

科学设计教学目标 有效提高教材质量

顾 京

教材是组成教学过程的四个基本要素(教师、学生、教材和教学条件)之一,本文以编写国家“十五”规划教材《数控加工程序的编制与操作》(简称《数控编程》)为背景,探讨高等职业技术教育专业课程的教材建设。

一、教材的概念

教材是教师指导学生的一切教学材料。包括:教科书、讲义、讲授提纲、参考书刊、辅导材料以及辅导教材。教材是学生接受知识信息的渠道之一,教材的特长在于文字记述和图像表达,教材偏重于精细、复杂、繁琐的叙述、推证、罗列和图像表达。它可以由学生反复地阅读,速度可以由学生自己控制,还可以由学生仔细地琢磨。从教学的角度讲,教材的主要作用是对讲授的支持,即给讲授提供共同基础、周密填补、平面展示、消化回顾。

二、课程教学分析

教材建设的基础是对课程的教学分析。

1. 课程的主要教学特点

高等职业技术教育是培养面向生产一线的高级技术应用性专门人才的教育,其专业课程有如下几个主要教学特点:

(1) 职业岗位性

培养目标的岗位定向性,决定了专业教学目标的岗位针对性。

(2) 实践性

实践性强是高职教育的一个重要特点。实践性教学环节是体现高职教育特色的重要方面。

(3) 开放性

高职的教学形式除根据教学大纲的课堂讲授外,还有许多获得知识与技能的途径,如实习实训、社会实践、社会调查、产学研相结合活动等,在教师适当指导下开展的这些活动,将有效促进学生独立性、创新性的发展。

2. 课程的教学目标

课程的教学目标是课程的预期学习结果,即学

完某门课程后,学生将要达到或获得的知识、能力、态度等。确定课程目标的来源有:社会用人单位的需求,学习者自身的素质,学科专家与课程专家的建议,国家和地方教育方针政策以及学校所具备的条件等。就高职专业课程而言,对社会用人单位的需求调查是最为重要的。以《数控编程》课程为例,在调查研究的基础上,确定其教学目标为:(1)较系统掌握数控加工程序编制的基础知识;(2)具备数控加工工艺制定的基本能力;(3)具备典型数控机床加工程序编制的基本能力;(4)掌握典型数控机床加工调试的基本方法;(5)初步掌握计算机自动编程的基础知识和基本方法。

3. 课程教学内容体系

课程内容应根据确定的课程教学目标,选择达到这些目标的知识、技能、职业态度等内容。专业课程的理论教学应以培养技术应用能力的知识基础为目的,其实践教学内容应以能达到目标能力为准。

例如,根据《数控编程》课程的教学目标要求,课程主要涉及的内容有:数控机床加工程序编制的基础,常用编程指令及数学处理,数控车床的程序编制,数控铣床的程序编制,加工中心的程序编制,数控电火花线切割机床的程序编制,CAD/CAM的基本概念。

4. 教学内容组织结构

高职专业课程内容直接受职业岗位分析结果的影响,因而须更多关注工作自然顺序以及学科逻辑顺序的结合。

在教学组织过程中,首先以数控加工工艺方案制订和编制程序为基础,重点讨论常用数控机床的程序编制及操作,然后充分注意到各类不同机床加工程序编制的共性及特性问题,让学生建立清晰、完整的数控机床加工程序编制的概念,并着重掌握对各类数控机床编程和加工调试的能力。然后向计算机辅助设计、制造、工艺分析和FMS应用拓展。课

程的重点在数控车床、数控铣床和加工中心的编程应用。

5. 实践性教学设计

高职专业课程的显著特点之一是实践性强。其特点是，一条主线即培养素质与专业技术应用能力，三个层面训练：单项基本技能操作训练、专业技能训练、综合技术应用能力训练。专业课程应着重培养素质与专业技术应用能力。

《数控编程》课程的专业技术应用能力是指对常用数控机床的加工程序编制及机床操作。其实践教学体系中，单项基本技能操作主要指数控刀具安装调整、工件安装找正、程序及参数的输入、机床加工操作等，这项训练要求的是达到对数控机床加工操作有足够熟练程度，一般在数控加工实习中完成；专业技能训练包括数控加工工艺制定、数控加工程序编制、加工调整等，这项训练是在《数控编程》课程的教学基础上，通过在某一类型（如车削类）数控机床上的加工调整，掌握机床加工中程序、参数的调整方法，在实践中提高编程能力，一般在课程的实验中进行；综合技术应用能力训练是要求学生给定的模拟生产条件下，完成指定零件的数控加工任务，这项训练更强调在模拟生产现场的环境中，了解一个零件从毛坯到成品的工艺过程，重点掌握其中数控加工任务的实现方法，并能分析数控加工的常见质量问题，这一项目在实训周中完成。

三、教材设计的教学目标分类原则

按照教学目标分类学理论，可将认知领域的教学目标分为六个类别：知识、理解、应用、分析、综合、评价。下面仍以《数控编程》课程教材设计为例说明。

1. 知识

知识级涉及的主要心理过程是记忆。知识级目标要求的水平是回忆、识别数控编程中的术语、方法、概念等，不要求表现出使用这些知识的能力。本课程知识级主要教学目标：数控加工程序基本概念的名称、定义的知识；数控加工程序编制中的基本规则的知识；数控加工程序编制中常用代码的意义、用途的知识。

2. 理解

“理解”是能力发展的一个基本层次，是对知识材料的转换、解释、推断。理解级教学目标是对数控编程概念、规律、基本方法的由来和意义、主要特征的理解。本课程理解级主要教学目标：理解数

控加工程序编制的定义（内容及步骤）、字与字的功能、程序格式；解释坐标系规则、定义，并识别各典型机床坐标系；理解数学处理的基本方法；解释常用代码的定义、使用方法及编写格式，各代码间的区别与联系；理解典型数控机床加工程序编制的基础（机床主要功能、加工工艺范围、工艺装备、编程特点等）。

3. 应用

学生能使用（很大程度上属于模仿的性质），但这并不意味着真正“理解”和“掌握”了这些知识。只有将知识和技能运用到实际中解决问题时，才初步具有“应用”能力。应用级教学目标是根据数控加工程序编制的基本规则，进行分析、编制一般形状零件的加工程序。本课程应用级主要教学目标：掌握典型数控机床的常规编程方法；进行一般形状零件加工程序的分析及编制。

4. 分析

“分析”是对一项信息，找出其构成的要素或部分，使得观念中相关的层次更为清楚，关系更为明白。本课程分析级主要教学目标：分析数控机床编程中，各项功能的适用场合，并使用其编程；对典型数控机床的对刀调整、工作台调整、程序调整等进行分析，并确定正确方法。

5. 综合

将多个元素加以组合以形成一个整体。在“理解”、“应用”或“分析”中都可能涉及到组合，但一般只是部分的组合。而在“综合”中形成的整体则具有某种程度的独特性或首创性，它的主要思维品质是“发散性和创造性”。本课程中“综合”级教学目标主要表现为能对较复杂零件进行数控加工程序的多方案比较，对较复杂零件进行工艺、程序、加工调整分析，并确定加工方案。

6. 评价

“评价”是为了一定的目的，在知识内容的理解、应用、分析、综合基础上，做出诸如判定、评论、估价等价值判断。它属于最复杂的认识行为，不但要求具备寓于知识、理解、应用、分析及综合之中的各种能力，而且还要求能够掌握评价中使用的准则。本课程未安排此认识目标。

教学目标分类理论具有连续性、积累性和开放性等特点，其基本精神是教学要循序渐进，层层深入，这是教材设计的基本原则，遵循这一原则可有效提高教材的教学适用性。

（作者单位：无锡职业技术学院）