

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КОНЦЕПТ-КАРТ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МОДУЛЯ «ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ»

Карнаухова И.В., Лебедева Е.Н., Мачнева И.В., Глушихина Е.И.

*Оренбургский государственный медицинский университет,
Оренбург, Российская Федерация*

Введение. Биологическая химия является базой других медико-биологических дисциплин и медицинских специальностей. Студент, изучающий биохимию, должен увидеть тесную ее связь с пониманием причин заболеваний, их патологии и медицинской практикой. В то же время он сталкивается с абстрактными понятиями и сложными концептами, которые и являются предметом биологической химии. Различные методы визуализации позволяют структурировать информацию. Однако для формирования декларативных и процедурных знаний при изучении биохимии недостаточно простой (статичной) визуализации, требуется «когнитивный инструмент», развивающий критическое, концептуальное мышление и память.

Наиболее популярными «когнитивными инструментами» в современном образовании являются интеллект-карты Т. Бьюзена (Mind map) и концепт-карты Д. Новака (Concept map) [1, 2]. Технологии «mind mapping» и «concept mapping» схожи, но не одинаковы. Именно концепт-карты могут выступать в качестве эффективного инструмента мышления при изучении биохимии.

Цель. Оценить возможность применения метода майндмэппинг при изучении модуля «Гормональная регуляция обмена веществ».

Материалы и методы. Анализ литературных источников по проблеме когнитивного обучения с применением технологии «concept mapping». Применение технологии «concept mapping» при подготовке методических материалов модуля «Гормональная регуляция обмена веществ» и изучении отдельных тем модуля.

Результаты. Концепт-карты и интеллект-карты с точки зрения психологии обучения являются примером «семантических карт». Они рассматриваются как представление набора понятий, присутствующих в сознании, которые упорядочиваются посредством знаков (символов) на графическом носителе. Каждое из этих представлений, прежде чем оно будет перенесено во внешний носитель, является объектом внутреннего понимания. Карты принимают форму графов, которые формируют блок-схемы [5]. Графы организуют и уточняют информацию, устанавливают взаимосвязи. Визуализируя ментальную информацию, концепт-карты и интеллект-карты выступают в качестве инструментов мышления, которые, по мнению В. Tversky «снижают нагрузку на память, перенося информацию во внешнюю среду, и позволяют выполнять операции во внешней среде, а не над внутренними объектами» [7].

Хотя оба типа карт используются для визуальной организации информации и представляют собой графическое выражение процессов

восприятия, обработки и запоминания определенной информации, они различаются по структуре, организации, назначению и результативности [3, 4].

Интеллект-карты (mind map) структурируют информацию вокруг одной главной идеи. В обучении они могут быть использованы только для характеристики конкретных объектов и систематизации представлений, не имеющих внутренних зависимостей и концептуальных связей. Интеллект-карта не работает с абстрактными понятиями и сложными концептами, которые и являются предметом изучения биологической химии и, таким образом, этот инструмент не может быть применим.

Предложенные американским педагогом Джозефом Новаком в 1970-х годах концептуальные карты становятся полезным организационным инструментом при изучении биохимии. Используя концепт-карты для объяснения новой информации учащимся, где важна преемственность знаний, Д. Новак подчеркивает: «Самый главный фактор, влияющий на обучение, – это то, что учащийся уже знает».

В concept maps связи между концепциями и идеями отображаются в виде блоков, которые располагаются в порядке иерархии и соединяются между собой при помощи линий и стрелок (связей). Самые общие и всеобъемлющие концепты располагаются в верхней части карты, а более конкретные и специфичные – внизу согласно иерархии. Линии, связывающие концепты, сопровождаются пометками со связующими словами и фразами, которые поясняют, как концепции сопряжены между собой.

Картирование концепций – это инструмент мышления, который усиливает взаимозависимость декларативных и процедурных знаний и создает структурное знание, то есть знание о том, как взаимосвязаны понятия в рамках предметной области [6]. Составление концептуальных карт является средством представления когнитивных структур, идей и их сложных взаимосвязей в памяти. Концептуальная биохимическая карта, составленная специалистами, выступает как руководство или дорожная карта, которая дает учащемуся понимание контекста того, как различные темы сочетаются друг с другом.

Мы использовали технологию concept mapping в двух формах: в форме «дорожной карты», когда студенты работали с готовой концепт-картой, составленной преподавателями, и в форме «слепой карты», когда студенты получали неполную концепт-карту со «слепыми» блоками и основными взаимосвязями между ними и работали, используя конкретную теоретическую опору. В первом случае студентам нужно было составить развернутое описание процесса на основе концепта. Во втором – концептуализировать представление (знание), используя логические взаимосвязи, присутствующие в «слепой» карте.

На биохимических картах понятия включают абстракции, процессы и соединения. Эти широко определенные концепции имеют приоритет, а центральная идея расположена вверху. Концепции, вытекающие из этой центральной идеи, затем помещаются в рамки. Метка в строке определяет связь между двумя понятиями, поэтому она читается как правильное утверждение (т.е. связь создает смысл). Строки со стрелками указывают, в каком направлении следует читать соединение между концептами.

«Дорожные» концепт-карты использовались нами при изучении инсулина: влияние инсулина на регуляторные ферменты обмена углеводов и липидов; развитие метаболических эффектов инсулина в тканях-мишенях (жировая ткань, скелетная мускулатура, печень). «Слепые» концепт-карты применялись при изучении глюкагона и адреналина: влияние гормонов на регуляторные ферменты обмена углеводов и липидов; развитие метаболических эффектов гормонов в тканях-мишенях.

Концептуальные карты при изучении дисциплины Биохимия могут быть использованы как на занятии, так и во внеаудиторной работе – систематизация знаний в рамках модуля с использованием готовых концепт-карт, составленных преподавателями. Биохимический концепт-мэппинг был положительно оценен нашими студентами.

Заключение. Концептуализация представлений при изучении биохимии – ключевая задача и, одновременно, главная проблема студента. Технология «concept mapping» позволяет научить студента мыслить концептами и устанавливать связи между ними.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шленская, Н. М. Особенности интеллект-карт, созданных студентами в процессе художественного перевода / Н. М. Шленская, Н. С. Плетнева, Н. И. Мерзликина // Мир науки. Педагогика и психология. – 2024. – Т. 12. – № 4. – URL: <https://mir-nauki.com/PDF/62PDMN424.pdf>. (дата обращения: 20.04.2026).
2. Dabbagh, N. Concept Mapping as a Mindtool for Critical Thinking // N. Dabbagh // Journal of Computing in Teacher Education. – 2001. – Vol. 17, № 2. – P. 16–23.
3. Davies, M. Concept mapping, mind mapping and argument mapping: What are the differences and do they matter? / M. Davies // Higher Education – 2011. – Vol. 62, № 3. – P. 279–301.
4. Eppler, M. J. A comparison between concept maps, mind maps, conceptual diagrams, and visual metaphors as complementary tools for knowledge construction and sharing / M. J. Eppler // Information Visualization – 2006. – Vol. 5, № 3. – P. 202–210.
5. Guelton, B. Mental maps: Between memorial transcription and symbolic projection / B. Guelton // Front Psychol. – 2023. – № 14. – P. 1–14.
6. Jonassen, D. H. Concept mapping and other formalisms as Mindtools for representing knowledge / D. H. Jonassen, R. M. Marra // Research in Learning Technology. – 1994. – Vol. 2, № 1. – P. 50-56.
7. Tversky, B. Some ways that maps and diagrams communicate / B. Tversky // Spatial cognition II: Integrating abstract theories, empirical studies, formal methods, and practical applications. – Berlin : Springer, 2000. – P. 72-79.