

УДК 37.025.7:378.4

ТЕХНОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Мансурова И.А., Фомин С.В.

*ФГБОУ ВПО «Вятский государственный университет», г. Киров, Россия (610000, Киров, ул. Московская, 36),
e-mail: I.A.Mansurova@yandex.ru*

В статье рассматривается практический опыт использования технологии развития критического мышления (ТКМ) в цикле профильных дисциплин при подготовке бакалавров и магистров по направлению 240100 «Химическая технология» в ФГБОУ ВПО «ВятГУ». Показано, что предлагаемая современная педагогическая технология является эффективным инструментом в рамках компетентностно-ориентированной системы обучения. Выделены факторы, влияющие на эффективность внедрения ТКМ в практику преподавания технических дисциплин. Основными из них являются, прежде всего, готовность и желание преподавателей к организации занятий в соответствии с концепцией ТКМ. В меньшей мере оказывает влияние тенденция сокращения аудиторной нагрузки и специфика технических дисциплин.

Ключевые слова: технология развития критического мышления, химия и физика полимеров.

TECHNOLOGY DEVELOPMENT OF CRITICAL THINKING IN TEACHING TECHNICAL DISCIPLINES IN HIGHER EDUCATION

Mansurova I.A., Fomin S.V.

*FGBOU VPO "Vyatka State University", Kirov, Russia (610000, Kirov str. Moscow, 36), e-mail:
IAMansurova@yandex.ru*

The article deals with the practical experience of using the technology development of critical thinking (TCM) in a cycle profile disciplines at bachelors and masters in 240100 "Chemical Technology" in FGBOUVPO "Vyatka State University". It is shown that the proposed modern educational technology is an effective tool in the framework of the competence-oriented learning system. The factors affecting the efficiency of the implementation in practice of TCM teaching technical subjects. The main ones are, above all, the willingness and desire of teachers to organize lessons in accordance with the concept of TCM. At least affects tendency to reduce teaching load and specific technical disciplines.

Keywords: technology development of critical thinking, chemistry and physics of polymers.

Использование инновационных методов в организации высшего профессионального образования – это способ подготовки выпускников, отвечающих современным требованиям работодателей [1]. А именно:

- наличие профессиональных умений и навыков, т.е. квалификации;
- способность действовать в новых, неопределённых, проблемных ситуациях, для решения которых, прежде всего, требуется нестандартный подход. При этом на передний план выходят инициативность выпускника, его коммуникативные качества, способность нести ответственность за принятые решения.

Совершенно очевидно, что подготовка выпускников в рамках компетентностного подхода [2, 3] требует критического анализа содержания существующих образовательных программ, подходящего инструментария в виде набора современных педагогических, информационных, мультимедийных технологий и средств.

Среди современных педагогических технологий в соответствии с поставленной целью большой интерес представляет технология развития критического мышления (ТКМ), поскольку позволяет научить студента самостоятельно мыслить, находить, анализировать, систематизировать, структурировать и передавать информацию. Обеспечивает в будущем возможность эффективного самообразования, поскольку выпускник способен осмысленно работать с большим потоком информации, выделяя главное, формулируя вопросы, разрабатывая план дальнейших действий для решения той или иной задачи. ТКМ была разработана в середине 90-х годов американскими преподавателями Дженни Д. Стилл, Кертис С. Мередит, Чарлз Темпл и Скотт Уолтер. Уже к концу XX века в США и европейских странах развитие критического мышления стало одной из основных стратегий общего и профессионального образования [4, 5].

Модель ТКМ представляет собой трехстадийный процесс: *вызов – осмысление – рефлексия* (ВОР). На стадии «вызова» происходит процесс актуализации, уточнения имеющихся знаний и представлений об объекте исследования, результатом которого являются вопросы, которые ставит перед собой студент: «что я знаю по данной теме?», «что хочу узнать?». При этом могут применяться как индивидуальная, так и парная или групповая формы работы.

На стадии «осмысления» студент работает с новой информацией, анализирует и систематизирует ее, учится формулировать вопросы по мере соотнесения уже известной и новой информации, происходит выработка собственных представлений об объекте. Точно также применимы как индивидуальная, так и групповая формы работы, их сочетание.

На стадии «рефлексии» студенты закрепляют новые знания, достраивают, а может быть, в некоторых случаях перестраивают собственные представления об объекте, включая в них новые понятия, определения, закономерности. В результате такой работы формируется «новое» знание об изучаемом объекте. При этом «новое» знание является прочным и долговечным, поскольку получено в результате собственных рассуждений и умозаключений, обмена мнениями, взаимоопроса, т.е. применения активных методов обучения.

При знакомстве преподавателей, ведущих технические дисциплины с ТКМ, сразу же возникает масса вопросов. Например, «в какой степени применима эта технология для той или иной дисциплины?», «на каких видах занятий ее можно использовать?», «сколько занятий может и должно быть организовано в рамках ТКМ для достижения поставленной цели?», «а готовы ли преподаватели (студенты) к такой форме организации занятий?» и т.д.

Как показывает практика, студенты с большим интересом воспринимают «новое», легко идут на такой формат работы с преподавателем, охотно коммуницируют между собой. Наибольшие сложности возникают как раз у преподавателя, поскольку очевидно, что

структура занятий существенно отличается от традиционной. Для подготовки и проведения таких занятий требуется творческий подход, приложение большого количества энергии и времени, создание дополнительных средств представления информации и контроля усвоения знаний студентами, сами занятия являются весьма динамичными и напряженными для преподавателя. Кроме того, при внедрении ТКМ в лекционный, практический или лабораторный курс требуется последующая доработка содержания занятий, по крайней мере, в течение 2–3 лет.

В настоящее время концепцию ТКМ предложено использовать при подготовке бакалавров и магистров по направлению 240100 «Химическая технология» всех профилей и форм обучения. В частности, в соответствии с концепцией ТКМ построены ряд лекционных и лабораторных занятий по курсу «Химия и физика полимеров». Например, тема лекционного занятия «Полимеры. Строение. Физиологическое и практическое значение для человека», которое является первым в курсе и требует актуализации, систематизации, структурирования имеющихся знаний о полимерах, полученных в рамках школьного образования, математического и естественнонаучного цикла дисциплин, таких как «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Поверхностные явления и дисперсные системы».

Цель занятия – овладение содержанием темы, обеспечивающим усвоение:

1. Основных понятий и определений курса: (со)полимер, олигомер, мономер, мономерное звено, наименьшее составное повторяющееся звено, (со)полимеризация, молекулярная масса, полидисперсность;
2. Общих принципов составления структурных формул и названий полимеров;
3. Классификационных признаков полимеров;
4. Физиологического значения полимеров для жизнедеятельности живых организмов и практического значения полимеров в исторической ретроспективе.

На стадии «вызова» студентам последовательно предлагается:

- презентация объемом 8–10 слайдов «Полимеры. Происхождение. Применение», где в исторической последовательности представлено использование органических и неорганических полимеров человечеством, сначала в составе природных материалов, а затем в виде полимерных композитов, в том числе нано- и биокompозитов;
- запись реакций полимеризации и сополимеризации традиционным способом, где необходимо правильно выделить и назвать структурные составляющие реакций: мономер, полимер, сополимер, условия реакции, мономерное звено, наименьшее составное повторяющееся звено, степень полимеризации;

- кластер, содержащий классификационные признаки полимеров, который требует заполнения предложенными враспынную структурными и пространственными формулами известных природных и синтетических крупнотоннажных полимеров.

Работа на стадии «вызова» осуществляется в группах по 3–4 человека, где совместно обсуждается информация, предложенная в презентации, выделяются исторические этапы в развитии полимерной химии, формулируются «очевидные» классификационные признаки полимеров. После этого предварительно заполняется кластер. Работа с основными понятиями и определениями курса сначала осуществляется индивидуально, а затем следует совместное обсуждение, которое позволяет выявить «слабые» места в знаниях студентов всей группы.

На стадии «осмысления» студентам последовательно предлагается:

- презентация объемом 5–7 слайдов «Классификационные признаки полимеров»;
- текст на бумажном носителе, где в структурированной форме рассмотрены классификационные признаки полимеров.

В ходе индивидуальной работы студенты выделяют каждый в своем тексте соответствующими символами трактовку классификационных признаков:

- «5» - я так и думал;
- «+» - новая информация;
- «!» - очень ценная информация;
- «-» - у меня по-другому;
- «?» - не очень понятно, я удивлён.

Затем путем взаимопроса, взаимообучения (при необходимости с участием преподавателя) окончательно заполняется кластер. Одновременно студенты с помощью преподавателя формулируют принципы, на основании которых строятся структурные формулы и названия полимеров. Для этого сначала актуализируются знания по номенклатуре органических соединений (тривиальная, рациональная, систематическая), а затем их правила проецируются на номенклатуру линейных органических, неорганических и элементарноорганических полимеров, акцентируется внимание на отличиях и дополнениях применительно к полимерам.

На стадии «рефлексии» для обобщения полученной информации студентам предлагается:

- тест с формулировкой основных понятий и определений курса, в которых необходимо «найти ошибку», «выбрать правильное определение», «выбрать наиболее полное и правильное определение» и т.д.

- текст, в котором обсуждаются новые области практического применения полимеров (материалы для деталей космического лифта, полимеры для создания искусственных мышц, искусственной кожи, лекарственных препаратов адресной доставки, молекулярных переключателей и т.д.).

В ходе групповой работы обсуждается состав и строение полимерного материала, который позволил бы достичь желаемых эксплуатационных свойств в новых областях применения.

Таким образом, в структуре предложенного занятия стадии ВОР реализуются с использованием нескольких методических приемов. При этом студенты имеют возможность аргументированно спорить, обдуманно осуществлять выбор между различными мнениями, осваивая и активно применяя в совместных обсуждениях общетехническую и специальную терминологию. Кроме того, студенты учатся ценить чужую точку зрения, совместно находить решение для той или иной задачи. В свою очередь задача преподавателя заключается в контроле за индивидуальной и групповой работой студентов с тем, чтобы, с одной стороны, «придерживать» лидеров и «поддерживать» отстающих, а с другой – ненавязчиво «подключаться» к работе студентов, не ограничивая при этом их активности, сохранять общий темп занятия.

Несмотря на явные преимущества у подобной формы организации занятий существуют и недостатки. Как показывает практика, объем проработанной информации как минимум на четверть меньше, чем на традиционном занятии. Кроме того, далеко не каждую тему курса удастся разработать в соответствии с моделью ТКМ. Особенно это касается тем, где рассматриваются механизмы химических реакций (раздел «Синтез полимеров») или используется большое количество графического материала (раздел «Деформационные свойства полимеров»). Вместе с тем у преподавателя всегда есть возможность применить отдельные методические приемы и средства из весьма богатого арсенала ТКМ [4, 5] в рамках закрепления нового материала или контроля усвоения знаний студентами.

И, наконец, самое главное. Когда и в каком объеме технические дисциплины должны читаться в соответствии с концепцией ТКМ, чтобы на выходе выпускник в полной мере владел заявленным набором общекультурных и профессиональных компетенций и, следовательно, удовлетворял требованиям работодателей? Очевидно, что обучение в таком формате должно начинаться как можно раньше, сама технология, ее отдельные приемы и средства должны применяться в большинстве естественнонаучных и профильных дисциплин. Только при таких условиях критическое мышление станет для студентов «обычным делом». Это особенно важно для студентов, в учебном плане которых предусмотрены научно-исследовательские работы теоретического и прикладного характера.

Именно здесь чрезвычайно важно плодотворно проработать большой объем патентной и научно-технической информации, отсеивать лишнее, излагать материал последовательно, формулировать цели и задачи, предлагать пути решения, подбирать препаративный инструментарий, анализировать полученный экспериментальный результат.

Таким образом, совершенно очевидно, что для достижения поставленной цели, кроме всего прочего, требуется коммуникация между преподавателями, серьезная корректировка рабочих программ, направленная, в первую очередь, на поддержание общей стратегии в подготовке выпускников – научить учиться. В условиях фактической отмены госстандарта в формировании содержания рабочих программ это возможно и нужно делать. Избегать, с одной стороны, излишней теоретической нагрузки, а с другой – концентрировать внимание на действительно важных (в рамках соответствующего профиля подготовки) разделах и темах той или иной дисциплины. К сожалению, пока преподаватели не всегда готовы активно сотрудничать друг с другом в этом направлении.

Список литературы

1. Андреев А.Л. Инновационный путь развития России в контексте глобального пространства образования // Вестник Российской Академии наук. – 2010. – Т. 80. – № 2. – С. 99-106.
2. Байденко В.И. Компетенции: к освоению компетентного подхода // Труды методологического семинара «Россия в Болонском процессе: проблемы, задачи, перспективы». – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – С. 25-30.
3. Байденко В.И. Компетенции в профессиональном образовании (к освоению компетентного подхода) // Высшее образование в России. – 2004. – № 11. – С. 17-22.
4. Груздинка Е.Ю., Марико В.В. Активные методы обучения в высшей школе: Учебно-методические материалы по программе повышения квалификации «Современные педагогические и информационные технологии». – Нижний Новгород, 2007. – 182 с.
5. Тарханова И.Ю. Интерактивные стратегии организации образовательного процесса в вузе: учебное пособие. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2012. – 67 с.

Рецензенты:

Машарова Т.В., д.п.н., профессор, ректор КОГОАУ ДПО (ПК) «Институт развития образования Кировской области», г. Киров.

Некрасова Г.Н., д.п.н., профессор, декан факультета технологии и дизайна ФГБОУ ВПО «Вятский государственный университет», г. Киров.