

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].

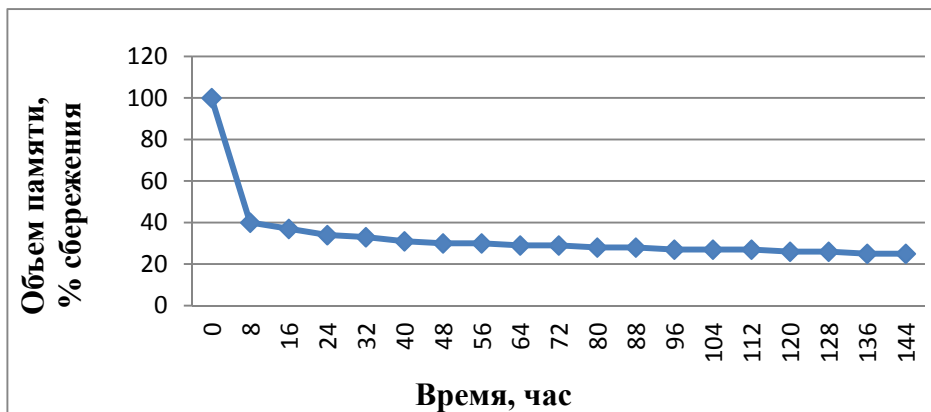


Рис. 1. Кривая забывания.

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 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.