

基于 SGAVE 项目新能源汽车技术人才培养创新与实践

孙文革 程莉 薛喜红 王峰 周燕燕

(新疆职业大学 新疆乌鲁木齐 830013)

摘要: 借鉴德国“双元制”人才培养的途径, 按照 SGAVE 项目实施为平台, 在新能源汽车技术人才培养过程中, 以行动导向、客户委托课程体系、能力递进的人才培养模式的式教学法、过程考核及“双师型”教师队伍培养和考核评估认证体系构建等方面进行了探索与实践, 为提升职业院校产教融合水平, 提高我国和本区域制造业转型升级和高质量发展奠定人才基础。

关键词: 中德 SGAVE 项目; 人才培养体系; 课程体系; 行动导向

一、研究背景

SGAVE 项目成立于 2011 年, 是由教育部牵头, 德国五大汽车制造商、同济大学、德国国际合作机构、25 所项目合作院校共同参与的中德国际合作项目, 旨在开展以实践和行动为导向的职业教育人才培养新模式, 助力支持中国国务院有关中国职业教育与培养改革进程的战略。历经十年的努力 SGAVE 项目已经开发出了一整套具有国际先进水平的中国职业教育人才培养体系, 包括实践为导向的课程体系、师资培养、伴随式辅导、考核认证等完整的人才培养体系和质量保障体系, 无论从深化校企合作, 还是从培养技能型高素质人才方面, SGAVE 项目都发挥了先行者和创新者的示范引领作用。

2020 年中德 SGAVE 项目进入三期新阶段, 致力于向更多专业方向横向移植和中高本贯通模式的纵向拓展。SGAVE 项目的所有专业培养模式均参照德国双元制职业教育模式并结合中国职业教育发展的实际需求, 形成了一个独特的高质量技能性人才培养体系, 并拥有 SGAVE 特色的学校、教师和学生认证体系。

二、SGAVE 项目人才培养原则

为有效构建与提升企业岗位所需达到的核心技能, 以德国双元制职业教育体系为基础, 进行深度改革课程内容和教学活动。通过借鉴德国“双元制”成功经验及制订职业能力标准, 在本行业具有先进的职业教育理念, 根据目前汽车维修行业岗位能力需求和职业群的市场需求构建课程体系, 以产业发展为引领, 导入创新型职业培训理念, 重构以学习领域和学习情景为依托的课程体系, 探索与实施以实践为导向的培养模式, 使专业人才培养更加符合企业所需, 形成一个以产教融合、校企合作共同培养的 SGAVE 人才培养体系, 促进和提升学生的理论知识、个人素养和实践技能水平。

三、教学模式的构建

1. 构建课程体系

中德先进职业教育合作项目课程借鉴德国职业教育的行动导向教学模式, 根据企业实际的岗位工作任务和企业岗位群, 按照学习领域课程的开发步骤, 新能源汽车技术构建包含 9 个学习领域课程体系, 共计 44 个学习情境及若干个客户委托组成的完整的学科体系(如图 1), 包含面向完整的学习领域、丰富的可支撑 3 年教学理实

一体化的学习情境, 具体学习领域名称如下: 学习领域 1: 新能源汽车认知、使用与维护; 学习领域 2: 新能源汽车高压安全与服务规范; 学习领域 3: 发动机系统诊断与维修; 学习领域 4: 底盘系统诊断与维修; 学习领域 5: 电气系统诊断与维修; 学习领域 6: 动力电池与管理系统检测维修; 学习领域 7: 驱动电机与控制系统检测维修; 学习领域 8: 高压系统诊断与维修; 学习领域 9: 汽车智能技术应用。学习者的整个学制为 3 年, 其中第一、二学年学生以在校学习为主, 第三学年到企业顶岗实习。

课程结构

资格培训图表: 学习领域和学习情境概览

学习领域 (Learning Domain)	学习情境 (Learning Situation)	能力 (Competency)	评价 (Assessment)	客户委托 (Customer Order)	考核 (Exam)	学分 (Credits)
1. 新能源汽车认知、使用与维护	1.1 新能源汽车的组成、构造、原理及性能	1.1.1 能识别新能源汽车的组成、构造、原理及性能	1.1.1.1 能识别新能源汽车的组成、构造、原理及性能	1.1.1.1.1 能识别新能源汽车的组成、构造、原理及性能	1.1.1.1.1.1 能识别新能源汽车的组成、构造、原理及性能	1.1.1.1.1.1.1 能识别新能源汽车的组成、构造、原理及性能
2. 新能源汽车高压安全与服务规范	2.1 新能源汽车高压安全与服务规范	2.1.1 能识别新能源汽车高压安全与服务规范	2.1.1.1 能识别新能源汽车高压安全与服务规范	2.1.1.1.1 能识别新能源汽车高压安全与服务规范	2.1.1.1.1.1 能识别新能源汽车高压安全与服务规范	2.1.1.1.1.1.1 能识别新能源汽车高压安全与服务规范
3. 发动机系统诊断与维修	3.1 发动机系统诊断与维修	3.1.1 能识别发动机系统诊断与维修	3.1.1.1 能识别发动机系统诊断与维修	3.1.1.1.1 能识别发动机系统诊断与维修	3.1.1.1.1.1 能识别发动机系统诊断与维修	3.1.1.1.1.1.1 能识别发动机系统诊断与维修
4. 底盘系统诊断与维修	4.1 底盘系统诊断与维修	4.1.1 能识别底盘系统诊断与维修	4.1.1.1 能识别底盘系统诊断与维修	4.1.1.1.1 能识别底盘系统诊断与维修	4.1.1.1.1.1 能识别底盘系统诊断与维修	4.1.1.1.1.1.1 能识别底盘系统诊断与维修
5. 电气系统诊断与维修	5.1 电气系统诊断与维修	5.1.1 能识别电气系统诊断与维修	5.1.1.1 能识别电气系统诊断与维修	5.1.1.1.1 能识别电气系统诊断与维修	5.1.1.1.1.1 能识别电气系统诊断与维修	5.1.1.1.1.1.1 能识别电气系统诊断与维修
6. 动力电池与管理系统检测维修	6.1 动力电池与管理系统检测维修	6.1.1 能识别动力电池与管理系统检测维修	6.1.1.1 能识别动力电池与管理系统检测维修	6.1.1.1.1 能识别动力电池与管理系统检测维修	6.1.1.1.1.1 能识别动力电池与管理系统检测维修	6.1.1.1.1.1.1 能识别动力电池与管理系统检测维修
7. 驱动电机与控制系统检测维修	7.1 驱动电机与控制系统检测维修	7.1.1 能识别驱动电机与控制系统检测维修	7.1.1.1 能识别驱动电机与控制系统检测维修	7.1.1.1.1 能识别驱动电机与控制系统检测维修	7.1.1.1.1.1 能识别驱动电机与控制系统检测维修	7.1.1.1.1.1.1 能识别驱动电机与控制系统检测维修
8. 高压系统诊断与维修	8.1 高压系统诊断与维修	8.1.1 能识别高压系统诊断与维修	8.1.1.1 能识别高压系统诊断与维修	8.1.1.1.1 能识别高压系统诊断与维修	8.1.1.1.1.1 能识别高压系统诊断与维修	8.1.1.1.1.1.1 能识别高压系统诊断与维修
9. 汽车智能技术应用	9.1 汽车智能技术应用	9.1.1 能识别汽车智能技术应用	9.1.1.1 能识别汽车智能技术应用	9.1.1.1.1 能识别汽车智能技术应用	9.1.1.1.1.1 能识别汽车智能技术应用	9.1.1.1.1.1.1 能识别汽车智能技术应用

图 1 资格培训图表

2. 以实践为导向进行教学设计构建

借鉴德国汽车机电职业教育合作项目, 对理实一体化课程进行基于工作过程的课程改革与实施, 以“问题导向、任务驱动, 教学做一体”的人才培养模式。“基于工作过程系统化”进行教学设计, 依据“行动为导向”教学方法, 在职业行动及多样性的思维操作中完成教学过程, 采用六步教学法进行分层式教学, 关注不同学生个体成长学习的差异性, 学生在学习中自主完成资讯、计划、决策、实施、检查和评估的完整工作过程(如图 2); 使学生通过行动对客户委托进行独立地分析、计划、实施和评价的能力, 以此在未来的职业活动中, 以实践为引导体现“做中学, 学中做”教学做一体的原则, 对工作过程系统化的教学设计, 重点体现采用行业工作过程导向的教学组织方案, 使专业体系建设与行动体系相结合, 教师以实践为导向进行组织教学, 让学习者经历发现问题、分析问题及解决问题的各个阶段, 来实现学生综合职业能力的培养。同时紧密联系学校周边的汽车企业, 与汽车企业携手, 将部分无法在学校实施的课程内容在企业实施, 实现双主体育人的人才培养模式。

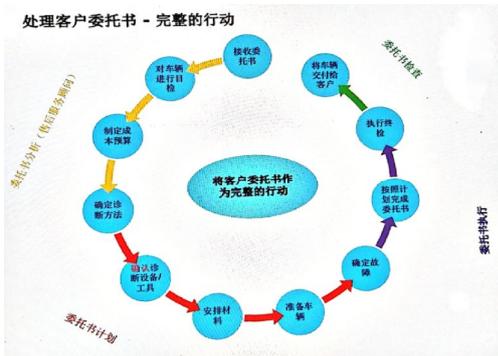


图2 客户委托书 - 完整的行动

3. 人才培养体系的构建

SGAVE项目根据新能源汽车维修技术领域和职业岗位的任职要求，依据新能源汽车技术职业资格标准，改革课程体系和教学内容，建立突出职业能力培养的课程标准。通过对德国先进教学理念和课程教学模式的分析与研究，从汽车专业课程体系、教学内容、教学方法、考核评价体系等方面进行研究，在这些方面总结出切实可行的具体实施方法，形成人才培养方案，通过不断实践调整，将课程建设和课程改革本土化，真正实现具有新时代特色的高技能人才培养模式。在将德国先进职业教育教学理念本土化实践过程中，建立符合他们成长规律的人才培养方案，通过进行教学改革，重点加强专业课程体系的改革，突出学生综合职业能力的培养，并将课程建设与改革落到实处，建立能够体现学生职业能力培养、注重实操技能的实践性考核评价体系。

四、师资培养

按照SGAVE项目行动导向的教学法的人才培养模式，对专业教师的教学能力和实践能力提出了更高的要求，需要较高的社交能力、方法能力、丰富的知识转化能力、课堂组织与驾驭能力。教师是教育教学改革的核心要素之一，职业教育的发展离不开高素质的教师团队，教师培训和辅导是教师专业成长的有效途径，是师资队伍建设的环节。

按照德国职业教育师资培训的理念，遵循项目培养大纲，新能源汽车技术SGAVE项目的教师培养采用“教学法+教学理念+技能培训”的方式，行业技能实践与校内培训相结合。通过遵循同一个培养大纲，对每一阶段的培训与考核相结合的方式逐步培养教师二元制的教学行为，对教学方法、课堂组织、任务表述、学生引导、进程管理、过程及结果评价、课程及项目总结的系统完整体现。通过教学模式以客户委托、实践、职业能力三方面为导向的培养方式，教师综合运用四步法、六步第6页法开展教学，从专业技术、教学法、教学质量维度全面提升教师教学水平，打造“汽车领域三教改革实践创新点”，也极大提高了管理者的管理理念、教育理念、教学法、管理方式。同时教师能够按照行动为导向、学习情景和任务委托书为教学载体的教学材料的开发，并结合自己的专业实践技能，进行创造性的开展教学活动。

五、创新与实践

1. 深化产教融合发展：产教融合发展的基础是“产”，即必须以真实的工作任务为前提，在这样的岗位环境中进行专业实践教学，有助于学生的创新能力和岗位适应性的培养，提升教师的实践能力。这样的“产”必须与教学紧密结合为前提，不能是单纯的工厂式生产，其目的是以实践为引导，体现“教”在整个工作过程中的贯穿，强调理论学习与实践技能相融合，在产教结合、育训结合衔接成熟的情况下，再进一步向“产、学、研”发展。构建学校产教融合深入发展，促进教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接的新方式，创新发展新型人才培养体系。

2. 促进三教改革：以国家对于职业教育改革的要求，从教师、教材、教法三个方面全面的提升与创新，借鉴“双元制”项目过程化教学模式，将新技术、新工艺、新规范纳入教学标准和教学内容，吸收在实际工作中起关键作用的经验和技巧，追求实现人文素质教育与专业能力培养相结合，能够满足行业多岗位转换甚至岗位工作内涵变化所需的知识和能力，提升学生的发展潜力；推动“三教”改革，打造高素质技术技能人才培养国际合作精品项目，为我国制造业转型升级和高质量发展奠定人才基础。

3. 促进专业群建设：以新能源汽车技术专业为基础，加强汽车专业群建设。提升综合办学实力与教学质量，为其他专业借鉴，形成特色专业群；以国际化教学为标准，按照德国标准的双元制专业建设教学体系及人才培养体系，构建学校专业建设。

通过长期不断地学习、实践与总结，旨在优化职业教育人才培养体系，以学生职业发展为定位，以职业能力建设为核心，借鉴德国等欧洲国家行业龙头企业开展“双元制”人才培养的技术和经验储备，按照“双元制”模式由中德专家联合开发和实施适应我国国情的技术技能型人才培养方案。通过课程体系建设、“双师型”教师队伍培养、考核和评估认证体系构建等多种方式，推动“三教”改革，提升职业院校产教融合、校企合作与国际交流水平，打造高素质技术技能人才培养国际合作精品项目，为我国制造业转型升级和高质量发展奠定人才基础。

参考文献：

[1]中德职业教育汽车机电合作(SGAVE)项目课程大纲,2013.
 [2]徐岩.教学做一体化高职教学模式的构建[J].辽宁高职学报,2011,(10):35-38.
 [3]姜大源.当代德国职业教育主流教学思想研究[M].北京:清华大学出版社,2007.
 [4]张葵葵.初尝中德SGAVE项目的思索[J].武汉职业技术学院报,2012(11):94.
 [5]姜洁.中德SGAVE项目对汽车机电维修技能型人才培养的影响[J].九江学院报,2015(1):118-119.