

and the formation of the personality of a future doctor who will be able to perceive the necessary information, independently obtain and use it, and solve complex professional tasks is the main goal of the educational process at the Department of Biology. Therefore, at the very early stages of teaching the discipline, scientific and pedagogical staff of the department put a lot of effort to fostering students' ability to analyze and systematize the theoretical knowledge, to create their own algorithms for solving situational and clinical problems, that is, they outline the professional direction of training and laying the foundations of clinical thinking. The department implements a comprehensive approach, which includes: publishing and revision of text-books, creating test banks, compiling sets of additional materials for assimilation of theoretical knowledge and practical skills in accordance with the curriculum, mastering professional terminology, solving situational tasks, and building up creative interaction between students and teachers.

DOI 10.31718/2077–1096.23.1.154

УДК: 378.147.091.33-048.63:001.895:61

*Сухоносів Р.О., Терещенко А.О., Лопушняк Л.Я., Гончаренко В.А., Гаркуша М.А.*

## **ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ СИМУЛЯЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ТА КЕЙС ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ**

Харківський національний медичний університет

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці

*На сучасному етапі розвитку сфери охорони здоров'я все більше уваги приділяється безпеці пацієнтів, етичним питанням, збільшенню відповідальності медичних працівників, високому рівню необхідної професійної кваліфікації та швидкій еволюції процедур та методів. Засоби віртуальної реальності розглядаються як джерело технологічних можливостей в освіті та медицині, вони доповнюють набір традиційних підходів у навчанні. Для формування та реалізації професійної компетентності, під час викладання навчальної дисципліни «Анатомія людини» доречно застосовувати новітні технології, що сприяють розвитку клінічного мислення та міцному засвоєнню знань студентами. Метою дослідження було провести теоретичний аналіз наукових психолого-педагогічних, методичних та медичних публікацій, методичної роботи кафедри щодо застосування сучасних педагогічних технологій в процесі професійної підготовки майбутніх лікарів. Застосування новітніх методів та сучасних комп'ютерних технологій при підготовці здобувачів вищої медичної освіти сприяє кращому засвоєнню знань, формуванню професійної компетентності та розвитку клінічного мислення у майбутніх лікарів, що дає змогу генерувати цікаві ідеї, самостійно приймати вірні рішення та займати активну пізнавальну позицію. Поєднання класичної анатомії та сучасних інноваційних комп'ютерних технологій надає чудову можливість поринути в чарівний, неординарний світ людського організму. Використання сучасних педагогічних технологій, зокрема технологій симуляційного навчання та кейс-технологій, в процесі професійної підготовки майбутніх лікарів виконує кілька важливих функцій: контролюючи, оскільки виявляє знання, уміння та навички студентів; навчальну, тому що забезпечує досягнення студентами високого рівня знань із дисципліни; виховну, оскільки відбувається формування особистісних якостей майбутніх лікарів. Ефективно організовуючи самостійну й аудиторну діяльність студента, викладач сприяє розвитку клінічного мислення, що неодмінно стає основою формування кваліфікованих та успішних спеціалістів.*

Ключові слова: педагогічні технології, навчання, компетентність, студент, анатомія.

### **Вступ**

Сучасність характеризується надзвичайно швидким розвитком інноваційних технологій, інформаційних засобів та інтелектуальних комп'ютерних систем [1, 2]. Внаслідок цього спостерігається все масштабніше використання даних технологій при підготовці майбутніх фахівців у закладах вищої освіти, що в свою чергу допомагає здобувачам адаптуватися до умов та вимог навчального процесу, мотивує їх до сумлінного навчання, розвиває у них здатність до клінічного мислення та змістовного засвоєння фундаментальних знань [3, 4]. У процесі професійної підготовки майбутніх лікарів провідне місце належить дисципліні «Анатомія людини». Лікарю необхідно вміло володіти фундаментальними знаннями щодо індивідуальної мінливості, можливих варіантів та аномалій розвитку, а також

основними ембріологічними, порівняльно-анатомічними, тератологічними відомостями.

Нині перед викладачами анатомії людини поставлено завдання не тільки сформувати у студентів глибокі та міцні знання з предмету, але й навчити використовувати ці знання у медичній практиці, сприяти розвитку клінічного мислення, що базується на анатомічному підґрунті та умінні мислити взагалі. Для реалізації зазначених завдань та формування професійної компетентності, під час викладання навчальної дисципліни «Анатомія людини» доречно застосовувати новітні технології, що сприяють розвитку клінічного мислення та засвоєнню знань студентами [5,6,7,8].

### **Мета дослідження**

Провести теоретичний аналіз наукових психолого-педагогічних, методичних та медичних

публікацій, методичної роботи кафедри щодо застосування педагогічних технологій в процесі професійної підготовки майбутніх лікарів.

### Матеріал та методи дослідження

Аналіз психолого-педагогічної, методичної літератури, матеріалів навчально-методичних конференцій, методичної роботи кафедри. Для досягнення мети, уточнення сутності та особливостей використання сучасних педагогічних технологій в освітньому процесі застосовано теоретичні методи (аналіз, синтез, узагальнення, порівняння, систематизація, педагогічне моделювання, теоретичне прогнозування).

### Результати та їхнє обговорення

Однією з сучасних педагогічних технологій є технологія симуляційного навчання. Її застосування є провідним напрямком практичної підготовки лікарів у розвинених країнах світу та має доведену високу ефективність. У медичній освіті широко використовуються різні типи симуляторів, серед яких: *комп'ютеризовані манекени, екранні симулятори*, які дозволяють імітувати відповідну реакцію; *анатомічні моделі* – використовуються для опрацювань окремих умінь та навичок; *фантом* – модель людини або її частини справжнього розміру, що замінює оригінал і зберігає тільки деякі важливі його властивості; *тренажер* – пристрій для імітації різних ситуацій, що дозволяє відпрацьовувати окремі навички та вміння; *стандартизовані пацієнти; система ситуаційних завдань; навчальні ігри клінічного типу*, що використовуються для розвитку клінічного мислення; *навчальні ігри організаційно-діяльницького типу*, які сприяють формуванню професійних умінь та навичок організаційного характеру [9].



Рис. 1. Анатомічний стіл «Anatomage table».

Під час вивчення окремих тем студентам можна запропонувати наступні навчальні сценарії: пошарове препарування тіла людини, знаходження анатомічних структур за обмежений час, опис топографії структур у фронтальній, сагітальній та горизонтальній площинах та ін. Студенти, які навчалися за допомогою анатомічного стола «Anatomage table», виділяють переваги

Сучасні засоби віртуальної реальності розглядаються як джерело технологічних можливостей в освіті та медицині, вони доповнюють набір традиційних підходів у навчанні. Яскравим прикладом використання новітніх комп'ютерних технологій при підготовці майбутніх фахівців у закладах вищої медичної освіти України є застосування пристроїв таких як інтерактивний анатомічний стіл «Anatomage table» та синтетичний труп «Syn Daver».

Інтерактивний анатомічний стіл «Anatomage table» заслуговує на особливу увагу, за допомогою нього реалізується вивчення тривимірної графічної моделі тіла, що дозволяє вивчати як окремі системи й органи, так і пошарову будову тіла, візуалізувати зрізи на різних рівнях в горизонтальній, фронтальній і сагітальній площинах, порівнювати їх із зображеннями, отриманими за допомогою методів рентгенографії, КТ і МРТ, вибудовуючи певну логічну послідовність пізнання від класичної анатомії, через медичну візуалізацію, до топографічного анатомічного інтерпретування клінічного випадку, що є надзвичайно важливим як для студентів, так і для лікарів-інтернів та клінічних ординаторів хірургічних спеціальностей (рис.1). Даний метод розширює межі принципів наочності та доступності процесу навчання, вирішує багато традиційних проблем морфологічних кафедр. При використанні віртуальної моделі викладач не зіштовхується з такими труднощами як при застосуванні натурального препарату: цифрова модель не є токсичною, не втрачає зовнішнього вигляду внаслідок тривалої експлуатації, легко відновлюється в початковий стан та набуває необхідних нам параметрів під час вивчення.

цього засобу віртуальної реальності: *наочність*, що досягається реалістичною тривимірною графікою з можливістю масштабування й різної деталізації об'єкта; *універсальність*, що реалізується поданням будь-якої ділянки, системи, органу чи важкодоступних для препарування об'єктів, різними прийомами дисекції з видаленням, виділенням та поверненням віддалених

структур; розширення функціональності віртуального атласу за рахунок вбудованих та редагованих «спливаючих» довідників, можливості фіксації сцен, проведення тестування; *екологічність*, відсутність токсичних технік фіксації біоматеріалу та пов'язаних з ними обмежень; *інтерактивність*, що дозволяє активно залучати до освітнього процесу й реалізувати будь-який сценарій освітньої технології.

Технічно анатомічний стіл представлений комп'ютером та двома сенсорними панелями. Унікальне програмне забезпечення дозволяє відтворити чотири повноцінні 3D моделі тіла людини різної статі. Висока точність та деталізація анатомічних структур забезпечує можливість вивчення особливостей будови м'язової тканини, внутрішніх органів, судинно-нервових утворень та кісткових структур. Також «*Anatome table*» має бібліотеку патологічних станів, набір гістологічних препаратів, колекцію тривимірних зображень анатомічних органів та ділянок тіла людини.

Розглядаючи варіанти застосування сучасних педагогічних технологій при вивченні навчальної дисципліни «Анатомія людини» на кафедрі анатомії людини ХНМУ, варто виділити симуляційний манекен синтетичний труп «*Syn Daver*». На даний час він виступає найкращою альтернативою роботі з трупами, фіксованих формаліном, та являє собою новітній унікальний тип анатомічної моделі. Завдяки інноваційним технологіям «*Syn Daver*» – це реалістичний тренувальний

муляж, який на 99% відповідає будові людського організму. Сучасні технології дали змогу створити унікальний біоматеріал, з якого виготовлений «*Syn Daver*»: даний синтетичний препарат виготовлений із солоної води та синтетичних волокон, які є надійними, зносостійкими заміниками людських тканин. (рис.2).

Модель «*Syn Daver*» унікальна тим, що матеріал, з якого вона виготовлена, за тактильними відчуттями цілком відповідає тканинам людського організму. Помітно, що на даному синтетичному трупі можна вивчати остеологію, артроскопію – види рухів суглобів в усіх осях та площинах, міологію – поверхневі та глибокі м'язи, спланхнологію – забезпечує здатність розглядати та вивчати внутрішні органи всіх порожнин як окремо, так і в комплексі систем, тим самим досліджувати їхні синтопічні взаємовідношення. Матеріал, з якого виготовлений синтетичний труп «*Syn Daver*», еластичний та фізіологічно ідентичний, що має важливе прикладне значення та забезпечує більш реалістичний, новітній підхід у процесі викладання дисципліни. У процесі роботи з синтетичним трупом «*Syn Daver*» студенти виявляють значний інтерес, оскільки мають можливість відчувати руками органи та структури людського організму. Саме завдяки цій технології відпрацювання практичних навичок на симуляторі має доведену ефективність, тому що максимально наближене до реальної професійної діяльності.



Рис. 2. Симулятор синтетичний труп «*Syn Daver*»

При вивченні анатомії людини також широко використовується метод *case-study*, що являє собою метод активного проблемно-ситуаційного аналізу та базується на навчанні шляхом вирішення конкретних задач – ситуацій (кейсів). Мета вирішення кейсів: в умовах максимально на-

ближених до професійної діяльності навчитися вирішувати складні професійні ситуації, брати на себе відповідальність, приймати оптимальні рішення, працювати злагоджено в команді, витрачаючи мінімальний час на прийняття спільного рішення [10].

Варто зазначити, що на перших курсах студенти ще не мають знань про точні методики обстеження, не володіють інформацією про те, які хвороби супроводжуються даним симптомом, але попри це здатні визначити напрям обстеження та орієнтовну тактику лікування. Застосування кейс-технології на практичних заняттях допомагає студентам краще запам'ятовувати складні теми, розвиває та тренує клінічне мислення, дозволяє оволодіти навичками диференційованої діагностики захворювань, чітко й лаконічно формулювати свої думки; розвиває вміння слухати й чути колег, тим самим стимулює зацікавленість освітою. Кейси з реальними клінічними ситуаційними задачами поживляють практичні заняття, наукова дискусія сприяє розвитку зацікавленості знаннями, викликає прагнення до поглиблення знань, полегшує сприйняття інформації з подальших клінічних дисциплін [11].

Надзвичайно важливою й відповідальною частиною практичного заняття, яке організоване з використанням симуляційного навчання є дебрифінг, тобто обговорення після виконання сценаріїв, яке проводиться в загальному колі. Для дебрифінгу використовують певний набір методик й правил, перелік запитань та ін. Під час дебрифінгу викладач разом зі студентами переглядають та аналізують відеозаписи дій команди, звертаючи увагу не лише на прийняте рішення, а й на різні моменти, пов'язані з нетехнічними навичками – комунікацією та взаємодією у команді, процесом прийняття рішень, значення ролі лідера, розподілу завдань, ефективності використання усіх членів команди та ін. Викладач та студенти разом визначають успіхи та позитиви, ключові проблеми й доходять висновку, що саме потрібно змінити, щоб команда працювала краще й ефективніше.

Аналіз отриманих результатів дослідження та особистий досвід педагогічної діяльності дозволили систематизувати інформацію та розробити методичні рекомендації для викладачів щодо застосування симуляційного навчання та кейс-технології під час викладання навчальної дисципліни «Анатомія людини»: в практичному навчанні в межах професійної підготовки майбутніх лікарів симуляційне обладнання відіграє провідну роль, але при цьому побудова заняття повинна спиратися, перш за все, на навчальні цілі, а не виходити лише із можливостей симуляторів; практичні заняття з використанням симуляційного обладнання забезпечують розвиток самостійності студентів, поглиблення, розширення, закріплення отриманих теоретичних знань та формування професійних та загальних компетентностей; під керівництвом викладача здобувачами освіти відбувається виконання однієї або декількох конкретних задач, що формує у студентів практичні вміння та навички командної роботи,

комунікативної компетентності, а також розуміння галузі застосування теоретичних знань в медичній практиці [12].

Організація освітнього процесу професійної підготовки майбутніх лікарів з використанням кейсів та симуляційних технологій дає можливість максимально підготувати фахівців до складання іспиту «КРОК», під час якого здобувачі освіти показують свою здатність застосовувати набуті знання, уміння та навички у реальних клінічних ситуаціях, давати оцінку діям, приймати власні обґрунтовані рішення. Кейси з реальними клінічними ситуаційними задачами поживляють практичні заняття, наукова дискусія сприяє розвитку зацікавленості знаннями, викликає прагнення до поглиблення знань, полегшує сприйняття інформації з клінічних дисциплін [13].

Таким чином, під час вивчення навчальної дисципліни «Анатомія людини» доречно використовувати технології симуляційного навчання та кейс-технологію, оскільки вони сприяють формуванню професійної компетентності майбутніх фахівців, умінь та навичок, розвитку особистості, здатності до самонавчання, зміні парадигми мислення, вмінню переробляти значні об'єми інформації; а також розвитку вимог щодо якості фахівця, який повинен володіти оптимальною поведінкою в різних ситуаціях, відрізнитися системністю та ефективністю дій. Технології симуляційного навчання дозволяють багаторазово та точно відтворити важливі клінічні сценарії та надають можливість адаптувати навчальну ситуацію для кожного студента.

### Висновки

Застосування новітніх методів та сучасних комп'ютерних технологій при підготовці здобувачів вищої медичної освіти сприяє кращому засвоєнню знань, формуванню професійної компетентності та розвитку клінічного мислення у майбутніх лікарів, що дає змогу генерувати цікаві ідеї, самостійно приймати вірні рішення та займати активну пізнавальну позицію. Поєднання класичної анатомії та сучасних інноваційних комп'ютерних технологій надає чудову можливість поринути в чарівний, неординарний світ людського організму.

Використання сучасних педагогічних технологій, зокрема технологій симуляційного навчання та кейс-технології, в процесі професійної підготовки майбутніх лікарів виконує кілька важливих функцій: контролюючу, оскільки виявляє знання, уміння та навички студентів; навчальну, тому що забезпечує досягнення студентами високого рівня знань з дисципліни; виховну, оскільки відбувається формування особистісних якостей майбутніх лікарів. Ефективно організовуючи самостійну й аудиторну діяльність студента, викладач сприяє розвитку клінічного мислення, що неодмінно стає основою формування кваліфікованих та успішних спеціалістів.

**Перспективи подальших досліджень**

В подальшому планується експериментально перевірити ефективність використання сучасних педагогічних технологій при викладанні навчальної дисципліни «Анатомія людини».

**Література**

1. Antonova OYe. Pedagogichni tekhnolohiyi ta yikh klasyfikatsiya yak naukova problema. Suchasni tekhnolohiyi v osviti. CH. 1. Suchasni tekhnolohiyi navchannya: nauk.-dopom. bibliohr. pokazhch. Vyp. 2/NAPN Ukrainy, DNPB Ukrainy im. V.O. Sukhomlyns'koho. 2015; 1(2): 36-41. (Ukrainian).
2. Mushnikov DL, Svechina AV, Gruzdeva AA, Kozlov VA. Professional'naya i deontologicheskaya kompetentnost' meditsinskogo personala [Professional and deontological competence of medical staff]. Elektronnyy nauchno-obrazovatel'nyy Vestnik "Zdorov'ye i obrazovaniye v XXI veke" 2016;19(1):25-31. (Russian).
3. Zahrychuk HYa, Martsenyuk VP, Mysula IR. Pidhotovka fakhivtsiv u vyshchykh navchalnykh zakladakh Ukrainy v suchasnykh umovakh na osnovi kompetentnogo pidkhodu [Training of specialists in higher educational institutions of Ukraine in modern conditions based on competency approach]. Medychna osvita. 2016;1:8-11. (Ukrainian).
4. Sysoleva SO, editor. Interaktyvni tekhnolohii navchannya doroslykh: navchalno-metodychni posibnyk [Interactive technologies of adult learning: a textbook]. Kyiv, 2011. 324 p. (Ukrainian).
5. Dychkivska IM, editor. Innovatsiini pedagogichni tekhnolohii: navchalnyi posibnyk [Innovative pedagogical technologies: a textbook]. Kyiv, 2004. 350 p. (Ukrainian).
6. Tomilka GS, editor. Rol' simulyacionnykh tekhnologiy v medicinskom obrazovanii: Materialy Uchebno-metodicheskoy konferentsii dlya prepodavatelej vysshej shkoly, 28 maya 2014 g. [The Role of Simulation Technologies in Medical Education: Proceedings of the Educational and Methodological Conference for Higher School Teachers, May 28, 2014]. Habarovsk; 2014. 67 p. (Russian).
7. Ohienko OI, editor. Innovatsiini pedagogichni tekhnolohii: posibnyk [Innovative pedagogical technologies: a guide]. Kyiv; 2015. 314 p. (Ukrainian).
8. Shapran O, Shapran V. Innovatsiini tekhnolohii v pedahohitsi ta psykholohii: yikh sutnist ta riznovydy [Innovative technologies in pedagogy and psychology: their essence and varieties]. Visnyk Instytutu rozvytku dytyny: zb. nauk. pr. Filosofii, pedahohika, psykholohii. Kyiv: vyd-vo Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu. 2010;12:147-153. (Ukrainian).
9. Zhuravlova LV, Lopina NA. Praktychno-orientovanyi keis-metod navchannya v systemi bezperervnoi medychnoi osvity na osnovi informatsiino-osvitnikh veb-tekhnolohii yak sposib symuliatyinoho navchannya: navchalno-metodychni posibnyk dlia vykladachiv medychnykh osvitnikh zakladiv [Practical-oriented case-method of teaching in the system of continuing medical education on the basis of information-educational web technologies as a method of simulation training: a training manual for teachers of medical educational institutions]. Kharkiv; 2019. 76 p. (Ukrainian).
10. Pavlyshyn HA, Bihuniak TV, Savaryn TV. Keis-metod navchannya u medychnii osviti [Case study method in medical education]. Medychna osvita. 2015;3:67-69. (Ukrainian).
11. Skrypnyk IM, Sorokina SI, Shevchenko TI, et al. Keis-metod yak pryklad interaktyvnoho navchannya studentiv-medykiv klinichnym dystyplinam [Case method as an example of interactive teaching of medical students in clinical disciplines]. Vyscha osvita Ukrainy. Tematychnyi vypusk «Mizhnarodni Chelpanivski psykholoho-pedahohichni chytannia» 2012; 1(1, dod. 3):372-7. (Ukrainian).
12. Korda MM, Shulhai AH, Hudyma AA, Zaporozhan SY. Rozvytok praktychno-orientovanoho ta symuliatyinoho navchannya v Ternopil'skomu derzhavnomu medychnomu universyteti imeni I.Ya. Horbachevskoho [Development of practice-oriented and simulation training at I. Horbachevsky Ternopil state medical university]. Medychna osvita. 2016; 2:54-7. (Ukrainian).
13. Avramenko MO, Furyk OO, Pavlenko AS. Dosvid vprovadzhennia problemno-orientovanoho navchannya z vykorystanniam virtualnykh patsientiv u ramkakh realizatsii proektu TAME: «Navchannya na medychnykh pomykakh» [Experience of implementation of problem-oriented training with the use of virtual patients in the framework of the TAME project: «Training on medical errors»]. In: Kolesnyk YuM, editor. Aktualni pytannia dystantsiinoi osvity ta telemedytsyny 2018 [Current issues of distance education and telemedicine 2018]: materialy vseukrainskoi naukovo-metodychnoi videokonferentsii z mizhnarodnoiu uchastiu Ukrainian, Zaporizhzhia, 25-26 kvit. 2018 g.; Zaporizhzhia; 2018. P. 82-83. (Ukrainian).

**Summary**

**SIMULATION LEARNING AND CASE TECHNOLOGIES IN FUTURE DOCTORS' TRAINING**

Sukhonosov R.O., Tereshchenko A.O., Lopushniak L.Ya., Honcharenko V.A., Harkusha M.A.

Key words: pedagogical technologies, learning, competence, student, anatomy.

At the current stage of healthcare provision, more and more attention is being paid to patient safety, ethical questions, increasing demand to responsibility of healthcare professionals, their professional aptitude, as well as rapid evolution of different procedures and methods. Virtual reality tools are seen as a source of technological opportunities in the education and medicine, complementing a set of traditional learning methods. Building up and fostering professional competences over the discipline «Human Anatomy» implies appropriate using the latest technologies that contribute to the development of clinical thinking and knowledge acquisition. The aim of this study is to conduct a theoretical analysis of scientific psychological, pedagogical, methodological and medical publications, methodological work of the department on applying modern pedagogical technologies in the process of professional training of future medical doctors.

The use of the latest methods and modern computer technologies in the teaching medical students leads to better educational outcomes, stronger professional competencies as well as promotes the development of clinical thinking that allows future doctors to generate interesting ideas, make the right and quick decisions and be active learners. The combination of classical anatomy and the cutting edge innovative computer technologies provides an excellent opportunity to dive into the extraordinary fascinating world of the human body. The use of modern pedagogical technologies, and, in particular, simulation learning technologies and case technologies in the course of doctors' training performs several important functions: controlling, as it reveals the assimilation of knowledge, build up of skills and abilities; educational, as it ensures that students achieve a high level of knowledge in the discipline; educational, as it fosters the personal qualities of future doctors. Effectively organized student's independent learning and classroom activities enable teacher to promote the development of clinical thinking, which makes the ground for the formation of qualified and successful specialists.