

基于案例及分层教学方法的实践与研究

——以工程应用软件课程为例

高 珊 田 震

(周口师范学院 机械与电气工程学院, 河南 周口 466000)

摘要: 本文以机械专业的工程应用软件课程为例, 对传统教学过程中存在的问题进行了分析, 并采用基于案例及分层教学方法对该课程进行了教学改革。即通过增加机械专业图纸案例、设置不同难度作业、考试改革以及改变教学方法等措施对该课程进行了教学改革。该课程改革后不但提升了学生的学习效率和兴趣, 还提高了学生的独立分析及实际动手能力, 取得了较好的教学效果。

关键词: 工程应用软件; 机械图纸; 案例教学; 分层教学

自 2014 年起, 国家就开始大力倡导建设应用型本科, 重视实践教学、强化应用技术型人才培养。2015 年我校被河南省教育厅定为首批应用型本科示范校, 并进入全国新建(应用型)本科高校科研竞争力 30 强。应用型本科教育对于满足中国经济社会发展, 对高层次应用型人才需要以及推进中国高等教育大众化进程起到了积极的促进作用, 因此建设应用型本科是大势所趋。而建设应用型本科最为重要一点就是如何提高学生的实践动手能力, 培养技术应用型人才。

在我校 2020 版本科机械设计制造及其自动化专业人才培养方案的指导性意见中指出: 本专业学生的毕业要求包括熟练使用现代工具。即利用计算机技术能够辅助完成机械的设计类工作、能够熟练使用专业软件完成机械图纸的绘制。所以“工程应用软件”课程是一门重要的实践类基础课程, 要求学生能够熟练掌握该项技能辅助完成自己的毕业设计, 并且将其作为自己的一项技能应用到未来的工作中。该课程的特点是实践操作性强, 需配合实际应用才能够达到学以致用效果。所以其他课程的“讲授+PPT”的模式并不适用于该课程, 需要教师在不断创新教学方法的基础上总结经验教训, 采用适合的教学方法进行授课。因此笔者针对该门课程采用案例及分层教学方法进行教学改革, 不但取得较好的教学效果, 也受到学生们的好评。

一、课程教学中存在的问题

第一, 学生缺乏绘图兴趣以及机械制图的专业规范意识。部分学生对于计算机绘图缺乏绘图兴趣, 不重视实践操作, 上课练习不到位, 导致绘图能力差, 不具备独立的操作技能。同时机械制图必须遵循相关的标准及规范, 如形位公差、基准符号的标注、文字字体字号、绘图比例尺寸等都有严格的标准和要求。但根据学生课下反馈, 学生在练习绘图过程中, 大多照本宣科, 一些图纸中的符号标注并不理解其含义, 对于一些标准要求也知之甚少, 并不注意。导致一些学生绘制的图纸只是形似, 一些细节并未画正确, 也不符合相关标准, 制图工作不够严谨。

第二, 作业练习较为简单, 未能综合考察学生能力。该课程的作业练习大都是针对专项训练的简单图形, 例如本次课程学习的是绘制圆和直线, 那么相应的作业练习主要就是这两个命令的练习图形, 所以较为简单。这样的好处是让学生通过专项图形的练习能够更加熟练地使用操作命令, 同时在完成练习后会有成就感, 促使学生进一步学习。但相对简单的作业难以激发学生的学习兴趣, 综合能力也没有得到很好的锻炼。

第三, 考核形式单一。工程应用软件课程考核形式较为单一。我校课程成绩主要由平时成绩及期末考试成绩组成, 期末考试成绩占总成绩的 60%~70%。由成绩占比可以看出, 期末考试在课程中仍占有较大的比重。而期末考试由于考试时间有限, 绘图过程

相对复杂, 不能全面考察学生对该门课大部分知识点的掌握。而且由于计算机出现故障具有随机性, 导致考试期间一些同学还未提交绘图成果而电脑出现问题, 耽误学生考试, 影响学生的考试成绩。所以上机实践课采用期末考试比重较大的形式不是十分合理。

第四, 教学方法不够多元化。上机课实际是理论与实践相结合的课程, 即教师讲完理论知识后再让学生进行上机操作。这样的教学方式好处是教师可连贯的讲解各知识点, 各知识点的相互关系更容易理解。但缺点就是往往老师讲解了很多, 学生在练习时只记住了最后讲的操作, 之前的都忘记了。导致练习时还要查找之前的操作步骤, 浪费学习时间。同时在进行例题讲解时往往是“老师分析—演示操作—学生练习”这样的过程, 学生往往依葫芦画瓢, 没有自己的见解和方法, 所以缺乏独立分析的能力。

二、案例与分层教学方法相结合的课程教学改革措施

针对上述问题, 笔者主要采用增加实际案例教学、分层教学以及考试改革等方法进行教学改革。如图 1 所示为该课程的教学理念实施示意图。

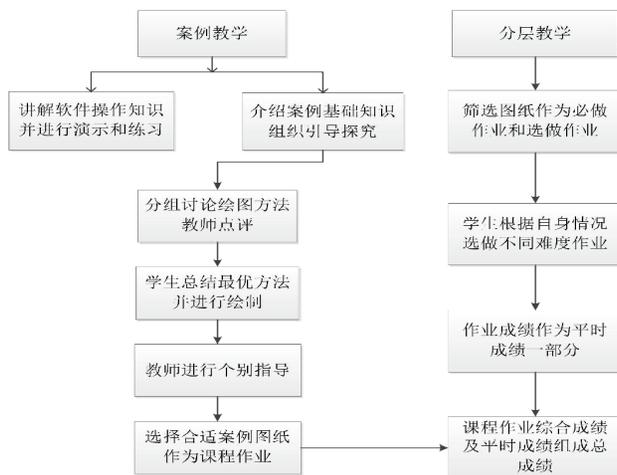


图 1 教学理念实施示意图

(一) 通过案例教学提升学习兴趣及专业规范学习

案例教学, 是一种开放式、互动式的新型教学方式。通常, 案例教学要经过事先周密的策划和准备, 要使用特定的案例并指导分析, 组织学生开展讨论, 形成反复的互动与交流的过程。针对本门课特点, 笔者主要通过查找机械工程经典设计案例, 将其相关图纸制作成教学案例。让学生在了解经典案例的原理、功能和应用等相关知识的基础上, 引导学生分析其零件图、装配图等绘图思路。采用分组讨论方式, 要求每组给定绘图方案, 并简单阐述绘图使用的主要命令和方法, 老师进行点评总结各思路

的优缺点,让学生总结出最为简便的绘图方法。最后让学生付出实践,进行操作来对比方法的优劣,使学生印象更加深刻,激发他们的绘图兴趣。

通过在课堂教学中融入实际制图案例,让学生通过实际应用的专业机械图纸,更好的学习相关标准和规范以及标注符号的含义。让学生明白只有专业规范的图纸才是有实际意义的图纸,在以后的学习中更加重视规范要求,能够独立地进行识图与制图。

(二) 通过分层教学改进作业形式

分层教学法是在学生知识基础、智力因素和非智力因素存在差异的情况下,教师有针对性地实施分层教学,从而达到不同层次教学目标的一种教学方法,即我们经常提到的“因材施教”。由于部分案例中涉及到的复杂图纸不适宜作为基础教学使用,可以作为分层教学中拔高部分的绘图作业,为学生进一步提高绘图操作技能做练习使用。

(三) 通过考试改革改进考核方式

针对工程应用软件课程考试形式单一的问题,笔者将考试形式由上机考试改为以课程作业方式进行考核。即由原来的“平时成绩+上机考试成绩”改为“平时成绩+课程作业综合成绩”的形式。

课程作业综合成绩即从经典案例中选择难度适宜,符合教学内容的图纸作为课程作业图纸,张次主要根据具体章节内容难度而定,期末时根据所有图纸成绩按照图纸难易度来给定课程作业的综合成绩。这样更改后,实际操作的成绩即课程作业成绩占总成绩的大比例,从而突出对学生的独立分析、综合制图和实际操作能力的考核,以能力强弱即图纸绘制的正确性、规范性来衡量学生成绩的高低。而且课程作业次数和难度主要根据具体章节内容难度而定,能够更加全面地考查学生对整个课程的掌握情况。同时制定了课程作业指导书和评分标准,即制定具体的绘图要求以及详细的评分规则,做到给分有依据,公平公正。最后根据课程考查方案中各图纸分数占课程作业成绩比例计算学生课程作业综合成绩。

平时成绩考核主要包括作业、课堂表现、期中操作考核、阶段考核等等。其中作业主要包括必做作业和选做作业。即利用分层教学方法,将其中基础性作业作为必做作业,而较难图纸作为选做作业。必做作业要求全班学生完成,对于操作快、能力强的学生可以完成选做作业并适当加分。这样能使不同程度的学生得到不同的练习,既有利于中上等学生操作技能的提高,也让全班学生体验到学有所成的快乐,增强对学习的信心。

(四) 教学方法更加多元化

教学方法由原来“理论讲授+上机操作”的形式改为“知识点讲授+演示+上机练习”进行循环的形式。即不再将所有理论一起讲授再练习,而是讲一个知识点,教师演示,然后学生上机操作,若有问题教师当场进行指导解决。然后讲下一个知识点再进行如此循环。做到“学一个,练一个”,从而加强学生对于操作步骤的记忆,打破“一讲到底”的教学模式,注重培养学生实战技巧,提高学习效率。

在对实际图纸案例进行学习时采用案例教学模式,即通过让学生以小组合作的形式共同解决复杂的实际问题,取代老师直接分析例题灌输知识的方式。从而在不断讨论的过程中提高学生独立分析问题和解决问题的能力。而且以这种形式学习能更加加深学生对知识点的理解,激发学生学习的积极性、主动性和创造性。

同时为学生推荐优秀的网上学习视频教学,丰富学生的学习资源。如中国大学MOOC网站提供的计算机绘图课程,该课程是由华东交通大学,涂晓斌教授作为主讲教师制作的网上慕课。该课程在网站上已经开设多次,参与人数达万人以上,是评价非常高的一门线上优质慕课。学生利用课余时间可参加慕课学习,

巩固学习内容。

三、教学效果反馈

通过教学效果反馈,教师能够及时掌握学生的学习情况和教学问题。为全面了解改革后工程应用软件课程教学效果,笔者通过使用问卷星进行在线评价,从学生的学习体验、课堂氛围、教师水平、学习效率等多个方面进行调查。学生只需通过微信扫一扫即可登录进行匿名问卷调查,不但学生使用方便,问卷星还能够自动制作问卷调查报告,方便教师查看和分析。如图2所示为该课程调查问卷的一部分内容。

第1题:

您认为本课程授课、互动、答疑、作业、评价等课上教学活动中是否顺利开展,是否有满意的学习体验?

[单选题]



图2 该课程问卷星调查问卷

四、结语

通过案例教学,可以把机械加工过程中真实工程情境加以处理形成典型的教学案例,采用学生分组讨论、研究、汇报和教师点评的教学方式,发挥团队合作优势,提高学生分析问题、解决实际问题的应用能力。同时利用分层教学法将作业分为必做和选做,有兴趣的同学可以选做较难的图纸作业。这样就使操作技能较强同学能力得到进一步提升。所以将案例及分层教学融入到工程应用软件课程的日常教学中,不但解决了很多实际问题。而且提升了教学效果,还极大地提高了学生的学习兴趣以及实际操作的能力和经验的,为参加各类机械设计比赛打下基础,也为传统教学提供了新的教学思路和方法。

参考文献:

- [1] 郑超,李跃堂,赵新海,等.赵国群.新工科背景下“材料成型工程设计与实践”课程建设[J].实验技术与管理,2020,37(08):172-177.
- [2] 王辉,孙付春,唐茂,等.创新能力发展平台下的机械原理课程设计教学改革研究[J].教育与教学研究,2020,34(05):75-85.
- [3] 左庆峰,潘斯宁.新工科背景下传感器与检测技术课程教学改革探索—以机械设计制造及自动化专业为例[J].教育教学论坛,2020(25):241-242.
- [4] 陈效娟.面向智能制造的机械工程专业人才培养[J].工程技术研究,2020,5(12):227-228.
- [5] 张洪军,吕莹,弓满锋,等.三维数字化技术在机械类课程教学改革中的应用[J].西部素质教育,2020,6(12):1-2.
- [6] 王佩,冯波.复杂机械产品三维装配工艺虚拟仿真实验研究[J].实验技术与管理,2020,37(04):151-157.

基金项目:周口师范学院教育教学改革项目:基于案例和分层教学方法的工程应用软件课程教学改革研究(J2023025)、面向应用型本科院校工科人才的工程创造力及工匠精神培养模式构建(J2023004)、教育部产学研合作协同育人项目(231106665062752),河南省专创融合特色示范课程(机械创新设计)

作者简介:高珊(1988-),女,辽宁阜新,讲师,硕士,研究方向:复杂机械建模与仿真。