

# 思维导图在《电路》教学中的应用探索

王敬时 宋长青 汤敏 朱友华  
(南通大学信息科学技术学院, 江苏南通 226019)

**摘要:** 基于如今社会生产和科技发展对电信电科类从业人员不断拔高的素质要求, 说明了《电路》课程在高校专业培养体系中的重要地位。结合近五年的教学实践经验, 分析传统课堂教学的困难与不足, 探讨引入思维导图工具的实施措施, 通过实例展示教学方法。多轮次多专业的教学实践表明, 可视化思维工具能很好的提高教学效果。

**关键词:** 思维导图; 电路; 教学改革; 教学实践

《电路》几乎是所有电类专业(电气、自动化、测控、电信、电科、集成电路设计、计算机等)的第一门专业基础课, 是其专业的主干课程之一, 在人才培养方案和课程体系起到承前启后的重要作用。学生对学习方法和知识内容的掌握程度将极大地影响对后续专业课程的掌握。教指委发布的《教学基本要求》中将《电路》课程分成两类, 分别为“电路理论基础”和“电路分析基础”。我校开设的属于后者, 旨在系统介绍电路的基本规律、基本理论、基本元件及电路的分析计算方法, 培养学生科学思维能力、分析计算能力和理论联系实际的工程观。

传统的《电路》课堂教学中, 教师一般按教材编排的顺序一节一节、一章一章从前向后依次讲授各个知识点, 所举例题一般仅涉及当堂讲授的个别知识点, 很少帮助学生梳理知识体系内在逻辑关系。笔者所在课程组发现, 这一情况导致不少学生孤立的记忆定理和结论, 并不能真正理解教学内容; 只是简单记忆某题的求解方法而不是真正掌握电路分析方法。期末考核中综合分析题与灵活求解题得分明显偏低表明传统的教学方法已严重影响教学效果, 如何启发并引导学生主动思考知识点的联系, 如何更好地展示知识体系构成日益成为课程组教学改革和探索的重点。

## 一、课程特点与可视化思维工具

《电路》理论课程一直以来因其知识点分散、分析方法繁多而被初学者畏惧。一些学生只是简单逐一记忆定理的文字内容、分析方法的求解步骤, 并没有真正理解其内容和外延, 对概念的认识并不清晰, 更不能综合运用所学知识分析问题, 分析计算电路时经常出现“一看就会, 一做就错”的现象。同时, 在目前压缩总学时的指导思想下, 习题课和综合复习课有所压缩, 课程组迫切需要寻找能更高效地引导学生建立知识体系的教学手段。

思维导图(the Mind Map)是一种很好的可视化思维工具, 其制作方法简单却能高效地表达展现发散性思维。制作中围绕一个思考中心(关键知识点), 发散出若干节点(相关知识点), 通过层状结构将各级主题的隶属关系和相互联系表现出来, 可以有效地将思维形象化; 通过图文结合的方式把与主题相关的关键词与图像、形状、颜色等建立连接, 有助于阅读、理解和记忆。在电路课程的教学活动中适当引入思维导图, 可以加深学生对概念、定理和分析方法的理解和记忆, 更能有效地帮助学生明晰知识点

内在联系, 梳理课程知识体系。

## 二、思维导图应用探索

基于本课程的特点, 课程组对思维导图在教学活动中的应用采取“教师引导, 学生分组制作汇报”的形式, 取得了良好的收益。以下通过这个思维导图实例说明课程组的教学探索。

### (一) 课程知识体系

课程教学中, 希望学生能有计划、有目的地开展学习, 就需要他们对本课程的知识体系、重难点有较为清晰的认识; 同时为了展示思维导图的组织形式和制作样本, 任课教师一般在第一周课程中通过一张思维导图展现本课程的知识框架, 如图1所示。

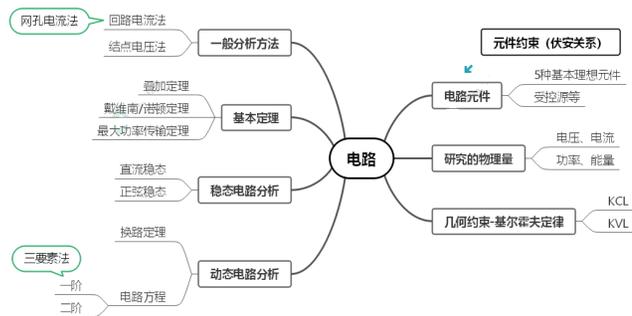


图1 课程知识体系思维导图

图1中通过层级主题和关系线展示了本课程的主要教学内容和其相互联系, 帮助学生明白本课程要研究什么电路, 会涉及哪些电路元件、研究什么物理量、有哪些基本定理和分析方法等, 有准备地开展后续学习。为了培养学生自主学习能力, 提高其在教学活动中的参与度, 任课教师在之后的教学阶段要求和帮助每位学生建立并完善自己的思维导图, 引导其主动思考内容联系, 加深对知识的理解, 将被动的接受听讲模式转变为主动探索思考模式。

### (二) 稳态电路分析方法

稳态电路分析是本课程的教学重点, 分为直流稳态电路分析和正弦稳态电路分析。其中, 直流稳态电路分析是电路分析的基础, 一般分析方法和基本定理通常都是放在此处讲解, 内容多、记忆点密集, 正弦稳态电路分析在其基础上引入相量法。如果前者掌握得不够好, 后者将成为教学的痛点, 思维导图独特的发散式枝杈结构可以很好地展示相关知识点和其内在联系。任课教师引导学生在充分理解和消化理论内容的基础上, 独立思考并绘制了相关思维导图, 如图2所示, 图中学生总结了几个基本电路定理的概念和使用方法, 有助于记忆和复习。图3为学生绘制的“正弦稳态电路分析”思维导图, 图中可以看出该生充分利用了课件等教学资源, 以较小的工作量做到了图文并茂, 更好地展示了知识内容。

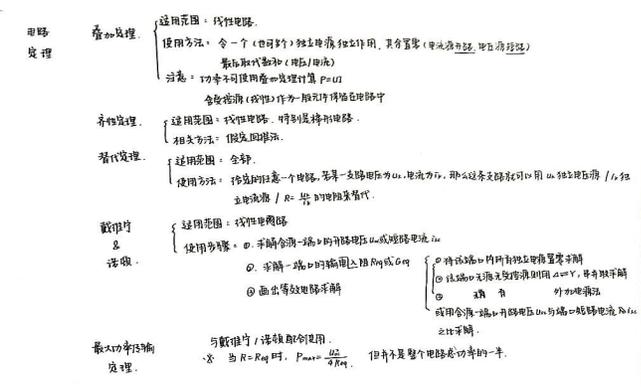


图2 电路定理思维导图(学生绘制)

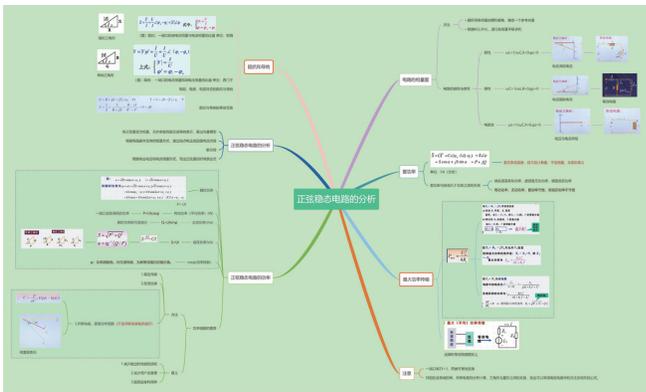


图3 正弦稳态电路分析思维导图(学生绘制)

(三) 动态电路分析方法

动态电路指由储能元件构成, 电路在任一时刻的响应不仅由当时时刻的激励产生而且与全部历史有关的电路。其分析研究的是换路后, 电路中某处电压、电流随时间变化的规律。该部分内容在本课程中相对独立, 但其分析方法尤其是三要素法计算的实质上是三个稳态电路, 与稳态电路分析方法联系紧密, 学生往往不能很好理解和应用这些处理方法。在绘制该部分思维导图时, 引导学生抓住重点, 明确分析法中待求量的实质, 辅助理解和记忆。图4所示为学生制作的“储能元件”思维导图, 图中层次分明地展示了电感和电容的概念、特性、串并联等效等知识点, 有助于提高学生归纳总结能力。

三、结语

本文首先说明了电路课程对专业体系和学生培养的重要性, 指出传统课堂教学逐一讲授的教学方法不能很好的适应本课程知识点多而散特点的现实问题, 提出在教学活动中引入思维导图这一能形象展示思维过程工具的教学探索, 并通过实例说明了探索的过程。三轮次多专业的教学实践表明, 思维导图能够很好地展示知识点之间的联系, 能够加深学生的记忆和理解, 能够有效地帮助学生建立对整个课程知识体系的掌握, 取得了非常好的教学效果。实践过程中以学生为主, 注重培养其自主学习的能力, 既提高了其在本课程教学活动中的参与度、激发了学习兴趣, 又能

帮助学生更好地开展后续专业课学习。

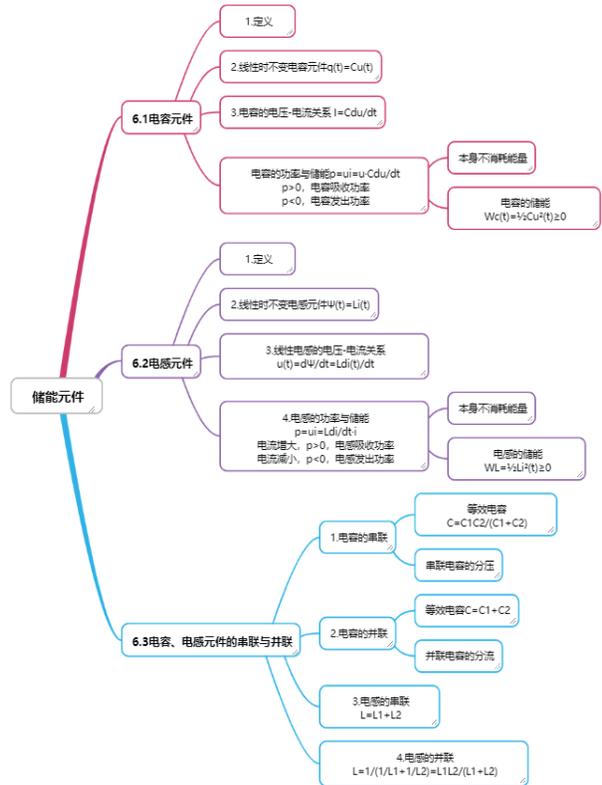


图4 储能元件思维导图(学生绘制)

参考文献:

[1] 教育部高等学校电子电气基础课程教学指导分委员会. 电子电气课程基础课程教学基本要求 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2011.  
 [2] 邱关源, 罗先觉. 电路(第5版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2006.  
 [3] 托尼巴赞. 思维导图 [M]. 北京: 世界图书出版社, 2004.  
 基金项目: 本文系南通大学教学改革研究课题“基于混合式教学的“电路实验”课程教学改革研究”(项目编号: 2020C07)的研究成果。

作者简介:

王敬时, 研究方向为复杂介质中的声传播和声学超介质材料;  
 宋长青, 研究方向为微电子与固体电子材料;  
 汤敏, 研究方向为医学图像处理;  
 朱友华, 研究方向为信号处理。