

# 基于行业需求的电动汽车课程标准制定

韩卫东,刘德发,季海成,孙凤霞

(黑龙江农业工程职业学院,哈尔滨 150000)

**摘要:**汽车产业是世界上规模最大的产业之一,具有产业关联度高、涉及范围广、技术要求高的特点。高职教育十四五规划对职业教育提出了新的要求。结合黑龙江农业工程职业学院实际情况,基于产业行业需求从课程定位、课程设计思路、课程总体目标、教学实施几个方面进行德技并修、全面发展的专业人才的课程标准制定。

**关键词:**汽车产业;职业教育;课程标准

中图分类号:G712;U469.72

文献标识码:A

doi:10.14031/j.cnki.njwx.2022.04.042

## 0 引言

在国家政策和汽车市场发展驱动下,汽车行业领域已经发生巨大的变革。如何加快调整发展方向,紧跟行业动态,是各大中小企业、职业院校面临的共性问题,亟待解决<sup>[1]</sup>。新能源汽车技术专业的建设需要依据职业教育国家教学标准的基础重构公共基础课、专业基础课、专业核心课、专业拓展课及专业高端自选课五个层次的模块化课程体系,同时要兼顾行业职业标准、高职院校专业本身特色、专业实习实训基地需求、学生就业需求等方面,需要对专业教学标准的课程设置进行适当调整,且通过“专业高端自选”的构建满足学生选择第二就业方向学习的需要,从而培养出符合新能源汽车技术需求的高素质技术技能人才<sup>[2]</sup>。针对汽车产业现状,结合相关政策和行业发展需求,选取电动汽车结构与检修课程进行课程标准制定。

## 1 课程定位

教育部印发新版《职业教育专业目录(2021)》契合了“十四五”规划和2035年远景目标的战略部署,充分体现了专业升级和数字化改造理念。纯电动汽车结构与检修课程在整个专业课程体系中,是十分重要的专业核心课程,是动力电池及管理系统、驱动电机与控制技术的后续课程,是顶岗实习的前修课程,在整个专业培养目标中起着承前启后的作用。国家进入新发展阶段,职业教育在整个教育体系和经济体系中的作用将日益突出。纯电动汽车的结构与检修与其他课程共同构成学生在新

**基金项目:**黑龙江省高等职业教育教学改革研究项目(SJG-ZY2020117);黑龙江省高等职业教育教学改革研究项目(SJGZY2020109)

**作者简介:**韩卫东(1969-),男,河北易县人,学士,讲师,研究方向为新能源汽车技术。

能源汽车技术专业岗位就业所应具备的知识和技能,为培养高端技术技能型人才提供保障。纯电动汽车的结构与检修课程是理论和实践性一体化的课程,通过学习,可以培养学生的思维素质、创新能力、工匠精神,以及利用纯电动汽车的结构知识与检修技术解决实际问题的能力,对后续专业主干和核心课程的学习,具有十分重要的作用。本课程遵循以学生为主体、知识为技能服务的理念,培养学生的自主学习能力和创新能力和团队合作能力,达到在短时间内掌握实际工作技能的要求,从而培养从事新能源汽车技术相关专业的技术人员必须具有的基本素质和技能。

## 2 课程设计思路

该课程以新能源汽车技术专业学生所必须具备的综合职业能力为出发点,按照“以培养职业能力为核心,以工作实践为主线,以典型的工作任务为载体,以培养高素质与高技能并存的人才为目标”的总体设计要求,以培养纯电动汽车保养与维修的应用技能和新能源汽车维修岗位应具备的职业能力为基本目标,紧紧围绕工作任务完成的需要来选择和组织课程内容,突出工作任务与知识的联系,并根据行业专家对新能源汽车技术专业所涵盖的岗位群进行任务和职业能力分析,同时遵循高等职业院校学生的认知规律,充分考虑课程内容的实用性、典型性、可操作性及可拓展性等因素,紧密结合专业能力和新能源汽车维修职业资格证书中相关考核要求。该课程为项目式课程,共分为四个项目:纯电动汽车动力电池与充电系统的结构与维修、纯电动汽车电机驱动系统的结构与维修、纯电动汽车底盘系统的保养与维修、纯电动汽车车身电气系统的结构与维修。

## 3 课程总体目标

课程的总体目标是使学生学会纯电动汽车的

维护与修理所必须掌握的知识和技能,培养学生新能源汽车维修岗位职业能力,达到纯电动汽车的维护与故障诊断能力要求,培养学生的实践动手能力,培养学生自主学习的能力,培养学生分析问题、解决问题的能力,培养学生开拓创新能力,培养学生自我管理能力和组织能力,培养学生与人交往和表达能力,培养学生的团队协作、沉着应变、爱岗敬业的精神,使学生养成良好的职业道德,为新能源汽车技术专业的岗位核心能力打下坚实基础。

## 4 教学实施

### 4.1 实施过程

教学实施过程中突出学生对于动力电池与电机驱动系统的拆装能力、电动汽车底盘及车身电气系统维护能力及创新能力培养,强调学生在做中学,教师在做中教,并适当融入低压电工、汽车维修工职业资格证书的内容。教学中强调以学生为中心,采用手脑并用以学生为主体的教学方法,强化学生实践动手能力,注重学生综合职业能力培养,将素质教育贯穿教育教学的全过程。

### 4.2 学习组织

学习组织形式是2~3人为一组,构建一个学习团队,将基本知识点贯穿在学习任务中,学生在完成学习任务的过程中学习到动力电池及管理系统的知识和技能,即“做中学”,采用以学生为主体教学法教学,由学生自主查找资料,将分析问题、解决问题及团队协作始终融入到教学全过程。在完成工作任务的过程中,学会纯电动汽车的结构原理分析、拆装工具及检测设备的使用、纯电动汽车的保养维护等基本技能,并在解决问题的过程中,进一步加深对理论知识的理解。

### 4.3 教学手段

综合利用的多媒体或电子设备实现师生互相传递信息,尤其是借助信息化资源提升学习效果。课前在学校智慧课堂平台发布学习任务、学习资源、设置习题;通过微信公众号推送相关知识链接、行业资讯。课中运用多媒体、实训台、整车、VR资源提升专业知识与技能。课后布置作业、提交训练报告。

多媒体教学中利用电子课件、视频动画及实操投影等教学手段,实现边学习、边分析、边研讨。多媒体对某些传统教学手段难以表达的内容演绎更为透彻,能有效激发学生的学习兴趣。借助无线网络资源、课程平台资源、触控一体机资源提升教学

效率、传递更多的咨询与知识。

实物教学中教师通过相关设备、总成或部件等实物将教学内容直观、形象地进行展示,学生通过观察、探究获得相应知识。例如,在纯电汽车驱动系统的动力传递路线分析时,先提供驱动桥实物让学生自己探究,通过小组讨论让学生了解部件的结构和动力传递路线,然后再讲解,提高学生学习和积极性。

现场教学应在教、学、做一体化的实训室开展,教师规范操作,学生认真学习并严格训练。例如,在纯电动汽车上,检查下电后动力电池包的电压,使用万用表检查,遵守“单手操作”原则,示范、验证、反复练习。

虚拟教学应精心设计课程内容,运用三维仿真、VR虚拟教学软件、录像及演示动画增强视频和声效演示效果,提高学生学习兴趣和积极性。

### 4.4 课程评价

课程评价参照4S店新能源汽车维修流程评价标准,以及新能源汽车国赛评分标准,采用过程式评价。每个项目学习后都进行考评,评价贯穿整个教学过程,既有对小组的评价,也有对个人的评价。评价方式多样化,可涵盖个人评价、组长评价、教师评价、试卷评价等,而且每个项目的评价方式和内容都不同,通过各种评价激发学生学习的积极性,评价力求学生参与度高,考核知识点全面,且评价的结果可以全方位反应学生的学习情况,如表1。

该课程的实践性很强,课中注重实践考核,实践考核时每2~3人为一组,完成纯电动汽车的检修、维护与保养任务,按每组完成的时间、质量给予评价,要求每组学生必须完成任务,没有完成的学生业余时间补考。具体实践考核项目参考表2。

### 4.5 课程标准

课程标准是课程教学组织实施的指导性文件,应结合行业需求,将职业能力融入综合实践课程中,制定好课程标准之后再进行授课<sup>[3]</sup>。课程的授课教师要求思想政治坚定,拥护中国共产党的领导,为人师表,热爱学生,具有良好的师德师风;具有新能源汽车技术、车辆工程、交通运输工程等相关专业的大学本科及以上学历,掌握专业的前沿技术。为满足企业实际需求,授课教师要求具有半年以上的企业工作或实践经历,即“双师型”教师。课程的理论教学及实践教学全部由“双师型”教师完成。考虑国家行业领域背景、发展趋势,依托职业教育专业目录修订,同时结合汽车生态圈人才需求

进行了课程标准建设,黑龙江农业工程职业学院也在授课中采用该标准。

表1 评价标准

评价构成	评价要素	评价主体	评价标准
课前(20%)	课前测试(10%)	智慧课堂	系统评价
	资源浏览(10%)	智慧课堂	系统评价
课中(50%)	课堂考勤(10%)	智慧课堂	系统评价
	课堂活动(30%)	学生自评、互评、教师评价	依据企业标准和汽车行业标准制定
	课中测试(10%)	智慧课堂	系统评价
课后(30%)	拓展任务(20%)	企业专家评价	汽车维修企业标准
	调查问卷(10%)	智慧课堂	系统评价

表2 学生实践考核成绩评分表

评价类别	考核项目	考核标准	配分	得分
专业能力	人员防护	穿工作服与工作鞋,佩戴防护手套,接好汽车尾排	5	
	车辆防护	车内三件套、发动机舱翼子板垫	5	
	观察故障现象	故障现象检查准确、全面	5	
	分析故障原因	分析系统的工作过程,列出故障可能部位	5	
	制定检修计划	列出所需的检修工具、诊断仪器、检修步骤、注意事项	5	
	工具设备准备	工具准备齐全,检查设备工作是否正常,诊断仪器开机自检	5	
	部件的拆装与分解	拆装步骤合理,拆装方法正确,不损坏零部件	10	
	电路的测量与检查	正确使用测量仪器,测量数据准确,测量结果分析正确	10	
	检查结果分析	能查阅维修手册等技术资料,能将测量数据与标准进行对比分析,得出准确结论(调整、修理或更新)	5	
	部件的安装与调整	安装位置正确,拧紧力矩准确、安装与调整方法合理	10	
	自检	检查零部件是否安装完整,所有螺栓是否紧固、所需油液是否添加完成	5	
	确认故障是否排除	确认故障现象是否消失,系统功能是否正常	5	
	场地恢复	工具、设备、仪器复原,工作现场清洁与整顿,车辆清洁与交接	5	
社会能力	团结协作	小组成员之间合作良好	5	
	职业意识	工具使用合理、准确、摆放整齐,节约使用原材料,不浪费。	5	
	敬业精神	遵守纪律,具有爱岗敬业、吃苦耐劳精神	5	
方法能力	计划和决策能力	计划和决策能力较好	5	

## 参考文献:

- [1] 李然. 高职院校智能网联汽车专业建设方案探究[J]. 职业教育研究, 2019(10): 49.
- [2] 张洪满. 基于城轨运营专业教学标准的专业群课程体系构建[J]. 太原城市职业技术学院学报, 2021(8): 121.
- [3] 王彩芬. 关注市场需求彰显职业能力—中职电商专业综合实践课程标准建设[J]. 现代职业教育, 2021(37): 28.

(03)