

Елена Ивановна Кузнецова

Омский государственный педагогический университет, кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры физики и методики обучения физике, Омск, Россия
e-mail: klenai@mail.ru

Никита Витальевич Толкачев

Омский государственный педагогический университет, студент 3-го курса, Омск, Россия
e-mail: stud20s142s000@omgpu.ru

Стимулирование интереса студентов педагогического университета к освоению инженерных дисциплин

Аннотация. В статье рассматривается проблема освоения инженерных дисциплин студентами педагогического вуза, обучающимися по профилю «Робототехника и Технология», для которых фундаментальные знания по физике, математике, теоретической механике являются базисом успешного прохождения учебной программы. В работе рассматривается способ стимулирования интереса студентов к процессу обучения с применением деятельностного подхода. Стимулирование нацелено на создание ситуации, в которой студент проходит самостоятельно путь от начала (виртуальное проектирование объекта) до конечного результата (воплощение в материале). В качестве объекта разработки предлагается механизм «мальтийский крест».

Ключевые слова: познавательная деятельность, деятельностный подход, стимулирование интереса, инженерные дисциплины.

Elena I. Kuznetsova

Omsk State Pedagogical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor
of the Department of Physics and Methods of Teaching Physics, Omsk, Russia
e-mail: klenai@mail.ru

Nikita V. Tolkachev

Omsk State Pedagogical University, Third-Year Student, Omsk, Russia
e-mail: stud20s142s000@omgpu.ru

Stimulating the Interest of Pedagogical University Students in Mastering Engineering Disciplines

Abstract. The article deals with the problem of mastering engineering disciplines by the students of a pedagogical university pursuing in “Robotics and Technology”, for whom fundamental knowledge in physics, mathematics, theoretical mechanics is the basis for successful completion of the curriculum. The paper considers a way to stimulate students' interest in the learning process using an activity-based approach. The stimulation is aimed at creating a situation in which the student goes independently from the beginning (virtual design of the object) to the final result (embodiment in the material). The “Maltese Cross” mechanism is proposed as an object of development.

Keywords: cognitive activity, activity approach, stimulation of interest, engineering subjects.

Введение (Introduction)

В сегодняшней непростой геополитической ситуации для достижения технологической независимости передовых отраслей экономики науке отводится роль локомотива, который позволит России занять лидирующие позиции на мировой арене, добиться суверенного, независимого

развития, обеспечить рост мощностей отечественной индустрии. Период с 2022 по 2031 г. объявлен Десятилетием науки и технологий. Его основные цели — раскрыть потенциал талантливой молодежи, содействовать популяризации и престижу исследовательской и изобретательской деятельности.

© Кузнецова Е. И., Толкачев Н. В., 2023

Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования, 2023, № 4 (41), с. 166–169.
Review of Omsk State Pedagogical University. Humanitarian Research, 2023, no. 4 (41), pp. 166–169.

Для достижения поставленных целей государство выделяет огромные финансовые и материальные ресурсы, создаются условия для реального технологического лидерства: особые инновационные зоны, университетские кампусы, технопарки, инженерные школы. Стимулировать интерес к инженерной деятельности, развить познавательную активность индивида на всех этапах образовательной деятельности и на протяжении всего жизненного пути — такая задача стоит перед педагогами образовательных учреждений всех уровней и форм образования.

Любая деятельность начинается с проявления интереса к окружающему миру, явлениям природы, техническим устройствам, технологическим процессам. Из чего это состоит? Как это устроено? Как это работает? — подобные вопросы задает пыливый ум ребенка. Познавательно-исследовательская деятельность позволяет ребенку напрямую удовлетворить присущую ему любознательность и смоделировать в своем сознании картину мира, основанную на собственных наблюдениях, опытах, установленных взаимозависимостях, закономерностях [1]. Чтобы этот интерес не угасал, а развивался дальше, трансформировался в созидательную деятельность, с одной стороны, родители и педагоги обязаны создать условия для всестороннего развития личности, вооружить ученика знаниями и умениями. С другой стороны, учитель не просто обязан передать накопленный багаж знаний (с этой ролью сейчас вполне справляется компьютер), а увлечь, «зажечь огонек» в глазах ребенка. Для этого учителю самому должно быть интересно заниматься выбранным делом, самому необходимо «докопаться» до истины, найти оптимальное решение.

В учебном плане подготовки студентов, обучающихся в Омском государственном педагогическом университете (ОмГПУ) по профилю «Робототехника и Технология», большой объем нагрузки занимает блок дисциплин инженерной направленности. Для многих студентов инженерные дисциплины вызывают трудности в плане понимания и успешного освоения. Не секрет, что зачастую в педагогический вуз поступают не самые успешные студенты. В 2022 г. проходной балл для абитуриентов по нашему направлению был одним из самых низких. По этой причине перед профессорско-преподавательским составом стоит непростая задача организовать образовательный процесс таким образом, чтобы обучение не сводилось исключительно к усвоению определенной суммы чисто профессиональных знаний, а стимулировало интерес к научной деятельности, творчеству, производству нового знания и воплощению его на практике.

Методы (Methods)

Один из путей достижения заявленных целей — тщательный отбор содержания учебного материала. Теоретико-методологическую основу формирования содержания обучения составляет совокупность ряда подходов, из которых мы бы выделили:

– культурологический подход, позволяющий осмыслить социальную значимость профессии педагога, сформировать общенаучную картину мира, без чего немислимо всестороннее развитие личности;

– системный подход как генератор креативного мышления, что является обязательным для развития технического творчества, выработки нестандартных решений проблемных ситуаций;

– деятельностный подход, позволяющий получить профессиональный опыт в процессе решения практико-ориентированных задач, подтвердить или опровергнуть результат научно-исследовательской деятельности [2].

Результаты и обсуждение (Results and Discussion)

Содержательный блок учебной программы разработан с учетом современных тенденций развития технических систем. В этот блок входят такие дисциплины, как «Прикладная механика», «Инженерная и компьютерная графика», «Конструирование и моделирование устройств и механизмов».

В процессе освоения дисциплины «Прикладная механика» студенты знакомятся с основными понятиями теории механизмов и машин, такими как «кинематические пары», «кинематические цепи», «степень подвижности механизма», «степени свободы». Кроме того, они изучают законы классической механики, термодинамики и электродинамики, физические характеристики типовых механизмов и их систем: структуру, геометрию, кинематику и динамику. Курс динамики способствует пониманию принципов преобразования движения с помощью механизмов, нахождению оптимальных параметров механизмов по заданным условиям работы и т. п. Особое внимание обращено на использование графоаналитических методов исследования, позволяющих не только получить необходимые результаты, но и развить у студентов навыки пространственного мышления.

Параллельно с изучением общих законов и принципов действия механизмов, машин, приборов и устройств на занятиях по инженерной графике студенты осваивают способы построения изображений, правила разработки и оформления конструкторской документации, графических моделей явлений и процессов. Овладев азами графического представления информации с помощью карандаша и линейки, студенты осваивают графические редакторы, в первую очередь «КОМПАС-3D». Интерфейс программы и базовые приемы в системе «КОМПАС-3D» удобны и доступны для понимания, в чертеж проще вносить изменения, исправлять ошибки, что очень ценится студентами. Использование системы автоматизированного проектирования (САПР) «КОМПАС-3D» выводит на качественно новый уровень учебный процесс, соответствует запросам времени.

Накопленные знания и приобретенные умения реализуются при выполнении практических заданий по дисциплине «Конструирование и моделирование устройств и механизмов». Задания на проектирование механизмов формулируются как задачи конструкторского характера, которые развивают техническое мышление, пространственное воображение и представление, тренируют конструкторскую смекалку.

Из всего разнообразия типовых механизмов (рычажные, кулачковые, зубчатые и т. д.), широко применяемых в самых различных машинах и агрегатах, которые изучаются на дисциплине «Прикладная механика», отдельным

Для этого требуется загрузить модель в фирменную программу-слайсер MOOZSTUDIO из программы «КОМПАС-3D» с расширением STL. Настроив все необходимые параметры в соответствии с температурным диапазоном филамента, можно сохранять файл с расширением gcode и отправлять на печать. Из напечатанных деталей собирается конструкция (рис. 2а).

Третий вариант выполнен с помощью субтрактивной технологии (рис. 2б). Оборудованием для изготовления модели послужили лазерный гравер Gweike Cloud и одноименная фирменная программа. Для изготовления модели необходима фанера толщиной 4 мм. Для изготовления детали требуемого качества необходимо правильно подобрать режущие инструменты, скорости движения подвижных элементов, составить программу обработки, установить инструменты и заготовку, настроить станок. Перед запуском лазерного гравера следует в программе выполнить чертеж и настроить параметры резки.

Заключение (Conclusion)

Следует сказать, что в процессе работы не раз возникали проблемы, для решения которых приходилось повторять

процесс заново. Для качественного результата на каждом оборудовании необходимо определить четкую последовательность действий и продолжительность каждого этапа, скорректировать настройки и параметры обработки инструментов и методы и пр. Каждый шаг должен быть целесообразен и по возможности контролируем, иначе возникнут рискованные ситуации, а в детали проявятся дефекты. Только действуя, путем проб и ошибок, студенты смогут добиться удовлетворительного конечного результата, превратиться из пассивных «потребителей знаний» в активных участников образовательного процесса.

Активная познавательная деятельность — одно из важных условий стимулирования интереса к освоению инженерных дисциплин. Она влияет на развитие умения анализировать предмет, выделять его характерные особенности, устанавливать связь между их назначением и строением; развивает умение планировать деятельность, доводить работу до результата, адекватно его оценивать и по необходимости корректировать маршрут. Деятельностный подход развивает умение применять свои знания при проектировании и сборке конструкций.

Библиографический список

1. Рудавина О. С., Гамова Е. Н., Омельченко Е. И. Инженерно-техническое творчество как инструмент развития познавательной активности детей старшего дошкольного возраста // *Инновации и разработки в сфере гуманитарных и социально-экономических наук* : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. / под общ. ред. Е. П. Ткачевой. Белгород : Агентство перспективных научных исследований, 2021. С. 65–69.
2. Ступина М. В. Теоретико-методологические основания отбора содержания обучения будущих инженеров ИТ-профиля // *Преподаватель. XXI век*. 2017. № 1. С. 205–213.
3. Кузнецова Е. И., Толкачев Н. В. Практическая реализация межпредметных связей в политехническом образовании студентов-технологов // *Горизонты образования* : материалы III Междунар. науч.-практ. конф. / отв. ред. Н. В. Чекалева. Омск : Изд-во Ом. гос. пед. ун-та, 2022. С. 360–363.