

机械制造技术基础教学研究探索与实践

杜金萍, 刘素明, 赵强

(河北工程大学 机械与装备工程学院, 河北 邯郸 056038)

[摘要]根据研究性教学特点, 结合机械制造技术基础课程性质, 分别从教学内容、课堂教学、实践教学和课程考核四方面, 对该课程实施了研究性教学探索与实践。将研究成果在机械设计制造及其自动化专业、机械电子工程、车辆工程等专业进行应用, 结果表明相关专业学生主动学习积极性得到提高、独立发现及解决问题能力明显提升、理论知识得到加强与夯实。

[关键词]机械制造技术基础; 研究性教学; 工程能力

doi:10.3969/j.issn.1673-9477.2018.03.034

[中图分类号] G642.0

[文献标识码] A

[文章编号] 1673-9477(2018)03-097-03

高校人才培养越来越注重培养质量, 注重学生独立分析问题、解决问题及创新思维能力培养, 培养目标为复合型人才。为此教育部在《关于进一步加强高等学校本科教学工作的若干意见》(教高[2005]1号)提出“积极推动研究性教学, 提高大学生的创新能力”。为实现教学目的、人才培养目标及顺应教育教学改革, 在机械制造技术基础教学引入研究性教学, 将积极推动教学改革, 提升教学质量。

一、研究性教学的特点

研究性教学与传统教学在教学理论、师生角色转变、教与学关系、教学原则等方面有很大的区别。

(一) 学习形式的探究性

学习主题探究性、知识内容选择的探究性是研究性学习的最明显的特征。研究性学习与传统教学模式有很大差异, 在研究型教学中学生将扮演积极的参与者, 作为教学的中心, 在学习中发现、解决问题得到正确的结论; 而教师则从传统教学的绝对核心转变为知识的引导者和学生知识架构的构建者。基于建构主义学习理论的研究性教学的学习形式表现为六种形式: ①基于真实生产环境下的学习与实践; ②基于网络、微课、慕课、课堂、数据库等学习资源下的学习; ③基于先进知识和生产案例的学习; ④基于问题导向的学习; ⑤基于项目的学习; ⑥基于线上线下互动性的学习。

(二) 学习过程的自主性

在传统的高等教育教学活动中, 教师是核心, 课堂是中心, 学生是被动的知识吸收者, 在教学环节中参与度很低, 学生在理论学习、复习题解答、复习等环节主要依靠教师的指导来完成, 自主性较差; 而研究性教学则不然, 教师是学生的引导

者而非“搀扶者”, 学生作为教学的中心, 所有教学环节都是围绕学生来开展, 学生转变为教学的参与者和知识的构建者。研究性学习过程的自主性主要体现在: ①学与教的主题的自主性; ②学习资源、学习空间选择的自主性; ③学习方法、教学理论选择的自主性; ④成果呈现的自主权。

(三) 教学过程的开放性

开放性主要体现在以下几个方面: 首先, 研究内容的开放性。在学期初, 提供系列选题由学生进行选择, 也可由教师提供大的方向而学生小组或者个人确定具体研究内容。其次研究内容、创新、学生兴趣、教学过程构成的体系开放性。以兴趣为先导, 以创新为抓手, 以研究内容为纽带形成开放性的教学体系。第三, 在教学空间的开放性。研究性教学教学空间可以由课堂、专业实验室、实习工厂、图书馆, 甚至有条件的院校可以联系相关企业, 将授课空间转移至企业完成部分教学环节。

(四) 学习结果的创造性

学习结果的创新性是对学生进行过程性评价及终结性考核的重要参考因素, 有价值的研究性学习必然包含创新思维、创新点。大学生在研究性学习过程中, 教师要适时引导学生注意细节、换视角观察, 结合新理论和新方法, 运用创新思维去学习、去设计, 从而产生有价值的新结论或新成果。

二、研究性教学探索与实践

“研究”是运用已有的知识, 创造新的知识, 发展新的思想, 提出新的理论; “教学”是通过教与学, 对学生传授知识, 提高能力, 培养素质。把这两者结合起来, 用研究的观点、方法和过程, 改造传统的教学, 就形成“研究性教学”^[3]。

[投稿日期] 2018-03-08

[基金项目] 河北省教育厅科学研究计划项目(编号: GH161026); 河北省高等学校人文社会科学研究项目(编号: SQ171057)

[作者简介] 杜金萍(1962-), 女, 河北任丘人, 教授, 硕士, 研究方向: 机械工程。

(一) 优化教学内容, 构架研究性教学体系, 突出工程能力培养

“机械制造技术基础”课程是机械类各专业的一门综合性、基础性、实践性很强的专业基础课程, 其教学过程涵盖理论授课、实验环节、实习实践及专业课程设计, 四个环节相辅相成, 互为基础。但传统的“机械制造技术基础”教学模式使串行的, 即先理论、再实验, 后实习, 最终进行专业课程设计, 但这种模式只能使其中一个或者两个环节的效果较好, 但整体的效果不佳。如何使四个环节有机融合形成一个整体, 成为该门课程亟需解决的问题。为此, 机械制造系成立课题组对此进行深入研究, 课题组在近四年的时间内汲取先进教学理论, 形成新的教学模式, 使其“机械制造技术基础”教学环节成为一个有机的整体, 学生的综合设计能力大大提高。首先采取研究性教学法, 在绪论课后提前下达课程设计的任务, 让学生带着最关心的问题去学习; 在理论教学中穿插实习, 进行问题一探究; 课程设计穿插实习, 促进学生设计能力培养。此环节以后, 以激发学生学习动机为抓手, 通过分层次解决问题, 逐步树立学生的信心和主动获取知识的主动性, 使其逐渐综合运用所学知识去解决课程设计要求的问题, 学生逐步树立工程理念, 逐步培养学生的独立工作能力, 这将为综合程度更高的毕业设计奠定良好基础, 也为以后工作夯实了基础。

“机械制造技术基础”传统教学知识点多、抽象内容较多、难以系统化、与智能制造要求相去甚远、部分内容没有紧跟时代前沿造成知识陈旧, 不利于培养学生创新意识。经过多年研究与实践对教学内容进行优化, 突出能力培养。教学内容按照机器产品的制造过程, 由浅入深地安排有关机器产品加工、夹具设计及装配的基本知识。

(二) 推行研究性课堂教学, 激发学生的学习兴趣, 提高学习的有效性

研究性教学是以学生为中心组织教学活动, 教学活动效果如何关键在于激发学生学习动机, 将要我学变为我要学。为此在实施“机械制造技术基础”教学活动中, 依据马斯洛的需求理论结合青年学生的兴趣激发学生探究问题的原动力, 使学生学习积极性、目的性、有效性得到提高。研究性教学让学生在解决问题中感到自我价值, 进而激发其对知识的探知欲, 形成良性互动。如: 在第五章机械加工质量与控制的教学中推行研究性教学, 本章研究性课堂教学是通过4个专题的研究来完成的。

例如专题一: 在两台车床上分别车外圆和镗孔后, 经测量发现车后外圆和镗孔后的孔有圆度和圆

柱度误差, 组织学生分为两个小组讨论, 提出以下问题: 1、加工误差形成的原因? 2、应采取什么措施提高被加工零件精度? 在专题研究过程中教师要注意引导学生, 如提出可能引起加工误差原始误差? 接着引出滚动轴承径向圆跳动误差对主轴轴线是否会产生运动误差? 由此来启发学生自主探究, 提出假设。

学生在探究过程中品尝到探究乐趣比直接灌输知识更能激发学生的学习热情和战胜困难的勇气, 增强探究意识。

通过上述两个课题激发学习兴趣, 掌握探究方法。

(三) 推行研究性实践教学, 激发学生的探究意识, 突出科研能力培养

“机械制造技术基础”课程的实践教学是由实验教学、实习教学和课程设计三部分组成。

实验教学通过实验验证对学生深入理解理论知识, 培养实践技能具有重要作用。“机械制造技术基础”实验是以人才培养目标为根本, 以课程教学大纲为依据, 以能力培养为抓手进行组织实验内容。实验课根据教学要求被划分3种。一是验证类实验。此类实验主要是帮助学生验证课堂所学理论知识以及锻炼学生实验基本技能为主。二是综合提高类实验。通过综合单元设置, 让学生综合、系统运用所学理论、知识及验证类实验所学基本技能来完成相应操作, 为后续研究性实验夯实基础。三是研究性实验。此类实验对学生要求较高, 既要求学生具有扎实的理论知识还要具备较高的操作技能, 还要具有一定的独立解决问题的能力。研究性实验关键是“做中学”, 在实验中使学生得到锻炼, 树立学生初步科研能力。

“机械制造技术基础”课程设计作为专业课程设计, 在人才培养方面发挥着重要作用, 原有课程设计模式终结性评价占比较大, 不利于学生过程性评价, 因此需要进行改革。在课程设计选题上注意与生产实际相结合。选择本地区生产企业正在生产产品作为设计题目, 有利于进行实地对照检验。同时激发青年学生创新思维, 鼓励在课程设计中引入创新理念。

生产实习要求学生典型零件的加工方法、工艺过程所用机床、刀、夹、量具的特点、装配工艺及加工质量保证方法有一个充分、全面、系统的了解和掌握。条件允许可以将课堂转移至车间, 如实习工厂、实验室, 做到现场教学, 使理论教学与实践教学无缝衔接, 可以很好促进学生学习。

(四) 采用过程考核与期末考试相结合的形式, 激发学生学习的积极性

研究性教学对学生的考核与传统教学只重视终

结性考核不同,研究性教学除了终结性考核外,更重视过程性评价,重视在研究性学习过程中所发挥的作用。在过程性学习中每名学生在小组中发挥是主导性作用还是角色性作用,学习能力、学习有效性的提升程度都会在过程性考核中占有不同权重,而终结性考核可以结合专题研究报告、研究性论文、闭卷考试等方式进行。通过改革考核模式,激发学生学习兴趣与动机,使学生积极构建自己的知识体系。

参考文献:

- [1]刘素明,赵强,张令.《互换性与技术测量》研究性教学研究与实践[J].河北工程大学学报(社会科学版),2011(2):90-92
- [2]陈维维.研究性学习的教学设计[D].南京:南京师范大学,2003:22-24
- [3]顾沛.把握研究性教学 推进课堂教学方法改革[J].中国高等教育,2009(7):31-32

[责任编辑 王云江]

Research teaching exploration and practice of mechanism manufacture technology basis

DU Jin-ping, LIU Su-ming, ZHAO Qiang

(School of Mechanical and Equipment Engineering, Hebei University of Engineering, Handan 056038, China)

Abstract: Based on the characters of research teaching, and combined with the nature of Mechanism Manufacture Technology Basis, the research teaching exploration and practice is carried out through teaching content, classroom teaching, practical teaching, and course examination. When the results are applied to the majors such as mechanical design manufacturing and automation, mechanical and electrical engineering, vehicle engineering and so on, it is shown that students' learning enthusiasm in relevant professions has been improved, independent findings and problem solutions have also been enhanced significantly, and the theoretical knowledge is strengthened and compacted.

Key words: mechanism manufacture technology basis; research teaching; engineering ability.

(上接第82页)

四、结语

基于合作学习理论和教育教学实践,不难发现,同伴互评培训有助于提高互评效率、培养更高效的评阅者。评价策略应当在同伴互评前、进行中及评价后持续地教授给学生。有效的同伴培训可以增强学生掌握英语写作技巧的积极性,提高学生作文质量意识,提升自身的写作兴趣和写作水平,最终成为更好的作者、读者和合作者。

参考文献:

- [1]Liu, J., & Hansen, J.. Peer response in second language writing classrooms[M]. Ann Arbor: The

University of Michigan Press, 2002

- [2]Min, H.T. The effects of trained peer review on EFL students' revision types and writing quality. Journal of Second Language Writing[J], 2006 (8), 265-289.
- [3]纪小凌. 同伴互评与教师评阅在英语专业写作课中的对比研究[J]. 解放军外国语学院学报, 2010, (5): 60-65.
- [4]蔡基刚. 中国大学生英语写作在线同伴反馈和教师反馈对比研究[J]. 外语界, 2011, (2): 65-72.
- [5]王芳, 杨鲁新. 国内英语写作同级反馈实证研究述评[J]. 西南科技大学学报(哲学社会科学版), 2013(05): 52-56

[责任编辑 王云江]

Study on training strategies for effective peer review

GUAN Min

(College of Foreign languages, Shanxi Datong University, Datong 037009, China)

Abstract: As a form of collaborative learning, peer review has gained increasing popularity in writing instruction and been widely adopted in EFL writing classrooms. Preparing students for peer review is an essential part of training. Since 1990s, there has been a number of studies conducted in the application of this technique. However, there is surprisingly little training in college on how to develop this essential skill or discussion of best practices to ensure that reviewers at all levels efficiently provide the most useful review. This paper presents some strategies of training students before, during and after peer review and aims to help students become effective peer reviewers.

Key words: peer review; writing proficiency; training strategies