



目 录

一、改革背景	1
二、主要目标	1
三、“理实一体化”教学模式改革与实施	1
四、理实一体化教学模式的条件保障	8
五、初步成效	9
六、问题与思考	11



“理实一体化”教学模式改革与实施

——数控技术应用专业

一、改革背景

传统教学模式是采用“分科教学、单科独进、理实分家”，理论教学与实践教学分别进行，各自为政。理论教师注重理论知识讲解，实践教师注重实际操作，不可避免地造成学科和学科之间、理论和实践教学之间的严重脱节。不但给学生的学习造成很大困难，也造成了重复教学和资源浪费，更影响了教学质量的提高和应用性、技能型人才的培养。

一体化教学将理论和实践有机地融合在一起，理论教学与技能训练同步进行，强调理论指导实践，通过实践验证理论知识，手脑并用，注重知识应用能力的培养。教学中既可以先讲授理论内容，用以指导实际操作；也可以从生产实践开始，先接受感性认识，再从理论上加以分析、归纳、总结，提高学生的认知程度；还可以在实践教学中，就现场遇到的实际技术问题从理论上进行辅导，达到解决问题的目的，进而提高学生独立解决问题的能力。

因此，我们提出“理实一体化”教学法在数控专业技能培训教学中的实施与运用的探索与研究，并以此来推动我校在学生职业技能培训环境与模式改革，用全新的模式培养出高素质的技能应用型人才。

二、主要目标

通过实施一体化教学，可以达到以下几个转变：教学从“知识的传递”向“知识的处理和转换”转变；教师从“单一型”向“行为引导型”转变；学生由“被动接受的模仿型”向“主动实践、手脑并用的创新型”转变；教学组织形式由“固定教室、集体授课”向“室内外专业教室、实习车间”转变；教学手段由“口授、黑板”向“多媒体、网络化、现代化教育技术”转变，从而以“一体化”的教学模式体现职业教育的实践性、开放性、实用性。

三、“理实一体化”教学模式改革与实施

我校组织了教师调研小组深入多家企业，采用问卷、走访和座谈的形

式开展企业人才需求和毕业生跟踪调查，通过调研结果分析企业数控技能型人才需求情况、人才的岗位分布、人才岗位能力需求，然后邀请了十位优秀的一线数控应用技术专家组成职业分析委员会开展了数控技术应用专业技能型人才职业分析，根据社会需求确立专业建设和发展的方向，准确定位了我校数控技术专业的培养目标及人才培养规格，为“一体化”教学模式改革奠定基础。

（一）“一体化”校本教材的编写



根据一体化教学中专业课程有机整合的要求，我们编写了《数控车削编程与操作》、《数控铣削编程与操作》、《车工实训教程》等校本教材，做到理论知识围绕技能训练展开，体现理论指导实践的功能，有利于学生心智技能的发展；技能训练以能力为本位，引导学生运用学过的知识，在实践中验证理论知识。并且对工艺要求、操作步骤、加工方法等都明确要求，用以指导学生技能技巧的形成。

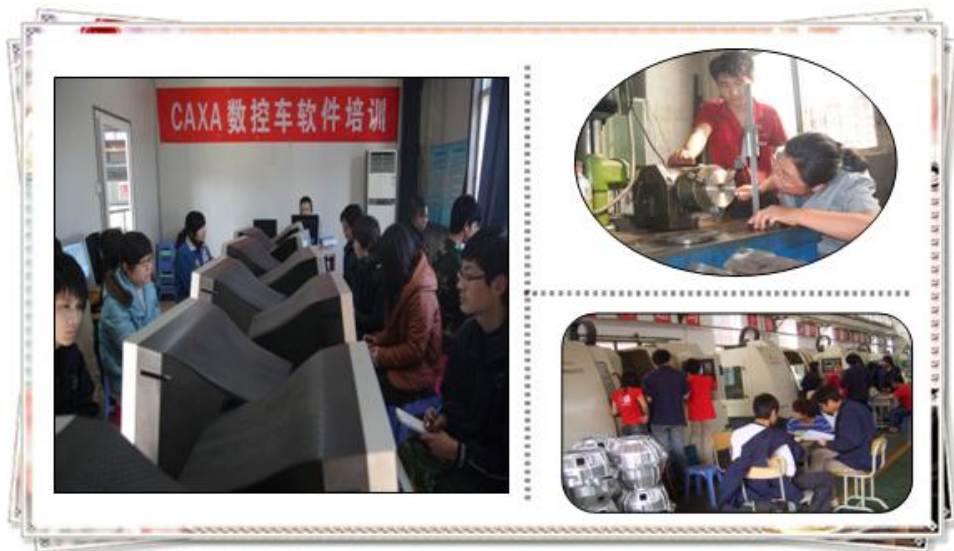
编写过程中我们参考了大量的教学资料和校企合作企业的生产资料及职业分析中专家总结的典型工作任务，确定了学生的学习任务，始终贯彻“需要、管用、够用”的原则，一是降低难度，以实用为主；二是以技能训练为主线，工艺能力、编程能力、操作能力和检验能力并重，以企业标准要求学生，缩短学校培养和企业需求之间的距离，使学生更好的就业；三是采用先进的教育教学理念与教学手段，采用行动导向教学法教学及理实一体化教学手段，以具体的工作任务导入学习过程，提高学生的学习积极性。



（二）“双师型”师资队伍建设

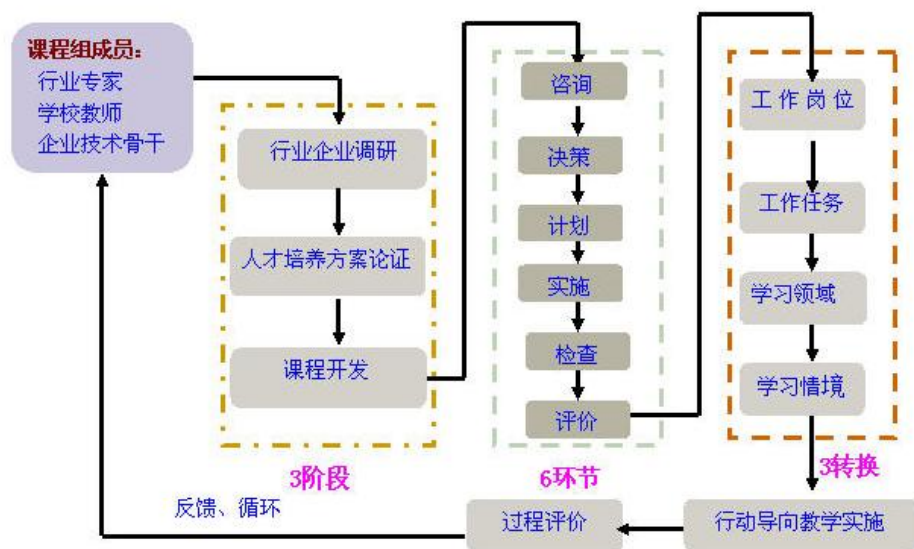
建设一支“双师型”教师队伍是实施一体化教学的关键所在。不仅要求任课教师专业知识面宽、实践能力强，而且要求教师具备自主处理教材以及选择教师具备自主处理教材以及选择教学法的丰富经验；既能讲授理论课，又能传授操作技能，还能解决现场技术问题。学校积极派送多位数控教师参加国家教委或劳动部举办的理论及技能培训，培训处还通过开展教育理论培训、老教师“传、帮、带”等方式，有力地推动了数控专业一体化教学的实施。我们还通过聘请北京 CAXA 公司工程师来校培训、到海贺集团等企业锻炼、参加各级各类教科研成果评选等形式促进教师成长。

几年里，所有专业课、实习课教师均取得高级工及以上职业资格，获得论文、优质课、优秀课件等教科研成果二十多项。



（三）“项目”教学法实施过程

以实际数控加工工作岗位的工作流程为导向，学生根据学案分析零件图纸和加工任务，制定加工工艺方案、编制加工程序，到最终加工出合格零件。涵盖各类典型零件的工艺、编程、加工仿真、工艺实施、质量检测等内容；依据人的学习认知规律和职业成长规律组织教学内容，加工问题的设计依次从简单到复杂，即工作过程六步法。



1. 资讯准备

（1）学生分组

根据班级人数、学生性格差异等情况，把学生分成若干学习小组，4-6人为一组，选出组长。组长可轮流担任。

（2）制定学案

根据教学要求制定学案。帮助学生系统全面地把握知识内容，克服盲目和片面，减少教材阅读中的困难，有利于准确理解，提高学习效率。对学习新课作用尤其明显。学案好比半个家庭教师，能提供及时、关键的指导和人性化的服务。

教师可以方便、清楚地知道学生理解了什么，解决了哪些问题，不理解什么，存在什么问题 and 困难，从而使教学更具有针对性，效率更高。

2. 任务描述

我们的任务是围绕就业岗位所应具备的核心能力总结出来的任务，通过“任务驱动教学法”进行任务描述，提起学生们的兴趣。

3. 任务分析

（1）明确教学目标

学生学习每一模块任务后，能编写程序、制定加工工艺，并按要求完成零件加工。在这一总目标下，根据课时确定相应明确的分目标，使学生每堂课都有明确的方向。目标可分为：**【知识目标】**、**【技能目标】**、**【职业目标】**。

（2）制定加工工艺

学生分析任务，锻炼其分析问题的能力，为以后独立识图，按图生产工件打下良好基础。同时，学生按学案制定加工工艺如下：

- ①工具、量具清单
- ②刀具及切削用量的选择
- ③工件装夹方式
- ④选择编程零点
- ⑤走刀路线



知识讲解

4. 教师引领

利用多媒体讲解，学生思考、回答相关问题。目的是对新授内容加深理解，同时师生互动，激发学生学习兴趣；编程示例，教师引导学生利用新指令共同编程。达到温故知新。



小组讨论

5. 任务实施（小组讨论法）

（1）分组讨论制定加工方案

采用小组讨论法，要求学生运用前面所讲内容，分组讨论任务制定加工方案。此时，教师巡回指导，给予学生适时地帮助，使他们建立自信心。

（2）小组展演

各学习小组派代表说出零件加工工艺步骤，其他小组提出疑问与建议。展演小组予以回答。最后，教师和学生共同讨论制定一个合理的工艺步骤。



小组展演

（3）仿真教学

得出加工工艺方案，利用数控机床编程与操作仿真软件进行仿真教学。



仿真教学



实践操作

（4）实践操作

操作前教师强调安全操作注意事项，学生按实习小组到铣床上加工零件，教师巡回指导。这么安排课堂结构，目的是融“教—学—做”于一体，做到做中学使学生更好的掌握理解本节内容。

6. 质量评价

（1）评价的原则

依据发掘学生潜能，尊重学生主体地位，尊重学生个体差异，促进学生全面发展，满足学生需求，建立学生自信等原则，将过程评价和每一个环节的结果评价相结合，定性与定量相结合，同时要考虑学生参与教学活动的程度，独立思考的习惯，解决专业问题的能力，自我接受新知识的能力和今后持续发展的能力等方面。依据《数控车工（中级）》国家职业鉴定考核标准，制定和完善本课程的考核标准与评价体系。

（2）评价的内容

评价考核内容覆盖学生就业上岗需要的职业基本素质、数控铣床操作



能力和学习能力。评价数控铣床操作能力，应根据工作任务逐个对单项能力进行评价。

(3) 考核方式

这里分自评、互评和老师评价。自评，对自己的认识；互评，对别人的认识，从中找出不足，相互督促，共同进步。最后老师给予及时鼓励评价和总结，这样学生的心理的成就感便得到了肯定和认同。

姓名		班级		考核方式			
评价项目	评价内容		学生 自评	小组互评	教师评定	权重	
工艺能力	分析图纸					25%	
	确定工件定位装夹方式						
	合理选择刀具、切削用量						
	确定加工方案及加工顺序						
机床操作能力	程序编制、输入、校验正确					30%	
	对刀方法正确						
	加工操作步骤、动作正确						
质量控制能力	保证基本尺寸、精度					15%	
	保证轮廓形状、总体质量						
	能正确使用量具检验工件						
	注意过程中的质量控制						
	在指定时间内完成加工（效率）						
安全文明生产	遵守机床安全操作规程。					15%	
	刀具、工具、量具放置规范						
	设备保养、场地整洁。						
基本素养	坚持出勤					10%	
	组织协调能力						
	沟通能力						
	团队合作能力						
	吃苦耐劳精神						
学习创新能力	能自主学习					5%	
	程序编写表现出一定的技巧						
	提出不同的加工工艺方法并尝试						



四、理实一体化教学模式的条件保障

（一）师资保障

本专业现拥有一支年富力强、学历较高、职业资格和职称结构合理、教学与科研能力较强的师资队伍。目前数控专业专任教师 28 人，“双师型”教师 18 人。其中副高职称 6 人，中级职称 19 人，具有技师及以上职业资格的 10 人。另有来自企业的兼职教师 13 人，形成了具有较强教学与科研能力的专兼结合的专业教师队伍，能够满足“一体化”教学要求。

（二）实训基地保障

根据对一体化教学模式的分析可知，要成功地实施一体化教学模式，学校除了具备过硬的师资队伍外，还必须具有既能满足理论教学、又能满足实训教学的“一体化”场所。

1. 校内实训条件

为了更好地实施一体化教学，要求学校的教学实习岗位尽可能做到一人一岗，配备必须的教学及实习硬件设施、实现理论教学与实训教学的有机统一，以确保教学的质量。

目前，我校数控技术应用专业拥有普通车床 42 台、加工中心 2 台、数控铣床 8 台、数控车床 23 台、成型加工线切割机床 3 台。同时配有计算机 73 台，并装有 CAXA 电子图板、CAXA 制造工程师、CAXA 数控车、CAXA 线切割、CAXA 实体设计及北京斐克数控仿真等软件。



数控车间



车工车间

2. 校外实训条件

数控专业学生毕业后的就业岗位主要是工厂、企业，为此我校已与相

关企业建立了 11 个校外实训基地，安排学生到校外实训基地顶岗实习，全面了解工厂、企业的生产和管理，提高专业技能，学习工人师傅们的优秀品质，培养他们的职业道德和敬业精神，为今后就业实现零距离上岗，打下良好基础。

五、初步成效

从教材、师资、实习场室、教学方式方法、考核评价机制等方面大胆进行革新和试行。项目教学的针对性、实用性和趣味性等优势很快在实际教学中凸显出来：学生积极参与课堂教学，动手操作能力明显增强，教师也感觉上课轻松了。

学校在机加工专业部推开项目教学法，项目教学法的教改思想也逐渐成为指导学校教改的成功经验，在学校现有各专业中，学校适时组织校内经验交流活动，提出了以项目教学法为引领，不同专业探索执行适合自身特点的一体化教学模式，以此为起点，一体化教学进入全校推开阶段。



几年下来，学生职业素养明显提高，就业率和稳岗率逐年提升，中级工取证率达 96%以上。



学生中级工证书



就业洽谈会

就业回访



学生在工作岗位



在省、市学生技能大赛中，数控车工、数控铣工两个代表队连连获奖，为学校争得了荣誉。



省、市技能大赛

每年一次的技能节，学生技能水平显著提高，所有一线教师全部参与到各项业务竞技中，凝聚着智慧和汗水的师生创意作品吸引着用工企业和社会各界人士欣赏的目光。



六、问题与思考

可以说“理实一体化”教学给了职中学生学习的激情，给了教师成长的空间，也给了课堂教学勃勃的生机，更了家乡职业教育广阔的发展空间，项目教学法将化作一种精神支撑、一种课改的财富，成为鼓舞全体师生负重前进的典范，推动示范校建设的进程。当然，在研究及实施过程中，由于经验不足，“理实一体化”教学仍需要不断完善和成熟，实施“理实一体化”教学的同时，也对学校提出了更高的要求，因为强化理实一体化教学后，教学资源的投入必然加大，实习费用必然增加，教学成本必然提高，但取得的效果一时不一定有很大的提高，短期内投入与产出可能会不成比例，但我们会不断努力，将学习和实践的步伐一如既往的走下去。