

# 基于 SPOC 的加工工艺课程混合式教学模式研究

吴庆玲

(吉林交通职业技术学院机械工程学院 吉林 长春 130022)

**摘要:** 混合式教学模式是将在线教学和传统教学的优势结合起来的一种线上加线下的教学模式。本文针对《机械零件加工工艺与夹具设计》课程学生线上进行慕课学习时拘于形式、线下课堂学习积极性不高等问题,分析了基于 SPOC 平台混合式教学在该课程中应用的可行性,构建了课前通过慕课进行理论学习、课内以项目教学为主的混合式教学模式。通过对比平行班与实验班的期末成绩,表明混合式教学模式有助于提高学生学习的积极性、加深学生对理论知识的理解、理论知识与实践相结合,做到学以致用。

**关键词:** SPOC; 加工工艺; 混合式教学

## 1 基于 SPOC 平台的混合式教学模式

近年来,我国高职教育中的课程教授多采用慕课(massive open online courses, MOOC)的形式授课。与传统的教学模式相比,MOOC 存在知识碎片化、可以教书不可以育人、考核评价的真实性不足等问题,单纯慕课教学的不足正是传统面对面教学的优势所在。因此,将 MOOC 和传统课堂教学结合起来的混合教学模式,能够充分发挥两者的优势。在上述背景下,小规模限制性在线课程(Small Private Online Course, 简称 SPOC)被认为可以融合在线学习与传统课堂教学的各自优势,实现信息技术与传统教育的深度融合,是目前普遍提倡的一种教学模式。通过 SPOC 平台,学生可以在课前利用在线课程完成自主学习,在课上教师可以利用翻转课堂等多种方式开展教学,从而实现线上线下的混合式教学,最大化地发挥了线上课程的实用价值,真正实现了以学生为中心的教与学<sup>[1]</sup>。

基于 SPOC 平台的混合式教学模式极为契合目前高职工程学科的课堂教学改革。目前,在高职课程混合式教学研究方面已涌现一批实践教学成果,淮安信息职业技术学院阚宝朋等针对计算机网络基础课程开展了混合式教学的尝试,在教学实施过程中,采用了翻转课堂教学模式,课前学生有针对性地进行线上自主学习,课上通过系列教学活动的设计进行知识内化,提升了教学实效<sup>[2]</sup>。山东交通学院司文慧等人针对机械类专业课程难度大、知识范围广的教学特点,采用 SPOC 混合式授课方式,设计了多样化的考核评价方式,降低了期末考试成绩的比重,设计的成绩构成包括实验、互动、自主学习、项目考核及测验等方面的内容,实践结果表明能极大促进学生平时学习的积极性<sup>[3]</sup>。吉林大学柴博森等以机械设计课程为例,将 SPOC 的小规模、专有

性等特点融入到 MOOC 的课程体系,重整并优化网络环境下教学资源,形成具有本土化特色“MOOC+SPOC”混合教学模式。实践教学效果显示,混合教学模式改革对于提升教学质量和学生自主学习能力具有明显效果和重大的推动作用,混合教学模式的改革经验可推广并应用到其他课程教学改革中<sup>[4]</sup>。目前已发表的混合式教学实践成果显示,混合式教学设计首先对线上教学内容、授课形式和技术实现等方面进行“校本化”,在 SPOC 平台上搭建线上课程,添加慕课、课程资源、学生管理、作业考试等线上资源。其次,在课上积极探索项目驱动、小组讨论等知识内化方式。借鉴上述教学改革经验,结合自身教学实践,亟须进一步推广混合式教学模式在高职教学中的应用。

## 2 《机械零件加工工艺与夹具设计》课程教学现状

### 2.1 课程性质与教学现状

《机械零件加工工艺与夹具设计》课程,是高职机械制造与自动化专业的专业核心课程。在教学过程中,引入机械行业加工工艺标准,根据生产一线对数控加工、工艺制定、夹具设计等技术的能力要求,通过项目教学,使学生掌握加工工艺和夹具设计的基础知识,具体包括机械零件加工的内容、特点、机械加工工艺规程设置的基本方法及步骤、工艺尺寸的确定、刀具的选用、切削用量的选择、工件安装和定位及夹具等相关知识,完成 5 种典型零件加工工艺制定的工作任务和 3 个典型夹具的设计任务。该课程对学生专业知识的学习以及核心技能的掌握起到了极为重要的支撑作用,是学生从事数控加工工作的重要理论和实践基础。近几年,在该课程的教学实践当中,课程教学组精选出 28 个重要的知识点,并录制了相关的慕课资源,于 2018 年 6 月在智慧树平台正式上线,为广大师生提供了一个良

好的学习和交流平台，也为该课程开展混合化教学改革建立了良好的基础。

## 2.2 课程教学目标与内容

课程教学目标与内容如表 1 所示。

表 1 课程教学目标与内容

知识目标	1. 掌握常用工程材料的主要性能，常用工程材料的选择，材料成形工艺等； 2. 掌握常用机械加工工艺特点及其使用； 3. 掌握典型零件的加工工艺过程及加工方法的选择； 4. 掌握工装夹具设计的基本知识
技能目标	1. 能够进行典型机械零件制造工艺的编制与工艺实施。 2. 能够进行简单工装夹具设计
素质目标	具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维
教学内容	1. 套类零件加工工艺分析；
	2. 齿轮加工工艺分析；
	3. 拨叉类零件夹具设计；
	4. 箱体类零件加工工艺分析。
	5. 基本夹紧机构；
	6. 车床夹具、铣床夹具、钻床夹具、镗床夹具

## 2.3 课程功能定位

课程功能定位如表 2 所示。

表 2 课程功能定位分析

序号	对接的工作岗位	对接培养的职业岗位能力
1	工艺员	根据机械零件图纸进行加工工艺分析，确定加工工艺路线，编制加工工艺文件
2	工装设计人员	机械工装设计人员使用三维设计软件进行零件、机构和工装的造型与设计

## 3 问题分析

《机械零件加工工艺与夹具》相关慕课上线四年以来，在教学工作中暴露出了两个方面的问题。

(1) 部分学生自主学习能力强，慕课学习流于形式，教师在课堂上利用慕课知识点进行拓展时存在教学组织效果较差的问题。

(2) 以教师讲授为传统的课堂教学模式，学生的参与度不高，导致学生学习的主动性与积极性不高，学生在慕课学习的理论知识不能及时巩固和内化，对培养学生分析和解决问题的能力有所欠缺。

鉴于上述问题，亟需基于智慧树 SPOC 平台开展机械零件加工工艺与夹具设计混合式教学模式的教学改革实践，通过 SPOC+ 传统课堂的混合式教学模式让该课程回归到学生能力的培养，将课程中的重要理论知识通过慕课让学生课前学习，课堂内通过项目驱动、分组研

讨、团队合作完成任务等方式让学生成为学习的主动实施者，进一步加深知识内化效果。

## 4 《机械零件加工工艺与夹具设计》混合式教学模式的构建

该课程从以下几方面出发，构建混合式教学模式。

### 4.1 梳理课程资源，提高慕课学习实效

在智慧树 SPOC 平台上进行在线编辑，以知识点思维导图的形式重新整合线上教学资源，形成富有逻辑的在线课程设置，将学习主线之外的碎片化知识统一作为辅助教学资源供学生自学。课前在智慧树平台创建班级，学生进入班级后，在课前发布明确的学习任务，学习任务一般采用问题的形式发布，要求学生自主安排学习时间，完成发布任务中相应知识点的理论学习。

### 4.2 采用项目驱动的方式组织分组课堂教学，提高知识内化效果

课堂内的教学活动聚焦于对慕课学习理论知识的实践拓展，对教学的主要内容开展以下两个方面的尝试。

#### 4.2.1 典型零件加工工艺分析

为了培养学生创新能力和工程实践能力，让学生真正成为学习的主体，采用项目驱动、任务引领的教学方法，针对轴类、套类、齿轮、拨叉、箱体五种典型零件，结合一个实际的工作需求场景，让学生以小组形式完成具体生产任务。课上首先成立项目组，以 5 ~ 7 人为一组，给定上述典型零件的零件图，在已知生产纲领的情况下，要求学生讨论完成该零件的加工工艺，教师参与各小组的讨论，最后对各小组研讨的工艺技术路线进行点评。通过上述教学组织，使学生深刻了解零件机械加工工艺的理论知识，并增强其团队协作能力。

#### 4.2.2 典型夹具的三维模型设计

教材中在描述夹具时多以二维图为主，如角铁式车床夹具、镗两平行孔的位移夹具、固定式钻模、回转钻模等，二维装配图复杂，文字解释内容少，增加了学习困难。以固定式钻模为例，如果采用教材上的二维图进行讲解，学生很难理解其定位元件及各定位元件所限制的自由度数。教师指导学生分小组通过软件建立固定式钻模各组件的三维模型，并组织学生进行各零部件装配，最后统一进行演示，学生在教学过程中能直观地看到固定式钻模的各定位元件，并结合三维图分析其夹紧原理，加深了学生对工件的定位及夹紧知识点的理解。

### 4.3 采用多元化评价方式，综合评价学生成绩

更改以往考试为主的考核方式，采用以过程考核为主的方式，成绩评价由三部分组成：线上学习成绩、项目驱动教学中的过程评价、总结性考核。线上学习成绩主要针对每个慕课学习任务的线上考评。过程评价在线下教学的课堂教学结束前进行，主要是教师针对学生承

担的工作量的大小、工作任务的难易度、工作态度、在小组中的作用、项目协调能力等给出综合评判成绩。多元化评价一方面能够相对客观地评估学习效果,另一方面将混合式教学的每一个环节与评价一一对应,提升学生对各教学环节的重视程度。

## 5 《机械零件加工工艺与夹具设计》混合式教学模式的实践效果

通过对比历届考试成绩,开展混合式教学实践后,混合式教学实验班总成绩高出7.8%。而且,参加技能大赛的学生数量大幅增加,总结实践效果如下。

### 5.1 学生学习主动性与积极性得到提高

课前学生可以根据自己的时间来自由安排慕课学习,线下课堂内组织学生通过项目驱动、分组训练等方式,结合慕课知识点完成具体的工作任务,大大提高了学生学习的积极性与主动性。课堂内结合5类典型零件进行工艺分析,理论指导实践,提升了学习内化效果。

### 5.2 学生对知识点的理解更加深入

在之前的课堂上,教材中在描述夹具时多以二维图为主,学生理解有一定困难,现在通过软件将夹具进行三维建模,学生对工件的定位、导向、夹紧、紧固、夹具体有了更清晰的认识。

## 6 《机械零件加工工艺与夹具设计》混合式教学模式的实践反思

通过对该课程混合式教学实践的研究,在下一步教学中还需完善以下两方面的工作。

### 6.1 不断完善教学视频资源

目前智慧树平台有教学团队录制的教学视频及每个知识点的任务清单,在以后的教学过程中要不断丰富及更新慕课资源,对辅助教学资源也要采用知识脉络的方式进行梳理。

### 6.2 完善夹具设计方面的教学资源

无论是教材中典型夹具装配图还是三维软件设计出的夹具模型,都没有实物夹具更为直观具体,在后续的

课程建设中需要扩充典型夹具教具,增加课内实验学时,让学生结合典型夹具模型,对比虚拟装配和真实装配过程,具体分析其定位和夹紧原理。学生了解并掌握了多种典型夹具工作原理后,可以灵活应用这些知识进行一些专用夹具的设计,对学生以后从事机械加工、工装设计岗位提供更好的实践基础。同时,在课程设置上还应增加一些具体的夹具设计项目,可以针对某企业的夹具设计需求,设置开放式的设计项目,进一步提高学生解决实际问题的能力。

## 7 结语

本文分析了基于SPOC平台的混合式教学在《机械零件加工工艺与夹具设计》课程中应用。通过对比平行班与实验班的期末成绩,表明混合式教学模式有助于提高学生学习的积极性、加深学生对理论知识的理解。通过实践教学不断进行反思,教学重点在于不断优化课程内涵,逐步完善线上课程资源,增加典型夹具教具,设置夹具设计内容。

**基金项目:**2020年吉林省教育厅职业教育与成人教育教学改革研究课题“基于SPOC的加工工艺课程混合式教学模式研究”,课题编号:2020ZCY132。

### 参考文献:

- [1] 尹合栋. “后MOOC”时期基于泛雅SPOC平台的混合教学模式探索[J]. 现代教育技术, 2015, 25(11): 53-59.
- [2] 阚宝朋, 刘英杰, 杜文龙. SPOC环境下基于翻转课堂的混合式教学实践与反思—以高职《计算机网络基础》课程教学为例[J]. 中国教育信息化, 2017(12): 44-47.
- [3] 司文慧, 浦恩帅, 管志光. 混合式教学模式在《机器人技术》课程中的应用[J]. 科技视界, 2020(10): 44-46.
- [4] 柴博森, 项玥, 王顺, 等. 机械设计“MOOC+SPOC”混合教学模式创新与实践研究[J]. 吉林省教育学院学报, 2019, 35(01): 56-59.