

A Brief Talk of Situational Teaching Study about Power Electronic Technology Application Course

Xiaoxiao Zhao

Shandong Technical College of Electric Power, Jinan Shandong
Email: laughnet@163.com

Received: Jun. 16th, 2017; accepted: Jul. 8th, 2017; published: Jul. 11th, 2017

Abstract

Based on the three levels of how to set vivid situation, carry out the task oriented situational teaching and open students' second class of power electronic technology, this paper discusses how to arouse the students' interest in learning, improve teaching efficiency and students' ability to analyze and solve problems, and thus more effectively cultivate students' ability of practical circuit design.

Keywords

Learning Interest, Situation Teaching Method, The Second Class of Power Electronic Technology

浅述《电力电子技术及应用》课程情境教学模式探究

赵笑笑

山东电力高等专科学校, 山东 济南
Email: laughnet@163.com

收稿日期: 2017年6月16日; 录用日期: 2017年7月8日; 发布日期: 2017年7月11日

摘 要

本文从设置生动直观的学习情境、以任务为导向的情境教学法的实施、学生电力电子技术第二课堂的开设三个层面浅述了如何激发学生的学习兴趣, 提高课堂教学效率, 提高学生分析问题和解决问题的能力,

从而更加有效地培养学生实际动手电路设计的能力。

关键词

学习兴趣, 情境教学法, 电力电子技术第二课堂

Copyright © 2017 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

《电力电子技术及应用》是我校培养学生的职业能力和职业素质的重要课程。课程涉及强电和弱电, 涵盖内容多, 难度大, 且抽象难懂, 目前《电力电子技术及应用》教学基本还是以传统的理论教材为主, 现有教材内容落后于科学技术发展; 课程内容多与学时少形成矛盾; 知识零散, 学生学完之后不知用在何处, 为何所用; 同时老师教学过程仍采用传统的教学模式, 以分析电路原理, 讲解参数计算过程和计算方法为主, 学生感觉枯燥、乏味, 学习兴趣不高, 教学效果不甚理想。针对目前电力电子技术教学过程中普遍存在的学生不感兴趣、找不到好的学习方法、或理解有困难等现象, 为了切合当前高职院校培养应用型人才的需要, 我们改进电力电子技术的教学方法, 以学好基本理论为基础, 以技能教学为重点, 提高学生的实践操作能力, 加强兴趣教学。在教学过程中激发学生的学习兴趣与积极性, 运用多种教学放大, 提出几种比较容易实现的提高学习兴趣、增强学习效果的方法, 经过在课堂上实践, 学生反映良好。

2. 情境引入, 最大程度地激发学生学习兴趣

在教学内容中, 常常会有一些抽象的概念学生很难理解, 我们可以营造一些直观生动、有趣味的课堂情境, 激发学生的学习兴趣, 进一步调动学生积极性和自觉性。讲调速器的时候, 类比电机转速的调节和风扇转速的调节, 让学生马上能理解了调速器的工作原理。在讲功率的放大电路时, 这样引入课题: “遥控汽车模型分那几种控制? 是比例遥控还是开关控制”、“国庆 60 周年阅兵式的无人驾驶飞机是如何控制的[1]”等短短的几个问题吸引学生的注意力, 引导趣味的教学过程, 寻找学生的积极情绪体验。

在教学内容中, 常常会有一些抽象的概念学生很难理解, 又不方便开展实验, 我们可以制作一些直观生动的素材比如形象的图片或者视频动画加入到多媒体课件中在课堂上模拟讲解, 这样一些生僻难以理解的概念就能容易理解, 而且又能激发学生的学习兴趣。同时有些实验虽然可以演示, 但其中的变化过程无法看到, 变化小, 学生不理解, 我们可以利用计算机仿真软件来模拟实际的实验过程, 帮助学生摆脱认识障碍。例如: PWM 控制技术的原理及应用[2], PWM 控制技术是对脉冲的宽度进行调制的技术, 即通过对一系列脉冲的宽度进行调制, 来等效的获得所需要的波形(含形状和幅值)。通过动画演示能够非常直观地演示 PWM 控制波形 SPWM, 看到脉冲的宽度按正弦规律变化。又比如单结晶体管触发的单相半控桥电路, 触发电路一接通电源, 用示波器可逐一观察触发电路中整流输出点, 削波点, 锯齿波点, 单结晶体管及脉冲变压器输出脉冲波形。调节移相电位器 RP, 观察锯齿波电压 U_c 的变化及输出脉冲的移相情况, 并且能够进一步估计触发电路的移相范围。用 FLASH 制作动画效果(见图 1), 将整个实验过程通过模拟方法予以完成, 这样不仅将抽象的东西形象化直观化, 学生易于接受, 更重要的是提高了学生学习的兴趣。

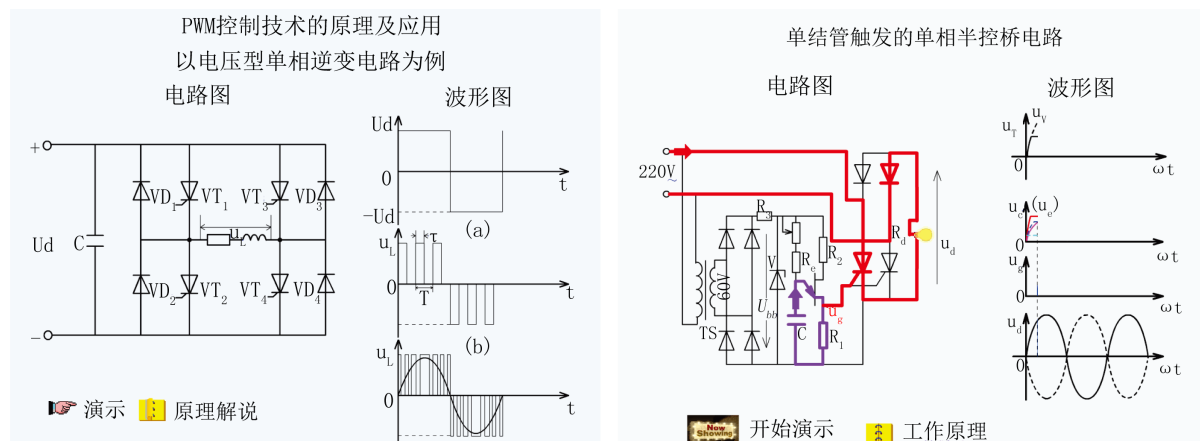


Figure 1. The examples of animations
图 1. 动画演示举例

充分发挥直观教具的作用。在教学过程中可以采用实物、模型等教学手段，尤其是讲器件的时候，比如我们讲电力二极管和晶闸管的时候就可以拿一些不同封装形式的电力二极管和晶闸管给大家看，这样可以让同学们看见真实的器件，初步认识元器件的外型、型号，了解元器件的应用情况，还能让学生们学得轻松愉快。在讲解调光灯的时候，展示学生亲手做的调光灯电路[3] (如图 2 所示)，在课堂上演示调光的过程，让学生加深对调光灯调光原理和功能的理解。

3. 以任务为导向实施情境教学

在传统的教学中，往往只是知识的灌输，把学生与生活中的现实问题隔绝开，而我们学的电力电子技术知识是为了以后能分析设计电路，解决实际问题。那为了能让学生所学的知识更大程度地联系实际，我们把整个教材规整成几个学习情景来进行授课，在每个情境的学习中，先提出设计任务，让学生学习设计方法与过程。我们把整个课程内容规整为五个学习情境来实施教学，分别是电力电子器件的认知、调光灯电路、电动机直流调速电路、电风扇无极调速器、开关电源、电力电子在电力系统中的应用(见图 3)，其中电力电子器件的认知讲授的是电力电子技术的基础——器件，调光灯电路、电动机直流调速电路、电风扇无极调速器、开关电源介绍的是电能变换电路[4]。那么电力变换呢，按照直流和交流的划分，我们分成这样整流电路、逆变电路、斩波电路和交流变换电路四大类。最后一个学习情境是电力电子技术在电力系统中的应用。从器件的认知到电路分析一直到电力电子装置的应用，层层深入。

实施情境教学，可以将学生置身于与实际生活紧密结合的“情境”中，枯燥的理论学习溶入到实践探索中，通过任务的实施通过对电路的设计过程，有助于提高学生今后进入工作岗位后的设计能力的培养。选择典型的设计图纸进行讲评，对较好的设计图纸进行挂图展览，对于设计中不足的学生也有再次学习的作用。

我们围绕这五个学习情境讲教学内容进行一个重新整理，并且编写相关教材。在教材的编写中打破了传统的内容分散学习的模式，按照划分的 learning 情境将学习内容进行整合提炼，删除过时的繁杂的内容，将高容量、高精度、高效的大规模电力电子器件和电路等先进理论和新器件、新技术引入新教材中；突出集成电路内容，淡化了分立电路的分析，加强了中大规模集成电路的应用。

在情境教学过程中，在 3D 仿真平台和模型[5]在课堂上结合讲解内容给学生演示，非常直观生动的模拟了电路运行过程，如图 4 所示。而且还编写了相关的软件仿真程序，用仿真软件来观察电路中各点的波形。



Figure 2. Circuit of dimming lamp
图 2. 调光灯电路

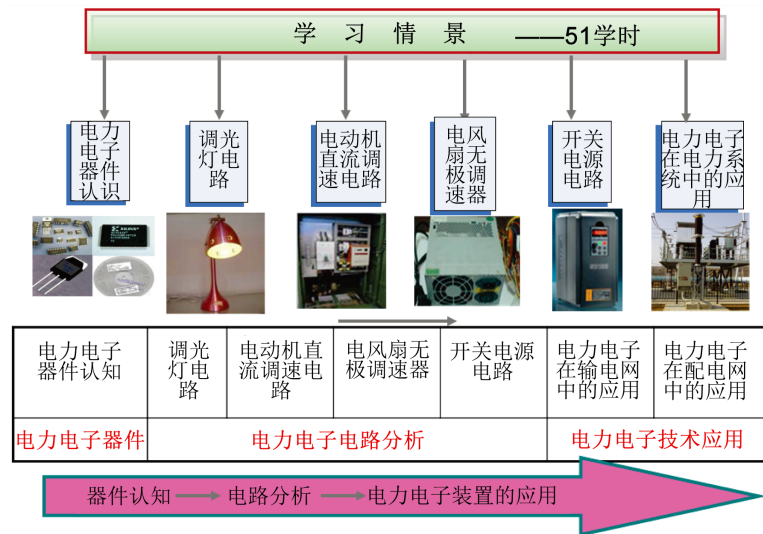
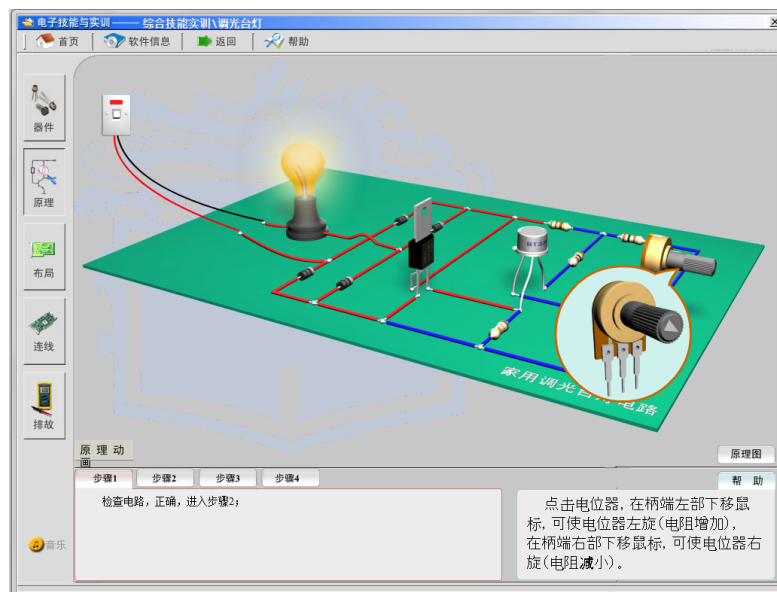


Figure 3. The division of learning situations
图 3. 学习情境划分



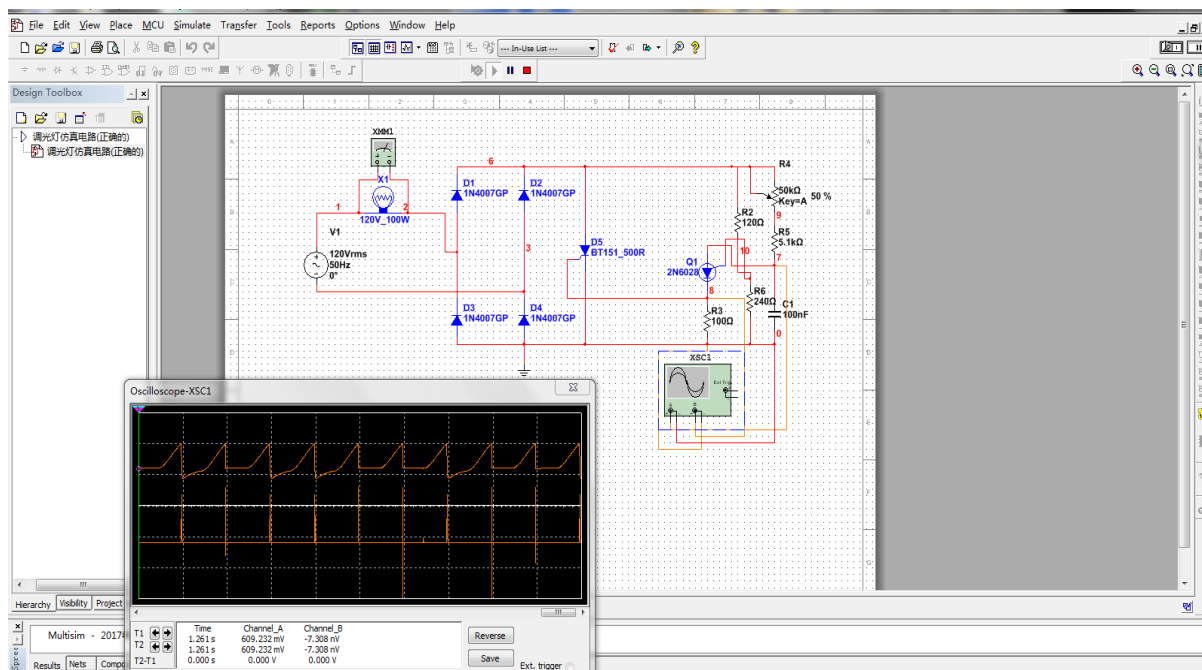


Figure 4. Platform simulation

图 4. 平台仿真

在情境教学的实施中，教师扮演的角色既是组织者又是积极的参与者，起着指导，管理和激励学生的作用。通过任务引导、案例分析、问题导向等教学方法，让学生围绕明确的学习目标完成学习任务，形成以学生为中心，“教、学、做”合一的教学模式，在教学过程中实行教学民主，师生之间，关系融洽，让学生敢于提问，敢于讨论，甚至争辩，化解难点，突出重点，培养学生的动手和创新意识，从而大大提高教学效率。运用多种教学方法。适时适度的设置问题情境进行启发式教学，可以用信息技术创设的情境或者真实事件导入问题。例如，半导体收音机为什么冬天响夏天不响，在一个扩音夏天中，为什么把话筒对准扬声器时会发出啸叫声？

4. 开设学生第二课堂，给学生提供必要的实践操作场地

电力电子技术是一门实践性很强的学科，除了我们课堂上的知识学习，还需要更多的动手实践，学生只有通过足够的验证性实验和一些数量的综合性实验，才能真正理解和掌握该学科的理论知识，才能获得一定的综合测试技能和实验能力，并初步具有处理实际测试工作的能力。

成立电力电子技术的兴趣小组，开展学生第二课堂、电子竞赛等活动，把课堂教学、学生科技素质拓展和实践动手能力培养紧密结合在了一起。电力电子技术第二课堂的开设可以给学生提供更广阔的学习空间，也可以作为我们情境教学有效的实施场地，同时又能作为学生电子设计大赛的训练场地。在这里我们准备了多个实验项目和设备器材供学生操练。例如单相可控整流直流电流源的设计、不可逆直流电机测速系统的设计、开关电源的设计、PWM型逆变器的设计、电风扇的无极调速器的设计等。通过这些项目的训练，使得很多对电力电子技术感兴趣的学生们从中得到极好的锻炼。

5. 结束语

综上所述，在《电力电子技术及实训》教学过程中，老师要让学生主动积极参与到学习中去，多为学生提供动手实践、协作学习和交流的机会，不断提高学生的思维能力和语言表达能力。

参考文献 (References)

- [1] 李鹏飞. 工程案例在“电力电子技术”课堂教学中的应用探讨[J]. 中国电力教育, 2011(25): 101-102.
- [2] 王兆安. 电力电子技术[M]. 北京: 机械工业出版社, 2009.
- [3] 赵娟. 《电力电子技术项目》课程的开发与实践研究[J]. 电子世界, 2013(23): 158-159.
- [4] 鲍敏. 电力电子技术项目教程[M]. 北京: 清华大学出版社, 2010.
- [5] 王武. 基于项目导向法的电力电子技术教学新模式[J]. 许昌学院学报, 2013, 32(2): 129-133.

期刊投稿者将享受如下服务:

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: ve@hanspub.org