

BOPPPS 模式在基尔霍夫定律教学中的探索

徐霞 王玉菡

重庆理工大学电气与电子工程学院, 中国·重庆 400054

【摘要】在介绍 BOPPPS 教学模式中引导、目标、前测、参与式学习、后测、小结等六个阶段的基础上, 探索 BOPPPS 模式在基尔霍夫定律教学中的指导与教学设计。对于提高学生的自主学习能力, 激发电路课程的学习兴趣与参与度, 对电类专业基础课的改革提供发展思路。

【关键词】基尔霍夫定律; BOPPPS 电路

【基金项目】本文系 2020 重庆市高等教育教学改革研究项目: “互联网+” 时代 BOPPPS 模式在《电路原理》课程教学中的研究与实践 (项目编号: 203340);

2019-2020 重庆市高等教育学会高等教育科学研究课题: 新工科背景下基于 BOPPPS 模式的线上线下混合式“金课”建设研究 (项目编号: CQGJ19A19)。

1 引言

电路原理电气类电子信息类是一门很重要的专业基础课, 是本科四年所有主干课程的第一门课程, 也是电气类研究生入学考试的考核科目。电路原理主要是认识电路元器件及其连接方式和学习电路原路图的分析方法, 以便在后续专业课中对各种元件各种激励的电路进行分析, 把学生的引入专业课的大门, 增强学习的信心尤其重要。

在目前的教学中, 我们发现存在一些问题。由于课程内容抽象深奥, 理论性强, 推导多, 计算繁杂, 学生普遍感到枯燥难学, 缺乏一定的主动学习的兴趣和动力。现在互联网时代, 手机可以带入课堂, 我们学校是一般普通本科院校, 学生的自制力较差, 注意力容易受手机的干扰和影响, 课堂的参与度不高。课堂是学校教育教学改革的主阵地, 要提高教学质量就必须从课堂抓起。2018 年 10 月教育部出台了《关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》中指出: 推动课堂教学革命, 大力推进智慧教室建设, 构建线上线下相结合的教学模式^[1], 因此我们进行了课堂改革。教学设计是将教学诸多要素有序优化的安排, 形成教学方案, 这是提高课堂效果的重点。我们通过分析比较引入 BOPPPS 教学模式来改进教学过程。

2 BOPPPS 教学模式

BOPPPS 模式是加拿大教师技能培训中心广泛采用的教学模式, 为教师提供了一个指导课堂教学各个环节的理论体系, 是一个强调学生参与和反馈的闭环教学过程模型^[2]。该模式强调以学生为中心的教学理念, 对课堂教学过程进行了模块化分解, 使课堂教学的安排更加条理化、合理化。BOPPPS 模型将教学过程分为引导 (bridge-in)、目标 (objective)、前测 (pre-assessment)、参与式学习 (participatory learning)、后测 (post-assessment)、小结 (summary) 6 个阶段。主要特点有两点: 一是以学生为中心, 强调学生的主体性地位, 注重教学过程的参与互动; 二是追求“立即获得检验成果”, 强调教学效果的及时性反馈。该模型能够帮助教师分解并分析教学过程, 从而更有效地设计教学内容, 改善并提升教学质量^[3]。

引导 (bridge-in) 通过告知学生, 为什么学习本课堂的知识点, 学习本课堂的重要性。可以采用描述与本课程知识点相关的故事或有趣图片、新闻报道, 设置主题相关疑问, 连接已经学过或认知的知识。主要吸引学生注意, 理论联系实践, 诱导学生产生强烈的学习兴趣和动机。

目标 (objective) 教师提出目标除了细化的知识点学习目标外, 初始预习要求与最终要求程度按照修订的认知目标, 在什么情况下使用何种技能方法实现什么问题, 明确、恰当的学习目标应根据认知、情感和技能三个方面来确定^[4, 5]。在目标的制定上要考虑学生的学情情况, 包括他们的能力和知识水平。目标数量不宜过多。使用行动动词, 记忆、理解、应用等提出。

前测 (pre-assessment) 通过本部分内容了解学生的兴趣和先备知识, 聚焦本堂课的目的, 依据测验结果分析, 教师可以掌握学生预习效果, 学习问题等, 进而调整教学内容与教学深度。学生根据自己课前测的错误认知自己的学习效果, 发现问题并有针对性的学习。可通过开放式问题和小测验进行。

参与式学习 (participatory learning) 学生带着前测的问题, 积极参与课堂。可采用翻转课堂、系统讲授、项目教学、问题驱动、小组研讨、学生演示、情景法、师生角色互换、探究式、协作式、渐进式及递进式等多种教学策略^[6], 让学生充分参与课堂教学中来, 提高学习的积极性和主动性。

后测 (post-assessment) 通过简答题、选择题、分析情景等方式了解学生学了什么, 是否达到了教学目标, 以便调整讲课的进度与速度, 保证大部分同学跟上学习的队伍, 针对性的调整后课课堂教学内容, 提高学习效果。

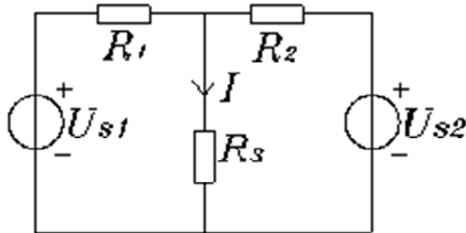
我们将 BOPPPS 教学模式应用到电路课程教学中, 以“基尔霍夫定律”为案例, 进行了 BOPPPS 模式的课堂教学设计与分析, 为其他教学知识提供参考与借鉴。在实际教学中充分利用灵活多样贴近学生的教学手段, 引导学生积极开展参与式学习。在这个过程中, 学生和教师实时掌握学习情况, 动态调整学习内容与深度, 有利于提高学生参与度与学习效果, 助其形成自定义目标、自学、自测的学习闭环。

3 基尔霍夫定律的应用

基尔霍夫定律是电路中结构的拓扑约束, 与元件的约束欧姆定律一起组成了电路的两大基石。根据基尔霍夫定律可以推导出电路分析的各种方法, 如支路电流法、回路电流法、节点电压法, 能够按一定的规律通过解方程的形式分析复杂电路, 是电路分析和计算的有效工具。学生们经过高中电学和大学物理的学习, 掌握了一定的简单电路基本概念和欧姆定律, 具备分析简单电路的能力, 但是面对复杂电路时, 会出现不知从何下手畏难的心理。教师要选取适当的符合学生需求的教学设计, 才能最大限度的提高教学效果。教师在教学设计安排上要适合学生学习规律和学习心

理、梯度合理的开展教学活动。要采用现代化信息化手段,利用互联网来辅助教学,给学生推荐优秀的慕课平台,让学生在学习过程增强自信心,获得成就感,实现能力和素质的提高。

课程导入:先从简单电路的电流电压计算开始,电路中电流就等于电动势除以电阻。复杂电路怎么计算呢,即一个电路中有几个电源,并且不是简单的串联,抛出如图电路,让学生来思考。有的同学说每条路的电流就等于这条路上的电动势除以电阻,那没有电动势的那条路就没有电流吗。



明确学习目标:这节课就是要找规律。世间万事万物都有它自己的规律,走路靠右,那电路中每条路的电流由什么决定的呢?若电路中每条路都有一个电流表,一定有个具体的数值,但我们现在不知道。每条路中电流是客观存在的,那它有什么样的规律呢?这就是我们这节课的基尔霍夫定律的探寻。

前测:学生登陆电路原理网络教学平台,通过网上的简答题作答一个电路中有几条支路,几个节点,几个回路,对一个复杂电路来说数清楚都不太容易,怎么数,有什么方法。把高中的欧姆定律的简答题也放在这,检验学生对原先知识的掌握程度。

参与式学习:老师拿出电路图和生活中道路的图片,让学生讲解图中的道路和支路特点和电路图中节点的特征。通过生活中的岔路和节点,迁徙到电路中的支路和节点的概念。引导学生道路和电路类比,对概念更加具体。通过仿真软件求出每条支路的电流值,并记录,引导学生最后得出基尔霍夫电流定律和电压定律。对基尔霍夫电流定律的推广,引导学生画出封闭面,把封闭面当成节点,把基尔霍夫电流定律推广应用于任意假定的封闭面,这样使学生对定律的认识更进一步。

后测:学生在系统教学平台上完成本节相关的练习题,教师通过数据分析,能够有针对性的讲解,巩固对本节理论知识的掌握。数据能够真实反映了教学过程,客观评价了教学效果,有助于教师对教学全过程的掌控。

小结:把基尔霍夫电流定律和电压定律以及它们的扩展情况

在应用定理时的注意几点提出来。总结出基尔霍夫定律是电路结构的一个拓扑约束方程。它和欧姆定律一起,决定了电路中电流和电压的大小。简单介绍基尔霍夫物理学家的情况和定理的由来,培养学生热爱科学勇于创新的精神。

4 结语

BOPPPS 教学模式,能够将每一个课堂教学内容剖分为多个独立的小单元,以它为基础教学框架,设计多个课堂教学内容。从课堂实施情况看,学生积极参与教学,教师实时掌握学习情况,动态调整学习内容与深度,学生的逻辑能力和综合能力得到提升。但它本身只是一种教学理念,实际教学中应灵活运用,可根据课程教学目标和教学内容需要对模型中的元素进行调整,避免陷入课堂教学设计形式化^[8]。这种教学方式,以学生为主体,教学相长,循序渐进,讲练结合,学以致用,让学生在自主愉悦的学习体验中内化知识,促进思维能力和学习兴趣的提高,在活跃的氛围下完成教学任务。

参考文献:

- [1] 殷旭辉. BOPPPS 在思政课教学中的应用与反思:以“原理”课的一个知识点为例[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估), 2015(9): 7-8.
- [2] 陈桂友, 张姣, 王平, 等. 基于 BOPPPS 和 LBD 的单片机教学研究[J]. 电气电子教学学报, 2015, 37(5): 65-68.
- [3] 张建勋, 朱琳. 基于 BOPPPS 教学模型的有效课程教学设计[J]. 职业技术教育, 2016, 37(11): 25-28.
- [4] 牛朝晖, 娄震. BOPPPS 教学模式在成人教育教学设计中的应用[J]. 中国成人教育, 2017(16): 97-99.
- [5] 穆华, 李春. BOPPPS 模型及其在研究型教学中的应用探究[J]. 陕西教育(高教), 2015(10): 27-30.
- [6] 曹丹平, 印兴耀. 加拿大 BOPPPS 教学模式及其对高等教育改革的启示[J]. 实验室研究与探索, 2016, 35(2): 196-200. 249.
- [7] 牛朝晖, 娄震. BOPPPS 教学模式在成人教育教学设计中的应用[J]. 中国成人教育, 2017(16): 7-9.
- [8] 晁晓菲, 陈勇王磊. 基于 BOPPPS 模型的“大学计算机基础”有效教学设计[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估), 2016(8): 36-38.

作者简介:

徐霞(1970.02.17—),女,籍贯:四川成都,学历:重庆大学硕士,学校:重庆理工大学,副教授,研究方向:电路课程和电工电子课程的教学研究工作。