

УДК 371.315

Данчук И.И.

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИМИТАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Ключевые слова: активные методы обучения, имитационные методы обучения, среднее профессиональное образование, сварщик, имитационные тренажеры.

Сегодня высокоразвитую страну отличает ее человеческий потенциал, обусловливающийся образованием. Решение задач по построению высокопроизводительной экономики России заключено в таких нормативно-правовых документах в области образования, как майские указы Президента РФ (от 7 мая 2012 г. № 597, 599), план мероприятий «Дорожная карта» (распоряжение Правительства РФ от 30 апреля 2014 г. № 722-р), Стратегия развития системы подготовки рабочих кадров и формирования прикладных квалификаций в Российской Федерации на 2013–2020 гг. (от 18 июля 2013 г. № ПК-5вн), Комплекс мер, направленных на совершенствование системы СПО, на 2015–2020 гг.

Так, в последнем документе предусмотрены следующие меры: разработка и актуализация профессиональных стандартов по 50 перспективным и востребованным профессиям и специальностям, в том числе в соответствии с лучшими зарубежными стандартами и передовыми технологиями; последовательное внедрение в СПО практико-ориентированной (дуальной) модели обучения; актуализация и утверждение ФГОС СПО по 50 наиболее востребованным и перспективным профессиям и специальностям с учетом требований профессиональных стандартов (Распоряжение..., <http://government.ru/media/files/cWukCnDBv5U.pdf>).

Наша страна стремится создать эффективную систему профессионального образования, разработать и внедрить образовательные стандарты нового поколения, удовлетворяющие запросам современности. ФГОС СПО нового поколения делает упор на компетентностный подход, направленный на формирование у обучающихся колледжей и техникумов общих и профессиональных компетенций и подготовку практико-ориентированных специ-

алистов, высококвалифицированных рабочих.

Поэтому студенты Академии психологии и педагогики Южного федерального университета (АПП ЮФУ) очной и заочной форм обучения (направление подготовки «Профессиональное обучение») в период практики в образовательных организациях СПО в качестве педагогов профессионального обучения (преподаватель, мастер производственного обучения) ощущают и осознают на деле важность создания «организационно-педагогических условий развития учебно-познавательной и учебно-профессиональной деятельности обучающихся как азов их профессиональной компетенции» (Данчук, 2016, с. 100).

Во ФГОС высшего образования по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) (приказ Минобрнауки России от 1 октября 2015 г. № 1085) внимание акцентируется на специфике профессионально-педагогического образования. Это – «наличие психолого-педагогической (общая для всех педагогов), отраслевой (получаемая специалистами определенной отрасли, для которой будет готовить кадры будущий педагог), производственно-технологической (обучение по рабочей профессии) составляющих подготовки педагога профессионального обучения» (Хайбулаев, Омарова, 2015, с. 45).

Опыт работы кафедры технологии и профессионально-педагогического образования АПП ЮФУ за последние 5 лет, специализирующейся на подготовке бакалавров по разным профилям («Транспорт», «Машиностроение и металлообработка», «Машиностроение и материалобработка», «Логистический и технический сервис автотранспорта»), показывает, что выпускники затем на деле реализуют «учебно-профессиональный, научно-исследовательский,

образовательно-проектировочный, организационно-технологический виды профессиональной деятельности и обучение рабочей профессии» (там же) молодежи, учащейся в колледжах и техникумах (например, в Ростовском колледже металлообработки и автосервиса, Новошахтинском автотранспортном техникуме имени И.Г. Вернигоренко, Новочеркасском промышленно-гуманитарном колледже, Новочеркасском машиностроительном колледже).

Рабочими профессиями по профилю «Транспорт», «Логистический и технический сервис автотранспорта» по ФГОС СПО являются профессии водителя, автомеханика, диспетчера автомобильного транспорта, по профилю «Машиностроение и материалобработка» – профессии токаря, фрезеровщика, сварщика, станочника.

Одной из входящих в число наиболее востребованных и перспективных рабочих профессий на современном этапе является профессия сварщика.

ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) (приказ Минобрнауки России от 29 января 2016 г. № 50) профессиональными обязанностями сварщиков называет «изготовление, реконструкцию, монтаж, ремонт и строительство конструкций различного назначения с применением ручной и частично механизированной сварки (наплавки) во всех пространственных положениях сварного шва». Поэтому объектами работы по профессии у будущих квалифицированных рабочих выступают технологические процессы сборки, ручной и частично механизированной сварки (наплавки) конструкций; сварочное оборудование и источники питания, сборочно-сварочные приспособления; детали, узлы и конструкции из углеродистых и конструкционных сталей и из

цветных металлов и сплавов; конструкторская, техническая, технологическая и нормативная документация.

На основе этих требований стандарта у обучающиеся формируются общие компетенции (ОК) и профессиональные компетенции (ПК).

Компетенция являет собой совокупность знаний, умений и черт характера индивида, которые помогут будущему квалифицированному рабочему компетентно разрешать все возникающие проблемные вопросы профессионального и жизненного характера (Serdenciuc, 2013).

«Профессиональные компетенции – важная составляющая личностной структуры специалиста, включающая интеллектуальную, эмоциональную, действенно-волевою сферы и сопровождающая все направления его деятельности» (Васильева, Фахрутдинова, 2016, с. 74).

Поэтому в ходе реализации требований ФГОС СПО будущие сварщики осваивают профильные общеобразовательные дисциплины, составленные из разных профильных модулей, при освоении которых выпускники проходят учебную практику в учебных мастерских колледжа, оснащенных материалами, инструментами и оборудованием для сварочного процесса. Многие образовательные организации СПО оснащены интерактивной лабораторией по сварочному производству. Производственная же практика будущих квалифицированных рабочих осуществляется на разных предприятиях отрасли машиностроения (например, на участке производственного обучения Новочеркасского электровозостроительного завода), на которых созданы условия, необходимые для воспроизведения профессиональной деятельности сварщика.

Сразу следует отметить, что «дуговая сварка плавящимся металличе-

ским электродом в настоящее время является одним из самых распространенных методов получения неразъемных соединений при изготовлении металлоконструкций. Несмотря на широкое распространение в промышленности различных видов автоматической и механизированной сварки, ручная сварка до сих пор не потеряла своей актуальности» (Имитационная сварочная лаборатория, http://ptk.68edu.ru/?page_id=913).

В связи с этим наш интерес обращен на профессиональный модуль «Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом». Это обосновывается тем, что операции сварки деталей и резки деталей сварочными аппаратами – наиболее часто выполняемые действия сварщиков, имеющие большое значение в будущей профессиональной деятельности обучающихся в системе СПО.

Повышение эффективности подготовки будущих сварщиков по рассматриваемому профессиональному модулю во многом зависит от того, какие методы и дидактические средства обучения применяет педагог на занятиях. Поэтому и преподаватель, и мастер производственного обучения создают все условия для формирования у будущих специалистов сварочного производства положительной мотивации к изучаемому разделу программы и модулю в целом.

Для достижения положительных успехов в формировании профессиональных компетенций сварщика педагог колледжа стремится к активизации учебно-познавательной деятельности будущих квалифицированных рабочих с помощью различных методов обучения, одним из которых являются активные методы обучения (АМО). При этом педагогу профессионального обучения следует помнить, что вы-

бор оптимальных методов обучения должен строиться с учетом индивидуальных особенностей обучающихся и содействовать реализации личностных творческих сил преподавателя (van Gorp, van den Branden, 2015).

Психолого-педагогический подход к вопросу применения АМО в учебном процессе обосновывали в своих трудах многие ученые (М.М. Бирштейн, В.Н. Бурков, А.А. Вербицкий, В.Ф. Комаров, В.И. Рабальский, А.М. Смолкин, Т.П. Тимофеевский, Б.Н. Христенко и др.).

Так, А.М. Смолкин дает такую дефиницию понятия «активные методы»: «...это такие способы активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся, которые неизменно побуждают их к активной как мыслительной, так и практической деятельности в процессе овладения ими материалом, когда активен не только преподаватель, но активны также и обучающиеся» (Смолкин, 1991, с. 30).

Иначе говоря, в системе СПО при проведении занятий педагогами должны обеспечиваться условия для активного вовлечения будущих специалистов рабочих профессий в учебный процесс, гарантирующий лучшее восприятие, запоминание и усвоение учебного материала.

Время учебы будущих сварщиков в колледже совпадает с периодом юности, отличающимся многообразием формирования индивидуальных особенностей: поиском личного пространства в обществе, созданием своих убеждений, обозначением своей индивидуальности. «В психологии признано, что ядром, стержнем личности является направленность – совокупность устойчивых мотивов, ориентирующих деятельность личности. Направленность личности в юношеском возрасте характеризуется ее ценност-

ными ориентациями, интересами, отношениями, установками, мотивами» (Зеер, 2013, с. 94). Поэтому в формировании профессиональных компетенций у будущих специалистов рабочих профессий значимую роль играет профессиональная направленность – существенное комплексное свойство субъекта, раскрывающее позицию человека в отношении рода занятий. Она вкладывает во всю учебно-трудовую работу будущих квалифицированных рабочих абсолютно индивидуальный смысл, таким способом стремительно поднимая качество усвоения профессиональных знаний, умений, навыков (по Э.Ф. Зееру).

Направленность как способ развития мотивов как нельзя лучше преобразовывается в ходе профессионального становления обучающегося. Поэтому АМО как методы, побуждающие будущих специалистов рабочих профессий к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения учебным материалом, в рамках реализации новых ФГОС нашли широкое применение в учебном процессе донских образовательных организаций СПО отрасли машиностроения.

Многие исследователи (Ю.П. Абрамов, Е.П. Белозерцев, Н.В. Борисова, Т.Ю. Ломакина, В.Я. Платов, В.В. Подиновский, М.Г. Сергеева, В.А. Сластенин, А.М. Смолкин и др.) по характеру учебно-познавательной деятельности подразделяют АМО на неимитационные и имитационные методы. Последние, базируясь на имитации профессиональной деятельности, подразделяются на игровые (деловые игры, ролевые игры) и неигровые (анализ конкретной ситуации, решение проблемно-ситуационных задач, имитации-упражнения, индивидуальный тренинг).

«В основе имитационных методов обучения (далее – ИМО) лежит мо-

дель, построенная на основании норм и правил реальной практической деятельности. Принимая участие в имитационной игре, учащийся получает возможность освоить профессиональные процедуры и инструменты работы, а также сформировать представление о целостном устройстве определенной сферы деятельности» (Применение имитационных..., 2015, с. 20). Поэтому ИМО наиболее востребованы в среднем звене профессиональной школы.

Охарактеризуем наиболее распространенные из них на практических занятиях в колледже машиностроения:

- ролевая игра – исполнение конкретной профессиональной работы сварщика. Ролевые игры погружают будущих сварщиков в модель ситуации, близкой к будущей профессиональной деятельности;
- решение ситуационных задач – это элемент активного обучения, ориентированный на развитие технического мышления посредством анализа состояния сварочного шва, выбора оптимального варианта вида сварки в конкретной производственной ситуации и др. Ситуационные задачи служат закреплению теоретических знаний по изучаемой теме, используются для определения остаточных знаний обучающихся по процессу сварки на всех практических занятиях;
- имитационный тренинг – обучение на манипуляционной технике – тренажере сварщика. На занятиях имитируется профессиональная деятельность сварщика. В основном проводится имитационный групповой тренинг. Группа обучающихся делится на подгруппы из 3–4 человек. После педагогического показа мастером производственного обучения алгоритма процесса сварки металлов обучающиеся выполняют

эти алгоритмы самостоятельно; быстро освоившие манипуляцию становятся экспертами для других, исправляют ошибки, мотивируют деятельность сварщика. Таким образом преподаватель обучает манипуляциям будущих квалифицированных рабочих. Применяется на всех практических занятиях.

В последнее время имитационный тренинг играет значимую роль в подготовке квалифицированных рабочих в системе СПО, так как предполагает отработку конкретных профессиональных навыков и умений будущих специалистов по выбранной рабочей профессии при взаимодействии с различными техническими средствами и устройствами. Другими словами, имитируется среда профессиональной деятельности, а в виде модели берется техническое средство (тренажеры, работа с приборами и т.д.). Профессиональный контекст тут осуществляется как с помощью предмета деятельности (настоящего технического средства), так и посредством имитации обстановки его использования, ведь тренажер, по мнению Ф.Г. Рахманова, «является учебно-упражняющим устройством, с помощью которого моделируются реальные условия трудовой деятельности, формируются навыки определенной деятельности (например, управление машиной (механизмом), работа на сложном станке), навыки превращаются в квалификацию, а образовательные квалификации совершенствуются» (Рахманов, 2015, с. 1173).

Отечественное образование метод имитационного тренинга определяет терминами «симуляция», «симулятор», «имитационная игра».

«Симуляция – это помещение людей в фиктивные, имитирующие реальные ситуации для обучения или получения оценки проделанной работы, иначе это обучение действием или в дей-

ствии» (Кривошекова, https://infourok.ru/statya_metod_kompyuternyh_simulyaciy_kak_interaktivnaya_forma_obucheniya-175619.htm).

Значит, образовательная симуляция есть высокоструктурированный план с детально разработанной концепцией приемов, упражнений и поведения, которые будут составлены с абсолютно конкретной задачей: развить профессиональные компетенции, на которые можно будет опираться в дальнейшем непосредственно в реальной практической деятельности.

Это означает, что имитационный тренинг являет собой образ полигона для отработки будущими рабочими кадрами машиностроения профессиональных навыков в условиях, приближенных к действительным. Последующий эффективный анализ ошибок обучающихся, осуществляемый при подведении итогов, уменьшает возможность их повторения в реальности на производстве. А это содействует понижению срока адаптации квалифицированного рабочего к качественному исполнению своей профессиональной деятельности.

Конечно, существуют разные виды наглядных пособий, но все они ощутимо проигрывают на фоне практических тренировок на имитационных тренажерах. Так, например, рассказать устно, что такое сварочный шов или инструменты для подготовки сварочного соединения, сложно. Подобная демонстрация позволяет более наглядно объяснить учебную программу для будущих сварщиков.

В свою очередь, педагоги профессионального обучения сталкиваются с такими проблемами сварочного процесса, как обязательность подготовки «большого количества образцов для сварки, с последующей их утилизацией, расходом сварочных материалов и газов, и сварка – вредный высокотем-

пературный процесс с образованием брызг расплавленного металла, с ультрафиолетовым излучением и выделением сварочных дымов и аэрозолей» (Имитационная сварочная лаборатория, http://ptk.68edu.ru/?page_id=913). Поэтому занятия на имитационных тренажерах, основанных на методике виртуальной реальности, содействуют разрешению вышеназванных проблемных моментов, делают возможным усовершенствование характера специализации сварщиков и уменьшение расходов на практические работы. Ведь в ходе тренинга на дисплее ЭВМ фиксируются данные моделируемой сварочной операции, совершается напрямую связь с будущим сварщиком в ходе производства им сварочной работы посредством автоподдачи акустических команд, и тем самым мгновенно исправляются ошибки в его манипуляциях. Завершением такой деятельности на симуляторе может быть испытание будущих квалифицированных рабочих на этом современном аппарате и, конечно, получение разрешения для работы на сварочном оборудовании на производстве.

Основные системы подготовки сварщиков по степени имитации процесса сварки разделяются на компьютерные и искровые. В первых имитация сварочной зоны и сварочной дуги происходит с помощью синтеза изображений и приемов машинной графики – в виртуальном пространстве.

Так, компьютеризированный малоамперный дуговой тренажер сварщика МДТС содействует моделированию операций ручной дуговой сварки посредством действительной малоамперной сварочной дуги и применения настоящих инструментов для сварки, имеющих на производстве. Такой тренажер формирует у будущих сварщиков психомоторные навыки «воз-

буждения и удержания устойчивого горения сварочной дуги, поддержания ее нормативной или заданной длины, оптимальной скорости сварки, углов наклона электрода при реализации различных способов электродуговой сварки и выполнении сварных соединений различных типов во всех пространственных положениях путем выполнения соответствующих практических упражнений (более 80 в программном обеспечении тренажера)» (Малоамперный дуговой тренажер..., <http://www.учебнаятехника.рф/wps/maloampernyj-dugovoj-trenazher-svarshhika-mdts/>). В связи с этим МДТС широко используется как технический инструмент для упражнений обучающихся в сварочных операциях.

Важность практических занятий на компьютерных тренажерах заключается в том, что «компьютерные методики характеризуются максимальной степенью применения виртуальных эффектов, имитирующих процессы сварки; закрепление полученных «тренажерных» навыков происходит на финише обучения, когда будущему сварщику предоставляется возможность практиковаться на реальном сварочном оборудовании, с настоящим пультом управления» (Сварочные тренажеры..., http://www.welding.su/articles/raznoe/raznoe_361.html).

В то же время следует выделить у компьютерных тренажеров и отрицательные стороны, уменьшающие качество обучения вследствие предела потенциала оператора. Так, например, из-за виртуальности графического представления не наблюдается точного взаимодействия параметров сварочных операций и оборудования для сварки. В связи с этим будущему сварщику затем приходится привыкать к сигналам обратной связи, если будут возникать изменения величин сварочного процесса, и к процессу

сварки (оборудованию, инструментам) в настоящем производстве после завершения учебы.

В отличие от компьютерных, базирующихся на виртуальности процессов сварки, искровые тренажеры осуществляют сварку по-настоящему, т.е. «в искровых тренажерах процесс сварки имитируется на физической модели сварного шва искровым разрядом. Сварочную дугу в тренажерах этого вида имитирует высокочастотный искровой разряд, который формируется высоковольтным источником питания. Свариваемые изделия имитируются натурными образцами с термочувствительной бумагой, прожигаемой искровым разрядом – «дугой». След имитации сварного шва, фиксируемый на бумаге, документально регистрируется как выполненный «инструментом» оператора-сварщика» (там же).

Искровые тренажеры выделяются обратной аудиовизуальной связью по главным показателям сварки – углу наклона электрода-имитатора, длине дуги, тепловому режиму ванны. К отрицательным их сторонам можно отнести «высоковольтное напряжение, необходимость целого ряда подготовительных действий перед каждым обучающим сеансом, специальную бумагу» (там же).

Итак, практика показывает, что использование активных методов обучения в учебном процессе СПО вызывает интерес у обучающихся и позволяет развивать у будущих квалифицированных рабочих аналитические, исследовательские, коммуникативные, профессиональные навыки и умения. Имитационные методы обучения, в первую очередь имитационный тренинг, формируют у будущих сварщиков профессиональные компетенции, способствуют их профессиональному становлению. Ориентация на подготовку квалифицированных рабочих,

способных самостоятельно принимать решения, точно, эффективно, разумно действовать в нестандартных производственных ситуациях и высокопрофессионально исполнять свою работу, – одна из важных задач педагога профессионального обучения и одна из главных функций колледжей машиностроения, которые вооружают современный региональный рынок труда квалифицированными рабочими, отвечающими заявкам работодателей.

Литература

1. Распоряжение Правительства РФ от 3 марта 2015 г. № 349-р «Об утверждении комплекса мер, направленных на совершенствование системы среднего профессионального образования, на 2015–2020 годы». URL: <http://government.ru/media/files/cWukCnDBv5U.pdf>.
2. Васильева И.Д., Фахрутдинова Р.А. Реализация интерактивных технологий обучения в процессе формирования профессиональных компетенций студентов – будущих учителей физкультуры в условиях колледжа // Педагогический журнал. 2016. Т. 6, № 6А. С. 72–79.
3. Данчук И.И. Дидактическая сущность технологии проблемного обучения в современном профессиональном образовании // Известия Южного федерального университета. Педагогические науки. 2016. № 9. С. 99–108.
4. Зеер Э.Ф. Психология профессионального образования. М.: Академия, 2013.
5. Имитационная сварочная лаборатория. URL: http://ptk.68edu.ru/?page_id=913.
6. Кривошекова М.В. Метод компьютерных симуляций как интерактивная форма обучения. URL: https://infourok.ru/statya_metod_kompyuternyh_simulyaciy_kak_interaktivnaya_forma_obucheniya-175619.htm.
7. Малоамперный дуговой тренажер сварщика МДТС. URL: <http://www.учебнаятехника.рф/wps/maloampernyj-dugovoj-trenazher-svarshhika-mdts/>.
8. Применение имитационных образовательных технологий при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов: учеб. пособие / И.О. Волченко [и др.]. СПб., 2015.
9. Рахманов Ф.Г. Применение имитационных виртуальных тренажеров в процессе профессионального обучения // Молодой ученый. 2015. № 9. С. 1173–1175.
10. Сварочные тренажеры. Плюсы и минусы систем обучения. URL: http://www.welding.su/articles/raznoe/raznoe_361.html.
11. Смолкин А.М. Методы активного обучения. М.: Высшая школа, 1991.
12. Хайбулаев М.Х., Омарова Д.С. Концепции развития профессионально-педагогического образования // Известия Южного федерального университета. Педагогические науки. 2015. №5. С. 41–48.
13. Gorp, K. van and K. van den Branden, 2015. Teachers, pupils and tasks: The genesis of dynamic learning opportunities. System, 54: 28–39.
14. Serdenciuc, N.L., 2013. Competency-based education - implications on teachers' training. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 76: 754–758.

References

1. The instruction of the Government of the Russian Federation of March 3, 2015 No. 349-r "About approval of a series of measures aimed at enhancement of the system of secondary professional education for 2015–2020". URL: <http://government.ru/media/files/cWukCnDBv5U.pdf>. (rus)
2. Vasilyeva, I.D. and R.A. Fakhrutdinova, 2016. Implementation of interactive teaching technologies in development of professional competences of students - future physical education teachers in college context. Pedagogical Journal, 6 (6A): 72–79. (rus)
3. Danchuk, I.I., 2016. Didactic aspect of the technology of problem-based teaching in contemporary vocational education. News-Bulletin of Southern Federal University. Pedagogical Sciences, 9: 99–108. (rus)
4. Zeer, E.F., 2013. Psychology of professional education. Moscow: Academia. (rus)
5. Imitative welding laboratory. URL: http://ptk.68edu.ru/?page_id=913. (rus)
6. Krivoshechkova, M.V. Method of computer simulations as an interactive form of teaching. URL: https://infourok.ru/statya_metod_kompyuternyh_simulyaciy_kak_interaktivnaya_forma_obucheniya-175619.htm. (rus)
7. The low-ampere arc trainer of the welder. URL: <http://www.учебнаятехника.рф/wps/maloampernyj-dugovoj-trenazher-svarshhika-mdts/>. (rus)
8. Volchenko, I.O. et al., 2015. Use of imitative educational technologies when training skilled workers and experts: teaching manual. St. Petersburg. (rus)
9. Rakhmanov, F.G., 2015. Use of imitative virtual simulators in vocational education. Young Scientist, 9: 1173–1175. (rus)
10. Welding trainers. Advantages and disadvantages of the systems of teaching. URL: http://www.welding.su/articles/raznoe/raznoe_361.html. (rus)
11. Smolkin, A.M., 1991. Methods of active training. Moscow: Vysshaya Shkola. (rus)
12. Khaybulayev, M.Kh. and D.S. Omarova, 2015. The concepts of professional pedagogical education development. News-Bulletin of Southern Federal University. Pedagogical Sciences, 5: 41–48. (rus)
13. Gorp, K. van and K. van den Branden, 2015. Teachers, pupils and tasks: The genesis of dynamic learning opportunities. System, 54: 28–39.
14. Serdenciuc, N.L., 2013. Competency-based education - implications on teachers' training. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 76: 754–758.