

თეორიული ფიზიკის პროფესორი მიტიო კაკუ სკოლებისა და უნივერსიტეტების მომავალზე

გასულ წელს, გაზეთმა „The New York Times“ მიტიო კაკუ ნიუ-იორკის ყველაზე ჭკვიან ადამიანთა შორის დაასახელა. იაპონური წარმოშობის ამერიკელმა ფიზიკოსმა, არაერთი გამოკვლევა აწარმოა შავი ხვრელების შესწავლისა და სამყაროს გაფართოების აჩქარების განხრით. მან შექმნა „სიმთა“ თეორია, რომელიც ფიზიკის ერთ-ერთ ძირეულ მოდელად ითვლება. მეცნიერის სახელზეა 8 ბესტსელერი წიგნი და გადაცემათა ციკლები „ბი-ბი-სი“-სა და Discovery -ზე. კაკუ ასევე არის თეორიული ფიზიკის პროფესორი ნიუ-იორკის უნივერსიტეტში და ბევრს მოგზაურობს მსოფლიოს გარშემო თავისი ლექციებით. ამ ინტერვიუში მიტიო კაკუ საუბრობს, თუ როგორ წარმოუდგენია მას მომავლის განათლება.

თქვენს წიგნში „მომავლის ფიზიკა“ თქვენ წერთ, რომ განათლება ბაზირებული იქნება ინტერნეტ-ტექნოლოგიებზე და Google Glasses-ს მაგვარ გაჯეტებზე. კიდევ რა გლობალური ცვლილებები მოხდება განათლების სფეროში?

მთავარი რასაც მინდა ხაზი გავუსვა, არის რომ სასწავლო პროცესი აღარ იქნება ფოკუსირებული დამახსოვრებაზე. ძალიან მალე კომპიუტერები და ზემოთ აღნიშნული Google Glass ტრანსფორმირდებიან მიკროლინზებად, რომლებსაც ექნებათ საშუალება დაიტონ მთელი საჭირო ინფორმაცია. უკვე არსებობს „დამატებითი რეალობის“ სათვალეები, რომლებსაც აქვთ ეს ფუნქცია. აქედან გამომდინარე რამდენიმე წელიწადში, სკოლის მოსწავლეებსა და სტუდენტებს, გმოცდებზე შესაძლებლობა ექნებათ უბრალოდ მოძებნონ პასუხები ინტერნეტში: საკმარისია თვალის დახამხამება და გამოჩნდება საჭირო ინფორმაცია. ერთი მხრივ, აღარ იქნება საჭირო ტვინის გადატვირთვა უსარგებლო ინფორმაციით, რომელთა დიდი ნაწილის გამოყენება, როგორც პრაქტიკამ უჩვენა არც ხდება ტვინის მიერ. მეორე მხრივ, გათავისუფლებული გონებრივი რეზერვი, გადაერთვება ფიქრის, ანალიზის, არგუმენტირებისა და სწორი გადაწყვეტილებების მიღების უნარების განვითარებაზე.

ასეთ შემთხვევაში გაქრება გამოცდებისა და მასწავლებლების აუცილებლობა?

თავისთავად. ჩვენ გავხდებით უფრო მეტად ავტონომიურები, შევძლებთ ავიღოთ უფრო დიდი პასუხისმგებლობა საკუთარ თავზე, შესაბამისად, აღარ იქნება საჭირო რაიმე სახის „მაკონტროლებელი ორგანოები“. ადამიანები შეუდგებიან საკუთარი თავის განათლებას, თანაც ზუსტი ცოდნით, თუ კონკრეტულად რა ტიპის ინფორმაცია სჭირდებათ. ხოლო თუ აუცილებელია კონსულტაცია, ადამიანები მიიღებენ მას, მაგალითად-„ჭკვიანი“ კედლისგან. ახლო მომავალში, ამ სახის მოწყობილობები, რომლებიც დაფუძნებულნი იქნებიან ხელოვნური ინტელექტის ტექნოლოგიებზე, იქნებიან განთავსებულნი ყველგან: ბინებში, ოფისებსა და ქუჩებში. საკმარისი იქნება მიხვიდე კედელთან და უთხრა: „მე მინდა გავესაუბრო ბიოლოგიის პროფესორს“ და მაშინვე კედელზე გამოჩნდება მეცნიერი, რომელიც თქვენ მოგცემთ ყველა საჭირო ინფორმაციას. ესეთი სისტემა გამოყენებადი იქნება არა მარტო განათლების განხრით, არამედ სხვა სფეროებშიც: მედიცინა, იურისპრუდენცია, დიზაინი, ფსიქოლოგია და ა.შ. რა თქმა უნდა, რეალური სპეციალისტები, მაგალითად ქირურგები, ისევ საჭირონი იქნებიან, მაგრამ

მარტივი პრობლემების მოგვარება შესაძლებელი იქნება ვირტუალურად. რაც შეეხება მასწავლებლებს, ისინი საგანმანათლებლო პროცესში, საჭირონი აღარ იქნებიან.

შეძლებენ კი, ადამიანები სწრაფად გადაერთონ თვითგანათლებაზე, ანუ ონლაინ-სწავლებაზე?

საუნივერსიტეტო ონლაინ-კურსები უკვე არსებობენ, ეს ნამდვილად შესანიშნავი იდეაა. მაგრამ, იმ ადამიანების რიცხვი ვინც ესეთი სწავლება პროცესში მიატოვა, ძალიან მაღალია. ეს იმის ბრალია, რომ ადამიანები ჯერ არ გადაწყობილან, არ უსწავლიათ მასწავლებლის გარეშე, პრინციპით „მხოლოდ შენ და კომპიუტერის მონიტორი“ -სწავლა, მათ არ აქვთ მაღალი მოტივაცია. სხვა მხრივ, ონლაინ-სისტემა მხოლოდ იბადება, საჭიროა მისი კორექტირება. მაგრამ მისი სრულყოფა და განვითარება საკმაოდ სწრაფად ხდება და სწორედ მასზე იქნება აგებული მომავალი 50 წლის განათლება. უნივერსიტეტები შენარჩუნდებიან, მაგრამ უმეტესად ვირტუალური სახით. მათ, ვინც ტრადიციულ სასწავლო დაწესებულებაში მივლენ ლექციებზე, ჩათვლიან „ლუზერებად“. მათზე იტყვიან, რომ ვერ მოახერხეს საკუთარი განათლების კონსტრუირება.

დღეს-დღეობით მიღებული ცოდნის დამადასტურებლად მოისაზრება დიპლომი. რა სახით დაამტკიცებს სპეციალისტი, მომავალში საკუთარ კომპეტენტურობას ამა თუ იმ სფეროში?

დიპლომები გაქრებიან - პირველ რიგში იმიტომ, რომ განათლება აღარ შემოიფარგლება რამენაირი დროითი ან სივრცითი საზღვრებით. სავარაუდოდ, გაჩნდებიან სერტიფიკაციის ცენტრები, სადაც სპეციალისტები ჩააბარებენ საკვალიფიკაციო გამოცდებს, რომლებიც განსაზღვრავენ მათი უნარებისა და კომპეტენციის დონეს. შედეგზე დაყრდნობით, ადამიანი ან მიიღებს, ან ვერ მიიღებს შესაბამის სამსახურს. სავარაუდოდ, დროთა განმავლობაში, შემოიღებენ უნიკალური ქულების შკალას- მათი რაოდენობა მისცემს ადამიანებს საშუალებას დაიკავოს გარკვეული ადგილი საზოგადოების ინტელექტუალურ იერარქიაში. შესაბამისად უნივერსიტეტები ხდებიან მომსახურების მიმწოდებლები, რომლებიც შემდეგ თავიანთი მომსახურების შედეგს აღარ აფასებენ. ა.შ.შ.-ში, კანადაში, იაპონიასა და ევროპაში ძალიან პოპულარულია პორტფოლიოთა სისტემა, როცა განათლების მიღების პერიოდში ადამიანი აგროვებს დიპლომებს, რეკომენდაციებს, სერტიფიკატებს და შემდეგ ამ პორტფოლიოს აცნობს დამსაქმებელს. მომავალში დაგროვებული ინტელექტუალური „ბარგი“ იქცევა ერთ-ერთ უმთავრეს ელემენტად განათლების სისტემაში, ხოლო ინფორმაციული ტექნოლოგიები ადამიანის მიღწევებს ხელმისაწვდომსა და გამჭირვალეს გახდის.

თუ ზრდასრული ადამიანებისგან მოველით გაცნობიერებულ მიდგომას განათლებისადმი, ბავშვები სავარაუდოდ მაინც არ ისწავლიან კონტროლის გარეშე...

აქტიურად განვითარდებიან ბავშვთა განათლების სერვისები. უახლოეს 10-15 წელიწადში არასისტემური განათლების შესაძლებლობები უსაზღვრო იქნება. მეტად სავარაუდოდ, იქნება სერვისი „პედაგოგიკა ონლაინ“. ამასთან ერთად „ონლაინ“ - არ ნიშნავს იმას, რომ ყველა ზის კომპიუტერის წინ და უყურებს ეკრანს, არა, იცვლება თავად გარემო, რომელშიც ადამიანები ცხოვრობენ და ინტერფეისები, რომლებიც მასთან ურთიერთქმედებენ. მომავლის ქალაქები აღსავსენი იქნებიან ინფორმაციულ-კომუნიკაციური გადაწყვეტილებებით, თავად იქცევიან

ახალი , საგანმანათლებლო გარემოს აქტიური მონაწილენი. საერთო ჯამში, ბავშვებს შესთავაზებენ დიდ თამაშებს, რომლებიც მრავალი დღისა და თვის მანძილზე ჩატარდება რეალურ გარემოში, ქალაქში ან სპეციალურად მომზადებულ სივრცეში. სახელმძღვანელოები შეიქმნება ხელოვნური ინტელექტის მიერ, რომელიც შეძლებს მოაგროვოს საგანმანათლებლო მასალები- ფოტოები, ტექსტები , ვიდეოები, დავალებები, თითოეული მოსწავლის საჭიროებისდა მიხედვით, 6 წლის იქნება ის თუ 16-ის. ასეთი გამოგონებები ძალიან ბევრია, ისინი ეტაპობრივად იწერებიან.

დღეს, რომ გახდეს კარგი სპეციალისტი, საჭიროა დააგროვო ცოდნის გარკველი რაოდენობა და მიიღო გამოცდილება. რა იქნება საჭირო იმისათვის, რომ გახდეს წარმატებული ადამიანი მომავალში?

„-იმისათვის რომ მიაღწიოთ რეალურ წარმატებას, საჭირო იქნება იმ უნარების განვითარება, რომლებიც არ იქნება ხელმისაწვდომი რობოტებისათვის: კრეატიულობა, წარმოსახვის უნარი, ინიციატივა, ლიდერის თვისებები. საზოგადოება ეტაპობრივად გადადის სასაქონლო ეკონომიკიდან- ინტელექტუალურ-შემოქმედებით-ზე. ტყუილად არ ამბობს ტონი ბლერი, რომ ინგლისი იღებს უფრო მეტ შემოსავალს როკ-ენ-როლისგან ვიდრე საკუთარი შახტებისგან. წარმატების უფრო მეტი შანსი აქვთ იმ ქვეყნებს, რომლებიც შეძლებენ დააბალანსონ სასაქონლო ბაზარი და კოგნიტურ-კრეატიული პოტენციალი. ნაციები, რომლებსაც სჯერათ მხოლოდ სასოფლო მეურნეობის, დიდხანს ვერ გაძლებენ, ისინი განწირულნი იქნებიან სიღარიბისთვის.

ფუტუროლოგების უმეტესობა აკეთებს პროგნოზს, რომ სამუშაო ადგილების უმეტეს ნაწილს დაიკავებენ რობოტები. რა დარჩება ადამიანს?

ყველაზე შემოსავლიანები იქნებიან :ნანოტექნოლოგიები, ბიოტექნოლოგიები და ხელოვნური ინტელექტი. იცვლება არა მარტო განათლების სისტემა, არამედ სამუშაო სისტემაც. სულ მალე აღარ დარჩებიან ადამიანები ფაბრიკებში, სამაგიეროდ გაჩნდება ბევრი ახალი სპეციალობა ინტელექტუალურ სფეროში. მთავარია სწრაფად მოახდინო ორიენტაცია და გადაერთო. უმეტესი ადამიანების პრობლემა იმაშია, რომ ისინი ინერტულნი არიან და არცერთი ნაბიჯის გადადგმა არ შეუძლიათ ბრბოს გარეშე. პირველი, რაც უნდა ვისწავლოთ, არის ის, რომ თუ გინდათ მიაღწიოთ წარმატებას მომავალში- არ უნდა გეშინოდეს რომ იყო სხვებისგან განსხვავებული, არ უნდა გეშინოდეს აიღო საკუთარ სიცოცხლეზე პასუხისმგებლობა, არ უნდა გეშინოდეს იმის, რომ ერთ დღეს ადგე , ყველაფერი შეცვალო და ახალი გზით წახვიდე.

დღეს უმუშევრობის დონე ისე მაღალია როგორც არასდროს, პირველ რიგში ახალგაზრდებს შორის. ღირს თუ არა ამის მარტო მსოფლიო კრიზისზე დაბრალება თუ ამაში ბრალი განათლების არაეფექტურ სისტემასაც უნდა დავდოთ?

განათლების მოქმედი სისტემა ამზადებს წარსულის სპეციალისტებს. ჩვენ ვასწავლით მათ იმისთვის, რომ წავიდნენ იმ სამსახურებში, რომლებიც უკვე აღარ არსებობენ. ვუზრუნველყოფთ მათ იმ ინტელექტუალური ინსტრუმენტებით, რომლებიც დიდი ხანია ეფექტურები აღარ არიან. ამიტომ არის სამყაროში უმუშევარი ადამიანების ასეთი მაღალი პროცენტი. რატომ უნდა მიიღოს ბიზნესის მეპატრონემ სამსახურში ადამიანი ვისაც ახალი დამთავრებული აქვს განათლების

მიღება, მითუმეტეს, რომ მათ არ აქვთ არც საჭირო ცოდნა და არც შესაბამისი გამოცდილება. ამის შედეგად, უმეტეს წამყვან კომპანიებში დომინირებენ 50-60 წლის ადამიანები. ხოლო ისინი გააგრძელებენ ცოდნის მიღებას, როგორც კი ადამიანები დაიწყებენ 120 წლამდე მშვიდად მიღწევას და იცხოვრებენ მუდმივი თვითგანათლების პრინციპების მიხედვით. ამის გამო, დღესდღეობით განათლების სპეციალისტები კარდინალურად ცვლიან ზუსტ მეცნიერებათა სასწავლო პროგრამებს, რომლებზეც არის დამოკიდებული მომავლის ტექნოლოგიები.

კი მაგრამ, ყველას ხომ არ აქვს მიდრეკილება ინტელექტუალური სამუშაოების განხრით. ესეთი ადამიანი, რა ნიჭის საფუძველზე შეძლებს გადარჩეს რობოტების სამყაროში?

არცერთ მაღალ განვითარებულ ხელოვნურ ინტელექტს არ შეუძლია სრულიად შეცვალოს ადამიანი. ჩვენ რეალურად ბევრად უფრო მეტი უპირატესობები გვაქვს მანქანებთან შედარებით, ვიდრე ამის წარმოდგენა შეგვიძლია. მაგალითად, რობოტებს არ გააჩნიათ სიტუაციური აზროვნების უნარი, მათ არ აქვთ ცნობიერება, ინტუიცია. ამის გამო, ისინი ვერ შეცვლიან მაგალითად- საფონდო ბროკერებს, რომელთათვის მთავარია არა ინტელექტი, არამედ ინტუიცია. გადარჩებიან მეხაღეები, მშენებლები, ფიზიკური შრომის ის მუშაკები, რომელთა სამუშაოც დამოკიდებულია კრეატიულობაზე- ანუ არ არის დაფუძნებული ფუნქციათა ავტომატურ შესრულებაზე, არამედ სხვადასხვა ეტაპებზე, მოითხოვს სხვადასხვანაირ მიდგომას. უახლოეს პერიოდში „მუშებად“ მოიხსენიებიან იმ სპეციალობების ადამიანები, რომლებიც ეხლა ითვლებიან ინტელექტუალურად: პროგრამისტები, ვებ-დიზაინერები, 3D- კონსტრუქტორები. რასაც არ უნდა აკეთებდეს ადამიანი, მას ყველაფრის მიმართ უნდა ჰქონდეს შემოქმედებითი მიდგომა, ცოცხალი წარმოსახვა, შესაძლებლობა სწრაფად ორიენტირდეს ცვალებად გარემოებებში და განვითარებული ინტუიცია.

რა ცვლილებები ელოდება ადამიანის ინტელექტს თანამედროვე ტექნოლოგიების განვითარებასთან ერთად- მედიცინიდან კიბერნეტიკამდე?“

საკმაოდ რეალურია, რომ 2050 წლისთვის შეიქმნას ზე-გონება, რომელიც ყველა სფეროში აჯობებს კაცობრიობის საუკეთესო ტვინებს. მაგალითად, სულ ცოტა ხნის წინ, მეცნიერების საერთაშორისო გუნდმა, რომლებიც მუშაობენ ევროპული პროექტი Human Brain Project-ის ფარგლებში, ერთი მილიარდის ინვესტიციის დახმარებით შექმნა ადამიანის ტვინის უნიკალური რუკა -Big Brain, რომელიც აჩვენებს მის დეტალიზირებულ სტრუქტურას 20 მიკრომეტრამდე სიზუსტით. ესეთი ანატომიური ატლასი, არათუ გაამარტივებს ნევროლოგიისა და ნეიროქირურგიის საქმედ, არამედ დაგვეხმარება განვკურნოთ მძიმე დაავადებები, დაგვეხმარება დავინახოთ, თუ როგორ ამუშავებს ტვინი ემოციებს და აღიქვამს ინფორმაციას. ეს ძალიან ააჩქარებს ზე-გონების შექმნის პროცესს და ასევე საშუალებას მოგვცემს მაქსიმალურად უსაფრთხოდ სრულვქმნათ და მოვახდინოთ კოგნიტური პროცესების სტიმულირება. ტვინის ჩიპები, რომლებიც განაპირობებენ ინფორმაციის უწყვეტ მიწოდებას- ახლო მომავლის ტექნოლოგიაა.