

The Research on the Assessment of the Numerical Control Practice Course for the Foreign Students in the PBL Mode

Na Bi, Huiqiang Wang, Weiqiang Yao

College of Mechanical Engineering, Zhejiang University of Technology, Hangzhou Zhejiang
Email: bina_81@163.com

Received: Jan. 4th, 2017; accepted: Jan. 20th, 2017; published: Jan. 23rd, 2017

Copyright © 2017 by authors and Hans Publishers Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

According to the requirements of PBL teaching mode after the teaching reform of NC practice course for foreign students, this paper tries to explore new effective assessment methods. According to the characteristics of PBL mode, the design principles of the evaluation scheme are determined. Surrounding the PBL model of the process, this paper establishes a unified evaluation system of the results and process evaluation. In this paper, the assessment indicators are established, and the assessment criteria of the assessment indicators are also established one by one. The paper analyzes the key questions in the assessment carried out, which can provide the reference for the assessment implementation. Practice has proved that the new assessment model can be a more objective evaluation of the performance of students, and the enthusiasm of the students has been greatly improved.

Keywords

PBL Mode, Assessment Methods, Assessment System, Assessment Criteria

PBL模式下留学生数控实践课程考核评价研究

毕娜, 王慧强, 姚伟强

浙江工业大学机械工程学院, 浙江 杭州
Email: bina_81@163.com

收稿日期：2017年1月4日；录用日期：2017年1月20日；发布日期：2017年1月23日

摘要

本文针对留学生数控实践课程教学改革后的PBL教学模式要求，探索新的与之相适应的有效考核方式。研究根据PBL模式的特点，确定考核方案的设计原则。围绕PBL模式的流程展开，建立统一结果评价与过程评价的考核体系，构建考核指标，逐一确立考核指标的考核标准。文章对考核开展的关键问题进行分析，为考核的实施提供参考。实践证明，新的考核模式可以对学生的表现进行较为客观的评价，学生学习的积极性也得到了很大的提高。

关键词

PBL模式，考核方式，考核体系，考核标准

1. 引言

数控实践课程是一门实践性很强，融知识、能力培养和素质教育于一体的综合性实践课程。在课程中，学生可以将理论与实践相结合，通过实践检验理论知识，以加深理论知识的理解。经过十余年的改进和发展，我校机械工程实践中心目前已经能够较好地组织和开展学校各专业的数控实践课程，通过调动学生的积极性和自主性，使他们的兴趣被激发，从而使实习效果达到最佳。随着学校留学生教育的规模化，中心也开始开设留学生数控实践课程。为了使留学生数控实践活动系统、有序地进行，中心开始将课程进行改革。

2. 留学生数控实践课程教学现状

目前留学生数控实践课程的教学计划与实习安排完全照搬自机械专业的普通本科生的计划与安排。机械专业的本科生已具备一定的机械基础知识，大多数同学掌握的知识水平基本相同，能够较好地理解教师讲授内容，因此在以往的教学过程中，都是围绕某个零件的分析和操作进行的。这些零件由易到难，教师分析一个零件，学生进行编程，然后教师进行示范，学生操作。这一种模式在普通本科生实习中应用得非常好，大多数学生的实习进度保持一致。但是在留学生实习过程中，这种模式却不合适。留学生专业虽然也为机械专业，但是所掌握的知识显然还没达到普通本科生的水平。因为参加工程实践的留学生数量较多，需要多位教师分组指导课程。而且各个学生所掌握的知识水平参差不齐，对新内容的理解程度也不一样，教师很难用统一的节奏进行教学。课程的进度无法预估，各组的教学计划并不统一。有些同学要花很长时间才能掌握一个零件的操作，这就必然会占用其他同学的实习时间。对于实习内容相对较少的一组，学生就会提出异议。另外，由于学生掌握情况不一致，对学生的考核标准也无法制定，大大降低了学生实习的积极性。

3. PBL 模式下的新课题

根据实际情况，中心提出了基于PBL理念的留学生数控实践课程。PBL (problem-based learning)，基于问题的学习，以问题为中心，让学生围绕问题展开学习，以自主学习和小组协作学习相结合的探究式学习方式，在解决问题过程中学习隐含于问题背后的科学知识，培养处理信息、解决问题和自主学习的能力，最终完成知识体系的建构、能力的培养和学习习惯的习得[1]。

PBL 模式, 是为了满足留学生在数控实践活动中, 尽快适应学习环境, 通过教师指导、同学配合以及自身努力, 从而更好地进行实践活动而推行的一种教学模式。中心根据留学生的学习特点和要求, 按照 PBL 的教学理念, 制定适合的教学计划和训练内容, 设计教学过程、改革教学方法, 以问题为中心, 学生为主体, 打破以往的教学模式和教学节奏, 激发学生学习动力, 引导学生把握学习内容, 让学生学会正确的思维与推理方法, 提高自学能力。具体体现在, 教师先把所有的理论知识先讲解完, 然后学生根据自己的实际情况安排练习操作, 教师进行指导。每个小组可以安排自己的实习进度和练习内容[2]。

教学的目标是全面提高教师的教学水平和学生的知识水平。基于 PBL 理念的留学生数控实践课程的教学目标是通过小组成员的配合, 在教师的指导下, 对选定的既定问题进行分析、分解, 在解决问题的过程中进行知识、能力、方法、习惯多方面的培养, 充分调动学生积极性。以问题解决为本位, 培养学生创新能力、分析和解决问题等多方面实践能力[3]。

考核是学生学习过程全方位的、立体化的学习评价和质量监控。良好的考核模式, 可以在很大程度上调动学生学习的积极性, 对学生的表现进行客观的评价, 能为教学改进提供参考。在 PBL 模式下, 教学模式已经从传统的带教模式转变为支持模式, 沿用传统的考核模式不适合[4]-[10]。

4. PBL 模式下考核方式的探究

4.1. 考核方案设计原则

改革后的考核不但重视考核结果, 同样重视考核过程。因此评价方式需要具备多样性, 即多种评价并用的方式。最终问题的解决结果是学生学习的成果, 可以体验出一个小组解决问题的能力, 由于各个小组解决的问题是由小组成员共同决定的, 因此完成的效果也可以在一定程度上反应出对自身能力的预估水平。所以结果性评价方式也不可或缺。

由于改革后的教学模式采用小组协作的学习方式, 对小组成员的考核除了考虑到小组整体的问题解决成果的考核, 还必须注重过程性评价。小组成员的考核可以通过教师对学生和学生间的评价对整个问题解决过程中学生的知识、能力、习惯和合作进行考核。

因此考核方式要采用兼顾问题解决结果与过程, 通过教师与学生的共同评价来全面考核小组成员。

4.2. 考核方案的特色

紧紧围绕 PBL 模式展开, 就教学模式的每一方面、每一流程都能覆盖到。PBL 流程分为集中授课、提出问题、分析问题、解决问题和考核。在集中授课阶段, 教师构建知识体系并系统讲授, 知识体系包括理论知识和实践知识。学生理论知识的掌握情况由教师通过程序编写来考核, 实践知识的掌握情况由教师通过机器操作来考核。在提出问题阶段, 教师确定学习目标体系, 将不同难度的产品加工作为学习目标。产品的难度和分值一一对应, 学生选择的产品难度来考核。在分析问题和解决问题阶段, 通过小组讨论和分工来确定问题解决方法。同学间配合和分工完成情况通过小组学生间的评价来考核。

5. 考核方案的实施

5.1. 考核体系的建立

原先的教学模式是带教模式。教师是课堂的主宰, 是知识的传授者, 学生是知识的被动接受者。教师按照书本结构或者自己的知识经验预先设置好整个教学过程的程序性, 重视结果, 忽略过程。原先教学模式下的考核以结果性评价为主, 评价内容与评价主体单一化。学生最后的成绩由教师根据学生做的工件并在一定程度上考虑学生各方面的表现考核而成。

改革后的考核将以结果为主转变为结合结果评价与过程评价的统一考核体系，如图 1 所示。单一的由教师评价转变为教师与学生共同评价。结果评价就是看学生做的工件，过程评价则是考核工件由编程到制作完成的整个过程。PBL 模式下，结果是小组成果，因此结果评价等同于小组考核评价。小组考核评价与学习目标体系相对应，难度高的得分高。考核具有客观性。过程评价则分为教师考核和学生间评价两部分，教师主要考核学生程序编写及机器操作的规范性及零件精度，学生间评价主要是评价同学间配合，各自分工完成情况，考核具有主观性。

5.2. PBL 模式下的考核标准

在考核体系中，结果与过程同样重要，结果评价和过程评价的占比为各 50%。而小组成果与学习目标的难度等级相对应，不同的学习目标难度等级对应不同的分值。教师评价部分中程序编写、机器操作和零件精度分别占总分值的百分之十，学生间评价部分中的同学间配合、分工完成情况也分别占总分值的百分之十。为了较为准确地评价每个学生的表现，评分有依据，需要对每一个指标的评价标准进行确立，如表 1 所示。

5.3. PBL 模式下考核的关键问题

原先的教学模式下，考核方式没有明确的考核标准，主观性比较强，效果并不好。PBL 模式下考核方式分为客观部分和主观部分。最关键的问题就是把主观考核部分客观化，明确考核标准，量化考核指标，同时，需要保证评价主体考核的客观性、公正性。

6. 结语

实践证明，采用新的考核方式具有积极的效果。在新的考核体系中，各项指标不再是取决于评分主体的模糊指标，考核标准更为明确，指标量化，易于评分，可以对学生的表现进行较为客观的评价。新的考核体系贯穿于新的教学模式整个流程，学生在整个学习过程中的表现都可以得到评价，从而能够使

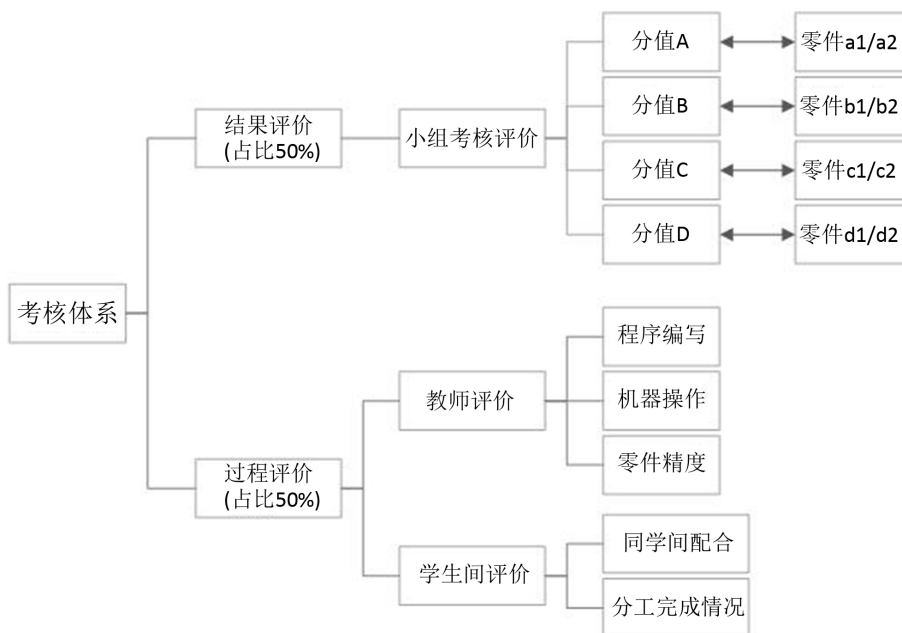


Figure 1. Assessment system

图 1. 考核体系

Table 1. Assessment criteria**表 1.** 考核标准

考核指标	考核标准	分值
程序编写	程序完整、规范	A
	程序需要稍加修改	B
	程序有原则性错误, 需要多处修改	D
机器操作规范	机器操作规范	A
	机器操作基本正确, 无安全隐患	B
	机器操作有很多小动作, 有安全隐患	D
零件精度	零件精度在公差范围内	A
	零件精度在公差范围外	D
同学间配合	配合较主动, 配合较好	A
	配合被动	D
	能完成小组分工并帮助其他人完成	A
分工完成情况	能完成自己的任务	B
	不能完成自己的任务	D

学生感觉到自己的努力与成果成正比, 学生的学习积极性有了很大的提高, 能够更投入地参与到实践活动中去。

基金项目

浙江工业大学 2014 年校级教改项目(JG1413)。

参考文献 (References)

- [1] 王丽君. PBL 模式在高中《信息技术》课程中的应用研究[D]: [硕士学位论文]. 大连: 辽宁师范大学, 2006.
- [2] 黄斌. PBL 与我国的教育现实[J]. 现代教育科学, 2005(6): 7-9.
- [3] 孙冬, 赵宇, 陆宁云, 王晶, 陈陆陆. 基于反馈控制原理的高校课程考核模式研究[J]. 教改教法, 2015(1): 22-23.
- [4] 薛崇. 高等学校外国留学生期末考核方案研究[J]. 沈阳农业大学学报(社会科学版), 2009, 11(3): 331-334.
- [5] 杨慧, 江学良. PBL 教学模式的现状及其在工程力学中的应用[J]. 创新与创业教育, 2013(2): 67-69.
- [6] 李蕊, 王岩韬, 贺毅. CDIO 人才培养模式下金工实习课程改革探索[J]. 中国民航大学学报, 2012(10): 41-45.
- [7] 赵汉雨, 徐波, 刘存祥, 张秀丽. 基于“卓越工程师”培养目标下金工实习教学改革探讨[J]. 实验室科学, 2013(8): 155-158.
- [8] 高琪, 李颖, 张飞. 基于工程能力培养的“金工实习”教学改革[J]. 实验室研究与探索, 2015(1): 234-237.
- [9] 周卫民, 姜文彪. 金工实习教学改革的探索与时间[J]. 浙江科技学院学报, 2013(12): 476-480.
- [10] 陈少军, 袁红明, 陈仕国, 戈早川. 高分子材料与工程专业过程性考核教学改革探索与实践[J]. 广东化工, 2013(16): 217-218.

期刊投稿者将享受如下服务：

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：ae@hanspub.org