

Байда Александр Сергеевич,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Автомобили и конструкционные материалы» ФГБОУ ВПО «Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия», г. Омск
baida_alex@mail.ru



Применение интерактивных технологий при преподавании дисциплин, связанных с конструированием технических объектов

Аннотация. В работе представлен опыт практической реализации интерактивных форм обучения, которые могут быть использованы в процессе преподавания дисциплин, связанных с конструированием технических объектов. Отраженные в статье интерактивные формы позволяют в значительной степени активизировать учебно-познавательную деятельность студентов.

Ключевые слова: интерактивные формы обучения, интерактивные технологии конструирования, эффективность образовательного процесса, самостоятельная работа студентов.

Раздел: (01) педагогика; история педагогики и образования; теория и методика обучения и воспитания (по предметным областям).

В настоящее время остро стоит проблема формирования у студентов высших профессиональных образовательных учреждений мотивации к обучению. Это обусловлено особенностями восприятия информации современными студентами, необходимостью формирования требуемых профессиональных компетенций и обеспечения высокого качества освоения дисциплин [1]. Возникает необходимость применения интерактивных технологий с целью улучшения восприятия информации студентами, а также формирования профессиональных компетенций в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов. В то же время существует необходимость создания образовательной среды, соответствующей индивидуальным запросам каждого студента, что позволяет дифференцировать образовательный процесс, предоставив студентам возможность развития по индивидуальным образовательным траекториям. Такая образовательная среда создает условия для вовлечения обучаемых в активную деятельность, ориентированную на изучение учебного материала.

Федеральные государственные образовательные стандарты по техническим направлениям подготовки специалистов и бакалавров [2, 3] предъявляют требования к квалификации выпускников, которые должны быть готовы к решению задач, связанных:

- с научно-исследовательской деятельностью;
- проектно-конструкторской деятельностью;
- производственно-технологической деятельностью;
- организационно-управленческой деятельностью.

В отличие от производственно-технологической деятельности остальные виды задач не имеют формальных алгоритмов организации деятельности, поэтому требуют в процессе обучения развития у студентов готовности и способности к саморазвитию и реализации творческого потенциала.

Используемый в вузах «авторитарный стиль» взаимодействия преподавателя и студента с применением учебно-дисциплинарной модели процесса обучения не поз-

волит в полной мере реализовать творческий потенциал обучаемого, поскольку основной задачей данной образовательной модели является реализация образовательной программы в четком соответствии с методическими указаниями, превращенными в «нерушимые правила». Такая модель процесса обучения считается традиционной и предполагает использование односторонней формы коммуникации; преподаватель транслирует информацию, а обучающиеся впоследствии ее воспроизводят. Студенты находятся в ситуации, когда они воспринимают только информацию, преподносимую преподавателем или определенным дополнительным источником – учебным или методическим пособием. Отличительная черта данного стиля обучения – это единообразие моделей и содержания обучения.

«Демократический стиль» взаимодействия преподавателя и студента позволяет использовать личностно-ориентированную модель процесса обучения, основной задачей которой является содействие в развитии у обучаемого индивидуальных творческих способностей. Ожидаемый результат – увеличение степени свободы развивающейся личности, при этом знания, умения и навыки рассматриваются не как цель, а как средство для многостороннего развития.

Интерактивные технологии – это такой способ организации процесса обучения, при использовании которого невозможна пассивная роль обучаемого, все участники должны быть вовлечены в учебный процесс, при этом налаживается совместная (групповая) деятельность. Резко меняется роль преподавателя, с центральной на регулирующую. Педагог перестает выступать в качестве доминирующего звена в получении знаний и занимается лишь общей организацией процесса. Не стоит считать, что роль преподавателя становится менее значимой, по-прежнему необходима подготовка заданий и формулировка вопросов, консультация в спорных и трудноразрешимых ситуациях, контроль времени и порядка выполнения намеченного задания.

Групповая деятельность обучаемых в процессе освоения учебного материала позволяет организовать учебный процесс, в который каждый участник вносит свой индивидуальный вклад. Осуществляется обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Совместная деятельность способствует установлению эмоциональных контактов между студентами, демонстрирует эффективность работы, осуществляемой командой, одновременно создает чувство защищенности, взаимопонимания и собственной успешности.

Интерактивные технологии базируются на инициативе обучаемых, вовлеченных в учебный процесс. Преподаватель не предоставляет готовые решения, а стимулирует процесс самостоятельного поиска, создавая при этом условия для проявления инициативности. В значительной мере меняется взаимодействие между преподавателем и студентами, активность преподавателя уступает место активности студентов, при этом функция преподавателя – поддерживать определенную траекторию учебного процесса и стимулировать активную деятельность, стремясь вовлечь всех участников в процесс познания.

Такой способ организации учебного процесса дисциплин профессионального цикла создает эффект вынужденной интеллектуальной деятельности, независимо от желания, активизируются мыслительные процессы участников, что позволяет реализовать такие профессиональные компетенции:

- «способность в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе» [4];

– «способность к работе в многонациональном коллективе, в том числе и над междисциплинарными, инновационными проектами, способность в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, учитывать цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам» [5].

В случае вовлечения обучаемого в интерактивную деятельность формируются основы критического мышления, развиваются навыки самостоятельного решения поставленных задач на основе анализа данных, извлекаемых из различных источников, развиваются коммуникативные навыки, формируются умения вести дискуссию, доказывать адекватность своей точки зрения, совместно достигать поставленных целей.

Такой вид деятельности позволяет реализовать требования федеральных государственных образовательных стандартов в отношении условий реализации образовательных программ: «Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся» [6, 7].

По мнению автора, при проведении практических занятий, предполагающих изучение устройства и принципа работы автоматизированных систем, например, для дисциплин «Гибридные приводы», «Автоматические системы управления в автомобилях», «Электрооборудование автомобиля и трактора», наиболее эффективной интерактивной формой является мозговой штурм; предполагается доминирование самостоятельной работы студентов. При рассмотрении конструкции агрегата или узла транспортной машины выдается методический материал, содержащий теоретическое описание устройства и принципа работы рассматриваемой конструкции. После изучения материала студентами осуществляется постановка проблемного вопроса, касающегося особенностей устройства или принципа работы рассматриваемой конструкции. Процесс поиска решения делится на три этапа:

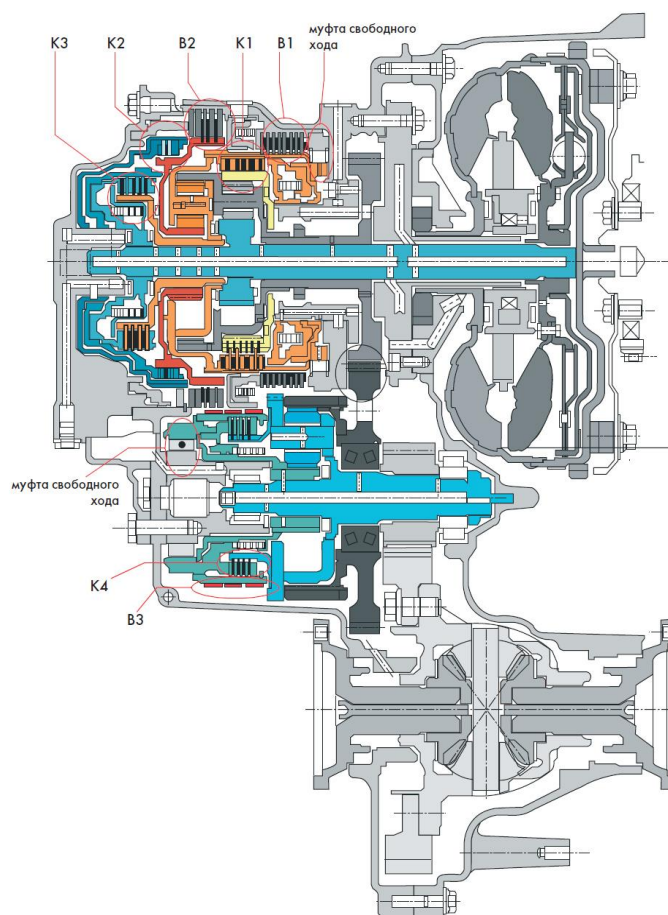
– поиск решения ведется студентами самостоятельно или в малых группах, при необходимости преподаватель осуществляет процесс постановки проблемы и распределение ролей в группах;

– в режиме дискуссии студенты обсуждают полученные решения и формируют единственно правильный вывод (на этом этапе основная задача преподавателя, выступающего в роли критика, сохранять требуемую траекторию дискуссии). Такой режим дает наибольший эффект при анализе проблемных ситуаций в случае необходимости поиска простого и однозначного решения;

– преподаватель систематизирует выводы, делая акценты на полученных результатах.

Конструкция рассматриваемых агрегатов и узлов достаточно сложна (см. рисунок) и имеет объемное описание, что при изучении в малых группах или самостоятельно потребует значительных временных затрат. Мозговой штурм позволяет значительно сократить время на поиск решения, а также исключить одно из основных препятствий активизации творческой деятельности – наличие оценочного компонента. Такая форма организации учебного процесса дает возможность каждому участнику высказать свое видение проблемы и прийти к общему мнению. Также следует отметить, что обучающиеся лучше усваивают материал, если им позволяют использовать их собственный опыт.

На практических занятиях, связанных с проектированием и расчетом механизмов, узлов и конструкций, например при проектировании автоматизированных и автоматических устройств, гибридных приводов или агрегатов трансмиссии, студенты самостоятельно выполняют индивидуальные задания, которые предполагают: проведение анализа существующих конструкций, выбор наиболее оптимальной конструкции в заданных условиях, проектирование, а также выполнение расчетов. В некоторых случаях имеет смысл использовать творческие задания, где техническое задание сформулировано нечетко. При этом положительный результат от такой деятельности возможен только в случае системной и планомерной организации учебного процесса.



Автоматическая пятиступенчатая гидромеханическая коробка передач

Объем конструкторского проекта обычно содержит не менее 30 страниц формата A4 расчетной части и не менее 10 страниц графической части формата A4. Графическая часть также может содержать 1–2 листа формата A1. Для всего объема проектных работ целесообразно выполнить декомпозицию – разделить проект на условные модули, что позволит раздробить сложную задачу на более простые и менее объемные части. В этом случае преподаватель может использовать модульную систему оценок путем введения контрольных точек.

При организации и проведении таких практических занятий со стороны преподавателя требуется интерактивная помощь в технике изучения материала, в последовательности выполнения работы, а также в решении проблемных ситуаций.

На практических занятиях, предполагающих изучение типовых агрегатов и узлов транспортных средств, например, по дисциплинам «Конструкция наземных транспортно-технологических машин», «Устройство автомобиля», «Автотранспортные силовые установки», наиболее подходящей интерактивной формой является работа в малых группах.

Перед началом самостоятельной работы студентов с участием преподавателя рассматриваются типовые конструкции, выявляются закономерности, использование которых позволит студентам быстро и безошибочно описать устройство и принцип работы агрегата, узла или системы в индивидуальном задании.

Каждая из групп получает задание, связанное с описанием конструкции агрегата, узла или системы конкретного транспортного средства. В режиме диалога студенты самостоятельно получают знания об устройстве и принципах работы рассматриваемого агрегата. В заключительной части практического занятия представитель малой группы делает доклад и отвечает на вопросы. Таким образом, активизируется самостоятельная работа студентов и осуществляется широкий охват разнообразных конструкций. Студенты лучше воспринимают материал, если он имеет четкую структуру, что обеспечивает более легкое усвоение, а преподаватель в процессе обсуждения допускает наличие мнения обучающегося, не совпадающего с его собственной точкой зрения.

При изучении типовых конструкций альтернативой малым группам может выступать контекстное обучение, где мотивация студентов к получению знаний осуществляется за счет актуализации связей между полученными знаниями и практическим применением. Например, при изучении типовой конструкции «Коробка передач» студенты после освоения теоретической части выполняют практическое задание на реальном агрегате – поиск зубчатых соединений на всех передачах, поиск механизмов смены передач, измерение частот вращения выходного вала на разных передачах.

Организация занятий с использованием интерактивных технологий невозможна без соблюдения основных правил:

- в работу должны быть вовлечены все обучаемые. Для реализации этого правила следует осуществить выбор наиболее эффективной для этого типа занятия интерактивной технологии;
- необходима психологическая подготовка обучаемых. Дело в том, что не все студенты, пришедшие на занятие, одинаково готовы к непосредственному вовлечению в активные формы работы. Перед проведением полноценных интерактивных занятий на подготовительном этапе рекомендуется использовать интерактивные формы обучения в виде творческих заданий, предоставления возможности самореализации, а также постоянного поощрения за активное участие в обсуждениях;
- количественный состав участников не более 16 человек. Увеличение численности участников неминуемо приведет к снижению качества обучения;
- добровольное деление участников на группы не всегда является максимально продуктивным. На начальном этапе все же лучше использовать именно такое распределение, но при дальнейшей работе более эффективным может быть случайное деление;
- четкий регламент работы. Следует ограничить время работы на каждом этапе, время выступления с докладом и ответы на вопросы. Небольшие отклонения допускаются в исключительных случаях, например для завершения высказывания;
- диалог строится на основе принципов взаимоуважения. За соблюдением этого правила следует следить постоянно и настаивать на проявлении толерантности ко всем участникам;

– аудитория должна быть подготовлена. Внимание следует уделить возможности трансформации рабочего пространства с целью обеспечения удобства работы в малых группах.

Применение интерактивных технологий в учебном процессе является необходимой составляющей современного обучения. Они способствуют более результативному формированию компетенций у обучающихся. При этом их внедрение в учебный процесс может быть достигнуто внесением преподавателем достаточно несложных изменений в структуру и содержание занятия при значительном повышении его общей эффективности [8].

Ссылки на источники

1. Арсентьева Е. С., Косогова Ю. П., Мецлер А. А., Томилина М. Е. Опыт применения интерактивных форм обучения в процессе преподавания технических дисциплин // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – № 2 (февраль). – С. 81–85. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/16037.htm>.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки (специальности) 190109 Наземные транспортно-технологические средства (Квалификация «Специалист»). – URL: http://www.edu.ru/db/mo/Data/d_10/prm2077-1.pdf.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 190100 Наземные транспортно-технологические комплексы (Квалификация «Бакалавр»). – URL: http://www.edu.ru/db-mon/mo/data/d_09/prm546-1.pdf.
4. Там же.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки (специальности) 190109 Наземные транспортно-технологические средства (Квалификация «Специалист»).
6. Там же.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 190100 Наземные транспортно-технологические комплексы (Квалификация «Бакалавр»).
8. Арсентьева Е. С., Косогова Ю. П., Мецлер А. А., Томилина М. Е. Указ. соч.

Alexander Baida,

Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor at the chair of Automobiles and Structural Materials, Siberian State Automobile and Highway Academy, Omsk

baida_alex@mail.ru

The use of interactive technologies in teaching subjects related to the construction of technical objects

Abstract. The paper describes the experience of practical implementation of learning interactive forms, which can be used in teaching topics related to construction of technical objects. The interactive forms described in the paper allow to intensify educational and cognitive activity of students.

Key words: learning interactive forms, interactive technology design, efficiency of educational process, students' independent work.

References

1. Arsent'eva, E. S., Kosogova, Ju. P., Mecler, A. A. & Tomilina, M. E. (2016). "Opyt primenenija interaktivnyh form obuchenija v processe prepodavanija tehniceskix discipline", *Nauchno-metodicheskij jelek-tronnyj zhurnal "Koncept"*, № 2 (fevral'), pp. 81–85. Available at: <http://e-koncept.ru/2016/16037.htm> (in Russian).
2. *Federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart vysshego professional'nogo obrazovanija po napravleniju podgotovki (special'nosti) 190109 Nazemnye transportno-tehnologicheskie sredstva (Kvalifikacija "Specialist")*. Available at: http://www.edu.ru/db/mo/Data/d_10/prm2077-1.pdf (in Russian).
3. *Federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart vysshego professional'nogo obrazovanija po napravleniju podgotovki 190100 Nazemnye transportno-tehnologicheskie komplekсы (Kvalifikacija "Bakalavr")*. Available at: http://www.edu.ru/db-mon/mo/data/d_09/prm546-1.pdf (in Russian).
4. Ibid.
5. *Federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart vysshego professional'nogo obrazovanija po napravleniju podgotovki (special'nosti) 190109 Nazemnye transportno-tehnologicheskie sredstva (Kvalifikacija "Specialist")*.

6. Ibid.
7. Federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart vysshego professional'nogo obrazovanija po napravleniju podgotovki 190100 Nazemnye transportno-tehnologicheskie komplekсы (Kvalifikacija "Bakalavr").
8. Arsent'eva, E. S., Kosogova, Ju. P., Mecler, A. A. & Tomilina, M. E. (2016). Op. cit.

Рекомендовано к публикации:

Горевым П. М., кандидатом педагогических наук,
 главным редактором журнала «Концепт»



www.e-koncept.ru

Поступила в редакцию <i>Received</i>	31.03.16	Получена положительная рецензия <i>Received a positive review</i>	04.04.16
Принята к публикации <i>Accepted for publication</i>	04.04.16	Опубликована <i>Published</i>	27.04.16

© Концепт, научно-методический электронный журнал, 2016

© Байда А. С., 2016