი აზოტის ტემპერატურამდე (77K). მათი მგრძობელობა საკმარისია გულის მაგნიტური ველის გასაზომად.

ადამიანის ორგანიზმის და გარემო არის მაგნიტური ველის ინდუქცია (B)

ობიექტი	ინდუქცია B, ტლ
გული	10 ⁻¹¹
ტვინი	10 ⁻¹³
დედამიწის ველი	5 · 10 ⁻⁵
გეომაგნიტური ხმაური	10 ⁻⁸ –10 ⁻⁹
ბმრ ტომოგრაფის მაგნიტი	1

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ადამიანის ორგანიზმში წარმოქმნილი მაგნიტური ველი რამდენიმე რიგით ნაკლებია დედამიწის მაგნიტურ ველთან, მის ფლუქტუაციებთან (გეომაგნიტური ხმაური), ან ტექნიკური დანადგარების ველებთან შედარებით. ამიტომ მათგან თავის ასარიდებლად, ზომავენ არა მაგნიტურ ველს, არამედ მის გრადიენტს, ანუ მის ცვლილებას დროში.

ადამიანის მაგნიტოკარდიოგრაფია და დინამიკური მაგნიტური რუკა. ადამიანის გულის მაგნიტური და ელექტრული ველის წყარო ერთი და იგივეა – მიოკარდის აგზნების უბნის გადანაცვლებადი საზღვარი. განასხვავებენ ამ უბნის კვლევის ორ მეთოდს: 1) მაგნიტოკარდიოგრაფიის (მკგ) გაზომვა და 2) დინამიკური მაგნიტური რუკის აგება (დმრ). პირველ შემთხვევაში, გაზომვას აწარმოებენ გულზე, რომელიმე ერთ წერტილში, რის შედეგადაც ღებულობენ მაგნიტური ველის სიდიდის დროზე დამოკიდებულებას, რომელიც ხშირად, ფორმით ემთხვევა ტრადიციულ ელექტროკარდიოგრაფიას. დინამიკური მაგნიტური რუკის ასაგებად აუცილებელია, მკგ-ების კომპლექსის გაზომვა გულზე, სხვადასხვა წერტილებში. ამისათვის პაციენტს სპეციალურ, არამაგნიტურ საწოლზე, გადაადგილებენ უძრავი გადაძვების ახლოს. ველი იზომება 20x20სმ² უბანში, 6x6 ელემენტისგან შემდგარ ბადეზე, ანუ სულ 36 წერტილში. ყოველ წერტილში იწერენ გულის ციკლის რამდენიმე პერიოდს, რათა გაასაშუალონ ჩანაწერები და პაციენტს გადაადგილებენ ისე, რომ გაზომონ შემდეგი

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

წერტილი. შემდეგ, დროის გარკვეულ მომენტებში, რომელსაც აითვლიან R-პიკიდან, აგებენ მყისიერ დინამიკურ მაგნიტურ რუკებს. ყოველი დმრ შეესაბამება გულის ციკლის გარკვეულ ფაზას.

მაგნიტოკარდიოგრაფიაში (მკგ) და მაგნიტოენცეფალოგრაფიაში (მეგ) იყენებენ მიღებული შედეგების წარმოდგენის ორ ძირითად ფორმას. ტრადიციული საშუალებაა იზოხაზების აგება, ანუ მრუდების გავლება, რომლებიც შეესაბამება მაგნიტური ველის ინდუქციის ერთსა და იმავე მნიშვნელობას და განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან მუდმივი მნიშვნელობებით. მაგალითად, 5პტ (1პტ=10⁻¹²ტ): 0პტ, 5პტ, 10პტ და ა. შ.

ადამიანის სხეულის მაგნიტური ველების გაზომვის ძირითადი სამადიციხო საშუალებებია მაგნიტოკარდიოგრაფია (მკგ) და მაგნიტოენცეფალოგრაფია (მეგ). მკგ-ს უპირატესობა ტრადიციულ ელექტროკარდიოგრაფიასთან (ეკგ) შედარებით, მდგომარეობს ველის წყაროების მაღალი (1სმ რიგის) სიხუსტით ლოკალიზების შესაძლებლობაში.

ინფრაწითელი გამოსხივება. ადამიანის სხეულის ზედაპირზე ტემპერატურის განაწილებისა და დროში ცვლილების შესახებ შედარებით ამომწურავ ინფორმაციას იძლევა დინამიკური ინფრაწითელი სითბოვიზიის მეთოდი. ტექნიკური თვალსაზრისით, იგი ტელევიზიის ზუსტი ანალოგია, მხოლოდ გადამცემი ზომავს არა ობიექტიდან არეკლილ ოპტიკურ გამოსხივებას, რომლის დანახვაც შეუძლია ადამიანის თვალს ტელევიზორში, არამედ მის საკუთარ, თვალთ უხილავ ინფრაწითელ გამოსხივებას. სითბოვიზორი შედგება სკანერისაგან, რომელიც ზომავს სითბურ გამოსხივებას 3-დან 10 მიკრომეტრამდე დიაპაზონში და მოწყობილობისაგან, მონაცემების ანალიზისათვის და ეგმ-ს გამოსახულების დამუშავებისათვის. 3-10 მკმ დიაპაზონი არჩეულია იმიტომ, რომ სხეულის ტემპერატურის ცვლილებისას, სწორედ აღნიშნულ დიაპაზონში შეინიშნება გამოსხივების ინტენსივობების შედარებით დიდი განსხვავებები. უმარტივესი სკანერები აწყობილია შემდეგი სქემით: სხეულის სხვადასხვა უბნიდან მომავალი სითბური გამოსხივება თანმიმდევრულად, რხევადი სარკეების მეშვეობით პროექცირდებიან ინფრაწითელი გამოსხივების ერთ მიმდებზე, რომელსაც აცივებენ თხევადი აზოტით. მიიღება თითქმის ისეთივე მკაფიო გამოსახულება, როგორც აქვს ტელევიზორს. სითბოვიზორები 1წმ-ში გადასცემენ 16 კადრს. სითბოვიზორის მგრძობელობა ერთი კადრის გაზომვისას 0,1 K რიგისაა, მაგრამ ეგმ-ის გამოყენებით შესაძლებელია მისი მკვეთრი გადიდება გამოსახულების დასამუშავებლად.

სითბოვიზია ბიოლოგიასა და მედიცინაში. ბიოლოგიაში სითბოვიზიის გამოყენების შედეგია ცხოველთა თავის ტვინის ქერქის ტემპერატურის სივრცითი განაწილების აღმოჩენა და რეგისტრაცია, რამაც საფუძველი დაუდო ფიზიოლოგიაში ახალი დარგის – თერმონენცეფალოსკოპიის განვითარებას. გასაზომად სითბოვიზორს მიმართავენ თავის ქალას ზედაპირისაკენ, რომელსაც წინასწარ მოცილებული აქვს სკალპი.

თერმონენცეფალოსკოპიამ შესაძლებელი გახადა თავის ტვინის ქერქის ზედაპირზე გავრცელებული ტალღების დანახვა. ტალღების ერთ-ერთი ტიპია გავრცელებადი დეპრესიის ტალღა, რომელიც აღიპრება KCl ხსნარის ინექციისას და მოძრაობს 3-5 მმ/წმ-ში. აღმოჩნდა, რომ გავრცელებადი დეპრესიის ტალღა, რომელსაც ადრე არეგისტრირებდნენ თავის ტვინის ქერქის მხოლოდ ცალკეულ წერტილებში, ვრცელდება ინტენსიური სითბური ტალღის თანხლებით. ეს უკანასკნელი ჩანს, როგორც ტემპერატურის ლოკალური გადიდება (1K-მდე), გრძელდება მნიშვნელოვნად დიდხანს, ვიდრე ელექტრული ტალღა, და გამოწვეულია სითბოს გენერაციით ტვინის ქერქის უჯრედებში.

სამწუხაროდ, ადამიანის ტვინის სითბური სურათების მიღება შესაძლებელია მხოლოდ ღია ტვინზე ნეიროქირურგიული ოპერაციის მსვლელობისას, რადგან ინფრაწითელი გამოსხივების ძლიერი შთანთქმის გამო, სკალპი და ქალას სქელი ძვალი გადაუღალავ ბარიერს ქმნის ტვინიდან მომავალი სიგნალებისათვის.

სხეულის ინფრაწითელი სითბოვიზია ინფორმაციას იძლევა კანის ზედა შრეების – ეპიდერმისის რქოვანა შრის და 100 მკმ სიღრმეზე განლაგებული შრეების ტემპერატურის შესახებ. რადგან, როგორც სპეციალურმა გაზომვებმა აჩვენა, ინფრაწითელი დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური ტალღები მიიღვივან სულ რაღაც 100მკმ მანძილზე ბიოლოგიურ ქსოვილებში გავლისას. ინფრაწითელი სითბოვიზია სხეულის სხვადასხვა უბნებში, კანში სისხლის მიმოქცევის შეფასების საშუალებაა.

მედიცინაში ინფრაწითელი სპექტროსკოპიას შედარებით ხშირად იყენებენ ქვედა კიდურების სისხლით მომარაგების ვიზუალიზაციისათვის. თუ მათი სისხლით მომარაგება დარღვეულია, მაშინ დისტალური უბნების ტემპერატურა მკვეთრად შემცირებულია. შემცირებული ტემპერატურის მქონე

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

უბნების ზომების რეგისტრირებით შესაძლებელია შეფასდეს დაავადების ხარისხი და თერაპევტული ღონისძიებების ეფექტურობა.

დინამიკური სიტოპოგრაფია ფუნქციონალური სინჯების სხვადასხვა დოზებით ზემოქმედებისას სხეულის ტემპერატურის ცვლილებაზე დაკვირვების საშუალებას იძლევა. მაგალითად, ტანსაცმლის გახდის შემდეგ, პაციენტის სხეული აღმოჩნდება სხვა ტემპერატურულ რეჟიმში და მიმდინარეობს ხანგრძლივი (15-20წთ) ადაპტაცია. ამ პერიოდში სხეულის ტემპერატურის გაზომვის დინამიკა თერმორეგულაციის სისტემის ნორმალური ფუნქციონირების კრიტერიუმად შეიძლება ჩაითვალოს. ტემპერატურის ნელი, მონოტონური ცვლილება – ჩვეულებრივი ნორმალური რეაქციაა. დინამიკის გაქრობა მიუთითებს არასასიკეთო მდგომარეობაზე. ამგვარად აკონტროლებენ მაგალითად რეინო-სინდრომის განვითარებას. აღნიშნული დაავადებისას დარღვეულია თერმორეგულაცია: ოთახის ტემპერატურის შემცირება ჯანმრთელი ცდისპირების კანის ტემპერატურის შემცირებას იწვევს, მაგრამ ზემოქმედებას ვერ ახდენს რეინო-სინდრომით დაავადებულზე.

დინამიური სიტოპოგრაფიის მეთოდით შესაძლებელი გახდა ზახარინ-გედის ზონებში ორგანიზმის რეაქციის ვიზუალიზაცია. წინა საუკუნეში რუსმა ექიმმა ზახარინმა და ავსტრიელმა მეცნიერმა გედმა აღმოაჩინეს, რომ სხეულის ზედაპირის გარკვეული უბნები სიგნალს იძლევიან მისი შესატყვისი შინაგანი ორგანოს დაავადების შესახებ. მაგალითად, გულის უკმარისობისას ტკივილი აღინიშნება მარცხენა მხარეს და გადაეცემა მარცხენა ხელს. თუმცა ამ უბნების საზღვრების კონტურირება გართულებულია, რადგან იგი ემყარება პაციენტების სუბიექტურ რეაქციებს. სიტოპოგრაფიის გამოყენება ეფუძნება იმ ფაქტს, რომ ფუნქციონალურ სინჯზე რომელიმე ორგანოს მტკივნეული რეაქციის შემთხვევაში, აღიფრება სისხლძარღვოვანი რეაქცია ზახარინ-გედის შესაბამის ზონებში, რაც იწვევს კანის ლოკალური ტემპერატურის ცვლილებას.

ზემაღალი სიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური ტალღები. სიტოპური მოძრაობის ხარჯზე გამოსხივებული ზემაღალი სიხშირის დიაპაზონის ტალღების ინტენსივობა უმნიშვნელოა. ეს ტალღები ადამიანის სხეულში მიიღევიან ინფრაწითელ გამოსხივებასთან შედარებით უფრო სუსტად. ამიტომ სიხშირეთა აღნიშნულ დიაპაზონში სუსტი ელექტრომაგნიტური ველების გასაზომი ხელსაწყოებით, ე. წ. ზემაღალი სიხშირის რადიომეტრებით შეიძლება გაიზომოს ტემპერატურა ადამიანის სხეულის სიღრმეში.

ადამიანის სხეულიდან ტალღებს იღებენ კონტაქტური ანტენის – აპლიკატორის მეშვეობით. სამწუხაროდ ამ დიაპაზონში დისტანციური გაზომვები პრაქტიკულად შეუძლებელია, რადგან სხეულიდან გამომავალი ტალღები ძლიერად აირეკლებიან უკუმიმართულებით სხეული – ჰაერის გამყოფი საზღვრიდან.

სხეულის ზედაპირის რადიოსიტოპური გამოსხივების მიხედვით სხეულის სიღრმეში არსებული ტემპერატურის განზომილების ანალიზისას მთავარი სირთულე მდგომარეობს იმაში, რომ ძნელია ტემპერატურის წყაროს სიღრმის ლოკალიზება. ინფრაწითელი გამოსხივებისათვის ეს პრობლემა მოსხნლია: გამოსხივება შთაინთქმება 100 მკმ სიღრმეზე, ასე რომ, მისი წყაროა კანის ზედაპირი. ზემაღალი სიხშირის დიაპაზონის რადიოტალღები შთაინთქმებიან რამდენიმე სანტიმეტრის მანძილზე.

სხეულის სიღრმეების ტემპერატურის გასაზომად ოპტიმალურია რადიომეტრები, რომელთა ტალღის სიგრძე თავისუფალ სივრცეში $\lambda=20-40$ სმ. შედარებით მოკლეთალღიან მოწყობილობებში შედწვეადობის სიღრმე შემცირებულია რამდენიმე მილიმეტრამდე, ანუ ისინი ისევე როგორც ინფრაწითელი სიტოპოგრაფები, ზომავენ კანის ტემპერატურას, ხოლო უფრო გრძელტალღიან რადიომეტრებში ($\lambda=60$ სმ) ძალიან მაღალია ანტენის ზომები და მცირეა სივრცითი გადატრის უნარი. მიუხედავად იმისა, რომ ზემაღალი სიხშირის რადიომეტრიის მეთოდით ადამიანის სხეულში ზომავენ საშუალო სიღრმეების ტემპერატურას, მაინც ცნობილია, რომელ ორგანოებს შეუძლიათ ტემპერატურის შეცვლა. მაგალითად, კუნთური მუშაობისას ტემპერატურის ცვლილება დაკავშირებულია კუნთოვან ქსოვილთან, თავის ტვინის სიღრმეების ტემპერატურის ცვლილება, რომელიც აღწევს 1-2 K-ს, განისაზღვრება თავის ტვინის ქერქით და ა.შ.

ადამიანის სხეულში ტემპერატურის ცვლილების მექანიზმები. ადამიანის სხეულის ყოველი უბნის სიტოპური ბალანსი შენარჩუნებულია სამი ფაქტორის ხარჯზე: 1) სიტოპოს გენერაცია მეტაბოლიზმის ხარჯზე; 2) თერმოდინამიკის პროცესის მეშვეობით სიტოპოს მიმოცვლა სხეულის მეზობელ უბნებს შორის; 3) კონვექციური სიტოპოს მიმოცვლა სისხლის დინების მეშვეობით, სისხლთან ერთად, სიტოპოს მოდინებისა და გადინების ხარჯზე. კონვექციური სიტოპოს მიმოცვლის ხარჯზე ქსოვილების ნაწილი

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

შეიძლება გახურდეს, ნაწილი კი გაცივდეს. სხვადასხვა ორგანოში არტერიებით მოდენილი სისხლის ტემპერატურა განისაზღვრება სხეულის „სითბური ბირთვის“ (გულმკერდის) ტემპერატურით და შეადგენს დაახლოებით 37°C.

მოდუნებულ კუნთებში მოდენილი სისხლი (მათი ტემპერატურა~35,5°C-ია), იწვევს მათ გახურებას. ტვინის ტემპერატურა ნეირონების აქტიური მუშაობის გამო ტოლია 38°C და მოდენილი სისხლი მას პირიქით, აცივებს. აქედან გამომდინარე, სისხლის დინების დროებითი შეწყვეტა იწვევს კუნთის გაცივებას და ტვინის ტემპერატურის მომატებას.

ფიზიოლოგიური გამოკვლევების მაგალითის სახით, განვიხილოთ კუნთის მუშაობისას კუნთოვანი ქსოვილის სიღრმეში ტემპერატურის ცვლილების დამოკიდებულება დროზე.

მოსვენების მდგომარეობაში, ადამიანის ბიცეპსის სიღრმეში ტემპერატურა შეადგენს 35,5°C, კუნთური მუშაობის განხორციელების დაწყების შემდეგ, ტემპერატურის ზრდა უცებ არ ხდება, არამედ გარკვეული დაყოვნების – ლატენტიური პერიოდის შემდეგ, რომელიც გრძელდება 20-30 წმ. ტემპერატურის ზრდა დაკავშირებულია კუნთში მეტაბოლიზმისა და სისხლის დინების გაზრდასთან და გრძელდება მუშაობის დასრულების შემდეგაც.

აღსანიშნავია, რომ ტემპერატურის მატება არ წყდება მუშაობის დასრულებისთანავე, არამედ იგი გრძელდება რაღაც პერიოდის მანძილზე და მხოლოდ ამის შემდეგ იწყება ნელი შემცირების პროცესი. თუ ადამიანს ხელზე წინასწარ მოვუჭერთ რეზინას და შევაჩერებთ სისხლის მიმოქცევას, ამ შემთხვევაშიც, მუშაობისას ბიცეპსის ტემპერატურა იზრდება, თუმცა უფრო ნელა. ამ მონაცემებიდან გამომდინარეობს მთელი რიგი მნიშვნელოვანი დასკვნები ადამიანის კუნთის მუშაობის შესახებ: 1) კუნთის კუმშვად სისტემას – მიოფიბრილებს აქვთ მარგი ქმედების მაღალი კოეფიციენტი, რაზეც მიუთითებს ლატენტიურ პერიოდში ტემპერატურის ზრდის შეჩერება. ამ დროს კუნთი იყენებს მაკროერგების: ატფ-ს და კრეატინფოსფატის მზა მარაგს. 2) ტემპერატურის ძირითადი მატება დაკავშირებულია არა მუშაობის შესრულებასთან, არამედ სითბოპროდუქციასთან, რომელიც განპირობებულია ატფ-ს სინთეზის ენერგეტიკული უზრუნველყოფით კუმშვის პროცესშიც და მუშაობის დასრულების შემდეგაც. ორივე პროცესი ერთნაირად პასუხისმგებელია ტემპერატურის ზრდაზეც და სისხლის დინების მომატებაზეც.

ზემაღალი სიხშირის რადიომეტრიის გამოყენება მედიცინაში. ამჟამად, ზემაღალი სიხშირის რადიომეტრიის პრაქტიკული გამოყენების ძირითად სფეროებს წარმოადგენს სხვადასხვა ორგანოების: მკერდის ჯირკვალის, ტვინის, ფილტვების ავთვისებიანი სიმსივნეების, მეტასტაზების, ასევე თავის ტვინის ქერქის ფუნქციონალური მდგომარეობის დიაგნოსტიკა. ამასთან, იყენებენ ფუნქციონალურ სინჯებს, ანუ ზემოქმედებას, რომელიც ორგანიზმში იწვევს უკვე ცნობილ გამოძახილს. მაგალითად, გამოიყენება გლუკოზის სინჯი. ამ დროს პაციენტს აძლევენ რამდენიმე გრამ გლუკოზის ხსნარს, რის შემდეგაც იწყებენ შინაგანი ტემპერატურის გაზომვას ანტენებით, რომლებიც განლაგებულია სხეულის ზედაპირზე, რამდენიმე წერტილში – გამოსაკვლევე ორგანოსთან ახლოს. ავთვისებიანი სიმსივნის, ან მეტასტაზის არსებობის შემთხვევაში, გლუკოზის სინჯის მიღების შემდეგ აღნიშნული უბნის სიღრმეში ტემპერატურა იზრდება.

ტემპერატურის მატების შესაძლო ბიოფიზიკური მექანიზმი დაკავშირებულია იმ ფაქტთან, რომ გლუკოზა აქტიურად აითვისება უჯრედების მიერ. ჯანმრთელ უჯრედებთან შედარებით სიმსივნურ უჯრედებში გლუკოზის ატფ-ში გარდაქმნის ეფექტურობა ნაკლებია: სიმსივნურ უჯრედებში გლუკოზის ერთი მოლეკულიდან სინთეზირდება ატფ-ს ორი მოლეკულა, ხოლო ჯანმრთელში – 38. ამიტომ სიმსივნურმა უჯრედებმა უნდა გადაამუშაონ გლუკოზის დიდი რაოდენობა. რადგან ამ პროცესის მარგი ქმედების კოეფიციენტი არა უმეტეს 50%-ის ტოლია, სიმსივნური უჯრედები ძლიერ ხურდებიან. აღნიშნული პროცესი ფიზიოლოგიური მექანიზმებით აინდუცირებს ახლომდებარე ნორმალური ქსოვილების ტემპერატურის მატებასაც. ტემპერატურის ჯამური მატება რეგისტრირდება ზემაღალი სიხშირის რადიომეტრით, რაც დიაგნოზის დასმის საშუალებას იძლევა.

ადამიანის სხეულის ოპტიკური გამოსხივება. ადამიანის სხეულის ოპტიკური გამოსხივება საიმედოდ რეგისტრირდება თანამედროვე ტექნიკით. მათ აქვთ სინათლის ერთეული კვანტების რეგისტრირების და დენის ხანმოკლე იმპულსების გამოცემის უნარი, რომლებიც შემდეგ აითვლება სპეციალური ელექტრონული მრიცხველების საშუალებით. სხვადასხვა ლაბორატორიებში ჩატარებულმა გაზომვებმა აჩვენა, რომ ადამიანის კანის 1სმ² – 1წთ-ში ყველა მიმართულებით სპონტანურად გამოასხივებს 6~60 კვანტს, ძირითადად სპექტრის მოლურჯო-მომწვანო უბანში. კანის

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

სხვადასხვა უბნის ნათება განსხვავდება ერთმანეთისაგან. შედარებით ძლიერი გამოსხივება მოეპარება თითების ფალანგებიდან, გაცილებით სუსტი – მუცლისა და მკერდის უბნებიდან. ეს ნათება არ არის დაკავშირებული კანის დაბინძურებასთან, არამედ დამოკიდებულია პაციენტის ფუნქციონალურ მდგომარეობაზე – მცირდება მოსვენების მდგომარეობაში და იზრდება მისი აქტივობის ზრდასთან ერთად.

კანის ოპტიკურ გამოსხივებას არა აქვს სითბური ხასიათი. ოპტიკურ დიაპაზონში სითბური გამოსხივების ინტენსიურობა უმნიშვნელოა – სხეულის ზედაპირის 1სმ²-დან რამდენიმე წამის მანძილზე გამოსხივდება მხოლოდ ერთი კვანტი.

სპონტანური ნათების შედარებით ალბათური მექანიზმია – ქემილუმინესცენცია, რომელიც გამოწვეულია ლიპიდების ზეჟანგური ჟანგვით, რასაც თან სდევს აგზნებულ ელექტრონულ მდგომარეობაში მყოფი მოლეკულების, ანუ რადიკალების წარმოქმნა. ასეთი მოლეკულების ურთიერთქმედებისას შემთხვევათა გარკვეული (მცირე) პროცენტით ხდება სინათლის გამოსხივება. ინდუცირებული ნათებისას შესაძლებელია სხვა მექანიზმებიც, მაგალითად, გაზომეს სისხლის უჯრედების – ნეიტროფილების გამოსხივება, რომელიც დაკავშირებული იყო ჟანგბადის აქტიური ფორმების გენერაციასთან.

ადამიანის აკუსტიკური ველები. ადამიანის სხეულის ზედაპირი აწარმოებს განუწყვეტლივ რხევებს. ეს რხევები ატარებენ ინფორმაციას ორგანიზმის შიგნით მიმდინარე პროცესების შესახებ, როგორცაა: სუნთქვითი მოძრაობები, გულისცემა, შინაგანი ორგანოების ტემპერატურა.

რამდენიმე კილოჰერცი სიხშირის დაბალშიხშირული მექანიკური რხევები ინფორმაციას იძლევიან ფილტვების, გულის, ნერვული სისტემის მუშაობის შესახებ. ადამიანის სხეულის ზედაპირის მოძრაობის დარეგისტრირება შესაძლებელია დისტანციური ან კონტაქტური გადამცემით. მაგალითად, ფონოკარდიოგრაფიაში გულის მიერ გამოცემული აკუსტიკური ხმაურის გასაზომად იყენებენ სხეულის ზედაპირზე დამაგრებულ მიკროფონებს. გამოშვალ ელექტრულ სიგნალებს გადამცემით აძლიერებენ, გადასცემენ ეგმ-ის მარეგისტრირებელ მოწყობილობას და იღებენ ინფორმაციას სხეულის ამა თუ იმ უბნის მოძრაობის შესახებ.

კოხლვარული აკუსტიკური ემისია. ცხოველის ან ადამიანის ყურიდან გამოსხივდება ბგერები. ამ მოვლენას ეწოდება კოხლვარული აკუსტიკური ემისია, რადგანაც მისი წყარო ლოკალიზებულია ყურის ორგანოში – ლოკოკინაში (cochlea). ამ ბგერების რეგისტრაცია შესაძლებელია ყურის არხში მოთავსებული მიკროფონით. აღმოჩენილია კოხლვარული აკუსტიკური ემისიის რამდენიმე სახეობა, რომელთა შორის გამოიყოფა ე. წ. სპონტანური ემისია და აკუსტიკური ექს.

სპონტანური ემისია ადამიანის ყურიდან ბგერის თვითნებური, უწყვეტი გამოსხივებაა. ბგერითი წნევის დონე 20 დბ-ს აღწევს, ანუ 10-ჯერ მეტია ზღურბლოვან მნიშვნელობაზე ($2 \cdot 10^{-5}$ პა), რომლის აღქმაც შეუძლია ადამიანის ყურს 1კჰც სიხშირეზე. ემისიის სიხშირეები სხვადასხვა პირებში განსხვავებულია და ძვეს 0,5–5 კჰც დიაპაზონში. გამოსხივება ხასიათდება მაღალი მონოქრომატულობით. ემისია შეინიშნება საშუალოდ მამაკაცების 25% და ქალების 50%. სპონტანურ ემისიას არავითარი კავშირი არა აქვს „ყურებში ხმაურთან“, რომელიც ნერვული წარმოშობის სუბიექტური შეგრძნებაა.

კოხლვარული აკუსტიკური ემისია დაკავშირებულია ლოკოკინას კორტის ორგანოში განლაგებული ე. წ. გარეგანი ბუსუსოვანი უჯრედების მოქმედებასთან. შემოსული ბგერითი ტალღის საპასუხოდ ისინი იცვლიან თავიანთ ზომებს და იწვევენ შიგა ყურში მექანიკურ რხევებს, რომლებსაც უკუმიმართულებით გავრცელების და შუა ყურის გავლით გარეთ გამოსვლის უნარი აქვთ. უჯრედების გეომეტრიის სწრაფი ცვლის ბიოფიზიკური მექანიზმი ჯერჯერობით უცნობია, მისი მოქმედების სინქარე ასჯერ მეტია კუნთების მოქმედების სინქარესთან შედარებით.

კოხლვარული აკუსტიკური ემისიის სახეებს შორის მედიცინაში ყველაზე დიდი გამოყენება ჰპოვა აკუსტიკური ექოს, ანუ მოკლე ბგერითი სიგნალის გადაცემიდან რაღაც დროის შემდეგ ყურიდან ბგერების გამოსხივების მოვლენამ. აღნიშნული მეთოდი გამოიყენება ახალშობილის სმენის დიაგნოსტიკისათვის დაბადების პირველ დღეებში, როცა შეუძლებელია აუდიომეტრიის ჩვეულებრივი მეთოდების გამოყენება. აკუსტიკური ექოს არქონა არა მარტო სიყრუის შემამფოთებელი სიმპტომია, არამედ ხშირად ცენტრალური ნერვული სისტემის სხვა უბნების დაზიანებაზეც მიუთითებს. სიცოცხლის პირველივე დღეებიდან დროული დიაგნოსტიკა – აქტიური ზომების მიღებისა და არასასურველი შედეგების თავიდან აცილების საშუალებას იძლევა.

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

ულტრაბგერითი დიაპაზონის აკუსტიკური გამოსხივება. ადამიანის სხეული სხვადასხვა სიხშირის სითბური აკუსტიკური გამოსხივების წყაროს წარმოადგენს. ჩვეულებრივ, აკუსტიკური ტალღები მოემართებიან სხეულის სიღრმეებიდან, აირეკებიან სხეულის ზედაპირზე და უკან ბრუნდებიან, თუმცა სხეულთან კონტაქტში მყოფ პიეზოგადამცემს შეუძლია მათი დარეგისტრირება. ადამიანის სხეულში გავრცელებული აკუსტიკური ტალღების თავისებურება იმაში მდგომარეობს, რომ რაც უფრო მაღალია სიხშირე, მით უფრო ძლიერ მიიღვეიან ისინი. ამიტომ ადამიანის სხეულის სიღრმიდან 1-10სმ-ის მანძილზე გავრცელება შეუძლიათ მხოლოდ მეგაჰერცული დიაპაზონის სითბურ ულტრაბგერით ტალღებს. ამ ტალღების ინტენსივობა სხეულის აბსოლუტური ტემპერატურის პროპორციულია. სითბური აკუსტიკური გამოსხივების ინტენსივობის გასაზომად იყენებენ ხელსაწყოს – აკუსტოთერმომეტრს. ამ ხელსაწყოს მეშვეობით შესაძლებელია მაგალითად, წყალში ჩაყვინთული ადამიანის სხეულის ტემპერატურის გაზომვა. აკუსტოთერმოგრაფიის გამოყენების მნიშვნელოვანი სფეროა სიღრმული ტემპერატურების გაზომვა ონკოლოგიაში – სხვადასხვა მეთოდების (ულტრამაღალი და ზემაღალი სიხშირეები, ულტრაბგერა, ლაზერული გამოსხივება) გამოყენებით სხეულის სიღრმეში არსებული სიმსივნეების გაზურების პროცედურებისას. აკუსტოთერმოგრაფია პოტენციურად ერთადერთი არაინვაზიური მეთოდია, რომელსაც შეუძლია უმოკლეს დროში უზრუნველყოს მაღალი ხარისხის სივრცობრივი გამოკვლევა.

ადამიანის ფიზიკური ველები და ექსტრასენსები. უკანასკნელ წლებში, ადამიანის საკუთარი ველების შესახებ ინტერესის ზრდა განპირობებულია „ექსტრასენსების“ ფენომენით. ეს ადამიანები ხასიათდებიან ზემოქმედებით ადამიანის ორგანიზმში მიმდინარე პროცესების მიმართ და ავადმყოფთან შეხების გარეშე, ფარული დაავადებების დიაგნოსტიკისა და მათი მკურნალობის უნარს ავლენენ..

მოვლენათა ჯაჭვი, რომელთა შედეგად ექსტრასენსი იღებს ინფორმაციას პაციენტის დაავადებული ორგანოს შესახებ „დიაგნოზის დასმისას“, შეიძლება ჩამოვყალიბოთ შემდეგნაირად:

1. დაავადებული ორგანო განსხვავდება ჯანმრთელისაგან როგორც ფიზიკური მახასიათებლით, მაგალითად, ტემპერატურით, ასევე ფიზიოლოგიური პარამეტრებით ანუ ნერვული სისტემიდან მასში შემოსული სიგნალებით;

2. ორგანოს სხვადასხვაგვარი მდგომარეობის შესახებ სხეულის ზედაპირს ინფორმაცია შეიძლება მიეწოდოს სიღრმიდან უშუალოდ – ენერჯის გადატანის ფიზიკური კანონების შესაბამისად, ან „ფიზიოლოგიური“ პროექტირების გზით. პირველ შემთხვევაში, ეს არ შეიძლება ხდებოდეს ჩვეულებრივი სითბოგადაცემის მექანიზმით, რომელიც მიმდინარეობს ძალიან ნელა; სავარაუდოდ ინფორმაცია გადაეცემა სითბური, ზემაღალსიხშირული ელექტრომაგნიტური ან მეგაჰერცული აკუსტიკური გამოსხივების გზით. ამ გამოსხივებებს სხეულის რამოდენიმე სანტიმეტრიანი სიღრმიდან ზედაპირზე გამოაქვთ სითბოს წყაროები. „ფიზიოლოგიური“ პროექტირება შესაძლებელია განხორციელდეს ნერვული მექანიზმების ხარჯზე;

3. ავადმყოფი ორგანოს შესახებ ინფორმაციის გადაცემა დისტანციურად შესაძლებელია მხოლოდ ელექტრომაგნიტური ველების მეშვეობით, რადგან აკუსტიკური გამოსხივების გადაცემისათვის საჭიროა პაციენტის სხეულთან უშუალო კონტაქტი. ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ამა თუ იმ დიაპაზონის გამოყენების შესაძლებლობა განისაზღვრება შესაბამისი გამოსხივების ინტენსივობით და მის მიმართ ექსტრასენსის ხელის მგრძობელობით. ამჟამად არსებული მონაცემების საფუძველზე, შეიძლება გამოვრიცხოთ დაბალსიხშირული ელექტრული და მაგნიტური ველები, ასევე ზემაღალსიხშირული დიაპაზონის ტალღები, რადგან აღნიშნულ სუსტ ტალღებს ადამიანი ვერ აღიქვამს. ოპტიკური დიაპაზონის გამოსხივებაც ვერ გამოდგება ამგვარ აგენტად, რადგანაც კანის საკუთარი ნათების ინტენსივობა მილიონჯერ ნაკლებია მზის ან ოთახის ხელოვნიური განათების ინტენსივობაზე. სავარაუდოდ, „დიაგნოსტიკის“ რეჟიმში ინფორმაციის ყველაზე ალბათური გადამტანია სხეულის ელექტრომაგნიტური გამოსხივება სიხშირეთა ინფრაწითელ, ან მასთან ახლო დიაპაზონში.

„მკურნალობის“ რეჟიმში მთავარი პრობლემაა, ექსტრასენსიდან პაციენტამდე ინფორმაციის გადატანის მექანიზმის გარკვევა. მეცნიერული გამოკვლევების შედეგად ექსტრასენსებს (ერთი გამონაკლისის გარდა) და ჩვეულებრივ ადამიანებს აღმოაჩნდათ ერთნაირი ფიზიკური ველები: არ დაფიქსირდა არც მძლავრი ოპტიკური, არც ინფრაწითელი, არც დეციმეტრული დიაპაზონის ზემაღალი სიხშირის გამოსხივება. თუმცა ინფრაწითელ გამოსხივებაზე დაფუძნებულ ვიზუალიზაციის აპარატზე,

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“

ზოგიერთ შემთხვევაში დაფიქსირდა ცდის პირთა ზედაპირული ტემპერატურის ცვლილება ექსტრასენსის დისტანციური, არაკონტაქტური ზემოქმედებისას.

არაკონტაქტური ზემოქმედების, ანუ ე.წ. არაკონტაქტური მასაჟის მექანიზმი ჯერჯერობით უცნობია. სავარაუდოდ, სითბური ინფრაწითელი გამოსხივება ზემოქმედების პროცესში არსებით როლს შეიძლება ასრულებდეს შემდეგნაირად: ინფრაწითელ დიაპაზონში საკმაოდ მაღალია გამოსხივების სიმძლავრე. ცდის პირის კანის სითბური წონასწორობა განისაზღვრება კანის მიერ გამოსხივებული და ოთახის კედლებიდან მის მიერ შთანთქმულ სიმძლავრეთა სხვაობით. რადგანაც ადამიანის კანისა და ოთახის კედლების ტემპერატურა რამდენიმე გრადუსით განსხვავდება, ამიტომ ადამიანის სხეულიდან მიმდინარეობს სიმძლავრის უწყვეტი გაცემა. თუ ცდის პირის კანის რომელიმე უბნის ზედაპირთან აღმოჩნდება ექსტრასენსის ხელი, რომლის ტემპერატურა მეტია ოთახის ტემპერატურაზე, აღნიშნული უბანი გასცემს ნაკლებ სითბოს, რის შედეგადაც მისი ტემპერატურა მატულობს, რაზეც შეიძლება რეაგირებდეს კანის თერმორეცეპტორები. თუმცა აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ტემპერატურის ამგვარი მატება უმნიშვნელოა და K-ს ერთი მეათედი ნაწილის ტოლია, ხოლო კანის თერმორეცეპტორები დაბალი მგრძობელობით ხასიათდებიან. შესაძლებელია, კანის პროექციის იმ ზონებში, რომელიც „ავადმყოფი“ ორგანოს შესატყვისია, თერმორეცეპტორების მგრძობელობა მნიშვნელოვნად მაღალია. ამ შემთხვევაში გასაგები იქნებოდა რატომ არის ექსტრასენსის ხელის მიახლოებისას ცდის პირის კანის მგრძობელობა საკმარისი და რატომ არის აღნიშნული ზემოქმედება სპეციფიკური. ამ მექანიზმების ასხნა საჭიროებს მომავალში სპეციალურ ფიზიკურ და ფიზიოლოგიურ გამოკვლევებს.

შედარებით ადრინდელი მოსაზრების თანახმად, ე.წ. „ექსტრასენსორული“ აღქმა დაკავშირებულია უკიდურესად მაღალი სისხირის (მილიმეტრული ტალღები) ელექტრომაგნიტურ გამოსხივებასთან, რომლის ტალღის სიგრძე თავისუფალ სივრცეში 2-8 მმ-ია, ამავე დროს ასეთი გამოსხივების ინტენსივობა მნიშვნელოვნად მაღალია სითბური გამოსხივების ინტენსივობაზე. ჯერ-ჯერობით არ არსებობს ექსპერიმენტული მონაცემები, განსხვავდებიან თუ არა ერთმანეთისაგან ექსტრასენსები და ჩვეულებრივი ადამიანები მსგავსი ტიპის გამოსხივების უნარის მიხედვით.

ადამიანის ფიზიკური ველების და მისი რეცეპტორული სისტემების მგრძობელობის შესახებ ამჟამად არსებული მონაცემები – ექსტრასენსორული ზემოქმედების პრობლემის თანმიმდევრული ფიზიკური აღწერის საშუალებას არ იძლევა. შესაძლებელია, ასეთი ზემოქმედება ფსიქოთერაპიის რომელიმე სახესხვაობას მიეკუთვნებოდეს. ამ ჰიპოთეზის შესამოწმებლად აუცილებელია ჩატარდეს ცდები, სადაც მოახდენენ პაციენტის სენსორულ იზოლაციას ექსტრასენსისაგან. (დადებითი ეფექტის უქონლობა ამ ჰიპოთეზის სამართლიანობას დაადასტურებს).

ადამიანის ფიზიკური ველები სამედიცინო და ბიოლოგიური ფიზიკის ერთ-ერთი განყოფილებაა, რომლის სრულყოფილად დახასიათებისათვის აუცილებელია ადამიანის სხვადასხვა ორგანოების მდგომარეობის გამოკვლევა უშუალოდ ამ ორგანოების, ან სხეულის იმ უბნების ელექტრომაგნიტური ან აკუსტიკური გამოსხივების პასიური რეგისტრაციის საშუალებით, რომლებიც დაკავშირებულია აღნიშნულ ორგანოებთან ნერვული ან ჰუმორალური კავშირებით.

ლიტერატურა – References

1. Антонов В. Ф., Черных А. М., Пасечник В. И., Вознесенский С. А., Козлова Е. К. Биофизика М. 2003г.
2. Ремизов А. Н., Максина А. Г., Потапенко А. Я., Медицинская и биологическая физика Москва, 2003г.
3. Владимиров Ю. А., Рошупкин Д. И., Потапенко А. Я., Деев А. И., Биофизика 1983г. Москва, медицина.

Julakidze N., Margvelashvili N.

Human own fields

Summary

Any body moves around inside the processes in different physical fields. In this respect, people are no exception. The functioning of the human organism is called its natural physical fields generated fields. This paper discusses the

პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების ქუთაისის ზონალური ინსტიტუტი. რესპუბლიკური სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ინოვაციები და ტრადიციები თანამედროვე განათლებაში“

Kutaisi Regional Teacher Training Institute. The republican scientific-methodical conference „Innovations and Traditions in Modern Education“
physical fields of human faces: Electromagnetic fields, acoustic fields, low -frequency electric and magnetic fields, mechanisms of the human body temperature change, the optical emission of the human body, human acoustic fields, he paper discusses the phenomenon of ekstrasensorikis.

*აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
Akaki Tsereteli State University*