

# 基于思维导图的专业基础课程个性化 多路径学习模式探索

胡 秋 曾海味 冯 艳 李黎明

浙大宁波理工学院, 浙江 宁波 315100

**摘要:** 在新工科背景下教学改革拓展新思路, 思维导图得到广泛关注和使用。作为为教学提供必要的图像化思考工具, 思维导图配合课程改革, 为个性化、多路径学习提供实施可能性。本文基于 OBE 理念, 以思维导图作为展示和实现教育目标的工具, 探索专业基础类课程改革新模式, 旨在引导学生根据课程内容设计思维导图, 帮助学生培养自我思考、总结、记忆的能力, 更好地理解 and 消化知识, 在课堂教学和实践两个方面, 打破学生惯有直线型思维模式, 形成属于自己的独立知识构成体系, 助力新工科人才培养。整个课程改革围绕“思维导图构建—教学方式变革—学生考核方式变革”展开。该模式在电子技术基础课程教改实践中取得初步成效, 进一步证明其在促进学生系统性思维能力方面的潜力, 为更多专业基础类课程改革提供思路。

**关键词:** 课程改革; 个性化学习; 自主学习; 知识构成体系; OBE 理念; 思维导图

**中图分类号:** TB

**文献标识码:** A

**doi:** 10.19311/j.cnki.1672-3198.2025.15.078

## 1 思维导图在教学中得到广泛应用

思维导图作为新形式下教学改革创新拓展的新思路, 为教学提供必要的系统化知识体系构建工具。陈帆首先分析了思维导图教学法导入课程的必要性<sup>[1]</sup>, 结合思维导图教学法在课程中融合的实践经验表明, 通过思维导图的绘制, 可以将课程中繁杂的知识点转换成有条理的知识框架, 并利用因果联想、对比联想等方式, 采用简明的文字、色彩鲜艳的线条将学生脑海中的碎片化知识转换为条理清晰、层次分明的系统知识。罗宗勇在高阶思维课堂构建中指出<sup>[2]</sup>, 教师可以利用思维导图梳理知识脉络, 设计课程框架, 构建教学设计, 衍生问题链、课题思路、活动架构等。李红佳针对课程存在符号、公式、假定多、记不住、理解难等特点, 在新工科背景下将课程教学的 3 个阶段融入思维导图, 其中将思维导图融入课前导学, 帮助学生构建课程知识框架, 把握核心脉络; 将思维导图融入课堂教学中, 帮助学生重构教学内容, 厘清学习思路; 将思维导图融入课后复习中, 帮助学生查缺补漏, 培养自主学习能力<sup>[3]</sup>。王春燕、曹靖玮等学者通过分析思维导图在研究生培养上的优势和方法时, 指出与传统的课堂教学模式相比, 导师熟练运用思维导图能够使得教学模式非常便捷与高效, 具有较强的优势<sup>[4]</sup>。思维导图的上述教学实践过程有效推动了教学质量的提高, 体现了其作为教学改革创新思路的有效性。

思维导图可以为学生提供个性化的学习支持。在思维导图绘制的过程中, 因为图形和颜色可以依据学生自身兴趣爱好进行选择, 因此学生对其显示了极大的热情, 加强了学生之间的沟通, 使课堂氛围变得更加活跃<sup>[5]</sup>。通过思维导图的绘制, 学生可以更好地理解学科知识结构, 把握知识要点, 提高学习效率, 使自身思维过程更加清晰<sup>[6]</sup>。谢红莲基于思维导图对高职英语自主学习能力培养的实证研究, 发现思维导图能从“意识→行动→能力”3 个层面培养学生的自主学习能力, 为学生学习能力提升与研究提供了新的视角<sup>[7]</sup>。此外, 杜娜娜研究发现, 学生在自主学习过程中引入思维导图的学习方法, 对于学生解决一般实际问题的能力培养是切实可行的<sup>[8]</sup>。比如, 日常生活各方面都可以使用思维导图记录, 可以在生活中锻炼学生的发散性、创造性思维, 能够帮助学生在有效的时间内快速弄清事件的混淆关系, 帮助学生培养有条理的思维习惯<sup>[9-10]</sup>。综上, 思维导图可以帮助学生将理论知识与实践相结合, 将枯燥乏味的理论知识转化为生动有趣的图像和图形, 提高学生的学习兴趣 and 参与度。在绘制思维导图的过程中, 学生还可以锻炼自己的逻辑思维和组织能力, 提高学习能力和综合素质。

## 2 课程改革思路和实施

本文在“AI 赋能大学教学创新与高质量发展”建设背景下, 针对本科生专业基础类课程的特点, 综合考

**基金项目:** 浙大宁波理工学院校级教学改革项目 (NBTJG-202332, NBTJG-202403); 宁波市校企合作课程项目“物联网嵌入式系统设计”。

**作者简介:** 胡秋 (1990-), 男, 山东青岛人, 博士, 讲师, 研究方向: 多种图像处理算法研究; 曾海味 (1990-), 女, 浙江温州人, 硕士, 研究方向: 高等教育管理; 冯艳 (1978-), 女, 浙江宁波人, 硕士, 讲师, 研究方向: 创新创业教育; 李黎明 (1986-), 男, 山东青岛人, 博士, 讲师, 研究方向: 数字信号处理。

虑电子信息工程专业学生个性特征,借助浙大宁波理工学院“宁理云学堂”平台,构建打造个性化驱动多路径学习模式。以电子技术基础课程为例,以电子信息工程项目为导向,以思维导图为先驱,以个性化学习思想为主导,设计并实现了新的教学模式,为本科院校其他同类型课程改革提供思路。整个课程改革围绕“思维导图构建—教学方式变革—学生考核方式变革”展开。具

体流程主要包括:(1)基于 OBE 理念的思维导图构建实施计划;(2)构建课程思维导图;(3)变革教学模式;(4)教学过程管理下思维导图的改进优化;(5)分阶段过程管理基于思维导图的课程教学方法的改革与实践;(6)构建基于 OBE 理念的课程考核方法;(7)评估教学成果。本文设计思路如图 1 所示。

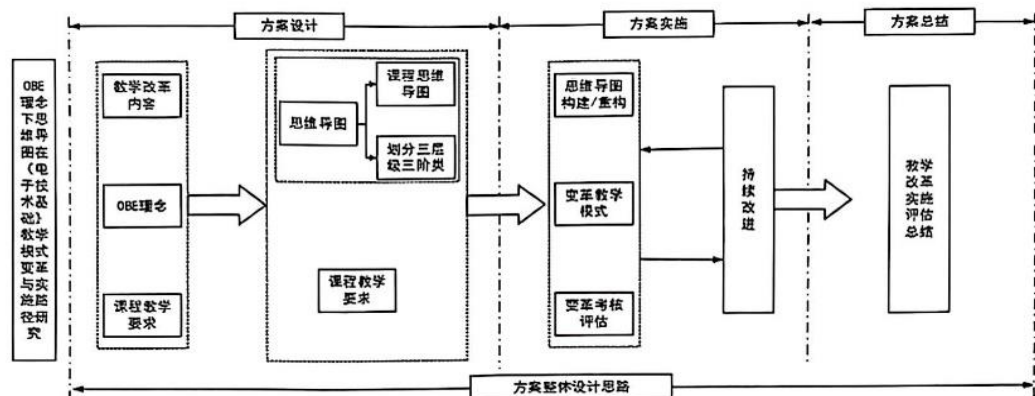


图 1 设计思路

## 2.1 重塑课程,设计个性化驱动的阶段性思维导图构建

第一阶段:完成基于课程内容的思维导图构建

传统课程授课的知识点往往存在诸多不足。首先,这些知识点主要依据教科书的人工整理和构造,因此它们通常局限于单个课程章节之中,难以展示整个课程乃至相关课程的知识结构位置。这种局限性在某种程度上影响了学生对知识体系的整体理解,使他们难以将各个章节的知识点相互联系,从而形成全面的知识框架。其次,人工构造的知识点数量相对有限,教师往往难以展示知识点之间的结构性关系。这种不足使得学生难以理解各个知识点之间的相互影响和逻辑关系,从而影响了他们对课程内容的深入理解和掌握。最后,在传统教学方式中,知识结构的构建往往受限于教师的个人学术和能力水平。当课程知识发生变化或更新时,教师可能难以应对这种快速的变化,使得教学内容与实际发展有所脱节。

基于此,本文的主要内容是基于电子技术基础课程的现有知识结构,检索并更新课程的最新内容和结构。通过借助自然语言处理技术、可视化技术等手段,构建并可视化电子技术基础课程的思维导图。首先,我们以课程的教学大纲、教科书、参考书目的词条为基础,并以部分典型的知识点词条为核心,通过逐步扩展的方法收集课程相关的知识点词条。这将帮助我们建立一个全面且精准的电子技术基础课程思维导图的本体模型。其次,我们将利用网络资源、百科资料等数据库资源,通过知识点关联分析,实现实体知识点和知识点关系的抽取。同时,我们会对这些抽取的知识进行融合和存储,以实现电子技术基础课程思维导图的重构。这将使我们能够更好地理解知识点之间的相互

联系和影响,以便更好地管理和教授课程内容。最后,我们将采用相关的技术和布局算法,借助已有的思维导图工具对课程思维导图进行可视化处理。这将使电子技术基础的思维导图更加直观、清晰地呈现出来,从而方便教师教学以及学生理解和掌握课程内容。

第二阶段:依据学习难度,构建“三层级三阶类”思维导图

OBE 理念强调以学生为中心,注重学生的个性发展和实际需求。在基于 OBE 理念的教育改革体系中,教师需要重新审视“以学生为中心”的教学理念,深入了解电子技术基础在学生毕业目标中的重要地位,以及该课程如何助力学生实现职业发展目标。

为了更好地实现“以学生为中心”的教学理念,教师需要分解细化知识目标和能力目标,并根据学生的学习能力设计不同难度层次的知识点。确保每个学生能在适合自己的学习难度下获得知识和技能,并形成专业素养。本文电子技术基础课程思维导图将知识点划分为自主学习、引导学习、深度学习 3 个层级,在此基础上进一步划分为低阶、中阶、高阶三类知识点。通过构建“三层级三阶类”的思维导图,教师可以更好地了解每个知识点的特点和难度,并根据学生的学习情况精准关联教学资源。这样,学生可以个性化和自主化地选择学习路径,实现自我学习和自我发展。多层次思维导图体系还可以全面记录和展现学生的知识习得和认知发展过程中的微观表征。通过精准分析学生不同阶段知识点掌握程度,教师可以及时发现学生的学习困难和不足,并采取相应的措施加以改进。依托精准分析结果,教师可以结合线上线下联动施教优化课堂教学策略和全过程考核机制。这将为深入开展层次化和靶向化施教提供更为合理的路径和手段,帮助



学生更好地实现自我发展和职业发展目标。阶段式思维导图的构建如图 2 所示。

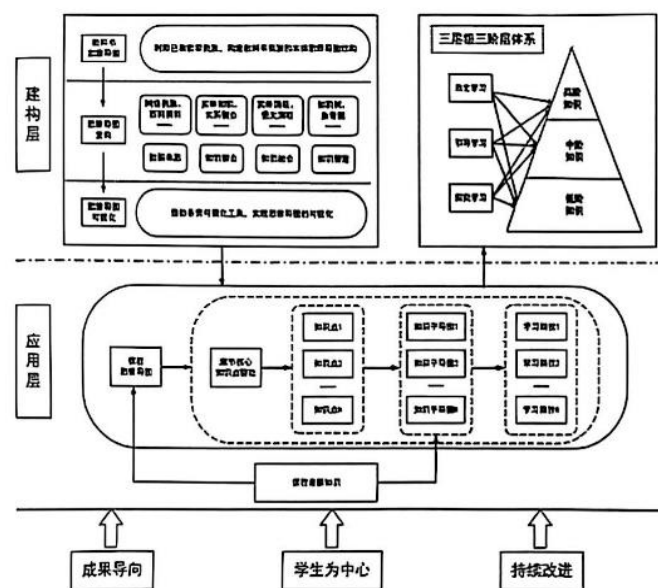


图 2 阶段式思维导图的构建

## 2.2 有效利用思维导图,变革教学模式

当课程知识体系以思维导图形式呈现之后,相应的“教学方式”“学习资源”“考核评估”等教学模式也应该进行必要的调整。“教学方式”方面,传统的教学方式可能已经无法满足思维导图时代的需求,因此需要引入更加先进的教学策略和方法。例如,基于问题的教学、案例式教学、项目式学习等,这些教学方式更注重学生的自主学习和思考能力,能够更好地适应思维导图时代的需求。“学习资源”方面,传统的教材和教学资源可能已经无法满足思维导图时代的需求,需要引入更多的数字化教学资源和技术手段。例如,在线课程、数字化教材、多媒体资源等,这些学习资源能够更好地满足学生的个性化需求和学习风格,提高学习效果。“考核评估”方面,传统的考核评估方式可能已经无法全面评估学生的知识掌握程度和应用能力,因此需要引入更加科学的考核评估方式。例如,综合测试、项目评估、实践考核等,这些考核评估方式更注重学生的实际应用能力和问题解决能力,能够更好地评估学生的综合素质和应用水平。

教学端:基于课程思维导图的微课教学

当前,许多教师在采用微课教学资源时,仍然沿用传统的课堂教学模式,以章节为顺序组织直线型教学活动和资源。然而,这种教学方式并不能充分体现课程知识点的固有网状关系,知识点之间并不完全是线性关系。课程思维导图是一种以图的形式表示课程知识点之间关系的工具。它能够清晰地展现知识点之间的关联和层次关系,帮助学生建立完整的知识体系。在微课教学中,教师可以通过课程思维导图来组织教学活动和资源,引导学生逐步深入地学习各个知识点,从而使学生更加全面地掌握课程内容。因此,以课程思维导图为框架组织微课教学活动和资源,学生能够

更加直观地了解学科的整体结构,了解知识点的重要程度和知识点之间的关系,从而有目的、有针对性地规划学习路径。通过利用课程思维导图,教师可以根据学生的学习情况制定个性化的学习路径,并利用信息化技术手段引导学生进行微课学习。这种方式不仅有助于提高学生的学习效率和学习效果,还能够促进学生的自主学习能力和思维能力的发展。利用信息化技术手段引导学生进行微课学习,可以包括多种方式,如在线学习平台、学习软件、互动交流工具等。这些技术手段可以帮助教师更好地跟踪学生的学习进度和学习效果,及时调整教学策略,提高教学质量。同时,学生也可以根据自己的学习情况选择合适的学习方式,自主规划学习路径,提高学习效率和学习效果。

学生端:依据知识图谱开展考核评估

利用课程思维导图,可以有效地引导学生由浅入深进行自主学习,并据此评估学生的学习效果,对其进行个性化考核。首先,通过在课程思维导图上展示相应知识点的学习资源,包括学习相关的课件、试题、视频、文献等内容,可以为学生提供丰富的学习材料,引导他们在课程思维导图上进行知识点的学习。这些学习资源可以按照不同的难度级别进行分层级设计,满足不同水平学生的学习需求。其次,通过记录学生在自主学习过程中所学习的路径和学习节点,可以为他们的个性化学习效果积累大量的学习数据。这些数据可以包括学生选择的学习资源、学习时间、答题正确率等信息,从而反映学生的学习习惯和能力水平。系统自动化测试可以依据这些数据直观地评估学生对知识点的掌握程度,并通过知识图谱进行可视化展现,使得学生可以清晰地看到自己的学习成果和不足之处,更好地调整自己的学习策略。此外,对于教师而言,利用课程思维导图进行个性化考核可以更加全面地了解学生的学习情况,从而更好地指导他们的学习。教师可以根据学生的不同学习路径和节点,为他们提供更加个性化的学习建议和资源推荐,以帮助他们更好地掌握知识和提高学习效果。同时,教师还可以利用课程思维导图对学生的学习进度进行跟踪和监控,及时发现学生的学习困难和问题,并采取相应的措施进行干预和帮助。

## 2.3 实践效果

从实践效果来看:(1)教师层面。通过课程思维导图的构建和课程知识点多层级划分,有助于教师不断及时更新课程知识,补充和完善理论知识体系,提高教学和科研水平。(2)学生层面。以电子技术基础课程为例构建思维导图的教学研究与实践,有助于帮助学生建立有效的学习习惯,真正实现以学生为中心。注重培养学生记忆、应用方法,提高学生记忆知识的速度,提高学生自主学习的能力和学习兴趣,形成自己的独立的知识体系,这将有助于培养学生解决实际问题的能力,提高就业竞争力。(3)课程层面。采用基于超