

Матющенко Наталья Сергеевна

канд. биол. наук, доцент

Ибраева Инна Геннадиевна

канд. мед. наук, доцент

Кыргызско-Российский Славянский университет имени Б.Н. Ельцина

г. Бишкек, Республика Кыргызстан

DOI 10.31483/r-168624

БИОХИМИЯ В МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ УЧЕБНОЙ СРЕДЕ: ИНТЕГРАЦИЯ КАК ОСНОВА ОПТИМИЗАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ

Аннотация: в статье рассматриваются теоретические и методические основы интеграции биохимии в междисциплинарную учебную среду медицинского вуза на примере кафедры химии и биохимии КРСУ. Проанализированы положения компетентностного подхода к обучению и важность синхронизации образовательных траекторий для дисциплин, относящихся к фундаментальным и клиническим областям. Показана роль горизонтальной и вертикальной интеграции для формирования прочных знаний и профессиональных компетенций будущего врача. Выявлены препятствия – слабая базовая подготовка студентов, недостаток аудиторных часов и низкая мотивация; обоснована необходимость совместной работы преподавателей при проектировании программ. Сделан вывод о целесообразности ведения биохимии как сквозного интегрированного курса, обеспечивающего преемственность, целостность и практическую применимость знаний в клинической подготовке.

Ключевые слова: биохимия, интеграция, междисциплинарное обучение, вертикальная и горизонтальная преемственность, компетентностный подход, медицинское образование.

Основным условием формирования устойчивых знаний и умений при подготовке врача является сочетание знаний фундаментальных дисциплин с практическими умениями и навыками, приобретаемыми как на теоретических, так и

на клинических дисциплинах, посредством внедрения новых достижений и методов обучения в образовательный процесс.

Курс биохимии в учебном процессе медицинского вуза является одним из фундаментальных предметов профессиональной подготовки. Программа курса биохимии направлена на изучение строения и свойств биологически важных соединений, основных метаболических путей и механизмов, определяющих процессы, протекающие в живом организме на молекулярном и клеточном уровнях.

Одним из необходимых требований в разработке образовательной программы является принцип компетентностно-ориентированного подхода, логической последовательности изучения предмета с интеграцией междисциплинарных связей, в соответствии с которым, учебные дисциплины и их содержание ориентированы на достижение универсальных и профессиональных компетенций будущего врача.

В контексте компетентностного подхода актуально проанализировать взаимопроникновение и взаимосвязь содержания учебных предметов, обеспечить согласованность, как рабочих программ дисциплин, так и технологий их практической реализации. Междисциплинарная интеграция в высшем профессиональном образовании с различных точек зрения рассматривалась во многих работах [5; 7]. Междисциплинарная интеграция описана в работе Т.Н. Литвиновой, И.М. Быкова, Н.К. Волковой [4]. Она заключается во внедрении вертикальной интеграции химического понимания материи на этапах – довузовская химия, общая химия, биоорганическая химия, биологическая химия, клиническая биохимия.

Необходимость анализа и целенаправленного усиления междисциплинарных связей еще более очевидна, если учесть интеграционные процессы в современной науке. В окончательном виде интеграция медицинской образовательной программы обеспечивает трансдисциплинарное обучение [6].

Результаты проведенного анкетирования студентов показали, что 75% относят дисциплину к категории очень сложных и объемных предметов, в связи с

чем, им трудно дается понимание материала. В то же время, 98% обучающихся считает необходимым и обязательным изучение биохимии для дальнейшего применения в соответствующей специальности. Результаты анкетирования показали отсутствие связи у подавляющего количества респондентов между получением теоретических знаний по биохимии и применением их в практической работе врача. Очевидно, нужно не только обеспечить необходимый уровень компетентности студентов в области биохимии, но и показать междисциплинарный характер биологической химии, ее тесную связь практически со всеми отраслями современной биологии, экологии, медицины.

При этом процесс формирования компетентности обучающихся выявляет и уровень базовых знаний современных студентов, где отмечена низкая подготовленность по предметам математического и естественно-гуманитарного циклов.

Все это влечет за собой пересмотр программ, форм и методов обучения. Эти трансформации являются неотъемлемой частью развития педагогической науки и практики, направленной на повышение эффективности и адаптивности образовательных систем к современным вызовам. Постоянное обновление содержания образования, внедрение инновационных технологий и методик, а также учет индивидуальных потребностей обучающихся – вот ключевые векторы, определяющие направление этих изменений

Процедура интегрирования материала разных тем идет через установление внутрипредметных, межпредметных и межцикловых связей. Эти связи – еще не интеграция, но путь к ней.

Интеграция, как высшая форма объединения учебного материала, предполагает создание единого, целостного знания, где элементы различных тем и дисциплин не просто соприкасаются, а органично дополняют друг друга, формируя новое качество понимания.

На кафедре химии и биохимии КРСУ при разработке программ [3], используется ряд подходов (рис. 1).



Рис. 1. Основные подходы при создании программ по биохимии на медицинском факультете КРСУ

Анализ учебных программ позволил увидеть закономерности распределения дисциплин с учетом интеграции изучаемых предметов по горизонтальному и вертикальному направлениям. Горизонтальная интеграция подразумевает связь между различными дисциплинами в пределах года или курса обучения. Так, принцип горизонтальной интеграции прослеживается между такими дисциплинами, как: анатомия, нормальная и патологическая физиология, биохимия, а на старших курсах – при изучении хирургии, терапии, педиатрии. Междисциплинарные связи, определяемые как интеграция и применение знаний из различных научных областей, необходимы для создания целостного и интегрированного понимания сложных биомедицинских процессов. Азизова Л.Р., Гу-

сейнов Р.М., Гусейнова Т.Р. [1] подчеркивают важность этих связей, особенно между химией и биологией, для более глубокого понимания медицинских наук, что имеет решающее значение для эффективной подготовки студентов-медиков.

Одним из примеров междисциплинарных связей (базовых и клинических) является учебная программа биохимии в интеграции с такими дисциплинами как внутренние болезни, инфекционные болезни, хирургия, педиатрия и т. д.

Преподавание дисциплин на различных семестрах или в различные годы обучения представляют собой вертикальный тип интеграции. Куприянова Г.А. и соавторы [2] отмечают, что прочное знание основ биохимии имеет решающее значение для освоения таких клинических дисциплин, как патология, фармакология и внутренние болезни, где биохимические механизмы болезни и терапии тесно связаны между собой.

При этом полная интеграция достигается при объединении горизонтальной и вертикальной схем обучения.

Вертикальная интеграция достигается углубленной клинической подготовкой по восходящей линии начиная от младших курсов от роли наблюдателя до курирования больных.

На младших курсах некоторые темы недостаточно усваиваются студентами, в силу недостаточно развитого абстрактного мышления или недостаточной междисциплинарной связи. Связывание каждой темы занятия с клиническими аспектами не всегда приводит к пониманию учебного материала с целью дальнейшего применения знаний на клинических дисциплинах.

Поэтому взаимосвязь дисциплин по вертикали и горизонтали позволяет рассмотреть объект изучения с разных позиций, по ходу закрепляя полученные ранее знания и применить их уже на старших курсах и далее во врачебной практике. Одним из примеров эффективности междисциплинарной связи по вертикали является обучение биохимии на младших курсах (2 курсе) и клинической биохимии на 5 курсе.

При сравнительном анализе в контексте понимания биохимических процессов и связи с клиническими дисциплинами у студентов пятых курсов отме-

чается более четкое видение проблемы и пути решения необходимой цели. Данный результат достигается не только наличием междисциплинарных связей в процессе обучения, но и методами преподавания на кафедре.

Главный принцип обучения – развитие логического мышления на фоне расширенной информации. В процессе преподавания биохимию нужно связывать с клиническими дисциплинами с обязательными клиническими примерами и обучать правильной интерпретации лабораторных показателей.

Важно не просто запомнить отдельные теоретические положения, но и научиться применять их в решении конкретных задач. На каждом занятии после обсуждения теоретических вопросов выделено время для решения диагностических задач, интегрирующих мотивационную, информационную и обучающие функции. Работа по решению задач осуществляется индивидуально и в мини-группах. Анализ алгоритма решения и полученный результат рассматривается коллективно с обязательным участием преподавателя. Повторение знаний биохимии с применением различных педагогических методов помогает эффективному пониманию о нарушениях обменных процессов, которые в свою очередь приведут к развитию клинического мышления в решении поставленной проблемы.

После образования у студентов конкретного и ясного понимания вопросов биохимии, можно приступать к решению ситуационных задач, которые заключаются в решении проблемы (ролевая игра, клинический случай) и позволяют реализовать поставленные задачи в применении биохимических знаний и развития профессионального клинического мышления.

В качестве иллюстрации приведем пример творческой задачи, где работу по анализу поставленных проблем в сфере профессиональной деятельности преподаватель выстраивает в нескольких направлениях:

Ролевое разыгрывание конкретной ситуации. В таком случае занятие по ее анализу переходит в ролевую игру, так как обучающие заранее изучили ситуацию.

Коллективное обсуждение вариантов решения одной и той же ситуации.

Практика показала, что метод анализа конкретных ситуаций стимулирует обучающихся к поиску информации в различных источниках, активизирует познавательный интерес, усиливает стремление к приобретению теоретических знаний для получения ответов на поставленные вопросы.

Обратная связь, закрепление темы и оценивание знаний студентов реализуется в процессе постановки учебного сценария.

Считаем, что преподавание биохимии должно вестись как курс по сквозной междисциплинарной программе [3], т.е. в едином интегрированном комплексе (рис. 2).



Рис. 2. Интеграция знаний – преемственность уровней – формирование профессиональной компетентности

Таким образом, целостность, а также преемственность информационной связи программ фундаментальных и клинических дисциплин могут быть достигнуты благодаря принципу комплексности, интегративности и непрерывности образования.

Интеграция требует совместной работы преподавателей в разработке учебных программ. Для этого необходим тщательный анализ содержания образования и продуманная работа по обнаружению и укреплению логических и смысловых переходов между отдельными информационными блоками. Такой подход позволит студентам переносить знания и навыки из одной области на другую, развивать умение анализировать и решать проблемы, используя комплексный подход.

Список литературы

1. Азизова Л.Р. Межпредметные связи химии с биологией, медициной и физикой/ Л.Р. Азизова, Р.М. Гусейнов, Т.Р. Гусейнова // Известия ДГПУ. Психолого-педагогические науки. — 2020. — №2. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhpredmetnye-svyazi-himii-s-biologией-mediciney-i-fizikoy> (дата обращения: 18.07.2026). DOI 10.31161/1995-0659-2020-14-2-11-18. EDN KWQSNO
2. Куприянова Г.А. Реализация компетентностного подхода к изучению химии в медицинском вузе / Г.А. Куприянова, Т.В. Кокина, Е.А. Уточкина // Амурский медицинский журнал. — 2018. — №1–2 (20–21). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/realizatsiya-kompetentnostnogo-podhoda-k-izucheniyu-himii-v-medicineyskom-vuze> (дата обращения: 18.07.2026).
3. Интегративные учебные программы как основа оптимизации преподавания биохимии / Э.М. Кучук, Н.С. Матющенко, Дж.З. Закиров, Н.И. Ибраева // Теория и практика подготовки педагогических кадров в Центральной Азии: II Международная научно-практическая конф. Вып. 1. — Бишкек, 2013. — С. 436–438
4. Литвинова Т.Н. Межпредметная интеграция химических дисциплин в медицинском вузе / Т.Н. Литвинова, И.М. Быков, Н.К. Волкова // Современные проблемы науки и образования. — 2009. — №2. — URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=1076> (дата обращения: 18.07.2026). EDN KVCSET

5. Носков М.В. Междисциплинарная интеграция в условиях компетентного подхода / М.В. Носков, В.А. Шершнева // Высшее образование сегодня. – 2008. – №9. – С. 23–25. EDN JTXLAN

6. Осадчий О.Е. Интегрированная учебная программа: современная инновационная стратегия в медицинском образовании / О.Е. Осадчий Кубанский научный медицинский вестник. – 2020. – №27 (4). – С. 51–61. – URL: <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2020-27-4-51-61> (дата обращения: 18.07.2026). EDN JAXMCG

7. Пивень Л.И. Внедрение межпредметной интеграции базовых дисциплин в медицинском университете / Л.И. Пивень, Р.К. Сотченко, Л.М. Власова // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – №3. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30947> (дата обращения: 18.07.2026). DOI 10.17513/spno.30947. EDN YTJAKF