

在机电专业教学中综合性项目式教学法的应用

摘要：项目式教学法在一些技工院校已经应用多年，但项目单一，简单，没有综合性，知识面窄，未能循序渐进等问题。本文在综合性项目式教学法的必要性，项目设计，项目实施，项目可行性方面做了探讨。

关键词：项目教学法;综合性；机电;职业教育;教学实践;

Application of Comprehensive Project Teaching Method in the Teaching of Electrical and Mechanical Specialities

Abstract: Project approach has been used in some technical schools for years, but, Single project, Very easy, Not comprehensive, Knowledge is narrow, Not progressive..... This paper discusses the necessity of comprehensive project teaching method, project design, project implementation and project feasibility.

Key words: Project pedagogy; comprehensiveness; electromechanical; Vocational education; Teaching practice

正文：

“项目教学法”是美国教育家凯兹和加拿大教育家查德共同提出的一种教学理论。该理论认为在一定的条件下知识可以通过自主构建而获得；知识、技能、态度等因素的提高组成了学习的过程；而该过程是需要有组织、有意识的教育交流活动来完成的，即项目教学是一个以行动、目的为导向的教学方法。

一、问题的提出：

“项目教学法”在技工院校机电专业应用多年，但还是一种离不开学科体系的“项目教学法”，例如学习 PLC 控制，学习环境如利用二极管演示的 PLC 控制试验台，如图 1 所示。条件好的学校使用了如图 2 所示的亚龙 PLC 试验台。



图 1 二极管 PLC 控制实训台



图 2 亚龙 PLC 试验台

以上两种学习环境的项目法教学有如下问题：

1.学科体系，项目简单：

如图 1 所示的二极管发光演示 PLC 控制的试验台，仅仅演示 PLC 的编程，上课还是传统课堂教学，以填鸭式教学为主，忽视学生的主动性培养。传统教学中，教师讲授理论为主，学生被动地听，对元器件的结构和工作原理，仅仅通过 PPT 和文字描述理解。学生往往对此没有学习兴趣，教学效果极差。学生在很快掌握比较简单的编程之后，随即感到枯燥无味，没有了学习动力；

2.设备昂贵，项目单一：

如图 2 所示的 PLC 控制气动机械手的实验平台，虽然比图 1 多了气动元件的控制，但设备比较昂贵，往往不让学生全拆，往往会出现学生毕业后连 PLC 的电源线、数据线、通讯线都不会接情况，所以项目单一，项目不综合；

3.项目固定，无创新性：

以上两种环境中的项目设备一旦生产出来，项目就固定下来，往往是机械的装配，PLC 的编程，机械部件的调试等项目，而机械结构的设计课程、结构零件的加工课程、电气线路的元件选用、布局和布线、接线等综合性的项目实验则不能进行，没有模块化，项目固定，没有新的项目可做，学生也只是在刚开始对这个项目感兴趣，一旦做完，便没了创意，随着学习的深入，信心和兴趣也在逐渐消失。

介于以上问题，我校引入了 德国“双元制”教学方法，教学模式趋向于教学与企业培训相结合。在结合“双元制”的教学方案下，学校教师需要承担一部分企业培训师的职能，这就导致教师必须充当企业项目与学习任务之间的一个媒介，通过企业实践理解企业项目完成方式，将其加工简化后作为项目进行系统化，作为一种教学模式及载体，此载体，也叫综合性项目，它来自于企业。

二、综合性项目的开发

机电专业传统的教学项目是学科式的，如图 3 所示。转化成综合性项目，以领域出现，如图 4 所示，可以开发 10 个领域，分别是：机电一体化系统功能分析;机械子系统的制造;小型别墅照明线路安装与检修;小型实用电子电路制作;机电设备控制线路安装与检修;机电一体化子系统设计与安装与调试;机电一体化机械系统的设计与装调;电力电子电路安装调试与维修;机电一体化子系统维修

与改造;机电一体化复杂系统设计安装与调试。内容成阶梯式上升，项目循序渐进。

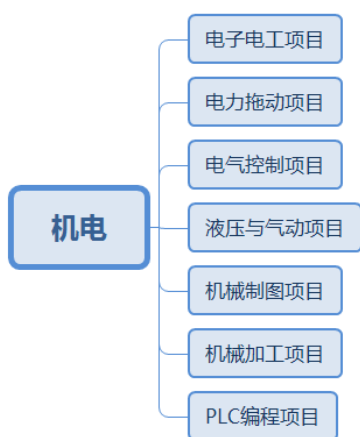


图 3 传统项目



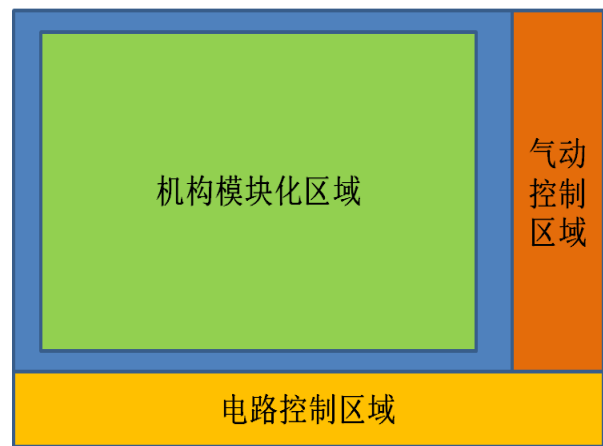
图 4 领域项目

每个领域以 1-2 个载体——综合性项目实施教学，如图 5 所示，每个综合性项目的内容可以由简单到复杂，递进增加，学生不觉得乏味，过关性刺激，激起求知欲。



图 5 综合性项目

综合性项目平台可以设置成如图 6 所示，a 是实物图，b 是模块化示意图。



a 综合性项目平台实物

b 综合性项目平台模块化示意图

图 6 综合性项目平台

电路控制区域和气动控制区域可以根据控制要求，增加针接口，中间接线端子，触摸屏等，机械结构装置实行模块化，将搬运，分拣，入库等机械结构装置模块化，破解传统项目的单一性。

三、综合性项目教学的实施

教师需要将工厂的项目模式转化为渐进式的课程实训项目，同时又要兼顾教学大纲的学习要求，这是个相对复杂的过程。怎么样在保证基本教学质量的同时，将企业最新最需要的培训内容参与其中，需要考验教师的能力。

此外，项目教学法所最重要的是学生主动学习钻研的能力，必须在教学任务中适当加以引导，并掌握每一个时间段的节奏，使得学生不至于感觉太枯燥而困倦，或因过早完成任务而无所事事，也是需要考量的问题。

针对上述情况，本人在教学任务实施综合性项目教学如下：

1.每个任务加以细化，将要求细化到每一个教学步骤并加以解释和总结。

例如：教学大纲要求在电力拖动项目里，必须让学生养成良好的安全意识和事后清理整顿的能力，对此，在每个项目中，安全过程、清洁结果以及版面整洁情况都纳入项目评分，同时让学生自我评价，反复加深其印象，从而达到教学目的。

2.对于企业任务的要求，可以拆散，根据学校实训元器件进行简化，根据难易程度整合至各个项目中。例如：在真实工厂生产的自动流水线生产任务中，产品在经过多条传送带工序后，经传感器检测，由机械臂抓取并送至下一夹具进行加工。此段实际情况可由视频介绍给学生，提高学生的现实感，从而更好的完成其拆解简化任务，如多传送带的 PLC 配合编程或传感器的传感驱动机械臂抓取实验等。

3.提高学生的自主学习能力，最重要的是提高学生的成就感。体会到学习成就感的学生会被那种幸福、满足体验吸引，从而会努力追寻新的成就感，这样就形成良性的学习循环。相反体会不到成就感的学生，也不会明白学习的目的与意义，在学习的具体过程中就没有了明确的方向和意识。“学习（读书）无用论”、“学习太复杂”、“学习好麻烦”等等错误认识会充斥其心，面对学习感

到困惑而停滞不前。例如：在设置气动与电气动教学的安装任务里，可以带着学生先完成一两个简单项目，并让接下来的项目看起来庞大但完成起来相对简单轻松，树立起学生的成就感，从而能让他们自主完成后面设置的各项任务。

4.项目教学法绝不能设置“足够”的项目便可以了，在实践中经常出现这种情况，个别学生提早的完成了教师给出的项目便无所事事起来，必须要额外给这类学生补充任务。如：在整个气动与电气动学习任务周期中，设置12个项目，但大多数同学只能在期间完成4个项目，而少数同学可以完成6-8个，极少数同学可以全部完成。这种定制任务的形式极大的满足了同学们的竞争欲望，也充实了课堂教学氛围。此外，也可以让先完成的学生指点后进生，学生之间的互相交流有时更有效率。

5.在项目实操过程中，作为一体化课程，理论虽不占多数时间，但依然是必须的，PPT和挂图依然有效，但这就导致一个问题，大多数技工院校学生对理论课教学兴趣缺缺，在这方面注意力很难集中超过十分钟，从实践上来说，专器专讲是个有效的方式，例如：当学生在学习电力拖动项目时，并不专门空出时间讲各个元器件，而是在做项目的过程中，用到什么就发给实物，就着实物进行讲解。

6.学生的自我评价是项目教学的一个重要环节，作为技工院校，所培养出的学生必须学会对任务进行评估，这就要求在学习中也养成自我评价的习惯，除了在教学任务中加以体现外，也要求教师能随时加以执行。

四、综合项目教学的适合性

在机电方向课程的教学中，绝大多数的实操内容都适用于项目教学法，这是因为机电方向的教学天然初衷就是为了实际生产项目培养人才而产生的，因

此，项目教学法可以但不限于在照明电路安装、电力拖动与机床检修、PLC 控制、电气动控制、液压控制、电子焊接、单片机的编写与运用、机械/电子制图与拟真等方面，很多子项目的实操教学也可以在上述项目中进行融汇，例如：传感器的控制可以加入 PLC 控制的项目教学中，也可以作为电气动的项目教学。

而以上的课程也可以通过一个复合型项目融会贯通，例如：综合送料、选料生产线项目及其载体，可以用到电力拖动的部分，电气动控制的部分，总控采用 PLC 控制，子控制可采用单片机控制，设计则采用了制图与拟真。可以作为学生的多门课程的总考验，有利于复合型人才的培养。

结束语：

在机电方向的教学中，设计和利用综合项目教学法能有效降低教师的劳动强度，增强教师的工作能力，能让学生更有效的进行学习，更贴近于工作环境的项目也有助于学生融入社会生产，同时也有助于校企对接。

而在围绕项目教学的载体开发中，也有利于教师和学校的成果培育，从而更好的完成教学成果到经济成果的转变，并有利于培养出色的学生和教师团队。

参考文献：

1.项目教学法在机电专业中的实践教学探索 董卫兵 文理导航(下旬)

2016-06-30

2.目教学法在机电职业教育中的实施 杨欣峰 教师 2012-03-15

3.浅议项目教学法在机电一体化教学中的应用 郭少森 现代职业教育

2016-09-18

4.The Effectiveness of Using the Project Method in the Teaching Process Gulimzhan

Zhylykybay Procedia - Social and Behavioral Sciences 2014- Elsevierjournal

10.1016/j.sbspro.2014.07.448