

УДК 377

Юлий Дмитриевич Бай, аспирант, эксперт,
НИ ТПУ, Россия, 634034, Томск, ул. Усова, 4а, tbf@list.ru
Евгения Николаевна Серебрякова, начальник ОЗО,
НИ ТПУ, Россия, 634034, Томск, ул. Усова, 4а, seren@tpu.ru

АКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ CDIO SYLLABUS, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА ТРАЕКТОРИИ ЭЛИТНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В НИ ТПУ

Аннотация. В статье проанализированы результаты внедрения инициативы CDIO в дополнительную программу элитного технического образования (ЭТО) в Томском политехническом университете. Авторами рассмотрены результаты внедрения активных методов обучения (АМО), прогнозирующих успешность обучения студентов, скорость усвоения информации и увеличение остаточных знаний.

Ключевые слова: компетенция, инженерное изобретательство, элитное техническое образование, инициатива CDIO, активные методы обучения.

Yliy D. Bay, post-graduate student, expert,
NR TPU, 4A, Usova St., Tomsk, 634034, Russia, tbf@list.ru
Evgeniya N. Serebryakova, head of department EEE,
NR TPU, 4A, Usova St., Tomsk, 634034, Russia, seren@tpu.ru

ACTIVE LEARNING METHODS BASED ON THE CDIO SYLLABUS WAS USED ON THE TRAJECTORY OF ELITE ENGINEERING EDUCATION IN TOMSK POLYTECHNIC UNIVERSITY

Abstract. The paper analyzes the results of implementing the CDIO Initiative in the Elite Engineering Education (EEE) supplementary training program at Tomsk Polytechnic University. The authors address the results of implementing active learning methods (ALM) that predict the success of students' training, information digestion speed, and increase in permanent knowledge.

Key words: competence, engineering invention, Elite Engineering Education, CDIO, active learning methods.

Введение

Цели и задачи совершенствования профессиональной подготовки кадров на основе компетентностного подхода обуславливают необходимость разработки и применения инновационных образовательных технологий. Как и концепция CDIO Syllabus, Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) предполагают, в частности, увеличение объема и роли самостоятельной работы студентов, широкое применение активных методов обучения (АМО), широкий спектр оценочных средств.

Данная статья представляет анализ результатов исследования по созданию эффективной системы, призванной помочь студентам усваивать большой объем информации по причине большей загруженности на траектории ЭТО, чем на основной образовательной программе.

Компетентностно-ориентированный подход в образовании позволяет рассматривать в качестве результата образования, не сумму знаний, а способность человека грамотно действовать в различных ситуациях. Таким образом, акцент смещается на формирование у студента необходимых компетенций, а значит на развитие личности студента, что также вытекает из различных определений компетенции [4].

Активные методы обучения, используемые на ЭТО

Современные АМО – это методы, направленные на активизацию мышления обучаемых, характеризующиеся высокой степенью интерактивности, мотивации и эмоционального восприятия учебного процесса, и позволяющие:

– активизировать и развивать познавательную и творческую деятельность обучаемых;

- повышать результативность учебного процесса;
- формировать и оценивать профессиональные компетенции, особенно в части организации и выполнения коллективной работы.

Применение АМО как неотъемлемой и существенной составляющей современных образовательных технологий вызывает необходимость формирования специальных знаний и практических подходов у преподавателей и организаторов учебного процесса, что и является целью данного издания.

Отличительными особенностями АМО являются:

- целенаправленная активизация мышления, когда обучаемый вынужден быть активным независимо от его желания;
- достаточно длительное время вовлечения обучаемых в учебный процесс, поскольку их активность должна быть не кратковременной или эпизодической, а в значительной степени устойчивой и длительной (т.е. в течение всего занятия);
- самостоятельная творческая выработка решений, повышенная степень мотивации и эмоциональности обучаемых;
- интерактивный характер (от англ. interaction – взаимодействие), т.е. постоянное взаимодействие субъектов учебной деятельности (обучаемых и преподавателей) посредством прямых и обратных связей, свободный обмен мнениями о путях разрешения той или иной проблемы.

Характерной чертой занятий, проводимых с использованием неимитационных АМО (в отличие от имитационных), является отсутствие модели изучаемого процесса или деятельности. Активизация обучения осуществляется через прямые и обратные связи между обучающими (преподавателями) и обучаемыми (слушателями) [1].

Отличительной чертой занятий, проводимых с использованием имитационных АМО, является наличие модели изучаемого процесса (имитация индивидуальной или коллективной профессиональной деятельности).

Особенность имитационных методов – их разделение на игровые и неигровые. Методы, при реализации которых обучаемые должны играть определенные роли, относятся к игровым. Они дают наибольший эффект при усвоении материала, так как в этом случае достигается существенное приближение учебного процесса к практической профессиональной деятельности при высокой степени мотивации и активности обучаемых [3].

Охарактеризуем основные активные методы обучения по видам занятий.

К имитационным игровым занятиям относятся: деловая игра, разыгрывание ролей, игровое проектирование, игровые занятия на машинных моделях.

Деловая игра (ДИ) – это имитационное моделирование процессов управления социально-экономическими системами и профессиональной деятельностью людей в условных ситуациях с целью изучения и решения возникших проблем [1].

Обязательные признаки ДИ:

- наличие проблемы управления социально-экономической или социально-психологической системой;
- наличие общих целей всего игрового коллектива;
- наличие различных ролей и в соответствии с ними различие интересов (конфликт) участников, назначенных выполнять эти роли;
- невозможность полной формализации системы, наличие неопределенности в обстановке, учет вероятностного характера многих факторов и, исходя из этого, наличие игровой имитационной модели рассматриваемого процесса;
- наличие реального или условного фактора времени;
- динамичность изменения обстановки и наличие обратной связи, зависящей от решений участников игры в предыдущие моменты времени и влияющей на изменение обстановки в последующие, т.е. наличие «цепочки решений»;

- наличие системы оценки результатов игровой деятельности;
- наличие системы мотивации участников, дающей объективную оценку личного вклада каждого участника игры в достижение общей цели, общего результата деятельности игрового коллектива;
- многоальтернативность решений;
- обязательное минимально необходимое и достаточное документальное обеспечение деловой игры;
- наличие управляемого эмоционального напряжения.

Основная цель проведения деловых игр – дать практику принятия решений в условиях, приближенных к реальным.

В рамках траектории элитного технического образования применяются современные АМО на всех этапах обучения студентов НИ ТПУ. Приведем некоторые из них.

Примером контурной деловой игры может служить деловая игра, которая используется в рамках «Инструментального блока» (для студентов-бакалавров 3–4 курсов), модуль «Трудоустройство», под названием «Я – лучший кандидат для вашего предприятия». Цель игры – трудоустройство в компанию по результатам собеседования. Специфика предприятия может варьироваться в зависимости от направления обучения студентов.

Для иллюстрации инновационных игр приведем пример игры, реализуемой для магистрантов 1 года обучения под названием «Моя идея для России», где студенты работают в группах от 4–5 человек в течение 3 часов и должны представить экспертам свой инженерный проект, который сможет изменить жизнь миллионов россиян к лучшему в ближайшие 5 лет.

В рамках поисково-апробационных игр регулярно проводятся Чемпионаты по ТРИЗ среди студентов и школьников. Суть соревнования заключается в том, что командам участников выдаются реальные инженерные задачи, некоторые из которых не имеют до сих пор решения,

и 30 мин. на ее решение [2]. Чемпионат включает в себя полуфинал и финал. В финале побеждают 3 команды предложившие лучшие решения на основе таких критериев, как реализуемость, ресурсоэффективность, простота реализации и пр.

При реализации дисциплины «Введение в инженерное изобретательство» для студентов 2 курса используется метод кейсов, где студентам в рамках обучения по дисциплине предлагаются реальные примеры из производственной практики и разбираются плюсы и минусы того, решения которое было предложено.

В рамках дисциплины «Практическая психология для студентов» проводятся групповые тренинги по тимбилдингу, личной эффективности, лидерству и пр. Так же на внеучебном мероприятии «Летняя школа» проводятся тренинги по инженерному лидерству, как стать современным инженером, проектная деятельность и решение задач методом ТРИЗ [3].

В рамках практически всех дисциплин активно используются неимитационные АМО такие, как проблемные лекции и семинары, тематические дискуссии, мозговая атака, групповая консультация, педагогические игровые упражнения и научно-практическая конференция.

На элитное техническое образование уже несколько лет в весеннем семестре проводит конференцию «Ресурсоэффективным технологиям – энергию и энтузиазм молодых», где студенты представляют результаты своей деятельности по инженерным проектам [5].

Осенью традиционно в течении трех дней проходит Научная школа студентов, магистрантов и аспирантов «I am an engineer», где студенты представляют свои технические проекты, получают рекомендации экспертов, дорабатывают свои проекты с учетом замечаний и имеют возможность выиграть грантовую поддержку на реализацию своего проекта.

Заключение

Внедрение АМО можно считать важным элементом обучения не только потому, что были достигнуты все качественные и количественные результаты, но и потому что эти результаты находят свое практическое применение. Несмотря на то, что конечной точкой всех мероприятий на ЭТО проекта является реализация каждой группой-участником технического проекта в области ресурсоэффективности и энергосбережения, полученные в ходе работы знания способствовали развитию личностных качеств, умения работать в команде, умения определять проблему и находить пути ее решения, применяя не только знания по общим предметам, но и специальные методики, полученные в ходе образовательных блоков. Так же полученные знания можно применять и в последующих инженерных (и не только) задачах, которые могут возникнуть.

Реализация данного проекта показала высокий потенциал нашей организации, благодаря тесному сотрудничеству с отделом элитного образования ТПУ нам удалось реализовать по-настоящему межведомственный проект. Данные методы обучения должны активно применяться для развития инновационной и изобретательской деятельности в техническом вузе.

Список литературы

1. Зарукина Е.В., Логинова Н.А., Новик М.М. Активные методы обучения: рекомендации по разработке и применению: учеб.-метод. пособие. СПб.: СПбГИЭУ, 2010. 59 с.
2. Замятина О.М., Денчук Д.С., Садченко В.О. Инженерное изобретательство как основной компонент подготовки технических специалистов // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5.

URL: <http://www.science-education.ru/119-15006> (дата обращения: 22.10.2014).

3. Менчинская Н.А. Психологические вопросы анализа развивающего эффекта обучения // Вопросы организации и методов исследования знаний, умений и навыков учащихся. М., 1973. С. 52–70.

4. Соколова И.Ю. Педагогическая психология: учебное пособие. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. 328 с.

5. Денчук Д.С., Замятина О.М., Минин М.Г., Садченко В.О. Анализ компетенций инженерного изобретательства в практике российского и международного высшего профессионального образования // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6. URL: <http://www.science-education.ru/120-16871> (дата обращения: 16.01.2015).

References

1. Zarukina E.V., Loginova N.A., Novik M.M. *Aktivnye metody obuchenija: rekomendacii po razrabotke i primeneniju* (Active learning methods: recommendations on the development and application of), SPb., SPbGIIeU, 2010, 59 p.

2. Zamjatina O.M., Denchuk D.S., Sadchenko V.O. *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija*, 2014, no. 5, available at: <http://www.science-education.ru/119-15006>

3. Menchinskaja N.A. *Voprosy organizacii i metodov issledovanija znaniij, umenij i navykov uchashhihsja*, Moscow, 1973, pp. 52–70.

4. Sokolova I.Ju. *Pedagogicheskaja psihologija* (Educational psychology), Tomsk, Izd-vo Tomskogo politehnicheskogo universiteta, 2013, 328 p.

5. Denchuk D.S., Zamjatina O.M., Minin M.G., Sadchenko V.O. *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija*, 2014, no. 6, available at: <http://www.science-education.ru/120-16871>