

高校实践教学改革研究

——以《金工实习》为例

朱淑梅^{1,2}, 刘 威¹, 蒋全胜¹, 谢 鸥¹

¹苏州科技大学天平学院, 江苏 苏州

²苏州科技大学机械工程学院, 江苏 苏州

Email: zhushumei_sust@qq.com

收稿日期: 2020年11月16日; 录用日期: 2020年11月27日; 发布日期: 2020年12月4日

摘 要

实践教学在培养本科生实践能力、创新能力和职业素质等方面具有课堂教学无法替代的重要作用, 本文分析了实践教学中存在的一些问题, 以《金工实习》为例提出了“基于问题的学习”教学方法、基于“三化模式”的实践教学模式和一套实践考核方法, 并将其应用于《金工实习》教学中, 教学质量显著提高。所提出的方法具有一定的普遍性, 对其它实践课程也具有较高的参考价值。

关键词

高校实践教学, 教学改革, 金工实习

Research on Practical Teaching Evaluation in Colleges and Universities

—Taking “Metalworking Practice” as an Example

Shumei Zhu^{1,2}, Wei Liu¹, Quansheng Jiang¹, Ou Xie¹

¹College of Tianping, Suzhou University of Science and Technology, Suzhou Jiangsu

²College of Mechanical Engineering, Suzhou University of Science and Technology, Suzhou Jiangsu

Email: zhushumei_sust@qq.com

Received: Nov. 16th, 2020; accepted: Nov. 27th, 2020; published: Dec. 4th, 2020

Abstract

Practice teaching plays an irreplaceable role in practical ability, innovation ability training and

文章引用: 朱淑梅, 刘威, 蒋全胜, 谢鸥. 高校实践教学改革研究[J]. 创新教育研究, 2020, 8(6): 916-921.

DOI: 10.12677/ces.2020.86150

professional quality for class teaching. This paper analyzed some problems existed in practice teaching, and presented a teaching method of “problem-based learning”, a practice teaching mode of “three ways” and a practice inspection method. All these methods have been applied in metalworking practice teaching, and the quality of teaching is significantly improved. The methods in this paper have certain universality and high reference values for other practice courses.

Keywords

Practical Teaching in Colleges and Universities, Teaching Evaluation, Metalworking Practice

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

高校实践教学通过指导学生有计划地开展实践学习(实验、实训、实习等),达到培养本科生的综合能力(尤其是实践能力)的目的,是巩固和加深理解理论知识的重要途径,是理论联系实际、提高学生动手能力和培养学生综合素养的主要教学途径[1]。2012年教育部等部门颁布的《关于进一步加强高校实践育人工作的若干意见》指出实践教育是实践育人的重要环节,也是目前高校教学工作中的薄弱环节,要求高校在教学中突出实践环节,对实践教学方法进行全方面改革,对实践育人队伍进行重点发展。

作为典型的实践教学课程,《金工实习》在培养学生正确的劳动观、工程实践能力和创新能力具有一般课程无法替代的作用[2][3]。我校近年来采取了建设实践教学基地、加强实践教学人才引进和实践教学改革等工作,实践教学质量有了显著提高,但仍然存在以下问题亟待解决:1)实践教学理念陈旧,教学内容与专业领域的实际生产严重脱节;2)教学方法和手段落后,难以调动学生的积极性;3)教学考核体系不科学,考核内容没有覆盖全过程,考核标准不统一。这些问题使得教学质量难以进一步提高,考核结果不够客观、公正,难以对教学提供良好的支撑作用。

针对上述问题,本文以苏州科技大学天平学院机电工程系机械设计制造及其自动化专业的《金工实习》课程为例,首先对此专业的所有实践教学进行梳理,确定《金工实习》的主要培养目标,宏观上形成一套三种层次能力培养、四个实践环节的实践教学体系,如图1所示;然后对《金工实习》的各个教学环节提出相应的改革方向,如图2所示;最后对每个改革方向提出具体的举措,详细方案如下。

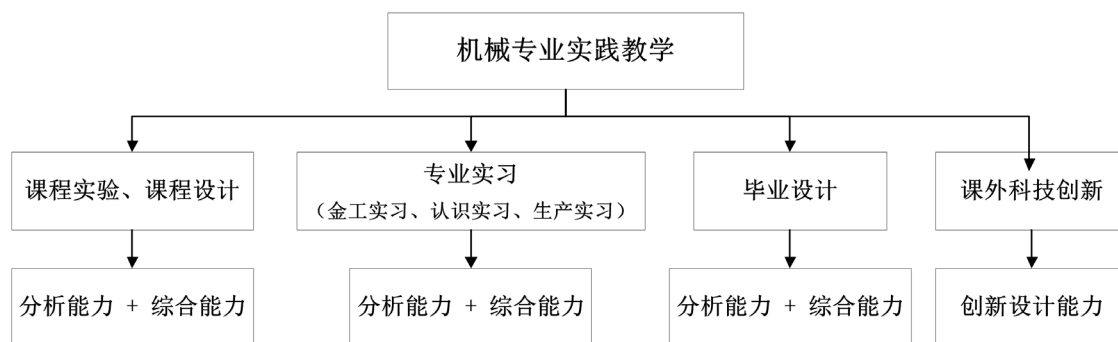


Figure 1. Mechanical professional practice teaching system

图 1. 机械专业实践教学体系

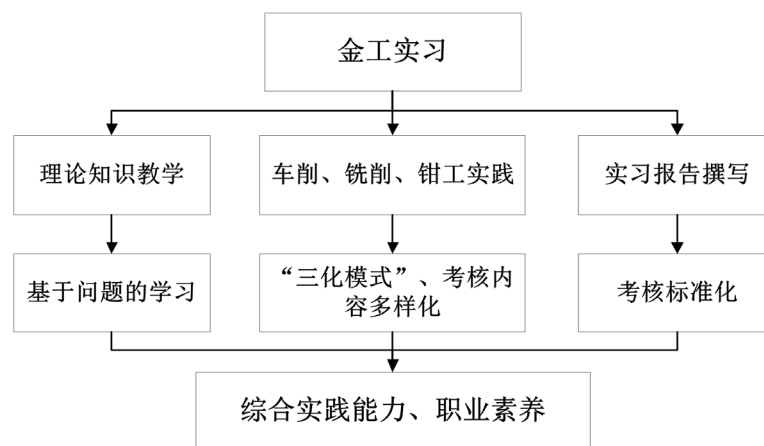


Figure 2. Teaching content and reform direction of "Metalworking Practice"
图 2. 《金工实习》教学内容和改革方向

2. 建立“基于问题的学习”教学方法

为了让学生对每个教学内容中的理论知识具有更充分的准备和更深刻的理解，给学生提出以下节课主要内容为中心的问题。学生独立或分组以问题为中心，通过预习实习指导书、查找相关资料、相互讨论等多种形式对问题进行学习、思考、分析，最终在下次课之前形成一个较为完整、合理的报告；上课时，教师首先引导学生简明扼要地对问题给出自己的认识，通过小组间对同一问题认识的偏差，获取学生在解决此问题中存在的问题，引导学生自主思考，尽量让他们自己发现并解决自己的问题，从而加深对知识的认识和理解。通过基于问题的学习和课堂反转的方式，让学生成为课堂教学的中心，从而活跃课堂气氛、提高学生学习热情、锻炼学生自主学习和交流思考的能力。

以实习安全教育之后的理论教学为例，老师布置学生“何为金属切削加工原理？如何深刻理解金属切削加工原理在车铣钳钻的应用？”两个问题，要求学生在正式进入实验室前通过实习指导书、观看并分析多种形式的金属切削加工视频、小组成员内部相互交流和分析、讨论并总结学习心得。

车削、铣削、钳工实践教学是金工实习的主要内容，其教学流程如下：

- 1) 课前布置学生思考机械加工的基本原理和要素。
- 2) 引导各组学生简要地介绍对提出问题的理解，通过小组间认识的偏差，获取学生容易存在的问题。
- 3) 播放车、铣、钳、钻加工视频，引导学生重点观察切削加工过程中刀具和工件的相对运动、相对运动的具体形式，和学生一起讨论得出机械加工的基本原理是利用机床通过刀具和工件做相对运动，将工件上多余的材料去除掉，达到图纸上所要求的尺寸、形状、位置精度、表面粗糙度等技术指标。
- 4) 老师实际操作演示车削端面和外圆，引导学生观察车削的具体过程，即：操作者使用车床使刀具在 X、Y 方向作直线或曲线运动，工件高速旋转，车刀与工件接触，它们的相对运动使工件上多余的材料被切除。引导学生总结出机械加工的基本要素：操作者、机床、刀具和工件。
- 5) 通过对比不同形式的机械加工，引导学生思考机械加工的基本要素在不同加工形式上是如何相互作用的，总结出车铣钳钻的区别主要集中在刀具和工件的相对运动表现形式不同。最后提示学生在今后的学习中要学会举一反三、归纳总结。

3. 建立基于“三化模式”的实践教学模式

“三化模式”是指“实习项目分级化、实习项目产品化、教学管理人性化”的模式[4]，具体内容如下：

1) 实习项目分级化

将实习项目按照理论/实践、难易程度、分段/综合进行分类、分级，从而给出更加准确的项目信息，更好地指导学生进行选题、实习。

所有的实习项目均先进行理论教学，让学生在后面具体的实习项目操作中能够知其所以然，将理论与实践结合起来，提升自身的实践动手能力。然后在车削、钳工和铣削的实操教学和练习中按照难易程度、分段/综合进行分类、分级展开，在根据学生在练习中体现的操作熟练程度，存在的问题进行分析，再不同的实习阶段给与具体的指导和建议。最后结合实习项目产品化进行考核。

2) 实习项目产品化

实习教学综合课题训练阶段是对实习项目分级化教学的综合训练和考核，按照由简单到复杂的原则，为学生模拟实际生产情境，以实际生产的产品为标准，要求学生独立操作并进行考核，从而树立学生正确的劳动观念，提高学生的动手能力和工程综合能力。

各类型的轴类零件是典型的的车削加工零件。在车削实习环节，学生首先进行车削原理、车床、加工范围和常用量具等理论知识的学习，其次进行“八大口令”、游标卡尺读数、车削外圆和端面的学习和实操练习，最后结合车削加工工艺流程和安全操作注意事项分别进行“八大口令”、游标卡尺读数、车削外圆和端面这三项实操的考核。

鸭嘴锤是钳工典型的综合实习项目，其制造加工包过程含钳工“划线、锯、錾、锉、钻、磨”等基本技艺。在钳工实习环节，教师先进行理论和钳工基本技艺的教学，重点教授基本技艺操作要点和操作安全注意事项。学生结合已掌握的知识在实操过程中实践，在老师的指导下不断的去修正、掌握操作要领、基本技艺越来越娴熟。教师将本环节的考核内容发布，学生根据技术要求综合分析并确定考核项目的工艺流程、利用已掌握的基本操作技艺、使用实习室内各种工量具和小型台钻来完成本环节的考核。

凹凸件铣削加工是模具实际生产中凹模和凸模加工的典型产品，在铣削实习环节，教师先进行理论知识和铣削操作的教学，重点讲授铣床操作流程和安全注意事项。学生由简单的铣削平面和沟槽练习铣床的实际操作，熟练加工流程和锻炼掌握合理选择切削三要素的能力，再进行铣削实习项目-凹凸配合件的实操考核。

3) 教学管理人性化

不同于其他课程，金工实习具有一定的危险性，上课时一名教师要同时照顾多名学生，既要保证学生安全操作，又要保证教学质量。为此，教师需要采用更加人性化的管理方式，采用激励方式进行课堂约束，充分发挥学生班干部和动手能力强的学生在班级学习活动中的带头、共同进步、监督的作用，让他们利用自身的优势，帮助教师进行维持秩序、帮助学生等工作，能够有效保证教学质量且锻炼了学生的综合能力。

在实习中，实操讲授和练习环节比理论教学更难管理。部分学生进入实验室并迫切想去实际动手操作设备，而有些学生因安全教育课上血淋淋的安全事故而心生胆怯不敢实际动手操作；部分学生思想无法一直集中在课堂上，导致部分操作注意事项或者流程没有完全掌握。教师采用激励的人性化管理方法，在课堂把握学生听课参与情况，实时进行相应的环节互动问答，不仅活跃课堂氛围，还能吸引同学注意力防止走神。在实操教学和练习环节，邀请积极性高的同学参与实操演示，通过他们的演示不仅可以加深学生对加工流程和注意事项的学习，还能鼓励不自信、胆怯的学生敢于实践。

用激励进行约束是人性化管理的一大特色，主要采用情感激励、目标激励、荣誉激励等。约束能够让学生按照要求、不随意，不犯或少犯错误。但一味地约束，使人始终处于一种被动的状态，不利于发挥主观能动性。因此需要把握约束的度，充分发挥学生的主观能动性，更好地调动学生的积极性，使其自觉遵守规章制度，激励能激自觉接受约束，更好地完成实习各环节。

4. 建立科学的实践考核方法

不同于理论课的课堂教学和以试卷为主的考核方式，实践课程侧重于实践教学和实际操作考核，其内容和方法很大程度依赖于教师个人，教师的主观因素对考核结果有很大影响。为了使考核结果更加客观、考核方法更加科学合理，应根据实践课程的特点，使考核内容覆盖教学全过程；为了减少人为因素对考核结果的影响，应建立明确的考核标准，详细举措如下。

4.1. 考核内容多样化

以《金工实习》为例，其内容主要包括机械加工基础理论知识、常用设备的规范操作、典型零件的加工工艺分析、常用工量具的规范使用、安全操作流程注意事项和应急措施等，都需要学生熟悉和掌握。实习过程由多环节组成，不同环节的重点内容不同，考核内容应覆盖所有教学环节。例如在理论教学环节，应注重课堂听讲和互动问答的考核；在加工操作环节，注重考查制作难易程度和最终呈现效果的同时，还应关注加工过程的质量；在实训报告撰写环节，要求学生认真总结课程中的知识点并结合实践过程进行分析，杜绝简单地从教材上抄写，报告除了包含常规的理论知识，学生还应着重撰写操作技巧的心得和体会，从而使学生通过文字回顾整个实训过程，反思每个环节里自己的得失，给出客观的自我评价。

为了引导学生重视实践能力的锻炼，应加强对实际操作的考核，主要包括：操作前的准备活动、游标卡尺读数考核、安全操作注意事项、加工工艺流程的编排、八大口令。通过上述考核方法认定学生的综合实训成绩，并在不同阶段把握学生学习的进度、掌握程度，将考核融入到教学中，从而集中学生的注意力、调动学生的表现欲。

4.2. 考核方法标准化

标准化的实践成绩考核方法能够有效避免主观因素对考核的影响，得到客观的成绩，提高学生对成绩的认可度。采用平时成绩和操作考试成绩相结合的方法评定学生的实践成绩，合理分配平时成绩和操作考试成绩的权重比例。

制定一整套科学有效的操作考试评分标准，并在教学过程中向学生说明具体操作步骤的评分细则，使学生在平时的学习和训练过程中有意识地规范自己的操作，认真对待每一次实践学习。这样的实践评分机制能够端正学生的学习态度、激励学生的学习积极性和求知欲，从而有效提高教学质量。

5. 结束语

本文对以《金工实习》为例，对实践教学提出了教学方法、教学模式和考核方法方面的改革措施。通过对上述方法和模式的总结，作者近年来将“基于问题的学习”教学方法应用于“车钳铣钻”的理论知识教学、实操教学和项目考核，将“三化模式”应用于实操教学，并运用所提出的考核方法，发现能够有效调动学生的学习积极性，课堂氛围活跃，学生乐于在课前课后主动投入精力学习，学生的整体成绩显著提高，对课程的满意度也大幅提高。《金工实习》作为一门典型的实践课程，本文所提出的方法具有一定普遍性，对其它实践课程具有较高的参考价值。

基金项目

苏州科技大学天平学院教学改革研究项目(2019TJGB-08)；苏州科技大学“本科教学工程”教学改革与研究项目(2018KJZH-55)；苏州科技大学“新工科”背景下机械类实践创新人才培养体系探索与实践(2019JGMY-26)。

参考文献

- [1] 朱淑梅, 王广勋, 谢鸥, 刑丁未. 高校金工实习存在的问题和改革措施[J]. 高教学刊, 2016(17): 143-144.
- [2] 何航. 浅谈金工实习在大学生教育中的重要性[J]. 大科技, 2018(12): 20.
- [3] 朱淑梅, 王广勋, 汪帮富, 刑丁未. 高校金工实习安全事故原因分析及安全教育与管理建议[J]. 首都教育学报, 2016(15): 166-167.
- [4] 朱淑梅, 张峰, 郭昊. 浅谈高校车工实训教学改革的几点建议[J]. 首都教育学报, 2016(10): 32-33, 37.