

How to Train College Students' Research Capability during the Teaching of Signal Processing Course in North Jiangsu Universities

—Taking Huaiyin Institute of Technology as an Example

Mingxin Jiang

Huaiyin Institute of Technology, Huai'an Jiangsu
Email: jiangmingxin@126.com

Received: Jun. 20th, 2018; accepted: Jul. 4th, 2018; published: Jul. 11th, 2018

Abstract

Huaiyin Institute of Technology is one of north Jiangsu universities. There is a clear gap in the students' research ability between north Jiangsu universities and 985, 211 universities due to limited conditions of north Jiangsu universities. In this paper, we analyze and discuss how to train college students' research capability during the teaching of signal processing course in north Jiangsu universities combined with the actual situation.

Keywords

North Jiangsu Universities, Research Capability, Signal Processing Course

苏北高校如何在信号处理类课程的教学中培养本科生的科研能力

—以淮阴工学院为例

姜明新

淮阴工学院, 江苏 淮安
Email: jiangmingxin@126.com

收稿日期: 2018年6月20日; 录用日期: 2018年7月4日; 发布日期: 2018年7月11日

摘要

淮阴工学院作为一所苏北普通高校,办学条件有限,学生的科研能力与985、211高校有着明显的差距。本文结合苏北高校的实际情况,对如何在信号处理类课程的教学过程中培养工科生的科研能力,提高大学生的综合素质,进行了分析和探讨。

关键词

苏北高校, 科研能力, 信号处理类课程

Copyright © 2018 by author 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

1. 引言

习近平总书记曾指出:“从全球范围看,科学技术越来越成为推动经济社会发展的主要力量,创新驱动是大势所趋”。钱伟长院士曾说过:“大学必须拆除教学与科研之间的高墙,教学没有科研做底蕴就是没有观点的教育、没有灵魂的教育”。大学生是祖国的未来,是未来的中流砥柱,是民族振兴的希望[1][2]。

在新时代高校发展的过程中,科研能力的培养变得越来越重要。这就对高校教师提出了新的要求,也对新时代的大学生提出了新的要求,好的大学不仅因为有好的教师,更要培养出具有科研能力,能够实际解决问题的学生,这种高素质的学生才会成为未来社会的中流砥柱和中坚力量[3]。

淮阴工学院是一所位于苏北的普通本科院校,由于办学条件有限,学生的科研能力与985、211高校有明显差距。如何根据苏北高校的实际情况,切实贯彻科教兴国的战略?如何在信号处理类课程的教学过程中培养工科生的科研能力,提高大学生的综合素质?便成为了我院一线教师亟待解决的重点和难点问题。下面结合我校教师在信号处理类课程的教学实践中的体会,谈谈加强工科学子科研能力培养的几点措施。

2. 整合信号处理课群的课程内容,注重基础性和前沿性的有效结合

我校本科教学中信号处理课程模块主要由《信号与系统》、《数字信号处理》、《随机信号分析》、《DSP 处理器及应用》构成,这4门课程在电子信息专业和通信工程专业中占有非常重要的地位。其中,“信号与系统”和“数字信号处理”是电子信息类专业的专业基础必修课,“信号与系统”主要研究信号与系统理论的基本概念和基本分析方法,课程范围限定于确定性信号(非随机信号)经线性、时不变系统传输与处理的基本理论。“数字信号处理”主要研究如何用数字方法对信号进行分析、变换、滤波、检测、调制、解调以及快速算法。“随机信号分析”主要讨论随机信号的基本理论和分析方法。“DSP 原理及应用”让学生理解 DSP 的硬件结构,培养学生开发、调试 DSP 应用系统的能力。这四门课程构成了一个层次清晰、课程内容不断深化、理论和实际相结合的课群体系[4][5]。

由于上述四门课程各自的教材内容都比较成熟,但是,这四门课的部分内容是彼此重复的。比如:在“信号与系统”和“数字信号处理”这两门课程中,都包含离散信号的傅里叶变换和 Z 变换的内容;在“数字信号处理”教材中包含部分“DSP 原理与应用”的内容。为了更加有效率的在计划学时内传授

更加丰富的知识,我们应该如何对信号处理系列课程内容进行整合,避免重复,使信号处理课群成为一个有机的整体[6][7]。

然而,仅仅传授基础理论是远远不够的,学生学完课程后往往很茫然,不知道这些课程到底在哪些领域有其实际的应用价值。我们要怎样将基础性和前沿性的有效结合起来呢?于是,我们将与每一门课程相关的前沿科技加入到我们的课程内容当中,比如:计算机视觉、虚拟现实、人工智能等,这些当前最前沿的研究领域都离不开信号处理的相关知识。学生在了解这些前沿的研究领域后,会有一个更加清晰的学习方向,也会对所学的信号处理类的专业课内容更加感兴趣。

3. 将科研成果引入课堂,开展专题讲座,激发学生的科研兴趣和科研热情

学生在了解了前沿的应用领域后,对信号处理类课程的实际应用价值有了基本的了解,在此基础上,我们要如何让学生对理论知识怎样解决具体的科学问题有直观的认识呢?所以,课题组开设了信号处理专题讲座类的课程,充分利用任课教师的科研实力,把各位任课教师的科研成果引入到专题讲座的课堂上,让学生看到信号处理类的专业课内容是如何解决一个又一个的具体问题的。比如:视频监控中的多目标跟踪,如何设计高性能的处理系统,将视频信号输入进去,获得我们想要的多目标跟踪输出结果。学生会在科研成果的演示过程中切实的体会到信号与系统这么课程的具体作用。

近年来的实践证明,将科研成果引入课堂可以为教学注入新的活力,使教学内容更加饱满,拓展学生的知识眼界,让学生体会到科研并不是那么遥不可及。通过课堂上对科学成果的探讨,让学生初步了解什么是科研,培养自己的分析和解决问题的能力,这些措施可以激发学生对于科研的兴趣和热情。

4. 以科研项目为依托,为学生提供更多的实际参与科研的机会,培养科研意识和科学精神

学生的科研兴趣被激发后,往往没有实战的机会,我们需要考虑怎样给学生提供更多实际参与科研的机会?

信号处理课群的任课教师具有很强的科研能力,主持国家自然科学基金,江苏省自然科学基金,中国博士后特别资助项目,江苏省六大高峰人才项目等等,在SCI检索的一区二区期刊上发表多篇重要的科技论文,获得多项发明专利的授权。

科研项目是真刀真枪的实战,学生能够参与到科研项目的实际研究过程中,无疑对于培养学生的科研素质会起到十分重要的作用。于是,我院对以科研项目为依托,培养学生科研能力的模式进行了初步探索。我们将教师主持的科研项目的部分内容,分解出来部分子课题,为学生提供更多的实际参与科研的机会,给予必要的科研经费和科研设备的支持,让大学生在实践过程中培养科研意识和科学精神。

参与科研项目能培养大学生勤与思考、乐于思考和善与思考的习惯,同时,还能够培养大学生发现问题、探索问题、和解决问题的能力,这些习惯和能力无疑对他们以后走向工作岗位是有着非常重要的帮助的。

5. 加强学术交流,开阔大学生的学术视野

学术交流的形式很多样,我校在每个学期都会聘请国内外的著名专家学者来我校作学术报告,2018年还请来了王泽山院士来我校做学术报告,王院士讲了如何坚定理想信念,书写人生华章。学术报告会可以让大学生更加广泛的了解国内外最前沿的科研学术成果。

同时,我院还设立了学术论坛,组织大学生科协等,采用网络等最新的技术手段增强学生和教师之间,大学生之间的学术交流。通过交流,了解学生在实践过程中存在哪些问题,通过彼此不同的思维模

式来进一步增强创新意识,提高科研能力。

此外,我院还举办了各类大学生科研创新创业活动,为学生提供更多的科研实践载体。这些活动无疑对培养学生的团队协作精神、激发学生的参与热情、提高学生分析和解决问题的能力具有非常明显的辅助作用。

6. 结论

本文针对“如何根据淮阴工学院的实际情况,在信号处理类课程的教学过程中培养工科生的科研能力,提高大学生的综合素质”进行了初步的探讨和论述,我们主要在四个方面进行了展开:如何整合信号处理课群的课程内容;如何将科研成果引入课堂,开展专题讲座;如何以科研项目为依托,为学生提供更多的实际参与科研的机会;如何加强学术交流,开阔大学生的学术视野。多年的实践证明,上述方法对大学生科研能力的培养确实起到了很显著的作用,仅供大家参考。由于办学条件有限,我们还存在很长的路要走,也欢迎多提宝贵意见,对我们采取的措施进行批评和指正。

基金项目

国家自然科学基金,项目编号:61403060;江苏省自然科学基金,项目编号: BK20171267;江苏省六大高峰人才项目:2016XYDXXJS-012;淮安市533英才工程项目,项目编号:HAA201738。

参考文献

- [1] 姜长宝. 本科生科研能力培养的途径与方法探讨[J]. 科技管理研究, 2010, 30(8): 152-154.
- [2] 肖福英, 吴群英, 韦日明. 地方高校如何在教学中加强学生科研素质的培养[J]. 高教论坛, 2010(9): 20-21.
- [3] 赵丹玉, 李宝坤, 柳春, 等. 以科研促教学提高教学水平与质量[J]. 辽宁教育, 2016(7): 91-92.
- [4] 李秀梅, 董文, 贾中云. 地方院校信号处理课程群的建设与探索[J]. 大学教育, 2016(8): 169-171.
- [5] 殷仕淑, 王松涛, 段凯宇. 新工科背景下信号处理类课程群建设探索[J]. 长沙大学学报, 2018(2): 127-129.
- [6] 周浩, 丁海燕, 杨鉴, 等. 信号处理类课程探究式教学方案研究[J]. 计算机教育, 2017(12): 101-105.
- [7] 刘增元, 刘小军. 应用型本科“信号处理课程模块”的建设与思考[J]. 自动化应用, 2017(12): 21-24.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2169-2556, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>
期刊邮箱: ass@hanspub.org