

УДК 372:543.2

Т. К. Тенякова,факультет естественно-научного образования,
Омский государственный педагогический университет
Научный руководитель: канд. пед. наук, доц. И. Б. Гилязова

Развитие системного мышления студентов при изучении курса «Химическая экология»

В статье рассматриваются проблемы формирования системного мышления в вузах. Представлен пример разработки учебно-методического обеспечения дисциплины «Химическая экология», в основе которого лежит системный подход, а также примеры задач для диагностики системного мышления. Приведены результаты анализа опытно-экспериментального исследования по развитию системного мышления студентов при изучении курса «Химическая экология».

Ключевые слова: системный подход, системное мышление, формирование системного мышления, химическая экология.

В высших учебных заведениях система образования не обеспечивает в полной мере все условия для формирования и развития системного мышления студентов. В первую очередь это связано с тем, что сегодня в образовании до сих пор преобладает традиционное обучение, которое построено преимущественно на объяснительно-иллюстративных методах и ориентировано на оперирование конкретными объектами реальной действительности или их готовыми моделями. При таком процессе обучения у студентов мыслительная деятельность направлена на решение существенно упрощенных задач, из-за чего не происходит стимула к развитию системного типа мышления [1].

К заданиям, направленным на формирование системного мышления, относят: задания на узнавание системных объектов и умение отличать их от несистемных; видение системы как иерархической структуры взаимодействующих между собой элементов; выделение общего принципа построения системы и ее интегративных свойств и др. [2].

Естественно-научные дисциплины обладают дидактическими возможностями для развития системного мышления. Для дисциплины «Химическая экология», изучающейся в магистратуре 44.04.01 «Педагогическое образование» (профиль «Химическое образование»), нами было разработано учебно-методическое обеспечение, направленное на развитие системного мышления. Его можно применять как в традиционной очной форме обучения, так и в дистанционном обучении.

В дисциплине «Химическая экология» было выделено пять тем:

1. Место химической экологии в системе естественно-научных дисциплин.

2. Центральные тенденции развития химии для решения экологических проблем.

3. Химические и экологические проблемы атмосферы и гидросферы.

4. Химические и экологические проблемы литосферы. Обращение с отходами.

5. Окружающая среда и здоровье человека.

По данным темам были разработаны пять лекционных и 10 практических занятий по дисциплине «Химическая экология». На каждом занятии предлагалось выполнить различные задания (тестовые, ситуационные, задания к информационным листам и др.), формирующие развитие системного мышления у студентов. Развитию системного мышления способствуют задания на составление тематических кластеров (например, «Основные химические загрязнители», «Способы очистки» и др.); написание эссе, содержащие личную позицию автора (например, «Зеленая химия», «Роль химии в развитии и решении глобальных проблем» и др.); составление таблиц/схем (например, «В какую систему входят следующие подсистемы и компоненты: Мировой океан, антропогенное воздействие, тяжелые металлы, вода, фитопланктон, болезнь Минамата, сжигание ископаемого топлива, высокоорганизованный организм, человек, соединения ртути? Изобразите эту часть системы в иерархическом порядке»).

Также были разработаны два комплекта заданий для диагностики системного мышления на констатирующем и на контрольном этапах эксперимента.

Анализ результатов эксперимента показал эффективность различных форм заданий и технологий для развития и формирования системного типа

мышления. Для иллюстрации результата эксперимента приводим две гистограммы. На рисунке 1 отображены результаты тестирования на констатирующем этапе.



Рис. 1. Результаты определения уровней системного мышления студентов на констатирующем этапе исследования

На рисунке 2 отображены результаты тестирования на контрольном этапе.

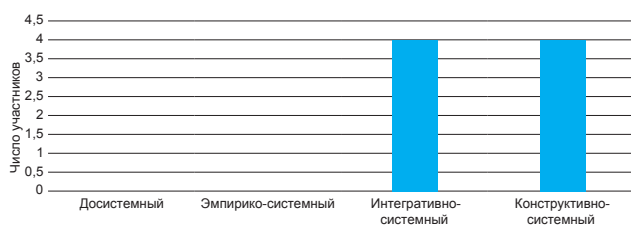


Рис. 2. Результаты определения уровней системного мышления студентов на контрольном этапе исследования

Из диаграмм видно изменение уровней системного мышления в экспериментальной группе. Было установлено, что студенты 1-го курса магистратуры обладали уровнем системного мышления на констатирующем этапе выше, чем до-системный. В ходе изучения курса «Химическая экология» наблюдалось повышение уровня системного мышления: в эмпирико-системном уровне на 100 %, в интегративно-системном на 20 %, в конструктивно-системном на 75 %. В среднем уровень системного мышления в экспериментальной группе повысился у 65 % обучающихся. Студенты 1-го курса магистратуры после проведения эксперимента на контрольном этапе стали обладать уровнем системного мышления выше, чем эмпирико-системный.

В перспективе можно глубже изучить тему системного мышления, разработать методическое обеспечение для других курсов или школьной программы, провести эксперимент с другим возрастом обучающихся и с другой выборкой, чтобы получить больше экспериментальных данных.

1. Прангишвили И. В. Системный подход и общесистемные закономерности. — М. : СИНТЕК, 2000. — 528 с.

2. Сычёв И. А., Сычёв О. А. Формирование системного мышления в обучении средствами информационно-коммуникационных технологий : моногр. — Бийск : АГАО, 2011. — 161 с.