

# 《电工与电路基础》课程教学实践案例分析

朱向军

(江苏旅游职业学院 信息工程系 江苏扬州 225000)

摘要: 本人结合电工与电路基础教学实践案例进行分析, 通过具体方法、实践阐述如何激发学生的学习兴趣, 具有理论和实践性均很强的特点, 从实际入手, 探讨电工与电路基础高效课堂中的教学方法。

关键词: 电路基础 教学方法 案例分析

Case Study of Course Teaching Practice of "Basics of Electrician and Circuits"

Abstract: I analyze the practical cases of basic teaching of electricians and circuits, and explain how to stimulate students' interest in learning through specific methods and practices. It has the characteristics of strong theory and practice. Starting from the actual situation, I will discuss the teaching methods in the efficient classroom of electrician and circuit foundation.

Key words: Circuit Basics Teaching Methods Case Study

## 1、引言

随着高等教育的不断发展、电子工业的飞速发展和计算机技术的迅速普及各高职院校越来越重视人才培养方案要求和专业设置, 尤其是经过评估, 这门课程更为重要。它也不断成为几乎所有理工科学生的必修课程。它既有自身的理论体系, 又有很强的实践性。电工与电路基础作为电子专业的一门基础课程, 它是学习其它专业课程的基础, 培养学生的动手能力和分析能力, 促使学生获得高效、快速的发展, 是架设从课堂教学通向工程实际的桥梁, 而要达到上述要求, 更有必要研究教学实践案例分析。

## 2、传统教学模式在电路基础中的应用

传统的课堂教学模式以教师讲授为中心, 忽视了学生的个性差异, 片面追求教学形式, 没有实质性的考虑学生的认知能力, 实验做得也少, 激发不了学生的灵感, 学生听了感觉是懂非懂, 不会举一反三来完成项目, 造成教师的“教”和学生的“学”相违背, 教学效果很不明显。对于我们大专院校学生很不利, 以后走上工作岗位不能适应时代的变化。鉴于这种情况需对课堂进行教学改革, 改变传统的教学模式, 构建高效课堂势在必行, 让学生要爱上学习, 提高他们的学习兴趣, 主要是培养他们的自主学习和思维能力, 不断提高电路基础高效课堂。

## 3、现代技术手段在电路基础中的应用

在教学中老师先不急于回答如何让学生检测电路, 而是让学生明白自己如何组建电路实验构成, 这样一方面可以锻炼学生的认知能力, 同时还可以进一步提高学生现代技术在电路基础中的应用, 让学生以后有些专业课如果不去实训室都能轻松在电脑上完成。对于方波发生器电路: 我是这样引导学生: 当  $u_i$  频率为 1KHZ、幅值为 1V 的正弦波时, 观察输出波形的变化, 然后再调整幅值, 让学生再次观察波形的变化, 教师提问? 让学生思考? 如果频率不变, 改变幅值, 那又会是什么呢? 教师一步步引导学生, 让学生思考。我们还可以利用学习平台设置游戏来刺激学生学习, 在课堂中设置游戏, 比如说“法拉第电磁感应定律”, 学生通过玩这像鞭炮一样的游戏, 可以增强学生的吸引力, 也能够为学生解除这枯燥的定律, 教师要设立目标并且要达到一定要求, 学生可以在欢快愉悦的过程中获得乐趣, 来提高学习兴趣。除了这些还有泛雅平台、大学生慕课等都可以学习。

## 4、引导学生善于质疑, 让学生敢于在实验中想象

下面以“自感现象”为例: 首先我让学生先搭建电路, 放

在面前有空心线圈和铁心线圈, 教师先不说用什么线圈, 其实这已经是让学生在思考究竟如何选择了。让学生接通电, 然后观察电路的发光情况, 之后再让学生断开。在断开的那一瞬间, 指示灯突然发出很强的亮光, 然后才熄灭。学生一下子被这现象所吸引, 思维一下子活跃起来, 都在相互交流、讨论, 并且结合最近讲过的自感现象来分析, 甚至有的平时不爱学习的几个学生也跟着做起来, 兴趣是最大的动力, 这样让学生们畅所欲言, 老师这时就让学生回答, 即使错了也不要急于纠错, 学生也主动翻书, 这样又可以把以前的知识进一步巩固和提高。问题提出后一定要让学生善于总结分析, 从这个实验可以看出, 当线圈中的电流发生变化时, 也即断开或闭合的瞬间对于线圈来说它两端会产生一个感应电动势, 这个电动势总是阻碍线圈中电流的变化。这种由于线圈本身的电流发生变化而产生的电磁感应现象, 叫做自感现象, 由此引出今天的主题—自感现象。学生对自感现象有所掌握, 对于自感现象的应用就迎刃而解, 教师讲自感现象的应用这容易多了, 学生思维打开了, 学什么就很容易, 可以进一步探索日光灯的实验, 要敢于让学生创新, 敢于让学生出错, 善于让学生提出疑问, 学生才能获得动力。

## 5、实现高效课堂的方法

本人结合几十年的教学经历, 要学好电路基础, 一定要培养良好的学习兴趣, “以兴激发”, “以练为主”构建高效课堂, 可以从以下几个方面入手。

5.1 在上课之前教师要提前做好资料让学生提前预习, 教师可以先在泛雅平台设置提问, 不懂的可以先让学生做好标记这样能启到很好的效果。还有最重要的一点就是学生要有兴趣学习, 兴趣是最好的老师, 一个人如果离开了学习兴趣, 那是无法学习的, 我们要让学生主动要学习, 而不是被迫学, 让被动变为主动。捷克著名的大教育家“夸美纽斯提出: 兴趣是创造欢乐和光明的教育环境的主要依据途径, 学生对学习有兴趣, 自然学习效率就提高了, 内驱力增强, 才能全神贯注。

5.2 让学生联系实际生活, 比如我在讲“电能、电功率”这一部分内容时, 可以让学生结合自己平时宿舍的用电情况, 先让学生统计一下本宿舍用电器总功率  $P$  及每天用电时间  $T$ , 从而根据公式  $W=PT$ , 算出一间宿舍每天消耗的电能, 进而计算全班 10 个宿舍一个月用电量和电费, 学生们边计算、边统计, 在计算的过程中学生遇到不会的问题可以问老师、问同学, 让他们能学以致用, 激发学习兴趣, 提高他们的理解能力和学习能力, 他们对于一年下来的电费很惊讶, 这样可以让他们养成

勤俭节约的好习惯。《电路基础》这门教学中有好多都可以联系实际生活,可以采用“类比法”来给学生授课讲解:比如讲到电位问题,可以结合生活中的水路、水压问题,“基尔霍夫定律”问题,可以把抽象的问题变得简单化。讲到单相和三相电路,我们完全可以结合生活中的例子:如三相四线制电路、火线和零线的问题,这些都是我们生活中经常遇到的,学生也不陌生。所以电路基础这门课程就是我们生活中经常会用到的,学生对这门课程有了全新的认识,学生也不再惧怕这门课程,学生理解问题就迎刃而解了。

5.3 运用网络平台、多媒体教学。随着时代的不断变化,多媒体教学已经越来越受学生们欢迎,学生们可以借助于图像、文字、声音、动画等方式,让学生变得更加容易接收。每讲一个项目我都借助于多媒体的教学手段来给学生授课,将教学内容化繁为简,将抽象思维改变感性思维,学生更容易接受理解,可以让他们在轻松愉快的过程中完成教学。在讲“法拉第电磁感应定律里”,学生很难理解这一定律的内容,我用多媒体软件播放 Flash 动画,动画中学生可以明显地看到“特斯拉”效果,可以看到线圈插入和拿出磁力线明显的变化,学生通过直观的动画效果,加深理解巩固,提高了学习兴趣,增加了课堂效果。例如,在电路基础中,有一定律还很重要,就是戴维南定理,我在授课过程中是采用仿真软件来教学的,运用 Mult isim12 软件,通过从元件库里调出元件,然后通过计算机来画图,搭建电路原理图既方便,又能提高效率。在搭建电路的过程中教师一定要启发学生如何设计电路,需用哪些元器件,这些都是学生值得思考的问题。利用这一软件又可免去实训室的烦恼,我用电路仿真设计四个电路,学生可以通过电压表和电流表进行数字验证,让他们要彻底明白几个过程和步骤,增强了对电路分析和理解能力,学生知道了电路拆分、组合的步骤,同时又让他们提高了电流、电压参考方向最终的判别方向。

#### 5.4 有效管理课堂、组织学生完成作业。

虽然是大专院校学生,学生还是课堂学习时注意力不够集中,也喜欢玩手机,所以在上课前就应该杜绝这种事情发生,需要所有学生高效参与。平等、尊重、信任的师生关系,是实现高效课堂的前提。教师要主动关心学生,为什么有些学生就能很快接受,而有些学生就很困难,弄明白原因,是因为有的学生是参加单招考试上来的,基础不一样,有个性差异。还有的学习习惯较差的学生,要时刻提醒他们。对于课后不能及时完成作业任务的,要通过 QQ 方式跟他们交流、沟通,确保都能完成任务。疫情期间,为了不影响教学效果,还在学习通里布置作业,可以点对点交流,从不因为疫情而影响他们。

#### 6、学生自己搭建电路、运行调试

通过一学期的教学结果,我在教学中让学生自己搭建电路,总结一学期的实践情况,学生在实验室,根据现有的元器件自行组合,教师不强求具体的电路,教师可以让学生大胆创新、设计电路,要求只要能实现电路的功效就行。好多学生都是才开始自行设计电路,然后根据仿真实验先运行,运行成功的条件下根据现有的实训器材完成相应的实验,这样学生就有创造能力,有新鲜感和成就感,有的学生不会的又上网查找资料,可以锻炼了他们的自学能力,学生大胆思考,激发他们的潜能,大多数学生通过这种方法对电路基础这门课有所感兴趣,一直惧怕这门课的思想也改变了很多,只有通过多做实践才能明白

有些定律。

#### 7、教学评价

在电路基础这门教学中,一定要让学生主动学起来,电路基础这门课的学习它不同于一般的课程,一定要活学活用,最主要的还是要让学生自己学起来,要主动爱上学习。还要有创新思想,不能过于单调,现代教学手段很多,要激发学生学习思维,让学生在学中不断探索,不断反思教学中的各个环节,真正让学生动起来。根据多年的教学经验,本人认为在教学评价体系中,可以让学生相互打分,让学生说出在教学实践中学生的优、缺点,采用点对点的交流,这样可以避开高职学生在课堂上玩手机的特点,课堂效果会获得事半功倍的作用。在讲授过程中教师还要设立评价机制,让学生能及时看到信息,每做一个项目都要给他们加分,这样更增加了学生的信心,有了一定的鼓励学生更加满怀信心,学生更有动力。让学生上课完全处于激发状态,这样可以构建高效课堂,对于学生的创造能力也提高了,大学里最主要的是“自主学习”,同时对于他们今后走上工作岗位也奠定了良好的基础。

#### 8、注意反思、善于总结

电工与电路基础课程教学在实践的过程中,学生不可能一下就能领悟所学知识、基本原理、实践过程,对于电路基础中的原理、定律通过实验加以分析,学生在学习过程中一定要反复思考:根据实践反过来理解理论,就拿基尔霍夫定律来说:先每一条支路测量的电流,然后根据节点验证是否输入等于输出,学生原来不明白的节点电流经过验证完全明白,要启发学生反思,这样学生的思维又上升到一定高度,在“以生为本”的课堂里,反思比学错更为重要。在教学实践分析过程中有时采用一种方法学生未必就能理解,教师和学生其实也在尝试好多方法。所以在反思的过程中学生们一定要找到学习电路基础更好的方法。

电工与电路基础,作为高职院校的一门基础课程,跟后续学习的专业课有很大的联系,可以说它起决定性的作用。比如后续的模拟电路还有单片机电路都离不开电路基础,它是电子专业和物联网专业的基础课程。同学们一定要学好它,它是理论与实践的基础,本课程要求学生要有一定的计算能力,同时也应锻炼学生的实践操作能力,让学生要深入操作起来,这样后续课程才有兴趣学好它,还要增强学生的信心能力,有些学生因为这门功课没有学好,而意志消沉,觉得电子专业太难了,甚至有转专业的想法,所以任教老师一定要多鼓励学生,任何一门专业都有它的特点,都是慢慢深入的,切记不能浮躁,这样后续课程才能学得更好。

#### 参考文献:

- [1]王慧玲 《电路基础》第4版
- [2]蔡平.以人为本,创设高效《电工基础》课堂教学[J].科技信息,2010(30):318.
- [3]孙莉.浅谈探究式教学法在中职《电工基础》教学中的应用[J].科学咨询(教育科研),2021(06):135-136.
- [4]姚创明.以事例和实验作互动凸显电工基础课教学效果[J].中国科教创新导刊,2009(15):173.

作者简介:姓名:朱向军,性别:女 籍贯:江苏靖江,职称:副教授 研究方向:电子