

活页式教材在《单片机原理与应用》 教学中的应用初探

高建国

石家庄装备制造学校，中国·河北 石家庄 050800

【摘要】本文主要探讨中职《单片机原理与应用》课程活页式教材的开发方法和应用效果。开发活页式教材应以“教学性生产项目”为纲，串联起若干个教学内容联系相对紧密的知识技能单元；不同“教学性生产项目”可以包含相同的知识技能单元内容；若干“教学性生产项目”涵盖学科的全部知识和技能，体现课程的岗位能力需求。使用活页式教材组织教学，应根据不同“教学性生产项目”取用所需的知识技能单元。学生对各个知识点的学习有明确的针对性，清晰的知识每个知识点能够解决实际项目开发中的什么问题，做到了有的放矢的学习，学习兴趣和学习效率有明显提升。

【关键词】活页式教材；教学性生产项目；知识技能单元

【基金项目】河北省职业教育科学研究“十四五”规划课题《中等职业学校<单片机原理与应用>课程活页式教材建设与应用研究》（课题批准号：JZY24161）

1 活页式教材的概念

活页式教材是一种新型教材模式，其最初应用于企业的师徒传承中。师傅把生产实践中积累的知识、技术、窍门、绝活渗透到产品生产的各个环节，徒弟在跟随师父进行生产实践的过程中，通过观察、体验、提炼、总结的方式来学习和提高，真正做到了理论联系实际和做中学、学中做，收到较好的学习效果。近年来，这种教学方式开始受到职业技术教育界的关注并逐渐应用于职业技术教育各学科教学中，开发和完善该种教学方式下的活页式教材开始纳入人们的视线并逐步提上议事日程。

区别于传统教材的章节式编排教学内容的方法，活页式教材将学科的知识或技能以联系相对紧密的内容作为一个知识技能单元，各个单元之间相互平行，不再具有先学与后学的顺序关系；若干单元支撑起一个“教学性生产项目”，各“教学性生产项目”所涉及的知识技能单元可能会有重叠，若干个包含不同数量知识技能单元的“教学性生产项目”完成对学科的全部知识和技能的覆盖。

具体教学实践中，往往以“教学性生产项目”为单元知识与技能的载体，或可将其称之为串联起各知识技能单元的“纲”，学生在教师的组织和带领下完成“教学性生产项目”。在此过程中，学生把完成项目所需要的各个单元的内容抽取出来并按照项目的需求编排出先后顺序，对当前项目没有涉及到的单元则暂时搁置。该项目完成后，抽取的单元和对这些单元的排序即告完成了使命。

不同的“教学性生产项目”需要不同的知识技能单元，

对其编排的先后顺序也不尽相同，因此各个知识技能单元无需像传统教材那样装订成册，而是做成单元独立、随用随取、用毕放回的形式。

这种教材的优势在于完美实现学用结合、即学即用，相对传统的章节式教材而言，既提高了学习知识的目的性、针对性，又省去了对学而未用的知识需要不断复习巩固的环节。

2 活页式教材在课程中的具体应用

《单片机原理与应用》课程是中等职业学校的机电一体化专业和电子信息信息专业的主干专业课之一，学好这门课可以提高学生的逻辑思维能力、电路设计与制作能力等，为其后续在专业方向上继续深造打下基础，但是这门课程对中等职业学校学生而言具有相当的难度，一是由于其繁杂的内部结构需要学生烂熟于胸，二是编程方法和技巧必须依靠大量的实战经验积累，三是不悉课程的岗位能力需求，不知道为什么学、学什么、应该学到什么程度。因此许多学生甚至教师都对这门课程望而却步。

但是以笔者看来，《单片机原理与应用》课程的学科特点完美的契合了利用活页式教材开展教学活动的特点：其一，对于单片机的内部结构和应用电路而言，各个单元几乎都是平行关系，在学习时不存在孰先孰后的关系，比如基本I/O口、模数转换单元、串行通讯单元以及常见应用系统的键盘、显示、IIC通讯、EEPROM扩展等各种外设，几乎都不存在互相依属的关系。其二，对于单片机的编程语言而言，无论是汇编语言还是C51，其指令或典型语句也

没有前后依附关系, 学习的先后顺序可以根据需要灵活安排。其三, 单片机应用系统设计的实践性很强, 在实际的应用系统开发中既有应用片内资源比较少的简单系统, 也有不片内资源和外部扩展共存的复杂系统; 不同的应用系统用到的资源和知识既有之处相同, 又有不同的地方。这使得设计“教学性生产项目”变得几乎是轻而易举。

更为重要的是, “教学性生产项目”是从实际的生产场景中搜集整理的真实的生产项目, 能完整的表达学科课程的岗位能力需求, 而这是传统章节式教材无法实现的。

笔者在教学实践中逐渐积累了流水灯、键控流水灯、防盗报警器、简易时钟等几个“教学性生产项目”, 这些项目中涉及到的共同知识技能单元包括: 时钟和复位电路、I/O口直接驱动LED发光管电路、LED数码管静态显示电路、独立按键电路等硬件电路知识; I/O口的整字节读写与位操作程序设计、常量与变量及其赋值方法、运算符及其使用、while循环语句、if语句、main函数的结构等基本程序设计知识和技能。除此之外, 不同的项目又分别使用到了如矩阵键盘电路及按键识别程序设计、LED数码管动态扫描电路及驱动程序设计、定时/计数器的结构与初始化程序设计、中断系统的结构和中断服务子程序设计、FLASHROM模拟的EEPROM非易失性内存的读写等个性化知识技能单元。

在实施项目学习的过程中, 可以先把这些知识点予以“打包”并按单元装订成册, 实施不同的项目时, 仅把该项目所需用到的单元归集到一起讲解和使用。对首次遇到的单元可进行重点讲解和示范, 而对已经学过用过的单元则略讲带过。在每个项目实施完成后, 作为“教学性生产项目”的总结, 给学生留出足够的自由发挥空间用于归纳、总结、记录项目实施过程中用到和学会的知识技能单元、新方法以及解锁的新技能, 遇到的新问题以及解决问题的方法和路径。

从几年来《单片机原理与应用》课程的教学效果来看, 因为学习的兴趣提高、针对性和目的性增强, 所以在课程结束后对采用活页式教材授课班级的问卷调查和项目开发测试显示, 50%以上学生表示对课程比较感兴趣, 20%~30%的学生能独立完成键控流水灯项目的开发, 约5%左右的学生能独立完成带按键控制的简易时钟项目, 而且随着活页式教材运用经验的积累, 这些百分比呈逐年上升趋势。如果采用传统章节式教材授课, 教学效果远达不到这样的水平。

3 开发和应用活页式教材的几点经验

经过几个轮次的教学实践, 笔者总结出开发这种活页式教材的几点经验:

首先, “教学性生产项目”的选择很重要, 它是连结生产制造与课程学习纽带, 是岗位能力需求的真实体现。在现实生活中, 用单片机作为主控来实现的产品项目有很多, 我们应该从中选择出适合学生学段的项目, 项目中所包含的知识点和技能操作量要适中, 项目的先后顺序必须遵循先简后繁、先易后难的原则。

其次, 在对知识点、技能点的归纳打包时, 必须把握线条粗细适当的原则。线条太细, 则知识点太散, 不利于形成系统的活页式教材; 线条太粗则会使知识技能单元过大, 会有损活页式教材的灵活性。

第三, 在“教学性生产项目”推进当中要给学生留足自我发挥的空间, 要让他们的思想活起来, 毕竟“教材的活”只是形式, 而“思想的活”才是本质。学生思想活跃不但体现在能快速回顾起曾经学过用过的知识技能单元, 而且要能迸发出创造创新的火花。

4 结语

活页式教材以真实的生产实践项目为载体, 串联起学科教学内容, 能充分体现出课程的岗位能力需求。采用活页式教材教学, 可以大幅提高学生的学习兴趣和学习主动性可以大幅提高学习的目的性和针对性。

当然, 中等职业学校的《单片机原理与应用》课程的知识和技能还远不止本文所列的这些, 单片机应用项目也五花八门、应用在生产生活的方方面面, 笔者只想以此文抛砖引玉, 为教育同仁投身教育教学改革提供一点思路和借鉴, 希望各位读者能以此为起点, 在教学实践中搜集更多更好的“教学性生产项目”, 归纳出条理更加清晰的知识技能单元, 开发形成体系完备、内容新颖、学生喜爱的活页式教材。

参考文献:

- [1] 王姣姣, 杜慧起. 产教融合背景下职业教育新形态教材开发研究 [J]. 教育与职业, 2022 (06).
- [2] 许辉. 基于项目学习的高职新商科新型活页式教材开发策略 [J]. 职业技术教育, 2022 (05).
- [3] 王玉静, 刘丽, 闫智勇. 职业教育活页式教材开发研究 [J]. 教育与职业, 2021 (22).