

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ В СТРУКТУРЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИОЛОГИИ И ПАТОЛОГИИ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ

Введенская О.Ю.

Финансово-промышленный университет «Синергия», Москва, e-mail: olga.vwedenskaya@yandex.ru

Использование методов и подходов проблемного обучения отражает запросы современного профессионального образования. Цель работы – теоретически обосновать и продемонстрировать применение метода проблемного обучения на семинарских и практических занятиях у студентов-медиков, изучающих дисциплину «Патологическая физиология» и «Патология», на примере ключевой темы курса «Воспаление. Материалы и методы: на примере темы курса «Воспаление» при изучении дисциплины «Патологическая физиология» и «Патология» автором был разработан план проведения практического занятия у студентов 3 курса высшего образования «Лечебное дело» и у студентов 2 курса высшего образования «Фармация». Занятия с использованием технологии проблемного обучения проводились согласно календарно-тематическому плану изучаемых дисциплин. Общий охват студенческой аудитории составил 120 человек. Результаты и их обсуждение: в статье представлен опыт реализации принципов проблемного обучения при изучении темы «Воспаление», и на ее примере показано создание межтематических, межпредметных и междисциплинарных взаимодействий, понимание которых крайне важно для формирования у студентов-медиков клинического мышления. Элементы методики проблемного обучения внедрены в педагогическую деятельность автора. Заключение: при реализации образовательной технологии проблемного обучения используются творческие задания, решение ситуационных задач, применяются элементы «сократической беседы» и исследовательской работы, что позволяет сделать процесс обучения индивидуализированным и практико-ориентированным.

Ключевые слова: проблемное обучение, образовательные технологии, профессиональные компетенции, клиническое мышление, аналитические вопросы, ситуационные задачи, эвристическая беседа.

THE USE OF PROBLEM-BASED LEARNING TECHNOLOGY IN THE STRUCTURE OF TEACHING PATHOLOGICAL PHYSIOLOGY AND PATHOLOGY TO MEDICAL STUDENTS

Vvedenskaya O.Yu.

Moscow Financial and Industrial University «Synergy», Moscow, e-mail: olga.vwedenskaya@yandex.ru

The use of problem-based learning methods and approaches reflects the demands of modern professional education. The purpose of the work is to theoretically substantiate and demonstrate the application of the method of problem-based learning in seminars and practical classes for medical students studying the discipline "Pathological Physiology" and "Pathology" on the example of the key topic of the course "Inflammation". Materials and methods: by using the example of the course topic "Inflammation" in the study of the discipline "Pathological physiology" and "Pathology", the author developed a plan for conducting practical classes for students of the 3rd year of higher education "Medicine" and for students of the 2nd year of higher education "Pharmacy". Classes using problem-based learning technology were conducted according to the calendar and thematic plan of the studied disciplines. The total coverage of the student audience was 120 people. Results and discussion: the article presents the experience of implementing the principles of problem-based learning in the study of the topic "Inflammation", and its example shows the creation of inter-thematic, interdisciplinary and interdisciplinary interactions, the understanding of which is extremely important for the formation of clinical thinking among medical students. The elements of the methodology of problem-based learning are introduced into the pedagogical activity of the author. Conclusion: when implementing the educational technology of problem-based learning, creative tasks, situational tasks, elements of "Socratic dialogue" and research work are used, which makes it possible to make the learning process individualized and practice-oriented.

Keywords: problem-based learning, educational technologies, professional competencies, clinical thinking, analytical questions, situational tasks, heuristic technique.

Введение

Каждый преподаватель, независимо от предмета и уровня образования, хочет, чтобы его дисциплина вызывала глубокий интерес, чтобы каждый семинар или практическое занятие побуждало изучать материал глубже, чтобы обучающиеся начали задавать вопросы и самостоятельно искать на них ответы, чтобы обучение из рутинного и зачастую монотонного процесса «прочитал-заучил-ответил-забыл» превратилось в творческий акт, в активное взаимодействие между преподавателем и студентом, в своеобразную «школу жизни». Поэтому роль современного преподавателя – это уже не роль ментора и информатора, который предоставляет студенту готовое знание, а это роль организатора, наставника и соратника.

Как нельзя лучше современную концепцию проблемного образования можно описать словами Сократа: «Ученик – это не сосуд, который нужно заполнить, а факел, который нужно зажечь» и Плутарха: «А зажечь факел может лишь тот, кто сам горит» [1, с. 56].

В настоящее время согласно ФГОС преподаватели формируют у учащихся необходимые общекультурные и профессиональные компетенции, без которых невозможно представить подготовку современного специалиста [2]. Причем на первое место выходит не предметный, а личностный результат, не столько полученные знания, сколько освоение учащимися методов их самостоятельного приобретения, углубления и обновления. То есть для преподавателя наметился новый рубеж в его профессиональной деятельности: переход от пассивной передачи знаний к созданию условий для активного познания и получения учащимися практического опыта. И, наверное, главным достижением данного подхода является то, что обучение становится осмысленным, творческим и созидательным процессом, что побуждает учащихся к раскрытию их внутреннего потенциала и напрямую способствует личностному росту и овладению необходимыми навыками (hard-skills and soft-skills) [3].

Интерес к проблемному обучению значительно возрос в 60-70-х годах прошлого столетия. В этот период было опубликовано значительное количество работ, посвященных фундаментальным исследованиям теории и практики проблемного обучения. Значительный вклад в его разработку внесли отечественные педагоги-новаторы, такие как А.М. Матюшкин, Н.А. Менчинская, П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина, М.И. Махмутов, И.С. Якиманская, Л.В. Занков и др. [4, с. 15-17]. Ключевым понятием проблемного обучения является проблемная ситуация, которую разрабатывает педагог и предоставляет ее для решения учащимся. «Большая российская энциклопедия» определяет проблемную ситуацию следующим образом: «Проблемная ситуация – это ситуация, в которой невозможно достичь какой-либо насущной цели с использованием наличных ресурсов и с учётом существующих ограничений (временных, материальных, индивидуально-психологических, законодательных, интеллектуальных и др.)».

Проблемная ситуация формируется в следующих случаях [5]:

- обучающимся не хватает имеющихся знаний или они не владеют необходимыми способами для решения данной ситуации, то есть имеется противоречие между знанием и незнанием;

- обучающиеся сталкиваются с противоречиями, которые не позволяют, опираясь на имеющиеся знания, решить создавшуюся проблему (например, имеются противоречия между классическими данными и вновь появившимися фактами, есть несоответствия между житейским опытом и научными знаниями, сложно сопоставить знания, имеющие разный уровень сложности);

- обучающиеся должны применить полученные знания в новых, нестандартных условиях;

- обучающиеся сталкиваются с невозможностью применения теоретических знаний в изменившихся практических условиях;

- обучающиеся наблюдают противоречие между достигнутым результатом и предполагаемым эталоном и затрудняются обосновать и интерпретировать этот результат.

Однако не всегда возможно применить проблемную ситуацию в педагогических целях. Ее применение оправданно и логично только в том случае, если предлагаемая проблем соответствует уровню развития учащихся, их интеллектуальным и мыслительным способностям. Только в этом случае решение проблемы заинтересует студентов и станет стимулом к ее решению и устранению возникшего противоречия [6].

Чтобы решение проблемной ситуации можно было структурировать и направить в нужном для преподавателя направлении, необходимо четко представлять последовательность интеллектуальной и аналитической деятельности, определить необходимые этапы для ее выполнения. Решение любой проблемной ситуации состоит из формулировки гипотезы, ее подтверждения, проведения эксперимента (в любой форме – практической, аналитической или виртуальной), получения конечного результата, его анализа и формулировки выводов и заключений.

Цель работы – теоретически обосновать и продемонстрировать применение метода проблемного обучения на семинарских и практических занятиях у студентов-медиков, изучающих дисциплину «Патологическая физиология» и «Патология», на примере ключевой темы курса «Воспаление».

Материалы и методы исследования

На примере ключевой темы курса «Патологическая физиология» и «Патология» был разработан план проведения практического занятия у студентов 3 курса ВО «Лечебное дело» и у студентов 2 курса ВО «Фармация». Практические занятия проводились согласно

календарно-тематическому плану изучаемых дисциплин. Общий охват студенческой аудитории составил 120 человек.

Проблемное обучение является одной из самых эффективных технологий, способствующей развитию и становлению современной личности, способной к творческому поиску, принятию самостоятельных решений и инициативной деятельности [7; 8]. Поскольку ключевыми понятиями в проблемном обучении являются понятия «зона ближайшего развития» [9, с. 305-313], умение формулировать проблему, стремление к получению самостоятельных знаний, а не получение знания в готовом виде, то в данной статье автор представляет проект семинара с использованием технологии проблемного обучения.

Так как данный тип обучения приемлем и оправдан только тогда, когда у студентов есть необходимый «стартовый» уровень знаний и умений, а иначе не будет попадания в зону их ближайшего развития, необходимо комбинировать данную технологию с традиционными методами обучения.

1-й этап подготовки к семинару - формулировка цели занятия. В данном случае цель занятия звучит следующим образом: изучить причины, механизмы развития воспаления, стадии и механизмы фагоцитоза, а также причины и механизмы его недостаточности.

Для решения поставленной цели необходимо решить 3 задачи, что составляет 2-й этап – собственно проведение семинара. Первая задача – вспомнить необходимые для семинара сведения о фагоцитозе (из курса микробиологии), учение о структуре и функции нормальной клетки, клеточном составе крови (из курса нормальной физиологии), чтобы научиться проводить междисциплинарную связь, так как без знания нормальных физиологических процессов на основе неповрежденной структуры невозможно исследовать патологический процесс, то есть изучение измененной структуры (патоморфология), измененной функции (патофизиология) и измененных метаболических и биохимических путей (патобиохимия).

Сразу же необходимо подвести под это высказывание и общепризнанный закон диалектического материализма – единство формы и содержания (в нашем случае – взаимосвязь структуры и функции).

Второй задачей является освоение текущего материала по данной теме. Студентам предлагается заполнить опорные таблицы, в которых отражены основные сведения по данной теме. Заполнение таблиц является ключевым моментом в подготовке к семинару, потому что самостоятельная работа студента является центральным этапом обучения и самообразования (тренировочные работы преследуют цель формирования стойких умений и навыков, прежде всего анализа теоретического материала).

Заполнение опорных таблиц широко применяется в процессе обучения дисциплинам «Патологическая физиология», «Патология» и «Основы патологии» и зарекомендовало себя с

положительной стороны. Было неоднократно отмечено преподавателями, что студенты, выполняющие данное задание, гораздо лучше осваивают более сложные виды обучающих задач. Им присущ аналитический характер ответа, они лучше оперируют теоретическим материалом, проводят межпредметные и междисциплинарные взаимосвязи, понимают значимость изучения фундаментальных дисциплин для последующего применения полученных знаний на клинических кафедрах.

Только после этой подготовки на семинаре можно использовать частично-поисковый (эвристический) метод проблемного обучения. Элементы данного метода на кафедре патологии и патофизиологии ММА им. И.М. Сеченова (ныне ПМГМУ им И.М. Сеченова) были использованы еще в прошлом веке: инициатором деятельности, протекающей в виде решения задач, беседы, анализа ситуаций, был заведующий кафедрой патофизиологии академик АМН профессор С.М. Павленко (он называл этот метод – «метод научной дискуссии») [10, с. 49-50].

Ниже будут приведены этапы дискуссии, которые позволят осветить проблему воспаления.

В начале дискуссии необходимо дать определение понятия «воспаление»: это типовой патологический процесс, который сформировался в процессе эволюции как защитно-приспособительная реакция в ответ на действие патогенного фактора, характеризуется альтерацией, экссудацией и пролиферацией, и подчеркнуть, что данный патологический процесс носит двойственный характер, а само понятие «воспаление» уже само по себе дискуссионно.

В таблице приведены примеры аналитических вопросов и эталоны ответов, которые можно использовать для описания вводной части изучаемой темы (сведения, представленные в таблицах 1 и 2, являются авторскими разработками, ранее нигде не опубликованными).

Таблица 1

Примеры аналитических вопросов и эталоны ответов, используемых в ходе дискуссии по теме «Воспаление» [авторская разработка]

Вопрос	Ответ
Что такое типовой патологический процесс и почему воспаление им является?	ТПП – это закономерно развивающийся процесс, имеет стереотипные проявления, общие механизмы развития, является многопричинным и носит двойственный характер. Воспаление – эволюционно выработано (описано уже у теплокровных животных). Воспаление многопричинно (возникает под действием разнообразных факторов) – сразу же можно привести классификацию причин воспаления

<p>В чем состоит двойственность воспаления? (его защитно-приспособительный характер)</p>	<p>Воспаление диалектично по своей сути (имеет свои положительные и отрицательные стороны). Это положение – огромное поле для дискуссии. Диалектичность – это один из основных философских законов (закон единства и борьбы противоположностей), в воспалении разбираются аспекты общего и местного в жизнедеятельности организма и его повреждения</p>
<p>Укажите общие и местные признаки воспаления и их значение в патологии.</p>	<p>Этот момент студенты изучают, заполняя таблицу «Общие и местные признаки воспаления», и характеризуют его положительные и отрицательные значения (поскольку каждый признак воспаления имеет свои плюсы и минусы)</p>

Представленный материал является примерным для дискуссии на этом фрагменте занятия, аналогичным образом можно обсуждать содержание всех опорных таблиц данной темы. Разумеется, глубина и широта освещения данного вопроса во многом зависит от компетентности и эрудиции преподавателя и степени подготовленности студентов.

Затем нужно перейти к решению 3-й задачи семинара: ответить на вопрос, необходимо ли изучать причины и механизмы воспаления и где возможно практическое применение этих знаний? Краткий ответ на этот вопрос состоит в следующем. Знание об этиологии воспаления – это раздел профилактической медицины (устранение инфекционных агентов из окружающей среды и меры профилактики инфекционных заболеваний). Вопросы о патогенезе воспаления являются универсальными для описания всех воспалительных заболеваний, имеющих окончание - itis (бронхит, гепатит, дерматит, гломерулонефрит и пр.), поэтому эти знания являются ключевыми для формирования современных принципов коррекции данного процесса: этиотропное лечение – устранение причины воспаления (например, антибиотики), патогенетическое лечение (противовоспалительные препараты), симптоматическое лечение (признаки воспаления – лихорадка и боль – устраняются жаропонижающими и анальгетиками).

При анализе данной части семинара становится понятной технология использования эвристического метода для создания целостной картины феномена воспаления, что будет в дальнейшем применяться для решения ситуационных задач, которые представляют собой более сложный элемент обучения и формирования профессионального мышления. Ситуационная задача является образцом аналитического моделирования и теоретического эксперимента, в структуре медицинского образования она становится эталоном для изучения

клинической картины той или иной нозологической формы, позволяет даже без присутствия пациента проанализировать этиологию, патогенез, клиническую картину и методы лечения в каждом конкретном случае.

Приведем пример ситуационной задачи. Пациент жалуется на боли в правой подвздошной области, повышение температуры, тошноту, рвоту. Пациент был госпитализирован и прооперирован. В ходе операции удален аппендикс (он увеличен в размере, гиперемирован, в его просвете наблюдается скопление гнойного экссудата). Со слов больного, для ослабления боли перед госпитализацией он приложил к животу грелку.

С одной стороны, можно задать классические вопросы, которые имеют однозначные ответы: какой типовой патологический процесс развился у больного, какие признаки воспаления есть у больного, опишите механизмы экссудации?

Но чтобы стимулировать познавательную активность, по ходу этой задачи можно задать и дискуссионные вопросы.

Таблица 2

Вопросы и эталоны ответов для решения ситуационной задачи по теме «Воспаление»

[авторская разработка]

Вопрос	Ответ
Назовите причину воспаления у больного.	Неочевидно, поскольку причиной воспаления в данном случае может быть инфекционный агент (микрофлора кишечника), нарушение кровообращения, закупорка просвета аппендикса инородным телом (например, косточкой или шелухой от семечек)
Правильно ли больной приложил грелку к животу?	На бытовом уровне знаний – да (иногда боль в животе вызвана спазмом гладкой мускулатуры кишечника, и при воздействии тепла она уменьшается), но в данном случае оно оказало патогенный характер - тепло вызвало усиление кровотока и распространение инфекции
Всегда ли воспаление носит защитный характер?	Опять имеется двойственная ситуация (был удален аппендикс и устранен источник инфекции, но если бы гной попал в брюшную полость, то локальное воспаление превратилось в генерализованную форму – сепсис, что могло бы привести к неблагоприятным последствиям)

После такого всестороннего обсуждения проблемы воспаления необходимо закрепить полученные знания, используя основные методы контроля (тесты и ситуационные задачи). Для подготовки к оценке знаний у студентов есть возможности самоконтроля (имеются

готовые базы тестовых заданий с ответами, с помощью которых студент может подготовиться к занятиям), тесты можно использовать как викторину (применяя платформу Quizizz) [11], а также как предмет для дискуссии и обсуждения на занятии. Итоговым контролем на семинаре является контроль с дидактическим материалом – каждый студент получает свой экземпляр ситуационной задачи. После оценки работы на следующем занятии проводится разбор типовых ошибок, что обеспечивает обратную связь между студентом и преподавателем. Такой двухэтапный контроль позволяет обеспечить индивидуальный подход к каждому студенту.

В конце занятия подводятся итоги и формулируются вопросы, ответы на которые студент должен получить на следующих занятиях (то есть прослеживаются межтематические взаимосвязи).

Межтематические вопросы можно сформулировать следующим образом:

- Какова роль воспаления при развитии лихорадки и инфекционного процесса?
- Что такое иммунное воспаление?
- Может ли лейкоцитоз считаться общим признаком воспаления?
- Почему воспаление является ключевым механизмом в развитии типовых форм патологии (воспалительные заболевания сердца – миокардиты, почек – гломерулонефриты и т.д.)?

Автором создана база аналитических вопросов, позволяющих интегрально оценивать межтематические знания студентов, что обеспечивает более глубокое изучение дисциплины.

Заключение

В структуре современного образования, независимо от его уровня – среднее или высшее – применение технологии проблемного обучения создает благоприятную почву для достижения профессиональных умений и навыков и совершенствования учебных действий.

Учебные действия можно подразделить на регулятивные, познавательные и коммуникативные. И все они достигаются при проблемном обучении. Так, при использовании данной технологии у студентов формируются такие регулятивные действия, как самоконтроль, самооценка, саморегуляция, целеполагание, планирование учебной деятельности. Активно развиваются познавательные действия: поиск дополнительных источников информации, самостоятельное изучение учебной литературы, статей, монографий, умение группировать данные и сравнивать их по разным критериям, умение находить закономерности и выстраивать логические цепи, умение определять истинные или ложные высказывания и суждения, а также умение конспектировать научные данные, представлять их в виде схем и таблиц и презентировать в ходе докладов и выступлений. Также проблемное обучение активно развивает коммуникативные действия, которые используются в планировании учебного сотрудничества с преподавателем и другими студентами, в

совместной подготовке сообщений и защите учебных эссе и рефератов. Крайне важным результатом проблемного обучения является выработка навыка у студентов четко, ясно и логично выражать свои мысли, аргументировать ответы, делать выводы и умозаключения.

Поскольку проблемное обучение соответствует требованиям ФГОС, то на первый план в его реализации необходимо ставить не предметные (то есть знания исключительно той дисциплины, которые преподаются), а личностные результаты (то есть формирование конкретных действий – учебных, регулятивных и коммуникативных). И основной целью обучения становится не только освоение предметных знаний, а овладение теми средствами и способами, которые позволят их самостоятельно находить, обновлять и углублять. Причем эти навыки становятся универсальными и не зависят от той предметной области, которую студент изучает на данный момент.

Крайне важным компонентом проблемного обучения является использование исследовательского метода, который формирует у учащихся навыки самостоятельного поиска научных знаний, освоения лабораторных и экспериментальных методов. Также исследовательский метод предполагает усовершенствование учащимися понятийного аппарата, обучает студентов планированию исследования, поиску и анализу взаимосвязей и закономерностей (межпредметных, межтематических и междисциплинарных).

Решение проблемных ситуаций привлекает внимание студентов к анализируемому вопросу, решаемой задаче, изучаемому учебному материалу, оно расширяет научный кругозор и эрудицию, создает, образно говоря, энциклопедический уровень развития, побуждает к поиску новых знаний.

Поскольку наша жизнь (и бытовая, и практическая, и учебная) не подчиняется жестким закономерностям и по большей своей части носит стохастический характер, то решение проблемных ситуаций вырабатывает у студентов навык разрешать противоречия между условием задачи и полученным результатом, стимулирует способность к абстрактному мышлению, побуждает к поиску недостающей информации, то есть устраняет все элементы информационного невроза, который в настоящее время становится крайне распространенным явлением в повседневной жизни.

Но проблемное обучение не всегда инициируется только преподавателем. Важно, чтобы сами студенты становились его организаторами: студенты должны сами уметь выдвигать гипотезы для решения поставленной проблемы, уметь создать алгоритм действий для получения результата и объяснить его получение.

Весьма значимо, что студенты активно развивают свои мыслительные способности, они учатся абстрактному и логическому мышлению, проводят такие операции, как анализ и синтез, сравнение и классификация, аналогия и обобщение, индукция и дедукция, что в

дальнейшем будет закладывать основу профессионального мышления и овладения необходимыми трудовыми функциями.

Если ранее считалось, что главным результатом обучения является запоминание и воспроизведение теоретического материала, то в настоящее время центральной фигурой обучения является сам студент, именно он является ядром проблемной ситуации. Именно в этом и состоит личностно ориентированный подход к обучению. Без студента, без его личности и характера не будет проблемной ситуации, поскольку не будет мотивации и желания ее разрешить и устранить. Проблемное обучение – это не просто интеллектуальный процесс, он претерпевает психологическую трансформацию, он превращает знание в эндогенное, в личностно ориентированное, поэтому усвоение знаний становится процессом не только отвлеченным, абстрактным, оторванным от жизни, но и процессом личностным, предметно ориентированным, практически обусловленным. Именно проблемное обучение оказывается истинно творческим процессом, поскольку студент сам становится творцом своего обучения, творцом своей личности и себя как будущего профессионала.

Таким образом, использование инновационных педагогических технологий, а именно технологии проблемного обучения, позволяет повысить качество образовательного процесса, сформировать у студентов соответствующие компетенции и подготовить их к дальнейшему жизненному пути – пути не только профессионального и личностного роста, но и пути непрерывного самообразования и самосовершенствования.

Список литературы

1. Асмус В. Ф. Античная философия. 3-е изд. М.: Высшая школа, 1998. 400 с.
2. Бугаева И.О., Клоктунова Н.А., Барсукова М.И., Ремпель Е.А., Кузьмин А.М. Современная система медицинского образования: тенденции развития и перспективы успеха // Современные проблемы науки и образования. 2024. № 1. [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=33260> (дата обращения: 03.09.2024). DOI: 10.17513/spno.33260.
3. Щевьев А.А. Педагогическая реальность современного студента: анализ состояния и путь к интерактивности // Современные проблемы науки и образования. 2024. № 1. [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=33243> (дата обращения: 03.09.2024). DOI: 10.17513/spno.33243.
4. Махмутов М.И. Организация проблемного обучения в школе: Книга для учителя. М.: Просвещение, 1977. 240 с.

5. Ваганова О.И., Максимова К.А., Карпова М.А. Технология проблемного обучения в профессиональном образовании // Карельский научный журнал. 2019. Т. 8. № 4 (29). С. 7-10. DOI: 10.26140/knz4-2019-0804-0001.
6. Санина Е.И., Зенкова Л.А. Экзистенциальный подход к развитию у обучающихся мотивационно–ценностного отношения к познавательной деятельности в условиях цифровой трансформации образования // Современные проблемы науки и образования. 2024. № 1. [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=33223> (дата обращения: 03.09.2024). DOI: 10.17513/spno.33223.
7. Панцева Е.Ю., Кислякова О.П. Технология проблемного обучения в учебном процессе // Проблемы современного педагогического образования. 2021. № 1. С. 26-30.
8. Ахтариева Р.Ф., Рахманова А.Р., Салимуллина Е.В. Дидактическое обоснование методов проблемного обучения // Проблемы современного педагогического образования. 2021. № 1. С. 34-37.
9. Выготский Л.С. Педагогическая психология. М.: Педагогика-Пресс, 1996. 536 с.
10. Литвицкий П.Ф. Клиническая патофизиология: учебник. М.: Практическая медицина, 2015. 776 с.
11. Введенская О.Ю., Оруджова А.Н., Кубрикова Ю.В., Олсуфьева А.В., Соколовская Л.Н., Кондратенкова Е.А. Внедрение сквозных цифровых технологий в структуру медицинского образования: опыт и перспективы // Современные проблемы науки и образования. 2023. № 6. [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/article/view?id=33144> (дата обращения: 25.09.2024). DOI:10.17513/spno.33144.