

校苑论坛

关于电工学教学方法的研究与探索

A STUDY AND PROBE CONCERNING TEACHING METHOD OF ELECTROTECHNICS

罗建学

Luo Jian-xue

(上海水产大学, 200090)

(Shanghai Fisheries University, 200090)

关键词 电工学, 教学方法

KEYWORDS electrotechnics, teaching method

电工学是一门重要而内容又十分广泛的专业基础课。小到微电子电路,大到高压发电机机组都是其研究对象,涉及较多的高等数学及物理分析方法,这往往使学生感到比较困难,特别是农科院校的学生理工基础相对较差,对所学专业又不甚热爱,这就增加学习这门专业基础课的难度。笔者通过这些年来不断地探索和改进教学方法,受到学生的欢迎,他们的学习态度有所改变。本文结合教学实践,谈谈这方面的一些初浅经验。

1 合理安排教学内容,突出重点

随着教学改革的深入,讲课时间必然有较大压缩,而电工学涉及全校若干专业,各专业对电工学课程的要求不同,所学的内容重点和课时安排也不同。这样使电工学教学中本来就存在着内容多、学时紧、进度快的矛盾更为突出。特别在当前国家教委提出“扩大知识面,拓宽专业,增强适应性”的要求下,如何利用有限的学时来完成本课程的教学任务,并保持和不断提高教学质量,就成为当前教学中的一大问题。因为“时间的运用和浪费,才是直接有关成效性和成果的”(杜拉克,1978年汉译本)。所以关键在于精选教学内容,突出重点。譬如在“门电路和组合逻辑电路”这一章里,介绍了门电路,组合逻辑电路的分析和综合方法及加法器,编码器,译码器和数字显示等组合逻辑部件。但由于学时有限不能样样都讲,关键在于合理安排、突出重点。那么重点是什么?因为各种组合逻辑电路都是由门电路依据逻辑函数关系组合而成的,所以门电路是这章的基础。而组合逻辑电路的分析和综合方法则是这章的重点,也是后面常用组合逻辑部件的分析依据。如果把这部分重点内容讲清楚,学生掌握了,那么对后面要介绍的组合逻辑部件来说,起到了不仅是铺平道路的作用,而且还缩短了课时。因为在课内只需作指点性的分析。当然在讲重点之前还须化一定的时间介绍必要的门电路,在教材中诸多的门电路中,以分立元件门电路作为主体来介绍,简单易懂。而集成门电路只需介绍一下最常用的

1996-07-01收到。

(1)P. F. 杜拉克(P. F. Drucker)(许是祥译),1978.有效的管理者,41。

“TTL”,使同学对门电路集成块有一个了解即可。这章的教学内容采取这样的组织形式,既有连续性,又重点突出,能够解决“内容多而学时少”的矛盾。

2 讲究教学方法,提高讲课的艺术性

2.1 引导启发,举一反三

教学中采用启发式还是注入式,其教学效果是不同的。例如放大电路中的负反馈这节既是电子部分的重点,又是难点,尤其是反馈的判别,仅画框图说明,学生难理解。笔者先以前面已经出现过的具体电路为例来与框图作比较,据之了解什么是负反馈,什么是串联反馈、并联反馈、电流反馈和电压反馈。然后再举几个新的放大电路,举一反三地来说明串联、并联、电压、电流四种反馈的特点,从中找出规律,并概括为几句话:“消失为压,存在为流。基入为并,射入为串。并入阻低,串入阻高。压出阻低,流出阻高。压稳压,流稳流”。最后总结出判别反馈的方法和步骤。这样讲以后,多数同学感到这部分内容并不很难,反而好判断。可见虽然反馈的判别是难点,但是处理得当是可以化难为易的。

2.2 内容丰富,深入浅出

“兴趣是无意注意的重要源泉。有兴趣的事情,吸引着一个人的注意”[曹日昌,1980]。电工学较抽象,笔者较注意用类比,以浅显的例子来说明复杂、抽象的概念和内容。例如以前从电到地地讲交流电路的频率特性—谐振时,学生总感到抽象、乏味,不易接受。后来改变讲法,先提问学生是否听到或看到过两种自然界的共振现象,一个是历史上曾发生过的列队过桥使桥振断的事故,另一个是笔者提起自然科普馆内的“鱼洗”奇观。这样的开头引发了学生的兴趣,并希望知道为什么会有这种事故和奇妙现象的?这二者之间有什么关系呢?带着这些疑问告诉同学通过学习和分析电的谐振就会明白的。接下来联系上两个实例来介绍和分析电谐振的条件、特性和应用。通过这样的联系,类比,学生感到直观而实际,较易接受和理解。最后再用谐振规律来解释人的心理世界,例如用法国有位作曲家所谱的《黑色的星期天》问世后,竟导致百人丧命的事例进一步加深学生对“谐振”概念的印象,引起他们的共鸣与思考。他们先是鸦雀无声的听讲,然后热烈地议论开来,不断地提出问题,并试着解释身边的现象,这样,课上课下同学们都处于兴奋之中,思想活跃,想象力丰富。使本来抽象枯燥的内容变得生动了。明白了“研究谐振的目的就要认识这种客观现象,并在生产上充分利用谐振的特征,同时又要预防它所产生的危害”[秦曾煌,1990]。从这里笔者也深有体会地感到教师讲授知识不应当光是教科书中那些现成的条条和结论,而应把这些条条和结论多咀嚼,多联系,多回味,变成自己个人的心得,化为一种激情来感化学生,才能达到发人深思的效果。

2.3 简难程度,合理安排

学生的接受能力有限,如果内容讲得太多,太难超过了他们的接受能力会使学生丧失信心,扼杀了他们的学习兴趣。反之内容讲得太少太细,学生不必动脑就可以把知识学到手,又会感到索然无味,这也不能诱发他们的兴趣。为此采取“易简难详”的方法。例如对电子部分的半导体二极管和整流电路只作简单介绍,而对三极管的基本特性及其基本放大电路的图解法和微变等效法则在课堂上重点讲解。因为这部分内容对学生来讲是新鲜较难的,且又是贯穿于整个模拟电子电路分析的过程之中。

3 多种方法教学,促进学生思考

现在学生中存在着平时不复习,临考前死记硬背应付考试的现象。这样知识掌握不牢,更谈不上进一步的推理应用。克服这种现象的具体作法:

3.1 课堂提问

(1)课前提问。每次上课时择要提问前次课的内容或重点、难点,学生回答的情况作为平时成绩。

(2)课中提问。在讲课过程中适时穿插各种启发式的提问,通过设疑,答疑紧紧抓住学生的思路,调动他们思考的积极性,激发学习兴趣。

(3)课后提问。临下课前提问,检查学生的听课效果。

总之,课堂提问能使学生开动脑子,培养和提高思维的敏捷性和准确性。

3.2 精讲多练,激发兴趣

同学们常反映,你讲的听懂了,书也看明白了,就是不会做题。针对此情况,采用精讲多练的方法予以扭转。例如“单相交流电路”这一章是本课程的重要内容之一,不仅是交流电机和变压器的理论基础,同时也是电子电路的理论基础。学生从学习直流电路到学习单相交流电路是一个转折点,因为在此之前他们所接触的电路,都是恒定量,负载仅为电阻。而现在要求解的是随时间交变的电量,其变化规律要用四种不同的方式表示,尤其是相量的表示,另外,电路的负载不仅有电阻,同时还有电感和电容。这就使分析电路的复杂程度大大增加,再加上交流电路频率特性新概念,新规律的介绍,使学生对这一大章概念的建立和规律的掌握感到比较困难。为此应把课上课下的时间统筹安排,充分利用。先给同学们提出本章的难点、重点,再介绍该章的学习方法。把书上的一般例题让学生自学,而对典型范例则重点分析,然后适当补充书上讲得较粗但实用性较强或与学生所学专业有关的实用例子来分析,由浅入深,举一反三。通过对比和总结把不同问题间的关系一一理顺。最后还要把书上的习题归类。使这一章内容较清楚地印入学生的脑海。

3.3 采用讨论式教学

因为学时有限,应该有针对性地训练。在重点章节讲完后,事先布置学生预习,抽出一小段时间组织学生展开讨论。“君子之教,喻也。道而勿牵,强而勿抑,开而勿达”[魏泽馨,1983]。对于一题多解的题目,同时请几个同学解答,使不同思路,不同见解同时亮相,互相交流,激发学生进行发散性思维活动,探求各种途径和方法。如在教完异步电动机继电器控制后,要求同学应用学过的控制环节来解决一些有生产实际要求的控制问题。同学们很有兴趣,发表不同看法,争论,常常到下课了还不罢休,有的甚至连午饭都不去买了。可见讨论的热烈气氛。在讨论中,一方面及时表扬有独到见解的同学,另一方面指出讨论出现的问题和错误,并指出应当进一步思考的问题使学生对讨论的问题有较完整的正确的认识。这种做法受到了学生的欢迎和好评,如食品科学93届,食品加工93届,食品检验94届等班级的部分班干部和课代表都反映这种方法能够促进同学的学习自觉性,因为同学们有荣誉感,好胜心,所以他们事先就要先作好准备,有的在晚自习时间向上届的同学请教,有的翻阅参考书,开动脑筋、想方设法。由此看来,用这种讨论式的教学方式能够改变传统教学中学生由被动接受知识转为主动吸收知识的状态,增强独立思考能力,培养分析和综合问题的能力。

综上所述,要教好电工学就应钻研教材,研究教学方法,了解学生特点,探索教学规律,在整个教学过程激发学生的学习主动性、进取心。积极培养学生独立分析、解决问题的能力。

参 考 文 献

- [1] 曹日昌,1980.普通心理学(上册),195.人民教育出版社(京)。
- [2] 魏泽馨,1983.傅任敬教育译著选集,19.湖南教育出版社(长沙)。
- [3] 秦曾煌,1990.电工学,159.高等教育出版社(京)。