

УДК 37.026.4:61

DOI: 10.12958/2227-2844-2020-2(333)-1-175-183

Степаненко В'ячеслав Володимирович,

кандидат біологічних наук, доцент, докторант

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»,

м. Старобільськ, Україна.

stlsmu@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-8361-5507>

ПІДХОДИ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ НАОЧНИХ ЗАСОБІВ У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ З ТЕХНОЛОГІЙ МЕДИЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ

Однією з основних частин інтегральної компетентності фахівця з технологій медичної діагностики та лікування є здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми при виконанні досліджень у лабораторіях різного профілю, інтерпретації результатів цих досліджень (Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 224 «Технології медичної діагностики та лікування», 2018). Відповідно, інтегральна компетентність включає формування базових компетентностей фахівців, таких як здатність інтерпретувати результати, розуміючи взаємозв'язок між результатами аналізу, діагнозом, клінічною інформацією і лікуванням, та застосовувати навички наукового дослідження для аналізу, оцінювання або розв'язання медико-біологічних проблем. Однією з основних умов успішного формування зазначених компетентностей є оволодіння студентом навичками коректного встановлення причинно-наслідкових зв'язків при оцінці взаємодії об'єктів в медико-біологічних системах.

Дидактичним основам формування навичок абстрактного просторового мислення та навичок коректного розуміння причинно-наслідкових зв'язків присвячено достатня кількість педагогічних праць: І. Малайфік (2015), Н. Мойсеюк (2009), І. Зайченко (2009), П. Підкасистий (2015) та ін. При цьому завжди зазначалася особлива роль наочності для успішного оволодіння навчальним матеріалом. Однак, стосовно медичної галузі такі дослідження є несистемними і мають доволі прикладний та вузько-спеціалізований характер. Тому основною метою статті став розгляд підходів до класифікації наочних засобів у підготовці майбутніх фахівців з технологій медичної діагностики та лікування з урахуванням існуючих в медицині уявлень про фундаментальні медико-біологічні закономірності.

Спроможність виявляти корелятивні причинно-наслідкові зв'язки базується на основі об'єктивного уявлення про медико-біологічні об'єкти та їх просторово-часову мінливість та взаємодію. Стосовно медичної

галузі у студента необхідно сформувати об'єктивні уявлення про зовнішні характеристики медико-біологічних об'єктів (тобто морфологію), внутрішню будову об'єктів – анатомію, гістологію, цитологію тощо, а також генотипічну та фенотипічну обумовленість змін цих об'єктів в часі. Окрім того, фахівець ТМДЛ повинен мати істинні уявлення про механізми просторово-часової взаємодії об'єктів медико-біологічних систем (тобто поняття про функцію), як в умовах норми організму, так і при розвитку патології. Тільки за таких умов можлива реалізація основної мети медичної діагностики – виявлення причини та механізму патології, встановлення патологічних наслідків, оцінка ступеня їх важкості, провадження відповідної схеми лікування з необхідною своєчасною корекцією та можливістю прогнозування реконвалесценції.

Така складна та багатокомпонентна модель базових компетентностей фахівця в області ТМДЛ вимагає формування (ще на стадії навчання студента), особистісних здібностей до уявного абстрактного моделювання як самих медико-біологічних об'єктів, так і їх взаємодії у просторі і часі. У повсякденній медичній практиці це реалізується в об'єктивному, істинному уявленні фахівця про будову і функції органів, систем органів та організму в цілому, принципів регуляції та підтримки гомеостазу, закономірностей існування у середовищі та взаємодії з його чинниками, механізмами розвитку патології тощо.

У системі сучасної підготовки фахівців значна роль у формуванні навичок мисленого моделювання об'єктів та механізмів їх взаємодії у просторі-часі належить засобам наочності, які за останнім часом швидко модернізуються та функціонально-технічно удосконалюються. Значущість засобів наочності, перш за все, зумовлена вже вищезазначеною специфікою, багатокомпонентністю та функціональною складністю медико-біологічних систем, що робить їх неосяжними для цілісного сприйняття, та досконалого осмислення в усьому різноманітті характеристик та проявів. Тому сформувати уявлення про такі системи можна тільки через аналітичне абстрактне моделювання, що і є основною сутністю створення будь-якого засобу наочності. Саме процес аналітичної абстракції, що забезпечує спрощення та ефект акценту на значущих характеристиках дає можливість ефективного осмислення істинної, об'єктивної суті медико-біологічних об'єктів та систем в їх просторово-часовому розвитку.

Розглядаючи наочні засоби навчання, неможливо не торкнутися проблеми їх класифікації, яка, на наш погляд, є досить важливою проблемою у педагогіці, зокрема педагогіці медицини. У сучасній педагогіці існує безліч різноманітних класифікацій наочних засобів навчання заснованих на різних критеріальних підходах (Романюк, 2017). Загальної всеосяжної та узгодженої науковою спільнотою класифікації наочних засобів навчання у доступних нам джерелах ми не знайшли.

Можна припустити декілька причин такого різноманіття класифікацій, а іноді ще й їх неузгодженості.

Першою причиною є те, що сучасні наочні засоби навчання здебільшого базуються на використанні сучасних технічних засобів навчання. Тому на практиці дуже чітко відстежується тенденція абсолютного синтезу та інтеграції технічних засобів та деяких наочних засобів навчання. Найяскравішим прикладом є об'ємні моделі, які у сучасних умовах найдоцільніше згенерувати програмними засобами комп'ютерної техніки (3D моделювання) і демонструвати за допомогою мультимедійних електронно-обчислювальних засобів. І якщо об'ємні моделі ще використовуються як окремі спеціально виготовлені предметні засоби у викладанні медико-біологічних дисциплін (наприклад муляж), то поняття фотографії, як процесу створення двомірної проєкції (зображення) при реєстрації оптичного випромінювання за допомогою світлочутливого фотоматеріалу з його подальшою хімічною обробкою на сучасному етапі розвитку технологій майже не використовується. Сучасна фотографія створюється на основі реєстрації світлового випромінювання напівпровідниковим перетворювачем з подальшою програмною обробкою за допомогою електронно-обчислювальної техніки. Теж саме стосується і створення сучасних фільмів (відеоряду, відеограми). Більш того, якщо електронну фотографію ще можна матеріалізувати поза електронно-обчислювальною технікою – наприклад роздрукувати, то відеопродукція завжди візуалізується тільки завдяки реалізації програмно-електронного коду і демонструється переважно за допомогою електронно-обчислювальної техніки (комп'ютерні проєктори та монітори, планшети, смарт-телевізори тощо). Тобто деякі сучасні наочні засоби нерозривно асоційовані з технічними засобами навчання і не можуть використовуватися окремо або таке використання недоцільно. Можемо припустити, що саме така тенденція сучасного технічного розвитку дає можливість деяким авторам відносити технічні засоби навчання до одного з видів наочних засобів навчання (Підкасистий, 2015). В протилежність деякі автори все ж таки чітко розрізняють технічні засоби навчання та наочні засоби навчання, мотивуючи це тим, що безпосередньо технічний засіб не є джерелом інформації (Терещенко, Романов & Козинець, 2006). На нашу думку, ці автори також мають деяку рацію, тому що інформація дійсно зберігається у файлах – по суті, це програмний код. І хоча ця інформація не може бути повністю відчужена від електронно-обчислювальних засобів та відтворюватися за допомогою інших видів технічних засобів, але інформація може передаватися від одного конкретного електронно-технічного засобу до іншого.

Ще більша невизначеність класифікації наочності спостерігається при розгляді комп'ютерних програм. З одного боку комп'ютерні програми беззаперечно виконують функції наочності (на теперішній час це одні з самих ефективних засобів наочності) (Буйницька, 2012). З

іншого боку, вони є невід'ємною частиною технічних засобів навчання (комп'ютерів) і не можуть використовуватися окремо один від одного, але в той же час за своєю сутністю взагалі являють собою специфічний вид кодової інформації (SO/IEC/IEEE 24765:2010, 2010). Тому більшість авторів класифікують комп'ютерні програми у відповідності до дидактичних задач наукового дослідження або виділяють в окрему групу засобів або ж взагалі уникають питання класифікації (Андресен, Бринк, 2007; Краюшкин, Перепелкин, Александрова, Ефимова & Фёдоров, 2012).

Зазначені проблеми класифікації можливо пов'язані з відсутністю чіткого та загальноприйнятого науковою спільнотою визначення, що є другою методологічною проблемою впровадження наочних засобів. Більшість дефініцій засобів наочності визначають призначення та перелічують їх, але одночасно вони уникають визначення самої сутності засобів наочності (Зайченко, 2009).

Третьою проблемою є невідповідність швидкості розвитку технічних засобів від яких залежать еволюція й самих наочних засобів та швидкість впровадження цих новітніх технічних досягнень у практичну педагогіку на основі науково обґрунтованих педагогічних методик та технологій. Одним з індикаторів такої розбіжності є те що і досі у підручниках з педагогіки центральними засобами наочності які підлягають класифікації виступають діафільми, діапозитиви, плакати, кінофільми, епіпосібники (Малайфік, 2015; Мойсеюк, 2009) та інші засоби наочності які в повсякденній педагогічній практиці вже замінені на програмні аналоги.

Якщо ж говорити про класифікації наочності (засобів наочності) у відповідності до дидактичних потреб підготовки фахівця технологій медичної діагностики та лікування, то перш за все необхідно спиратися на вже вищезазначені уявлення, які потрібно сформулювати. Це об'єктивні уявлення про структуру медико-біологічного об'єкту (морфологія, анатомія, гістологія тощо), функція в умовах гомеостазу (взаємодія медико-біологічних об'єктів в системі та їх просторово-часові зміни) і останнє фундаментальне уявлення, яке має безпосереднє значення для формування фахівця-лікаря, – функція при розвитку патології (взаємодія медико-біологічних об'єктів в системі в умовах розвитку патології та їх просторово-часові зміни, механізми руйнування та відновлення). Враховуючи таку логіко-структурну схему уявлень вважаємо можливим класифікацію за ознаками динамічності та варіативності.

За такого підходу засоби наочності можна поділити на:

1. Статичні:

- 2D – фотоматеріали, презентації, плоскі моделі-малюнки, таблиці, схеми тощо;
- різномірні об'ємні моделі в тому числі муляжі тощо;
- натуральні об'єкти, демонстраційні макро- та мікропрепарати, наочна медична апаратура та інструментарій, реальні біологічні об'єкти.

2. Динамічні:

- науково-документальні відеофільми;
- відеофільми на основі фотореалістичної та схематичної 2D-анімації;
- відеофільми на основі фотореалістичної та схематичної 3D-анімації;
- демонстраційний експеримент;

3. Інтерактивні:

- електронно-програмні 2D продукти з можливістю варіативності параметрів та налаштувань у безпосередній взаємодії з користувачем;
- електронно-програмні 3D продукти з можливістю варіативності параметрів та налаштувань у безпосередній взаємодії з користувачем;
- демонстраційні інтерактивні макети, муляжі з аналоговим або програмним забезпеченням.

Особливим предметом дискусії в медицині є проблема наочності пов'язана зі взаємодією студента та пацієнта при навчанні на клінічних базах, коли для формування у студента об'єктивного уявлення необхідна демонстрація клінічно значущих проявів (симптомів, синдромів тощо) безпосередньо на пацієнті. Враховуючи базові етико-деонтологічні основи медицини, слід відносити такі ситуації до методів практичного навчання, а не намагатися класифікувати їх як засоби наочності. Відповідно, у таких випадках необхідно використовувати методологічний апарат та дидактичні принципи, які застосовуються до практичних методів навчання.

Підсумовуючи вищезазначене, варто розуміти, що представлена класифікація, є більш відбитком сучасної реальної педагогічної практики при реалізації навчання студентів у напрямі технологій медичної діагностики та лікування, ніж описом ідеальної педагогічної системи. Вона спрямована на вирішення задач, пов'язаних з формуванням об'єктивних уявлень про медико-біологічні об'єкти, їх істинної структурної сутності, взаємодії та перетворенні у просторі-часі. Для вирішення інших дидактичних задач, звісно, необхідна її модифікація.

Перспективу подальших досліджень вбачаємо у науковому обґрунтуванні й удосконаленні педагогічних методик з підготовки фахівців технологій медичної діагностики та лікування, які базуються на використанні наочних засобів (наочності) з точки зору домінування електронно-програмних методів навчання та врахування умов глобальної інформатизації. Особливо привабливими з дослідницької точки зору є дослідження в області інтерактивного програмного 3D-моделювання у педагогіці медицини.

Список використаної літератури

1. **Андресен Бент Б.,** Бринк Катя Ван Ден. Мультимедиа в образовании. Изд. 2-е испр. и доп. Москва: Дрофа, 2007. 224 с.

2. Буйницька О. П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання: навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2012. 240 с.
3. Зайченко І. Педагогіка: навчальний посібник. Київ: Освіта України, 2009. 620 с.
4. Краюшкин А. И., Перепёлкин А. И., Александрова Л. И., Ефимова Е. Ю., Фёдоров С. В. Интерактивные методы в реализации методологических принципов анатомии человека. *Волгоградский научно-медицинский журнал*. 2012. №1. С. 83–84.
5. Малайфік І. В. Дидактика новітньої школи: навч. посіб. для студентів ВНЗ. Київ: Слово, 2015. 630 с.
6. Мойсеюк Н. Є. Педагогіка. Вид. 5-е, доп. і перероб. Київ: ВАТ «Білоцерківська книжкова фабрика», 2009. 656 с.
7. Підкасистий П. І. Психологія і педагогіка: електронне видання. 2015. URL: https://stud.com.ua/38890/psihologiya/vidi_naochnih_zasobiv_navchannya (дата звернення: 14.01.2020).
8. Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 224 «Технології медичної діагностики та лікування»: затв. наказом МОН України 19.12.2018. № 1420. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/224-tekhnologii-medichnoi-diagnostiki-ta-likuvannya-bakalavr.pdf> (дата звернення: 14.01.2020).
9. Романюк А. А. Використання наочності у навчальному процесі початкової школи. *Young Scientist*. 2017. № 10 (50), October. С. 534–538.
10. Терещенко Т. Є., Романов О. В., Козинець І. І. Методичні рекомендації щодо використання в навчальному процесі засобів навчання. Дніпропетровськ: ДДФА, 2006. 17 с.
11. SO/IEC/IEEE 24765:2010. Systems and software engineering. Vocabulary. URL: <https://www.iso.org/standard/50518.html> (дата звернення: 15.01.2020).

References

1. Andresen, Bent B. & Brink, Katya Van Den. (2007). Multimedia v obrazovanii [Multimedia in education]. Izd. 2-e ispr. i dop. Moskva: Drofa [in Russian].
2. Buinytska, O. P. (2012). Informatsiini tekhnolohii ta tekhnichni zasoby navchannia [Information technology and technical training]. Kyiv: Tsentr uchbovoi literatury [in Ukrainian].
3. Zaichenko, I. (2009). Pedahohika [Pedagogy]. Kyiv: Osvita Ukrainy [in Ukrainian].
4. Krayushkin, A. I., Perepyolkin, A. I., Aleksandrova, L. I., Efimova, E. Yu., & Fyodorov S. V. (2012). Interaktivnyie metodyi v realizatsii metodologicheskikh printsipov anatomii cheloveka [Interactive methods in the implementation of the methodological principles of human anatomy]. *Volgogradskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal*, 1, 83-84 [in Russian].
5. Malaifik, I. V. (2015). Dydaktyka novitnoi shkoly [Didactics of the newest school]. Kyiv: Slovo [in Ukrainian].
6. Moiseiuk, N. Ie. (2009). Pedahohika [Pedagogy]. Vyd. 5-e, dop. i pererob. Kyiv: VAT «Bilotserkivska knyzhkova fabryka» [in Ukrainian].
7. Pidkasystyi, P. I. (2015). Psykholohiia i pedahohika: elektronne vydannia [Psychology and pedagogy]. Retrieved from https://stud.com.ua/38890/psihologiya/vidi_naochnih_zasobiv_navchannya (Last accessed: 14.01.2020). [in Ukrainian].
8. Pro zatverdzhennia

standartu vyshchoi osvity za spetsialnistiu 224 «Tekhnolohii medychnoi diahnostryky ta likuvannia»: zatv. nakazom MON Ukrainy 19.12.2018. № 1420 [On approval of the higher education standard in specialty 224 «Technologies of medical diagnostics and treatment»]. (2018). Retrieved from <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishchaosvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/224-tekhnologii-medichnoi-diaagnostiki-ta-likuvannya-bakalavr.pdf> (Last accessed: 14.01.2020) [in Ukrainian]. **9. Romaniuk, A. A.** (2017). Vykorystannia naochnosti u navchalnomu protsesi pochatkovoї shkoly [The use of clarity in the educational process of an elementary school]. *Young Scientist*, 10 (50), October, 534-538 [in Ukrainian]. **10. Tereshchenko, T. Ie., Romanov, O. V. & Kozynets, I. I.** (2006). Metodychni rekomendatsii shchodo vykorystannia v navchalnomu protsesi zasobiv navchannia [Guidelines for the use of educational tools in the educational process]. Dnipropetrovsk: DDFA [in Ukrainian]. **11. SO/IEC/IEEE 24765:2010.** Systems and software engineering. Vocabulary. Retrieved from <https://www.iso.org/standard/50518.html> (Last accessed: 15.01.2020).

Степаненко В. В. Підходи до класифікації наочних засобів у підготовці фахівців з технологій медичної діагностики та лікування

У статті розглянуті основні підходи до класифікації наочних засобів у підготовці майбутніх фахівців з технологій медичної діагностики та лікування з урахуванням існуючих в медицині уявлень про фундаментальні медико-біологічні закономірності. Зазначається, що формування основних професійних компетентностей фахівців з технологій медичної діагностики та лікування базуються на формуванні об'єктивних базових уявлень фахівця про будову і функції органів, систем органів та організму в цілому, принципів регуляції та підтримки гомеостазу, закономірностей існування у середовищі та взаємодії з його чинниками, механізмами розвитку патології тощо. На основі специфіки медичних знань був проведений аналіз основних підходів щодо класифікації засобів наочності. Зазначається існування різноманітних класифікацій наочних засобів навчання заснованих на різних критеріальних підходах. Також в статті розглянуті основні проблеми класифікації засобів наочності. Основними факторами які зумовлюють проблемами у підходах до класифікації засобів наочності є досить велика їх різноманітність, залежність та щільна функціональна інтегрованість з технічними засобами навчання. Представлена класифікація засобів наочності яка враховує специфіку медицини та найбільш відповідає дидактичним вимогам навчання фахівців з технологій медичної діагностики та лікування. Визначені основні перспективні напрямки майбутніх наукових досліджень, які можуть бути спрямовані на удосконалення педагогічних методик підготовки фахівців з технологій медичної діагностики та лікування.

Ключові слова: технології лабораторної діагностики та лікування, засоби наочності, медична освіта.

Степаненко В. В. Подходы к классификации наглядных средств в подготовке специалистов технологий медицинской диагностики и лечения

В статье рассмотрены основные подходы классификации наглядных средств в подготовке будущих специалистов технологий медицинской диагностики и лечения с учетом существующих в медицине представлений о фундаментальных медико-биологических закономерностях. Отмечается, что формирование основных профессиональных компетентностей специалистов технологий медицинской диагностики и лечения базируются на формировании объективных, базовых представлений специалиста о строении и функции органов, систем органов и организма в целом, принципов регуляции и поддержания гомеостаза, закономерностей существования в среде и взаимодействия с его факторами, механизмами развития патологии. На основе специфики медицинских знаний был проведен анализ основных подходов классификации средств наглядности. Отмечается существование различных классификаций средств наглядности обучения основанных на различных критериальных подходах. Также в статье рассмотрены основные проблемы классификации средств наглядности. Основными факторами, которые обуславливают проблемы классификации средств наглядности является их большое разнообразие, зависимость и функциональная интегрированность с техническими средствами обучения. Представлена классификация средств наглядности, учитывающая специфику медицины и наиболее соответствующая дидактическим требованиям обучения специалистов технологии медицинской диагностики и лечения. Определены основные перспективные направления будущих исследований, которые могут быть направлены на совершенствование педагогических методик подготовки специалистов технологий медицинской диагностики и лечения.

Ключевые слова: технологии медицинской диагностики и лечения, средства наглядности, медицинское образование.

Stepanenko V. Approaches to the Classification of Demonstrative Aids in the Training of Medical Diagnostic and Treatment Technology Specialists

The article discusses the main approaches to the classification of demonstrative aids in the training of future in medical diagnostic and treatment technology specialists, taking into account the existing medical ideas about fundamental biomedical laws. It is noted that the formation of the basic professional competencies of medical diagnostic and treatment technology specialists is based on the formation of objective, basic representations of a specialist about the structure and function of organs, systems of organs and the body as a whole. As well as on the principles of regulation and homeostasis maintenance, patterns of existence in the environment and interaction with its factors, mechanisms of the pathology development. Based on the specifics of

medical knowledge, an analysis was made of the main approaches to the demonstrative aids classification. The existence of various demonstrative aids classifications based on various criteria approaches is noted. The article also considers the main problems of classifying demonstrative aids. The main factors that cause classification problems are their great diversity, dependence and functional integration with technical teaching aids. The classification of demonstrative aids is presented, taking into account the medicine specifics and most relevant to the didactic requirements of training specialists in medical diagnostic technology and treatment. The main promising areas of future research are identified, which can be aimed at improving pedagogical methods of training specialists in medical diagnosis and treatment technologies.

Key words: technologies of medical diagnostics and treatment, visual aids, medical education.

Стаття надійшла до редакції 29.01.2020 р.

Прийнято до друку 01.03.2020 р.

Рецензент – д. п. н., проф. Караман О. Л.