

Обучающий эффект при комплексном применении тестирования и системы интервальных повторов

The effective learning with integrated application of testing and interval spaced repetition

Волкова С. А.

Кубанский государственный аграрный университет

Аннотация. Разработаны и внедрены системы реализующие активные отклики памяти студентов для перевода поданного материала в долговременную память, в рамках интерактивных лекций, лабораторных и семинарских занятий. Статья посвящена особенностям использования современных методов эффективного запоминания при преподавании биотехнологических дисциплин на кафедре биотехнологии, биохимии и биофизики. Рассмотрены некоторые способы применения интервальных повторов в рамках аудиторных занятий, использование которых способствует лучшему усвоению студентами материала.

Abstract. Systems to implement active feedback from students to transfer the submitted material to long-term memory have been developed and implemented, as part of interactive lectures, laboratory and seminar sessions. The article is devoted to the peculiarities of using modern methods of effective memorization in the teaching of biotechnological disciplines at the Department of Biotechnology, Biochemistry and Biophysics. Some ways of using interval spaced repetitions within the framework of in-class learning are considered, the use of which contributes to better mastering by the students of the material.

Ключевые слова: интервальные повторы, биотехнология, интерактивное обучение, тестирование, инновационные образовательные технологии.

Keywords: spaced repetition, biotechnology, active learning, testing, innovative educational technologies.

Существует несколько эффективных способов улучшить, ускорить запоминание, как то ассоциации, подтверждение практикой, запечатление на высоком эмоциональном фоне, но данной работе мы поговорим прежде всего о заучивание, частоте повторов и автоматизации данного процесса. Вопрос сколько и как повторять касается не только студентов, зазубривающих информацию перед зачетами и экзаменами. Психологами и педагогами с середины 20 века разрабатываются теории эффективного запоминания, и как одно из их следствий – теория интервальных повторов и активных откликов памяти. Проблему усвоения, понимания основных фундаментальных процессов биотехнологии, можно упростить уменьшив нагрузку на рабочую память, сняв часть рутинных, не творческих этапов обучения с человеческого мозга и передав их программам с одной стороны, и ненавязчиво включив в аудиторную работу преподавателя, с другой стороны [1, 3].

Традиционными для российских вузов при обучении биотехнологии являются такие формы занятий, как лекция, семинар, лабораторная или практическая работа, а также самостоятельная работа студентов. На сегодня распределение учебного времени таково, что лишь чуть более 40% отводится на аудиторные занятия. Так, например, в КубГАУ для обучения студентов бакалавриата факультета перерабатывающих технологий из общего количества учебных часов по биотехнологическим дисциплинам (1692 часов) контактной работы всего 839 часов. Такие интерактивные элементы, будь то тестирование или эвристическая беседа, способствующие активному отклику памяти, элементарному элементу закрепления, усвоенного хорошо встраиваются во все варианты аудиторных занятий.

Механизмы памяти, как происходит запоминание, как угасание усвоенного всегда интересовали педагогов. А. Пьерон, П. Радосавлевич и Г. Эббингауз исследовали ход забывания как функцию времени, прошедшего с момента заучивания. В 1885г. Г. Эббингауз пришел к выводу, что по истечении двадцати минут после заучивания сложных к запоминанию не логичных

элементов сохраняется 89,2% информации, через час в памяти остается 59,2% информации, через день – 33,7%, через два дня – 27,8%, через три дня – 25,4%, что и называют кривой забывания. Таким образом, основная потеря информации происходит в течение первых трех суток. В настоящее время широкое распространение получили компьютерные программы для запоминания прежде всего иностранных слов, в основу которых были положены эти исследования. Среди них широко известны программы различные программы-тренажеры отсроченного повторения иностранных слов, как пример более универсальный продукт, способный легко адаптироваться к почти любой информации – Anki (Анки). Широко распространенная практика, при которой студент прослушал лекцию, пояснения записал и не возвращается к ним до момента востребования приводит к перегрузкам памяти, интеллектуальной усталости и равнодушию. Так как, в этом случае происходит «сброс» информации. Тогда и подготовка к экзаменам начинается почти с нуля. Интервальное повторение – это техника обучения, при которой повторение материала (новых понятий, формул и т.д.) совершается через определенные рассчитанные промежутки времени, таким образом, обеспечивая долговременное запоминание. Известно, что многие студенты учатся по принципу «выучил – сдал – забыл», и, зачастую, не могут подтвердить полученную ранее оценку своих знаний, а значит, и не проходят тестирование по остаточным знаниям. И только 35 % студентов осознают необходимость повторять материал без заданного преподавателем «дедлайна». Несомненно, необходимо работать и над мотивацией и над обучением методам самостоятельной и осознанно работы со своей памятью, но как «поддерживающая терапия» включение интервальных повторов в аудиторную работу педагога даст шанс не самым успешным студентам. Позволит взять более высокий уровень (осмысленное воспроизведение) и перенести знания в долговременную память.

Самым простым способом реализации интервальных повторов со стороны преподавателя выступает тестирование. Как и многие другие образовательные технологии, тестирование известно с древнейших времен, например, в древних Китае и Вавилоне применялись системы проверки способностей для отбора персонала для государственных должностей. Основоположником педагогических измерений считается Эдуард Ли Торндайк, создавший первые научно обоснованные педагогические тесты, снабженные нормами. В общем смысле, тестом называют даже отдельное задание, хотя тест – это система заданий равномерно возрастающей трудности, позволяющая качественно и эффективно измерить уровень и структуру подготовленности каждого испытуемого. Разработать хорошее задание труднее, чем поставить правильный вопрос, а точный и многофункциональный вопрос сформулировать труднее, чем дать какой-либо ответ [2]. Следует фокусировать усилия на понимание процессов, а не заучивание порядка слов и т.п., а значит следить что бы формулировки в вопросах стимулировали обращение к хранящемуся в памяти элементу и не повторялись дословно. Но создав хороший банк тестовых заданий следующим этапом идет встраивание его по всему периоду преподавания курса, а также формирование системы возврата к выявляемым в ходе наиболее проблемным заданиям. В идеале должен формироваться интерактивный пул заданий учитывающий динамику усвоения в для каждого студента, но на первом этапе хотя бы в рамках группы [3].

Интерактивная лекция – форма обучения, при которой изложение учебного материала лектором сопровождается активным взаимодействием обучающихся с информацией, преподавателем и друг с другом [4]. При этом преподаватель и обучающийся являются равноправными субъектами обучения. Лекция с применением техники обратной связи технически также удобный вариант в рамках рассматриваемой проблемы. При проведении такой лекции используются специально оборудованные классы для программированного обучения (010 ауд зоотехнологического факультета), предполагающие наличие у каждого обучающегося персонального компьютера, связанного с компьютером преподавателя. К сожалению, применение таких лекций ограничено числом учащихся прослушивающих курс.

Диалог с аудиторией, обучающая беседа, предполагает непосредственный и активный контакт с аудиторией. В ходе которого преподаватель должен как направлять студентов к самостоятельным выводам, контролировать понимание студентами текущей темы, так и вплести

вопросы из предыдущей темы, причем при введении этих вопросов необходимо учитывать результаты тестирований и опросов проведенных в рамках семинарских или практических занятий. Большая часть этих вопросов должна быть запланирована при подготовке рабочей программы дисциплины (в том числе взаимосвязана с тестовыми заданиями), но также постоянно актуализироваться в зависимости от успехов и затруднений у студентов изучающих дисциплину в текущем семестре.

Кроме удобных в реализации тестирований, эвристических бесед, интересным вариантом обращения к памяти является лекция с запланированными ошибками (лекция-провокация). Этот способ чтения лекции способствует активизации познавательной деятельности обучающихся на занятиях, позволяет повысить контролируемую функцию лекционных занятий. Главная ее особенность состоит в том, что преподаватель во вступительной части объявляет тему занятий и сообщает о наличии ошибок в излагаемом материале. Ошибки удобно вынести на последний слайд, что также озвучивается. Слушатели по ходу проведения лекции должны будут выявлять все запланированные ошибки и либо отмечать их в конспекте, либо сразу озвучивать, что хорошо превращается в обучающую дискуссию. За 15–20 минут до окончания лекции осуществляется изложение выявленных и незамеченных слушателями ошибок с их подробным анализом и обоснованием ответа. Гарантией привлекательности усвоению учебной информации служит опора на психологический «закон края»: в конце лекции уточняется правильное понимание материала, причем, правильные ответы рекомендуется подчеркивать или обводить. Лекция с запланированными ошибками позволяет активизировать внимание слушателей (все хотят выглядеть компетентными), учит их формулировать ответы, контролирует их подготовленность к профессиональной деятельности, в том числе защиту своего мнения, своих знаний.

Следующий неявный вариант интервальных повторов - лекция-исследование. Во введении общая познавательная задача ставится так, чтобы представить слушателям учебную проблему в целом и ориентировать их на совместное с преподавателем выделение основных вопросов, положений темы, требующих дальнейшего раскрытия и исследования. Задача преподавателя запланировать лекции-исследования так, чтобы для решения вовлекались знания, находящиеся на острие необходимости повторения. Общая задача в процессе лекции уточняется и углубляется с помощью частных познавательных задач по основным направлениям темы. На узловых этапах лекции используются, как правило, 4–6 проблемных вопросов, 7–9 и более проблемных заданий, каждое из которых – ступень в решении основной проблемы, конкретизация основных ее положений, выявление существенных связей и отношений. Основной задачей здесь является раскрытие способов, приемов движения мысли, методики анализа фактического материала. Подача фактического материала, сообщение слушателям необходимой информации организуется таким образом, чтобы у них возникли вопросы по приведенным данным несколько раньше, чем их сформулирует преподаватель в виде задачи на обобщение. Средства управления поисковой познавательной деятельностью слушателей на подобной лекции стоит подбирать таким образом, чтобы они помогали им не только усваивать теоретическую часть, но и методику подачи, и исследования фактического материала, дидактические приемы как познавательные элементы, способы и пути исследования, научного поиска, содержательного рассуждения. В заключительной части занятия или на лекции, завершающей тему, целесообразно наиболее широко использовать контрольные вопросы, логические и практические задания. Делается это в целях контроля, усиление эффективности запоминания через обращение к кратковременной памяти, закрепления понимания наиболее важных, стержневых положений, имеющих методологическое значение для дальнейшего углубления самостоятельной работы. Кроме того, этим проверяется уровень усвоения и умения работать с проблемой для ее самостоятельной проработки и совершенствования навыков исследовательской деятельности обучающихся.

И наконец, лекция или семинар - викторина. Основной идеей этого типа является использование тестовых включений и активное обсуждение ответов «в реальном времени». В «командной викторине», занятие до определенного момента дается традиционно, затем останавли-

вается, участники делятся на команды (звенья) по 3-5 человек, предлагается членам команд сравнить свои записи и придумать заданное количество вопросов, основываясь на полученной информации. В 010 аудитории где проводятся лекции по биотехнологическим дисциплинам в рамках одной группы рабочие места пронумерованы и удобно использовать карточки с этими номерами для выбора случайного звена для ответа, что включение в работу всех студентов (и снижает давления со стороны преподавателя). При повторных использованиях этого приема, студенты уже готовы быстро включиться в процесс; делятся на звенья без потери времени, вырабатывают внутри звена стратегию эффективного поиска ответов. При семинарских занятиях в 01 ауд рабочие места разделены стеллажами и столы сгруппированы, что упрощает работу звеньями (командами) [4].

Все это позволяет говорить о том, что систематическое включение интервальных повторов обеспечивают более усвоение будущими специалистами принципов и закономерностей изучаемой науки, освобождает время для более творческих работ студентов и позволяет менее увлеченным студентам не «утонуть» в получаемой информации, преодолеть кризис в обучении и найти себя в будущей профессии.

Список литературы

1. Caple C. The effects of spaced practice and spaced review on recall and retention using computer-assisted instruction / C. Caple. – 1997. – С. 96.
2. Аванесов В. С. От заданий в тестовой форме к тестовым заданиям / В. С. Аванесов // Школьные технологии. – 2011. – №2. – С. 167–170.
3. Волкова С. А. О применении системы интервальных повторов для эффективного усвоения материала на лекционных и лабораторных занятиях дисциплин биотехнологического цикла / С. А. Волкова. – 2016. – С. 278–280.
4. Шафикова А. И. Использование интерактивной лекции в процессе обучения в вузе / А. И. Шафикова // Новый университет. Серия: актуальные проблемы гуманитарных и общественных наук. – 2014. – №1(34). – С. 19–21.