

基于行动导向教学法的中职电类课程 教学设计与效果评价研究

摘要：涵盖教学设计、效果评价、应用反馈等全链条、全流程式应用的缺失，是当前“行动导向教学法”进一步深入推广亟需解决的现实困难。本文以《机电一体化设备组装与调试》课程教学为例，提出用“四必须”法实化教学设计，用“三关联”法固化效果评价，用“两检验”法优化教学应用，为中职电类专业课堂中系统化应用“行动导向教学法”提供参考。

关键词：行动导向、中职电类、教学、评价、反馈

一、引言

电类课程是初中物理课程的延伸，是中职电类专业学生技能操作实践的核心课程。面对理论性强、内容抽象、动手能力要求高的课程，基础相对薄弱的中职学生很容易产生畏难甚至是抵触情绪，给教学带来一定的困难甚至是困惑。行动导向教学法由于能较好地将学习过程与工作过程有机结合，被广泛应用于中职电类课程教学。由于目前对行动导向教学法应用研究的存在一定的局限性和功利性，导致其研究的碎片化、片断化较为严重，诸多的研究或应用或是在教学设计，或是在效果评价，或是实例教学等，较少系统化的研究，体系化的应用更是少之又少。

笔者在佛山市职业技术教育学会的支持下，针对行动导向教学法在中职电类课程教学中存的研究或应用瓶颈问题，重点探讨了系统性应用问题，构建了涵盖教学设计、效果评价、应用反馈等方面的全链条、全流程式的应用模型，提出了应用模型各环节的设计要点，为中职电类专业课堂中系统化应用“行动导向教学法”提供参考。

二、中职电类课程——以《机电一体化设备组装与调试》为例的行动导向系统化教学模型构建设计

《机电一体化设备组装与调试》是中职电类专业的一门核心课程，涉及的知识点多、专业典型工作任务重、各环节要求的紧凑性高，通过做实教

学设计、做细效果评价、做优应用反馈，全面构建该课程行动导向教学系统应用的全链条模型，具体模型如图 1 所示。

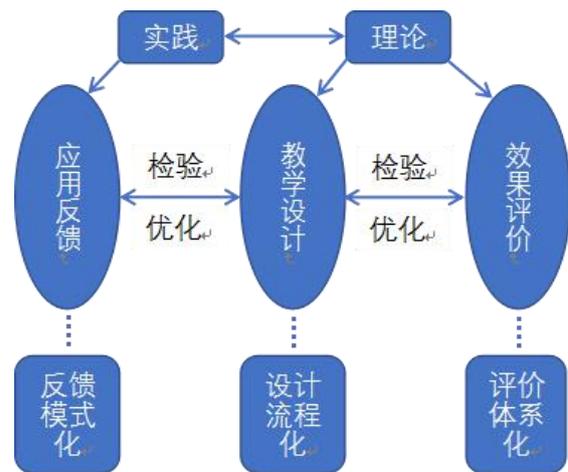


图 1 行动导向系统化教学模型

2.1 教学设计模块

2.1.1 模块设计原则。一是必须设置合理的学习情景。学习情景应当来源于真实工作岗位的典型工作任务。要充分评估学生的能力而设计，让学生有信心、能力和机会去实施，并获得成就感。二是必须加强教师的团队合作。专业老师之间要多对话、多学习、多交流、多合作，甚至文化基础课老师也是要参与到这个任务中来，提高教学效果。三是必须提高教师的理论和专业素养。要对教材进行二次加工，对知识的传授从单一学科转向多学科，教师本身要具备该职业领域应有的职业能力和一定的教学教改理论水平。四是必须提高学生学习的积极性和主动性。要通过企业认知、工学结合、实岗实训等帮助学生建立职业生涯规划，要通过有效的交流机制、激励机制、评价机制等帮助学生展示自我。

2.1.2 模块组成。

2.1.2.1 课程开发流程。通过行业企业调研、岗位群分析、职业岗位要求分析、召开实践专家访谈会、提取工作岗位典型工作任务、形成岗位职业能力标准、典型工作任务转换为学习领域、确定课程体系、学习情景设计、论证修订、课业设计、教学试验的流程，进行专业的课程开发。

2.1.2.2 《机电一体化设备组装与调试》学习情景设计。以行业企业需求为导向，以职业能力形成为依据，以典型的、完整的典型电路为学习载体，以“学中做、做中学”为教学模式的思路，在佛山市安第斯智能装备有限公司提供行业标准、案例、作业指导书、企业培训资料等为技术文件的前提下，设计《机电一体化设备组装与调试》教学情景。将学习领域包含的4门课程分成岗前培训、陶瓷机械继电器控制线路的PLC实现、陶瓷加工生产线设备传送带变速控制、陶瓷机械手人机界面的安装与维护、陶瓷一体化加工生产线安装与维护五个大学习情景，按照机电一体化设备组装与调试工作流程分解成若干单元工作任务，所有单元任务学完后，一个完整中型机电设备项目就制作完成了，学生的职业能力在随着项目的形成而形成了，每个单元任务又能给学生以足够的发展空间，激发学生的求知欲和浓厚的学习兴趣。

2.1.2.3 教学环节设计。共设计4个教学环节保证学习内容直接跟岗位对接，一是企业岗位认知环节，即到合作企业参观学习，感知机电设备生产环境、企业文化、岗位工作内容、生产流程等。二是理实一体化教学环节，即以单元工作任务为载体，培养学生在安装、调试、检修等方面的专业能力和团队合作、环保意识等关键能力。三是校内生产性实训环节，

即承接校外真实生产任务，分解生产任务，熟悉生产流程、产品工艺要求。四是校外企业实岗实训环节，即在实际岗位中，培养学生独立工作能力。

2.1.2.4 教学环境设计。建设集实训设备（常用仪器仪表、工具、电脑等）、教学区域、多媒体设备为一体的“教学做一体化”的教学场所，完成小组团队工作、知识传授、实训、生产产品等教学、实训、生产功能。

2.1.2.5 教学过程设计。笔者共设计了7个教学过程，一是准备工作，即设计好工作过程，并准备好工作所用的设备、器材、参考资料及工作表单等，将学生进行分组工作。二是确定项目任务，即由教师提出项目任务设想，然后与学生一起讨论，最后让学生自行确定或师生共同确定项目的目标和任务。三是制定计划，即根据项目任务，由学生团队讨论、制定项目工作计划，确定人员的分工、完成产品预算、采购清单、工具和材料选用、详细工作步骤和程序。四是作出决策，教师对他们的计划只是给予适当指导和给出意见，如果没有原则性的问题(如：安全)就可以实施。五是实施计划，即学生按照计划完成元器件检测、元器件产品组装、产品测试、产品检修、生产工艺和检修文档、产品功能说明等。六是检查评估，即由小组以产品交流发布会的形式，先由学生对照行业标准、产品质量等进行自我评估，小组之间互相点评，再由教师进行检查评分，由企业人员就工艺、质量、工艺文档等方面进行专业点评。七是归档或应用，即如每个项目生产性实训的工艺文档、检修文档，应记入该项目的技术文件中去。

2.2 效果评价模块

2.2.1 模块设计原则。一是评价内容与人才培养目标相适应。要充分

考虑学生的职业成长规律和学习认知规律，评价内容要能很好地回应学习目标，选择适当的行为动词来表述细化之后的每一项学习内容的要求。二是评价标准与企业标准相吻合。要符合企业生产标准如安装工艺标准，情感领域的学习成果要符合企业的用人标准如团队协作、吃苦耐劳等。三是评价体系与教师专业水平相关联。要教师具备宽广扎实的电类专业基础知识、丰富的教学实践经验，以及先进的课程理念，最好教研组集体通过企业调研后备课完成。

2.2.2 模块组成。

2.2.2.1 评价内容。

评价内容既要再现岗位任务要求，又要综合考虑中职学生的认知水平和职业成长规律，在构建的五个学习情境 18 个典型工作任务中，由易到难、由低到高、由单一到综合进行编排（见表 1）

学习情境	学习目标	测评点及其权重	评价内容侧重	考核方式
岗前培训	<p>1.专业能力：了解专业场室制度及行业规范操作；能选择工具进行机电设备的检测与调试；能用专业术语描述机电设备。</p> <p>2.方法能力：能用行业规范操作运用到实训学习、实际生产中。</p> <p>3.社会能力：具备安全意识。</p>	<p>1.对专业场室制度及行业规范操作表达准确、清晰；(30%)</p> <p>2.规范使用设备及工具；(30%)</p> <p>3.机电设备专业术语描述清晰、准确；(30%)</p> <p>4.安全意识。(10%)</p>	安全意识	口试
陶瓷机械继电器控制线路的 PLC 实现	<p>1.专业能力：能识读工艺文档，并按标准工艺完成点动、连续动作、正反转动作、Y-Δ降压启动动作、多工序控制电路改造、程序设计，调试实现功能。</p> <p>2.方法能力：能根据任务要求利用网络资源搜集相关标准文件加以运用；</p> <p>3.社会能力：养成在规定的时间内完成任务的习惯；培养良好的沟通协作能力和语言表达能力。</p>	<p>1.能读懂工艺文档，控制原理图设计正确、规范；(10%)</p> <p>2.元件选择合理，安装符合工艺标准，达到改造要求；(25%)</p> <p>3.梯形图程序编写正确；(25%)</p> <p>4.规范使用设备及工具、设备、仪表、工具摆放合理；(10%)</p> <p>5.预习效果好，能正确理解任务，善于总结；(10%)</p> <p>6.态度端正，规定时间内完成项目认真；(10%)</p> <p>7.团队协作能力强；(5%)</p> <p>8.对项目内容表达清晰、准确。(5%)</p>	基础知识的运用、企业标准的应用、沟通能力的的发展	笔试、口试（在学习过程中，就对工艺标准、工作流程进行专业对话考核）、中级电工理论、实操考核（中级电工证鉴定机构）
陶瓷加工生产线设备传送带变速控制	<p>1.专业能力：能按照任务书与工作现场调节传感器的精度、设置变频器参数，与 PLC 通信实现加工生产线设备传送带手动、自动变速控制；能根据任务书编写技术文档并向同伴分享；</p> <p>2.方法能力：能根据任务书制定计划并执行；能科学评价任务完成效果的能力；</p> <p>3.社会能力：良好的沟通协作能力和语言表达能力；具有良好环保意识。</p>	<p>1.变频器参数设置合理；(10%)</p> <p>2.传感器安装符合要求；(10%)</p> <p>3.CAD 图纸规范；(10%)</p> <p>4.利用经验法、步进指令编写符合任务要求的程序；(20%)</p> <p>5.技术文档规范、专业；(20%)</p> <p>6.计划清晰，执行有序；(10%)</p> <p>7.评价自我、他人客观公正；(10%)</p> <p>8.沟通能力、环保意识强。(10%)</p>	自主学习能力的形成、书写能力的发展、计划、协作能力的发展	中级电工理论、实操考核（中级电工证鉴定机构）、技术文档展示（由学生代表、专业教师组成评价团队，依据测评点分组给出客观评价）
陶瓷机械手人机界面的安装与维护	<p>1.专业能力：能按照任务书要求选用电磁换向阀、传感器、设置、绘制触摸屏，实现陶瓷机械手人机界面的控制；能根据任务书编写技术文档并向同伴分享；</p> <p>2.方法能力：具有利用信息化手段搜集资料能力，制定相关工作计划并执行；能根据小组成员的特点，进行学习（工作）角色的分配；能根据学习（工作）经验，形成机电设备安装与</p>	<p>1.传感器和电磁阀选用、安装合理；(10%)</p> <p>2.触摸屏安装及参数设置正确；(10%)</p> <p>3.程序正确，人机界面清晰，利用触摸屏实现控制要求；(20%)</p> <p>4.安装与调试工作规范安全；(10%)</p> <p>5.技术文档规范、专业；(20%)</p> <p>6.工作流程熟悉；(5%)</p> <p>7.计划清晰，执行有序；(5%)</p> <p>8.评价自我、他人客观公正；(10%)</p> <p>9.角色扮演过程中各岗位配合默契，团队协作</p>	分析能力、评价能力的发展	按岗位配合实施（小组成员6-8人分别扮演绘图员、硬件员、软件员、安全员、检测员、演讲员等角色）

2.2.2.2 考核方式。

认知行为的测试主要采用口试、笔试，运动性行为的测试采用实践操作技能考试，整体性行为的测试则采用模拟演习、角色扮演、项目工作、企业委托加工任务等（表 2）。

表 2 考核方式与评价主体对照表

评价阶段	学习情境	考核方式	评价主体
形成性评价 (70%)	岗前培训	口试	学生、教师
	陶瓷机械继电器控制线路的 PLC 实现	笔试、口试、中级电工实操、理论考核	学生、合作伙伴、中级电工证鉴定机构
	陶瓷加工生产线设备传送带变速控制	中级电工实操和理论考核、产品及技术文档展示	学生、学生代表、组长、专业教师、中级电工证鉴定机构
	陶瓷机械手人机界面的安装与维护	分岗位配合实施	学生、学生代表、组长、专业教师、企业专家
	陶瓷一体化加工生产线安装与维护	项目成果汇报	学生、学生代表、组长、专业教师、企业专家
终结性评价 (30%)	期末考核	笔试、综合答辩	教师、企业专家

2.2.2.3 评价主体。

根据评价内容的不同侧重，学生本人、合作伙伴、教师、组长、学生代表、中级电工证鉴定机构和专家都参与评价（见表 2），这样才能更客观、多维度全面评价学生，同时在评价的过程中找到优势和可改进之处，鼓励学生在改进中不断成长，从而实现职业能力的提升。

2.3 应用反馈模块。

2.3.1 模块设计原则。

通过教学实践，笔者发现“两检验”的原则对应用反馈会起到很好的作用：

1. 主观性检验。课堂教学的受众是全体学生，必须高度重视学生的主观感受并将其数据化进行反映和分析，将结果作为“行动导向教学法”实际应用效果的首要反映。最常用的方式可采用问卷调查的形式，调查的内容必须包括教学的方式与形式的评价、师生互动效果评价、教学方式对学生获取知识和职业目标的影响评价等。

2. 客观性检验。教学之后的实操应用是关键，这是教学成效的终极检验。鉴于课堂教学的时间有限，可采取重点环节检验的方式进行，将课程中的部分重点、难点环节单独出来，采取“行动导向教学法”的模式进行，用实际的操作对学生的学习成效进行检验和评价。

2.3.2 模块实例。

2.3.2.1 任务简介。这个课题任务是来自于电子与信息技术专业岗位群（机电设备安装与维修工）的典型工作任务—输送机变速运行控制。载体是选有佛山特色的陶瓷包装生产线皮带输送机。是电子与信息专业核心课《PLC 原理与应用》中一个学习情景的子任务。

2.3.2.2 教学目标。专业能力：一是能运用画图软件 Autocad 正确绘制陶瓷包装生产线皮带输送机变速运行控制的 PLC 外部接线图，并能按工艺标准进行电路安装；二是能查阅 E700 使用手册，正确设置 E700 变频器的操作方式、三段速和加减速的参数；三是能运用经验法或顺序控制编程法编写三段速控制程序。

关键能力：一是能根据任务书要求，运用信息化手段，搜集整理相关资料，并对资料进行有效地分析、制订工作计划，并能组织协同执行工作

计划；二是能积极协同他人完成工作任务，做好角色的定位；三是具有设备装配的安全、质量、标准等规范意识；四是能用清晰的语言大胆表达自己的想法、疑问。

2.3.2.3 任务描述。

表 3 实例任务描述

名称	描述一	描述二
工作任务	<p>小洋是宏发陶瓷厂的技术，因产量增大，公司计划将陶瓷包装生产线进行 PLC 改造。</p> <p>启动：按下正常工作按钮 SB4，包装线正式开始工作。输送带开始以 10HZ 的速度正转，瓷砖被送到指定位置 B 点；输送带以 20HZ 运行，在 B-C 线上进行封膜；到达 C 点后，输送带以 30HZ 运行速度，在 C-D 线进行装箱。到 D 点装箱完成后，输送机停止，等待人工搬运。人工搬运完后，重新按下工作按钮 SB4，生产线重新开始工作。</p> <p>停止：按下停止按钮 SB5，系统停止工作。</p> <p>若你是小洋，你能完成此任务？</p>	<p>鼎邦自动化技术公司接到一个工作任务：宏发陶瓷厂产量扩大，需增加 3 条自动化陶瓷包装生产线。因原有一条自动化陶瓷包装生产线技术文档丢失，陶瓷厂要求编写原生产线的电气技术文档，并完成 3 条自动化陶瓷包装生产线的电气部分安装调试，完成的工期为 3 天。交付使用时，对新员工进行使用培训。你和你的伙伴是鼎邦自动化技术公司的电气技术员，公司派你们到宏发陶瓷厂完成此任务。</p>
所能达到目标	知识、技能	职业能力、关键能力

2.3.2.4 学习情景设计反馈。第一种工作任务描述中，学生在实施工作的过程中，作为一名技术员，无需进行信息处理，直接可以获得控制要求。而真实的工作岗位上是不能没有成本控制、没有团队合作、没有可以直接获得工作内容的工作任务？第二种工作任务的描述中，具有真实的工作背景，未来的工作岗位—电气技术员一般受聘于自动化公司，不是使用的陶瓷生产厂家。学生作为电气技术员要完成这项工作，深入到陶瓷厂，与陶

瓷厂的相关人员“对话”，与设备“对话”，才能获得所需的工作信息，确定“做什么”，然后计划“怎么做”，最后评价“做得如何”。学生从这个任务中作为一名电气技术员，学会了沟通协调、语言表达、团队合作能力；做好角色定位，有规范、成本意识；掌握工作方法、行业标准、会运用相关工具、知识和技能，完成此项任务的职业体验。

三、结论

将行动导向教学法全流程系统化应用到电工电子类课程中，可以更加有效地提高教学质量、提高学生的职业能力和综合素质。按照“四必须”法规设计行动导向教学，对设计的有效性、实用性和可行性具有良好的指导作用，可以很好地促进电类课程教学的深化。运用“三关联”法建立基于行动导向教学法的评价体系，更能多方位评价学生的学习效果，引导学生职业能力的形成。采取“两检验”法优化教学应用反馈，可以进一步丰富应用反馈措施，对教学成效的评估更具合理性和权威性。按照教学设计、效果评价和应用反馈构建全链条的实用模型，可以有效地对行动导向教学法系统化应用提供支撑。

参考文献

- [1] 胡洪. 中职电工电子类课程教学改革实践——采用行动导向模式教学[J]. 现代职业教育, 2015(29)
- [2] 陈贤瑜. 浅析行动导向法教学在电工电子课程中的运用[J]. 科技经济市场, 2014(02)
- [3] 杨颂华. 行动导向教学法在中职电类专业课堂中的实践与思考. 现代职业教育, 2018(06)
- [4] 杨颂华. 行动导向教学模式下中职电类课程学业评价设计探讨. 现代职业教育, 2019(07)
- [5] 侯臣. 电子技术课程实践教学改革的研究与实践[J]. 未来英才, 2017, (24):282.

