

განათლება

ტექნოლოგიების გავლენა ანატომიის სწავლის შედეგებზე

ირინე ფხაკაძე

Irine.Pkhakadze@atsu.edu.ge

გიორგი გაბუნია

Giorgi.gabunia@atsu.edu.ge

დალი შონვაძე

Dali.shonvadze@atsu.edu.ge

მარი როდონაია

Rodonaia.mari@atsu.edu.ge

აკადი წმინტლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ქუთაისი, საქართველო

DOI: <https://doi.org/10.52340/atsu.2024.2.24.18>

თანამედროვე სამედიცინო სწავლების პრიორიტეტების საპასუხოდ საგანმანათლებლო პროგრამების იმპლემენტაციის პროცესში გამოწვევად იქცა სტუდენტებს შორის შემეცნებითი აქტივობების უზრუნველყოფა, გუნდური მუშაობა და მხარდაჭერაზე დაფუძნებული გარემოს შექმნა. ამასთან, ხელოვნური ინტელექტის იმპლემენტაციის ეპოქა გვაფიქრებს მომავალი გამოწვევებისათვის მზადობის უზრუნველყოფის გზებზე, მათ შორის სწავლებაში ტექნოლოგიების აქტიურ გამოყენებაზე, რათა თვალსაჩინო გავხადოთ სასწავლო მასალა, გავაუმჯობესოთ აღქმა და ვიზუალურად წარმოვაჩინოთ საკითხის/პრობლემის არსი. სწავლების თანამედროვე მეთოდებისა და სტრატეგიების დანერგვა განსაკუთრებით აქტუალურია ფუნდამენტური სასწავლო კურსების სწავლებაში. აღნიშნული კვლევის მიზანი იყო დაგვედგინა, თუ რა გავლენას ახდენს ანატომიის სწავლებაში თანამედროვე მეთოდებისა და ტექნოლოგიების გამოყენება სწავლების პროცესზე და სწავლის შედეგებზე, როდესაც დისექციის კურსი თანდათან ჩანაცვლდა ვიზუალიზაციის საშუალებებით (Sugand K., Abrahams P., Khurana A.) კვლევის მიზნის მისაღწევად, გაანალიზდა სასწავლო მოდულების - „ორგანიზმის სისტემები“ ფარგლებში ანატომიის სწავლის შედეგები. კვლევა ჩატარდა ნახევარად ექსპერიმენტული ინტერვენციის მეთოდით. შეფასდა სტუდენტთა მიღწევები, ჯამში გაანალიზდა 816 სტუდენტის შეფასება, როგორც დაგროვილი ცოდნის, ასევე ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი, უკანასკნელის შესაძლებლობას იძლეოდა შეფასების თანამედროვე მეთოდი - ობიექტურად სტრუქტურირებული პრაქტიკული გამოცდა OSPE (Objective Structured Practical exam).

საკვანძო სიტყვები: სამედიცინო განათლება, ვიზუალიზაციის საშუალებები, *Anatome, 3D Organon VR Anatomy.*

საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისი ხარისხიანი დიპლომამდელი სამედიცინო განათლება მნიშვნელოვანი ამოცანაა სამედიცინო სკოლებისთვის სახელმწიფო დონეზე გამართული ჯანდაცვის სისტემის ფუნქციონირების უზრუნველსაყოფად. საქართველოში მოქმედი უმაღლესი სამედიცინო განათლების ერთსაფეხურიანი პროგრამები მომზადებულია სამედიცინო განათლების მსოფლიო ფედერაციის (WFME) საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად და მოქმედი ადგილობრივი მედიცინის დარგობრივი მახასიათებლის მოთხოვნების გათვალისწინებით. მედიცინის უმაღლესი განათლების დარგობრივი მახასიათებელი, საგანმანათლებლო პროგრამაში ჩართული ადამიანური რესურსისთვის დამატებითი მოთხოვნების გარდა, აზუსტებს საგანმანათლებლო პროგრამის სწავლის შედეგებსა და სწავლა-სწავლებისა და შეფასების მეთოდებს.

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის დიპლომირებული მედიკოსის ინგლისურენოვანი საგანმანათლებლო პროგრამის სხვადასხვა კომპონენტში გამოყენებული მრავალფეროვანი, მათ შორის სამედიცინო განათლებაში აპრობირებული სწავლის/სწავლებას მეთოდები, ორიენტირებულია სწავლის შედეგებზე და უზრუნველყოფს მათ მიღწევას, ამავდროულად გათვალისწინებულია თითოეული კურსის სპეციფიკა და ამავე კურსით დასახული მიზნები. აღნიშნული პროგრამა ინტეგრირებულია როგორც ჰორიზონტალურად, ისე ვერტიკალურად. ორგანიზაციული სტრუქტურა პირობითად იყოფა საბაზისო, პრეკლინიკურ და კლინიკურ საფეხურებად, საბაზისო და კლინიკური მეცნიერებების ინტეგრაციით მათ მხარდამჭერ კურსებსა და სოციალურ მეცნიერებებთან. ფუნდამენტური კურსი „ანატომია“ ისწავლება ოთხი სემესტრის განმავლობაში საბაზისო ეტაპზე, რომელიც მოდულური სწავლებითაა ორგანიზებული და სხვა კურსებთან ერთად მოიაზრებს მოდულებს „სხეულის სისტემები /სტრუქტურა და რეგულაცია/- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7“, უკანასკნელთა ფარგლებში ანატომია და ჰისტოლოგია ჰორიზონტალურ ინტეგრაციაშია ფიზიოლოგიასა და ბიოქიმიასთან ორგანიზმის ცალკეული სისტემების მიხედვით. პრეკლინიკური სწავლების ეტაპზე ხდება რამდენიმე თეორიული ცოდნის ინტეგრირება დაავადებათა განვითარების მიზეზების, ფუნქციური დეფიციტისა და მკურნალობის მექანიზმებში გარკვევისათვის, ანატომიის სწავლება

გრძელდება ქირურგიასთან ინტეგრაციაში კლინიკური კორელაციებით სწავლების PBL ფორმატში ქეისებზე დაფუძნებით (PBL კვირებში).

ანატომიის მნიშვნელობა სცდება ადამიანის ორგანიზმის აგებულების შემსწავლელი მეცნიერების და მით უფრო სასწავლო კურსის განსაზღვრებას, რომლის სწავლების მეთოდები და მიდგომები მუდმივად იცვლებოდა ტრადიციული სწავლებიდან, გვამის გაკვეთის ჩათვლით დემონსტრირების თანამედროვე საშუალებებისა და 3D ანატომიის გამოყენებამდე და არსებული კვლევების თანახმად, ტრადიციული დისექციის კურსი ხელს უწყობდა სტუდენტებს შორის პროფესიული კომპეტენციების განვითარებას, თუმცა მოიცავდა ეთიკურ დილემებს (Böckers ... 2010: 3-11, Winkelmann 2016:70-77, Winkelman 2007). დღეს სამედიცინო განათლების მოთხოვნაა ტრადიციული და თანამედროვე მეთოდებით ფუნდამენტური კურსების ეფექტური სწავლება (Turney 2007: 104-107, Estai, Bunt 2016:151-157). „ანატომიის“ კურსის შინაარსის ღრმა წვდომის უზრუნველყოფისათვის აუცილებელი გახდა თანამედროვე პედაგოგიური სტრატეგიებისა და მიდგომების დანერგვა, სწავლებაში განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია აქტიური სწავლების მეთოდების და ტექნოლოგიების ინტეგრაცია ონლაინ რესურსების მხარდაჭერით (McLachlan, Patten 2006: 243-253).

აქტიური სწავლის სტრატეგიებიდან ბოლო ათი წელია აწსუ მედიცინის ფაკულტეტზე დაგროვდა პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლებისა (PBL) და შემთხვევებზე დაფუძნებული სწავლების (CBL) გამოცდილება, აღნიშნული მეთოდებით უზრუნველყოფილია პრობლემის გადაჭრის მიზნით სტუდენტების ჩართვა დისკუსიებში და მომავალი კლინიკისტიისთვის ერთობ მნიშვნელოვანი კრიტიკული აზროვნების კომპეტენციის განვითარება.

ანატომიის ეფექტურად სწავლების მიზნით განსაკუთრებით რეკომენდებული სტრატეგიებია: 3D მოდელირების პროგრამული უზრუნველყოფა, ვირტუალური რეალობა (VR), ციფრული დისექციის საშუალებები, ონლაინ ვიდეოები და ანიმაციები, სიმულაციები, ვიდეო ტუტორიალები, შებრუნებული კლასის („Flipped classroom“) მოდელი, რომელთა ერთობლიობა, შეავსებს რა სწავლების ტრადიციულ მეთოდებს, ქმნის უფრო დინამიკურ და ინტერაქტიულ სასწავლო გარემოს (მედიცინის უმაღლესი განათლების დარგობრივი მახასიათებელი). რთული სტრუქტურების აგებულების შესწავლაში სტუდენტებს ეხმარებათ ვიზუალური საშუალებები: დეტალური ანატომიური ილუსტრაციები, ვიდეოებისა და ანიმაციების გამოყენება.

კვლევის მიზნიდან გამომდინარე, სტუდენტებს შორის ანატომიის ცოდნასა და სწავლის შედეგებზე ტექნოლოგიების, ახალი რესურსების

გავლენებისა და ეფექტების შეფასება ხდებოდა პროცესზე დაკვირვებითა და შედეგების ანალიზით.

2021 წლიდან აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მედიცინის ფაკულტეტზე აქტიურად ხდება 3D ORGANON და ანატომიური მაგიდის (Anatome) გამოყენება, რამაც მოგვცა შესაძლებლობა შეგვესწავლა ვიზუალიზაციის აღნიშნული მეთოდების გავლენა სწავლის შედეგებზე (Paech... 2017: 2153-2160).

ანატომიური მაგიდა (Anatome), როგორც სამედიცინო ვიზუალიზაციის ულტრათანამედროვე მეთოდი, საშუალებას აძლევს სტუდენტებს მიიღონ იმერსიული და ინტერაქციული გამოცდილება სრულიად უსაფრთხო გარემოში, მაგიდის ფართომასშტაბიან სენსორულ ეკრანზე გამოსახული 3D ანატომიური მოდელების მეშვეობით შეისწავლონ და დაათვალიერონ ადამიანის სხეულის ორგანოები, ქსოვილები და სხვადასხვა სტრუქტურა, როგორც მიკროსკოპულ, ისე მაკროსკოპულ დონეზე. 3D Organon VR Anatomy აერთიანებს 3D მოდელებს და ვიზუალიზაციის ინსტრუმენტებს, იძლევა ანატომიური სტრუქტურების მაღალი გარჩევადობის 3D მოდელებს, თავაზობს სტუდენტებს ვირტუალური დისექციისა და კლინიკური კორელაციებისათვის უნიკალურ შესაძლებლობას (Smith... 2019).

კვლევის მიზნის მისაღწევად ვაკვირდებოდით სასწავლო მოდულების „ორგანიზმის სისტემები“ ფარგლებში ანატომიის სწავლის შედეგებს. კვლევა ჩატარდა ნახევრად ექსპერიმენტული ინტერვენციის მეთოდით ATSU MD პროგრამის 816 სტუდენტთან ინტერვენციულ (471 სტუდენტი) და საკონტროლო (345 სტუდენტი) ჯგუფებში: I - საკონტროლო ჯგუფები (18 ჯგუფი), მოიცავდა მოდულებს „ორგანიზმის სისტემები 1, 2, 4, 5, 6“ 2017–2018 სასწ. წლების განმავლობაში, როდესაც სწავლების პროცესში არ გამოიყენებოდა ვიზუალიზაციის ულტრათანამედროვე მეთოდები. II - ინტერვენციული ჯგუფები მოიცავდა იმავე მოდულებს „ორგანიზმის სისტემები 1, 2, 4, 5, 6“ 2021–2023 სასწ. წლებიდან, როდესაც 8 ჯგუფში აქტიურად გამოიყენებოდა ანატომიური მაგიდა Anatome, 6 ჯგუფში - 3D Organon VR Anatomy, ხოლო 10 ჯგუფში ორივე ერთად (Anatome, 3D Organon VR Anatomy). საკონტროლო და ინტერვენციის ჯგუფებში აღნიშნული მოდულების სასწავლო მასალა კვლევის მანძილზე იყო თანაბარი სირთულის, კვლევის პერიოდში ასევე უცვლელი იყო პროგრამაზე დაშვების წინაპირობები, რაც უზრუნველყოფდა სწავლის შედეგების მიღწევას.

ვაფასებდით სტუდენტთა მიღწევებს, ჯამში გაანალიზდა 816 სტუდენტის შეფასებები როგორც ტესტირების, ასევე მიღებული ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარის შეფასების მიხედვით OSPE გამოცდის

შედეგების საფუძველზე. თეორიული ტესტირების შედეგებმა დიდი განსხვავება არ აჩვენა, ხოლო OSPE-ის გამოცდის შედეგებში შესამჩნევი იყო განსხვავება. იმ ინტერვენციულ ჯგუფებში, სადაც ორივე მეთოდი იყო გამოყენებული, სტუდენტები საშუალოდ 6-7 ქულით უფრო მაღალ შეფასებას იღებდნენ. სასწავლო პროცესზე დაკვირვებით დადგინდა: სტუდენტთა დასწრება მაქსიმალური იყო იმ ჯგუფებში, სადაც ანატომიური გამოიყენებოდა, ხოლო საკონტროლო ჯგუფებში დასწრების დაბალი მაჩვენებელი აღინიშნებოდა სტუდენტების 29%-ში, მათ შორის 10% გამოტოვებს ჯგუფური მუშაობის 27%, ხოლო 19% გამოტოვავს ჯგუფური მუშაობის 21%. პარალელურად ვახდენდით სტუდენტების გამოკითხვას სპეციალური კითხვარებით, რაც ადასტურებდა სტუდენტების მოტივაციისა და ჯგუფურ მუშაობაში მათი ჩართულობის მკვეთრ ზრდას.

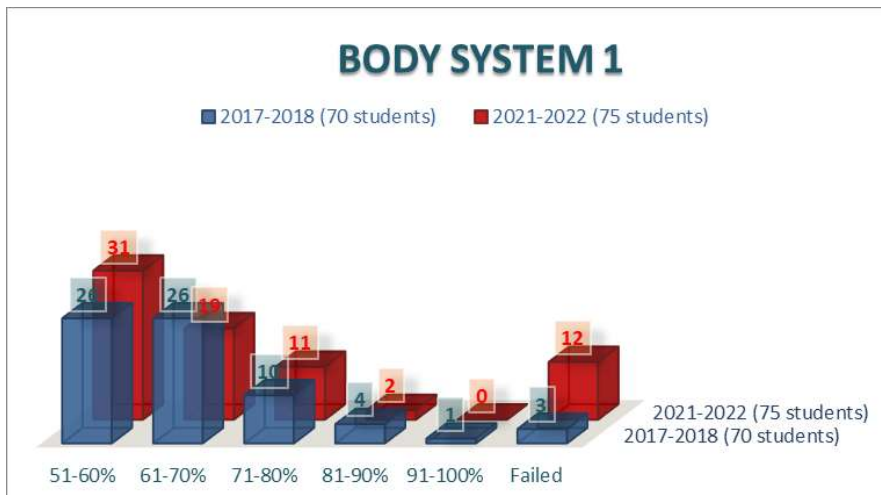
კვლევის შედეგები:

ორგანიზმის სისტემები 1 (ძვალ-სახსროვანი სისტემა) – 2017–2018 სასწ. წ. ჯამში 70 სტუდენტიდან ჩაიჭრა 3 სტუდენტი, 1 სტუდენტმა აიღო 91–100 ქულა, 26 სტუდენტმა 51-60, 26 სტუდენტმა 61–70, 10 სტუდენტმა 71-80, 4 სტუდენტმა 81-90.

ორგანიზმის სისტემები 1 (ძვალ-სახსროვანი სისტემა) – 2021–2023 სასწ. წ. ჯამში 75 სტუდენტიდან ჩაიჭრა 12 სტუდენტი, ვერც ერთმა სტუდენტმა ვერ აიღო 91–100 ქულა, 31 სტუდენტმა დააგროვა 51-60, 19 სტუდენტმა 61–70, 11 სტუდენტმა 71-80, 2 სტუდენტმა 81-90.

ორგანიზმის სისტემები 1

	91-100	81-90	71-80	61-70	51-60	FX
2017-2018 (70 სტუდენტი)	1	4	10	26	26	3
2021-2022 (75 სტუდენტი)	0	2	11	19	31	12



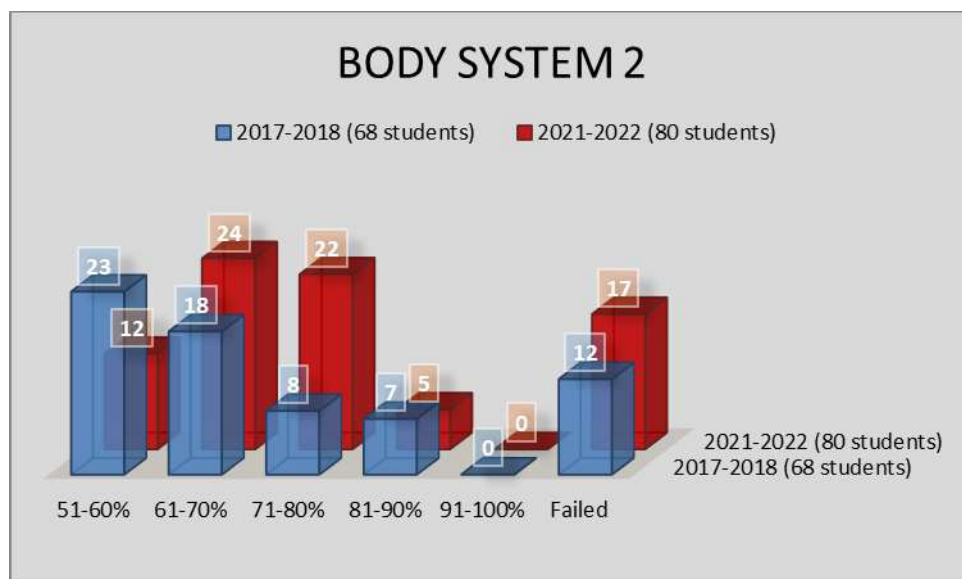
ი. ფხაკაძე, გ. გაბუნია, დ. შონგაძე, მ. როდონაია

ორგანიზმის სისტემები 2 (ნერვული სისტემა) – 2017–2018 სასწ. წ. ჯამში 68 სტუდენტიდან ჩაიჭრა 12 სტუდენტი, ვერც ერთმა სტუდენტმა ვერ აიღო 91–100 ქულა, 23 სტუდენტმა დააგროვა 51-60, 18 სტუდენტმა 61–70, 8 სტუდენტმა 71-80, 7 სტუდენტმა 81-90.

ორგანიზმის სისტემები 2 (ნერვული სისტემა) – 2021–2023 სასწ. წ. ჯამში 80 სტუდენტიდან ჩაიჭრა 17 სტუდენტი, ვერც ერთმა სტუდენტმა ვერ აიღო 91–100 ქულა, 12 სტუდენტმა დააგროვა 51-60, 24 სტუდენტმა 61–70, 22 სტუდენტმა 71-80, 5 სტუდენტმა 81-90.

ორგანიზმის სისტემები 2

	91-100	81-90	71-80	61-70	51-60	FX
2017-2018 (68 სტუდენტი)	0	7	8	18	23	12
2021-2022 (80 სტუდენტი)	0	5	22	24	12	17

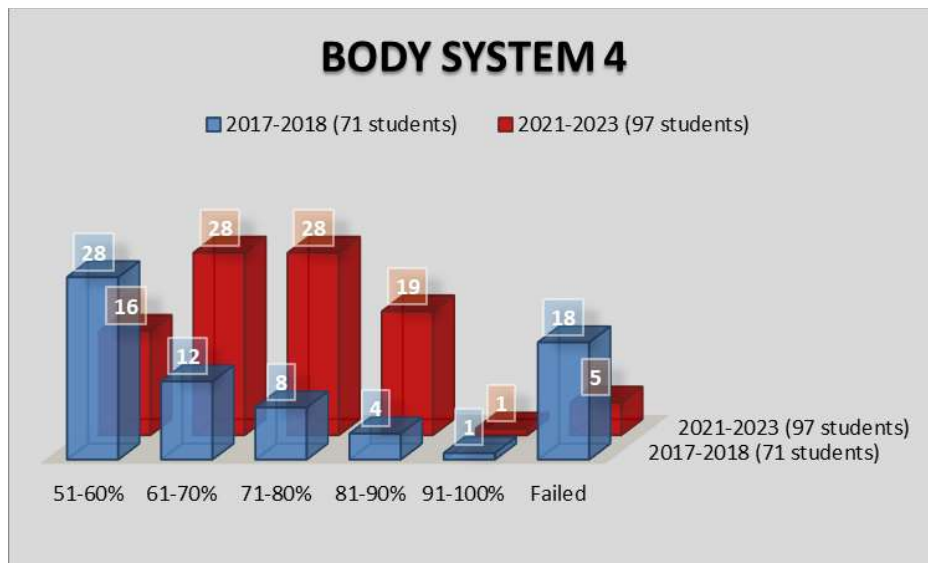


ორგანიზმის სისტემები 4 (სასუნთქი სისტემა) – 2017–2018 სასწ. წ. ჯამში 71 სტუდენტიდან ჩაიჭრა 18 სტუდენტი, ერთმა სტუდენტმა აიღო 91–100 ქულა, 28 სტუდენტმა 51-60, 12 სტუდენტმა 61-70, 8 სტუდენტმა 71-80, 4 სტუდენტმა 81-90.

ორგანიზმის სისტემები 4 (სასუნთქი სისტემა) – 2021–2023 სასწ. წ. ჯამში 97 სტუდენტიდან ჩაიჭრა 5 სტუდენტი, ერთმა სტუდენტმა აიღო 91–100 ქულა, 16 სტუდენტმა 51-60, 28 სტუდენტმა 61–70, 28 სტუდენტმა 71-80, 19 სტუდენტმა 81-90.

ორგანიზმის სისტემები 4 (სასუნთქი სისტემა)

	91-100	81-90	71-80	61-70	51-60	FX
2017-2018 (71 სტუდენტი)	1	4	8	12	28	18
2021-2022 (97 სტუდენტი)	1	19	28	28	16	5

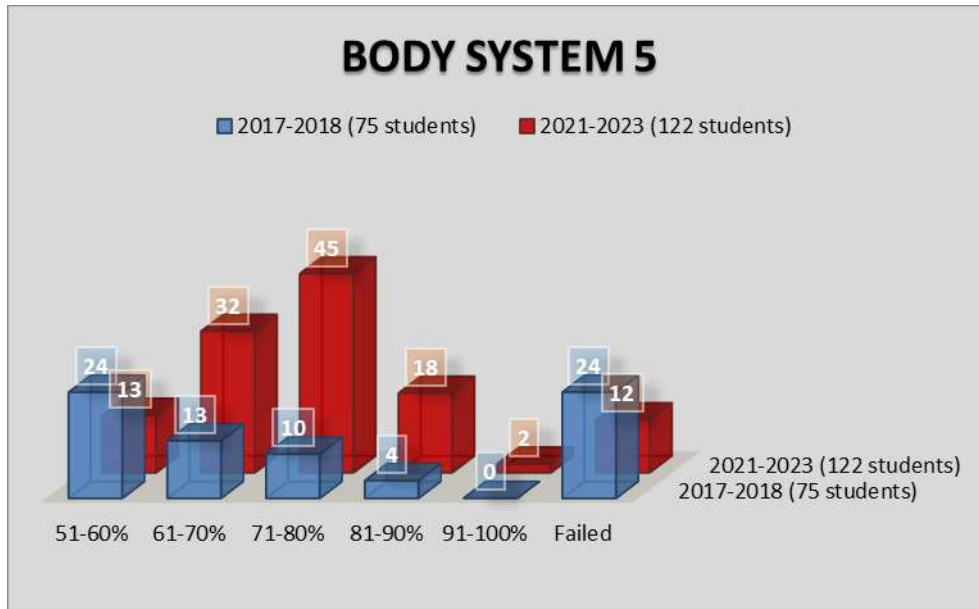


ორგანიზმის სისტემები 5 (გულ-სისხლძარღვთა სისტემა) – 2017–2018 სასწ. წ. ჯამში 75 სტუდენტიდან ჩაიჭრა 24 სტუდენტი, ვერც ერთმა სტუდენტმა ვერ აიღო 91–100 ქულა, 24 სტუდენტმა დააგროვა 51-60, 13 სტუდენტმა 61–70, 10 სტუდენტმა 71-80, 4 სტუდენტმა 81-90.

ორგანიზმის სისტემები 5 (გულ-სისხლძარღვთა სისტემა) – 2021–2023 სასწ. წ. ჯამში 122 სტუდენტიდან ჩაიჭრა 12 სტუდენტი, 2 სტუდენტმა აიღო 91–100 ქულა, 13 სტუდენტმა 51-60, 32 სტუდენტმა 61–70, 45 სტუდენტმა 71-80, 18 სტუდენტმა 81-90.

ორგანიზმის სისტემები 5 (გულ-სისხლძარღვთა სისტემა)

	91-100	81-90	71-80	61-70	51-60	FX
2017-2018 (75 სტუდენტი)	0	4	10	13	24	24
2021-2022 (122 სტუდენტი)	2	18	45	32	13	12

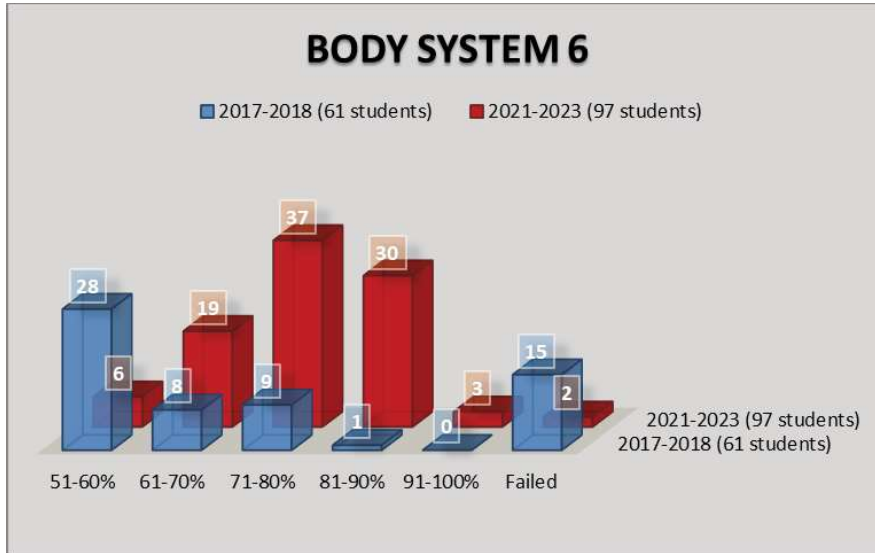


ორგანიზმის სისტემები 6 (საჭმლის მომნელებელი სისტემა) – 2017–2018 სასწ. წ. ჯამში 61 სტუდენტიდან ჩაიჭრა 15 სტუდენტი, ვერც ერთმა სტუდენტმა ვერ აიღო 91–100 ქულა, 28 სტუდენტმა დააგროვა 51-60, 8 სტუდენტმა 61–70, 9 სტუდენტმა 71-80, 1 სტუდენტმა 81-90.

ორგანიზმის სისტემები 6 (საჭმლის მომნელებელი სისტემა) – 2021–2023 სასწ. წ. ჯამში 97 სტუდენტიდან ჩაიჭრა 2 სტუდენტი, 3 სტუდენტმა აიღო 91–100 ქულა, 6 სტუდენტმა 51-60, 19 სტუდენტმა 61–70, 37 სტუდენტმა 71-80, 1 სტუდენტმა 81-90.

ორგანიზმის სისტემები 6 (საჭმლის მომნელებელი სისტემა)

	91-100	81-90	71-80	61-70	51-60	FX
2017-2018 (61 სტუდენტი)	0	1	9	8	28	15
2021-2022 (97 სტუდენტი)	3	30	37	19	6	2



საბოლოო სურათი ასეთია:

2017–2018 სასწ. წწ. ჯამში (ყველა მოდულიდან) **345** სტუდენტიდან ჩაიჭრა **72** სტუდენტი, **2** სტუდენტმა აიღო 91–100 ქულა, **129** სტუდენტმა - 51-60, **77** სტუდენტმა - 61–70, **45** სტუდენტმა - 71-80, **20** სტუდენტმა - 81-90.

2021–2023 სასწ. წწ. ჯამში (ყველა მოდულიდან) **471** სტუდენტიდან ჩაიჭრა **49** სტუდენტი, **5** სტუდენტმა აიღო 91–100 ქულა, **78** სტუდენტმა - 51-60, **122** სტუდენტმა - 61–70, **143** სტუდენტმა - 71-80, **74** სტუდენტმა - 81-90.

	სტუდენტი	91-100	81-90	71-80	61-70	51-60	FX
2017-2018 (345 სტუდენტი)	345	2	20	45	77	129	72
2021-2023 (471 სტუდენტი)	471	5	74	143	122	78	49

დასკვნა. ვიზუალიზაციის თანამედროვე საშუალებების გამოყენებით სასწავლო მასალების დემონსტრირება, თეორიული საკითხების ანალიზის საფუძველზე ანატომიური სტრუქტურების იდენტიფიცირება, მკვეთრად აღმჯობესებას ანატომიაში, როგორც ფუნდამენტურ საბაზის მომცნიერებაში, ცოდნის მიღწევის გზებს. ტექნოლოგიების გამოყენება აღმჯობესებს რა სწავლის შედეგებსა და სტუდენტთა ჩართულობას სასწავლო პროცესში, ხელს უწყობს აღნიშნული ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარის გამომუშავებას. თანამედროვე მეთოდების გამოყენებას შეუძლია

მიმზიდველი გახადოს რთული სტრუქტურებისა და სასიცოცხლო პროცესების ვიზუალიზაცია. აღნიშნული ცხადჰყოფს, რამდენად მნიშვნელოვანია საგანმანათლებლო პროგრამების განხორციელების პერმანენტული უზრუნველყოფა შესაბამისი სასწავლო რესურსებითა და წყაროებით, რათა ხელი შევუწყოთ აქტიურ, სტუდენტზე ორიენტირებულ სწავლებას, ინდივიდუალური საჭიროებების კორექტირებას.

ლიტერატურა

- მედიცინის უმაღლესი განათლების დარგობრივი მახასიათებელი, დამტკიცებული განათლების ხარისხის განვითარების ეროვნული ცენტრის დირექტორის 2022 წლის 16 ნოემბრის №1465694 ბრძანებით.
- Böckers, A. Jerg-Bretzke, L. Lamp, C. 2010. „The gross anatomy course: An analysis of its importance.“ *Anat. Sci. Educ.* 3, 2010: 3-11.
- Estai, M. Bunt, S. 2016. „Best teaching practices in anatomy education: A critical review.“ *Ann Anat.* 208, 2016:151–157.
- McLachlan, J.C. Patten, D. 2006. „Anatomy teaching: ghosts of the past, present, and future.“ *Med Educ.* 40, 2006: 243-253.
- Paech, D. Giesel, FL. Unterhinninghofen R. Schlemmer, HP. Kuner, T. Doll, S. 2017. „Cadaver-specific CT scans visualized at the dissection table combined with virtual dissection tables improve learning performance in general gross anatomy.“ *Eur Radiol.* 27(5), 2017: 2153-2160.
- Sugand, K. Abrahams, P. Khurana, A. 2010. „The anatomy of anatomy: a review for its modernization.“ *Anat. Sci. Educ.* 3, 2010: 83–93.
- Smith, KE. Ruhoo, HO. Gopalan, C. 2009. „Utilization of Anatomage Table Technology Enhances Knowledge, Comprehension, and Application of Human Anatomy and Physiology in Multiple setting.“ *The FASEB Journal*. The abstract is from the Experimental Biology 2019 Meeting Abstract #589.19.
- Turney, BW. 2007. „Anatomy in a Modern Medical Curriculum.“ *Ann R Coll Surg Engl.* 89(2), 2007: 104-107.
- Winkelmann, A. 2016. „Consent and consensus—ethical perspectives on obtaining bodies for anatomical dissection.“ *Clin Anat.* 29, 2016: 70-77.
- Winkelman, A. 2007. *Anatomical dissection as a teaching method in medical school: a review of the evidence*. Medical Education. Wiley Online Library, Germany.

Education

The impact of technology on anatomy learning outcomes

Irine Pkhakadze

Irine.Pkhakadze@atsu.edu.ge

Giorgi Gabunia

Giorgi.gabunia@atsu.edu.ge

Dali Shonvadze

Dali.shonvadze@atsu.edu.ge

Mari Rodonaia

Rodonaia.mari@atsu.edu.ge

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

DOI: <https://doi.org/10.52340/atsu.2024.2.24.18>

In response to the priorities of modern medical education, in the process of implementing educational programs, it has become a challenge to provide cognitive activities among students, teamwork and to create an environment based on support. However, the era of artificial intelligence implementation makes us think about ways to ensure readiness for future challenges, including the active use of technology in teaching to make learning material visible, improve perception and visualize the essence of the issue/problem. Implementation of modern teaching methods and strategies is especially relevant in the teaching of fundamental training courses. The purpose of the mentioned research was to determine the impact of the use of modern methods of technology in the teaching of anatomy on the teaching process and learning outcomes. In order to achieve the goal of the research, the results of learning anatomy within the framework of learning modules - "organism systems" were analyzed. The study was conducted using a semi-experimental intervention method. A total of 816 students were evaluated, both the accumulated knowledge and the ability to apply knowledge in practice, the latter was enabled by the modern method of evaluation - an objectively structured practical exam OSPE (Objective Structured Practical exam).

Keywords: *medical education, visualization tools, Anatomage, 3D Organon VR Anatomy.*

Educational technology tools offer compelling instructional capabilities and provide faculty and students with new educational possibilities, technology has found its crucial role in medical education. These resources can portray

anatomical processes with remarkable clarity. Furthermore, today's learners are accustomed to technology-enhanced learning environments.

The various learning/teaching methods used in various components of the English-language educational program of Akaki Tsereteli State University, including those proven in medical education, are focused on learning outcomes and ensure their achievement while taking into account the specifics of each course and the goals set by this course. The mentioned program is integrated both horizontally and vertically.

The organizational structure is conventionally divided into basic, preclinical and clinical levels, with the integration of basic and clinical sciences with their supporting courses and social sciences. The fundamental course "Anatomy" is taught during four semesters at the basic level, which is organized by modular teaching and includes, together with other courses, the modules "Body systems /structure and regulation/- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7", within the latter, anatomy and Histology is in horizontal integration with physiology and biochemistry by body systems. At the stage of preclinical training, the theoretical knowledge is integrated to clarify the causes of disease development, functional deficits and treatment mechanisms, anatomy training continues in integration with surgery with clinical correlations in the PBL format of training based on cases (in PBL weeks).

The purpose of this study was to determine the impact of the use of modern methods of technology in teaching anatomy by observing the teaching process and results, evaluating the influence and effects of new resources on anatomy knowledge and learning outcomes.

In order to achieve the goal of the research, we observed the results of studying anatomy within the "Systems of the Organism" educational modules. The study was conducted using a semi-experimental intervention method with 816 students of the ATSU MD program in an intervention (471 students) and control (345 students) groups: a) control groups (18 groups), included the modules "Body Systems 1, 2, 4, 5, 6" 2017-2018. The study material for these modules in the control and intervention groups was of equal difficulty throughout the study.

Programme admission preconditions remained unchanged during the study period and ensure the achievement of intended learning outcomes.

The evaluation of 816 students was analyzed, both in the form of accumulated knowledge and the ability to apply knowledge in practice, the latter was enabled by a modern method of evaluation - an objective structured practical exam (OSPE – Objective Structured Practical Exam). According to the results of the OSPE exam, it was determined: the maximum attendance of students was in the

groups where Anatomage was used, while in the control groups, there was a low attendance rate in 29% of the students, among them 10% missed 27% of the group work, and 19% missed 21% of the group work. The difference in the results of the exam was significant, in the intervention groups where both methods were used, students scored 6-7 points higher on average.

Modern educational technologies can process learner decisions and present realistic responses to provide an individualized learning experience.

The analysis of the results showed that the use of technology improves learning outcomes, and student engagement in the learning process, promotes active, student-centered learning, adjusts individual needs by empowering learners to control their educational experience.

Anatomy is considered to be the main pillar in medical education, which enables the student to integrate formal knowledge and clinical experience, and patient-centered care, this process is developed by the use of modern educational technologies.

Demonstration of educational materials using modern means of visualization, and identification of anatomical structures based on the analysis of theoretical issues, dramatically improves the ways of obtaining knowledge in anatomy as a fundamental basic science, the use of technologies improves the learning results and the involvement of students in the educational process, contributes to the development of the ability to apply the knowledge in practice, , in response to the priorities of modern medical education, contributes to the creation of an environment based on teamwork and support, At the same time, in the era of implementation of artificial intelligence, it makes us think about ways to ensure readiness for future challenges.

The use of modern methods can make the visualization of complex structures and life processes a pleasure. This shows how important it is to permanently ensure the implementation of educational programs with appropriate learning resources in order to promote active, student-oriented learning, adjusting individual needs.