

УДК 37.026.7

АКТИВИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРИМЕРЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ FLASH

Минкин А.В.

Елабужский институт Казанского федерального университета. 423604 Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская 89, e-mail: avminkin@yandex.ru

В данной работе показано, что в связи с ведением новых федеральных государственных стандартов в современное российское образование и происходящим переориентированием целей в образовании, роль научно-исследовательской деятельности студентов приобретает особый, важный характер. На первый план выходят такие характеристики будущих специалистов, как инициативность, самостоятельность и способность постоянно совершенствовать свою профессиональную деятельность. Для формирования такого рода личности используются разнообразные интерактивные и активные образовательные методики. Однако добиться желаемого можно и с использованием лабораторно-практического комплекса. При этом показано, что создание такого виртуального лабораторного комплекса с использованием технологии FLASH не заканчивается просто созданием виртуальной модели, а приводит к развитию публикационных навыков и профессиональных компетенций.

Ключевые слова: физический эксперимент, компьютерное моделирование, технология FLASH, студенческие проекты.

THE INTENSIFICATION OF SCIENTIFIC-RESEARCH WORK OF STUDENTS ON THE EXAMPLE OF THE USE OF FLASH TECHNOLOGY

Minkin A.V.

Elabuga Institute of the Kazan Federal University. 423604 Tatarstan, s. Elabuga, str. Kazan 89, e-mail: avminkin@yandex.ru

In this paper it is shown that due to new Federal and state standards, in modern Russian education and the ongoing reorientation of goals in education, the role of research activity of students acquires special importance. The foreground such characteristics of future specialists, as initiative, independence and the ability to constantly improve their professional activities. For the formation of such a person uses a variety of interactive and active educational methods. However, to achieve the desired and use of laboratory complex. It is shown that the creation of such a virtual laboratory complex with the use of FLASH does not end with just creating a virtual model, and leads to the development of publishing skills and professional competencies.

Keywords: physical experiment, computer simulation, FLASH technology, student projects.

Внедрение новых федеральных государственных стандартов в современное российское образование, несомненно, потребовало пересмотра основных целей в образовании, изменение приоритетов в развитии науки и научно-исследовательской деятельности, а также изменения технологии, форм и методов обучения. Во многом это было обусловлено изменениями социально-экономического развития России. Экономика, да и общество в целом, нуждается в специалистах, которые были бы более инициативными, самостоятельными и способными постоянно совершенствовать свою личность и профессиональную деятельность. Очевидно, что для реализации таких планов (концепций) потребуются создание и организация эффективной системы научно-исследовательской деятельности студентов. И, безусловно, важную роль в формировании и развитии научного потенциала студентов принадлежит высшим учебным заведениям.

Основная часть

Для разработки и создания наиболее эффективных методов обучения, которые могли бы способствовать активизации учебно-познавательных действий студентов вуза, по мнению многих авторов [1,3,6], является разнообразие образовательных методик. При этом среди разнообразных методик, которые применяются в учебном процессе, выделяются так называемые активные и интерактивные методы обучения. Эти методы отличают, в первую очередь, способы организации взаимодействия со студентами. Использование их в учебном процессе позволяет как бы включить студентов в коллективный механизм поиска решения проблемы. Каждый участник такого процесса вносит свой, индивидуальный вклад в решение поставленной задачи с помощью активного обмена знаниями, идеями, способами деятельности.

Однако в таком подходе достаточно трудно оценить именно личный вклад студента в решение поставленной задачи. Ведь каждый активно участвует и каждый вносит свой вклад в решение общей задачи. Поэтому, возможно, следует включать в содержание решаемой проблемы различные «роли» и разработать даже «сценарий», чтобы суметь оценить «игру» студента. Такой подход не является новым и в учебном процессе он активно применяется, в частности, при организации лабораторного практикума [1]. Например, в работе [1] был введен в учебный процесс лабораторный комплекс на базе прокатного стана. При этом организация лабораторных исследовательских работ проводится в форме ролевых игр с постановкой проблемных задач группе и каждому студенту индивидуально. Более того, показано использование модульно-компетентностного подхода [2] для формирования профессиональных компетенций. Также следует отметить, что при использовании модульно-компетентностного подхода студенты знакомятся с новыми явлениями, представлениями, идеями в лабораторных опытах, прежде чем они будут изложены на аудиторных занятиях [1].

Конечно, в таком подходе используется лабораторно-исследовательский путь изучения материала, но что если мы предложим студентам самим создать (смоделировать) лабораторно-исследовательский эксперимент. В исследованиях наших студентов [4, 5] большое внимание уделяется задачам моделирования физических процессов и демонстрацией физического эксперимента. Такие задачи довольно часто встречаются при изучении классического курса по математическому моделированию. Однако для создания полноценной модели необходимо разработать учебно-методический лабораторный комплекс. В результате такая работа будет не только содержать саму модель, но и позволит оценить, насколько глубоко студент смог изучить предлагаемый материал и отразил

результат своего исследования в предлагаемой им модели. Рассмотрим некоторые из таких моделей, которые созданы с использованием технологии Flash.

В работе [5] рассмотрено использование Flash-технологии на примере организации фронтальной виртуальной лабораторной работы по определению фокусного расстояния рассеивающей линзы. Виртуальная модель (см. рисунок 1) представляет собой набор следующих элементов: фотооптическая скамья, две линзы, лампа и экран. Причем линзы первоначально располагаются на столе, а не на фотооптической скамье. Отдельно располагается и насадка для лампы с нанесенным изображением буквы «F». Задача, которая ставится перед исследователем, в этой лабораторной работе довольно «проста», требуется найти фокусное расстояние рассеивающей и собирающей линзы. Причем, как мы знаем заранее, какая из линз рассеивающая, а какая собирающая – не известно. Однако для выяснения этого нам потребуется провести не очень сложный эксперимент. Достаточно взять со стола одну из этих линз и поместить на фотооптическую скамью, только одна из них при перемещении даст фокусирующееся пятно на экране, если при этом на лампе расположить предмет с изображением буквы F, то при определенных значениях расстояния от лампы до линзы ($d < 2F_{\text{соб.}}$, где d – расстояние от линзы до предмета) мы получим действительное, обратное, увеличенное изображение на экране. Зная расстояния от лампы до линзы и от линзы до экрана, можно найти фокусное расстояние у собирающей линзы. При этом попытка повторить эксперимент с рассеивающей линзой закончится неудачей. Поскольку в этом случае мы получаем мнимое, прямое, уменьшенное изображение, это означает, что экран должен располагаться между лампой и линзой, т.е. фактически закрывать линзу от источника света.

Такой сценарий работы является вполне реалистичным. Именно он предлагался для реализации в данном проекте. Следует отметить, что при построении модели основной проблемой было создание реалистичных условий фокусировки изображения. Изображение предмета появляется на экране не резко в тот момент, когда соблюдаются условия его построения по формуле тонкой линзы, а когда они близки к таковым. При этом появляется плавность, за которой может следовать четкость (фокус) и дальнейшее постепенное исчезновение изображения. Фактически это означает, что в условиях задачи мы всегда можем менять фокусное расстояние линз, и при этом мы всегда будем получать адекватные изображения предмета на экране. Возможность проверки результата виртуального эксперимента (а возможно сравнение его и с реальным экспериментом) делает работу более значащей.



Рисунок 1. Виртуальная модель для определения фокусного расстояния линзы

Рассмотрим еще одну модель, которая предназначена для определения атмосферного давления и проверки выполнения закона Бойля – Мариотта [4]. Данная модель также реализована во Flash. В данной модели меньше исходных предметов, которые можно свободно перемещать (см. рисунок 2). Давайте рассмотрим их. На столе располагаются два штатива, в лапках которого зажимаются две стеклянные трубки, соединенные между собой снизу резиновой трубкой. Верхние концы обеих трубок располагаются на одном уровне. В сосудах налита вода, которая также находится на одном уровне в обеих трубках. С точки зрения сложности проведения натурального или виртуального эксперимента данная задача также не является сложной. Конечно, для натурального эксперимента в историческом контексте, повторяя опыт Торричелли, нам понадобилась бы трубка высотой около 10 м. И хотя виртуальный эксперимент и позволяет провести такого рода опыты, мы все же построили модель, в которой происходил зотермический процесс расширения определенной массы воздуха, заключенной в стеклянной трубке между поверхностью воды и резиновой пробкой. Наличие резиновой пробки на одном из концов трубки является обязательным. Модель построена так, что без резиновой пробки на конце уровень жидкости в обоих коленах одинаковый. Это полностью соответствует натурному эксперименту. Поэтому в соответствии с тем же натурным экспериментом для измерения давления воздуха мы воспользовались методом определения разности уровня жидкости, но уже с закрытой пробкой. Данная разность визуально отмечается на виртуальной

модели, и именно ее мы измеряем с помощью линейки, которая может спокойно перемещаться мышкой по всей области экрана.

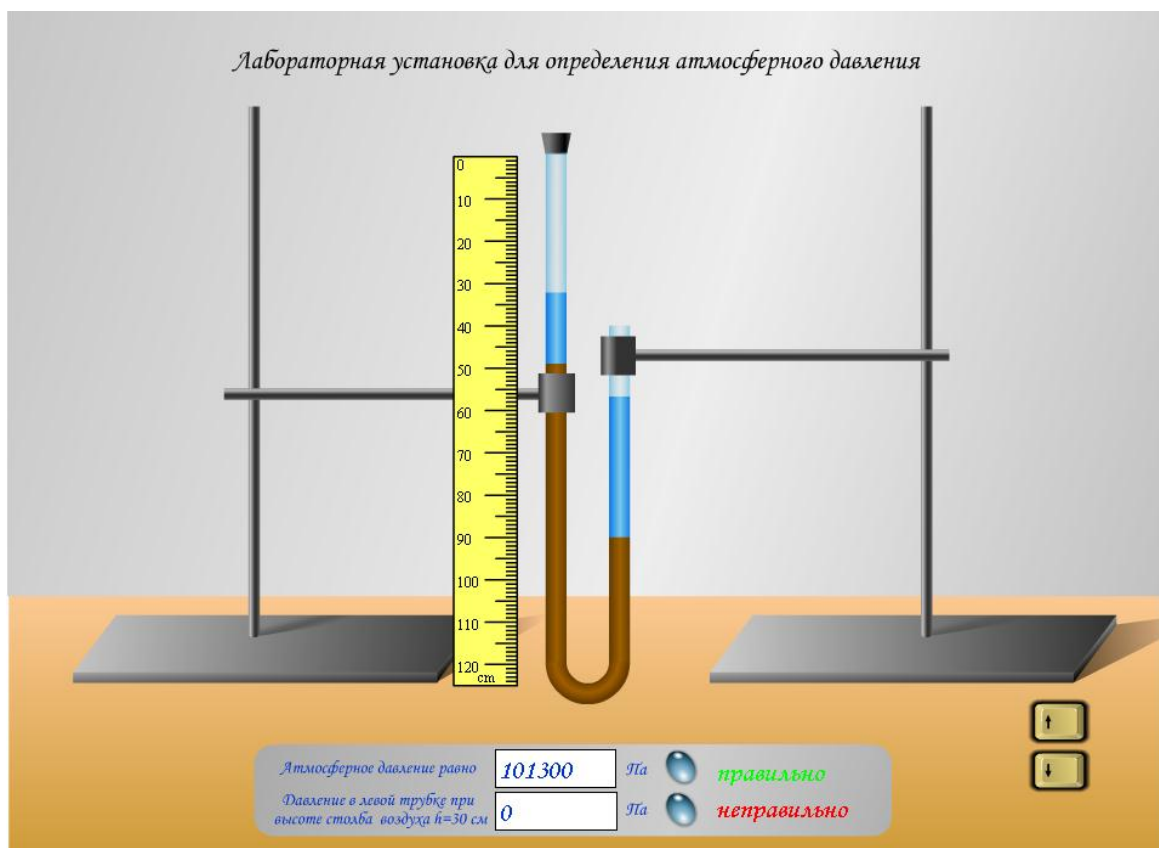


Рисунок 2. Виртуальная модель для определения атмосферного давления

Заключение

Здесь представлены далеко не все модели, которые создаются студентами в процессе изучения курса математического моделирования. Но лишь не многие из них доходят до публикации. Выбирая в качестве одного из показателей эффективности работы студента его публикационную активность, мы не только даем возможность проявить себя как талантливого автора статей, но и готовим его к будущему выбору научной карьеры. Конечно, в этом вопросе можно найти гораздо больше положительных моментов, но главное, кажется, сделано. Профессиональную компетентность будущих специалистов можно и нужно оценивать через призму их публикаций.

Список литературы

1. Жильцов А.П. Интерактивные методы в лабораторном практикуме студентов по направлению «технологические машины и оборудование» // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 5; URL: www.science-education.ru/111-10354 (дата обращения: 29.10.2014).

2. Жильцов А.П. Модульный принцип формирования профессиональных компетенций при освоении комплекса методологически связанных дисциплин // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 2; URL: www.science-education.ru/108-8925 (дата обращения: 29.10.2014).
3. Кругликов В. Н. Активное обучение в техническом вузе: теория, технология, практика. – СПб. : ВИТУ, 1998. – 308 с.
4. Минкин А.В., Исрафилова А.Р. Использование Flash технологий на уроках физики для решения сложных задач // Современные научные исследования и инновации. –2014. – № 1 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2014/01/30628> (дата обращения: 29.10.2014).
5. Минкин А.В., Недугова Е.Ю. Flash модель для вычисления фокусного расстояния рассеивающей линзы // Современные научные исследования и инновации. – 2014. – № 6 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2014/06/33248> (дата обращения: 29.10.2014).
6. Привалова Г.Ф. Активные и интерактивные методы обучения как фактор совершенствования учебно-познавательного процесса в вузе // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3; URL: www.science-education.ru/117-13161 (дата обращения: 29.10.2014).

Рецензенты:

Ахметов Л.Г., д.п.н., профессор, профессор кафедры теории и методики профессионального образования, ЕИ К(П)ФУ, г. Елабуга.

Мухаметшин А.Г., д.п.н., профессор, декан факультета педагогики и психологии, НИСПТР, г. Набережные Челны.