

# 应用型本科院校“理实一体化”教学模式研究 ——以机械电子工程专业《数控加工工艺与编程》课程为例

朱秀荣 胡昊琨

(1 吉林工程技术师范学院 2 长春师范大学)

**摘要:** 分析应用型本科院校《数控加工工艺与编程》课程的教学现状、问题、产生原因;以“数控加工工艺与编程”铣削加工为例,构建“理实一体化”教学模式,对教学模式深入分析;进行教学设计,阐述“理实一体化”教学模式的应用效果。总结研究的不足之处,以及对未来研究的思考。促进学生职业素养和综合能力提高,有效提高教学质量。

**关键词:** 应用型本科院校;机电专业;数控加工工艺与编程;理实一体化;教学模式

## 1. 引言

随着企业生产现代化程度的提高,企业迫切需要各种类型的专业技术人才。需要高层次、应用型技术人员,才能使先进的科学技术在生产中得到实际运用,才能使企业提高产品质量、增强竞争力。

在应用型本科教育中,由于受普通教育学科体系课程教学方式的影响,在教学中仍沿袭传统课程的教学模式,虽有实训环节的教学,但仍偏重于学科理论体系的完整传授,理论和实践有所脱节,没有真正的有机结合。而“理实一体化”教学模式,就是将专业理论课与实践课进行有机组合教学,它不仅做到了理论与实践的有机结合,而且激发学生主动学习的兴趣。打破了传统的理论与实践教学的界限,将理论和实践教学有机地融为一体,从感性认识入手,加大直观教学的力度,提高学生的认知能力,成为培养技能型人才科学有效的教学模式,“理实一体化”教学模式,是适应应用型本科院校学生实际的一种有效教学模式。

## 2. 构建“理实一体化”教学模式

以应用型本科院校机电专业“数控加工工艺与编程”课程为例

以“数控加工工艺与编程”的数控铣削加工为例,教学目标按照“理实一体化”的教学模式要求,教学重点与难点集中在技能目标上,因此教学中应更加侧重学生技能目标的培养。在分析教学对象后,选择适当的教学方法及教学环境及资源。教学涉及理论知识与实践技能训练,因此,教学环境及教学资源即为教学场所及教学所需软硬件。

### 2.1 人才培养目标

应用型本科院校机械电子工程专业“数控加工工艺与编程”的人才培养目标是培养生产一线急需的既掌握一定科学技术知识,又具有很强的专业技能,能把先进的科学技术转化为现实生产力的技术型、应用型的管理人员和技能人员。

### 2.2 教学设计

#### 2.2.1 教学目标

##### (1) 总体目标

完成本课程学习后,学生能够掌握数控铣削加工必备理论知识以及熟练进行实践操作,课程结束后获得数控铣工中级职业资格证书。

##### (2) 具体目标

①掌握数控铣削加工工艺,能对复杂零件进行程序编写和加工。

②掌握数控铣床的编程知识与操作规程,熟练掌握一种典型数控系统的常用指令代码,可以编写数控铣床的通用程序。

③会正确选用刀具和夹具,能正确测量加工结果并进行误差补偿,并能够解除简单报警。

④熟练掌握一种 CAD/CAM 软件的应用技术,能根据零件图样进行三维建模和运用 CAD/CAM 软件自动编程及后置处理。

⑤通过本课程基础模块的训练,使学生能较熟练地进行一般零件的数控铣削加工工艺分析,具备数控铣床操作以及数控铣削加工中等复杂程度零件的基本技能,经考核,取得数控铣工中级职业资格证书。

⑥通过课程强化模块的训练,使学生能够熟练地进行较复杂程度零件的数控铣削加工工艺分析,掌握较复杂零件的数控铣削编程技术,具备对较复杂零件进行数控铣削加工的技能。

⑦通过本课程的学习与训练,使学生具有较强的产量和质量意识。

⑧培养学生独立思考、自主学习、不断探索的习惯。提高学生的综合职业能力。

⑨加强学生与学生之间、教师与学生之间的团队合作精神。

⑩在教学过程中,不仅传授知识,而且传承职业道德,职业精神,提高学生的工程素质和创新意识。

#### 2.2.2 教学条件

(1) 教师:学校专业课教师 1 名,按实践教学环节分组进行。

(2) 教学环境:工程训练中心企业环境“理实一体化”教学场所。

(3) 教学时间:每周集中一天安排 6 学时。

(4) 教学手段:

软件部分:组织有经验的教师和企业共同编写适合本校特色的实施性专业教学计划。在编制实施教学计划时,根据调整后的教学计划和课程标准,以现有理论教材和实践教材为基础进行必要的取舍编写教材,编写适合应用型本科院校特色的实用新型教材。注重学生的技能培养,提高学生的综合能力。教材应围绕技能训练,注重实用性和可操作性,强调学生的实践技能、技巧的培训,理论知识应服从实践教学的需要,使教材成为实践性、实用性教材。

硬件部分：白板、多媒体教学设备、教材、具有练习CAD/CAM软件及仿真功能的计算机、数控铣床及其操作说明书以及数控铣床必备的工装夹具等。

(5) 教学方法：讲授法、项目教学法、案例教学法、直观演示法等。

(6) 教学内容：针对《数控加工工艺与编程》课程铣削加工采用项目化教学。

### 2.2.3 教学过程

#### (一) 教师示范性操作讲解

##### (1) 讲解实践操作的安全操作规程

要求遵守工程训练中心或企业的安全操作规章制度，让学生适应实践教学环境，感性认识数控铣床的结构。

##### (2) 数控铣床实践操作

向学生展示工件和刀具，并安装到相应位置。介绍量具的使用方法，讲解数控铣床的工作原理。在教学时内容要由浅入深、循序渐进，授课方式要根据学生接受程度，及时调整，调动学生学习积极性，采用多媒体和仿真软件进行讲解。

##### (3) 对刀原理

数控铣床对刀的目的是建立工件坐标系，对刀方法有多种，对刀仪对刀、试切法对刀等。可以在仿真软件上熟练操作后，到数控铣床上操作，这样，人机安全，效率高。

##### (3) 程序编制

可以在多媒体上讲解，熟练掌握后，到数控铣床上进行示范操作。注意编程后，机床锁住进行模拟加工，模拟正确可以加工。

#### (二) 教师现场集中指导学生操作

一般3名学生一台数控铣床，加工前，教师首先要进行讲解示范，示范务必保证规范、正确，同时保证在学生人身安全的条件下掌握实践技能。教师在学生实践操作时，需要在实践场地来回巡视，如出现学生有理论方面问题或学生听不懂企业术语的情况，教师要立即进行答疑、讲解。

教师集中指导学生以小组为单位反复进行实践操作训练，并对照书本知识，通过实践操作透彻理解教材内容。这样，学生处在一个真实互动的学习环境中，教师对学生操作过程中出现的难点、问题及时指导，帮助学生提高技能。

#### (三) 检查与巩固

理论知识部分由学校教师布置相应的课后作业或进行课堂测验，巩固检验学生的理论知识学习情况。实践环节由企业兼职教师对学生操作过程中出现的问题，进行总结分析并集中讲解，对学生在实践操作中的表现做出评价。对操作熟练、学习任务完成较好的学生进行表扬，对学习态度不端正的学生给予警示，以激励、督促学生在实践教学环节不断进步。

### 2.3 教学评价

教学评价突出职业能力的培养，制定融合职业标准和行业标准的能力训练考核标准、考核方法。考核评价采用“技能鉴定+过程考核+期末考核”相结合方式，所占权重分别为30%、40%、30%。将职业技能鉴定与《数控加工工艺与编程》课程考核评价相结合，学生应取得数控铣工中级职业资格证书，数控铣工中级职业资格证书考试成绩作为“实践技能鉴定”部分成绩。同时注重过程考核，将学生课堂表现和平时作业情况等纳入过

程考核中。用期末考试来检验学生的理论知识掌握程度。

### 2.4 “理实一体化”教学保障

#### (1) “理实一体化”教师队伍

“理实一体化”教学要求教师不仅要有丰富的专业知识讲授理论，而且要有熟练的操作技能。应用型本科院校机械电子专业“数控加工工艺与编程”教师3名，均为“双师型”教师。2名教授，1名副教授。1名博士，2名硕士。工程训练中心有4名实训教师，1名高级技师，3名技师。熟悉数控机床的结构，且具有相关的研究经历，具有较丰厚的数控装备的相关知识。专业知识牢固，实践经验丰富，为“理实一体化”教学模式研究提供有力保障。

#### (2) “理实一体化”实训基地

应用型本科院校具有与此研究相关的工程训练中心，面积3500平方米，具有比较齐全的数控实训设备：加工中心、数控铣床、数控车床等40余台。尤其是校企合作单位长春市睿思数控科技有限公司，提供强大的技术支持与人才培养方面的建议，为本次“理实一体化”研究顺利完成提供了保证。

(3) 所在学校拥有国家职业教育文献数据库，提供文献资料

具备本科院校的教育信息资料及30多个实习实训基地。图书馆拥有教育图书30余万册，并与全国多所应用型本科院校有着密切的联系，为应用型本科院校“理实一体化”教学模式研究提供资料查询保障。

#### (4) 学院领导给予大力支持。

### 3. 结束语

“理实一体化”教学模式，能够培养应用型本科院校机械电子工程专业学生独立分析问题和解决实际问题的能力，培养学生创新能力的应用型人才，“数控加工工艺与编程”进行“理实一体化”教学，使教学内容一体化，教学能力一体化，教学场所一体化。提高教师的理论与实践相结合的能力，从而提高教学质量。实现课程内容与职业标准对接；教学过程与生产过程对接，学生的实践操作学习环节全部在企业环境中完成，如果在教学过程中能够承接企业生产任务，参与实践生产，做到教学过程与生产过程相对接，效果会更好。职业教育与终身教育对接，不仅传授知识，而且要传承职业道德，职业精神，随着社会的进步，知识与技能也在不断更新，要树立终身学习的态度。

#### 参考文献：

[1] 张晓光.《数控加工工艺》课程理实一体化教学改革[J].教育教学论坛, 2013, (44)

[2] 金韬.理实一体化教学方法在机电专业中的应用[J].亚太教育, 2016(11):270.

[3] 王景, 曲令晋.《数控加工工艺》课程理实一体化教学实践[J].包头职业技术学院学报, 2013, (3)

作者简介：朱秀荣，1967.8-，女，汉族，吉林省公主岭人，2010.6毕业于吉林大学 农业机械工程专业，研究生，硕士学位，现工作吉林工程技术师范学院 机械工程学院，教授，主要从事数控编程与加工理论与实践研究。

胡昊琨，1997.3- 男，汉族，吉林省长春市人，在读长春师范大学硕士研究生。从事职业教育方面研究。