

УДК 371.32

ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»

Авдеева А. Н., к.т.н., доцент,

Турсунов Н. К., д.т.н., доцент

*Ташкентский Государственный транспортный университет
Республика Узбекистан*

Аннотация: рассматриваются некоторые активные и инактивные методы, методики и педагогические приемы, применяемые в Ташкентском Государственном техническом Университете, при проведении аудиторных занятиях по дисциплине «Метрология и стандартизация». Показана возможность совместного использования адаптированных традиционных методов преподавания с современными. Сделаны выводы о продуктивности используемых методов, на основании мониторинга промежуточного и итогового контроля.

Ключевые слова: активные и интерактивные методы обучения, проблемное обучение, бинарная лекция, метрология, стандартизация, средства наглядного обучения.

EFFECTIVE TEACHING METHODS DISCIPLINES “METROLOGY AND STANDARDIZATION”

Avdeeva A. N., Ph. D., Associate Professor,

Tursunov N. K., Doctor of Technical Sciences, Associate Professor

Tashkent State Transport University, the Republic of Uzbekistan

Summary: some active and inactive methods, techniques and pedagogical techniques used at the Tashkent State Technical University are considered when conducting classroom lessons in the discipline “Metrology and Standardization”. The possibility of joint use of adapted traditional teaching methods with modern ones is shown. Conclusions are drawn about the productivity of the methods used, based on monitoring of intermediate and final control.

Key words: active and interactive teaching methods, problem-based learning, binary lecture, metrology, standardization, visual learning tools.

Начиная с 2019 года, по указу президента Узбекистана, в системе высшего образования Республики, осуществляются реформы, главной целью которых, является воспитание «конкурентоспособных специалистов международного уровня» [1]. Так как современные требования к выпускнику ВУЗа включают в себя не только hard skills (профессиональные навыки), но и soft skills (универсальные компетенции), для воспитания которых, недостаточно классических методов преподавания, педагоги Ташкентского Государственного Транспортного Университета непрерывно совершенствуют процесс обучения, «внедряя современные педагогические технологии» [1].

Дисциплина «Метрология и стандартизация» является общеобразовательной дисциплиной, которую студенты изучают в пятый семестр своего обучения. Данный курс включает в себя лекционные, практические и лабораторные занятия. Из огромного множества предлагаемых, на сегодняшний день, методов обучения, в данной статье, рассматриваются только те, которые уже используются преподавателями кафедры «Материаловедение и машиностроение» (где читается дисциплина), и зарекомендовали себя с положительной стороны.

Лекция, по-прежнему, является основной формой передачи информации от педагога к студентам, а так как доминирующий канал восприятия – зрение, то ни одно современное лекционное занятие не может обойтись без презентации, тем более по технической дисциплине.

Лекция-визуализация – главное «оружие» педагога, которая не только привлекает и удерживает внимание аудитории, на протяжении всего занятия, но и, по законам памяти, увеличивает понимание учебного материала. «Лекция должна быть не только услышана, но и увидена, через плакаты, чертежи, блок-схемы, карты, таблицы, графики, фотографии, видеоматериалы» [2]. На подготовку к такому аудиторному занятию уходит много времени и энергии, но полученный результат оправдывает средства.

По дисциплине «Метрология и стандартизация», визуализация учебного материала необходима на каждую лекцию. Например, в модуле «Взаимозаменяемость», бакалавры знакомятся с видами соединения сопряженных деталей механизмов и машин, узнают о типах отклонений форм и шероховатости поверхности, соединяемых деталей. Погрешности, изготавливаемых на производстве, деталей

измеряются в тысячных долях миллиметра, поэтому, для полного понимания, в презентации указанных тем, включены не только чертежи, с условными обозначениями, но и учебные видеоклипы с увеличенными кадрами.

Еще один метод, проведения лекционного занятия, применяемый на кафедре «Материаловедение и машиностроение» – бинарная лекция. У данного метода существует несколько модификаций. Напарником основного лектора, может выступить ассистент кафедры, который готовится стать старшим преподавателем, и вести лекции по дисциплине «Метрология и стандартизация». В этом случае, лекция двух педагогов превращается в «мастер-класс», который имеет ряд преимуществ: передача мастерства ведущего лектора, начинается уже на подготовительном этапе, при выборе и разработке сценария занятия; при проведении занятия не надо придумывать имитационные ситуации – аудитория создает их естественным путем; ассистенту уделяется максимальное внимание лектора, в то время как на обычном «мастер-классе» пассивно присутствуют более пяти человек. Еще одним преимуществом бинарной лекции является двухсторонний обмен опытом, ведь любому, даже опытному преподавателю, есть чему поучиться у молодых [3]. В роли ассистента, иногда, выступает, лидирующий в учебе, студент, если у него есть желание и необходимый интеллектуальный уровень.

Для проведения такого занятия подходит любая тема курса, например, лекция «Основы метрологии» в которой теоретический материал можно разделить на две составляющие: основной и дополнительный. Сначала лектор дает информацию о системе СИ в классическом ее понимании, а после, ассистент дополняет эту информацию, начиная со слов: «А знаете ли Вы историю возникновения этой системы...», и включается в процесс проведения лекции с пятиминутным докладом, или рассказывает о современной версии определения единиц измерения, через фиксированные численные значения. Далее, лектор рассказывает о видах измерения, как основной материал к изучению, а ассистент дополняет этот раздел, информацией об определении неопределенности измерений. После пары проводится анализ проведенного занятия – доскональный разбор ошибок и удачных моментов лекции.

Практические занятия. На кафедре, параллельно с «Метрология и стандартизация», читается дисциплина «Детали машин», в объеме

которой входит курсовой проект. Последнее практическое занятие, по этой дисциплине, посвящено правилам оформления чертежа двухступенчатого редуктора. Это занятие, тоже, проводится двумя педагогами, в данном случае, смежных дисциплин. Повторение модуля «Взаимозаменяемость», помогает студентам правильно оформить свои чертежи, проставив на них все необходимые допуски и посадки.

Традиционно, при проведении практических занятий по метрологии, сотрудники кафедры используют метод «работа в парах», и сопутствующий ему метод «лидер-ведомый». При решении задач на построение полей допусков типовых соединений механизмов и машин, после фронтального разбора общего примера, каждому раздается индивидуальное задание. Тем, кто сидит справа, попадает один тип соединения, например «с зазором», а слева – другой – соединение с натягом. Каждый решает, сначала, свой вариант, а потом объясняет свое решение сидящему рядом за партой. Когда кто-то из учащихся не справляется со своим заданием, то работа равноценных партнеров, переходит в ситуацию, когда ведущий студент помогает решать пример отстающему, то есть в метод «лидер-ведомый». Если за партой, оба студента «слабые», что на практике случается очень часто, то преподаватель пересаживает их к тем, кто уже закончил выполнение задания, предварительно получив согласие обеих сторон [4].

Лабораторные работы. В курсе «Метрология и стандартизация» предусмотрены лабораторные работы, две из которых выполняются с использованием вертикального оптиметра: «Определение предельных и действительных размеров детали» и «Определение отклонений формы и расположения поверхностей деталей». Оптиметр – инструмент, для измерения отклонений действительных размеров деталей от номинальных, который требует объяснение и контроль усвоения принципа его работы, каждому студенту индивидуально. При концентрации внимания на каждом отдельном студенте, педагог теряет контроль над оставшейся аудиторией, что негативно сказывается на качестве преподавания. Для полного охвата учащихся и экономии аудиторного времени, преподаватели кафедры «Материаловедение и машиностроение», практикуют метод взаимообучения в малых группах.

Алгоритм метода включает в себя следующие этапы: педагог, объясняет последовательность работы на оптиметре всей группе;

группа разделяется на синдикаты, в зависимости от количества используемых инструментов; каждая подгруппа выдвигает своего представителя (педагогическая практика показывает, что целесообразнее и быстрее, «вожака» синдиката выбирает сам лектор); преподаватель проводит измерение детали на оптиметре совместно с каждым из избранных лидеров, контролируя правильность выполнения операции; студент, освоивший принцип измерения отклонений, остается возле инструмента для передачи полученного навыка, остальным членам подгруппы. Данный метод оптимально улучшает процесс проведения лабораторной работы: увеличивает учебную мотивацию; экономит время; охватывает всех учащихся; позволяет педагогу полностью контролировать аудиторию; и в итоге – повышает усвоение материала [5].

Если в группе, желающих встать на место педагога больше, чем измерительных инструментов, то можно применить другую модификацию метода взаимообучения, когда объяснение работы на оптиметре, передается «по цепочке» от студента к студенту. В этом случае, с одной стороны, возникает максимальный уровень интереса к выполнению лабораторной работы, а с другой стороны, чтобы на какой-то момент, слабый студент не исказил правильную информацию, педагог вынужден вернуться к индивидуальному контролю. Рассмотренный метод не требует особой подготовки, но успешное его использование, возможно только при наличии у лектора профессиональных компетенций.

Взаимообучение не только вызывает у студентов искренний интерес, и помогает легко усвоить сложный материал, но и развивает личностные качества. Психологи утверждают, что коллективная работа повышает в человеке толерантность, эмпатию, способность самовыражения, дают возможность раскрыть себя, даже самому скромному студенту.

Выводы. Рассмотренные в статье методы преподавания дисциплины «Метрология и стандартизация», используемые на кафедре «Материаловедение и машиностроение», Ташкентского Государственного Транспортного Университета эффективны в своем применении, они обладают учебной мотивацией, превращая учебный процесс в активный и интерактивный, имеют индивидуальный и дифференциальный подход к студентам, развивают в них универсальные

компетенции, необходимые современному, конкурентноспособному специалисту.

Преподаватели кафедры не останавливаются в своем поиске новых прогрессивных методов оптимизации учебного процесса, ибо «Учитель лишь до тех пор остается учителем, пока сам учится. Как только он перестает учиться, он перестает быть учителем» (К. Д. Ушинский).

Список использованных источников

1. Указ президента республики Узбекистан об утверждении концепции развития системы народного образования Республики Узбекистан до 2030 года. – Режим доступа: <https://lex.uz/docs/4312783/>. – Дата доступа: 05.10.2023.

2. Авдеева А. Н. Принципы построения и проведения интерактивной лекции // Вестник науки и образования. – № 8-1 (86). – 2020. – С. 107–109.

3. Авдеева А. Н. Бинарное аудиторное занятие как форма мастер класса // Современные исследования в психологии и педагогике. – 2021. – С. 24–27.

4. Авдеева А. Н. Коллективная форма обучения на практических занятиях по модулю «взаимозаменяемость» // Теория и практика современной науки. – № 11 (77). – 2021. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kollektivnaya-forma-obucheniya-na-prakticheskikh-zanyatiyah-po-modulyu-vzaimozamenyayemost/>. – Дата доступа: 07.10.2023.

5. Турсунов Н. К., Авдеева А. Н., Мамаев Ш. И., Нигматова Д. И. Метрология и стандартизация: роль и место дисциплины в подготовке специалистов железнодорожного транспорта Республики Узбекистан // Academic research in educational sciences. 2022. – № TSTU Conference 1. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/metrologiya-i-standartizatsiya-rol-i-mesto-distipliny-v-podgotovke-spetsialistov-zheleznodorozhnogo-transporta-respubliki-1/>. – Дата доступа: 07.10.2023.