

Research on Teaching Quality Evaluation of Engineering Training Based on the Cultivation of the Innovative Talents

Yu Zhaoqin^{1,2#}, Luo Hongpin¹, Deng Haixiang²

1. School of Electromechanical Engineering, Guangdong University of Technology, Guangzhou 510006, P.R China

2. Department of Experimental Teaching, Guangdong University of Technology, Guangzhou 510006, P.R China

#Email: zqyu@gdut.edu.cn

Abstract

Engineering training plays a very important role in higher education, which will raise students' spirit of innovation, Engineering consciousness and ability. In recent years, how to strengthen the students' innovative consciousness and engineering practical skills and ability, thus improving students' employment, exploration has been done in terms of the teaching system, teaching methods and teaching means and other aspects of the engineering training. To further improve the teaching quality of engineering training, cultivate innovative talents, teaching quality evaluation for engineering training was studied.

Keywords: Innovative Talents; Engineering Training; Teaching Quality Evaluation

基于创新人才培养的工程训练教学质量评价研究*

于兆勤^{1,2}, 罗红平¹, 邓海祥²

1. 广东工业大学机电工程学院, 广东省广州市 510006

2. 广东工业大学实验教学部, 广东省广州市 510006

摘要: 工程训练是培养学生创新精神、工程意识和动手能力的重要环节。近年来, 我们在如何提高大学生的工程意识和创新能力, 从而提高大学生就业能力, 从工程训练的教学体系、教学方法和教学手段等方面进行探索。为进一步提高工程训练教学质量, 结合创新人才的培养, 针对工程训练的教学质量评价进行了初步研究。

关键词: 创新人才; 工程训练; 教学质量评价

引言

党的十八大提出要实施创新驱动发展战略, 提出要更加注重协同创新, 提高科技成果转化的能力。习近平总书记两院院士大会上发表重要讲话, 进一步对我们国家必须坚定不移地贯彻科教兴国战略与创新驱动发展战略, 坚定不移走科技强国之路方面作了阐述, 尤其提出科技是国家强盛之基, 创新是民族进步之魂, 对青年创新也提出了殷切的期望。李克强总理在全国人民代表大会上所做的政府工作报告中指出, 把“大众创业、万众创新”打造成推动中国经济继续前行的“双引擎”之一。

我国高等教育法明确规定, 高等教育的任务是“培养具有创新精神和实践能力的高级专门人才, 发展科学技术文化, 促进社会主义现代化建设”。中央发布的“关于深化教育改革全面推进素质教育的决定”指出“素质教育要以培养学生的创新精神和实践能力为重点”。为全面提高教育质量, 党中央、国务院在

* 基金资助: 广东省科技计划项目 (2016B040401005), 广东省创新强校工程项目。

《国民经济和社会发展的第十一个五年规划纲要》中明确指出：“把高等教育发展的重点放在提高质量和优化结构上，加强研究与实践，培养学生的创新精神和实践能力”^[1]。

创新教育是以培养人的创新精神和创新能力为基本价值取向的教育，其核心是研究和解决人的创新精神和实践能力的培养问题。教育部启动的“高等学校本科教学质量与教学改革工程”，要求高校切实加强学生实践能力、创新精神和创新能力的培养，对实践教学与人才培养模式进行改革创新。工程训练是实践性很强的教学环节，如何适应市场经济条件下对人才的需求，培养出工程意识和创新能力强的人才，是我们需要思考的问题，而进行工程训练教学质量评价和监控是提高实践教学质量的保证以及最为直接的有效措施。

近年来，许多学校在实践教学的质量评价和监控方面做了一些研究和探索，包括通过教师的观念进行评价^[2]、基于能力的评价^[3]、实践教学评价^[4-6]等，我们结合我校的具体情况和特点，借国家级实验教学示范中心建设契机^[7]，针对创新人才的培养，对工程训练的实践教学评价进行了探索，从而促进工程训练教学质量进一步提高。

1 工程训练的特点

世界各国都非常重视工程实践教育，采取各具特色的工程实践教育模式，以培养出高质量的工程师。国外的工程实践基本都是利用企业的资源，在企业来完成^[8]。而在我国，学生在校期间要进入企业完成工程实践训练比较困难，因此大部分的工科院校都建立有自己的工程训练中心，面向创新精神、工程实践能力的培养，搭建体现现代化大工程意识的真实的工业环境，建立完善的创新训练机制，逐步把创新训练融入工程训练全过程。打破传统的专业划分界限，建立认知层、基本能力培养层、工程实践能力培养层、创新能力培养层等多层次的工程训练体系。

工程训练是实践性很强的教学环节，是工科院校进行综合性的工程实践和现代制造工艺教学必不可少的技术基础课，它担负着全面提高本科生的工程素质和工程实践能力，培养复合型、应用型和创造型以及具有高质量、高层次的现代工程技术人才的重要任务，在培养创新型、应用型人才方面所起的作用比其他课程所无法替代的。通过实践使学生掌握制造设备的基本操作方法和技能，基本掌握机械零件加工工艺和机器装配的基本方法。其教学目标由“学习工艺知识，提高动手能力，转变思想作风”发展为“学习工艺知识，增强工程实践能力，提高综合素质（包括工程素质），培养创新精神和创新能力”。通过工程训练促使学生从书本迈向实践、从课堂迈向工厂。通过亲自动手加工产品，培养劳动技能、创新精神和工程意识力。

2 工程训练教学质量评价的必要性

我校作为第二批卓越工程师试点院校，于 2012 年招收了“卓越工程师班”，正式迈开“卓越工程师培养”试点步伐。我们以机械类专业卓越工程师培养为对象，以实践创新能力培养为核心，通过对工程训练课程教学内容、教学方法和手段等方面的研究和探索，培养学生的工程实践能力和创新能力，有必要对卓越工程师班的教学质量进行评价，考察是否达到了预期目标。

我校工程训练中心是广州大学城唯一工程训练中心，为了提高资源的利用率，工程训练中心向广州大学城内及周边地区进行开放共享。从 2006 年起，已有中山大学、华南师范大学、广州大学、仲恺农业技术学院等学校的学生来中心进行工程训练，实现资源共享。由于各校学生的专业不同，因此训练内容和要求也不同，为了考察资源共享的效果，有必要进行工程训练教学质量评价。

工程训练不同于其它的实践教学环节，所涉及的工种及指导教师较多，具体实施过程中的环节复杂，训练内容涉及广泛，在教学过程中涉及到教学管理人员、指导教师、学生、训练设备和场地等，这些都将直接影响到工程训练的教学质量。因此有必要建立行之有效的工程训练教学质量评价方法，切实提高工程

训练的教学质量。可以看出，进行工程训练教学质量评价是非常必要的。

3 工程训练教学质量评价方法

3.1 教学质量评价的主要对象和内容

制定合理的、可操作的工程训练教学管理与质量评价制度对规范教学管理部门、教师和学生工程训练教学活动中的行为，保证工程训练的教学有序进行，提高工程训练教学质量是至关重要的。为此我们根据工程训练的教学特点，建立和完善了相应的教学管理制度，同时形成了工程训练教学管理与评价制度。在工程训练教学质量的评价过程中，首先要明确教学质量评价的对象和评价内容，目前我们确定的评价对象主要有管理部门、指导人员、学生、场地设备等四个方面，并根据评价对象不同，确定了具体的评价内容，如表 1 所示。

表 1 教学质量评价的对象及评价内容

评价对象		评价内容		
教学管理	教学安排	教学组织	规章制度	
指导人员	教学方法	教学效果	教学态度	教学内容
场地设备	教学准备	完好率	人机比	环境
学生	安全规程	学习效果	学习态度	纪律

3.2 教学质量评价方法

为了保证教学质量评价的有效性，通过以下方法进行评价。

(1)教学督导评价。学校组织了实践教学督导团队，由有经验的老教师组成，同时本部门也组织了督导队伍，对整个教学过程的质量进行评价。无论是学校督导还是部门督导，其评价对象包括表 1 中的全部对象，评价内容主要包括教师的教学方法、手段等内容，学生的学习态度、遵守安全规程等，以及场地和设备的完好性、训练的准备等方面。同时定期召开相关人员的评教座谈会，对上述内容进行评价。

(2)同行评价。由担任相同或相近课程同行教师进行评价，由于这些教师对所评价的课程比较熟悉，所以他们的评价更为切实可靠。经常组织本部门或相关部门的教师对工程训练的任课教师和学生进行评价，主要从教学内容、教学手段、教学效果等方面进行评价。

(3)外校评价。由于本校的工程训练中心对大学城及周边学校开放共享，每学年有近 2000 学生进行工程训练的教学，由于各个学校来进行教学的专业和要求不同，因此教学安排以及教学内容和方法上也会有差异。为了进一步提高教学质量，每个学校的学生训练结束后，都要求填写《工程训练教学质量评价表》，评价表分成两种类型，一种是由负责教师代表学校对工程训练教学进行总体评价，另一种是学生用的评价表，每个学生一份，针对工程训练教学过程中指导人员的指导情况和设备情况进行评价，并定期召开教学座谈会，从而可以全面了解不同学校以及学生对工程训练教学质量的评价，以便进行改进。

(4)学生综合评价。通常学校由教务处组织，每学期期末由学生在网上对教学质量进行评价，主要评价对象是指导教师，评价内容主要是教师的教学方法和手段、教学准备、教材的选用、创新能力的培养等方面。由于学生评价通常带有片面性，因此在一定程度上作为参考，从而避免教师为了获得好的评价而充当老好人，对学生的要求放松。

目前我们对工程训练的教学质量评价主要是通过以上几种方法进行，对提高工程训练的教学质量起到一定的促进作用。应该说任何一种方法都存在其不足的方面，还有不完善的地方，下一步将针对创新人才的培养，以学生的学习效果和创新能力培养为核心，进行教学质量评价，从而到达更好的效果。

4 结语

工程训练教学质量评价对提高教学质量将起到积极促进的作用，而教学质量的提高更多是靠广大教师的积极参与，不断探索新的教学方法和手段、紧跟当前科技发展，不断改革教学内容。随着教学改革的不间断进行，工程训练教学质量评价内容和方法将随之发生变化，通过不断发展和完善并灵活地运用到工程训练的教学质量评价中，使评价更加行之有效，切实在创新人才培养中发挥作用。

REFERENCES

- [1] Zhaoqin Yu, Fugen Wu, Zheng Ding, et al. "Research and Exploration of the Mode in Mechanical Engineering Training Method (in Chinese)." Laboratory Research and Exploration, 2010, 8:271-273.
- [2] Charalambos Y, Charalambous, Andreas K, et al. "Using generic and content-specific teaching practices in teacher evaluation: An exploratory study of teachers' perceptions. Teaching and Teacher Education, 2014, 41:22-33.
- [3] Evelyn B, Marie-Therese S, Petra W, et al. "Evaluation of competence-based teaching in higher education: From theory to practice". Evaluation and Program Planning, 2015, 52: 1-9.
- [4] Zhang Lieping, Feng Bing, Li Deming. "Construction and Practice of Quality Monitoring System for Practical Teaching in Local Undergraduate Universities (in Chinese)." Experimental Technology and Management. 2013,30 (7):193-197.
- [5] Yang dan. "The Comprehensive Cultivation of Students' Innovative Practical Ability Measures (in Chinese)." Laboratory Research and Exploration, 2011,7:1-5.
- [6] Wang Yuanyuan, Wang Liping. "Research and Construction of Practical Teaching Quality Management System in Colleges and Universities(in Chinese)." Experimental Technology and Management, 2012,29 (7):14-16.
- [7] Yu Zhaoqin, Peng Duan, Wu Fugen. "Strengthening the Construction of Engineering training Base the Cultivation of Applied Talents (in Chinese)." Research and Exploration in Laboratory, 2009,28(6): 274-275,327.
- [8] Cao Qixin, LI Cuichao, Zhang Peiyan. "On Teaching Modes and Contents of Engineering Training with Chinese Characteristics (in Chinese)." Research and Exploration in Laboratory ,2016, 35 (1):129-131,160.

【作者简介】



¹于兆勤（1960-），男，汉，学士，教授，主要研究领域特种加工以及实验教学、实验室管理，1982年毕业于北京理工大学机械制造工艺及设备自动化专业。Email: zqyu@gdut.edu.cn



²罗红平（1978-），男，汉族，博士，讲师，主要研究方向为特种加工技术及装备、微加工技术。2009年博士毕业于湖南大学机械工程专业，2007-2008年在美国康涅狄格大学公派联合培养博士。

Email:luohongping@gdut.edu.cn



³邓海祥（1964-），男，汉族，学士，高级实验师，主要研究领域实验教学、设备管理，1987年7月毕业于江西理工大学机械制造专业。

Email: hxdeng@gdut.edu.cn