

ინტერაქტიული ციფრული სილაბუსები საინჟინრო განათლებაში (ციფრული სწავლება)

ზაურ ადამია, თამაზ კუცია, ნინო თევდორაშვილი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

რეზიუმე

განხილულია ინტერაქტიული ციფრული სილაბუსების შექმნის საკითხები კომპიუტერულ ვირტუალურ/რეალურ მოდელებზე. მისი გამოყენება სწავლების პროცესში უზრუნველყოფს ფინანსური და დროითი დანახარჯების საგრძნობლად შემცირებას, ხოლო „ცოცხალი“ გაანგარიშების, ანიმაციების და 3D ფორმატის გამოყენებით უფრო ღრმა ანალიზის და ინტერდისციპლინური კვლევების საშუალებას იძლევა, ვიდრე ექსპერიმენტული სტენდები. ინტერაქტიული ციფრული სილაბუსები ქმნის პედაგოგსა და სტუდენტს შორის ვირტუალურ საკონტაქტო გარემოს, რომელიც ინტეგრირებულია რეალურ საკონტაქტო საათებთან, 20 - 30 % -მდე იზრდება სტუდენტთა მოტივაცია საგნის მიმართ.

საკვანძო სიტყვები: „სარიგებელი“. ჩაშენებული ფიზიკური მოდელი. ჩაშენებული მათემატიკური პროცედურა. ვირტუალური რეალობა. „ერთი ფანჯრის“ პრინციპი. თვითსწავლება. „ცოცხალი“ გაანგარიშება. თანასწორი დისკუსია. თვითშეფასება. „ვიზივიგ“-ი (დოკუმენტირება). საინფორმაციო-კომუნიკაციური ტექნოლოგია.

1. შესავალი

ინფორმაციის გადაცემის და ათვისების თვალსაზრისით კომპიუტერული ვირტუალურ/რეალური (ციფრული) მოდელი საგრძნობ უპირატესობას ფლობს, განსხვავებით სიტყვებითა და ჟესტებით ინფორმაციის გადაცემისას [1]. იგი თავისი ფორმით და მოქმედებით ახლოს დგას ინფორმაციის გრაფიკულ ასახვასთან და საგრძნობლად ზრდის სტუდენტთა მოტივაციას საგნის მიმართ [2,3].

სტუდენტთა მუშაობისას მოდელებზე პედაგოგს ეძლევა შესაძლებლობა გამოიყენოს თავისუფალი დისკუსიისა და ინდივიდუალური სწავლების სხვადასხვა ფორმა და მიიღოს ადექვატური გადაწყვეტილება სტუდენტის კომპეტენციის შესაფასებლად.

ციფრული მოდელები აგრეთვე შეიძლება გამოიყენებულ იქნას სწავლების პროცესის ყველა ეტაპებზე: ახალი მასალის ახსნის (შესავლის), განმტკიცების, გამეორების, კონტროლის დროს. ამავე დროს სტუდენტისთვის ის ასრულებს სხვადასხვა ფუნქციას: სამუშაო ინსტრუმენტის, სწავლების ობიექტის, კოლექტივთან ურთიერთთანამშრომლობის კარგი საშუალების და ა.შ. [4,5].

ელექტრონული საგანმანათლებლო რესურსი, რომელიც შეიცავს ინტერაქტიულ ციფრულ სილაბუსებს ფაილების სახით ინახება ფაკულტეტის დაცულ მონაცემთა ბაზაში ცალკეულ დისციპლინაზე „ცოცხალი“ ელექტრონული ალბომების სახით [6].

ფაკულტეტის ადმინისტრაციის თანხმობით სტუდენტს უფლება ეძლევა საჭირო ფაილი გაიტანოს ინტერნეტის საშუალებით ან ელექტრონულ მატარებელზე და მოემზადოს მისთვის სასურველ გარემოში [7], სადაც ხელი მიუწვდება კომპიუტერზე: აუდიტორიაში, კომპიუტერიზებულ ბიბლიოთეკაში, სამუშაო ადგილზე, ბინაზე და სხვა

ადგილზე, რაც ძალიან საინტერესო ხდება ე.წ. „გრაფიკოსებისათვის“. ამისათვის მან უნდა გაიაროს სულ მცირე სამი ან ოთხი ტესტირება [6].

ინტერაქტიურობა (ურთიერთმოქმედება) – ეს არის საინფორმაციო კომუნიკაციური სისტემის თვისება აქტიურად და ადექვატურად მოახდინოს მომხმარებლის მოქმედებაზე რეაგირება. ჩვენ შემთხვევაში სილაბუსი, რომელიც შეიცავს ციფრულ მოდელს თანდართული ინსტრუქციებით, სტუდენტს აძლევს შესაძლებლობას, შეცვალოს მოდელის ესა თუ ის პარამეტრი და დააფიქსიროს ადექვატური ცვლილებები საგამოცდო დოკუმენტში. ე.ი. სილაბუსი შეიცავს განსაზღვრულ ინტელექტს და იგი წარმოგვესახება როგორც „ჭკვიანი“ სილაბუსი. „საოცრებას ქმნის არა კომპიუტერები, არამედ პედაგოგები“ (მათემატიკოსი კ. ბარეტი) [8].

ამრიგად, ინტერაქტიული ციფრული სილაბუსები, ქმნის პედაგოგსა და სტუდენტს შორის ვირტუალურ საკონტაქტო გარემოს, რომელიც ინტეგრირებულია რეალურ საკონტაქტო საათებთან. ჩვენ შემთხვევაში, როდესაც ვირტუალურ და რეალურ სამყაროს ნაწილებს შორის ინტეგრირებული ურთიერთმოქმედებაა, ვირტუალური გარემო ავსებს სწავლების რეალურ პროცესს [9].

საყურადღებოა, რომ ვირტუალურ საკონტაქტო გარემოში, ვიდრე „ჩვეულებრივში“ სტუდენტი დაკავებულია ინდივიდუალური სწავლებით, რაც უფრო მეტად პროდუქტიულია. მის ხელთ არის ინტერნეტ-რესურსების მთელი არსენალი (განვლილი მასალები, ვებ-თანამეგობრები და ა.შ.). ამ დროს წინა პლანზე გამოდის „ჭკვიანი“ სილაბუსები, სტუდენტთა გაზრდილი მოტივაცია, მათი გამოცდილება და უნარები, რომლებიც წითელ ზოლად გასდევს მთელ სასწავლო პროცესს.

2. ძირითადი ნაწილი

არ არის გამორიცხული, რომ „ცოცხალი“ ელექტრონული ალბომი სტუ-ს სტუდენტებისათვის დისტანციური ელექტრონული სწავლების საფუძველი გახდეს, ხოლო საქართველოს სხვა საგანმანათლებლო ორგანიზაციების დაინტერესების შემთხვევაში კი მან წარმატებით დაიკავოს ადგილი საინჟინრო სწავლების ურთიერთპარტნიორობის სფეროში. მოცემულ შემთხვევაში, სასურველია შეიცვალოს აღნიშნული საგანმანათლებლო პროცესისათვის ინფორმაციასთან მუშაობის სტილი და ტექნოლოგია [10]:

✓ სწავლება ტარდება ინდივიდუალურ საფუძველზე სტუდენტთა უნარებისა და რეალური საშუალებების მიხედვით. (ემიჯნება კოლექტიური სწავლების პრაქტიკას);

✓ არ არის შეფასებების მკაცრი სისტემა. (ემიჯნება „ჩასაფრებელი“ ლექტორის პრაქტიკას); ფართოდ გამოიყენება შინაგანი მოტივაციის მექანიზმები (ე.წ. „cognitive drive“- შემეცნების შინაგანი იმპულსი, უნარები, გამოცდილება და ა.შ.);

✓ პედაგოგს დამხმარის და მრჩევლის როლი ენიჭება;

✓ სწავლებაში გამოიყენება საგანთან მაქსიმალურად მიახლოებული სათამაშო მეთოდები. (ანიმაციები, „ცოცხალი“ გაანგარიშებები, 3D-ფორმატები და ა.შ.).

ტრადიციული სასწავლო ლიტერატურის ელექტრონული ვერსიების ნაცვლად ადგილი უნდა დაიკავოს ინტერაქტიულმა ციფრულმა სილაბუსებმა, რომელთა უპირატესობა განისაზღვრება:

✓ მარტივი რედაქტირებით სასწავლო პროცესის ნებისმიერ დროს და მათი ტირაჟირებით, სტუდენტებისთვის გარანტირებული ხელმისაწვდომობით;

- ✓ სხვადასხვა ფორმით და ხერხებით ინფორმაციის წარმოდგენით;
- ✓ ინტერაქტიულობით. სტუდენტის ნებისმიერ მოქმედებაზე ადექვატური რეაგირებით;
- ✓ ჩაშენებული ფიზიკური და მათემატიკური პროცედურების მოდელების ათვისებისა და გამოყენების სიმარტივეთ, ინტუიციურად გასაგები ინტერფეისით;
- ✓ თვითშეფასების დოკუმენტირებით, რაც საშუალებას იძლევა „ცოცხალ“ გამოთვლებთან ერთდროულად WYSIWIG-ის („ვიზივიგ“ – „რასაც ხედავ, იმასვე იღებ“) რეჟიმში დოკუმენტების მიღებას აკადემიური სტანდარტების მიხედვით MathCAD-ის პროგრამაში;
- ✓ ხელს უწყობს ციფრული უნარების და ნიჭის განვითარებას;
- ✓ გამოყენებულია დისტანციის სწავლების ელემენტები.
- ✓ არ შეიძლება არ აღინიშნოს, რომ სტუდენტთა დასწრების ფიქსირება ვერ გახდება მისი შეფასების ძირითადი საშუალება, სწავლების მოტივაციისა და სტუდენტთა შორის კონკურენტული ბრძოლის საგანი.

აღნიშნული სწავლების ღია სისტემებს აქვს დიდი Web- თანამეგობრობა, რომელშიც საკმაოდ სწრაფად შეიძლება მივიღოთ პრობლემის გადაწყვეტა „ერთი ფანჯრის“ პრინციპის საშუალებით.

1-ელ სურათზე ნაჩვენებია დამოკიდებული კატეგორიის სტუდენტის ერთერთი ნამუშევარი-დოკუმენტი („სარიგებელი“), ტექსტი და ასევე სქემები [11]. სტუდენტმა გადალახა კომპეტენციის მინიმალური ზღვარი. „სარიგებელი“ მოცემულია ალბომის ტიპის ფორმატით ერთი ფურცლის ორ გვერდზე [1], რომელთა რაოდენობა დისციპლინის საკურსო პროგრამით, შეიძლება იყოს 7-ზე მეტი ან ნაკლები.

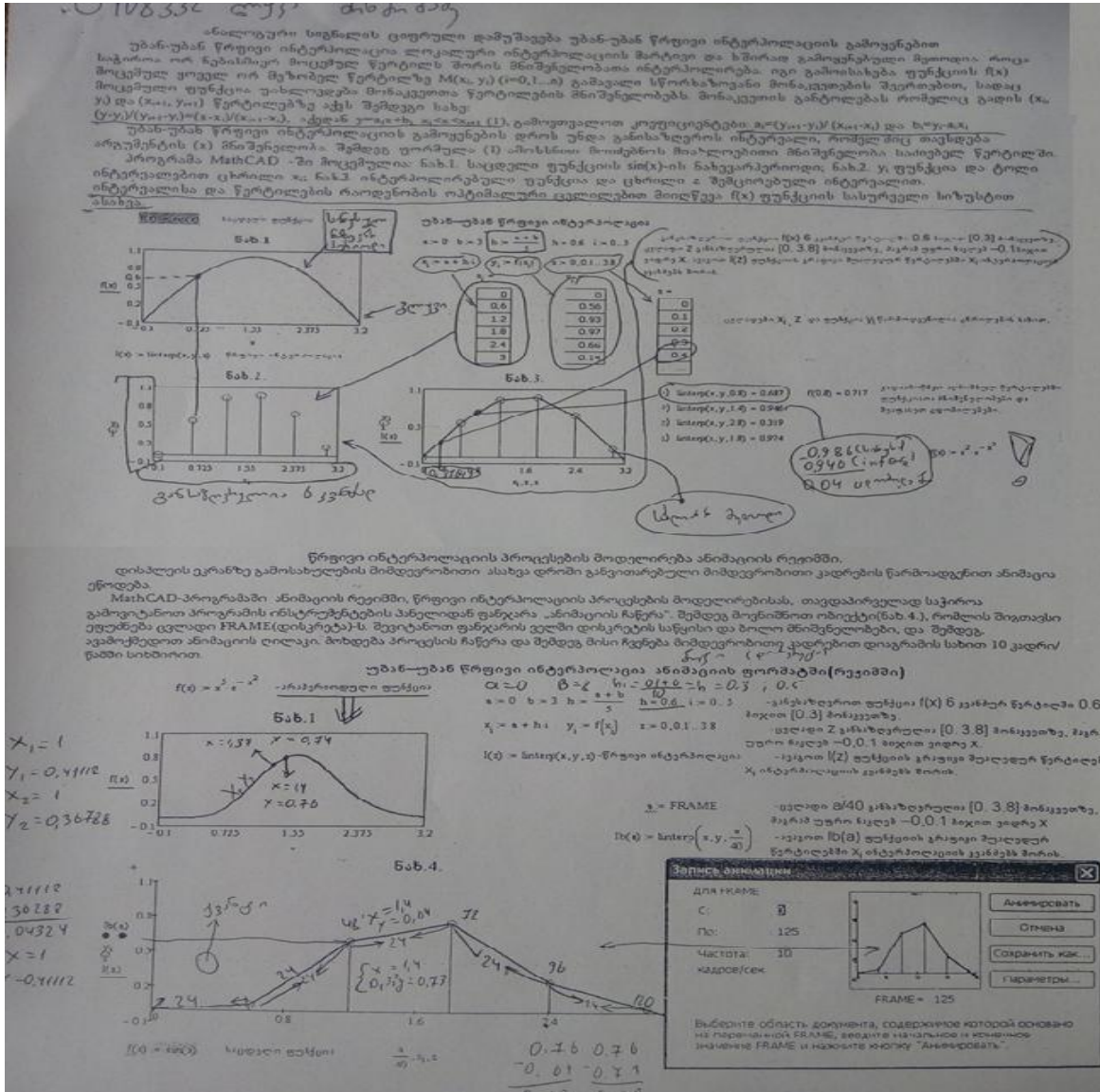
3. დასკვნა

ინტერაქტიულ ციფრულ სილაბუსებს განსაკუთრებული როლი ენიჭებათ თავისუფალი და თანასწორი დისკუსიის სწავლების პროცესში, სადაც რიცხვითი და გრაფიკული ანალიზის შემთხვევაში სტუდენტი ქვეცნობიერად უბრუნდება კომპიუტერული ტექნოლოგიების მათემატიკურ საფუძვლებს და ხდება მისი ფუნდამენტური განმტკიცება აზროვნებაში. ეს კი არის სისტემური განათლების წინაპირობა [10].

შედეგად დასმული ამოცანა ხდება უფრო გაცნობიერებული სტუდენტთა ყველა კატეგორიისათვის დამოკიდებულების დონის მიხედვით (გ. გროუს თეორიის ეფექტი) [11,12]. ეს იძლევა საშუალებას მათი უნარების და რეალური შესაძლებლობათა მიხედვით სწავლების პროცესის ინდივიდუალიზებას [10].

ამ დროს უკვე ჩნდება ნიჭიერ სტუდენტთათვის სწავლების გარემო [14], რაც შეუძლებელი არის არსებული კოლექტიური სწავლების დროს, შეზღუდული დროის და გაერთიანებული ჯგუფების შემთხვევაში.

თანასწორი დისკუსიის თანმდევი არის სწავლების გამჭვირვალობა, რაც ზრდის სტუდენტთა კონკურენტობას და მათ გონებაში იწვევს ადექვატური თვითშეფასების განცდას, რომელიც დადებითად აისახება მათ შემდგომ მოქმედებაში: ეს იქნება განათლებაში, ეკონომიკაში, ტექნოპარკებში, სტარტაპებსა და, საერთოდ, „გაციფროვნების“ ტექნოლოგიების გამოყენებაში, ყველა შესაძლო სფეროში [15,16].



სურ.1. სტუდენტის ნამუშევრი („სარიგებელი“)

ლიტერატურა – References – :

1. ადამია ზ., კუცია თ. (2017). ინტერაქტიული კომპიუტერული მოდელები, როგორც საინჟინრო განათლების განვითარების ერთ-ერთი ძირითადი საშუალება. სტუ-ს შრ.კრ. „მართვის ავტომატიზებული სისტემები“, N 1(23), გვ.225-231
2. . (1977). „ ”
3. Зенкин А.А. (1991). Когнитивная компьютерная графика. -М: „Наука“
4. . . (2014). http://old.exponenta.ru/edu-cat/systemat/musin/index9.asp.
5. Тетельбаум И.М., Тетельбаум Я.И. (1979). Модели прямой аналогии. -М.: Наука. Гл. ред. Физико-математической лит.
6. ადამია ზ. (2013). საინჟინრო განათლების ინტერაქტიული საინფორმაციო სასწავლო გარემოს შექმნა ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენებით. სტუ-ს შრ.კრ. „მართვის ავტომატიზებული სისტემები“, 3 (16) თბ., გვ.76-79

7. ენუქიძე ნ., ბატიაშვილი მ. (2015). ციფრული ეკონომიკა: კრიზისიდან გამოსვლის ინოვაციური გზა. 11 დეკ., • სტრატეგიები. ინტერნეტ-რესურსი.
8. Информационно-коммуникационные технологии применения средств ИКТ в предметном обучении Опубликовано 26.09.2013 - 2:18 - Цыганова И.В. Интернет ресурсы.
9. . . . http://book-online.com.ua/read.php?book=3657
10. ადამია ზ. (2016). ინტერაქტიული სწავლება ანუ ჩინური პრიტა საინჟინრო განათლებაში. სტუ-ს შრ.კრ. „მართვის ავტომატიზებული სისტემები“, №2(22). თბ., გვ.209-212.
11. . . . (experiential learning)
(2000). Под . О. . . .
12. Труды межд. научно-метод. конф. „Информатизация инженерного образования“ (ИНФОРИНО-2012). 10-11.04 2012. -М.: <https://inforino.mpei.ru/Documents/inforino2012.pdf>
13. О профессоре Дейле, „конусе опыта“ и „пирамиде обучения“, предложенной его последователями. <http://www.openlesson.ru/?p=16822>.
14. . . . (1998). Выявления способностей и их развитие. . . . <https://scholar.google.com.ua/citations?user=8RZXUXYAAAAJ&hl=ru>
15. ჩვენკელი მ. (2017). თსუ-ს 7 ძირითადი გამოწვევა. სტრატეგიები. ინტერნეტ-რესურსი.
16. ელექტრო- და კომპიუტერული ინჟინერიის საბაკალავრო პროგრამა. თბილისის თავისუფალი უნივერსიტეტი. სტრატეგიები (2019). ინტერნეტ-რესურსი.

Interactive digital syllabuses in engineering education (Digital Teaching)

Adamia Zaur, Kutsia Tamaz, Tevdorashvili Nino

Georgian Technical University

Summary

The article reviews interactive digital syllabuses on computer virtual / real models. Its use in the teaching process ensures significant reduction of financial and time expenses, also using animations and 3D format allows deep analysis and interdisciplinary researches. Interactive digital syllabuses creates a virtual contact environment between a teacher and a student, which is integrated with real contact hours and Student's motivation towards the subject is increasing by 20-30%.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЦИФРОВЫЕ СИЛАБУСЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Адамия З., Куция Т., Тевдорашвили Н.

Грузинский Технический Университет

Резюме

Интерактивные цифровые силабусы создаются на компьютерно виртуальных/ реальных моделях. Их использование обеспечивает ощутимое уменьшение финансовых и временных затрат, а с использованием „живого“ расчёта, анимаций и 3D формата даёт возможность более глубокого анализа и междисциплинарного исследования, чем экспериментные стенды. Цифровые модели также могут использоваться на всех этапах процесса обучения: при объяснении (введении) нового материала, закреплении, повторении, контроле. При этом для студента он выполняет различные функции: учителя, рабочего инструмента, объекта обучения, сотрудничающего коллектива. Интерактивные цифровые силабусы, которые обладают определённым интеллектом образовательных ресурсов, позволяют взаимодействию компьютера со студентом в диалоговом режиме. При этом интерактивные цифровые силабусы от 20 до 30 -ти %-ов повышают мотивацию студентов.