

Егорова Г.Н., Лаптева О.И. Кейс-метод для школьников по энергетике // Академия педагогических идей «Новация». – 2018. – №12 (декабрь). – АРТ 412-эл. – 0,2 п. л. – URL: <http://akademnova.ru/page/875548>

РУБРИКА: ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

УДК 37.013

Егорова Гульнара Николаевна,
ст. преподаватель Физико-технического института
Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова,
г. Якутск, Российская Федерация
e-mail: fluke_fgn@mail.ru

Лаптева Ольга Ивановна
ст. преподаватель Физико-технического Института
Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова,
г. Якутск, Российская Федерация
e-mail: laptevaoui06@mail.ru

КЕЙС МЕТОД ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭНЕРГЕТИКЕ

Аннотация: В статье рассмотрено применение кейс-метода для школьников по энергетике. В статье приведены: структура кейс-задачи, этапы работы над решением кейса, функции преподавателя и школьника. Апробация решения кейса показана на примере участия школьников в отборочном этапе Всероссийского конкурса научно-технологических проектов.

Ключевые слова: кейс-метод; инженерный кейс; энергетика.

Gulnara Egorova,
Senior Instructor of Institute of Physics and Technical
North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov,
Yakutsk, Russian Federation

Olga Lapteva,
Senior Instructor of Institute of Physics and Technical
North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov,
Yakutsk, Russian Federation

CASE-STUDY METHOD FOR STUDENTS ON ENGINEERING

Abstract: The article describes the use of the case study method for students on engineering. The structure of the case task, the stages of work on the solution of the case, the functions of the teacher and the student are presents. Approbation of the case solution is shown on the example of the participation of schoolchildren in the qualifying stage of the All-Russian competition of scientific and technological projects.

Keywords: case study; engineering case; energy.

В современном виде кейс-метод впервые использовали в 1870-е годы в Гарвардской школе права, а в бизнес-обучении утвердился с 1920-х годов [1]. В связи с этим кейс-метод в основном применяется в экономических направлениях. В инженерном образовании кейс-метод имеет свои особенности, решения и критерии оценивания, но также имеет общие черты. Опыт участия наших студентов в решении кейсовых задач показал: повышение мотивации, знаний, погружение в специальность, развитие лидерских качеств [2, с.464].

Инженерный кейс – практическая задача (проблема), основанная на реальной (или максимально приближенной к реальности) ситуации. При этом сама проблема не имеет однозначных решений, поэтому можно оценить творческий подход. Кейс предусматривает индивидуальную либо командную работу по решению конкретной инженерной, технической проблемы или бизнес задачи, максимально приближенной к реальным условиям с использованием теоретических знаний, профессионального опыта, технико-экономических расчетов и логики [3]. Метод кейсов способствует развитию умения анализировать ситуации, оценивать альтернативы, выбирать оптимальный вариант и составлять план его осуществления. В таблице № 1 приведены навыки, формируемые при обучении кейс - методом, ожидаемые результаты познавательного обучения [4, с.150].

Таблица № 1

Навыки, формируемые при обучении кейс - методом		Ожидаемые результаты познавательного обучения, которое имеет место в процессе кейс – метода	
Аналитические навыки	Умение отличать данные от информации, классифицировать, выделять существенную и несущественную информацию, уметь восстанавливать их.	Оценка	Сформировать критерии, разобраться в вопросе, обнаружить ошибки, оценить, принять решение.
Практические навыки	Использование на практике теорию, методы и принципы.	Синтез	Получить неизвестные ранее сведения (требуют оригинальности и творческого подхода).
Творческие навыки	Творческие навыки в генерации альтернативных решений, которые нельзя найти логическим путём.	Анализ	Определить составные элементы, каким образом они расположены и связаны между собой.
Коммуникативные навыки	Умение вести дискуссию, убеждать окружающих. Использовать наглядный	Применение	Применять знания для решения новых задач в новых ситуациях, когда не

	материал и другие медиа - средства, кооперироваться в группы, защищать собственную точку зрения, убеждать оппонентов, составлять краткий убедительный отчёт.		определены указания и методы решения.
Социальные навыки	Оценка поведения людей, умение слушать, поддерживать в дискуссии или аргументировать противоположное мнение.	Понимание	Приводить информацию в более значимую форму, пересказывать, объяснять, предполагать, делать выводы, экстраполировать, когда говорят это сделать (низший уровень понимания)
Самоанализ	Несогласие в дискуссии способствует осознанию и анализу мнения других и своего.	Знания	Излагать термины, определённые данные, категории, способы действий

Апробация решения кейс-задачи по энергетике: с 9 по 18 января 2018 года прошел региональный этап Всероссийского конкурса научно-технологических проектов. Для направления «Современная энергетика» всего над решением кейса приняли участие 13 школьников.

Кейс - задача «Разработка проекта дома с применением энергоэффективных технологий». Описание кейса: на основе анализа информации об энергоэффективных технологиях используемых при строительстве домов, спроектировать и изготовить макет дома с применением выбранных энергоэффективных технологий.

Задачи кейса:

- Провести обзор литературы по энергосберегающему домостроению;
- Выявить существующие проблемы внедрения энергоэффективных домов в РС (Я);

- Выбрать из рассмотренных вариантов определенные технологии;
- Обосновать с экономической и экологической точки зрения, выбранные технологии на основе анализа основных показателей энергоэффективного дома в сравнении с традиционным домом;
- Создать макет дома с применением энергоэффективных технологий.

В таблице 2 приведены этапы работы, функции преподавателя и школьника для организации работы над решением кейса.

Таблица № 2 Функции преподавателя и школьника по этапам работы.

Этапы работы	Функции преподавателя	Функции школьника
Этап № 1 Постановка проблемы и погружение в кейс	1.1 Формулировка проблемы <ul style="list-style-type: none"> • Постоянный рост тарифов на энергоносители приводит к необходимости применения современных энергоэффективных технологий при строительстве частных домов. • Экономия энергоресурсов; • Решение многих проблем ЖКХ; • Уменьшение загрязнения окружающей среды; • Природно-климатические условия Якутии во многих отношениях характеризуются как экстремальные. Проблема потери тепловой энергии и энергосбережения особенно остро стоит • Продолжительный период отопительного сезона составляет 8-9 месяцев в году, в то же время в арктической зоне – он круглогодичный [5, с.9]. 1.2 Описание кейса	1.1 Варианты решения проблемы 1.2 Обсуждение предложенных решений
Этап 2 Определение ролей участников	2.1 Раздача карточек с ролями Фамилия Имя _____ Какую роль в команде Вы хотите выбрать: <ul style="list-style-type: none"> • Инженер-энергетик • Архитектор • Программист • Экономист • Интегратор 	2.1 Заполнение карточки
Этап 3. Разбиение на команды	3.1 Сбор и обработка заполненных карточек 3.2 Разбиение на команды	
Этап 4. Проведение	4.1 Проведение лекций по энергоэффективным технологиям;	4.1 Получение теоретических знаний по энергетике

тематических лекций	4.2 Подготовка задания по обзору литературы по энергоэффективным технологиям	4.2 Обзор литературы по энергоэффективным технологиям 4.3 Подготовка к выступлению по обзору литературы.
Этап 5 Работа над кейсом	5.1 Организация работы над кейсом 5.2 Контроль и помощь в решении кейса	5. Решение задач кейса
Этап 6. Подготовка и защита кейсов	6.1 Проверка расчетов, обоснованности выбора технологий 6.2 Оценка уровня новизны и инновационности проекта. 6.3 Организация консультации с партнером 6.4 Оценка выступления команд 6.5 Выявление вклада каждого участника в проекте.	6.1 Подготовка презентационного материала 6.2 Изготовление макета дома 6.3 Подготовка к выступлению 6.4 Выступление перед партнером, тьюторами 6.5 Защита кейса

Для оценивания кейсов применяют различные методы и критерии оценки:

1. Технология - применимость в условиях кейса и поставленной задачи, оценка технологической эффективности, обоснованность предлагаемых решений и оценка рисков;
2. Экономика - оценка экономической эффективности и эффекта от предлагаемых решений;
3. Оригинальность и новизна решения, инновационность - использование в решении новых технологий, применимость и актуальность предложенной идеи в условиях задания;
4. Презентация и выступление - формат и оформление презентации, навыки публичного выступления, качество доклада, грамотность ответов на вопросы экспертов.

В таблице 3 сведены основные результаты решения кейса командами.

Таблица 3. Результаты решения кейса

	Команда «Ураниум»	Команда «Плутониум»
Выбранные энергоэффективные технологии	- Трекерные солнечные панели; - Энергоэффективные окна I-стекло; - Сip-технологии; - Энергоэффективные лампы; - Датчики	- Солнечные панели с ледяными концентраторами; - Энергоэффективные окна круглой формы; - Теплоизоляционная многослойная стена; - Применение светодиодных ламп; - Теплообменник для системы вентиляции.
Дополнительные исследования	Исследование трекерных солнечных панелей на установке Solar lab в лаборатории «Тепломасообмена».	Исследованы теплофизические свойства, применяемых материалов, для энергоэффективного дома на установке «Измеритель стационарного теплового потока HFM 436 Lambda».
Результат дополнительных исследований	Макет трекерной системы солнечной панели	Результаты эксперимента подтвердили табличные данные коэффициента теплопроводности изоляционных материалов.

Заключение: В ходе выполнения кейса учащийся может оценить уровень своей компетентности в изучаемой области, усовершенствовать коммуникативные навыки при работе в команде. Применяя накопленные теоретические знания и добывая новую информацию, у участника кейса формируется интерес к практической деятельности и к дальнейшему обучению.

Конкурсы, проводимые с применением проектного подхода при решении кейсовых задач, поставленных перед школьниками, способствуют активному усвоению теоретических знаний и накоплению практических навыков. Также в процессе разбора кейсов развиваются практические, творческие, коммуникативные и социальные навыки, крайне необходимые в современном мире.

Список использованной литературы:

1. Долгоруков А.М. Метод case-study как современная технология профессионально-ориентированного обучения [Электронный ресурс]. URL: <http://evolkov.net/case/case.study.html> (дата обращения: 25.11.2018)
2. Филатова А.Л., Лаптева О.И. Повышение энергоэффективности среди студентов ВУЗа на примере Международного инженерного чемпионата Case-in. Лига по электроэнергетике//Энергосбережение. Наука и образование: (2017; Набережные Челны): сборник докладов междунар. конф., 28 нояб. 2017 г.: Набережные Челны: Набережночелнинский институт К(П)ФУ, 2017. С.461-464
3. Международный инженерный чемпионат «Case-in» [Электронный ресурс]. URL: <http://case-in.ru/> (дата обращения: 26.11.2018)
4. Блинов А.О, Рудакова О.С., Благирева Е.Н. Интерактивные методы в образовательном процессе. М., Изд-во «Научная библиотека», 2014. 300 с.
5. Местников А.Е., Абрамова П.С. Тепловая защита зданий на севере: материалы, изделия, конструкции. М., Изд-во АВС, 2009. 236 с.

Дата поступления в редакцию: 04.12.2018 г.

Опубликовано: 05.12.2018 г.

© Академия педагогических идей «Новация», электронный журнал, 2018

© Егорова Г.Н., Лаптева О.И., 2018