

Дигитализация и развитие на обучението по биостатистика

Антоанета Йорданова, Марин Йорданов

The digitization and development of biostatistics training

Antoaneta Yordanova, Marin Yordanov

Abstract:

Statistics training in universities has been developing in recent decades in the direction of digitization, which is also expressed in changing the object and purpose of training through the introduction of specialized software for statistical data processing into the educational process. E-learning platforms provide an additional opportunity to diversify learning resources and activities. This allows realizing the possibilities for both synchronous and asynchronous training in biostatistics. This process leads to a change in teaching methods and the students' learning activity.

In the present work, a brief review, presentation, and classification of the classic electronic resources for statistics training is made from the point of view of their technological nature. Experience in blended learning and modern organization of the learning process in biostatistics was shared. The impact of artificial intelligence in preparing teaching materials is considered. A pedagogical observation was conducted regarding medical students' knowledge and use of artificial intelligence.

Keywords: Blended learning, Biostatistics learning.

For contacts: Assoc. prof. Antoaneta Yordanova, Trakia University,
antoaneta.yordanova@trakia-uni.bg

ВЪВЕДЕНИЕ

Обучението по статистика в университетите през последните десетилетия се развива в посока на дигитализация, което се изразява и в промяна на обекта и целта на обучението чрез въвеждане в учебния процес на специализиран софтуер за статистическа обработка на данни.

Това позволява да се реализират възможностите както за синхронно, така и за асинхронно обучение по биостатистика. Този процес води до промяна в методите на обучение и учебната дейност на студентите.

Чрез изследване на историческата еволюция на обучението по Статистика и интегрирането на дигиталните технологии в учебния процес, тази статия се стреми да подчертае трансформиращото въздействие на дигитализацията на образованието по биостатистика. В допълнение, са представени някои видове учебни ресурси, методи и технологии, използвани в обучението по биостатистика, предоставяйки представа за променящия се пейзаж на статистическото образование в университетите.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Историческото развитие на образованието по биостатистика за студенти по медицина е белязано от постоянното развитие на методиките на преподаване, които се адаптират към нуждите и предизвикателствата на медицинското образование. В началото на образователния процес по биостатистика за студенти по медицина бе акцентирано върху теоретичните аспекти на статистиката, като

учебните материали бяха основно насочени към разбирането на основните статистически понятия и методи.

С развитието на технологиите и образователните платформи през последните десетилетия, методиките на преподаване на биостатистика за медицински студенти претърпяха значителни промени. Въвеждането на интерактивни компютърни програми и онлайн ресурси предложи нови възможности за обучение, като позволи на студентите да имат по-голям достъп до реални данни и статистически инструменти. Такива иновации подобриха активното участие на студентите в учебния процес и ги подготвиха по-ефективно за прилагане на статистическите методи в медицинската практика.

За студентите, изучаващи медицина, изучаването на биостатистиката има огромно значение за развитието на умения за критично мислене и разбирането на принципите на медицината, базирана на доказателства (EBM). Биостатистиката предоставя на студентите по медицина аналитичните инструменти, необходими за критична оценка на резултатите от изследванията и вземане на информирани клинични решения въз основа на емпирични доказателства (Riegelman, 2010). Чрез овладяване на статистически концепции и методологии, студентите по медицина могат ефективно да интерпретират медицинска литература, да оценяват валидността на дизайните на изследването и да прилагат практики, основани на доказателства, в грижите за пациентите. Нещо повече, солидната основа в биостатистиката дава възможност на медицинските специалисти да допринасят за изследователските начинания, да развиват медицинските знания и да подобряват грижите за пациентите. Дигитализацията на обучението по биостатистика обхваща различни аспекти, вариращи от включването на специализиран статистически софтуер до използването на платформи за електронно обучение и инструменти за изкуствен интелект (AI). Традиционните лекции в аудитория вече са допълнени с интерактивни онлайн ресурси, улесняващи по-динамична и ангажираща учебна среда.

Важен аспект на дигитализацията е въвеждането на специализиран софтуер за статистически анализ в образователната програма. Студентите вече имат достъп до мощни инструменти като R, SPSS и други, което им позволява да извършват сложни анализи и да визуализират данни с лекота. Този практически опит не само подобрява тяхното разбиране на статистическите концепции, но също така им дава практически умения, които са от съществено значение за бъдещата им практика.

Платформите за електронно обучение също изиграха решаваща роля в цифровизацията на обучението по биостатистика. Те предлагат широка гама от ресурси, включително видеоклипове с инструкции, интерактивни уроци и виртуални лаборатории. Студентите могат да имат достъп до тези материали със свое собствено темпо, което улеснява възможностите както за синхронно, така и за асинхронно обучение. Освен това, платформите за електронно обучение позволяват персонализирани учебни преживявания, отговарящи на разнообразните нужди и стилове на учене на студентите.

Смесеното обучение, което съчетава традиционно обучение лице в лице с компоненти на онлайн обучение, се очертава като ефективен подход в

образование по биостатистика. Този хибриден модел не само повишава ангажираността на студентите, но също така насърчава работата в група и уменията за критично мислене.

Изкуственият интелект (AI) също започна да оказва влияние върху обучението по биостатистика, особено при разработването на учебни материали и ресурси. Задвижваните от AI алгоритми могат да анализират големи набори от данни, да откриват модели и да генерират прогнози, предоставяйки ценна подкрепа както на преподаватели, така и на студенти. Освен това адаптивните системи за обучение, управлявани от AI, могат да индивидуализират учебния опит, като предоставят персонализирано съдържание въз основа на способностите и напредъка на отделния студент.

Обучението на неспециалисти по Статистика, особено в контекста на биостатистиката за студенти медици, може да се сблъска с някои предизвикателства в университетите. Ето някои от тези трудности:

- **Необходимост от предварителни познания:** Много студенти, които посещават курсовете по статистика или биостатистика, нямат предишен опит или познания в тази област. Това може да представлява предизвикателство за тях, тъй като материалът може да се окаже сложен и абстрактен (Smith, A. et al, 2021).

- **Сложност на материала:** Статистиката може да бъде изключително сложна и абстрактна област, която изисква от студентите да разбират множество концепции и методи. Тази сложност може да доведе до загуба на мотивация и намаляване на ангажираността на студентите (Jones, C., 2023).

- **Липса на интерес и приложимост на знанията:** Някои студенти може да не изпитват интерес към статистиката, особено ако не виждат ясната връзка между теорията и приложенията в реалния свят. Това може да ги доведе до липса на мотивация и ангажираност към учебния материал (Brown, D. et al, 2022).

- **Технологични предизвикателства:** Поколението Z е израснало в цифрова епоха, но дори и така, техните умения и предпочитания за учене се различават от предходните поколения. Интегрирането на технологии в обучението по статистика може да бъде предизвикателство за университетите, особено ако не се вземат под внимание специфичните нужди и предпочитания на тези студенти (Martinez, F. et al, 2024), (Tishkovskaya, S. et al, 2012).

Изглежда, че обучението на неспециалисти по Статистика (Биостатистика) в университетите се сблъсква с редица трудности, които изискват иновативни подходи и стратегии, за да се преодолеят. Примери за такива ресурси са:

- **Интерактивни учебни платформи и приложения:** Примерът за този тип ресурси може да бъде онлайн платформата "Khan Academy", която предлага интерактивни видеоуроци и упражнения по статистика и биостатистика. Студентите могат да избират уроци, да решават задачи и да получават незабавна обратна връзка за своите резултати, като така се ангажират с материала по интерактивен начин.

- **Виртуални лаборатории и казуси:** Пример за този тип ресурси може да бъде онлайн платформата "StatCrunch", която предлага виртуални лаборатории и казуси за статистически анализ. Студентите могат да използват различни набори

от данни, да провеждат статистически изследвания и да анализират резултатите си, като така развиват практически умения в биостатистиката.

- Онлайн интерактивни дискусии и форуми: Пример за този тип ресурси може да бъде форумът на образователната платформа "Coursera", където студентите могат да споделят мнения, да задават въпроси и да обсъждат учебни материали с колеги и преподаватели от целия свят. Това създава възможности за активно участие и обмен на знания между студентите.

- Гъвкави формати за учене: Пример за този тип ресурси може да бъде платформата "Udemy", където студентите могат да намират разнообразни онлайн курсове по статистика и биостатистика. След като закупят курса, те имат възможност да го изучават в собствения си темп и да имат достъп до материалите от всяко удобно място.

- Видео лекции: пример за този ресурс може да бъде платформата YouTube, в която се съдържат обучителни видеа както на университетски преподаватели така и на разработчици на специализиран статистически софтуер.

Днес образованието по биостатистика за медицински студенти е организирано около интегриран подход, който включва комбинация от традиционни учебни методи като лекции и учебници, както и модерни технологии като интерактивни учебни платформи, виртуални лаборатории и онлайн курсове. Този асинхронен подход позволява на студентите да придобият необходимите теоретични знания, както и практически умения за използване на статистическите методи в медицинската практика.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дигитализацията и развитието на обучението по биостатистика са повлияни от богатото историческо наследство на статистическото образование в университетите. От своите теоретични корени в математическата вероятност до практическите си приложения в съвременния анализ на данни, преподаването на статистика се разви в отговор на променящите се образователни парадигми и технологичния напредък. Чрез възприемането на цифрови технологии и подходи за смесено обучение, преподавателите могат да създадат динамична и завладяваща учебна среда, която подготвя учениците за предизвикателствата и възможностите на един свят, управляван от данни. Тъй като областта на биостатистиката продължава да се развива, от съществено значение е да се поддържа историческа перспектива върху развитието на статистическото образование и неговото въздействие върху съвременните педагогически практики.

БЛАГОДАРНОСТ

Това изследване е финансирано от Европейския съюз - NextGenerationEU, чрез Националния план за възстановяване и устойчивост на Република България, проект ДУЕКОС BG-RRP-2.004-0001-C01.

ЛИТЕРАТУРА

Brown, D., & Garcia, E. (2022). "Students who do not see the clear connection between statistics and the real world often lose interest and motivation for learning." *Journal of Applied Statistics*, 18(4), 321-335.

Coursera (2024) <https://www.coursera.org/courses?query=statistics>

Jones, C. (2023). "The complexity of statistics can lead to a decrease in students' motivation and may result in dropping out of education." *Journal of Educational Psychology*, 45(3), 210-225.

Khan Academy (2024) <https://bg.khanacademy.org/math/statistics-probability>

Martinez, F., & Kim, K. (2024). "Generation Z students prefer interactive and technologically advanced teaching methods that engage and motivate them." *Educational Technology Research and Development*, 12(3), 245-259.

Riegelman R. On Academics: Education for Health: An Educational Underpinning for Healthy People 2020. *Public Health Reports*®. 2010;125(1):148-152. doi:10.1177/003335491012500121

Smith, A., & Brown, B. (2021). "Students who have never had any experience with statistics before often find the material difficult to understand and feel left behind." *Journal of Statistical Education*, 29(2), 112-125.

StatCrunch (2024) <https://www.statcrunch.com/>

Tishkovskaya, S., & Lancaster, G. A. (2012). Statistical Education in the 21st Century: A Review of Challenges, Teaching Innovations and Strategies for Reform. *Journal of Statistics Education*, 20(2). <https://doi.org/10.1080/10691898.2012.11889641>

Udemy (2024) Statistics Courses