

# 关于“基于OBE教学理念下的《信号与系统》课程教学研究与实践”的问卷调查分析报告

文/谭小容 李鹏

**摘要：**OBE教学理念下，为了更加有效地进行《信号与系统》课程教学的研究与实践，从教学内容、教学模式、教学方法、教学考核、学习状况等多方面着手为学生制作了一份调查问卷，并对我院连续两届本科生展开调研。结果表明大部分学生认为目前的教学内容理论与工程应用脱节、教学模式和方法单一、学习效率较低，希望改进现有教学模式和方法、增加实验项目、添加见习实习环节，真正达到学有所获、教有所值的目的。本文就调研所涉及的各个方面进行深入研究，并给出具体解决方案。

**关键词：**信号与系统、OBE教学理念、教学内容、教学模式

## 一、OBE教学在我国现状

成果导向（Outcomes-based Education, OBE）教育理念是20世纪90年代兴起的强调以学习成果为主的国际主流工程教育模式。OBE教学的核心思想是以学生为中心、成果为导向来设计教育教学活动，让学生能够深切感受到经过学习后获得成功。所以，近年来很多国内外高校都尝试着将OBE教学理念运用到各类课程的教学改革中。我国有些院校从2009年开始将这种教学理念引入实践性较强的课程中。《信号与系统》是电子类、通信类及控制类专业学生必修的一门专业基础课，理论性和技术性较强。该课程涉及的基础知识面广、专业覆盖面宽，能够为后续课程及从事相关领域的工程技术和科学研究工作奠定坚实的理论基础。我院一直以来都相当重视该课程的教学。经过十多年的教学历程，已经取得了一定的教学经验和成果。但是目前我院《信号与系统》课程的教学模式较为固定，如理论教学是在普通多媒体教室，实验教学是在普通机房仿真实现的；教学方法较为传统，依然以老师讲授为主，辅以少量的案例和实践性教学；考核方式单一，采用统一的考核标准。为了提高学生的主动性和自主学习的能力，激发学生的学习兴趣从而提高学习效率，建立教学与工程实践切实有效的结合模式，提升学生的实践能力和综合素质，满足社会对高校人才能力和工程素养的要求，必须对《信号与系统》课程的理论和实验教学进行改革。在OBE教学理念下，为了有效进行《信号与系统》课程教学改革的研究与实践，本课题组从教学模式、教学方法、学习状况等多方面着手，采用学生问卷调查方式展开相关调研<sup>1)</sup>。

## 二、调研情况及结果分析

本次调研是以无记名问卷调查的方式进行，主要

对象是我院2015级和2016级电子科学与技术、电子信息工程、通信工程三个本科专业共10个班的学生。每个班随机抽人数，共发放问卷282份，收回271份，有效问卷271份，其中2015级107份，2016级164份，无效问卷0份，回收有效率为100%。调查问卷共32个题，分选择题和问答题两种题型。选择题共有24个题，问答题共有8个小题，学生可以根据个人理解有选择性作答。

（一）学生对《信号与系统》课程教学内容的认知

《信号与系统》课程教学内容的认知采用选择题进行调查。这些题包括学生对信号处理应用领域和对《信号与系统》课程主要内容的了解程度、对该课程内容的理论性与工程实践性判断及相互关系的认知、对该课程在后续课程学习和考研的重要性的认知等。

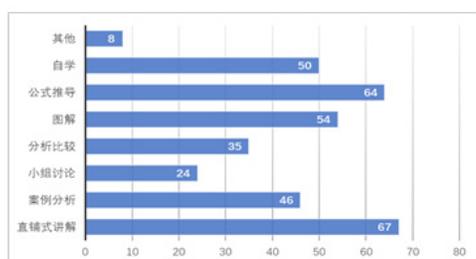
调研数据表明高低年级学生对《信号与系统》课程内容的了解情况都差不多，2015级处于非常了解层次的占比为9%，一般了解占79%左右，不是很了解占12%左右；2016级各层次占比分别为12%、78%和10%，这种分布比较符合意大利经济学家巴莱多发现的二八定律。与此结果相似的问题还有学生对信号处理的应用技术领域的了解，2015级学生由了解、了解一点到不了解分别占比15%、80%和5%，2016级分别为15%、79%和6%。

（二）学生对《信号与系统》课程教学模式和方法的认知

在授课过程中，缺乏该门课程理论教学和工程实践经验的教师很容易将其当作一门数学课进行讲解，学生无法把握该课程的重难点，无法形成清晰明了的课程知识体系，最为关键的是学生的学习兴趣几乎完全丧失。如果不是迫于后续课程学习和考研的需要，认

真钻研的学生少之又少。为了了解学生对信号与系统课程教学模式和方法的认知以及他们期待的教学方法有哪些,课题组在问卷调查中共设置了9个选择题进行调研。图1和图2分别是学生目前接触和喜欢的教学方法统计结果。

(a)2015级



(b)2016级

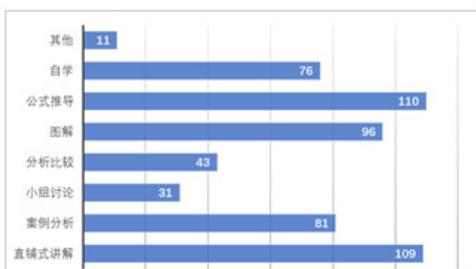


图1 学生目前接触的教学方法

由图1可以看出,高低年级的学生对目前我院教师讲授信号与系统课程的教学方法的认知是一致的。选择直铺式讲解、公式推导、图解、案例分析和自学的学生占绝大部分,因为大部分信号与系统的教材内容都是围绕理论讲解、公式推导、图形解析及课后练习进行编排。如果按照传统的教学方法进行授课,不论哪个年级哪种专业的学生的体会都是一样的。值得注意的是,2015级107人中有50人、2016级164人中有76人选择自学的方式学习信号与系统,其中多数是准备考研的学生。由此可见,有必要改革信号与系统课程的教学模式和方法,既要基于教材但又不能完全依赖教材,既要讲清楚每个知识点又要满足不同学生需求而深入剖析部分难点,最终让学生学有所成、学有所获,教师教有所值。

(a)2015级

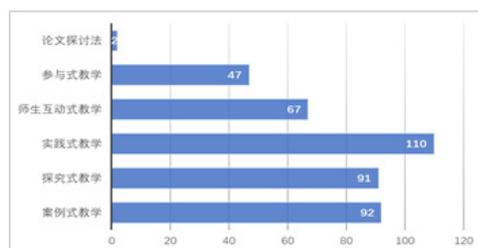
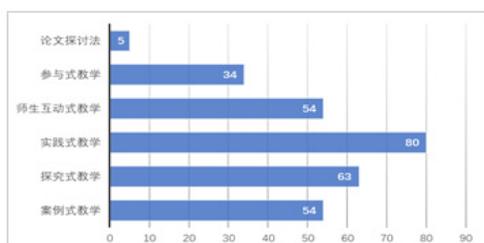


图2 学生喜欢的教学方法

如图2所示,大部分学生都喜欢实践式教学方法,探究式、案例式及师生互动式教学也受到绝大多数学生的青睐。在进一步调研中我们还发现,271份有效问卷中有182份都选择软硬件相结合、两者相辅相成的实验方式。目前信号与系统的实验内容以matlab软件编程为主,若要引入硬件电路分析且软硬结合解决实际问题,这不仅对学生提出更高要求,对教师而言更是一个巨大的挑战。当被问到课堂上遇到的困难如何解决时,85%以上的学生都希望先独立思考再小组讨论或在老师的引导下解决问题,很少学生选择老师直接讲解或完全靠自己的方式克服困难。由此可见,学生比较认同师生互动的方式学习信号与系统课程,而且2015级学生中有58%的人希望教师建立QQ群等网络平台进行交流答疑,有25%的学生喜欢固定地点和固定时间与老师面对面的交流方式,2016级的占比分别为74%和10%。

### (三) 学生对《信号与系统》课程考核方式的认知

目前,信号与系统课程考核按专业采用在校考试的统一考核方式,总成绩由中期末各一份纸质考试试卷、实验项目和平时表现四部分按比例求和组成。从图3的结果可以看出,大多数学生对当前采用的考核方式还是满意的。但是从图4的显示结果来看,如果要对这种方式进行改革的话,高年级中有44%的学生支持原有的统一考核方式,48%的学生认为可以依据学习能力和学习效果的不同而选择不同的考核标准。低年级学生这两项的占比分别为40%和57%,相比于高年级学生他们更趋向于因人而异的个性化考核方式。



图3 学生对目前考核方式的满意度

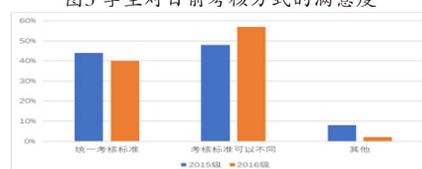
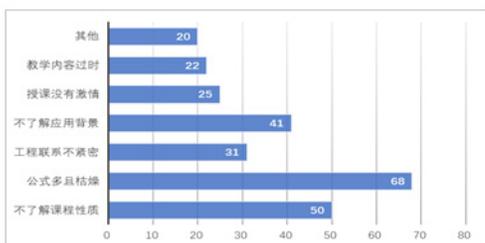


图4 学生认同的考核标准

#### (四) 学生的学习状况

本次问卷调查主要从学习兴趣、难度和目标三个方面反映学习状况。统计数据表明尽管90%以上的学生认为信号与系统课程很难学或有点难学,但接近三分之一的学生对该课程很感兴趣,不感兴趣的仅占总人数的6%。只是当问到学习目标时,只有16%的学生目标很明确,他们中大部分人应该是考研的学生。

(a)2015级



(b)2016级

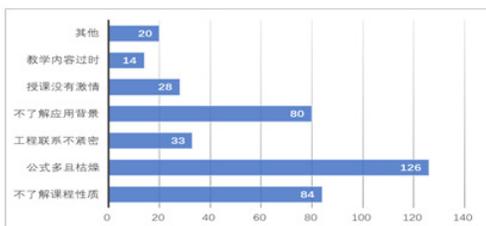


图5 缺乏学习动力的原因

经过进一步深入调查发现,学生对信号与系统课程缺乏学习动力的主要原因是该课程涉及公式繁多且枯燥,其次是不了解本课程的性质、应用背景,不明确该课程理论知识与工程实践联系的紧密性,统计结果如图5所示。由此可见,专业导读和该课程的第一课对学好信号与系统课程具有举足轻重的作用<sup>[2-3]</sup>。

(五) 学生对《信号与系统》课程改革的意见和建议

就“需要从哪几个方面改革信号与系统课程教学”的问题,学生主要给出以下建议。

1.在教学方法上应从课程性质出发,注重理论联系实际;减少理论讲解和推导,重视知识的探讨及应用。老师们应该多花心思去揣摩如何将这些知识灵活通俗地传播给学生而不是在课堂上放一张张PPT。

2.授课方式上不能平铺直叙,应多与学生互动,逐步引导学生知晓知识点的具体用处,需要用什么方法解决哪些问题,而不是教学生用哪些方法求解题目和应对考试。

3.教学内容方面可以考虑增加配套下册教材的一部分内容,而且针对考研知识点作相应拓展和深入讲

解。

4.课程考核方面可以保留原有的“一页纸开卷”方式,但可以增设主观题型,增加实验成绩占总成绩的比例,促使学生掌握该门课程的实质,提高分享解决问题的能力。

就“学生对授课教师有何要求”的问题,学生提出以下建议。

1.利用现有的网络资源,汲取其他高等院校高层次课程教学研究小组经验,适当时候可以给学生分享一些优质的教学视频。

2.多花时间和心思琢磨课程理论知识与生活实际相互连接的关系,创造见习、实习等多种课外实践机会让学生真切体会到开设信号与系统课程的价值所在,深刻认识到这门课程在相关领域的重要性,进而对该门课程产生浓厚兴趣后轻松学习。

3.精简知识要点,缩短讲解时间,达到事半功倍的学习效果。

### 三、结语

此次问卷调查为“基于OBE教学理念下的《信号与系统》课程教学研究和实践”提供了有力依据,在一定程度上更加明确了OBE教学理念下该课程的改革研究方面。课题组成员将根据该问卷调查分析报告,从课程教学内容、教学模式、教学方法、教学资源、教学考核等多方面深入研究并给出具体的解决方案,达到学生获得专业知识、专业技能并利用它们解决实际问题的最终目的。

### 参考文献:

[1]肖卓磊,李庆瑞.基于OBE的“信号与系统”课程教学改革[J].韶山学院学报教育教学,2019.40(5):79-82.

[2]谭小容,李鹏.基于OBE教学理念的通信工程专业《信号与系统》理论教学探讨[J].文化创新比较研究,2018(32):96-98.

[3]于玲,牛芳琳,周城旭.信号与系统课程教学改革探索[J].教师TEACHER,2021(6):124-126.

基金项目:江西省高等学校教学改革研究课题(项目编号:JXJG-16-17-15)

作者简介:谭小容(1978—),女,硕士,讲师,研究方向:数字信号处理,数字图像处理。

(作者单位:九江学院电子信息工程学院)