

Practical teaching Research on engineering majors in colleges

Yinyin Zhao^a and Xiang Ren^b

Engineering Training Center, Beihua University, Jilin 132021, China;

^azhyy8119@126.com, ^bjilinrenxiang@126.com

Abstract. With the fast development of high technology, the whole society pays closer attention to the overall quality of graduates of engineering, which makes it essential to how to carry out practical teaching. It is our belief to start with practical goal and set up proper practical teaching system, aiming at building an environment which has deeper roots and be very effective and has sustainable development and at the same time making it as a cardinal line to cultivate creative talents in engineering education in our country and cultivating applied talents as the main subject in engineering.

Keywords: Practical teaching; Course system; Skill training; Sustainable

高等学校工科类专业实践教学研究

赵银银¹, 任翔¹

(1. 北华大学 工程训练中心, 吉林 吉林 132021)

摘要: 随着高科技的迅猛发展, 社会对工科类高校毕业生的综合素质要求越来越高, 如何开展实践教学显得尤为重要。从切合实际的培养目标入手, 合理设置实践课程体系从而构架一个可落地生根、可开花结果、可持续发展的培养环境, 达到我国高等工科教育以培养创新型人才为主线、培养应用型人才为主体的工程教育目的。

关键词: 实践教学; 课程体系; 技能训练; 可持续

中图分类号: G642.4 文献标志码: A

引言

国际 21 世纪教育委员会向联合国教科文组织提交的《教育—财富蕴藏其中》报告中^[1], 提出了人才素质的基本要求, 即: 学会认知、学会做事、学会生存和学会共同生活, 这些新的教育理念为高等工程教育探索人才素质培养提供了广阔的视野。因此, 我国高等工程技术人才的素质教育既要融入世界教育的潮流, 又要有我国高等工程教育的特点^[2], 即以培养创新型人才为主线、培养应用型人才为主体。

高校教育体系中的实践教学便是以丰富大学生的专业理论知识、优化知识结构、增强动手能力、培养创新思维为最终目标。各高校由于专业培养方向、资源条件等因素的差异, 致使在实践教学的平台建设、课程实施等方面也存在较大的差异。近年来, 随着教学改革的不深入及成果的涌现, 实践教学各环节正逐步趋于合理与完善。

1 实践教学的目标及定位

1.1 培养目标

专业人才培养目标是人才培养规格和特色的关键, 不同类型的大学人才培养目标必然存在差异^[3]。目前, 我国正处于经济建设的发展阶段, 对应用型人才的需求数量大、要求质量高, 高校尤其是地方院校和职业技术学校要满足地方经济和社会发展的需要, 就要注重对复合型人才的培养, 要以培养学生的综合能

力和创新、创业精神为目标^[4,5]。

1.2 教学地位

明确实践教学与理论教学同等的教学地位，是课程有效实施的关键，也是教学质量的保障、是可持续发展的前提。只有明确了实践教学的重要地位，才能有效地保证资金投入、设施完善、师资配备，才能得到政策、制度的有力支持。实践教学的重要作用集中体现在它是认识的基础、是检验理论的标准、是发展的动力与源泉。由于实践教学具有多样的教学方式、特殊的教学作用，使其在整个本科教育体系中具有不可替代的关键作用。

2 实践教学的课程体系构建

培养大学生的工程综合素质，必须统筹规划工程实践训练环节。突出实践性教学在学生工程素质培养中的重要地位，采用顶层设计的方法，总体构建实践教学环节的课程体系。工程实践课程体系主要包括：验证性课程实验、专业性课程设计、工程训练、毕业设计等。除工程训练外其他课程的设置、实施等已经在多年的培养过程中得到完善，而作为“回归工程”教育观产物的工程训练则是培养学生工程意识、启迪创新思维、分析解决工程问题、提高综合素质的重要环节，是实践教学课程体系中的“重中之重”，其课程体系依然处于成长阶段，还需在摸索中逐渐走向成熟。

2.1 工程认识

工程认识一般是面向大学一年级各专业学生开设，旨在使学生建立工程的宏观概念、了解工程背景下的相关构架、明确专业学习的目标和任务^[6]。

通过实践，使同学们初步建立安全、环保、质量、成本、管理、经济的基本概念，形成对工程领域总体轮廓的初步认知，起到高等工程教育说明书和指道牌的作用。因此，工程认识课程在工程教育中有着特殊和重要的地位。工程认识课程作为大学生第一次真正动手参与的实践教学活 动，在培养创新精神和实践能力方面，具有其他课程所不能替代的作用。该课程教学一般根据学校资源配置情况采用不同的方式进行实施。理想的教学方式包括现场观摩、讲解演示、动手操作等环节，各环节平均分配课时，也可以根据实际情况适当调整。在以大工程为背景教学过程中，鼓励学生自主学习、积极参与、勇于创新。

2.1.1 现场观摩

通过校企合作的方式，使学生到生产第一线进行观摩、考察，这既符合高校培养应用型人才的目标，又符合资源共享、高校应为经济建设服务的方针政策。目前，许多高校的工程训练中心都是以“工程”为背景建立起来的，在校内便可以基本实现工程认识的目的。

2.1.2 讲解演示

针对大学一年级学生而言，开设的课程基本是基础课程，专业知识依然处于零阶段。因此，实践目的在于增加感性认识、建立专业概念、培养工程兴趣。这就要求讲解与演示的内容要有“大工程”的全局观；针对不同专业要有局部的技术趋向；利用先进的教学手段在有限的时间内增加信息量，要深入浅出并讲安全意识、产品质量、生产成本、管理经营、绿色环保、控制过程等内容融入其中。

2.1.3 动手操作

动手能力是工程实践能力的重要组成部分，是培养学生工程兴趣与爱好的主要手段。通过动手，可以

初步了解系统的基本构造；通过动手，可以简单掌握工具、仪器或设备的操控方法；通过动手，可以制作自行设计的小工艺品。而这些看似表面的收获，恰恰会给学生今后的工作取向产生极大的影响。

2.2 专业技能强化

2.2.1 工艺技能训练

一般而言，基础制造、先进制造、电工电子构成了工艺技能训练课程的基本框架。通过实践，学生可以对机械结构、设备原理、电工元件、电子器件等有一个明确的认识，制造业、通讯、国防等领域高科技产品的日新月异，便是以上技术交叉渗透的集中体现。

2.2.2 软件技术训练

随着科技的不断进步，应用软件的作用也越来越明显，为此，各高校根据专业集中开设了相应的应用软件训练课程，如面向机械专业的 CAD/CAM、Adams, 面向电气专业的 Matlab、LabVIEW 等。目的就是适应新技术的发展、满足社会对人才专项技能的需要。

2.3 综合能力培养

现代科学技术的发展特点是高度融合、交叉渗透，社会迫切需要的是“一专多能”型人才，这就要求在对大学生的培养过程中，既要针对专业进行能力强化，又要兼顾相关专业的有机交融。

2.4 创新能力训练

创新源于实践、贯彻于实践。兴趣是创新的基础，是个性化发展的动力与源泉，促进大学生全面发展和个性化发展是人才多样化培养的两个方面。广泛开展丰富多彩的第二课堂活动是最具活力的创新教育方式，充分利用课余时间组织科学讲座、学术报告、竞赛等实践活动，让每个学生的个性和潜能得到最大发展。

3 实践教学的可持续发展

工程训练中心承担着工程训练类课程的实践教学，它是顺应国际高等工程教育的“回归工程”趋势和培养现代工程师的客观需要。打造有机训练平台、建立特色训练体系直接关系到实践教学的效果和人才培养的质量，也只有把它上升到战略的高度加以重视，训练中心才能得到全面、协调与可持续发展。

3.1 训练体系先进性

训练体系先进性主要体现在训练平台的一体化、开放化和训练内容的模块化、现代化、梯度化。

3.2 能力开发个性化

工程训练核心目标是培养学生的工程实践能力和工程创新能力^[7,8]。因此，应注重实训项目的可选择性，并尊重因材施教的个性化培养，通过训练要使每个学生的工程实践能力和工程创新能力得到充分发展。

3.3 发展模式开放化

大学生工程素质培养是一个系统工程，涉及到诸多社会机构^[9,10]，工程训练中心发展模式的开放化可以使得与中心发展的利益相关者建立密切的联系与合作，进行有效的信息、物质等资源的流动，通过校企合作、校校联合等途径有效地促进中心建设，并在实现与利益关系者“多赢”中得到可持续发展。

4 结论

培养高素质创新和应用型人才是新时期赋予高校的重要使命，高质量地完成这一使命是社会赋予每一个教育工作者的责任。实践教学作为人才培养过程中重要环节，应该得到社会的高度重视和广泛关注，只有这样才能有效地推进“质量工程”的建设与发展。

参考文献：

- [1] 林杰,译.联合国教科文组织总部.教育—财富蕴藏其中[M].北京：九州出版社,2016.
- [2] 汪优.论面向 21 世纪高等工程教育体系的建构模式[J].长沙铁道学院学报（社会科学版）,2009,(1):56-58.
- [3] 郭娟,殷德顺.南京林业大学人才培养模式的改革与创新[J].中国林业教育,2013,(4):5-8.
- [4] 王玲.应用型、复合型人才培养改革的教育学解析[J].职教论坛,2013,(36):4-8.
- [5] 贾杰.创客教育与高等学校工程训练的融合.实验室技术与管理[J],2015,(12):31-35.

References:

- [1] Lin Jie, translated. UNESCO headquarters. Education - wealth of which [M]. Beijing: Jiuzhou Publishing House, 2016.
- [2] Wang You. Study on the Construction Model of Higher Engineering Education System in the 21st Century [J]. Journal of Changsha Railway Institute (Social Science Edition), 2009, (1): 56-58.
- [3] Guo Juan, Yin Deshun. Reform and Innovation of Talent Training Model in Nanjing Forestry University [J]. Journal of Forestry Education, 2013, (4): 5-8.
- [4] Wang Ling. Educational analysis on application type and compound type talents training reform [J]. Vocational Education Forum, 2013, (36): 4-8.
- [5] Jia Jie. Integration of Pioneer Education and Engineering Training in Colleges. Laboratory Technology and Management [J], 2015, (12): 31-35.
- [6] Guoming Zhao, Li Guo. Discussion on the pathways for cooperative building of vocational education platforms [A]. Proceedings of 2014 2nd International Conference on Computer, Electrical, and Systems Sciences, and Engineering (CESSE 2014 V3)[C]. 2014.
- [7] MIÚT Martin, MIÚTOVÁ Mária. Evaluation of ICT Implementation into Engineering Education [A]. Proceedings of 2013 International Conference on Advances in Information Technology (ICAIT 2013 V39)[C]. 2013.
- [8] Lihua He. Analysis on creativity application in painting teaching [A]. Proceedings of 2014 International Conference on Education Management and Management Science (ICEMMS 2014)[C]. 2014.
- [9] Bahareh Zare. Creativity Differences between Art and Engineering Students [A]. The Proceedings of 2011 International Conference on E-business, Management and Economics[C]. 2011.
- [10] Ying Zhou. Research on the Effect of Cultivating Creativity of Undergraduate Student by Academic Freshmen Seminar in a Research Type University [A]. Proceedings of 2013 3rd International Conference on Education and Education Management (EEM 2013) Volume 28[C]. 2013.