

Белоусова Наталья Дмитриевна
преподаватель общепрофессиональных дисциплин
Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего
профессионального образования Ямало-Ненецкого автономного округа
«Муравленковский многопрофильный колледж»
ЯНАО, г. Муравленко

ФОРМИРОВАНИЕ ТВОРЧЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В ОБУЧЕНИИ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ

В процессе профессиональной подготовки студентов необходимо развивать креативное мышление, под которым понимается способность человека к конструктивному, нестандартному мышлению и поведению, а также осознанию и развитию своего опыта [1].

Эффективным средством развития творческого мышления, способности генерировать новые нестандартные идеи, творческого саморазвития и воспитания личности, ее духовно-нравственного и волевого комплексов является теория решения изобретательских задач - ТРИЗ (автор Г.С. Альтшуллер)

ТРИЗ – это научно-практическое направление по разработке и применению эффективных методов решения творческих задач, генерированию новых идей и решений в науке, технике и других областях человеческой деятельности. [2]

Инженерная графика является одной из базовых дисциплин в процессе изучения, которой у студентов развивается пространственное воображение, вырабатывается умение конструировать, понимать общие технические и физические принципы, собирать технические приспособления из отдельных деталей.

Результатом педагогического процесса является уровень развития личности. Решающую роль в развитии человека играет его собственная активность и прежде всего творческая.

Структура креативного занятия включает в себя следующие блоки.

Блок 1. Мотивация. Мотивация реализуется в процессе занятия в виде демонстрации чертежей, которые они научатся выполнять. Можно поставить проблемный вопрос. Например: Что произойдёт, если соединить вал и ступицу неподвижно относительно друг друга в указанных моделях?

Блок 2. Содержательная часть программы дисциплины.

Эффективное решение инженерной задачи возможно лишь на основе всестороннего, целостного рассмотрения разрабатываемой системы и ее развития (изменения) в процессе взаимодействия с окружающей средой. [1]

Рассмотрим систему «Домкрат». Подсистемы домкрата – корпус, винт подъёма, рукоятка, храповое колесо..... Положительный системный эффект – служит для подъёма груза. Отрицательный системный эффект – ограничение винта подъёма, перед подъёмом внутренний винт вручную вывинчивается настолько, чтобы домкрат мог поместиться под опорной поверхностью груза.

Для усвоения понятия «система» можно использовать систему заданий построенных на анализе системы управлений известного специалиста по ТРИЗ-педагогике Ю.Г. Табберга.

Упражнение. Даны несколько ПО (подсистем). Требуется найти С (систему).

Даны ПС: Ролик, вилка, кронштейн, планка, ось, болты, гайка (С: блок направляющий)

Даны ПС: Шпилька, шайба, гайка, болт, кубики с отверстиями (С: болтовое соединение, шпилечное соединение)

Анализ системы – это изучение её частей и связей между ними (внутренних связей), а также связей между системой и внешним миром

(внешних связей). Любое изучение следует начинать с **анализа**. Для формирования у студентов умения осуществлять анализ использовала задания по определению и исправлению ошибок на чертеже. Надо хорошо знать, с чем имеешь дело. Без анализа нет **синтеза** (соединение частей в единое целое на основе знаний, полученных при анализе). Примером может служить графическая работа по выполнению болтового или шпилечного соединений. Творчество – это создание нового, синтез на основе анализа. Для формирования сравнения и абстракции, как видов умственной операции использовала задания описанию упрощений для резьбовых соединений.

Блок 3. Психологическая разгрузка.

Использование на занятиях игровых технологий создает благоприятный морально-психологический климат, положительное эмоциональное поле, пробуждает интерес к дисциплине, способствует коммуникативной активности, развивает творческие способности.

Упражнение: «Игра с песком»

Сядьте удобно. Обопритесь на спинку стула. Закройте глаза. Представьте, что вы на берегу реки. Песок прохладный, сыпучий. Набрать в руки воображаемый песок. (Вдох). Сильно сжав пальцы в кулак, удержать песок в руках (задержать дыхание). Посыпать колени песком, постепенно раскрывая пальцы (выдох). Уронить обессилено руки вдоль тела: лень двигать тяжелыми руками. (Упражнение повторить 2-3 раза).

Блок 4. Головоломки.

Для развития мыслительной деятельности студентов можно использовать метод сложной аналогии. Примером формирования указанных действий могут служить задания по расшифровке криптограммы. Криптограмма – задача-головоломка, в которой неизвестное слово или выражение зашифровано с помощью специального ключа.

Можно предложить упражнение. На рисунке 1 схематично выражена идея крепления колеса на оси (валу). Объясните каждое соединение [3].

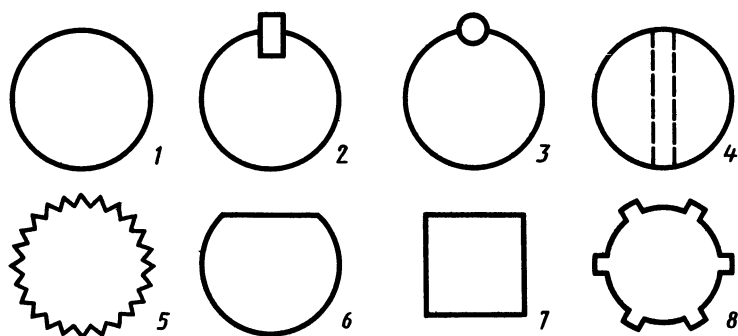


Рисунок 1

Блок 5. Интеллектуальная разминка.

Для развития творческого воображения и мышления: оригинальности, внимания, памяти используются упражнения на исключение лишнего элемента (звена) объекта. Выберите три-четыре любых объекта, характеристики которых в чем-то сходны. Это сходство может быть выражено чем угодно: функциями этих объектов, отдельными признаками и др. Найдите как можно больше общих признаков, объединяющих эти объекты. Остальные объекты лишние, они должны быть исключены. Целью упражнения является нахождение как можно большего количества вариантов, объединяющих сходные объекты и исключающих «лишний» объект. Например: Студентам предложены различные детали, необходимо убрать «лишнюю деталь». Какое соединение можно получить, если собрать оставшиеся детали?

Задание найти примеры применения на производстве или в быту деталей определенной формы (цилиндрической, шаровой и др.), примеры линий среза, линий пересечения поверхностей и т.д. Такие поиски развивают наблюдательность, вызывают глубокий интерес к изучаемой дисциплине.

Блок 6. Содержательная часть программы дисциплины.

Опыт работы показал – логико-образное мышление можно формировать, используя определённый комплекс развивающих упражнений и заданий по

построению проекций прямых, плоскостей, перемещению геометрических фигур в пространстве.

Примерами нахождения множества технических идей и решений могут служить реальные технические задачи, решаемые студентами с использованием типовых эвристических приемов ТРИЗ. Основным рабочим инструментом теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) является алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ), который представляет собой универсальную программу поиска новых технических решений.

Важно не только найти решение, но и правильно его описать.[4]

Пример. В болтовых соединениях, для того чтобы гайка сама не отворачивалась в процессе эксплуатации, на болт наворачивают вторую (контр) гайку. Идеалом в данном случае было бы «гайка сама себя закрепляет (контрит)». Сейчас уже существует немало разных конструкций самоконтрящихся гаек. Одна из них. Гайку надёжно удерживают на месте расположенные по торцу зубцы с острыми кромками, которые направлены по касательной к резьбовому отверстию и имеют наклон $7-10^0$. Такое решение позволяет применять самоконтрящиеся гайки многократно. При этом на 30% уменьшается сроки монтажа и демонтажа, повышается надёжность соединений и сокращается номенклатура крепежа. Такая гайка особенно необходима для тех соединений, которые испытывают различные по характеру нагрузки. В случае болтовых соединений без гайки контрится должен САМ болт «...на торцевой поверхности головки (в данном случае болта, но может быть и гайка), обращенной к соединяемой детали, выполнены концентричные заостренные кольцевые выступы (с насечкой) [5]

Блок 7. Компьютерная интеллектуальная поддержка.

Использование информационных технологий на занятии позволяет значительно облегчить понимание материала, способствует активизации интеллектуально-познавательной деятельности и развитие мышления.

Например, задание по автоматизированному выполнению сборочного чертежа по теме «Крепежные соединения» по исходным данным: размерам соединяемых деталей, диаметру болта, винта и шпильки и точке их вставки. Студенты допускаются к выполнению задания на компьютере только после выполнения его на бумаге. При выполнении задания в карандаше вычерчиваются по ГОСТам действительные изображения резьбовых соединений (с фасками, зазорами и т.д.), а в компьютерной реализации изображаются упрощенно. Также значительный интерес представляет задание на выполнение сборочного чертежа с элементами конструирования. Доработка конструкции сборочной единицы (разработка конструкции, выполнение рабочего чертежа проектируемой детали) и т.д.

Блок 8. Резюме.

Подводится итог занятия. Для развития технической речи, умению формулировать вопросы и отвечать на них можно провести практикум «Ответы на вопросы».

Проходит рефлексия, которая развивает способности к самоанализу, самоуправлению в творческой деятельности. Студенты высказывают свое мнение по положительным и отрицательным моментам занятия. Оценивают свою и коллективную деятельность. Отвечают на вопросы: Чему научились? Что узнали нового?

В ходе занятия выявлено положительное влияние методов научного творчества на формирование общих и профессиональных компетенций обучающихся и развитие творческого технического мышления студентов. Необходимо продолжать работу по адаптации методов научного творчества для преподавания учебных дисциплин.

Ссылки на источники

1. Большой толковый словарь русского языка /Гл. редактор С.А. Кузнецов. – СПб.: Норинт, 2001 – 1536 с.
2. Зиновкина М.М. НФТМ-ТРИЗ: Креативное образование XXI века. (Теория и практика) // Монография. – М.: МГИУ, 2007.
3. Воротников И. А. Занимательное черчение: Кн. для учащихся сред. шк.—4-е изд., перераб. и доп.- М.: Просвещение, 1990.
4. Черный А.А. Принципы инженерного творчества: Учеб. пособие. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2005.
5. Петров В. Алгоритм решения изобретательских задач. Учебное пособие. Телль-Авив,1999