

სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ნანა მაისურაძე

მოსწავლეებში მეცნიერულ ენაზე მეტყველების
განვითარების ოპტიმიზაციის თანამედროვე
პედაგოგიური ტექნოლოგიები

(ფიზიკის სწავლების მაგალითზე)



გამომცემლობა “უნივერსალი”
თბილისი 2011

UDC(უკ) 53(072)+811.353.1 '276.6:53
მ-178

წინამდებარე კურსში გაანალიზებულია პედაგოგიკურ პრინციპებზე აგებული, მეთოდოლოგიურად და ენობრივ-ტერმინოლოგიურად გამართული სახელმძღვანელოს როლი, მოცემულია მოსწავლეთა მეცნიერული ენის დაუფლებისა და აზროვნების განვითარების ასპექტები.

განკუთვნილია მაგისტრანტებისათვის, სტუდენტებისათვის. დახმარებას გაუწევს პედაგოგებს და ფსიქოლოგებს.

რედაქტორი: პედაგოგიკის მეცნიერებათა დოქტორი,
სრული პროფესორი
ჯემალ ჯინჯიხაძე

რეცენზენტები: ფილოლოგიის დოქტორი
ასოცირებული პროფესორი
რუსუდან ფიფია

პედაგოგიკის დოქტორი
ქეთევან დარცმელია

პედაგოგიკის დოქტორი
იანა ტორჩინავა

© ნ. მაისურაძე, 2011

გამომცემლობა “**უნივერსალი**”, 2011

თბილისი, 0179, ი. ჭავჭავაძის გამზ. 19, ☎ 22 36 09, 5(99) 17 22 30
E-mail: universal@internet.ge

ISBN 978-9941-17-593-0

წინასიტყვაობა

პედაგოგიური კვლევის შედეგად მოპოვებული მასალების საფუძვლებზე დადგინდა, რომ სკოლაში მეცნიერების საფუძვლების შესწავლისას მოსწავლე ბევრ სიძნელეს აწყდება, რაც განსაკუთრებულად იჩენს თავს მეცნიერული ენის დაუფლებისას.

მოსწავლეები სათანადოდ ვერ ფლობენ ფიზიკურ აზროვნებას და შესაბამისად ხარვეზი აქვთ ფიზიკის ენასთან ანუ ფიზიკის ტერმინოლოგიურ ცნებით სისტემასთან დაკავშირებით. ამისი უამრავი მიზეზი შეიძლება იყოს, მაგრამ ჩვენ შევეხებით მათ შორის ერთ-ერთს – სასკოლო სახელმძღვანელოების ენობრივ გაუმართაობას.

რატომ არის ასე მნიშვნელოვანი ფიზიკის ენაზე მეტყველება? შეუძლებელია ფიზიკის მეცნიერების საფუძვლების დაუფლება და შესაბამისი პრაქტიკული უნარ – ჩვევების გამომუშავება მისივე მეცნიერების ენის ცოდნის გარეშე.

სასკოლო სახელმძღვანელოების ენობრივი ხარვეზები უარყოფით გავლენას ახდენს საგნის სწავლებისადმი მოსწავლეთა შემეცნებითი ინტერესისა და სასწავლო მოტივაციის წარმოშობაზე, რომლის გარეშე წარმოუდგენელია აღსაზრდელის სასწავლო – შემეცნებითი აქტივიზაცია.

როგორც წესი, ფიზიკის სახელმძღვანელოების სასწავლო ტექსტს საკმაო ნაკლი გააჩნია. ხაზგასასმელია მისი გადატვირთულობა მოსწავლისათვის მიუწვდომელი მასალით (სასკოლო სახელმძღვანელო არ უნდა

წარმოადგენდეს უმაღლესი სკოლის კონსპექტს). ჩვენ უნდა გვახსოვდეს, რომ სკოლაში ვზრდით არა ფიზიკოსს, არამედ მოაზროვნე, განვითარებულ პიროვნებას, რომელიც დაუფლებულია მეცნიერებათა საფუძვლებს და შესწევს უნარი მიღებული ზოგადი განათლება გამოიყენოს პრაქტიკაში.

§ 1 საწავლო ფიზიკური შემეცნება და მისი სირთულეები.

ფიზიკა წარმოადგენს საბუნებისმეტყველო-სამეცნიერო განათლების და სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის ფუნდამენტს. სასკოლო ფიზიკური განათლების სრულყოფა იყო და რჩება განათლების ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს პრობლემად. ფიზიკის სწავლების დაწყებით საფეხურზე საფუძველი უნდა ჩაეყაროს მოსწავლის შემოქმედებითი და გარემოსადმი სწორი დამოკიდებულების ჩამოყალიბებას. საბუნებისმეტყველო დისციპლინების სწავლების მიზანია აზიაროს მოსწავლე საბუნებისმეტყველო მეცნიერების საფუძვლებს და განუვითაროს კვლევის უნარ-ჩვევები, რაც მას საშუალებას მისცემს შეიცნოს და გაითავისოს სამყარო, ჩაერთოს საზოგადოებრივი საქმიანობის სხვადასხვა სფეროში, იგრძნოს პასუხისმგებლობა საკუთარი თავის, საზოგადოებისა და გარემოს მიმართ.

განსაკუთრებით მწვავედ დგას ფიზიკური აზროვნების ჩამოყალიბება-განვითარების, ფიზიკის ენის დაუფლების საკითხი. სკოლაში ფიზიკის შესწავლა გარდამავალ ასაკში იწყება და საკითხი მთელი სიგრძე-სიგანით წარმოჩინდება ფიზიკის სწავლების I საფეხურზე, მის დაწყებით ეტაპზე. თუ ამ ასაკის მოსწავლეებს თავიდანვე არ ჩამოუყალიბდათ ფიზიკური აზროვნება სათანადო ცოდნისა და უნარ-ჩვევების შეძენის საფუძველზე, შემდგომ ამის გაკეთება პრაქტიკულად შეუძლებელია. სამწუხაროდ, ფიზიკის სწავლების მეთოდოლოგია, არსებული სახელმძღვანელოები ამ პრობლემის გადაჭრას

სათანადოდ არ უწყობს ხელს, არ ითვალისწინებენ 12-13 წლის გარდამავალი ასაკის მოსწავლეების ასაკობრივ თავისებურებებს, ფიზიკური აზროვნების სპეციფიკას. მაგალითად, ჩვენი გამოკვლევით დავრწმუნდით, რომ ამ ასაკის მოსწავლეები დამოუკიდებელი ფიზიკური აზროვნებისას, ფიზიკის ენაზე მეტყველებისას, როგორც წესი, ვერ იყენებენ გრძელი 9-10-ზე მეტ სიტყვიან წინადადებებს. ყველაზე ხშირად კი 5-6 სიტყვიანი წინადადებებით სარგებლობენ. ეს თავისებურება არ არის გათვალისწინებული სასწავლო ლიტერატურაში. ამ ასაკის მოსწავლეებს საკმარისად აქვთ განვითარებული ლიტერატურულ ენაზე მეტყველება, ხოლო რაც შეეხება ფიზიკის ენაზე კი-არა. მოსწავლეთა მნიშვნელოვანი ნაწილი ფაქტობრივად ფიზიკის ენაზე ვერ მეტყველებს.

ჩვენი ინტერესების სფერო, ერთ-ერთი ძირითადი ამოცანა არის გარდამავალი ასაკის მოსწავლეთა ფიზიკური აზროვნების, ფიზიკის ენაზე მეტყველების თავისებურებათა გამოკვლევა და იმის გარკვევა თუ როგორ არის გათვალისწინებული ეს თავისებურებები სახელმძღვანელოში.

დიდაქტიკის ერთ-ერთი ძირითადი ცნებაა ცოდნა. ცოდნა არის შედეგი იმ პროცესთა ასახვისა ადამიანის ცნობიერებაში, რომელიც ხდება ბუნების, საზოგადოებისა და ადამიანის აზროვნების მოძრაობა-განვითარებაში. ცოდნა სამყაროს გარდაქმნის უმძლავრესი იარაღია, აუცილებელი საშუალებაა, ამიტომ ცოდნის თანმიმდევრულად, შეგნებულად, აქტიურად და მტკიცედ დაუფლება სწავლების ძირითადი ამოცანაა.

ცოდნასთან უშუალოდაა დაკავშირებული ცნება “შეთვისება”, რომელიც მოსწავლის სასწავლო შემეცნებითი მოქმედების დასრულებულობას გამოხატავს. მას ხშირად ცოდ-

ნის შეთვისების პროცესს უწოდებენ. შეთვისების გარეშე არ შეიძლება წარმოვადგინოთ ცოდნა.

სწავლების პროცესს თავისი ობიექტური კანონზომიერებანი აქვს. სწავლების კანონზომიერებათა გახსნა კი სწავლების თეორიის უმნიშვნელოვანესი საკითხია, რომელსაც მარტო თეორიულ – შემეცნებითი მნიშვნელობა როდი აქვს, მისი გათვალისწინება სწავლების ოპტიმალურად რაციონალური წარმართვის ერთ – ერთი აუცილებელი პირობაა.

როგორც არ უნდა იყოს სასწავლო პროცესის მიღებული კონცეფცია, ის მდგომარეობს განსაზღვრული ობიექტისადმი მოქმედების განსაზღვრული სახეების გამოყენების შესაძლებლობის შეძენაში. ზოგადად, შეიძლება განვსაზღვროთ დამოკიდებულებების სამი ტიპი, რომელზეც მიმართულია სასწავლო პროცესი.¹

1. სასწავლო პროცესი შეიძლება მიმართული იყოს ახალ ობიექტზე. მაგალითად, თანაბარი მოძრაობის ახალ განსაზღვრებაზე სიჩქარის ცნების გამოყენებით;
2. სასწავლო პროცესი შეიძლება მიმართული იყოს მოქმედების ახალ სახეზე. მაგალითად, როდესაც მასის ცნების განსაზღვრების შემდეგ მოსწავლეები ინერტულობას ცვლიან მასით;
3. სასწავლო პროცესი შეიძლება ერთდროულად მიმართული იყოს ახალ ობიექტზე და მოქმედების ახალ სახეზე.

¹Разработка и анализ школьных учебников. Франсуа-Мари Жерар , Ксавье Рожье. «AB OVO», 1998. 35-45.

² Des fins aux objectifs.L.D'Hainaut. Bruxelles-Paris: Labor – Nathan. 1983.

სწავლების ობიექტების კლასიფიკაცია ოთხი კატეგორიით აბსტრაქტირების დონის მიხედვით აღებულია შემოკლებული ფორმით ეინოსაგან:²

1. ერთეულოვანი ცნებები, ან ერთეულოვანი ელემენტები და ფაქტები, რომლებსაც არა აქვთ საერთო ხასიათი;
2. კლასები ან ელემენტთა ჯგუფები, რომელთაც აქვთ ერთი საერთო ნიშანი მაინც;
3. დამოკიდებულებები ან მსჯელობები, რომლებიც შეიცავენ ცვლადებს, ე. ი. საერთო ტერმინებს, რომლებსაც შეუძლიათ მიიღონ კონკრეტული მნიშვნელობები. მაგალითად, მტკიცება “თანაბარწრფივი მოძრაობის სიჩქარე ტოლია გავლილი მანძილის ფარდობის დროის შუალედთან”, წარმოადგენს დამოკიდებულებას, რადგან ტერმინი ‘თანაბარწრფივი მოძრაობა’ შეიძლება დაკონკრეტდეს, ხოლო სიტყვები “გავლილი მანძილი” და “დროის შუალედი” – კონკრეტული, მისი შესაბამისი სიდიდეებით შეიცვალოს. ამავე კატეგორიაში შედის კანონები, ფორმულები, განსაზღვრებები;
4. სტრუქტურები სისტემები, რომლებიც წარმოადგენენ დამოკიდებულებათა ჯგუფებს. სტრუქტურები შეიცავს ერთდროულად ელემენტებს და დამოკიდებულებებს ამ ელემენტთა შორის.

უცილებელია აღინიშნოს, რომ ერთი და იგივე ობიექტი შეიძლება შეფასდეს, როგორც ერთეულოვანი ცნება და როგორც სტრუქტურა.

განვიხილოთ მაგალითი:

- ❖ ერთეულოვანი ცნება: დინამომანქანის გამოგონების თარიღი
- ❖ კლასი: ელექტრული დენის ცნება
- ❖ დამოკიდებულება: ომის კანონი ($I=U/R$)
- ❖ სტრუქტურა: ელექტროლიზის მექანიზმი.

ჩამოთვლილი სწავლების ობიექტებთან მიმართებაში შესაძლებელია მოქმედების სხვადასხვა სახის გამოყენება, რომელიც აღწერილი აქვს კეტელს.

1. რეპეტიტული ჩვევები: მოქმედების სახეები, რომლებიც მდგომარეობს აზრის დაუმახინჯებლად, ადრე შეთვისებულის ან აწმყოში მიღებულის გამეორებისა ან აღდგენის ცოდნაში. ასხვაგვებნ:

- ❖ ტექსტურ რეპეტიტულ ჩვევებს, რომლებიც წარმოადგენენ სიტყვა-სიტყვით გამეორების უნარს;
- ❖ ტრანსპონირებულ რეპეტიტულ ჩვევებს, რომლებიც შესაძლებლობას აძლევენ მოსწავლეს აღადგინოს მიღებული ინფორმაცია თავისი სიტყვებით ან სხვა ფორმით (მაგალითად, გრაფიკული ფორმით).

რეპეტიტულ ჩვევებთან პარალელურად ასხვაგვებენ იმიტაციურ ჩვევებს, რაც მდგომარეობს ნასწავლი ჟესტების ზუსტ მექანიკურ გამეორებას იმ სიტუაციებში, რომელიც პირველად წარმოდგენილის ანალოგიურია. ამ ჩვევების განვითარება ინდივიდს ყოველდღიურ ცხოვრებაში სწრაფი ადაპტირების საშუალებას აძლევს.

2. კოგნიტური ჩვევები – ეს უფრო განვითარებული სახეებია მოქმედების, რომელიც დაკავშირებულია შემეცნების პროცესთან. ის მიმართულია ცნობილი და ფარული ინფორმაციის ტრანსფორმაციაზე. პირველ

რიგში ეს ეხება “ბაზურ კოგნიტურ მოქმედებებს”, როგორცაა უნარი განასხვავოს ძირითადი მეორეხარისხოვანი ცნებები, შეადგინოს ტექსტის გეგმა, დაწეროს კონსპექტი, ამოხსნას ამოცანა, შეადაროს მონაცემები, ჩამოაყალიბოს ჰიპოთეზა, გამოიტანოს დასკვნა და ა.შ.

3. ქმედითი ჩვევები წარმოადგენს მოქმედების სახეს, სადაც დომინირებს ფიზიკური მოქმედება, რომელიც ითხოვს მოქმედებასთან დაკავშირებულ ჩვევებს. მაგალითად, სატრანსპორტო საშუალების მართვა, კომპასის გამოყენება და ა.შ.
4. ქცევითი ჩვევები – ეს არის ქცევის შიგა და გარე ფორმები, რომელთა მიხედვით ინდივიდი ამჟღავნებს თავის თვითაღქმადობას (თავისი თავის გაგება, თვითშეფასება), გარესამყაროს აღქმადობა.

აღსანიშნავია, რომ ჩვევების სხვადასხვა ფორმა ერთმანეთთან ურთიერთკავშირშია.

სწავლების პროცესის არსი, მისი კანონზომიერების საკითხი, პირველ ყოვლისა, უკავშირდება შემეცნებითი პროცესის არსს, მის კანონზომიერებას, რადგან სწავლება შემეცნების სპეციფიკური სახეა, მას საქმე აქვს სინამდვილის ასახვასთან მოსწავლის ცნობიერებაში.

შემეცნების, როგორც სინამდვილის მეცნიერული ასახვის ისტორიული პროცესისა და სწავლების პროცესის ურთიერთდამოკიდებულების შესახებ, ურთიერთისაგან პრინციპულად განსხვავებული სამი შეხედულება ჩამოყალიბდა.

ერთნი აიგივებენ შემეცნებასა და სწავლებას და ავითარებენ ე.წ. რეკაპიტულაციის თეორიას, რომლის მიხედვითაც სწავლება უნდა წარმოადგენდეს ისეთ პროცესს, რომელიც

ხელახლა იმეორებს იმ გზას, რაც ისტორიულად განვლო შემეცნებამ. ეს თეორია მოითხოვს, რომ მოსწავლე თვითონ მივიდეს იმის აღმოჩენამდე, რისთვისაც ადამიანს თავისი განვითარების გზაზე უკვე მიუღწევია.

მეორენი თიშავენ სწავლას შემეცნებისაგან და აღიარებენ მას სრულიად დამოუკიდებელ პროცესად, ავითარებენ სწავლისა და შემეცნების წყაროებისა და გზების სრული განსხვავებულობის თეორიას.

მესამენი თვლიან, რომ ეს პროცესები არა იგივეობრივი, არა ურთიერთისადმი დაპირისპირებული პროცესებია, არამედ ურთიერთისაგან განსხვავებული, მაგრამ ძირითადად ერთიანი გნოსეოლოგიური კანონზომიერებით შეპირობებული პროცესები. სწავლების ბუნებასა და მის კანონზომიერებას განაპირობებს შემეცნების საერთო კანონზომიერება.

ჩვენი აზრით, შემეცნებისა და სწავლების ურთიერთდამოკიდებულების შესახებ არსებული თეორიებიდან პირველი მიუღებელია, რადგან მეცნიერების განვითარების გზა ყოველთვის არ არის ლოგიკური, იგი ხშირად ზიგზაგისებურია. ამ ზიგზაგის გამეორება კი მოსწავლის მიერ სასწავლო შემეცნებით პროცესში არ არის გამართლებული. სასწავლო შემეცნებით პროცესში მოსწავლემ უნდა გაიაროს ლოგიკურად გამართული გზა. ჩვენ ვეყრდნობით მესამე კონცეფციას .

სწავლა, ისე როგორც შემეცნება, არის ობიექტური რეალობის ასახვა მოსწავლის ცნობიერებაში, თუმცა თავისებური, სპეციფიკური სახით. სწავლების პროცესი ცოცხალი ჰერეტიდან იწყება, მიემართება ზოგადი წარმოდგენების შემუშავებისაკენ. ამ ნიადაგზე მოსწავლეებში შემუშავებულ აბსტრაქციებს საზოგადოებრივ პრაქტიკაში ეძლევა დასაბუთე-

ბა და ძალა. მაგრამ შემეცნებასა და სწავლას შორის არის განსხვავება. შემეცნების პროცესი – ესაა პროცესი ცნობიერების გარეშე არსებული და ადამიანისთვის ჯერ უცნობი ობიექტური სინამდვილის, საგანთა და მოვლენათა შემეცნების პროცესი, ის არის მეცნიერული კვლევა-ძიებითი პროცესი. სწავლის პროცესი კი არის მოსწავლის ცნობიერებაში იმის ასახვის პროცესი, რაც შემეცნების შედეგად ადამიანის მიერ უკვე შემეცნებულ საგნად ქცეულა, ეს მოვლენა პრაქტიკულად უკვე დადასტურებული და შემოწმებულია. სწავლა არის უკვე შემეცნებულის და პრაქტიკაში დადასტურებულის გაგება-შეთვისების პროცესი. ესაა სწავლის ერთ-ერთი არსებითი თავისებურება და განსხვავება მეცნიერული შემეცნებისაგან.

სწავლის მეორე თავისებურება და შემეცნებისაგან განსხვავება იმაში მდგომარეობს, რომ შემეცნების პროცესი მუდმივი ძიების პროცესია, სწავლა შემოიფარგლება ცოდნა-ჩვევათა იმ მოცულობითა და შინაარსის შეთვისებით, რაც წინასწარ გათვალისწინებულია პროგრამით და გარკვეულ ასაკს შეესაბამება.³

სწავლის მესამე თავისებურება იმაში მდგომარეობს, რომ სწავლა ძირითადად მართვადი პროცესია და მოითხოვს მასწავლებლს – ვინც ამ სწავლას ხელმძღვანელობს. შემეცნებითი პროცესისათვის კი ეს ხელმძღვანელობა დამახასიათებელი არ არის და იგი ძირითადად თვითმართვადი პროცესია.

³ L'evaluation du savoir – etre, in J. M. De Ketele (Ed), L'evaluation: approche descriptive ou prescriptive. – Bruxelles: De Boeck Universite, 1986. 179-208.

სასწავლო შედეგებით პროცესში დიდი მნიშვნელობა აქვს ცოდნის გადაცემას, რომელიც ძირითადად ხორციელდება სახელმძღვანელოს სასწავლო ტექსტის საფუძველზე.

მოსწავლის ცოდნის უშუალო წყარო და თანამგზავრი არის სასკოლო სახელმძღვანელო. ის უნდა შეიცავდეს პროგრამით გათვალისწინებულ საკითხებზე ცოდნის იმ მოცულობას, რომლის შესწავლა – დაუფლებაც მოსწავლისთვის სავალდებულოა. სახელმძღვანელო უნდა ასახავდეს უახლოეს მიღწევებს მოცემულ მეცნიერებაში, პედაგოგიურად და მეთოდურად იდგეს მაღალ დონეზე და გამსჭვალული იყოს სწავლების დიდაქტიკური პრინციპებით, ითვალისწინებდეს მოსწავლის ასაკს და მის თავისებურებებს, დაწერილი იყოს გამართული ლიტერატურული ენით, ტექნიკურად მაღალ დონეზე გაფორმებული და ა.შ. სასწავლო ტექსტი ისე უნდა იყოს დაწერილი, რომ მოსწავლეში იწვევდეს კმაყოფილებას და ზრდიდეს მასში სწავლისადმი სიყვარულს, წიგნზე დამოუკიდებელი მუშაობის ჩვევებს. სასკოლო სახელმძღვანელო არ უნდა წარმოადგენდეს უმაღლესი სკოლის კონსპექტს. ჩვენ უნდა გვახსოვდეს, რომ სკოლაში ვზრდით არა ფიზიკოსს, მათემატიკოსს, ბიოლოგს, არამედ მოაზროვნე, განვითარებულ პიროვნებას, რომელიც დაუფლებულია მეცნიერებათა საფუძვლებს და შესწევს უნარი მიღებული ზოგადი განათლება გამოიყენოს პრაქტიკაში.

მოსწავლეთა სწავლებისა და აღზრდის ურთულესი პროცესის განხორციელების საქმეში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მოქმედების იმ მიმართულებას, იმ ამოსავალ, საყრდენ დებულებებს, რომლითაც წარვმართავთ ჩვენს მუშაობას.

ზოგადპედაგოგიკური და დიდაქტიკური პრინციპები ის ამოსავალი დებულებებია სწავლებისა, რომელთა გათვალისწინების გარეშე შეუძლებელია სასწავლო პროცესის წარმატვა. ზოგადპედაგოგიკური პრინციპების გათვალისწინების გარეშე შეუძლებელია არა თუ წარმატებული სწავლება, არამედ საერთოდ სწავლება. დიდაქტიკური პრინციპების გარეშე კი შეუძლებელია წარმატებული სწავლება.

ზოგადპედაგოგიკურ პრინციპებად მიჩნეულია აღმზრდელობითი სწავლების პრინციპი და მოსწავლის ასაკობრივი განვითარების გათვალისწინების პრინციპი ანუ მისაწვდომობის პრინციპი.

დიდაქტიკური პრინციპებია: თვალსაჩინოების, შეგნებულობისა და აქტიურობის, ცოდნის სისტემატურობისა და სწავლების თანმიმდევრობის, ცოდნის მტკიცედ შეთვისებისა და გამეორების, თეორიისა და პრაქტიკის ერთიანობის პრინციპები.

განვიხილოთ თითოეული მათგანი.

არ არსებობს სწავლება აღმზრდელობითი გავლენების გარეშე. აღმზრდელობით ფუნქციებს სწავლება თავისთავში მოიცავს და იგი არაა მასში შეტანილი გარედან, მასწავლებლისაგან. მასწავლებელმა როგორადაც არ უნდა მოინდომოს გამორიცხოს სწავლებიდან მისი აღმზრდელობითი გავლენა, ის ამას ვერ მოახერხებს, შეძლებს მხოლოდ ამ გავლენის შესუსტებას, რადგან სწავლება თვითონაა აღმზრდელობითი ხასიათის.

სწავლების პროცესში მოსწავლე არა მარტო ცოდნას იძენს, არამედ მას უყალიბდება ჩვევები, შეხედულებანი, ინტერესები, მსოფლმხედველობა. ეს კი მისი აღზრდაა. ცოდნის შეძენის პროცესში თავისთავად აღიზრდება მოსწავლე. ცოდ-

ნის შექმნის პროცესი იწვევს აზროვნების უნარის განვითარებას, ეს კი უკვე აღზრდაა.

სწავლება უნდა იწყებოდეს სათანადო ასაკში. ის მოსწავლისათვის უნდა წარმოადგენდეს სიძნელეს, მაგრამ ისეთ სიძნელეს, რომლის დაძლევის უნარიც მას შესწევს. სწავლება უნდა რთულდებოდეს და ფართოვდებოდეს მოსწავლის საერთო განვითარებასთან ერთად იმ საფუძველზე, რომ მოსწავლე, ერთი მხრივ, არ დუნდებოდეს, ხოლო მეორე მხრივ, არ ვიწვევდეთ მისი ძალების ზედმეტად დამაბულობას და განვითარების შეფერხებას. სწავლება უნდა წარიმართოს ისეთი მიმართულებით, რომ იგი ხელს უწყობდეს მოსწავლეში მაღალი ზნეობრიობის აღზრდას მისი ძალების და საერთო განვითარების დონის გათვალისწინებით.

მისაწვდომობის პრინციპის განხორციელებისათვის პრაქტიკაში აუცილებელია მასწავლებელმა მკაცრად დაიცვას სასწავლო პროგრამა, არ დაუშვას მოსწავლის გადატვირთვა არაპროგრამული მასალით (გასათვალისწინებელია ინდივიდუალური მიდგომა), რაციონალურად უნდა დაგეგმოს სწავლების ტემპი, განსაკუთრებული ყურადღებით უნდა მოეკიდოს საშინაო დავალების ნორმირებას. წინააღმდეგ შემთხვევაში სწავლების პროცესი განუხორციელებელი დარჩება მოსწავლეთა აბსოლუტური უმრავლესობისათვის.

ადამიანის მიერ სამყაროს შემეცნების პირველ წყაროს წარმოადგენს საგანი, რომელიც მოქმედებს მის გრძნობათა ორგანოებზე და იწვევს შეგრძნებას. მოსწავლემ რომ ისწავლოს, ამ საგანმა უნდა იმოქმედოს მის გრძნობათა ორგანოებზე. თვალსაჩინოების პრინციპი გულისხმობს მოსწავლეების მიერ საგნებსა და მოვლენებზე უშუალო დაკვირვებას გრძნობის ორგანოების მონაწილეობით და ამის საფუძველზე

მოვლენებისა თუ საგნების აღქმა-შესწავლას მასწავლებლის ხელმძღვანელობით. თვალსაჩინოებას მიმართავენ როგორც ახალი სასწავლო მასალის შესწავლა-დამუშავებისას, ისე ძველი მასალის გამეორების – ცოდნის განმტკიცებისა და სისტემაში მოყვანის დროს.

შეგნებულობისა და აქტიურობის პრინციპის განხორციელებისას უშუალოდ ამოვდივართ შემეცნების თეორიიდან. შეგნებულობა სწავლებაში ნიშნავს მოსწავლის მიერ სასწავლო მასალის გააზრებულად შეთვისებას. ამა თუ იმ მოვლენის ან ფაქტის შეგნებულად შეთვისება ნიშნავს ამ მოვლენის არსში ჩაწვდომას, მისი მიზეზის გააზრებას, სხვადასხვა კავშირებისა და ურთიერთმიმართებების დადგენას, ამ მოვლენის გამომწვევი ზოგადი კანონზომიერების გახსნას.

ნებისმიერი საქმიანობის წარმატებას განაპირობებს ამა თუ იმ მოქმედების სისტემატური ხასიათი. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია სისტემატურობა სწავლების პროცესში. სწორედ ამას გულისხმობს სისტემატურობისა და თანმიმდევრობის პრინციპი, რომელიც ეფუძნება შესასწავლი საგნების მეცნიერულ ლოგიკას და ბავშვის აზროვნების განვითარების კანონზომიერებას.

თეორიისა და პრაქტიკის ერთიანობის პრინციპი სწავლების ძირითადი კანონიცაა, რადგან ცოდნას არავითარი აზრი არა აქვს, თუ იგი პრაქტიკულად ვერ გამოიყენა მოსწავლემ (ე.წ. “მკვდარი ცოდნა”). ეს პრინციპი გულისხმობს მოსწავლეთა აუცილებელ მომზადებას თეორიული ცოდნის სხვადასხვა პრაქტიკულ სიტუაციაში გამოყენებისთვის.

სასწავლო კურსი შეიძლება განვიხილოთ მხოლოდ როგორც დიდაქტიკური სისტემა. რადგან საგნობრივი მეცნიერული ცოდნა წარმოადგენს დიდაქტიკური სისტემის ნა-

წილს, მათი სტრუქტურირების პროცესი რეგულირდება დიდაქტიკური პრინციპით.

ახლა ვნახოთ როგორაა გაშუქებული პრობლემა თანამედროვე ევროპულ ლიტერატურაში. მოცემული კრებული აჯამებს ევროპულ და ამერიკულ გამოცდილებებს და საუკეთესოს ითვალისწინებს.

ნებისმიერ სასწავლო პროცესში შეიძლება გამოიყოს ოთხი ეტაპი – წარმოდგენა, განვითარება, გამოყენება, ინტეგრაცია. ყოველი მათგანი შეიცავს სასწავლო მოღვაწეობის სხვადასხვა სახეს.

წინმსწრებ მიდგომას აქვს მიზნად მოამზადოს პლაცდარმი შემდგომი სწავლებისათვის. ის საშუალებას აძლევს მოსწავლეს წარმოიდგინოს რა დონის ცოდნას უნდა მიაღწიოს სასწავლო პროცესის ბოლოს.

ახალი ტერმინის შემოტანასა და მის პრაქტიკაში გამოყენებას შორის მოსწავლეს შეიძლება შესთავაზდეს სიტუაცია, რომელიც წარმოადგენს შესასწავლ ცნებას. მაგალითად, სხეულის მასის შესწავლამდე, ვაჩვენოთ ორი ერთნაირი და სხვადასხვა ურიკას მოძრაობა.

სასწავლო პროცესის დასაწყისში მოსწავლის მიერ შეთვისებული უნდა იყოს წინამდებარე ცოდნა, რომლის უმისოდ სასწავლო პროცესი არ მიგვიყვანს სასურველ შედეგამდე. ის არ უნდა აურიოთ საწყის ცოდნაში – ცოდნაში, რომელიც შეთვისებულია რეალურად სასწავლო პროცესის დასაწყისში.

აუცილებელია კავშირის დამყარება ცნობილსა და ახალს შორის. ეს კავშირი უნდა იყოს დინამიური და ითხოვს ზოგჯერ არსებითი შემეცნებითი (კოგნიტური) სტრუქტურის გადახედვას. შეიძლება ითქვას, რომ სასწავლო პროცესი

არის გადასვლა ინფორმაციის მიღების საწყისი სტრუქტურიდან ახალ სტრუქტურაზე, რომელიც შეიცავს საწყისსაც.

განვითარება ძირითადად განპირობებულია მოსწავლის მიმართ სწავლების გარე ფაქტორებით (მასწავლებელი, სასწავლო მასალა...).

სწავლებისას ხშირად იყენებენ ინდუქციურ მეთოდს – კერძოდან ზოგადისკენ. სწავლების საგანი (წესი, ფორმულა, განსაზღვრება...) შემოდის. მას შემდეგ, რაც მოსწავლეები გამოიყვანენ მის ზოგიერთ მახასიათებელს მოცემული მაგალითების საფუძველზე. მაგალითად, პარაგრაფის “მექანიკური მოძრაობა” აგება უმჯობესი იქნება დავიწყოთ კონკრეტული მაგალითების მოყვანით, რომელიც აღწერს მექანიკურ მოძრაობას. ამ მონაკვეთის ბოლოს ვაძლევთ მოსწავლეს კითხვას, რომელიც საშუალებას მისცემს იპოვოს მსგავსება მექანიკური მოძრაობის მაგალითებს შორის. ეს მოამზადებს მას აღიქვას მექანიკური მოძრაობის განსაზღვრება.

პედაგოგიკური პროცესი, რომელიც დაფუძნებულია ინდუქციის მეთოდზე, არ გამოირიცხავს ინფორმაციის მიღებას სხვა ფორმითაც. გამოიყენება დამატებითი ინფორმაცია: ტესტები, სქემები, ფოტოსურათები... .

ინდუქციურისაგან განსხვავებით, დედუქციური მეთოდი ეფუძნება ზოგადიდან (განსაზღვრება, წესი, ფორმულა ...) მის კერძო ფორმებზე გადასვლას. მოცემული მეთოდი აუცილებელია ექსპერიმენტულ პროცესში, როდესაც ექსპერიმენტის გზით უნდა დამტკიცდეს დასახული ჰიპოთეზა. მაგალითად, მას შემდეგ რაც ვასკვნით, რომ სხეულის სიჩქარე იცვლება მასზე სხვა სხეულის მოქმედებისას, ვიხილავთ ცდას. ამ ცდას საფუძვლად გალილეის მიერ ჩატარებული ექსპერიმენტი უდევს.

გამოყენება არის მჭიდრო კავშირში განვითარებასთან. ზოგჯერ მას შეუძლია შეცვალოს განვითარების ფაზა, გამოყენება ორიენტირებულია შეთვისებული ცნების სარგებლობაზე.

თუ სავარჯიშოებს გამოყენებაზე მიზნად აქვს ცნების ან მექანიზმის გამოყენება სიტუაციასთან შეფარდებით, სადაც ზოგიერთი მონაცემი უცნობია, მაშინ ცნებით კითხვებს მიყავს მოსწავლე დასკვნამდე მოქმედების განსაზღვრული სახის გამოყენების აუცილებლობაზე განსაზღვრული სიტუაციისთვის. ასეთი მოდგომით მივაღწევთ სასურველ შედეგს. ის შეიცავს ყველა აუცილებელ მონაცემს. ეს სახე მიმართულია ცნების კონცეპტუალიზაციაზე. მაგალითად, სახეების განხილვის შემდეგ მოსწავლეს ვამღებთ შემდეგი სახის კითხვას: “რა ძალა აჩერებს მოციგურავის მოძრაობას ყინულზე სრიალისას?” ასეთი კითხვები მოსწავლეს დაეხმარება არა მარტო პრობლემის გაგებაში, არამედ ისინი განაპირობებენ თავისი გაგების გათვითცნობიერებას. ასეთი გათვითცნობიერება ან წარმოდგენა საკუთარ ცოდნაზე, რომელიც უყალიბდება მოსწავლეს, ატარებს მეტაშემეცნების სახელს. ის არც თუ ისე დიდი ხნის წინ გამოიყო მკვლევარების მიერ, როგორც ერთ-ერთი აუცილებელი მდგენელი სასწავლო პროცესისა. მოსწავლე, რომელიც აღიარებს თუ რა იცის ან რა არ იცის, უფიქრდება სწავლების მეთოდებს, არის ისეთი მოსწავლე, რომელთანაც მუშაობას მოაქვს საუკეთესო შედეგები. ეს საშუალებას აძლევს მოსწავლეს არა მარტო შეაფასოს საკუთარი ცოდნა, არამედ დაფიქრდეს იმაზე, თუ რა სახით ავსებს, ხოლო მასწავლებელს – აკონტროლოს მისი ქმედება მოცემულ სფეროში.

აუცილებელია ვაჩვენოთ დამოკიდებულება სწავლების ობიექტსა და სხვა ცოდნას შორის, მიუხედავად იმისა ერთ დისციპლინას ეკუთვნის ისინი თუ სხვადასხვას.

მოსწავლე უნდა ჩავაყენოთ სიტუაციაში, რომელიც მას აძლევს ინტეგრირების საშუალებას, და არა უბრალოდ წარმოაჩინოს თავისი ცოდნა და ჩვევები ცოდნის სხვადასხვა სფეროში.

გამოყოფენ ინტეგრაციული სიტუაციების ოთხ ძირითად მახასიათებელს:

1. სიტუაცია მაქსიმალურად უნდა იყოს მიახლოებული ბუნებრივთან, რომელსაც მოსწავლე შეიძლება შეეხოს ცხოვრებაში. ის ასრულებს სოციალურ ფუნქციას;
2. სიტუაცია გართულებულია. ის მოიცავს როგორც აუცილებელ, ასევე მეორეხარისხოვან ინფორმაციას;
3. სიტუაცია შეიცავს ცოდნას, რომელიც მიღებულია სწავლების ადრეულ ეტაპებზე;
4. სიტუაცია ითხოვს ცოდნის მაღალ დონეს.

სასკოლო სახელმძღვანელოს შეუძლია ასახოს ეს ეტაპები, ისე რომ მიაკუთვნოს მეტი მნიშვნელობა იმათ, რომლებიც პასუხობენ სახელმძღვანელოში დასმულ მიზნებს.

სასკოლო სახელმძღვანელოები ასრულებენ მრავალ ფუნქციას. ეს ფუნქციები დამოკიდებულია მომხმარებელზე, დისციპლინაზე და კონტექსტზე, რომელშიც იქმნება სახელმძღვანელო. განვიხილოთ სახელმძღვანელოს ის ფუნქციები, რომლებიც ორიენტირებულია მოსწავლეზე. ესენია:

1. ცოდნის გადაცემის ფუნქცია;

2. შესაძლებლობებისა და კომპეტენციების განვითარების ფუნქცია;

3. ცოდნის განმტკიცების ფუნქცია;

4. ცოდნის შეთვისების ფუნქცია;

5. მიღებული ცოდნის ინტეგრაციაში დახმარების ფუნქცია;

6. რეფერენციის ფუნქცია;

7. სოციალური და კულტურული აღზრდის ფუნქცია.

განვიხილოთ თითოეული მათგანი:

1. ცოდნის გადაცემის ფუნქცია.

სასკოლო სახელმძღვანელო საშუალებას აძლევს გადასცეს ცოდნა, როდესაც მოსწავლე ითვისებს ცალკეულ ცნებებს, წესებს, ფორმულებს, ტერმინოლოგიას მოსწავლემ უნდა შეძლოს ამ ფაქტების არა მარტო განმეორება, არამედ მათ მიმართ კოგნიტიური ჩვევების გამოყენება სასწავლო პროცესის კონტექსტში, როდესაც სახელმძღვანელო აკმაყოფილებს მეცნიერულობის პედაგოგიურ პრინციპს.

2. შესაძლებლობებისა და კომპეტენციების განვითარების ფუნქცია.

სასკოლო სახელმძღვანელო მარტო ცოდნის შეძენის შესაძლებლობას კი არ იძლევა, არამედ მიმართულია გარკვეული სასწავლო მეთოდებისა და უნარის ფლობაზე.

თუ ცოდნის შეძენის პროცესში ძირითადი ყურადღება ეთმობა სწავლების ობიექტებს, შესაძლებლობებისა და კომპეტენციების შეძენის პროცესში ძირითადი ყურადღება მახვილდება მოღვაწეობის სახეებზე: მოსწავლემ უნდა ისწავლოს სასწავლო

საქმიანობის განსაზღვრული სახე და გამოიყენოს სწავლების სხვადასხვა ობიექტთან.

კვლევის ფარგლებში შეიძლება მოყვანილ იქნას შემდეგი მახასიათებლები:

- ❖ შესაძლებლობა ნიშნავს გარკვეული ჩვევების გამოყენებას, რომელიც საშუალებას იძლევა დადგენილი მიზნების რეალიზებას;
- ❖ კომპეტენცია – უნართა ინტეგრირებული ჯგუფი, რომელიც იძლევა სიტუაციის შეფასებისა და მეტ-ნაკლებად შესაბამისი სახით მოქმედების საშუალებას.

3. ცოდნის განმტკიცების ფუნქცია.

ახალი ცოდნის ან ჩვევების მიღების შემდეგ, აუცილებელია რამდენჯერმე გამოვიყენოთ ის სხვადასხვა სიტუაციებისათვის მისი განმტკიცების უზრუნველყოფის მიზნით. ამ როლს ასრულებენ სავარჯიშოები გამოყენებაზე, პრაქტიკული დავალებები...

4. ცოდნის შეფასების ფუნქცია.

მან უნდა განსაზღვროს ცოდნის კორექტირების მიმართულება მოსწავლის შემეცნების სრულყოფის ან სწავლებაში დახმარების მიზნით, მისი შეცდომების გამოვლენისა და ანალიზის გზით.

5. მიღებული ცოდნის ინტეგრაციაში დახმარების ფუნქცია.

მოცემული ფუნქცია ფუნქციონირებს. სასკოლო სწავლების დაბალი ეფექტურობა გამოიხატება იმაში, რომ მოსწავლეებს არ შეუძლიათ სკოლაში მიღებული ცოდნის გამოყენება ახალ სიტუაციაში, ეს სიტუაცია ოდნავაც რომ განსხვავდებოდეს სასწავლო პროცესის სიტუაციისაგან. ამიტომ მიღებული ცოდ-

ნის ინტეგრაცია უნდა გახდეს ყოველი მასწავლებლისა და ყოველი სახელმძღვანელოს შემქმნელის ძირითადი მიზანი.

6. რეგერენციის ფუნქცია.

სასკოლო სახელმძღვანელო შეიძლება შეფასდეს როგორც ცნობარი, რომელსაც მიმართავს მოსწავლე მოკლე და ზუსტი ინფორმაციისთვის. ეს იქნება ფიზიკური ფორმულა, თუ რომელიმე ფიზიკოსის დაბადების თარიღი.

7. სოციალური და კულტურული აღზრდის ფუნქცია.

მოცემული ფუნქცია ეხება სხვადასხვა ცოდნას და კავშირებულს აღზრდასთან, ცხოვრებასთან, საზოგადოებასთან.

რასაკვირველია, მხოლოდ მათი ერთობლივი გამოყენებით შეიძლება მივაღწიოთ დასახული ამოცანის წარმატებით გადაწყვეტას სასწავლო პროცესში. დაუშვებელია, რომელიმე ფუნქციის გამოყოფა, რადგან ეს იწვევს ამა თუ იმ საგანმანათლებლო და აღმზრდელობითი ამოცანის დაქვეითებას სხვათა ხარჯზე. ზუსტად ასევე, რომელიმე ფუნქციის არასრულფასოვანი შეფასება იწვევს სწავლების ეფექტურობის დაქვეითებას.

დიდაქტიკური პრინციპები სრულად არის განხილული პედაგოგიურ ლიტერატურაში. თითქოს ყველაფერი რიგზეა, მაგრამ საკვირველია, რომ აზროვნების განვითარების პრობლემა არ არის გამოყოფილი ცალკე.

ძირითად ნაკლად ვთვლით იმას, რომ არსად არ არის გამოყოფილად გაანალიზებული აზროვნების განვითარების პრობლემა, რაც ერთ-ერთი მთავარია სწავლების პროცესში. ცოდნის გადაცემისა და შეთვისების მეთოდოლოგიურმა სისტემამ

უნდა უზრუნველყოს აზროვნების განვითარება, აზროვნებას უნდა მიჰყავდეს ცოდნა (რაც აუცილებელია შემოქმედებითი აზროვნების განვითარებისათვის) – ეს ჩვენთვის ერთ-ერთი ამოსავალი დებულებაა.

სწავლების პროცესი, მისი შინაარსი, ორგანიზაცია პირველ ყოვლისა დაკავშირებულია ფსიქიკასთან, მოსწავლის სულიერ ცხოვრებასთან. ამიტომ სავსებით კანონზომიერია მოთხოვნა იმის შესახებ, რომ ყოველგვარი სწავლება, თუ მას სურს მიაღწიოს სათანადო ეფექტს, აუცილებელია ითვალისწინებდეს ფსიქიკის განვითარების კანონზომიერებას, ემყარებოდეს ზოგადი, პედაგოგიური და ასაკობრივი ფსიქოლოგიის მონაცემებს, როგორც სწავლების აუცილებელ ფსიქოლოგიურ საფუძველს.⁴

ყველა სასწავლო საგანი, რომელიც გარდამავალ ასაკში შეისწავლება, მეტ-ნაკლებად ავითარებს მოზარდის აბსტრაქციულ აზროვნებას. ხდება კონკრეტული და აბსტრაქტული აზროვნების შეფარდების შეცვლა აბსტრაქტულის სასარგებლოდ. შესაძლებელი ხდება ცნებითი აზროვნების ჩამოყალიბება.

სასწავლო საქმიანობის გავლენით თანდათანობით ვითარდება მოზარდის ანალიზურ-სინთეზური მოქმედება: ის ახლა არა მარტო კონკრეტული ფაქტებითა და მოვლენებით ინტერესდება, არამედ ახდენს მათ ანალიზს, სინთეზს, ამყარებს მიზეზ-შედეგობრივ კავშირებს. მოზარდები ცდილობენ დასასწავლ მასალაში გამოყოფონ მთავარი, არსებითი, მთავარი-

⁴ ლორთქიფანიძე დ., დარჩია დ. სწავლების პროცესი და მისი გნოსეოლოგიური, ზოგადპედაგოგიკური, ფსიქოლოგიური და ფიზიოლოგიური საფუძველები. პედაგოგიკა /რედ. ჯ. ბერიშვილი. – თბ., თსუ, 1995.100-122.

ნონ განზოგადება. სწავლების პროცესში მუშავდება ისეთი განყენებული ცნებები, როგორცაა წერტილი, ხაზი, კუთხე, ძალა, კუთრი წონა, სიჩქარე და სხვა მრავალი.

აბსტრაქტული აზროვნების ჩამოყალიბება მოზარდებში უმტკივნეულოდ არ მიმდინარეობს. მოზარდები ხშირად განიცდიან ამ მიმართულებით სპეციფიკურ სიმძნელებს. მოზარდებმა იციან საგნებისა და მოვლენების სპეციფიკური ნიშნები, ხშირად ვერ გამოყოფენ მათ შეცვლილ, შეუჩვენებელ სიტუაციებში. მაგალითად, მეშვიდეკლასელებმა ვერ იცნეს სწორკუთხა სამკუთხედი, რომელიც მასწავლებელმა დაფაზე გადაბრუნებული დახაზა.

გარდამავალ ასაკში (10-11 წლიდან 15 წლამდე) ასაკში განვითარებას იწყებს შემოქმედებითი აზროვნება. მასწავლებელმა ხშირად უნდა მისცეს მოზარდებს შედარების ამოცანები, რომლებშიც უნდა იპოვონ მსგავსი და განმასხვავებელი ნიშნები, გააკეთონ განზოგადება და დასკვნები.

თუ უმცროსკლასელი მასალას უმეტესად სიტყვა-სიტყვით იმახსოვრებდა, ახლა მოზარდი უფრო ხშირად გამოთქვამს პროტესტს მასწავლებლის მოთხოვნაზე, ზეპირად დაიმახსოვროს რომელიმე დეფინიცია ან კანონი.

დამახსოვრების ტემპის დაქვეითება გარკვეულწილად დამოკიდებულია საგანთა (ალგებრა, გეომეტრია, ფიზიკა, ქიმია) ენისა და ტერმინოლოგიის ათვისებასთან. მოზარდი ამჩნევს, რომ უწინდელთან შედარებით იგი უფრო ნელა იმახსოვრებს.

დამახსოვრების პროცესში სერიოზული მნიშვნელობა ენიჭება დასამახსოვრებელი მასალის გააზრებულობას. მოზარდები ხშირად მიმართავენ მექანიკურ დამახსოვრებას. მოზარდი დამახსოვრების ამ ფორმას იყენებს მაშინ, როდეს-

საც მან უნდა დაიმახსოვროს ისეთი მასალა, რომელიც მას არ ესმის, როცა მასწავლებელი იძლევა მზამზარეულ ცოდნას, ფორმულებს, ფაქტებს, მაგრამ არ ზრუნავს ლოგიკური აზროვნების განვითარებისათვის.

აზრის აქტიური დამოუკიდებელი მუშაობა მაშინ იწყება, როდესაც მოზარდის წინაშე დგება პრობლემა, კითხვა. ამიტომ მასწავლებლები ისე უნდა აწვდიდნენ სასწავლო მასალას მოზარდებს, რომ მათ წინაშე თანდათან გართულებული პრობლემები დგებოდეს. მოზარდის განვითარებადი აზროვნებისათვის დამახასიათებელია საკუთარი სააზროვნო ოპერაციების გაცნობიერება და მართვა. მართვადი ხდება აგრეთვე მეტყველებაც.

სკოლაში მეცნიერული ცნებების შეთვისება უკვე თავისთავად ქმნის რიგ ობიექტურ პირობებს იმისათვის, რომ მოწაფეს თეორიული აზროვნება ჩამოუყალიბდეს, მაგრამ ყველასათვის ასე არ ხდება. სხვადასხვა მოსწავლეს შეიძლება მისი რეალური ჩამოყალიბების სხვადასხვა დონე და თვისებრიობა ჰქონდეს. თეორიული აზროვნების ფორმირება შეიძლება მოხდეს არა მხოლოდ სასკოლო ცოდნის დაუფლები-სას. მთლიანად აზროვნების ამ დონისათვის დამახასიათებელია მოზარდის მიერ საკუთარი ინტელექტუალური ოპერაციების გაცნობიერება და მათი მართვა. მეტყველებაც მართვადი და კონტროლირებულია, თანაც ზოგიერთ პიროვნულად მნიშვნელოვან სიტუაციაში მოზარდები განსაკუთრებით ცდილობენ ილაპარაკონ ლამაზად და სწორად.

მოზარდის თეორიული აზროვნების სპეციფიკური თვისებაა ამოცანის გადაჭრა სიტყვიერ პლანში ზოგადი წინამძღვრების საფუძველზე გარკვეული ჰიპოთეზების გზით. მოზარდმა რომ ჰიპოთეზა ჩამოაყალიბოს, აუცილებელია მან

დაინახოს და გამოყოს ამოცანის მოცემულობის ღირეული კავშირები და მიმართებები, განსაზღვროს ისინი სიტყვიერად და ჩამოაყალიბოს განსაზღვრული თანმიმდევრობითა და რიგით, ბოლოს კი შეამოწმოს მოცემული ჰიპოთეზის სისწორე.

ფიზიკა – მათემატიკური საგნების ციკლის ცნებითი, განზოგადებული და ლოგიკურად ორგანიზებული ხასიათი მოზარდისაგან მნიშვნელოვან ინტელექტუალურ აქტივობას მოითხოვს პირველადი შეთვისების დროს, ე.ი. მასწავლებლის მიერ მასალის ახსნისას. სწორედ მოზარდობის ასაკში ვითარდება განყენებულ, ლოგიკურად ორგანიზებულ მასალაზე ყურადღების დიდხანს შეჩერების უნარი, მაგრამ ეს უნარი ვითარდება თანდათანობით და არაერთნაერი ზომით ყველა მოზარდთან.

მეცნიერული ცნებების შეთვისების პროცესში და შედეგად, იქმნება აზროვნების ახალი შინაარსი, ინტელექტუალური მოქმედების ახალი ფორმები. თეორიული ცოდნის არასრულყოფილი დაუფლების არსებით მაჩვენებლად გვევლინება მოზარდის უუნარობა გადაწყვიტოს ამოცანები, რომლისთვისაც ამ ცოდნის გამოყენებაა საჭირო. სწორედ ამოცანების გადაწყვეტა ფიზიკაში, ქიმიაში და გეომეტრიაში ბევრ მოსწავლესთან, განსაკუთრებით დასაწყისში, სიძნელეს იწვევს. ისინი ვერ ახერხებენ მონაცემების გადამუშავებას, მათში ცნობილი კანონის, წესის, თეორემის გამოვლენის დანახვას. ფორმალიზმი ცოდნაში – მეცნიერული ცნებების დაუფლების საკმაოდ გავრცელებული ნაკლია. ის ჩნდება მაშინ, როდესაც საყოველთაოა ჯერ კიდევ არ ეყრდნობა კონკრეტულ სიმრავლეს და მრავალფეროვნებას. ეს თავისებურებები მიგვანიშნებენ, რომ მოზარდი ჯერ კიდევ ვერ დაეუფლა

ახალ დამოკიდებულებას განყენებულსა და კონკრეტულს შორის.

საკუთარი თეორიული, ლოგიკური აზროვნების განვითარებისა და სრულყოფის კვალობაზე, მოზარდები ახლასხვების ყოველგვარი აზრისა და მსჯელობის ლოგიკურ დამტკიცებასა და დასაბუთებას ითხოვენ. მათ მხოლოდ დასაბუთებისა და დამტკიცების სჯერათ.

გარდამავალი ასაკის აზროვნების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი თვისებაა ცნებითი აზროვნებისა და რეფლექსიის განვითარება. რეფლექსია მოზარდის ცენტრალური პიროვნული ახალწარმონაქმნია. ცნებითი აზროვნების განვითარება ფსიქიკის უფრო ღრმა ცვლილებებს იწვევს.

ცნებითი აზროვნების განვითარებაში მკვეთრი გარდატეხის ასაკია თოთხმეტი წელი. ამ ასაკის მოზარდები იმუშავებენ როგორც კონკრეტულ, ასევე რელატიურ (ფარდობით) ცნებებს და სავსებით ეუფლებიან ამ ცნებათა სისტემასაც.

თოთხმეტი წლის ასაკის განსაკუთრებით მნიშვნელოვან წინსვლას წარმოადგენს განმაზოგადებელი აზროვნების განვითარება. კერძოდ, ქვეცნებათა უფრო ზოგად ცნებებში განზოგადების უნარის განვითარება. ე.ი. ამ ასაკში პირველად ხდება მოზარდისთვის დამახასიათებელ ქვეცნებათა ნამდვილი განზოგადება მათი არსებითი ნიშნების სინთეზირების გზით.

მოზარდის აზროვნება, ფაქტობრივად, ახლა თავისუფლდება გრძნობადი შინაარსების ტყვეობისაგან და აბსტრაქციის ნამდვილი ლოგიკური იმპულსების წარმოებას იწყებს. თუმცა მოზარდი ამას ყოველთვის წარმატებით ვერ ახერხებს და ისევ თვალსაჩინოებას უბრუნდება, რის გამოც არათვალსაჩინო სასწავლო მასალის გათვალსაჩინოებას ცდილობს.

ამის გამო, შესასწავლი მოვლენის ნამდვილი არსი მას გაუგებარი რჩება.

გარდამავალ ასაკში ვითარდება აგრეთვე აზროვნების ერთი ახალი მიმართულება, რომელსაც აზროვნების ფილოსოფიურ მიმართულებასაც უწოდებენ. პირველად ჩნდება მიზეზობრივი ურთიერთკავშირებისა და სამყაროს ერთიანი, მთლიანი სურათის შექმნის მოთხოვნილება.

მოზარდის მეტყველება გარდამავალ ასაკში უფრო რთულდება. გართულებულ პროცესში მოზარდი სისტემატურად ეუფლება რთული სინტაქსური ფორმების გამოყენებას, რთულდება წინადადებათა სტრუქტურაც. ახლა მოზარდის მეტყველება უფრო დამოუკიდებელი და თანმიმდევრული ხდება.

უპირველეს ყოვლისა, უნდა აღინიშნოს, მოზარდის ლექსიკონის მნიშვნელოვანი გამდიდრება. ხდება სიტყვათა მარაგის გადიდება სხვადასხვა სასწავლო დისციპლინების ტერმინებითა და ცნებებით. ახლა მოზარდის მეტყველება ხასიათდება აბსტრაქტული და მეტაფორული გამოთქმების უფრო ხშირი ხმარებით. მოზარდი ეუფლება ხატოვან მეტყველებას, რომელსაც ხელს უწყობს კლასგარეშე ლიტერატურული ხასიათის მასალის რეგულარული და დამოუკიდებელი კითხვა. მას არა მარტო ესმის, არამედ უკვე თვითონ ხმარობს მეტყველებაში ხატოვან შედარებებსა და ანდაზებს. მოზარდს უკვე შეუძლია მასალის საკუთარი სიტყვებით გადაცემა.

მოზარდისათვის ახლა მისაწვდომი ხდება ადამიანური მეტყველების ახალი ღირსებები, მისი სილამაზის ახალი მხარეები – მეტყველების ლოგიკურობა და ლაკონურობა.

სწავლების ფსიქოლოგიური საფუძვლების გარკვევისათვის, პირველ ყოვლისა, ხაზი უნდა გაესვას იმ გარემოებებს, რომ სწავლა ერთიანი პიროვნებისეული ფენომენია. მასში ჩართულია ყველა ფსიქოლოგიური პროცესი თუ ფსიქიკური ფუნქცია – აღქმა, ყურადღება, მეხსიერება, აზროვნება, ფანტაზია, ემოცია, ნებისყოფა, რომელიც დამოუკიდებლად არ არსებობს და არც მოქმედებს: მოქმედებს, სწავლობს არა რომელიმე ცალკე აღებული ფუნქციათაგანი, არამედ მთლიანი, კონკრეტული პიროვნება, რომელშიც მეტ-ნაკლებად მონაწილეობს ყველა ფსიქიკური ფუნქცია.⁵ სწავლის ქცევა როგორც ერთიანი ფსიქო-ფიზიოლოგიური პროცესი, რომელიც ობიექტივიზებულია იმის მიერ, ვინც ამ ქცევას ახორციელებს, მიმართულია წინასწარ გამიზნული, მიზანდასახული სასწავლო ამოცანის დაძლევისაკენ. სწავლებისა და სწავლის მიზანსწრაფვითი ხასიათი განაპირობებს იმას, რომ სწავლა, პირველ ყოვლისა, ნებელობითი პროცესია, ე.ი. ისეთი პროცესი, რომელიც გულისხმობს სწავლისა და მისი კონკრეტული უშუალო თუ შორეული ამოცანის გადაწყვეტის შესახებ მოსწავლის მიერ წინასწარ გადაწყვეტილების მიღებას და სასწავლო სიძნელეთა დაძლევის გზით ამ გადაწყვეტილების განხორციელებას. ყოველივე ამის გამო სწავლებაში განსაკუთრებულ როლს ასრულებს სწავლის მოტივის შეგნება, რომელიც წინ უძღვის გადაწყვეტილების მიღებას და ამ გადაწყვეტილების განხორციელებას. მოტივის შეგნების ძალა და მისი ადგილი, ე.ი. იმის გაცნობიერება მოსწავ-

⁵ მოტივაციის როლი სწავლების პროცესში დაწყებით კლასებში. ლანგრილ. – თბ., განათლება, 1989. 41-55.

ლის მიერ, თუ რა, რატომ და რა გზით უნდა იქნეს შესწავლილი და შეთვისებული, განსაკუთრებით დიდია მაშინ, როცა ეს შეგნება სინამდვილეს უკავშირდება.

სწავლაში წარმატება დიდადაა დამოკიდებული ინტერესზე, მოსწავლის მიერ იმის წინასწარ ზოგად გააზრებაზე, რაც სწავლის შედეგად განცდილი იქნება, როგორც სათანადო სწავლითი მოთხოვნების დაკმაყოფილებასთან დაკავშირებული სიხარული, სიამოვნების გრძნობა, ემოცია.

ინტერესის გამოწვევა-შექმნის საფუძველს სწავლის მოტივის ჩამოყალიბება წარმოადგენს. არსებობს სწავლისადმი უახლოესი, უშუალო და გაშუალებული, შორეული ინტერესი. უშუალო ინტერესი თავის გამოხატულებას პოულობს კონკრეტული სასწავლო ამოცანის მოტივის შეგნებაში, ამ ამოცანის შესაბამისად გადაწყვეტილებების მიღებასა და მათ შესრულებაში, რეალიზაციაში. გაშუალებული ინტერესი გულისხმობს უახლოესი, უშუალო ინტერესის შემუშავებას უფრო შორეული ინტერესის საფუძველზე და მის შესაბამისად, შორეული ინტერესი უახლოესი, უშუალო ინტერესის წყაროა და სასწავლო აქტივობის აუცილებელი პირობა. ორივე ეს ინტერესი ურთიერთდაკავშირებული და ურთიერთგანპირობებული სწავლის აუცილებელი ფაქტორებია, რომელთა გამოწვევა შემუშავებასა და მდგრადობაზე დიდადაა დამოკიდებული მოსწავლის სასწავლო, მოქმედებითი აქტივობა, სწავლების საგანმანათლებლო, აღმრდელობითი, შრომითი მომზადებისა და განმავითარებელი ფუნქციების მაღალხარისხოვანი განხორციელება.

სწავლისადმი ინტერესი მრავალმხრივია; იგი მუდამ იცვლება და ვითარდება სწავლა-აღზრდის პროცესში და მის შედეგად. ექსპერიმენტულად და პედაგოგიური პრაქტიკით

დადასტურებულია, რომ ცოდნისა და პრაქტიკული საქმიანობის ამა თუ იმ დარგისადმი ინტერესის გამომუშავება, ან მისი ახალ მისწრაფებასა და ინტერესში გადაზრდა ხდება იმის მიხედვით, თუ რამდენად ეუფლებიან მოსწავლეები სწავლების პროცესში და მის შედეგად ახალ-ახალ ცოდნას, ჩვევებს და ყოველივე იმას, რაც პიროვნების ფორმირების შინაარსს შეადგენს. აქედან ნათელია, რომ ინტერესი არა მარტო გასაღები და ფსიქოლოგიური საფუძველია სწვლისა, არმედ მისი შედეგიც.

მოტივები ფაქტორებია, რომლებიც უზიძგებენ, ინარჩუნებენ ადამიანის ქცევას, ქმედებას და სწვლების პროცესს. ეს ფაქტორები ერთმანეთთან ორგანულ კავშირშია.⁶

კონკრეტული მოტივი უფრო ძლიერია, ხოლო ძლიერი მოტივი უფრო ხანგრძლივია, ვიდრე სუსტი. ამასთან ყოველ მოტივს თავისი გარკვეული ღირებულება აქვს და მჭიდრო კავშირშია თითოეული ინდივიდის ხასიათთან.

მოტივების სახეობათა მხრივ ტერმინოლოგიის გარკვეული შეუსაბამობისა და მათი არაერთგვაროვნების გამო, არსებობს მოტივების სხვადასხვაგვარი კლასიფიკაცია. ლ. ლანგერი მოტივაციების თეორიების დიდი რაოდენობიდან გამომდინარე ასკვნის, რომ არსებობს:

1. პირველადი მოტივი (თანდაყოლილი, ბიოგენური). მაგალითად, მოტივი შიმშილის, წყურვილის, სითბოს, ძილის, ფიზიკური და გონებრივი აქტიურობის;

⁶ Формирование мотивации учения в школьном возрасте. Маркова А.К. – М., Просвещение, 1993. 96-103.

2. აფექტური მოტივები: საფრთხის (შიშის), აგრესიის (სიბრაზის). აფექტური მოტივები ნაწილობრივ თანდაყოლილია და ნაწილობრივ შეძენილი;

3. სეკუნდარული მოტივები: სოციალური კონტაქტის, წარმატების მიღწევის (დავალების წარმატებით შესრულების), ძალაუფლების და ა.შ. მოტივები.

ა. მარკოვა მოტივებს ორ დიდ ჯგუფად ყოფს:

I. შემეცნებითი მოტივები, რომლებიც დაკავშირებულია სასწავლო საქმიანობის შინაარსთან და მის შესრულების პროცესთან;

II. სოციალური მოტივები, დაკავშირებული სხვადასხვა სოციალურ ურთიერთქმედებებთან.

თითოეულ ჯგუფს ის დონეებად ყოფს. II ჯგუფის მოტივები, სოციალური მოტივები, ჩვენი ინტერესის საგანი არ არის. ამიტომ მოვიყვანთ I ჯგუფის მოტივების დონეებს. ესენია:

- ❖ ფართო შემეცნებითი მოტივები, რომლებიც მდგომარეობს მოსწავლეთა ორიენტაციაში ცოდნის შეძენის ხერხების ათვისებისათვის;
- ❖ სასწავლო – შემეცნებითი მოტივები, რომლებიც მდგომარეობს მოსწავლეთა ორიენტაციაში ცოდნის შეძენის ხერხების ათვისებისათვის;
- ❖ თვითგანათლების მოტივები, რომლებიც მდგომარეობს მოსწავლეთა მიმართვაში ცოდნის მოპოვების ხერხების დამოუკიდებლად სრულყოფაზე.

როგორც ვხედავთ, მოტივების ერთგვაროვანი კლასიფიკაცია არ გვაქვს. ჩვენთვის მთავარი არ არის ამ მოტივების კლასიფიკაცია. ჩვენი ამოცანაა იმ მოტივების განხილვა, რომლებიც სასწავლო – შემეცნებით პროცესთან არის დაკავ-

შირებული. ეს მოტივები კი შეიძლება იყოს დადებითი და უარყოფითი.

მოტივაცია განსაზღვრავს, თუ რას და როგორ სწავლობენ მოსწავლეები, ამავე დროს, იგი წარმოადგენს სწავლების ენერჯის წყაროს, რეგულაციის, მიზანდასახულობის საფუძველს. მოტივაცია სწავლების გაუმჯობესების აუცილებელი პირობაა. მოსწავლის მოტივაცია – ესაა კომპლექსი მთელი რიგი მოტივებისა. ისინი ერთმანეთს ავსებენ და განაპირობებენ.

სკოლაში მისვლისას ყველა ბავშვს აქვს მოტივების მეტ – ნაკლებად ჩამოყალიბებული საკუთარი სტრუქტურა. ამიტომ მასწავლებელს არ შეუძლია თვითონ შექმნას მოსწავლის მოტივაციის სისტემა; მასწავლებლის ამოცანაა სხვადასხვა მეთოდით, წახალისებით გავლენა მოახდინოს მოსწავლის პიროვნების მოტივაციის სფეროზე და თანდათანობით ჩაუყაროს საფუძველი ახალ მოტივებს. რასაკვირველია, უნდა მოხდეს დადებითი მოტივების განვითარება. თუმცა, არსებობს ისეთი სიტუაციაც, როდესაც მოსწავლის მოთხოვნილებები დაუკმაყოფილებელი რჩება და ეს წარმოშობს იძულების, დაშინების იმპულსებს – უარყოფით მოტივებს.

მხედველობიდან არ უნდა გამოგვრჩეს ის ფაქტიც, რომ სწავლა ყოველთვის არაა უშუალოდ დაკავშირებული ზოგიერთი მოთხოვნილების დაკმაყოფილებასთან, რადგან მოსწავლეები ხშირად იძულებულნი არიან ისწავლონ ის, რაც არ აინტერესებთ. სწორედ ასეთ სიტუაციებშია საჭირო შესაფერისი მოტივების გამომუშავება. სხვა შემთხვევაში შეიძლება შეიქმნას შთაბეჭდილება, თითქოს მოსწავლეების ნაწილი განუვითარებელი იყოს, თითქოს მათ არ ჰქონდეთ სასწავლო მასალის ათვისების უნარი. კლასში სიტუაციის შეცვლით,

ახალი სტიმულის საშუალებების გამოყენებით შევძლებთ ბავშვების დარწმუნებას იმაში, რომ მათი ეს შთაბეჭდილება მცდარია. მოსწავლეები რთულ, ძნელად ასათვისებელ მასალასაც ადვილად აითვისებენ, თუკი დარწმუნებული იქნებიან, რომ ეს ცოდნა გამოადგებათ მომავალ ცხოვრებაში პრაქტიკულად ან სწავლის გასაგრძელებლად. საინტერესო, მაგრამ არაპრაქტიკულ მასალას ვერც ძლიერი მოსწავლეები ითვისებენ ადვილად.

ერთი და იგივე მოსწავლე სხვადასხვაგვარად სწავლობს განსხვავებულ სასწავლო საგნებს, რადგან მას ამ საგნებისადმი განსხვავებული ინტერესი აქვს. ამის შედეგად ის არასრულად ახდენს თავისი სასწავლო საქმიანობის შესაძლებლობების რეალიზაციას. მაგალითად, მოსწავლეს არ უყვარს ფიზიკა და მიუხედავად იმისა, რომ ფლობს გონებრივი მუშაობის შესაბამის ხერხებს, არ იყენებს მათ და სწავლობს უფრო ცუდად, ვიდრე შეუძლია. აქ დაიკვირვება განსხვავება სასწავლო საქმიანობაში მოტივაციის შეუთავსებლობის გამო სხვადასხვა სასწავლო საგნებისადმი. პედაგოგიური მუშაობა ამ შემთხვევაში უნდა მდგომარეობდეს “არახელსაყრელი” საგნისადმი ინტერესის აღდგენაში, მოცემულ შემთხვევაში ფიზიკისადმი.

მოსწავლეთა დადებითი მოტივაცია მასწავლებლის შრომის მეტად ეფექტური, ქმედითი ფორმაა და მას აღმზრდელობითა და სასწავლო პროცესში პოზიტიური შედეგები მოაქვს. სწავლების ეს მეთოდი საშუალებას იძლევა ჩამოყალიბდეს სასურველი ატმოსფერო ბავშვების პიროვნების ყოველმხრივი განვითარებისათვის. დადებითი მოტივაცია ერთი იმ საშუალებათაგანია, რომლითაც უმჯობესდება მოსწავლეების აკადემიური მოსწრება.

ამ პრობლემატიკის განხილვისას ჩვენ ვითვალისწინებდით განწყობის თეორიას.

განწყობა არის ინდივიდის მზაობა გარკვეული მოქმედებისათვის.

განწყობის თეორიის მიხედვით, განწყობის წარმოქმნის ფაქტორებია მოთხოვნილება და სიტუაცია. მოთხოვნილები-სა და მისი დაკმაყოფილების სიტუაციის თანხედომის შედეგად სუბიექტში წარმოიქმნება სპეციფიკური მდგომარეობა – განწყობა ისეთი ქცევის შესრულებისადმი, რომელსაც შეუძლია კონკრეტული სიტუაციის ვითარებაში კონკრეტული მოთხოვნილების დაკმაყოფილება. ქცევა განწყობაში წინასწარაა ასახული, მაგრამ განწყობას, თავის მხრივ, განაპირობებს მოთხოვნილება და სიტუაცია. ამრიგად, ქცევა წარმოდგენილია, როგორც განწყობის ფაქტორებით განსაზღვრული და ამავე დროს მიზანმიმართული მოქმედება.

§ 2 აზროვნების, ენისა და მეტყველების ურთიერთმიმართება.

აზროვნება შემეცნებითი პროცესია, რომელიც განსხვავებით აღქმისაგან, სცილდება თვალსაჩინო, გრძნობით (სენსორული) ასახვის ფარგლებს და სინამდვილის უფრო ღრმა შემეცნებისაკენ მიისწრაფვის. აზროვნების პროცესში ხდება აღქმის მონაცემთა გონებრივი გადამუშავება, არსებითის გამოყოფა არაარსებითისაგან, საგანთა შორის მიმართებათა და დამოკიდებულებათა წვდომა, მნიშვნელობის გაგება და ა.შ.; შემეცნება აღქმიდან აზროვნებაზე გადადის. აზროვნება შემეცნების უფრო მაღალი, გაშუალებული ფორმაა.

აღქმისაგან განსხვავებით, აზროვნება სწვდება არათვალსაჩინო თვისებებსა და არათვალსაჩინო მიმართებებს საგანთა (მოვლენათა) შორის, ე.ი. ისეთ თვისებებსა და ისეთ დამოკიდებულებას მათ შორის, რომლებიც არ არის აღქმადი, არ არის მისაწვდომი შეგრძნების ორგანოებით. მაგალითად, ჩვენ აღვიქვამთ სითბოსაც და თოვლსაც, მაგრამ მათ შორის მიზეზ – შედეგობრივი დამოკიდებულების (რომ სითბო თოვლის დნობის მიზეზია, თოვლის დნობა სითბოს შედეგია) აღქმა შეუძლებელია. ეს მხოლოდ აზროვნებისთვისაა მისაწვდომი, ისე, როგორც ყოველი არათვალსაჩინო მიმართება. ობიექტური სინამდვილე ერთმანეთისაგან დამოუკიდებელი საგნების (მოვლენების) გროვა კი არ არის, არამედ გარკვეულ დამოკიდებულებაში მყოფი საგნების სისტემაა. სინამდვილის გაგება მხოლოდ ამ დამოკიდებულებათა წვდომით და სინამდვილეში არსებულ კანონზომიერებათა

გაგების გზით შეიძლება, რაც მხოლოდ აზროვნებისათვის არის მისაწვდომი.

ენა დინამიკური სისტემაა ნიშნებისა, რომელიც იხმარება ადამიანთა ურთიერთობის, გაგებინების საშუალებად. “ნიშანთა სისტემა” მასალაზე მიუთითებს, “ურთიერთობა”, “გაგებინება” – ენის დანიშნულებაზე, ფუნქციაზე. ჩვეულებრივ მიუთითებენ ენის ორ სხვა ფუნქციაზეც: ენა აზროვნების იარაღია, მას გარკვეული შინაარსის გადმოცემა, ობიექტივაცია ეკისრება.⁷ მაგრამ ამ სამი ფუნქციიდან ძირითადია პირველი – ენის საკომუნიკაციო ფუნქცია. ორი დანარჩენი ამ პირველზეა დამოკიდებული. როგორც ცნობილია, ურთიერთობა გულისხმობს მთქმელს, მსმენელსა და სათქმელს. სათქმელი ნაწევრდება მთქმელის ცნობიერებაში, ყალიბდება სიტყვებში; მსმენელი გაიგონებს ნათქვამს და თუ ნათქვამი გასაგებია, შესაბამის აზრად შეკრავს; გაგებინება ანალიზით იწყება (მთქმელის ცნობიერებაში) და სინთეზით თავდება (მსმენელის ცნობიერებაში) ეს იმ შემთხვევაში თუ ნათქვამი გასაგებია, თუ არა და მსმენელი გაიგონებს ნათქვამს, მაგრამ გაგონილი სათანადო აზრს არ გამოიწვევს. ენა რთული მოვლენაა; სამეტყველო ბგერები ფიზიკური ბუნებისაა, სათქმელის ანალიზი და სინთეზი ფსიქოლოგიურ პროცესებს გულისხმობს; მთქმელისა და მსმენელის ურთიერთობა თავისი ხასიათით კოლექტიურია (საზოგადოებრივია).

ენა და აზროვნება ერთმანეთთან განუყოფელად დაკავშირებული მოვლენებია. აზროვნება აღმოცენდა და განვი-

⁷ ქსე, ტ.4.1979, გვ.141.

თარდა ენასთან ერთად. ენა აზროვნების იარაღი და მატერიალური “გარსია”.

მეტყველება არის ენის გამოყენების პროცესი, ენის მეშვეობით ურთიერთობის დამყარების აქტი, ლაპარაკი. ტერმინი “მეტყველება” ხშირად იხმარება როგორც “ენის” სინონიმი.

ლოგიკური აზროვნების დაწყება დაკავშირებულია მეტყველების დაწყებასთან, რადგან სიტყვა აღქმის ობიექტივაციის ყველაზე სრულყოფილი საშუალებაა.⁸

არის თუ არა აზროვნება და მეტყველება განუყოფელი? ამ უძველეს კითხვას დღემდე არ მიუღია ზუსტი საბოლოო პასუხი არც ფილოსოფიაში, არც ფსიქოლოგიაში. შედარებით კატეგორიული დამაჯერებელი პასუხი ეკუთვნის ჯ. უიტსონს, რომელიც წარმოადგენს ამერიკული ბიხევიორისტული ფსიქოლოგიის ფუძემდებელს. უიტსონის მტკიცება, რომ აზროვნება არის ფარული მეტყველება და სხვა არაფერი, წარმოადგენს ამ ტენდენციის ნათელ გამოსახულებას.

ნაკლებად კატეგორიული პოზიცია უკავიათ რუს ფსიქოლოგებს. მათი აზრით აზროვნება და მეტყველება მჭიდრო კავშირშია ბავშვობაში, ხოლო შემდეგ განვითარებასთან ერთად, ზრდასრული ადამიანის აზროვნება თავისუფლდება ენისაგან გარკვეული ზომით, ყოველ შემთხვევაში ღია ან ფარული მეტყველებითი რეაქციისაგან.

ვიგოდსკი თავის შრომაში “აზროვნება და მეტყველება”, განავრცობს აზრს იმის შესახებ, რომ ფილოგენეზში და ონტოგენეზშიც არის არავერბალური აზროვნების ელემენტები

⁸ Логическая структура учебного материала. Сохор А.М. – М., Педагогика, 1995. 63-78.

(მაგალითად, “პრაქტიკული აზროვნება პრაქტიკული ამოცანების ამოხსნისას”), აგრეთვე არაინტელექტუალური მეტყველების ელემენტები (მაგალითად, ემოციური ყვირილი), და ცდილობს დააკვირდეს ამ ორი ელემენტის ურთიერთქმედებად განვითარებას იმ მომენტამდე, როდესაც მეტყველება იწყებს აზროვნების მომსახურებას, ხოლო აზროვნებას შეუძლია გამოისახოს მეტყველებაში.

ჟ. პიაჟესა და მისი კოლეგების მიერ ჩატარებული გამოკვლევა შემეცნებითი პროცესების განვითარებაზე, წარმოადგენს პირდაპირ წინააღმდეგობას ბიხევიორისტული თეორიისა. პიაჟეს მიხედვით შემეცნებითი პროცესების განვითარება ხორციელდება თავისთავად, ხოლო მეტყველებითი განვითარება მისდევს ან ასახავს მას.⁹ ბავშვის ინტელექტითარდება საგნობრივ სამყაროსთან ან ბავშვის ირგვლივ მყოფ ადამიანებთან ურთიერთობისას. იმის მიხედვით რა ადგილი აქვს ენას ამ ურთიერთობისას, მას შეუძლია აზროვნების განვითარებას ხელი შეუწყოს ან ზოგჯერ დააჩქაროს. მაგრამ ენა თვითონ არ განსაზღვრავს ამ განვითარებას.

ვიგოდსკი და პიაჟე განიხილავენ აზროვნებასა და მეტყველებას იმ მიმართებით, რომლითაც მეტყველება მონაწილეობს ცოდნის გადაცემაში ადამიანებს შორის. მაგრამ უფრო ზუსტად, ისინი განიხილავენ კავშირს ენასა და აზროვნებას შორის, შიდა ენობრივ და კოგნიტური სტრუქტურების ურთიერთდამოკიდებულებას.

⁹ Речь и мышление ребёнка. Пиаже Ж., М. – Л., Государственное учебно-педагогическое издательство. 1935. 348-367.

აზროვნება და მეტყველება ერთმანეთთან უშუალოდ დაკავშირებული მოვლენებია. პირველი სინამდვილის ასახვის უზოგადესი ფორმაა, მეორე – აზროვნებითი მოქმედების საშუალებაა. აზროვნებისა და მეტყველების განუყოფელი კავშირი არ ნიშნავს მათ იგივეურობას. აზროვნება წინ უსწრებს მეტყველებას. აზროვნების პროცესში დიდ როლს ასრულებს გამოუთქმელი ე.წ. შინაგანი მეტყველება, რომელიც სტრუქტურის მხრივ ფრაგმენტულია, შემოკლებულია, გარკვეულწილად “სტენოგრაფიული” ხასიათისაა.

აზროვნებამ, რომელიც თავდაპირველად უშუალოდ იყო ჩართული ადამიანის პრაქტიკულ – საგნობრივ მოქმედებაში, მეტყველების წყალობით თანდათანობით შეიძინა პრაქტიკული მოქმედებისაგან შედარებითი დამოუკიდებლობა, რითაც ადამიანს შესაძლებლობა მიეცა შინაგანად მოამზადოს, დაგეგმოს და წინასწარ გაითვალისწინოს თავისი მოქმედების შედეგები.

თანამედროვე ადამიანის აზროვნება განყენებული და განზოგადებული ბუნებისაა, იგი უმადლესი საფეხურის ანალიზურ – სინთეზური მოქმედებაა, რომელიც გულისხმობს კონკრეტულ მოვლენათა დანაწევრებას ნიშნებად, ცალკეულ ნიშანთა გამორიცხვას, მსგავსი ნიშნების გაერთიენებას, მათ სინთეზს. ნამდვილი ადამიანური განყენებული და განზოგადებული აზროვნება შესაძლებელია მხოლოდ მეტყველების, ენის საფუძველზე. მეტყველება შესაძლებელს ხდის ვიაზროვნოთ კონკრეტული მოვლენებისა და საგნებისაგან განყენებულად, ვიაზროვნოთ საგანთა ისეთ თვისებებსა და მათ შორის არსებულ მიმართებათა ხასიათზე, რომლებიც უშუალოდ გრძნობადი შემეცნებისათვის მიუწვდომელია, ისეთ

უზოგადეს კატეგორიებზე, როგორცაა ყოფიერება, მატერია, დრო, სივრცე, მიზეზობრიობა და ა.შ.

ადამიანები ცნებებით აზროვნებენ. ცნება მოკლებულია თვალსაჩინოებას, მას აზროვნების “არათვალსაჩინო ელემენტს” უწოდებენ. მისი აღმოცენების, არსებობისა და გამოთქმის ერთადერთი საშუალებაა სიტყვები, მეტყველება. თვით აზროვნების სუბიექტისათვის ცნება მხოლოდ სიტყვის საშუალებით არის ხელმისაწვდომი, მხოლოდ მეტყველების წყალობით იქცევა ადამიანი აზროვნების სუბიექტად, სიტყვიერი ფორმით აზრის გამოხატვა ადამიანს შესაძლებლობას აძლევს უფრო ნათლად და გამოკვეთილად გაიგოს თავისი აზრი, თვალყური ადევნოს საკუთარი და სხვისი აზროვნების პროცესის მიმდინარეობას, გააცნობიეროს მისი შედეგები.

სიტყვის მოწყვეტა აზრისაგან შეუძლებელია, რადგანაც სიტყვა გარკვეული შინაარსის, გარკვეული სემანტიკური მნიშვნელობის მატარებელია და, მამასადამე, აზროვნების გამოვლინებაა. აზროვნების მომენტის გამოკლებით სიტყვა ბგერათა უაზრო კომპლექსად გადაიქცევა, რაც ცხადია, სიტყვას აღარ წარმოადგენს. აზროვნებას მოკლებული მეტყველება ისევე აღარ არის მეტყველება, როგორც ვთქვამთ, თუთიყუშის მიერ გამოთქმული ბგერები. მეტყველება ხომ ინტელექტუალურ ოპერაციას წარმოადგენს და ამიტომ ყოველი

ცდა მეტყველებისა აზროვნების გარეშე, თუნდაც “აბსტრაქტულად” გულისხმობისა – აბსურდია.

მეორე მხრივ, აზრი სიტყვების მეშვეობით ყალიბდება. სიტყვა მზამზარეული აზრის გამოთქმა როდია: სიტყვებში აზრი ყალიბდება, სრულდება, იქმნება.

აზრი არ წარმოადგენს ისეთ ცალკეულ ერთეულს, როგორც სიტყვა. აზრი მთელი წინადადებით ან წინადადებათა რიგით გამოითქმის.

აზროვნების პროცესში დიდ როლს გამოუთქმელი. ე.წ. “შინაგანი მეტყველება” ასრულებს. შინაგან მეტყველებას უწოდებენ მეტყველების გამოყენებას გამოუთქმელად, აზრის გაფორმებისას, “თავისთვის აზროვნების” პროცესში, ანდა აზრის გამოსათქმელად მომზადებისას.

შინაგანი მეტყველება მხოლოდ იმით როდი განსხვავდება ხმამაღალი ანუ “გარეგანი” მეტყველებისაგან, რომ ის არ გამოითქმის ხმამაღლა: იგი არაა “მეტყველება მინუს ბგერა”.

შინაგანი მეტყველება განსხვავდება ჩვეულებრივი, ხმამაღალი მეტყველებისაგან ფუნქციითაც და სტრუქტურითაც. თუ გარეგანი მეტყველების არსი კომუნიკაციის განხორციელებაშია, შინაგანი მეტყველება ამ ფუნქციას პირდაპირ ვერ ასრულებს. იგი უმთავრესად აზროვნების დამხმარეა. კომუნიკაციას იგი ემსახურება იმდენად, რამდენადაც აზრის გამოსათქმელად ჩამოყალიბებაში მონაწილეობს.

სტრუქტურის მხრივ შინაგანი მეტყველება “ფრაგმენტულია”, შემოკლებულია, გარკვეულწილად “სტენოგრაფიული” ხასიათისაა. მას ადარებენ “მოკლე შეერთებას”. შინაგანი მეტყველებისას სრული წინადადებებით არ მეტყველებენ. შენიშნულია, რომ შინაგანი მეტყველების დროს გამოტოვებულია ხოლმე ყოველივე ის, რაც თავისთავად ცხადია სუბიექტისათვის და, პირიქით, ის რაც თვით სუბიექტისთვისაა

გამოსარკვევი, რის შესახებაც აზრი ჩამოყალიბებულია, აუცილებლად მოითხოვს შინაგან მეტყველებას.¹⁰

განათლებული ადამიანისათვის დამახასიათებელია მეტყველება არა მხოლოდ ზეპირი, არამედ წერითი ფორმითაც – “წერითი მეტყველება”. მეტყველების ეს ფორმა ზეპირი მეტყველებისაგან რიგი თავისებურებებით განსხვავდება.

წერითი მეტყველება მოკლებულია ზეპირი მეტყველებისათვის დამახასიათებელ ცოცხალ კონტაქტს მოსაუბრესთან და თანმხლებ გამოსახულებით საშუალებებს. წერითი მეტყველება მოითხოვს მეტ სიზუსტეს და სისრულეს – აზრის უფრო დასრულებულ, სისტემატურ და ლაკონურ ფორმაში დალაგებას.

წერითი მეტყველება მოითხოვს მეტ მოფიქრებას და სიტყვებისა და გამოთქმების შერჩევას, სათქმელის და, განსაკუთრებით, თქმის ფორმის, სიტყვებისა და საზოგადოდ მეტყველების ობიექტივაციის გაცილებით უფრო მაღალ დონეს.

წერის დროს მსმენელთან ცოცხალი კონტაქტის უქონლობის გამო ავტორი წინასწარ უნდა ითვალისწინებდეს ყოველ შესაძლო სიძნელეს დაწერილის არასწორი, არასასურველი გაგების მხრივ. ავტორი იძულებულია საგანგებოდ ცდილობდეს ამომწურავად და ყოველმხრივ გამართულად გააფორმოს გადასაცემი აზრი.

სოსიური მეტყველების დახასიათების დროს განსაკუთრებულ ყურადღებას აქცევს ლაპარაკს, ე.ი. ინდივიდის

¹⁰ გოგიჩაიშვილი ნ. აზროვნებისა და მეტყველების ურთიერთმიმართების გენეზისი განვითარების პროცესში. ინტელექტი, 1999, №2.

მიერ სამეტყველო აქტის შესრულებას, განხორციელებას, მაგრამ მისივე მსჯელობიდან ჩანს, რომ ლაპარაკი მხოლოდ ერთ-ერთი მხარეა მეტყველებისა. მეტყველების სფეროს განეკუთვნება მოსმენაც. მოლაპარაკე მიმართავს მსმენელს, მისთვის მეტყველებს, ერთი და იგივე აქტი ერთდროულად მოლაპარაკესთანაც არის დაკავშირებული და მსმენელთანაც. სწორედ ამიტომ მოლაპარაკე იძულებულია მსმენელისათვის გასაგებად ილაპარაკოს, ე.ი. იმეტყველოს. ეს კი ნიშნავს, რომ მეტყველება არანაკლებ სოციალურია, ვიდრე ენა.

ენისა და მეტყველების სახით ორი დამოუკიდებელი ობიექტი არა გვაქვს. არსებობს ერთი ენათმეცნიერება, რომელიც შეისწავლის ენას, როგორც მთლიანს, თუმცა მრავალასპექტიან მოვლენას.

ახლა ჩვენ განვიხილოთ როგორ იჩენს თავს აზროვნების, ენისა და მეტყველების ურთიერთმიმართება ფიზიკის სწავლების პროცესში

§ 3 ფიზიკური აზროვნება და მისი დამახასიათებელი ნიშნები

ფიზიკის სწავლების დაწყებისას მოსწავლეები ეცნობიან ახალ ტერმინოლოგიას, ეუფლებიან აზროვნების მათთვის ადრე უცნობ ფორმებს. ეს ძალიან რთული პროცესია. მოსწავლეები ხშირად ორიენტირდებიან ბრმად, ინტუიციურად. ეს კი ძირითადად სწავლების მეთოდის ბრალია.

ფიზიკური აზროვნების ქვეშ იგულისხმება ის ლოგიკური ოპერაციები, რომლებიც დაკავშირებულია ფიზიკურ

მოვლენებზე დაკვირვების ცოდნასთან, მათგან რთულის დაშლა შემადგენელ ნაწილებად, მათ შორის უმთავრესი კავშირებისა და დამოკიდებულებების დადგენა, მოვლენის თვისებრივ და რაოდენობრივ მხარეებს შორის კავშირის მოძებნა, თეორიიდან გამომდინარე შედეგების წინასწარმეტყველება და ცოდნის გამოყენება ახალი მოვლენების ანალიზისათვის.¹¹

რასაკვირველია, ფიზიკური აზროვნება შეიცავს ლოგიკურ აზროვნებას. ყოველი ამოცანა წარმოადგენს აზრობრივ პრობლემურ სიტუაციას, რომელიც მოითხოვს გადაჭრას. მაგალითად, გეგმის შედგენა არის პრობლემური სიტუაცია, რადგან არც ისე ნათელია, როგორ შევადგინოთ ის უფრო სწორად. რა თქმა უნდა ყოველი მოსწავლე თუ სტუდენტი როგორღაც ადგენს მას. მაგრამ სწორად? როგორ შევამოწმოთ ეს, თუ თვით წესები უცნობია? ინტუიციურად ეს ოპერაცია შეიძლება შესრულდეს მეტ-ნაკლები წარმატებით. პრაქტიკამ აჩვენა, რომ წარუმატებლობა ამ საქმეში დიდია. ე.ი. ამ შემთხვევაში ბევრი აზროვნებს არალოგიკურად, ანუ პრაქტიკული ლოგიკის წესების გარეშე, რომელიც იძლევა გეგმის შედგენის წესებს სასკოლო ან სტუდენტური მუშაობისათვის. გარდა ამისა, ამ ლოგიკამ ნათლად უნდა მოგვცეს წესები, რაც შეიძლება დიდი რაოდენობის პრობლემური აზრობრივი სიტუაციის გადაჭრისა, რასაც შეუძლია მიგვიყვანოს ჩვენი აზროვნების ლოგიკურობასთან.

ლოგიკური აზროვნება გამოიყენება ცოდნის ყველა სფეროში, ლოგიკურ კანონებს აქვთ მეთოდოლოგიური მნიშ-

¹¹ Азбука логического мышления. Петров Ю. А. М., МГУ, 1998. 56-71.

ენელობა ყველა მეცნიერებისათვის. ახალი ცნებების გამოყოფის პროცესები, ცოდნის სისტემატიზაცია ექვემდებარება ლოგიკის კანონებს. აზრთა წესრიგი, ზეპირ და წერილობით მეტყველებაში, ასევე განისაზღვრება ლოგიკით. ლოგიკა განაპირობებს მოსწავლეთა ორიენტაციას მეცნიერულ ცოდნათა სისტემაში – ისინი სწავლობენ ცნებათა სწორ განსაზღვრებებს, კვლევის შედეგად სწორი დასკვნების გაკეთებას, თანმიმდევრულ მსჯელობას, კლასიფიკაციის გაკეთებას. ამავდროულად, ლოგიკა წარმოადგენს მოსწავლეთა აზროვნებისა და მეტყველების განვითარების საშუალებას.

ფიზიკური აზროვნება შეიცავს მათემატიკურ აზროვნებასაც. მათემატიკური აზროვნების ქვეშ იგულისხმება, ჯერ ერთი, მსჯელობის განსაკუთრებული ფორმა, რომლის საშუალებით მათემატიკა აღწევს მეცნიერებაში გარე სამყაროს შესახებ – ფიზიკაში, ქიმიაში, ბიოლოგიაში, ეკონომიკაში და ა.შ. აგრეთვე ჩვენს მსჯელობებში ყოველდღიური საქმიანობის შესახებ; მეორეც – მსჯელობათა ის ფორმა, რომელთანაც მიდის თავის საკუთარ გარემოში მათემატიკოსი, როდესაც ის თავის თავს ეკუთვნის. აზროვნების პროცესში ჩვენ ვცდილობთ გონებით მივაღწიოთ ჭეშმარიტებას. ჩვენი გონება მისწრაფვის გაანათლოს თავი თავისი გამოცდილებიდან გამომდინარე. ამიტომ ჭეშმარიტებისა და ცდის მსგავსად, აზროვნება თავისი ხასიათის მიხედვით არის რაღაც ერთგვაროვანი და უნივერსალური. ის არ დაიყვანება მექანიკურად გამოსაყენებ წესების ერთობლიობაზე და არ დაიყოფა წყალგაუმტარი ტიხრებით ნაწილებად, როგორცაა აზროვნება ფიზიკური, მათემატიკური, ისტორიული, ფილოსოფიური და სხვა. მათემატიკოსები არ წარმოადგენენ კუკულუსკლანს აზროვნების რაღაც საიდუმლო რიტუალებით. მართალია,

რაღაც სპეციფიკური განსხვავება არსებობს. ასე მაგალითად, სასამართლო დარბაზში და ფიზიკის ლაბორატორიაში ფაქტების დადგენის პროცედურები საგრძნობლად განსხვავდება. “თითქმის შეუძლებელია მათემატიკური აზროვნება აღვწეროთ უფრო ნათლად, ვიდრე, ვთქვათ, ცხოვრების დამოკრატული წესი.”¹²

ფიზიკური აზროვნებისათვის დამახასიათებელია ენის სპეციფიკა. ადამიანის მთელი აზრობრივი შემოქმედება დაკავშირებულია ენასთან, რომელმაც უნდა მკაფიოდ გამოსახოს წარმოქმნილი აზრი. ენის ფორმირებამ უნდა იმოქმედოს აზროვნების ფორმირებაზე. სკოლაში მეცნიერების ენის ფორმირება ხდება თანდათან მეცნიერებათა საფუძვლების შესწავლისას. ყოველი სასწავლო საგნის შინაარსს და სწავლების მეთოდებს შეაქვს სპეციფიკა მოსწავლეთა ენაში. ფიზიკის ენის სპეციფიკა მდგომარეობს, მაგალითად, ფიზიკური ცნებებისა და სიდიდეების ფართო გამოყენებაში, მათ მახასიათებლებში კანონების ფორმულირებისათვის, თეორიებში ფიზიკური მოვლენების აღწერისა და ახსნისათვის. ასე მაგალითად, ძალა მოქმედებს სხეულზე – თუ ამ წინადადებას სიტყვა – სიტყვით გავიგებთ, იგი უაზრობაა: ფიზიკურ სიდიდეს, ძალას, არ შეუძლია სხეულზე იმოქმედოს. მიუხედავად ამისა, ასეთი ენა პრაქტიკულად მსოფლიოს ყველა ენაზე გამოიყენება ფიზიკის შეაწავლისას.

ფიზიკის ენის ერთ – ერთი თავისებურება, მათემატიკურისაგან განსხვავებით, იმით არის განპირობებული, რომ ფიზიკას აქვს საქმე სახელდებულ სიდიდეებთან, ხოლო მათემატიკური აზროვნება განყენებულ სიდიდეებზეა დაფუძ-

¹² Математическое мышление. Вейль Г. – Наука. 23-47.

ნებული. მაგალითად, სიჩქარე უდრის მანძილის განაყოფს დროზე. მაგრამ, ხომ უაზრობაა შევადაროთ მეტრი წამს? “გავარკვიოთ” რამდენჯერ მეტია მეტრი წამზე? მიუხედავად ამისა, ასეთი “კომპაქტურობა” ფიზიკის ენისა აუცილებელი, მაგრამ მისი ათვისება გარკვეულ ძალისხმევას საჭიროებს და ეს სწავლების მეთოდიკამ უნდა გაითვალისწინოს.

ფიზიკა სარგებლობს თავისი ტერმინოლოგიით. ფიზიკის ტერმინები – ეს ზუსტი სახელწოდებებია, “სახელებია” ობიექტთა ცნებების, მათი თვისებების, მოვლენებისა და პროცესების, ფიზიკური სიდიდეების. ფიზიკის მეცნიერების ენის წარმატებით დაუფლება განაპირობებს ცოდნის ფორმირებას გაკვეთილზე შემოტანილ ახალ ტერმინოლოგიაზე, რომელიც იკრიბება ახალი ტერმინის შემოტანის მიზნის მკაფიო გახსნიდან, მისი დანიშნულებიდან, სწორი გამოთქმიდან და დაწერიდან, წარმოშობიდან.¹³

ფიზიკური აზროვნების განვითარების მთავარ კრიტერიუმს წარმოადგენს ხერხების გამოყენების ცოდნა გონებრივი შრომის გასაადვილებლად: ფიზიკური ფორმულის სისწორეში დარწმუნება, ამოცანის ყველაზე რაციონალური ამოხსნის არჩევა და ა.შ. ერთ – ერთი ამ ხერხებიდან არის ფიზიკური სიდიდეების განზომილების შემოწმება.

ფიზიკურ აზროვნებაში არ უნდა გამოვრიცხოთ ინტუიციის ფაქტორი. ინტუიცია არის ჭეშმარიტების წვდომა უშუალოდ, დასაბუთების გარეშე. შემეცნების ყოველი ეტაპი ლოგიკურად და ფაქტობრივად ყოველთვის დასაბუთების

¹³ Методика преподавания физики в средней школе. Бугаев А.И. – М., Просвещение, 2005.

გზით არ ხორციელდება. ხშირად სუბიექტი იჩენს სიტუაციის აზრობრივი წვდომის უნარს, რაც წინასწარ ხედვაში ვლინდება. ზოგჯერ ინტუიცია სცილდება კვლევა – ძიების დადგენილი წესებისა და მეთოდების ფარგლებს, მაგრამ იგი არ არის ქვეცნობიერი ან ზეცნობიერი აქტი. ინტუიცია არის აზროვნების თავისებური ტიპი, რომლის დროს შემეცნების ზოგიერთი მომენტი მეტ – ნაკლებად არაცნობიერადაა გატანილი ცნობიერებაში. ინტუიცია საკმარისია ჭეშმარიტების შესამჩნევად, მაგრამ არასაკმარისია მასში დარწმუნებისათვის. საამისოდ აუცილებელია დასაბუთება.

ფიზიკოსისათვის არსებითია მათემატიკური ენის ფიზიკური გაგება, ფიზიკური ინტუიცია, რომელიც “რადაც არაზუსტი, განუსაზღვრელი და აბსოლუტურად არამათემატიკურია, მაგრამ ფიზიკოსისათვის – სრულიად აუცილებელი”.¹⁴ საგულისხმოა, შევადაროთ ორი გამოჩენილი მეცნიერის – ფიზიკოსისა და მათემატიკოსის – აზრი. დირაკი: “მე ვთვლი, რომ გავიგე განტოლების აზრი, თუ შემიძლია წარმოვადგინო მისი ზოგადი ამონახსნის სახე უშუალო ამონახსნის გარეშე”. ჰილბერტი: “ინტუიცია ცდილობს შებღალოს და დაამახინჯოს მათემატიკა”.¹⁵ გასაგები უნდა იყოს, რომ ფიზიკოსისა და მათემატიკოსის თვალსაზრისის დაპირისპირება არ შეიძლება.

¹⁴ Фейнмановские лекции по физике. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М./Перевод с англ. – М., Мир, 1965-1967. 216-231.

¹⁵ Проблема интуиции в философии и математике. Асмус В.Ф. – М., Мысль, 1976. 312-325.

§ 4 სასწავლო ტექსტის ხარვეზები და მისი აღმოფხვრის ხერხები.

ჩვენ დავინტერესდით გამოგვეკვლია, თუ როგორია მოსწავლეთა ფიზიკური აზროვნების თავისებურება წინადადების სირთულის მიხედვით.

დაკვირვებისათვის შემოვიღეთ წინადადების პირობითი დაყოფა მოკლე და გრძელ წინადადებად. პრაქტიკამ გვიჩვენა, რომ ოპტიმალურია მოკლედ ჩავთვალოთ წინადადება, რომელიც არა უმეტეს 8-9 სიტყვას შეიცავს. მოკლე წინადადების ძირითადი სახეებია: მარტივი გაუვრცობილი, მარტივი გავრცობილი, შერწყმული და რთული თანწყობილი წინადადებები. ჩვენმა პრაქტიკამ გვიჩვენა, რომ გრძელი წინადადებები (სიტყვათა რიცხვი 8-ს აღემატება) პირობითად შეიძლება დავეყოთ “ადვილადკითხვად” და “ძნელადკითხვად” წინადადებად. პირველს განვაკუთნოთ შემდეგი სახის წინადადებები: მარტივი გაუვრცობელი, შერწყმული, რთული თანწყობილი (და, ან, ანუ, ესე იგი, თუ-კავშირები), რთული ქვეწყობილი (რომ, იმიტომ რომ, ასე რომ-კავშირებით). მაგალითად, “ადვილადკითხვადი” წინადადების ნიმუშია: “გათბობისას სხეულზე გადაცემული სითბოს რაოდენობა იმაზეცაა დამოკიდებული, თუ რა ნივთიერებისგან შედგება სხეული”. “ძნელადკითხვადს” განვაკუთნოთ შემდეგი სახის წინადადებები: მარტივი გავრცობილი, რთული თანწყობილი, რთული ქვეწყობილი. “ძნელადკითხვად” წინადადებათა მაგალითებია: “სხეულის გასათბობად საჭირო ან მის გაცივებისას გამოყოფილი სითბოს რაოდენობის გამოსათ-

ვლელად ნივთიერების კუთრი სითბოტევადობა უნდა გავამრავლოთ სხეულის მასაზე და მისი უდიდესი ტემპერატურისა და უმცირესი ტემპერატურის სხვაობაზე”; ან “თუ სხეულთა ზედაპირები კარგადაა გაპრიალებული, მაშინ შეხებისას მათი მოლეკულების ნაწილი იმდენად ახლოს განლაგდება ერთიმეორესთან, რომ საგრძნობლად იჩენს თავს მიზიდულობა მიმხები სხეულების მოლეკულთა შორის”.

წინადადებები აღებულია საბაზო სკოლის სახელმძღვანელოებიდან.

განვიხილოთ პედაგოგიური ექსპერიმენტის შედეგები. ექსპერიმენტი ჩატარდა სხვადასხვა სკოლის საბაზო სკოლის კლასებში სხვადასხვა დროს. მოსწავლეებს ვაძლევდით საკონტროლო სამუშაოებს, რომლებიც შეიცავდა სამი ტიპის კითხვას. ეს კითხვები შეძლებისდაგვარად ერთნაირი სირთულის შევადგინეთ და ისინი მოითხოვდნენ გავრცობილ პასუხებს, რაც ამნელებდა მოკლე წინადადების გამოყენებას. I ტიპის კითხვა შესაძლებლობას აძლევს მოსწავლეს პასუხი გასცეს წიგნის მზა წინადადების მიხედვით, ხოლო II ტიპის კითხვა-ამოკრიფოს შინაარსიდან ძირითადად მზა წინადადებები ერთმანეთთან დაკავშირებით. III ტიპის კითხვა მოითხოვს დამოუკიდებელი პასუხის გაცემას, ე. ი. სცილდება პარაგრაფის უშუალო შინაარსს, მაგრამ მისგან გამომდინარეობს. ცხადია, პირველი ორი ტიპის კითხვაზეც შეუძლია მოსწავლეს დამოუკიდებელი პასუხის გაცემა, როგორც ამბობენ, თავისი სიტყვებით.

ნიმუშის სახით მოვიყვანთ მაგალითს პარაგრაფიდან “ხახუნის ძალა”.

I ტიპის კითხვა – რას ეწოდება ხახუნის ძალა ?

II ტიპის კითხვა – როგორ ამცირებს საპოხის ფენა ხახუნის ძალას ?

III ტიპის კითხვა – იატაკზე მერხის გასრიალებისთვის საჭიროა მნიშვნელოვანი სიდიდის ძალა. ახსენით

I ტიპის კითხვაზე პასუხი მზა სახით არის მოცემული სახელმძღვანელოს ტექსტში და ის შემდეგია: “ძალას, რომელიც წარმოიქმნება ერთი სხეულის ზედაპირზე მეორის მოძრაობისას და მიმართულია მოძრაობის მიმართულების საპირისპიროდ, ხახუნის ძალა ეწოდება”.

II ტიპის კითხვაზე პასუხი ტექსტის შინაარსიდან არის ამოსაკრეფი. “საპოხის ფენა აცალკევებს ზედაპირს. ახლა სრიალებენ საპოხის ფენები. მათი ხახუნი უფრო სუსტია, ვიდრე ზედაპირების”.

III ტიპის კითხვაზე კი საჭიროა დამოუკიდებელი პასუხის გაცემა. მაგალითად, მოსწავლეები პასუხობენ შემდეგნაირად: “იმიტომ რომ, ხახუნის ძალაა”.

საკონტროლო სამუშაოთა შედეგებმა აჩვენა, რომ I ტიპის კითხვაზე სწორ პასუხებში გვხვდება საკმარისად გრძელი (16 სიტყვიანი და მეტი) და რთული წინადადებები, რადგან აქ გამოყენებულია მზამზარეული წინადადებები წიგნიდან. ეს კი ნიშნავს, რომ ამ პასუხებში მეხსიერება დომინირებს აზროვნებაზე, მოსწავლეები “სხვისი” წინადადებით მეტყველებენ; II ტიპის კითხვაზე სწორ პასუხებში ასეთი წინადადებების რაოდენობა საგრძნობლად მცირდება (აქ სიტყვათა მაქსიმალური რაოდენობა 12-ს წარმოადგენს), მაგრამ მაინც გვხვდება და მეტწილად იმეორებს წიგნის მზა წინადადებებს. I და II ტიპის კითხვებზე სწორი დამოუკიდებელი პასუხების რაოდენობა უმნიშვნელოა და ისინი არ ცვლიან საერთო სურათს. III ტიპის კითხვებზე კი სწორ დამოუკიდებელ პასუ-

ხებში იშვიათად გვხვდება გრძელი წინადადებები. მაქსიმუმი მოდის 4-5 სიტყვიან წინადადებაზე. 10 სიტყვაზე მეტი სიტყვიანი წინადადებები კი საერთოდ არ გვხვდება.

პედაგოგიკური ექსპერიმენტის შედეგების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ პასუხების მოკლე წინადადებებში სახეების მიხედვით ძირითადად მარტივი წინადადებები (61%) გვხვდება. მოულოდნელი აღმოჩნდა, რომ მცირეა შერწყმული წინადადებათა წილი (3%). გვხვდება როგორც რთული თანწყობილი (18%), ასევე რთული ქვეწყობილი (18%) წინადადებებიც. რაც შეეხება გრძელ წინადადებებს სწორ დამოუკიდებელ პასუხებში, როგორც აღვნიშნეთ, ისინი იშვიათია, მაგრამ შესაძლებლობას იძლევა გარკვეული დასკვნების გაკეთებისთვის. ყველა მათგანი არ არის მოსწავლეთა მეტყველებისთვის ძნელი, სახელდობრ, გრძელი რთული თანწყობილი წინადადებები და; ე. ი. მკავშირეული სიტყვებით უბრალო ჯამია მოკლე მარტივი წინადადებებისა და “ადვილადკითხვადია”. მაგალითად, “ჭურჭელში მოთავსებული აირის წონა მცირეა და მისი წონით განპირობებული წნევა ხშირად შეიძლება არც კი გავითვალისწინოთ”. ასეთივეა ზოგიერთი ტიპის რთული ქვეწყობილი წინადადებაც (მაგალითად, იმიტომ რომ-ით დაქვემდებარებული). სახელდობრ, “მუშაობა არ სრულდება იმიტომ, რომ სხეული არ გადაადგილდება”.

სხვა სახის გრძელი წინადადებები “ძნელადკითხვადია”, მათ შორის მარტივი გავრცობილი მრავალი არამთავარი წევრით. მაგალითად, “ერთი წრფის გასწვრივ ურთიერთსაწინააღმდეგოდ მიმართული ორი ძალის ტოლქმედი მიმართულია მეტი მოდულის მქონე ძალის მხარეს”. ასეთი წინადადების გამოყენება მოსწავლეებს საკმაოდ უჭირთ. ეს წინადადება “ადვილადკითხვადი”, რომ გახდეს უმჯობესია მი-

სი გამართვა შემდეგნაირად: “ერთი წრფის გასწვრივ ურთიერთსაწინააღმდეგოდ მიმართულია ორი ძალა. მათი ტოლქმედი მიმართული იქნება მეტი მოდულის მქონე ძალის მხარეს”.

ამგვარად, მონაცემები გვამლევს, რომ გარდამავალი ასაკის მოსწავლეებს დამოუკიდებელი ფიზიკური აზროვნება შეუძლიათ, როგორც წესი, არაუმეტეს 9-10 სიტყვიანი წინადადებით (სხვადასხვა სახის). ძირითადად კი ისინი მეტყველებენ 5-6 სიტყვიანი წინადადებით.

საინტერესოა, რომ არასწორი პასუხების სტატისტიკა იგივე სურათს იძლევა; სიტყვების რაოდენობა წინადადებაში 8-9-ს არ აღემატება, ე. ი. მოსწავლეები საერთოდ ვერ იყენებენ მრავალსიტყვიან წინადადებას.

ითვალისწინებენ თუ არა ფიზიკის სახელმძღვანელოები ფიზიკური ენის და აზროვნების ამ ასაკობრივ სპეციფიკას?

გაავანალიზეთ რამდენიმე სახელმძღვანელო. ყოველი კლასის სახელმძღვანელოდან პარაგრაფებს ვიღებდით შემთხვევითი შერჩევის ხერხით და ამონაკრების მოცულობა აღემატებოდა წიგნის მოცულობის მესამედს. ასეთი მიდგომა სტატისტიკურ სურათს იძლევა მთელი წიგნისათვის. თითოეულ პარაგრაფში ვითვლიდით გრძელი და მოკლე წინადადებების რაოდენობას წინადადებათა სახეების მიხედვით. მდგომარეობა ყველა სახელმძღვანელოსთვის დაახლოებით ერთნაირი გამოვიდა იმ თვალსაზრისით, რომ გრძელ წინადადებათა წილი უზომოდ დიდია – აღემატება 50%-ს. თუ გავითვალისწინებთ, რომ გარდამავალ ასაკში ყველა გრძელი წინადადება “ძნელადკითხვადი” არ არის – ძირითადად რთული ქვეწყობილი და გრძელი “ჩახლართული” მარტივი

გავრცობილი წინადადების გარდა – მაინც ძალზე არასახარბიელო სურათი გვჩვენება.

წინადადებაში სიტყვათა მაქსიმალური რაოდენობა 32 – 34 – მდეა (?!), ხოლო სიხშირის მაქსიმუმი მოდის 8-9 სიტყვიან წინადადებაზე.

სახელმძღვანელოთა ანალიზმა აჩვენა, რომ მოკლე წინადადებაში შედის ძირითადად (58%), მნიშვნელოვანია რთული თანწყობილი წინადადების წილიც (13%), ძალზე იშვიათია შერწყმულ წინადადებათა წილი (3%), საგრძნობია მოკლე რთული ქვეწყობილი წინადადების წილი (27%). სახელმძღვანელოთა სულ ცოტა 30% (რეალურად მეტი) დაწერილია ფიზიკური ენისა და აზროვნების განვითარებისთვის ხელშემშლელი ენით–ასეთ გაკვეთილს მოსწავლეთა უმრავლესობა უბრალოდ ვერ მოყვება. ეს ნიშნავს, რომ მათ არ უყალიბდებათ ფიზიკური აზროვნება და ენა საფუძველშივე, შემდგომ კი ამის გაკეთება შეუძლებელია. შედეგი კი ის არის, რომ, როგორც ამას მოსწავლეთა მრავალრიცხოვანი გამოკითხვა გვიჩვენებს, დიდი ნაწილისთვის ფიზიკა გაუგებარი და უინტერესო საგანია.

საინტერესოა, როგორ იცვლება მდგომარეობა ფიზიკის სწავლების II საფეხურზე (უფროსი ასაკობრივი ჯგუფი, 15-17 წლები)? ამ ასაკის მოსწავლეთა აზროვნება და მეტყველება მნიშვნელოვნად განვითარებულია, ვიდრე გარდამავლისა, მაგრამ სახელმძღვანელოთა ანალიზი მიგვითითებს იმაზე, რომ ამ შემთხვევაშიც არ არის ფიზიკური ენის სპეციფიკა გათვალისწინებული.

რა თქმა უნდა, არ არის აუცილებელი მთელი სახელმძღვანელო მოკლე წინადადებით დაიწეროს, მაგრამ ზომიერი თანაფარდობა კი უნდა დავიცვათ, გრძელი და რთული

წინადადებებიც უნდა გამოვიყენოთ, რომ ხელი შევუწყოთ მოსწავლეთა აზროვნების განვითარებას. მათი რაოდენობა არ უნდა იყოს დიდი. ჩვენი დაკვირვებით, გრძელ წინადადებათა წილი სასწავლო ტექსტში არ უნდა აღემატებოდეს დაახლოებით 10%-ს, ამასთანავე ასეთ წინადადებათა აბსოლუტური უმრავლესობა უნდა იყოს “ადვილადკითხვადი”. სასურველია “ძნელკითხვადი” გრძელი წინადადებები არ გამოვიყენოთ, მაგრამ როდესაც არ ხერხდება ამის დაცვა (მაგალითად, ზოგიერთი ფიზიკური განსაზღვრების ჩამოყალიბებისას), მათი წილი 2-3%-ს არ უნდა აღემატებოდეს.

საინტერესოა, რომ ეს მონაცემები კარგად ეთანხმება ინფორმაციის დამახსოვრების ზოგად ფორმულას 7+2. ეს ნიშნავს, რომ წინადადების საშუალო სიგრძეს განსაზღვრავს შინაგანი ოპერატიული მეხსიერება.

რით არის ცუდი გრძელი წინადადება წინადადების სახისგან დამოუკიდებლად?

გერმანელი ლინგვისტების გამოკვლევით ნორმალურ, ზრდასრულ ადამიანთა მხოლდ ნახევარს შეუძლია გაიგოს ფრაზა, რომელიც შედგება 13-ზე მეტი სიტყვისაგან, აბსოლუტურად ნორმალური, ზრდასრული ადამიანების მესამედ ნაწილს, როდესაც ის უსმენს წინადადების მე-14 და მომდევნო სიტყვებს, საერთოდ ავიწყდება მისი დასაწყისი. მკვლევართა დასკვნა ასეთია: *თუ გინდა, რომ შენ გაგიგონ - არ უნდა წარმოთქვა გრძელი ფრაზები!*

ჟან-ჟაკ რუსო ბოდის უხდის მეგობარს, რომ დროის უქონლობის გამო ვრცელი წერილი მისწერა მას.

შორს წასვლა რად გვინდა, ჯერ კიდევ დიდი შოთა რუსთაველი ამბობდა “გრძელი სიტყვა მოკლედ ითქმისო”.

ამგვარად, გრძელი წინადადებით ნაწერი ტექსტის, მით უმეტეს ფიზიკურის, გასაგებად მოსწავლემ იგი რამდენჯერმე უნდა წაიკითხოთ, რათა წინადადების ბოლოში ჩავიდეს. ეს კი ძალზე ართულებს წაკითხულის გაგებას. ასეთი ძნელად გასაგები წინადადებებით არის დაწერილი სასწავლო ტექსტის საშუალოდ 30% მაინც. გარდა ამისა, როგორც დაკვირვებამ აჩვენა, დამოუკიდებელ პასუხებში გარდამავალი ასაკის მოსწავლეები ასეთ გრძელ წინადადებებს ვერ იყენებენ. ამრიგად, მოსწავლე ასეთ გაკვეთილს პრაქტიკულად ვერ მოჰყვება, იგი ვერ ეუფლება ფიზიკის ენაზე მეტყველებას. ესეც არის მიზეზი, რომ სკოლაში ფიზიკის სწავლების პრაქტიკიდან (და არა მხოლოდ ფიზიკისა), ამოვარდა გაკვეთილის მოყოლა. როგორც ჩანს, ჩვენ ყველა შევეჩვიეთ სტანდარტულ ფიზიკის ენაზე მეტყველებას, რომელიც მოზარდისთვის მძიმე და გაუგებარია და აუცილებელია მისი არსებითი გადახალისება ფიზიკის ახალი, თანამედროვე ქართული სასკოლო სახელმძღვანელოების შესაქმნელად. წინადადებაში სიტყვათა შემცირებამ არ უნდა გამოიწვიოს აზრის დაბნელება, არამედ მან ხელი უნდა შეუწყოს აზრის ნათლად და ლაკონურად გადმოცემას.

ფიზიკის სასკოლო ტრადიციულმა სახელმძღვანელოებმა, როგორც ყოფილ საბჭოთა კავშირში, ასევე მის ფარგლებს გარეთ დაამკვიდრა კურსის განსაზღვრული, საყოველთაოდ ცნობილი სტრუქტურა და გადაცემის მეთოდიკა – ჩამოყალიბდა გარკვეული სტანდარტული სისტემა. რა თქმა უნდა, იგი ემყარება დიდ გამოცდილებასა და მეთოდოლოგიურ მიღწევებს, რომელთა გათვალისწინებისა და გამოყენების გარეშე შეუძლებელია სწავლების სრულყოფა. უპირველესად, ასეთად მიგვაჩნია სასწავლო მასალის ინდუქციური გადაცე-

მის მეთოდთა ექსპერიმენტული ბაზისის საფუძველზე, სწავლების თვალსაჩინო მეთოდებისა და ტექნიკურ საშუალებათა გამოყენების მეთოდთა, ფიზიკური ამოცანების ამოხსნის გამოცდილება. მაგრამ სწავლების ტრადიციული სისტემა ვედარ პასუხობს თანამედროვე მოთხოვნებს, ამიტომ აუცილებელია მისი ხარვეზების ანალიზი, რათა დავსახოთ სწავლების სრულყოფის გზები.

ფიზიკის სწავლების დაწყებისას, ცოდნის შექმნის საფუძველზე, დგება ფიზიკური აზროვნებისა და ფიზიკის ენაზე მეტყველების ჩასახვა – ჩამოყალიბების პრობლემა, რომლის გადაჭრაზედაც დამოკიდებულია მათი შემდგომი თანმიმდევრული, სისტემატური განვითარება. რა თქმა უნდა, პრობლემა მთელი სიგრძე – სიგანით წარმოჩინდება ფიზიკის სწავლების დაწყებით ეტაპზე, ხოლო წინამორბედი პროპედევტიკული კურსი თავისი არსის გამო მას ვერ გადაწყვეტს.

გარდამავალი ასაკის მოსწავლეებს საკმარისად აქვთ განვითარებული ლიტერატურულ ენაზე მეტყველება, ხოლო რაც შეეხება ფიზიკურ ენაზე – არა. ამას ადასტურებს სხვადასხვა დაკვირვება, ჩვენც არაერთხელ დავრწმუნებულვართ, რომ ამ ასაკის მოსწავლეთა მნიშვნელოვანი ნაწილი ფაქტობრივად ფიზიკის ენას ვერ ფლობს.

შინაგანი მეტყველებიდან გარეგანზე გადასვლა ფიზიკაში კიდევ უფრო რთულდება ლიტერატურულთან შედარებით. თავის მხრივ, სრული და ზუსტი მეტყველება ავითარებს აზროვნებას, ამიტომ თუ შეფერხდა (არ მოხდა) ასეთ მეტყველებაზე გადასვლა, დამუხრუჭდება აზროვნების განვითარებაც და შედეგად ვღებულობთ იმას, რომ მოსწავლეს არ უყალიბდება ფიზიკური აზროვნება და ფიზიკის ენაზე

მეტყველების უნარი. იქნებ ამაშია საძიებელი იმის მიზეზი, რომ სხვადასხვა გამოკვლევათა თანახმად, ფიზიკურ (აგრეთვე მათემატიკურ) აზროვნებას შეიძლება დაეუფლოს არაუმეტეს 20-30% ადამიანებისა. სადღეისოდ ეს კანონზომიერება დაა ჩათვლილი, მაგრამ სწავლების მეთოდის ნაკლის შედეგი ხომ არ არის იგი?

რაც შეეხება ნაწერის კითხვას, ნათელია, იქ სხვა მდგომარეობა გვაქვს. როგორც მოზრდილი, ასევე ბავშვი უკეთ იგებს საკმაოდ გრძელ წინადადებებს (რამდენიმე ათეული სიტყვისაგან შემდგარს), რადგან შეიძლება დავიწყებულ ნაწილს ისევ დაუბრუნდეს ნებისმიერ მომენტში. გარდამავალ ასაკში მხატვრული ლიტერატურის (რომელიც სავსეა მეტყველებისათვის ძნელი, გრძელი რთული ქვეწყობილი წინადადებებით) კითხვა სასარგებლოა და აუცილებელიც მეტყველებისა და აზროვნების განვითარებისათვის.

ფიზიკის (არა მხოლოდ ფიზიკის) სასწავლო ტექსტს, სახელმძღვანელოს კი სხვა მოეთხოვება. მან უნდა უზრუნველყოს სრული და ზუსტი მეტყველების ჩამოყალიბება, ამისათვის კი მისი ფიზიკური ენა უნდა იყოს მარტივი და გასაგები.

დისციპლინის სწავლებაში გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს სახელმძღვანელოს სასწავლო ტექსტს. იმისათვის, რომ სასწავლო ტექსტმა შექმნას ეფექტური პირობები ცოდნის სისტემის შექმნისა და მოსწავლეთა დამოუკიდებელი მუშაობისთვის, იგი რიგ პირობებს უნდა აკმაყოფილებდეს.

სასწავლო ტექსტი მიმართული უნდა იყოს უშუალოდ მოსწავლისადმი. პირობითად ტექსტი შეიძლება დავყოთ შესავალ და ძირითად ნაწილებად. შესავალი ნაწილი მოსწავლეს არა მხოლოდ უნდა აცნობდეს გადასაწყვეტ პრობლემა-

თა წრეს, არამედ ჩართოს სასწავლო შემოქმედებაში. ამიტომ შესავალ ნაწილში დიდი ყურადღება ეთმობა მოტივაციას. როგორც ცნობილია, მოტივების როლში შეიძლება გამოდიოდეს მოთხოვნილებები და ინტერესები, მისწრაფება და ემოციები, იდეალები.

დადებითი მოტივაციის შექმნის ერთ-ერთ ხერხს წარმოადგენს წინააღმდეგობათა დაყენება. მეცნიერებისათვის არ არის საინტერესო ან უინტერესო, ადვილი ან ძნელი სინამდვილე, არამედ არის მხოლოდ შესატყვისობა ან არაშესატყვისობა სინამდვილესთან. მოსწავლისათვის საქმე უფრო რთულად არის. იდეალურ შემთხვევაში ახალი მას აინტერესებს იმიტომ, რომ ის არის ახალი. რეალურად კი ახალი საინტერესოა იმ ზომით, რითაც ის დაკავშირებულია ცნობილთან. განსაკუთრებით, თუ ის ეწინააღმდეგება უკვე ცნობილს.

წინააღმდეგობა შეიძლება გამოვლინდეს არასრულ ცოდნასა და დასმული ამოცანის ამოსახსნელად აუცილებელ ცოდნას შორის. ამ შემთხვევაში იქმნება პრობლემური სიტუაცია, რომლის გადაწყვეტას დაეჭვმდებარება მასალის შემდგომი გაშლა.

წინააღმდეგობა შეიძლება გამოვლინდეს ცოდნასა და მოსწავლის საკუთარ გამოცდილებას შორის. მაგალითად, ვნახოთ ასეთი წინადადება: “რატომ არის ძალა ფიზიკური სიდიდე?” ფიზიკოსისათვის კითხვის ასეთი დასმა ზედმეტია – ძალა ფიზიკური სიდიდეა განსაზღვრებით. მოსწავლისათვის კი ეს სრულიადაც არ არის ნათელი.

ფიზიკის საფუძვლების შინაარსი და გარდამავალი ასაკის მოსწავლეთა აზროვნების თავისებურებანი საშუალებას იძლევა გამოვყოთ ფიზიკის კურსის წამყვანი დიდაქტიკური

ერთეული. ერთეულს, განათლების შინაარსის დიდაქტიკურ თეორიაში, ვ. კრავესკი უწოდებს შინაარსის სტრუქტურისათვის მისი ფორმირების ყოველ დონეზე მნიშვნელოვან ელემენტს. ელემენტის მნიშვნელობა განისაზღვრება შინაარსიანი ანალიზის გზით და ჯერ არა აქვს ფორმალური კრიტერიუმები. ყოველი სასწავლო საგნის ძირითად ელემენტებს წარმოადგენენ შინაარსის მისთვის წამყვანი კომპონენტების ელემენტები. მეცნიერებათა საფუძვლების სასწავლო საგნებში ერთეულებს წარმოადგენს მეცნიერული ფაქტები, ცნებები, კანონები, თეორიები, მეცნიერების მეთოდები. ლ. ზორინას აზრით, დიდაქტიკური ერთეული სწავლების შინაარსისა და პროცესისა წარმოადგენს ობიექტს, რომელიც სრულყოფილად უნდა იქნეს შეთვისებული. დიდაქტიკური ერთეული განსაზღვრავს მასალის შერჩევას, მის განაწილებას და სწავლების პროცესს.

თეორიული აზროვნება წარმოადგენს გარდამავალი ასაკის მოსწავლეთა აზროვნების ერთ – ერთ არსებით განსაკუთრებულობას. ეს განსაკუთრებულობა განსაზღვრავს ფიზიკის კურსის წამყვან დიდაქტიკურ ერთეულს – ფიზიკურ ცნებებს. გარდა ფიზიკური ცნებებისა ერთეულებს წარმოადგენენ ცნებათა სისტემები, ფიზიკური კანონზომიერებები და კანონები, ფიზიკური თეორიების ელემენტები.

ფსიქოლოგთა კვლევებმა აჩვენა, რომ სათაურის წაკითხვისას მკითხველს უჩნდება სწრაფვა ტექსტის შინაარსის ჰიპოთეზის ფორმულირებისა.¹⁶ ამიტომ სათაურის ფორმას აქვს

¹⁶ Гранник Г.Г., Концевая Л. А., Бондаренко С. М. О реализации закономерностей понимания в учебном тексте. Проблемы школьного учебника. Вып.20. М., Просвещение, 1991, 45-61.

დიდი მნიშვნელობა. კითხვის სახით ჩამოყალიბებული სა-
თაური მოსწავლეს აძლევს სტიმულს გაიაზროს თავისი გა-
მოცდილება. კარგი არის თუ თვითონ სასწავლო ტექსტს და-
ვიწყებთ კითხვის დასმით. მისი წაკითხვისას მოსწავლე იწ-
ყებს სიტუაციის გაანალიზებას და ცდილობს, ტექსტის შემ-
დეგი ნაწილის წაკითხვამდე, თვითონ გაიაზროს პასუხი.
შემდეგ მას აინტერესებს რამდენად სწორი იყო მისი პასუხი
და აქტიურად ებმება მასალის შეთვისებაში. მაგალითად, პა-
რაგრაფი “კონვექცია” შეიძლება დავიწყოთ კითხვით: “რა-
ტომ ათბობენ სითხესა და აირს ქვევიდან?” ან კიდევ, პარაგ-
რაფი “სითხის მოქმედება ჩამირულ სხეულზე” დავიწყოთ
შემდეგი კითხვით: “გიცდიათ თუ არა ბურთის ჩამირვა?” და
სხვა.

სასწავლო ტექსტის მთავარ მახასიათებელს წარმოად-
გენს მისი ორგანიზაციის ფორმა. მოსწავლეთა მეცნიერული
აზროვნების ფორმირება უნდა განაპირობოს პირველ რიგში,
სახელმძღვანელომ, სასწავლო ტექსტმა. აზროვნების მეცნიე-
რული სტილის პრინციპებს განეკუთვნება ახსნა, დაკვირვე-
ბა, სიმარტივე, შენახვა, შესაბამისობა. აზროვნების მეცნიე-
რული სტილის პრინციპების და მახასიათებლების გამჟღავ-
ნებისათვის სასწავლო ტექსტი ორგანიზებული უნდა იყოს
სოკრატისეული დიალოგის, პარადოქსის, არსის გაშლის,
მრავალფეროვნების ერთიანობის ფორმებში.

ლინგვისტიკაში უპირველესად იკვლევენ სინტაქსურ
ინფორმაციას და მის განაწილებას ტექსტში. ამიტომ ერ-
თდროულად აღებულია ფორმა ანუ სიტყვის გამოყენებათა
ერთობლიობა (სიტყვის გამოყენება არის ასოთა ჯაჭვი ხარვე-

ზიდან ხარვეზამდე). სინტაქსური ინფორმაცია არის რაოდენობრივი ზომა სტრუქტურულ-სტატისტიკური მრავალფეროვნებისა და ლინგვისტურ ვარიანტთა არჩევის თავისუფლებისა. ეს ანალიზი იძლევა იმას, რომ ზეპირი და წერიტი მეტყველება, ლაპარაკი ჩვენი მეხსიერების მიერ აღიქმება და გადამუშავდება არა უწყვეტად, არამედ დაგროვილი ინფორმაციის პორციებით. სინტაქსური ინფორმაციის ერთეულად, კვანტად გამოდის მორფემა – ტექსტის ელემენტარული აზრობრივი ერთეული.

ლინგვისტურ ლიტერატურაში აღნიშნულია, რომ ცოდნის შეთვისება ხდება პორციებად. ეს კანონზომიერებაა. მონოტონური ტექსტის შეთვისება მოსწავლეებს უძნელდებათ, დაბალია მისი დიდაქტიკური ეფექტურობა.

ითვალისწინებს თუ არა ფსიქოლოგიურ კანონზომიერებას ფიზიკის სახელმძღვანელოებისა თუ სასწავლო წიგნების ტექსტები? არა. გვაქვს მონოტონური, გრძელი ტექსტები. პედაგოგიურმა დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ ასეთი სასწავლო ტექსტების კითხვისას საკმაოდ დიდ ნაწილს მოსწავლეები, როგორც წესი, ვერ იგებენ. ხვდებათ რა გაუგებარი ადგილი, ისინი აგრძელებენ კითხვას, ამას ემატება შემდეგი გაუგებარი ადგილი და ა.შ. ასე რომ, ტექსტის წაკითხვისას გროვდება საკმაო რაოდენობის გაუგებარი ადგილი, რაც მათ ხალისს უკარგავს ხელმეორედ წაკითხონ ტექსტი.

ჩვენ შემდეგნაირად მივუდექით ამ პრობლემის გადაჭრას. მიგვაჩნია, რომ სასწავლო ტექსტი დაყოფილი უნდა იყოს ერთგვაროვან აზრობრივ “ცოდნის მონაკვეთებად”. ზოგიერთი ავტორი ტერმინ “კვანტსაც” კი იყენებს. ეს იმიტომ, რომ მოსწავლემ თანდათან, თანმიმდევრულად გაიაზროს, შეითვისოს სასწავლო მასალა. ჩვეულებრივ სასწავლო ტექ-

სტში (და სხვა ნებისმიერ ტექსტში) ამისათვის იყენებენ აბზაცებს. მაგრამ ეს სრულიადაც არ არის საკმარისი ფიზიკის სასწავლო ტექსტის თანმიმდევრული გაგებისა და გააზრებისათვის. ამიტომ საჭიროა სათანადო მეთოდური ხერხების გამოყენება. მათ მნიშვნელობას კარგად გამოხატავს ჯ. ორირის სიტყვები: “ცოდნას მხოლოდ მაშინ ვეუფლებით, როდესაც სრულად გვაქვს შეგნებული, თუ რა არ გვესმის”.¹⁷ მან სასწავლო ტექსტში ჩართო კითხვები, სავარჯიშოები, მაგალითები წაკითხულის თანმიმდევრული გაგებისა და გააზრებისათვის. გამოცდილებამ გვიჩვენა, რომ ასეთი მიდგომა ძალიან ეფექტურია. მასზე დაყრდნობით დავამუშავეთ ჩვენი მეთოდური სისტემა. სასწავლო ტექსტი დავყავით ერთგვაროვან აზრობრივ “ცოდნის მონაკვეთებად” კითხვებით, მაგალითებით, მარტივი სავარჯიშოებით და სხვა დიდაქტიკური ხერხებით. რასაკვირველია, ასეთი “დაყოფა” ცალსახა არ არის, შეიცავს სუბიექტურ მომენტს. მაგრამ ამავე დროს ავტორს უტოვებს შემოქმედებით თავისუფლებას, ეს კი საწინდარია იმისა, რომ სხვადასხვა სასწავლო წიგნი ტყუპისცალივით არ ჰგავდეს ერთმანეთს.

სასწავლო შემეცნება საჭიროა განხორციელდეს ორეტაპიანი უწყვეტი ციკლის სახით: კერძოდან ზოგადისაკენ და ზოგადიდან კერძოსკენ, რადგან კერძო, კონკრეტული შემეცნების არა მარტო საწყისი, არამედ საბოლოო პუნქტიცაა. პირველ ეტაპზე ხდება მოძრაობა კონკრეტულ-გრძნობადი აღქმიდან აბსტრაქციულამდე, არსებითი ნიშნების გამოყოფა

¹⁷ Популярная физика. Орир Дж. Перевод с английского.- М., Мир.1969. 375-397.

და ეს ეტაპი მთავრდება განსაზღვრებით (დეფინიციით). მეორე ეტაპზე მოძრაობა ხდება აბსტრაქტულიდან კონკრეტულისაკენ, ცნების შინაარსი მდიდრდება, იხსნება სხვა ცნებებთან მრავალფეროვანი კავშირი. ამ ციკლის სრულყოფილი რეალიზება სასწავლო პროცესში საკმაოდ რთულია და, როგორც წესი, არ არის განხორციელებული. პრაქტიკულმა გამოცდილებამ გვიჩვენა, რომ მისი განხორციელების შემთხვევაში ფიზიკის სწავლების ეფექტურობა მნიშვნელოვანად იზრდება.

ტრადიციულად, ფიზიკის სწავლების პირველ საფეხურზე უპირატესობა ეძლევა ციკლის პირველ ეტაპს – გადასვლა კერძოდან ზოგადისაკენ. ბოლო დროს გაიზარდა მეორე ეტაპის – ზოგადიდან კერძოსკენ – როლი, მაგრამ, სამწუხაროდ, პირველის შეკვეცის ხარჯზე. სწორედ ასეთი გათიშვა უწყვეტი შემეცნების ციკლისა იწვევს აქცენტის გადანაცვლას რეპროდუქციულ აზროვნებაზე (როდესაც მეხსიერება ბატონობს აზროვნებაზე), რადგან მოსწავლეს არ შეუძლია კარგად გაიგოს გადმოცემული მასალა. შედეგად, სათანადოდ არ ვითარდება ფიზიკის შესწავლის შემეცნებითი ინტერესი.

ფიზიკური აზროვნების დამუხრუჭების კიდევ ერთი მიზეზი, ჩვენი დაკვირვების (და არა მხოლოდ ჩვენი) შედეგად, ის არის, რომ ფიზიკის შესწავლისას მათემატიკური ცოდნის რამდენადმე ფორმალური გამოყენება ხდება. მაგალითად, უმარტივესი, თანაბარწრფივი მოძრაობის სიჩქარის ფორმულის (განტოლების) გამოყენებისათვის უნდა ვიცოდეთ ერთუცნობიანი განტოლების ამოხსნა. ფიზიკის შესწავლის დაწყებისას მოსწავლეებს საკმაოდ აქვთ განვითარებული მათემატიკური აზროვნება, მაგრამ ეს აზროვნება, რო-

გორც წესი, დაფუძნებულია აბსტრაქტულ და განყენებულ სიდიდეებზე. ფიზიკას კი სახელდებულ სიდიდეებთან აქვს საქმე. ბევრი ჩვენგანი დარწმუნებულა, რომ მოსწავლეებში გავრცელებულია, ვთქვათ, ასეთი სახის შეცდომა: $t=v/s$. ეს არის ალგებრული აზროვნების შედეგი, რადგან ემყარება პროპორციის თვისების მექანიკურ გამოყენებას და გათვალისწინებული არ არის ერთეულები (საინტერესოა, რომ ჩვენს პრაქტიკაში შეგვხვედრია ის ფაქტი, რომ ისეთი მარტივი ერთეულობიანი განტოლების ამოსახსნელად მოსწავლეებს შემოაქვთ ფიზიკურის ნაცვლად მათემატიკური აღნიშვნები: x და y). ფიზიკურ აზროვნებას დაუფლებული პირი კი ასეთ შეცდომას არ დაუშვებს. ამიტომ მეთოდურად სრულიად ახლებურად არის დასამუშავებელი ფიზიკური ფორმულების შემოტანის საკითხი ფიზიკის სწავლების დაწყებით ეტაპზე, რათა წინა პლანზე წამოვწიოთ ის, რომ ფიზიკური სიდიდე იმით განსხვავდება მათემატიკურისაგან, რომ ერთეულები გააჩნია.

მოსწავლეთა ფიზიკური აზროვნების დიალექტიკა გულისხმობს შევუქმნათ მათ წარმოდგენები იმის შესახებ, რომ ფიზიკური მოვლენები დაკავშირებულია ერთმანეთთან მიზეზ – შედეგობრივი კავშირით, რომ ბუნებაში ყველაფერი მოძრაობს და იცვლება, ვითარდება რაოდენობრივი ცვლილებების გადასვლით თვისებრივში, რომ ყოველგვარი განვითარების წყაროს წარმოადგენს დაპირისპირებულობათა ბრძოლა.

§ 5 რეკომენდაციები ფიზიკის სასწავლო ტექსტის სტრუქტურის თაობაზე.

ჩვენი კვლევის შედეგებზე დამყარებით ჩამოვყალიბეთ სარეკომენდაციო წესები, თუ როგორ უნდა დაიწეროს ფიზიკის სასწავლო ტექსტი სწავლების დაწყებით ეტაპზე (ეს წესები ეფექტურია სწავლების შემდგომ საფეხურებზეც).

- ❖ მოკლე, ნათელი, 5-6 სიტყვიანი წინადადებები. სიტყვათა მაქსიმალური რაოდენობა, როგორც წესი, არ უნდა აღემატებოდეს 10-11 -ს;
- ❖ გრძელ წინადადებათა წილი სასწავლო ტექსტში არ უნდა აღემატებოდეს დაახლოებით 10% -ს. რასაკვირველია, ასეთ წინადადებათა უმრავლესობა უნდა იყოს “ადვილადკითხვადი”. შეძლებისდაგვარად უნდა ავარიდოთ თავი “ძნელადკითხვად” გრძელ წინადადებებს;
- ❖ სასწავლო ტექსტი დაყოფილი უნდა იყოს ერთგვაროვან აზრობრივ “ცოდნის მონაკვეთებად”, “კვანტებად” კითხვების, მაგალითების, მარტივი სავარჯიშოების საშუალებით. ეს მოსწავლეს ხელს შეუწყობს თანმიმდევრულად გაიგოს და გაიაზროს წაკითხული.

სასწავლო ტექსტმა უნდა უზრუნველყოს სწავლების განმავითარებელი ფუნქცია, შემოქმედებითი აზროვნების ფორმირება და არა მხოლოდ ცოდნის დაგროვება.

ხაზგასასმელია, რომ მოცემული რეკომენდაციები ეხება წინადადებაში სიტყვათა განაწილების სტატისტიკურ კანონზომიერებას, რომელიც მოსწავლეთა ასაკობრივი თავისებუ-

რებებითაა განპირობებული, განხორციელება კი რჩება ინდივიდის (ავტორის) შემოქმედებით აქტად, რომელშიც მისი ნიჭი და შესაძლებლობა აისახება. საუკეთესო ნიმუშად გამოდგება ქართული ზღაპრები, რომლებიც მოკლე და ნათელი წინადადების საფუძველზე მრავალფეროვან მხატვრულ სამყაროს ქმნის.

პრობლემის შემოთავაზებული გადაჭრის მიზანშეწონილობა შემოწმებულია და დამტკიცებულია პედაგოგიური ექსპერიმენტით. ის უზრუნველყოფს თვალსაჩინო დიდაქტიკურ შედეგს: განაპირობებს შემეცნებითი შესაძლებლობების და შემოქმედებითი აზროვნების განვითარებას, ცოდნის, უნარ-ჩვევების სიღრმისეულ და მტკიცე შეთვისებას.

ლიტერატურა

1. Разработка и анализ школьных учебников. Франсуа-Мари Жерар, Ксавье Рожье. «AB OVO», 1998. 35-45.
2. Des fins aux objectifs.L.D'Hainaut. Bruxelles-Paris: Labor – Nathan. 1983.
3. L'evaluation du savoir – etre, in J. M. De Ketele (Ed), L'evaluation: approche descriptive ou prescriptive. – Bruxelles: De Boeck Universite, 1986. 179-208.
4. ლორთქიფანიძე დ., დარჩია დ. სწავლების პროცესი და მისი გნოსეოლოგიური, ზოგადპედაგოგიკური, ფსიქოლოგიური და ფიზიოლოგიური საფუძვლები. პედაგოგიკა/რედ. ჯ. ბერიშვილი. – თბ., თსუ, 1995. 100-122.
5. მოტივაციის როლი სწავლების პროცესში დაწყებით კლასებში. ლანგრი ლ. – თბ., განათლება, 1989. 41-55.
6. Формирование мотивации учения в школьном возрасте. Маркова А.К. – М.,Просвещение, 1983. 96-103.
7. ქსე, ტ.4.1979.141.
8. Логическая структура учебного материала. Сохор А.М. – М., Педагогика,1974. 63-78.
9. Речь и мышление ребёнка. Пиаже Ж., М. – Л., Государственное учебно-педагогическое издательство.1935. 348-367.
10. გოგიჩაიშვილი ნ. აზროვნებისა და მეტყველების ურთიერთმიმართების გენეზისი განვითარების პროცესში. ინტელექტი, 1999, №2.

11. Азбука логического мышления. Петров Ю. А. М., МГУ, 1998.56.
12. Математическое мышление. Вейль Г. – Наука. 1989. 23-47.
13. Методика преподавания физики в средней школе. Бугаев А.И. – М., Просвещение, 2005.
14. Фейнмановские лекции по физике. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М.-/ Перевод с англ. – М., Мир, 1965-1967. 216-231.
15. Проблема интуиции в философии и математике. Асмус В.Ф. – М., Мысль, 1976. 312-325.
16. Гранник Г.Г., Концевая Л. А., Бондаренко С. М. О реализации закономерностей понимания в учебном тексте. Проблемы школьного учебника. Вып.20. М., Просвещение, 1991.45-61.
17. Популярная физика. Орир Дж. Перевод с английского.- М., Мир.1969. 375-397.

Modern educational technology to optimize development speech at the scientific language students

Summary

In the training process cognition importance of transmitting knowledge, which mainly takes place by means of educational text. The problem of thinking is one of the most important in the learning process. Thinking must lead the knowledge is necessary for the development of creative thinking - this is for us one of the basic assumptions.

When examining specific discipline, academic text is crucial. In order to study the text established the effective conditions for the acquisition of knowledge and independent work, it should meet certain conditions.

Teaching text of physics should be divided into mental "sections knowledge", "quanta", questions, simple exercises. This will help the student understand and comprehend read sequentially. Training text should ensure the developmental function, formation of creative thinking, and not only the accumulation of knowledge.

სარჩევი

შესავალი;

§ 1 საწავლო ფიზიკური შემეცნება და მისი სირთულეები;

§ 2 აზროვნების, ენისა და მეტყველების ურთიერთმიმართება;

§ 3 ფიზიკური აზროვნება და მისი დამახასიათებელი ნიშნები;

§ 4 სასწავლო ტექსტის ხარვეზები და მისი აღმოფხვრის ხერხები;

§ 5 რეკომენდაციები ფიზიკის სასწავლო ტექსტის სტრუქტურის თაობაზე;

ლიტერატურა;

რეზიუმე.



გამომცემლობა “უნივერსალი”

თბილისი, 0179, ი. ჭავჭავაძის გამზ. 19, ☎ 22 36 09, 5(99) 17 22 30
E-mail: universal@internet.ge