

УДК 372.857

DOI 10.21661/r-561259

Червова И.В., Мальцева А.Е.**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ КАК ОСНОВА СИСТЕМНОГО
ЗНАНИЯ У СТУДЕНТОВ ФАКУЛЬТЕТА
«КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА»**

***Аннотация:** системная организация организма человека предполагает комплексное, междисциплинарное рассмотрение принципов его функционирования. Эта универсальная модель должна быть вменена как базовая при обучении биологическим и медицинским дисциплинам в ходе приобретения когнитивных навыков. В статье приводится пример оформления технологической карты практических занятий по дисциплине «Гистология, эмбриология, цитология» для более успешного освоения студентами изучаемой темы, развития у них системного знания, в основе которого заложены междисциплинарные связи.*

***Ключевые слова:** организм, система, паттерн, междисциплинарные связи, причинность.*

**INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS AS THE BASIS OF SYSTEMIC
KNOWLEDGE AMONG STUDENTS OF THE FACULTY
OF THE «GENERAL MEDICINE»**

***Abstract:** the system organization of the human body involves a comprehensive, interdisciplinary consideration of the principles of its functioning. This universal model should be imputed as the basis for teaching biological and medical disciplines in the course of acquiring cognitive skills. The article provides an example of designing a technological map of practical classes in the discipline «Histology, Embryology, Cytology» for more successful mastering of the topic by students, development of their systemic knowledge, which is based on interdisciplinary connections.*

***Keywords:** organism, system, pattern, interdisciplinary connections, causality.*

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитета по специальности «Лечебное дело», одной из универсальных компетенций (УК-1) является необходимость формирования у студентов медицинских ВУЗов способности «осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий...» [1], что само собой предполагает наличие определенного качественного уровня мышления, при котором у будущего врача не будет проблем с видением клинической картины в ее целостности, объективности и многофакторности.

Таким образом, целью нашей работы является формирование концептуального подхода к достижению результата в формировании критического и системного мышления у студентов в ходе преподавания фундаментальных дисциплин («Гистология, цитология и эмбриология» и «Нормальная физиология»).

Разработка и внедрение в учебный процесс выбранной нами образовательной модели проводились на базе кафедры Биологии, гистологии, эмбриологии и цитологии ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава РФ. В качестве примера была взята дисциплина «Гистология, эмбриология, цитология» (специалитет «Лечебное дело»), преподаваемая на 1–2 курсах (2–3 семестр).

«Система», в нашем, биологическом и медицинском смысле, это понимание взаимосвязи частей, где частное определяет характер целого. Система реагирует на стимулы разного уровня сложности, при этом выполняя функции при отсутствии или недостаточности (избыточности) влияния одного фактора на другой, с конкретными (уже существующими) или предполагаемыми исходами будущего своего состояния.

Само по себе естественнонаучное или медицинское образование предполагает формирование межсистемных, междисциплинарных взаимосвязей. Преподаватели и студенты, к примеру, на занятиях по анатомии обращаются к физиологии, а на занятиях по нормальной или патологической физиологии определяют для себя основу текущих процессов на уровне клеточного или тканевого

строения. Вместе с тем, умение приводить правильные аналогии в контексте междисциплинарных связей, делает обучение более содержательным, логичным, результативным. Безусловно, преподаватель должен сам владеть значительным багажом знаний, однако методология обучения обязана опираться на эффективные и современные психолого-педагогические представления об обучении. К примеру, очень важно сформировать причинные «паттерны» [2], в который мозг охотно и привычно «подбрасывает» объяснение текущей ситуации вследствие уже усвоенных смысловых конструкций. Как будто возникает гибкая, но прочная связка между структурностью и функцией, частным и общим, основным и дополнительным. Паттерны мышления возникают при постоянном повторении мыслительных операций, где иницирующей стороной в побуждении осмыслить выступает преподаватель, а принимающей новый навык – студент. К примеру, для того чтобы достичь понимания – как преобразуется примордиальный фолликул в зрелую женскую гамету, важно понимать связь гистологии и физиологии, то есть, когда овариальный цикл включает фолликулярную, а когда лютеинизирующую части. Соответственно, данные эндокринные обратные связи с включением в преобразовании клеточного состава яичник проводятся через обязательные гипоталамо-гипофизарные контроль и сопровождение, но важность вопроса в том – что именно происходит на молекулярном, цитологическом и гистологическом системных уровнях. Методически это может быть сведено к единой схеме, побуждающей будущего врача видеть ткань или орган комплексно, объемно, с четким видением взаимодействующих частей единого целого. Вместе с тем, персонализированный подход к обучению и оказанию медицинской помощи требует не только четкой логики и целостной картины объяснения происходящего, необходимо видеть за «общим» частное, где причинность может быть не правилом, а исключением [3].

Выстроить обучение, направленное на формирование системного мышления возможно, если с первого курса уделять внимание приобретению способности не только аналитически, но и синтетически мыслить, что, по совокупности, способствует приобретению этого ценного качества – эффективно работать

с информацией. И если анализ, как логическая операция, вполне формируема на уровне старших классов общего образования, то синтез не всегда бывает оформленным навыком студентов даже на первом курсе университетов. Синтетическое мышление фокусирует внимание на глубоком понимании и внутреннем, ментальном проектировании систем, причем эта система в идеале должна находиться в живом взаимодействии с окружающей средой. К примеру, в курсе «нормальной физиологии» рассмотрение темы «Гемодинамика» возможно при включении в обсуждение содержательного компонента о гистологии сосудов. Технология «проблемного обучения» позволяет решить вопрос о формировании системного и, в частности, синтетического мышления. Вопросы «Что именно способствует поддержанию тонуса сосудов?» или «Как именно решается вопрос о чувствительности эндотелия к напряжению сдвига?» приводит к воспроизводству целой системы ответов, ориентированной на определение молекулярных, гистологических и морфологических связей в результате исполнения функций сосудистой стенки. Основой данной технологии является умение и желание видеть целостность в противоречивом. Однако же важно побуждать формулировать вопрос, ориентируя на будущее. Этому способствуют вопросы, наподобие следующего – «Какие факторы способны предотвратить развитие сердечной недостаточности?» или, как продолжение – «Вследствие чего возможно ожидать появление сердечной недостаточности при коарктации аорты?». И, опять же, вопросы о причинности – «Что именно оказывает влияние на развитие гипертрофии миокарда», а, далее, может быть найден весьма парадоксальный ответ, не связанный ни с возрастом, ни с полом, ни с образом жизни пациента. Как видно, это первый и основные причины объяснения паталогических состояний, но их включение в логическую цепочку не всегда приводят к нужному для будущего врача результату.

В качестве примера мы можем предоставить технологическую карту практического занятия (таблица 1).

Таблица 1

Технологическая карта учебного занятия по дисциплине
«Гистология, эмбриология, цитология», тема: «Морфо-функциональная
характеристика мышечных тканей»

Автор-разработчик	Мальцева Анастасия Евгеньевна Червова Ирина Васильевна	
Специальность	31.05.01 Лечебное дело	
Учебная дисциплина	Гистология, эмбриология, цитология	
Междисциплинарные связи	Предшествующие учебные дисциплины	Последующие учебные дисциплины
	Биология, химия, физика, анатомия	Нормальная физиология, патологическая анатомия, биохимия, медицинская генетика
Формируемые компетенции	УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий ОПК-5: Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	
Требования к результатам освоения дисциплины	УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2: Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению ОПК-5.1: Оценивает по данным основных и дополнительных методов исследования морфофункциональные и физиологические изменения, возникающих в организме человека при развитии патологических процессов и заболеваний ОПК-5.2: Дифференцирует различные морфофункциональные, физиологические состояния, патологические процессы и заболевания в организме человека	
Раздел	Общая гистология	
Тема	<i>Морфо-функциональная характеристика мышечных тканей</i>	
Уровень освоения	1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством) 3 – <i>продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)</i>	
Тип учебного занятия	1. Вводное учебное занятие 2. Учебное занятие по изучению и первичному закреплению нового материала и способов деятельности 3. <i>Учебное занятие по совершенствованию знаний, умений и</i>	

	<p><i>способов деятельности</i> <i>Сюда входят учебные занятия:</i> <i>по усвоению новых знаний и способов деятельности; по формированию умений и способов деятельности; по закреплению знаний, умений и способов деятельности; по комплексному применению знаний, умений и способов деятельности.</i> 4. Учебное занятие по обобщению и систематизации знаний, умений и способов деятельности 5. Учебное занятие по проверке, оценке и коррекции знаний, умений и способов деятельности</p>		
Образовательные технологии	1. Традиционные технологии обучения в вузе: лекция, семинар, практическое занятие; 2. Коммуникационно-информационные технологии (видео лекции); 3. Имитационное моделирование (квази-ситуации); 4. Технология анализа конкретных ситуаций (кейс-метод): иллюстративные ситуации (блиц-ситуации), нормативные ситуации (чаще всего с элементами задачи), функциональные ситуации.		
Цели учебного занятия	Обучающая	Развивающая	Воспитательная
	Знать: Особенность строения миофибрилл как структурно-функциональной единицы мышечного волокна. Строение скелетной мышцы как органа.	Уметь: Анализировать электронные микрофотографии и составить описание представленных гистологических структур	Владеть: Навыками работы с научной литературой
Требования к результатам освоения темы учебного занятия	Знать определения понятий:	Ответить на вопросы:	Ответить на тестовые задания
	- промиобласт - мышечное волокно - миосимпласт - миофибрилла и др.	Общая морфофункциональная характеристика мышечных тканей. и др.	на платформе «Moodle»
Основные показатели оценки результата изучения темы учебного занятия	Текущий рейтинг: входной контроль (10 баллов) + теоретический ответ (2 вопроса и ситуационная задача, 50 баллов) + работа в альбоме (10 баллов) + распознавание микропрепаратов при микроскопировании (30 баллов)		
Формы и методы контроля и оценки результатов обучения темы учебного занятия	1. Входной контроль – тестирование с выбором ответа. 2. Практическая работа – микроскопирование препаратов трех типов мышечных тканей (Стенка мочевого пузыря (гладкая мышечная ткань), Миокард лошади (сердечная мышечная		

	ткань), Язык (поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань)). 3. Выходной контроль – тестирование/ устный ответ/письменный ответ/решение ситуационных задач			
Организация образовательного пространства учебного занятия	Материально-техническое обеспечение (РПД, «Moodle») Основная и дополнительная литература (РПД, «Moodle») Электронные, информационные и образовательные ресурсы (РПД, «Moodle»)			
Технология изучения темы				
Основные этапы занятия и их содержание	Методы, приемы, Формы обучения	Учебно-методическое обеспечение	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов
Организационный этап	Беседа	Презентация преподавателя, микроскоп, видеоокуляр	1. Проверка присутствующих, внешнего вида студентов и т. п. 2. Сообщение темы занятия, ее актуальности, целей, плана занятия	Задают вопросы при необходимости
Водный инструктаж Цели: Мотивация деятельности	Элементы проблемного обучения, игровой метод, квази-ситуация	Презентация преподавателя (слайд с ситуационной задачей, клиническим случаем и т. п.)	Задает проблемную ситуацию, не дает четкого ответа на предположения студентов, мотивирует их на комплексное рассмотрение проблемы с учетом межпредметности и системного подхода ПРИМЕР: «Аборигены Южной Америки широко использовали яд кураре. На чем основан механизм его действия (на мышцу)?» ОТВЕТ: «Яд кураре блокирует холинорецепторы в синапсах скелетных мышц, лишая ацетилхолин возможности	Предлагают ответы на вопросы

			вызывать возбуждение, наступает паралич»	
Учебно-познавательная деятельность Цели:	Практическая работа	Микроскоп, методические рекомендации, атлас микропрепаратов	Объясняет теоретический материал, используя межпредметный подход	Работают с раздаточным материалом в соответствии с заданием из методических рекомендаций
Интеллектуально-преобразовательная деятельность)	Элементы проблемного обучения	Сборник ситуационных задач, схемы, таблицы	Контролирует выполнение студентами учебных заданий, корректирует их работу, при необходимости изменяет условия задач, усложняет/даёт подсказки	Решают ситуационные задачи используя знания физиологии, биохимии, физики
Рефлексия учебной деятельности. Контроль и оценка результатов	Создание синквейнов	Оценочные тесты на разные типы рефлексии	Анализ и оценивание деятельности обучающихся на занятии, Создание синквейна: В первой строчке тема называется одним словом (обычно существительным). Вторая строчка – это описание темы в двух словах (двумя прилагательными). Третья строчка – это описание действия в рамках этой темы тремя словами (глаголы, деепричастия...) Четвертая строчка – это фраза, показывающая отношение к теме. Последняя строчка – это	Анализ и оценивание своей деятельности на занятии, составляют синквейн

			синоним (метафора) из одного слова, который повторяет суть темы	
--	--	--	---	--

Формирование системного мышления предполагает не столько акцент преподавателя на содержательную сторону предмета (дисциплины), сколько возможность и желание допускать многочисленные варианты ответа на свой вопрос. Да и умение задавать вопросы – это еще один чрезвычайно важный шаг к формированию системного мышления. Устранить затруднения подобного характера позволит постоянное обращение преподавателя с вопросами открытого типа, предполагающие выявление причины, глубинной основы явления. На первый взгляд кажется парадоксальным обращение преподавателя к необходимости формирования запроса от студентов, ведь известно, что фундаментальное знание – это знание, не терпящее критического, сомневающегося ума. Однако именно в сомнениях, умении в затруднительный момент задать правильно сформулированный вопрос и есть первый шаг к тому, чтобы через проблему поставить себе цель и найти удовлетворяющее решение. К примеру, не верно ставить вопрос «Что происходит с тканью?». Нужно ставить вопрос – «Что происходит с тканью на уровне клеточной организации (межклеточного взаимодействия/в зависимости от ее происхождения/влияния факторов/системогенеза и пр.)?»

С одной стороны, важно следовать строгому соблюдению логических принципов, с другой стороны важно уметь допускать включение информации с позиций рассмотрения с разных системных уровней, а, значит, и наук. Скажем, причинность клинических проявлений часто кроется в нарушениях на молекулярно-генетическом, субклеточном и клеточном уровнях. Определяя себе вопрос в том – что именно лежит в основе патологических реакций важно уметь сначала разделить систему на составляющие, и, далее детально проработав эти «сегменты», сложить систему «заново». Весьма вероятно, что при складывании системы в целостный вид, она будет выглядеть иначе, чем до этого приема – «анализ и синтез». Нахождение искомой причинности может скрываться за

очевидным, но не истинным, а применяя новый логический паттерн «анализ-синтез», можно выявить на первый взгляд несущественное, но очень важное для функционирования системы. Весьма полезным является комплекс вопросов – а что появилось в системе из компонентов, ранее неучтенных или отвергаемых. Этот педагогический подход способствует закреплению навыка мыслить критически, отвергая шаблонный тип рассуждений.

И в заключении, преодолевая эти ступени приобретения возможности формирования междисциплинарных связей в логически выстроенные паттерны, вторым этапом становится ориентация студента к синтетическому мышлению, проектируя систему на ее функционирование в среде. Безусловно, любой организм – система, сообщающаяся с окружающей средой, поэтому важно объяснять учебный материал через призму взаимосвязей со своей средой, ибо «понимание целого ищется на основе понимания взаимосвязей частей системы и поведения, вызванного этими взаимосвязями [3].

Список литературы

1. Приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 №988 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.08.2020 №59493).
2. Клейнберг С. Почему. Руководство по поиску причин и принятию решений / С. Клейнберг; пер. с англ. О. Поборцевой. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 304 с.
3. О'Коннор Д. Искусство системного мышления. Необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем / Д. О'Коннор, И. Макдермотт. – 11-е изд. – М.: Альпина паблишер, 2017. – 256 с.

Червова Ирина Васильевна – канд. биол. наук, доцент, преподаватель, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, Барнаул.

Мальцева Анастасия Евгеньевна – старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, Барнаул.
