



Contribution ID: 106

Type: Plakat // Poster

Współczesne trendy w nauczaniu biofizyki i fizyki medycznej - interdyscyplinarność i kształcenie symulacyjne

Saturday, 6 September 2025 19:20 (20 minutes)

Studenci różnych kierunków medycznych, zarówno na uniwersytetach jak i w uczelniach zawodowych, jakimi w Polsce są akademie nauk stosowanych, w trakcie edukacji obowiązkowo realizują przedmioty związane z szeroko pojętą fizyką. Znajomość fundamentalnych praw przyrody i właściwości materii jest bowiem niezbędna do ilościowego wyjaśnienia zasad funkcjonowania ludzkiego organizmu oraz zrozumienia zasad działania nowoczesnego sprzętu, stanowiącego podstawę współczesnej diagnostyki i terapii.

Edukacja w tym zakresie powinna zaczynać się już w szkole średniej. Niestety, uczniowie klas biologiczno-chemicznych często nie dostrzegają potrzeby zgłębiania tajników fizyki. Zwraca uwagę brak interdyscyplinarności nauczania oraz ciągle powielanie w podręcznikach typowych przykładów wykorzystania fizyki w życiu codziennym bez powiązań z medycyną i naukami o życiu. Nie bez znaczenia pozostaje też niewystarczająca wiedza niektórych nauczycieli w zakresie zastosowania metod fizycznych w medycynie. W odpowiedzi na ten problem autor przygotował dotychczas cykl 35 artykułów popularyzatorsko-dydaktycznych, które ukazują się od 2014 na łamach czasopisma dla nauczycieli „Fizyka w Szkole z Astronomią”. Podejmowane w nich, zazwyczaj niestandardowe tematy, takie jak: fizyka u pulmonologa [1], kardiologa [2], okulisty i optometrysty [3], internisty [4] czy fizjoterapeuty [5] mają za zadanie pokazać rolę fizyki w pracy różnych specjalistów z branży medycznej.

Kształcenie samych studentów, głównie w ramach zajęć z biofizyki i przedmiotów związanych z fizyką medyczną, powinno czerpać inspirację z najnowszych trendów obowiązujących chociażby w uczelniach przygotowujących do zawodu pielęgniarstwa. Mowa tu oczywiście o kształceniu symulacyjnym. Pozwala ono znakomicie pogłębiać wiedzę, a przede wszystkim rozwijać samodzielność myślenia, umiejętności praktyczne oraz kompetencje społeczne. Interaktywne zajęcia, przeprowadzane w małych grupach w kontrolowanym środowisku, muszą oczywiście mieć charakter eksperymentalny oraz być realizowane według opracowanego przez prowadzącego scenariusza. Standardowo ćwiczenia składają się z trzech części. Pierwsza z nich ma charakter wprowadzenia, w ramach którego uczestnicy otrzymują instrukcje oraz niezbędne informacje. Drugim etapem jest właściwa sesja symulacyjna. Jako przykład można przedstawić zadanie polegające na rejestracji elektrycznej aktywności serca i interpretacji otrzymanych wyników. W przypadku tzw. symulacji wysokiej wierności oprócz rejestratora sygnałów elektrokardiograficznych stosuje się specjalistyczne fantomy, doskonale naśladujące wygląd człowieka oraz jego reakcje. Taki zaawansowany zestaw doświadczalny umożliwia prowadzącemu zaprogramowanie i wygenerowanie rytmów, jakie towarzyszą najrozmaitszym patologiom, związanym np. z zaburzeniem przewodzenia elektrycznego w obrębie mięśnia sercowego. Ważne, że symulować można nie tylko różne stany fizjologiczne, ale również zdarzenia nietypowe, takie jak niespodziewana awaria sprzętu. Na tym etapie studenci muszą wykazać się zatem otwartym umysłem, refleksem, kreatywnością, samodzielnością, umiejętnością pracy w zespole a przede wszystkim przekładaniem wiedzy teoretycznej na działanie praktyczne. Co najważniejsze, symulacje zapewniają powtarzalność i sprawiają, że można bezpiecznie prowadzić ćwiczenia bez konieczności zaangażowania żywych osób w charakterze pacjentów. Trzecia część zajęć stanowi natomiast podsumowanie prawidłowości realizacji scenariusza przez studentów. Towarzyszy temu nieodłączna dyskusja, a dogłębna analiza popełnionych błędów sprawia, że studenci mogą wyciągnąć konstruktywne wnioski na przyszłość.

Praktyczne kształcenie symulacyjne niewątpliwie ma szansę zrewolucjonizować nauczanie biofizyki, jedyną

jego wadą jest wysoka cena zaawansowanych technicznie symulatorów.

Literatura:

- [1] T. Kubiak, Fizyka u pulmonologa, Fizyka w Szkole z Astronomią, nr 3 (2024), s. 4-13.
- [2] T. Kubiak, Fizyka u kardiologa, Fizyka w Szkole z Astronomią, nr 3 (2023), s. 4-11.
- [3] T. Kubiak, Fizyka u okulisty i optometrysty, Fizyka w Szkole z Astronomią, nr 5 (2023), s. 4-13.
- [4] T. Kubiak, Fizyka u internisty, Fizyka w Szkole z Astronomią, nr 2 (2018), s. 4-7.
- [5] T. Kubiak, Od światłolecznictwa do elektroterapii, czyli podstawy wybranych metod fizykoterapii, Fizyka w Szkole z Astronomią, nr 1 (2022), s. 4-11.

Primary author: KUBIAK, Tomasz (Wydział Fizyki i Astronomii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu)

Presenter: KUBIAK, Tomasz (Wydział Fizyki i Astronomii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu)

Session Classification: Dydaktyczna sesja plakatowa

Track Classification: Dydaktyka fizyki // Physics education