

Использование средств структурирования учебного материала в процессе обучения химии в военном вузе

The use of means of structuring educational material in the process of teaching chemistry At a military university

УДК 378

DOI: 10.12737/2500-3305-2024-9-3-141-144

Шлякова Е.В.

канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой физико-математических дисциплин филиала Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулева в г. Омске

Shlyakova E.V.

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Physics and Mathematics of the branch of the Military Academy of Logistics named after Army General A.V. Khrulev in Omsk

Аннотация

В статье рассматривается проблема представления учебной информации в процессе обучения химии в военном вузе с использованием средств структурирования. Автором представлено описание наиболее дидактически эффективных подходов к систематизации учебной информации и представлению ее в форме структурных моделей, описана последовательность их разработки, приведены примеры структурированных моделей.

Ключевые слова: военный вуз, обучение химии, структурирование учебного материала, логическая модель, семантическая модель, продукционная модель, фрейм.

Abstract

The article deals with the problem of presenting educational information in the process of teaching chemistry at a military university using structuring tools. The author describes the most didactically effective approaches to the systematization of educational information and its presentation in the form of structural models, describes the sequence of their development, and provides examples of structured models.

Keywords: military university, chemistry education, structuring of educational material, logical model, semantic model, production model, frame model.

Современное высшее военное образование ориентировано на формирование и развитие инженерного мышления обучающихся, что подразумевает креативность мышления, способность ставить и решать профессиональные задачи, навыки в проектировании и конструировании, стремление к самообразованию [8]. Реализация данных требований возможна при условии овладения обучающимся комплексом знаний фундаментальных наук: математики, химии, физики [10].

Процесс обучения химии в высшей военной школе непрерывно совершенствуется, оптимизируется. Объем и глубина знаний по химии будущего военного инженера коррелируется с теми задачами, которые ему предстоит решать в процессе профессиональной деятельности [10]. В связи с этим основной целью курса химии в системе подготовки военного инженера является обеспечение выпускника необходимым запасом знаний в области химии для решения таких задач.

Процесс преподавания химии в нехимических вузах, в том числе и военных, характеризуется необходимостью освоить достаточно большой объем учебной информации в условиях строго регламентированного учебного времени. Успешно решить данную задачу позволяет методически правильно выстроенная система структурирования и визуализации учебного материала.

Структурирование учебной информации дает возможность представлять ее компактно (материал «свернут»), занимает меньший объем, свободен от излишней и дублирующей информации), четко (информация разбита на блоки, которые находятся в определенных логических связях), эргономично (информация представлена в наиболее удобных для восприятия форме и объеме) [1].

В работах [3, 5] описаны логическая, продукционная, семантическая и фреймовая модели структурирования учебной информации.

Логическая модель образована утверждениями и математическими символами, что позволяет сократить количество записываемых знаков. Такая модель может быть использована при решении расчетных химических задач, например, задач на вычисление концентраций растворов, термодинамических расчетов по уравнениям нескольких реакций с использованием энергетических диаграмм, задачи повышенного уровня сложности (задачи химических олимпиад).

Продукционная модель показывает последовательность действий в определенном процессе (алгоритм решения задачи, выполнение химического эксперимента). Такая модель не является инструкцией, это система, в которой действия связаны и взаимообусловлены. Обучающемуся такая модель поможет понять логику последовательности действий, выполняемые операции будут осмыслены, а не воспроизведены по шаблону.

Семантическая модель используется для представления достаточно объемных понятий, в ней показаны и сущность рассматриваемого понятия (химического явления), и логические связи с рядом стоящими понятиями (графы, блок-схемы, терминологические гнезда и т.д.). Пример такой модели показан на рис. 1.

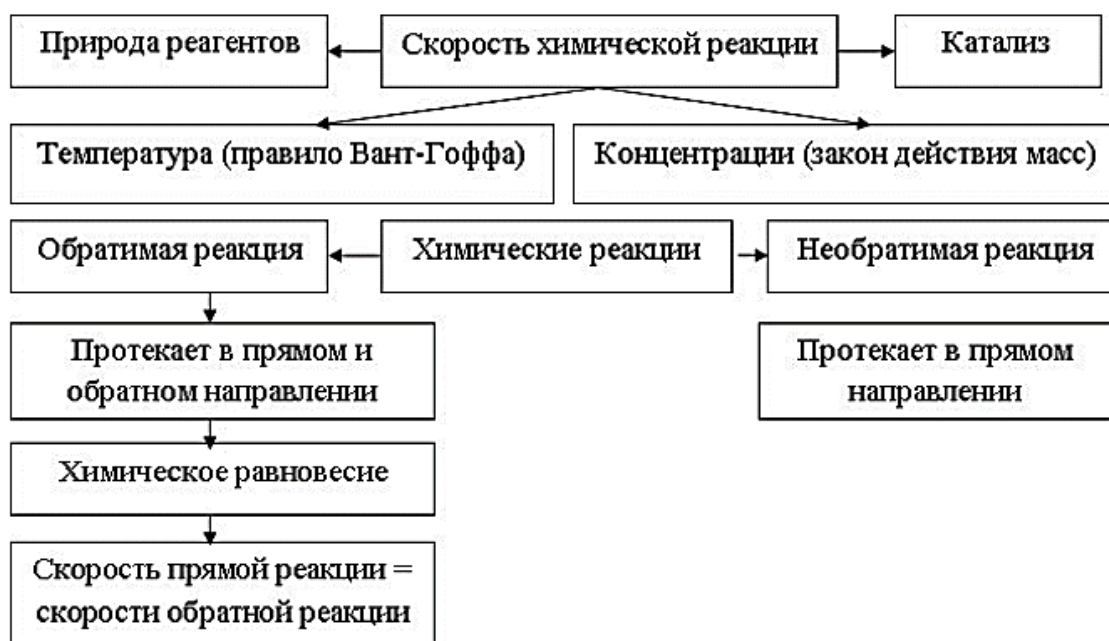


Рис. 1. Фрагмент графа логической структуры по теме «Химическая кинетика и равновесие»

Достоинства семантических моделей в структурировании материала несомненны, они лаконичны, наглядны, информативны. Логическая структура, состоящая из определенной системы дидактических единиц, позволяет достаточно легко воспринимать материал как в це-

лом, так и по частям, во взаимосвязи элементов [7]. Дидактически целесообразно использование подобных схем на лекционных занятиях при рассмотрении классификации веществ или процессов и краткой их характеристики, в рамках самостоятельной работы обучающихся для обобщения и систематизации учебного материала.

Фреймовая модель (фрейм) – универсальная каркасная структура, образованная различным количеством ячеек, заполненных учебной информацией [1].

М. Минский отмечает, что «человек, пытаясь познать новую для себя ситуацию или по-новому взглянуть на уже привычные вещи, выбирает из своей памяти некоторую структуру данных (образ), называемую нами фреймом...» [2].

Фрейм – это единица представления знаний, заполненная ранее, детали которой при необходимости могут быть изменены согласно текущей ситуации [2]. Фрейм представляет учебную информацию в формализованном структурированном визуализированном виде с выделением ключевых понятий, что необходимо для обобщения и систематизации знаний обучающихся, ускорения процесса запоминания, развития мыслительных операций. Использование фреймовых моделей в процессе обучения химии в военном вузе представляется актуальным, так как позволяет систематизировать работу обучающихся с достаточно объемным и сложным учебным материалом в ходе практических занятий, на лабораторных работах и во внеаудиторное время [9].

Для структурирования учебной информации в процессе обучения химии в военном вузе эффективным представляется использование ментальных карт (карты знаний), которые способны максимально приблизить форму записи к естественной работе мозга по восприятию информации и ее передаче [4]. Карты знаний используются для систематизации больших объемов учебного материала при решении исследовательских задач, при самостоятельном изучении отдельных вопросов химии с составлением записей в тетрадях, полезны для запоминания законов и закономерностей, химических свойств веществ, способствуют концентрации внимания на основных понятиях [6]. Вариант ментальной карты по теме «Химическая кинетика и равновесие» представлен на рис. 2.

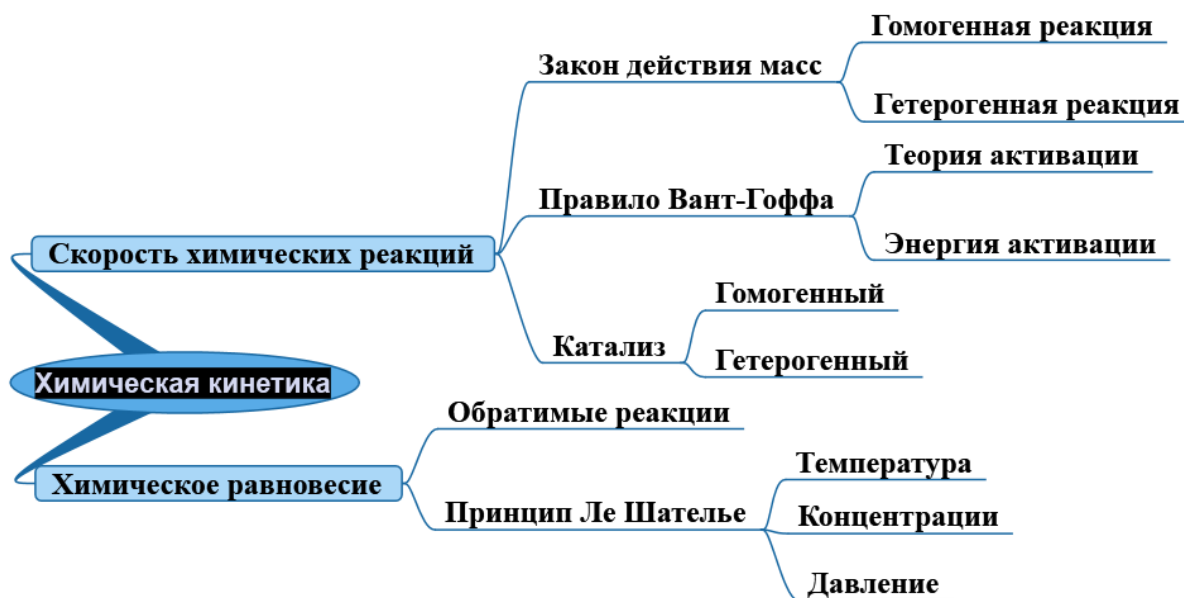


Рис. 2. Ментальная карта по теме «Химическая кинетика и равновесие»

- Процесс структурирования учебного материала складывается из ряда элементов:
- содержательный отбор учебного материала, составление его структурно-логической схемы;
 - расположение учебного материала в логике формирования учебных понятий;

- представление отдельных элементов учебной информации с применением системы символов и знаков;
- установление логических связей между элементами учебной информации;
- представление разработанной структуры с использованием графических средств (геометрические формы, цветовые акценты).

Внедрение любой новой технологии в практику обучения химии требует подготовленности как преподавателя, так и обучающихся, поскольку они являются равноправными субъектами образовательного процесса. Преподаватель должен проявлять творческую активность при освоении новой для него технологии и уметь разрабатывать основные дидактические средства и методическое обеспечение учебной деятельности.

Литература

1. Ковалева С.В., Шабанова И.А., Чиркова С.Е. Использование фреймовой модели структурирования учебной информации в практикуме по химии // Вестник ТГПУ. 2012. № 2 (117). С.152-156.
2. Минский, М.В. Фреймы для представления знаний/М.В. Минский. – М.: Энергия, 1979. – 51 с.
3. Минькович Т.В. Классификация моделей в литературе по информатике // Информатика и образование. 2001. № 9. С. 21–29.
4. Осипова С.И., Кублицкая Ю.Г. Дифференциация схемно-знаковых моделей активизации познавательной деятельности студентов по формам учебных занятий //Современные наукоемкие технологии. 2016. № 9(1). С.144-148.
5. Чошанов М.А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения. М.: Народное образование, 1996. 160 с.
6. Шлякова Е. В. Использование средств визуализации и структурирования учебного материала в процессе обучения химии в военном вузе // Методика преподавания математических и естественнонаучных дисциплин: современные проблемы и тенденции развития: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции. – Омск: Изд-во Ом. гос. ун-та, 2020. С. 213-216.
7. Шлякова Е.В. Методические аспекты визуализации учебного материала в процессе обучения химии в военном вузе //Комплексные технологии в механике и транспортном строительстве: материалы всероссийской научно-практической конференции «Комплексные технологии в механике и транспортном строительстве», посвящённой памяти профессора Г.Н. Гаврилова – СПб: ВИ (ЖДВ и ВОСО), 2023. С. 281-287.
8. Шлякова Е.В. Роль химической науки в процессе формирования инженерного мышления обучающихся военных вузов//Научное отражение. 2019. № 4. С.29-31.
9. Шлякова, Е.В. Фреймовые модели как средства структурирования учебного материала в процессе обучения химии в военном вузе // Журнал педагогических исследований. 2022. Т. 7. № 3. С. 98-103.
10. Шлякова Е.В. Химическая наука в военно-инженерном образовании // Информационные технологии: актуальные проблемы подготовки специалистов с учетом реализации требований ФГОС: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции. – Омск: ОАБИИ, 2020. С. 177-182.