

УДК 372.862:37.025

ВОЗМОЖНЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ НА ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЯХ

Н.А. Пакшина

Арзамасский политехнический институт (филиал) НГТУ им. Р.Е. Алексеева
Россия, 607227, г. Арзамас, Нижегородской обл., ул. Калинина, 19
E-mail: Nataliapakshina@mail.ru

А.С. Копосов

Арзамасский политехнический институт (филиал) НГТУ им. Р.Е. Алексеева
Россия, 607227, г. Арзамас, Нижегородской обл., ул. Калинина, 19
E-mail: koposov96@yandex.ru

Н.А. Слюдова

Арзамасский политехнический институт (филиал) НГТУ им. Р.Е. Алексеева
Россия, 607227, г. Арзамас, Нижегородской обл., ул. Калинина, 19
E-mail: nslyudova@mail.ru

Ключевые слова: лекции, управление, тестирование, обратная связь, команды.

Аннотация: В статье представлен материал об инновационных подходах к обучению, а именно, об использовании клик-устройств и публичного компьютерного тестирования. Приведено сравнение этих двух подходов к организации обратной связи на лекционных занятиях. Статья предназначена преподавателям, занимающимся созданием и внедрением электронных средств обучения.

1. Введение

На протяжении многих веков лекции остаются одной из главных форм проведения аудиторных занятий. Во второй половине XIX века по дисциплинам естественно-научного цикла начинают проводиться сначала практические, а потом и лабораторные занятия. Первоначально их доля по отношению к лекционным часам была незначительной. Например, если обратиться к нагрузке приват-доцента Харьковского университета Александра Михайловича Ляпунова с 1886 по 1893 годы, то мы увидим, что часы, отведенные на практические занятия, составляют приблизительно четвертую часть от общего числа [1, с. 217].

Современные соотношения теоретических и практических часов, предназначенные для изучения той или иной дисциплины, сильно изменились в сторону уменьшения лекционных занятий, но как бы там ни было, лекции пока никто не отменял.

За прошедшие десятилетия преподаватели употребляли для визуализации изучаемого материала все новые и новые технические средства, приемы и подходы. Сейчас на лекционных занятиях повсеместно используются видеопроекторы, проецирующие на большой экран аудитории презентации, клипы, тесты и др. Они внедрились в процесс обучения практически всех учебных заведений.

2. Инновации в проведении лекционных занятий

2.1. Необходимость организации обратной связи

Хранение информации связано и с некоторой ее потерей. Забывание – достаточно сложный и неравномерный процесс. Немецкий психолог Г. Эббингауз еще в 1885 г. на основе проведенных экспериментов вычертил кривую забывания (рис. 1) [2, 3].

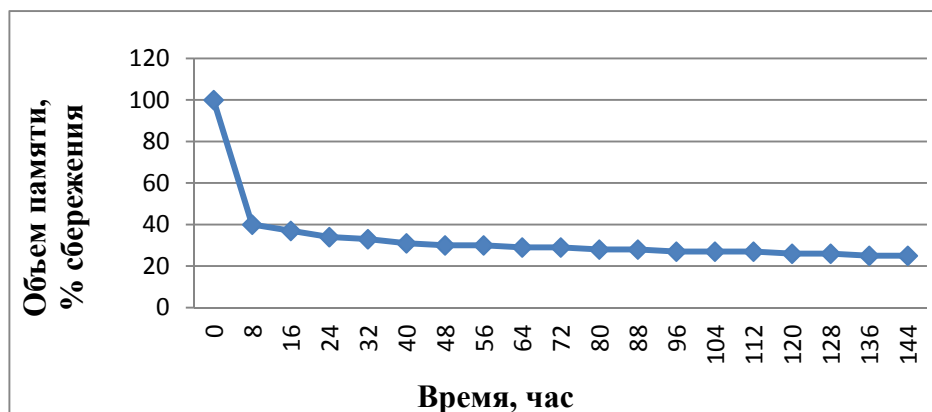


Рис. 1. Кривая забывания.

Любопытно, что в первые же часы после запоминания нового материала, кривая резко падает вниз. Оказывается, что объем усвоенной информации катастрофически уменьшается в течение первых 8 часов со 100 до приблизительно 40%. По этому поводу, ранее еще в середине XIX века писал К. Д. Ушинский: *«надо укреплять здание, когда оно еще стоит, а не пытаться чинить его, когда оно уже в развалинах»*. Применительно к лекциям то, наверное, оптимальный способ закрепления материала это добавление теста в процесс изучения, чтобы заставить аудиторию безотлагательно вспомнить, а значит и закрепить только что рассмотренный материал [4]. Кроме того, тестирование является одним из приемов, обеспечивающим включенность аудитории, ведь на традиционных лекциях студенты занимают достаточно пассивную позицию, лишь слушают преподавателя и делают заметки в тетрадях. Важно, чтобы студенты активно участвовали в процессе обучения и чем активнее, тем лучше. Проблема организации эффективного контроля на лекционных и практических занятиях является сложной, но вполне решаемой на современном уровне. А вот, как лучше организовать такую процедуру, единого мнения нет. Рассмотрим два подхода: один широко используется на Западе, другой – авторская разработка.

2.2. Использование клик-устройств на лекциях

Предлагаемая техника взаимодействия при обучении на лекциях преследует следующие цели:

- Мотивировать студентов активно участвовать в попытках решения задачи;
- Стимулировать студентов помогать друг другу;
- Задействовать больше эмоций (в этом случае запоминание материала происходит лучше), давая возможность для аргументации и обсуждения.

Методика обучения, рассматриваемая в данном параграфе, новая и пока не получила распространения в России в сфере образования. Информация о данной технологии предоставлена только на английском языке [5].

Основная идея заключается в том, что преподаватель задает вопрос. У каждого студента есть клик-устройство, через который он анонимно отвечает на поставленный

вопрос, а суммарный показатель полученных ответов немедленно проецируется на экран. Анонимность в сочетании с дальнейшим отображением ответов на экране заставляет многих студентов привлечь внимание к вопросу, обсудить его.

При этом студенты вступают в диалог с рядом сидящими сокурсниками и могут начать убеждать друг друга в правильности своего ответа. Споры стимулируют точно формулировать и отстаивать свою точку зрения, порождают некоторую страсть, что улучшает запоминание, а при объяснении материала другим улучшается понимание. Более способные студенты обучают других более слабых. Это достаточно эффективный прием, потому что многие, непонимающие темы студенты, стесняются и боятся спросить преподавателя, не желая показать свое незнание. Спросить у одногруппника оказывается легче. Таким образом, происходит проработка материала с каждым, что просто не в состоянии сделать один лектор! После определенного времени происходит процедура повторных ответов на поставленный вопрос. Данный прием включения студентов в учебный процесс применялся на лекциях, на которых присутствовало порядка 200 студентов [5, с. 217].

Безусловно, что внедрение в лекции вопросов, при которых необходимо использовать клик-устройство, является очень эффективным с точки зрения преподавателей, поскольку повышает вовлеченность в учебный процесс всего потока в целом и дает возможность увидеть общую картину усвоения того или иного вопроса. Большинство студентов задают вопросы и участвуют в дискуссиях со своими сверстниками и также считают использование клик-устройств хорошей идеей. Действительно, студенты сразу включаются в работу, видят свои успехи или промахи в знании предмета, а последующее обсуждение для них продуктивно, и обычно проходит активно и весело. Что касается вопросов, то это обычно небольшие задачи или тестовые задания, предполагающие множественный выбор.

Для того, чтобы преподаватели могли использовать возможности клик-устройств, университеты, конечно же, должны их закупить. Но при желании можно обойтись и без клик-устройств. Студенты могут отвечать на вопрос с помощью веб-устройств, например, смартфона (через бесплатное приложение) или ноутбука (через Интернет). В качестве недостатка, хотелось бы отметить, что преподавателю очень трудно заранее спланировать то, сколько времени займет рассмотрение какого-либо блока нового материала. Кроме того, студенты, работая в рамках анонимного, а значит обезличенного тестирования, могут не очень ответственно относиться к процедуре проверки знаний. Следующий подход, который мы представляем в данной статье, лишен этих недостатков.

2.3. Применение командного публичного тестирования

2.3.1. Почему выбрана такая форма проверки знаний? Командные формы проведения занятий способствуют развитию таких качеств, как умение работать в группе, руководить небольшим коллективом, а также учат сопереживать и оказывать взаимную поддержку.

Кроме этого, любая организация занятия, включающая элементы публичных действий, способствует более ответственной работе студентов. Это относится не только к публичным защитам курсовых работ и проектов, к выступлениям перед сокурсниками с сообщениями и докладами, к участию в научных конференциях, но и к публичному компьютерному тестированию. Зрелищность является мощным мотивационным фактором. Студенты не столь старательны, если им предстоит продемонстрировать свои знания или работу только преподавателю. Предстоящее тестирование перед однокурсниками заставляет их работать с полной отдачей, без каких-либо усилий со стороны преподавателя.

2.3.2. Постановка задачи. Целью данной работы было оснастить курс «Теория автоматического управления» необходимыми электронными методическими средствами и создать студентам благоприятные условия для его освоения. Перед авторами стояла задача разработать для тестирования группы студентов программный продукт, который должен оживить процесс обучения, а именно, тестирующую программу, позволяющую проводить публичное командное тестирование. Необходимо было также разработать тесты по отдельным разделам теории управления.

2.3.3. Процедура публичного тестирования. На первом этапе оглашается тема занятия, и студенты знакомятся с новым материалом, в процессе прослушивания лекции, просмотра фильма или ролика. Далее студенты разбиваются на команды, выбирают капитанов и названия команд. После этого преподаватель запускает тест (тестирующий блок доступен только преподавателю), который проецируется на большой экран аудитории. На главной странице оговариваются условия соревнования.

В начале игры происходит авторизация, т.е. капитаны вводят названия своих команд. Экран разбит на две части, на каждую из которых выводятся вопросы, выбранные в случайном порядке, из общей базы. После чего, студенты из каждой команды по очереди подходят к компьютеру и отвечают на вопросы компьютерного теста, заданные его команде [6 с. 49]. При возникающих затруднениях у команды имеется возможность (единственная дополнительная попытка) обратиться за подсказкой к другим членам команды, т.е. своеобразная «помощь клуба». На все тестирование отводится 12-15 минут, в зависимости от количества тестовых вопросов. В конце тестирования на экране появляется окончательный командный результат. Выигрывает команда, набравшая наибольшее количество правильных ответов.

2.3.4. Примеры командных тестов. Одним из тестов, который реализован как публичный командный тест и используется в нашем институте, является тест по теме «Возможности MATLAB и YALMIP». В нем представлены функции MATLAB и YALMIP, изучив которые студент в дальнейшем сможет успешно смоделировать систему управления и проанализировать ее свойства. Используются подобные тесты по дисциплине «Матричные уравнения и неравенства». Рассмотрим более подробно командный тест о научных достижениях выдающегося математика и механика, специалиста в области устойчивости А.М. Ляпунова.

2.3.5. Командный тест, посвященный Александру Михайловичу Ляпунову. Представителей кафедры прикладной математики Арзамасского политехнического института (филиала) НГТУ им. Р.Е. Алексеева роднит с А.М. Ляпуновым то, что он в самом начале XX века был избран ординарным академиком Российской академии наук именно по кафедре прикладной математики. Но, главное, что многие новые разработки преподавателей и аспирантов нашей кафедры базируются на достижениях А.М. Ляпунова, т.е. его труды в настоящее время активно используются в научной работе [7, с. 312]. С целью знакомства студентов с заслугами и жизнью этого ученого в рамках лекционных занятий был создан небольшой ролик. В нем рассказывается о тех направлениях науки, вклад Ляпунова в которые был особенно велик – это теория устойчивости, теория вероятностей, теории потенциала и др.

Видеоряд останется просто источником информации или настроения и не будет средством обучения, пока к нему не подсоединить какое-либо проверочное средство. В нашем случае в качестве контроля используется тест, позволяющий отвечать сразу двум командам. Видеоролик и тестирующая программа «Александр Михайлович Ляпунов» предназначен для использования на вводных лекциях в рамках курсов «Теория автоматического управления» и «Линейные матричные уравнения и неравенства».

2.3.6. Особенности и планы. Как показала опытная эксплуатация, использование в учебном процессе командных публичных тестов делает занятия более оживленными и

интересными. Такой формат занятий позволяет сформировать обратную связь и усилить внутреннюю мотивацию студентов. А мотивация, безусловно, влияет на качество обучения, поскольку она действует как помощник учебному процессу и успеху в нем [8, с. 13473].

В планах на будущее создать программу, позволяющую тестировать одновременно три команды, поскольку это сделает возможным добиться более полной включенности аудитории в процесс проверки при работе с большими студенческими группами.

3. Выводы

В статье рассмотрена интерактивная лекция как современная и эффективная практика преподавания. Рассказано о двух подходах к организации обратной связи со студентами. Рассмотрение этих техник позволило сделать следующие выводы:

- неправомерно говорить о том, какой из подходов оказался более предпочтительным, просто они предназначены для использования в разных аудиториях и для различных задач;
- применение клик-устройств на лекциях эффективно для при обучении большого количества студентов (более 100 человек), которые сведены в одну аудиторию для проведения лекционных занятий т.е. для организации массового поточного обучения; кроме того подобный подход широко используется на различных вебинарах, в том числе и российских;
- командное публичное тестирование хорошо зарекомендовало себя для проведения экспресс проверок на лекционных и практических занятиях с числом студентов не превышающим 30 чел., т.е. чаще всего при обучении студентов специальным дисциплинам; такое тестирование предполагает вопросы закрытого типа;
- соревновательные элементы можно рекомендовать к включению в лекционные занятия в высших учебных заведениях, т.к. состязательность заложена в природе молодых людей.

Список литературы

1. Физико-математический факультет Харьковского университета за первые сто лет его существования (1805–1905) / под ред. проф. И.П. Осипова и проф. Д.И. Багаля. Харьков: Типография фирмы «Адольфа Дарре», 1908.
2. Андреев О.А. Техника быстрого чтения: Программа «Доминанта». Ростов н/Д.: Феникс, 2004. 208 с.
3. Ebbinghaus H. Memory: A Contribution to Experimental Psychology, Translated by Henry A. Ruger & Clara E. Bussenius (1913). 1885. <http://psychclassics.yorku.ca/Ebbinghaus/index.htm>.
4. Пакшина Н.А. Введение в компьютерные технологии обучения: учеб. пособие. Нижний Новгород: НГТУ, 2010. 201 с.
5. Rossiter J. Anthony. Education Resources and Teaching Methodologies for the Modern Student and Busy Academic // IFAC-PapersOnLine. 2015. Vol. 48-29. P. 217-228.
6. Пакшина Н.А., Емельянова Ю.П., Копосов А.С. Применение публичного компьютерного тестирования // Сборник статей участников Международной научно-практической конференции «Современные Web-технологии образовательного назначения: перспективы и направления развития». 13-15 мая 2016 г. Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2016. С. 47-52.
7. Пакшина Н.А., Слюдова Н.А. Использование видеоряда в учебном процессе // Сборник статей участников Международной научно-практической конференции «Развивающий потенциал образовательных Web-технологий». 17-18 мая 2018 г. Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2018. С. 311-315.
8. Pakshina N.A., Pravdina M.V., Kopusov A.S., Pakshin P.V. Team Public Testing in Classroom Studies on Automatic Control Theory // IFAC-PapersOnLine. Vol. 50, No. 1. P. 13468-13473.