

# 数字化教学与概念图的协同效应

## ——基于双重编码与建构主义理论的初中英语教学模式创新

塔娜

赤峰学院, 外国语学院, 内蒙古 赤峰 024000

**摘要:** 在教育数字化转型背景下, 如何实现教育技术与认知规律的深度融合, 已成为初中英语教学改革的重要课题。本文以“概念图”在初中英语课堂中的应用为切入点, 探讨其在数字化教学中的创新潜力。研究基于双重编码理论与建构主义理论, 构建“认知脚手架—知识建构场”的协同教学框架, 阐明概念图在促进语言与图像双通道认知、提升学生主体性和协作性等方面的独特优势。在此基础上, 本文提出数字化概念图的教学路径, 回应技术表层应用的现实困境, 推动教学模式从工具使用走向认知共建。该研究为英语教学策略的优化提供了理论支撑, 也为数字化教学的有效实践提供了有益探索。

**关键词:** 数字化教学; 概念图; 初中英语; 双重编码理论; 建构主义理论

### The Synergistic Effect of Digital Teaching and Concept Maps: Innovation of Junior High School English Teaching Mode Based on Dual Coding and Constructivism Theories

Ta, Na

School of Foreign Languages, Chifeng University, Chifeng, Inner Mongolia, 024000, China

**Abstract:** In the context of educational digital transformation, how to achieve the deep integration of educational technology and cognitive laws has become an important issue in the reform of junior high school English teaching. Taking the application of “concept maps” in junior high school English classrooms as the breakthrough point, this paper explores its innovative potential in digital teaching. Based on the dual coding theory and constructivism theory, this study constructs a synergistic teaching framework of “cognitive scaffold-knowledge construction field”, clarifying the unique advantages of concept maps in promoting dual-channel cognition of language and images, and enhancing students’ subjectivity and cooperation. On this basis, this paper proposes teaching paths for digital concept maps, responding to the practical dilemma of superficial technology application, and promoting the teaching mode to shift from tool use to cognitive co-construction. This study provides theoretical support for the optimization of English teaching strategies and also offers useful exploration for the effective practice of digital teaching.

**Keywords:** Digital teaching; Concept map; Junior high school English; Dual coding theory; Constructivism theory

DOI:10.62639/sspfd32.20250104

#### 引言: 教育数字化转型背景下的教学创新需求

随着人工智能、大数据等新一代信息技术的飞速发展, 数字化转型已成为各国应对教育公平与质量挑战的核心战略。在中国, 这一趋势与“十四五”规划中“加快数字化发展, 建设数字中国”的顶层设计相呼应。在此背景下, 初中英语教学作为语言能力培养的关键阶段, 既迎来创新机遇, 更面临深层挑战。

##### (一) 政策驱动下的实践困局

我国基础教育的数字化转型在政策推动下取得了显著进展, 但技术应用的深度与政策预期之间仍存在差距(吕欣芸 & 胡天助, 2024)。目前, 课堂教学中常见“技术工具应用表层化”困境: 多媒体课件仅替代板书, 在线平台更多用于作业提交而非深度互动, 技术应用与教学目标脱节。此现象暴露出三大结构性矛盾: 一是数字资源丰

富, 但未能形成系统化知识网络, 导致学生面临“信息过载”和“认知超载”; 二是尽管智能设备普及, 学生主体性未能激发, 教师主导屏幕的模式依然占主流; 三是标准化数字化练习难以满足学生的个性化需求, 无法应对认知差异。

##### (二) 概念图: 破解困局的理论钥匙

面对上述挑战, 教育研究者开始寻求“技术赋能”与“认知规律”的平衡点。概念图(Concept Map)作为一种结构化表征工具, 备受关注。这一由 Novak 和 Gowin (1984) 提出的认知工具, 通过节点—连线的视觉化呈现, 将零散知识点整合为层级清晰的语义网络。近年研究表明, 概念图在教学中展现了显著优势, 例如, 刘洋(2024)在研究中发现, 将概念图应用于高中化学教学, 有助于学生构建知识体系, 促进对化学知识的系统性理解; 孙菲(2022)指出, 利用数字化资源优化作文教学, 能引导小学生构建清晰写作思路, 增强作文逻辑性。

然而, 在语言类学科尤其是初中英语领域, 概

(稿件编号: FED-25-4-64001)

**作者简介:** 塔娜(1986-), 博士, 任教于赤峰学院外国语学院, 研究方向为英语基础教育、教育技术与数字化学习, 关注概念图等思维可视化工具在教学中的实践与应用。

**基金项目:** 内蒙古自治区教育科学“十四五”规划课题: “数字化背景下初中英语教学创新研究——以概念图的应用为例”(编号: 2024NGHCZ383)。

念图的应用仍存在局限, 如与数字化工具的割裂和教学法整合不足。与数字化工具的割裂表现为现有研究多聚焦纸质概念图的手工绘制, 未能充分利用数字平台的动态交互优势; 在教学法整合方面, 教师常将概念图简单等同于“思维导图”, 忽视其与双重编码理论、建构主义理论的深层联结。

### (三) 研究定位与价值创新

本研究立足于“十四五”教育信息化攻坚期, 构建了数字化工具与概念图协同赋能的初中英语教学新模式。其创新价值主要体现在三个方面: 在理论上, 整合双重编码与建构主义理论, 提出了具体教学实践路径, 突破传统研究的单一视角; 在实践上, 探索从静态概念图到动态数字化工具的升级路径, 为解决“技术应用表层化”问题提供了方法支持; 在政策上, 响应《义务教育课程方案(2024年版)》中关于“数字化教学变革”的要求, 推动教育新基建向“教学效能提升”转型。

本文围绕两个核心问题展开: 一是数字化工具与概念图在英语教学中的协同作用机制; 二是如何基于双重编码与建构主义理论, 构建具体教学实践路径。

## 一、理论基础: 双重编码与建构主义的协同框架

在数字化教学与概念图结合的背景下, 双重编码理论和建构主义理论相互作用, 共同促进认知提升与知识构建的过程。二者的协同作用为解决技术应用与认知规律之间的矛盾提供了理论支持。

### (一) 双重编码理论的认知增效机制

佩维奥(1971)的双重编码理论揭示了人类信息加工的底层规律: 语言系统(verbal system)与表象系统(visual system)的双通道独立编码与交互强化机制, 为数字化概念图的应用提供了认知科学依据。

#### 1. 双通道互补: 从线性到立体的认知升级

数字化概念图通过双通道互补, 从线性输入转向立体认知升级, 避免了传统英语教学中单一语言编码可能导致的认知超载。具体而言, 概念图激活了文字系统和图像系统两种表征方式: 文字系统通过术语定义(如“时态”、“语态”)促进语言编码, 强化语义记忆; 图像系统通过连线的空间排布(如层级结构、辐射网络)激发视觉空间推理, 有助于逻辑关系的内化。

#### 2. 交叉激活效应: 1+1>2的认知增益

概念图的交叉激活效应通过同时激活语言和表象系统, 实现“1+1>2”的认知增益。每个概念节点(如“定语从句”)通过激活相关语义网络(如先行词、关系代词)来触发语言编码, 而连线的方向(如“包含→”“导致→”)则激活空间推理。

#### 3. 认知减负功能: 工作记忆的图式化释放

双重编码理论的认知减负功能帮助突破了工作记忆的容量限制。概念图通过组块化、层级化等方式优化信息处理: 组块化将零散词汇整合为语义单元(如将“环保主题词汇: recycle - pollution - sustainability”整合为一个语义块), 层级化则通过父子节点关系(如“动词→及物动词/不及物动词”)减少了记忆的复杂度, 从而减轻了学生的认知负担, 提升了学习效率。

### (二) 建构主义的知识生成路径

皮亚杰(1936)提出的建构主义理论强调学习者在互动中主动建构知识与意义, 这一理论为概念图的教学应用提供了宝贵的指导。在数字化环境下, 建构主义的知识生成路径呈现出以下三大特征:

#### 1. 主动建构性: 从复制到创造的学习革命

概念图的应用促进了学习的主动建构性, 从传统的“复制”模式转向了“创造”模式的学习革命。概念图绘制本质上是知识结构的自我重构, 学生通过这一过程积极参与到知识的建构中。在绘制概念图时, 学生需要经过三个关键步骤:

选择性编码, 从语篇中提取出最具代表性的核心概念(例如在英语阅读中, 通过分析文章找到主题句中的关键词);

关系性联结, 自主选择连接词(如“because”、“however”等)来建立概念之间的逻辑关系;

批判性修正, 学生通过与教师范例图的对比, 反思和修正自身对概念的理解。

#### 2. 社会互动性: 从个体到群体的智慧涌现

社会互动性的特点通过数字化平台得到了显著提升。在数字化环境下, 概念图不再是一个人独立完成的任务, 而是学生与学生、学生与教师之间的互动。

具体而言, 云端白板等工具允许多名学生同步编辑同一张概念图(例如通过腾讯文档的思维导图功能), 实现了实时协作。通过这种方式, 学生可以共同探讨概念图中的内容, 分享和交流彼此的理解与见解。

此外, 平台的自动归档功能形成了一个集体知识库, 所有的历史版本都会被保存并归档, 教师和学生可以随时查看和追踪个人或集体的认知发展轨迹。这种平台化的互动方式突破了时空限制, 使得学习不再局限于课堂, 也为学生提供了不断修正和完善自己认知的机会。

学生在这种不断交互、修正和反馈的学习环境中, 不仅能更好地掌握知识, 还能够通过反思自己的学习过程, 逐步形成更为深刻的理解和批判性思维。

### (三) 理论协同的创新价值

双重编码与建构主义理论的融合, 构建了一个“认知脚手架-知识建构场”的双重支持系统, 为教学实践提供了全新的视角和方法。其创新价值体现在两个方面:

首先, 双重编码和建构主义的协同实现了工具理性与价值理性的统一。在这一框架中, 双重编码作为一种技术性脚手架, 借助优化的信息表征形式(即语言与图像的结合), 解决了“如何更高效地进行教学”的工具性问题。而建构主义则强调学习主体的自主建构和社会互动, 回答了“为何要这样教”的本质性问题。这两者的结合消除了数字化教学中常见的“效率至上”异化风险, 使得技术应用不仅仅关注教学效率, 更回归到育人的核心目标。

其次, 这种理论协同展现了教育生态的重构潜力。首先, 教学逻辑发生了变革, 强调学生在学习过程中主动参与和內化知识。其次, 技术的角色也发生了根本转变, 从单纯的“辅助工具”升级为“认知伙伴”, 与学生共同进行知识的生成与建构。最后, 评价范式也经历了变革, 从以“结果量化”为

导向的评价方式, 扩展到关注学习“过程质化”的评估模式, 强调学生在学习过程中的成长与发展。

这一理论协同的创新价值, 不仅在教学实践中提供了可行的路径, 也为教育改革提供了新的理论支持和实践指导。

## 二、实践路径: 数字化与概念图协同教学模式设计

在双重编码与建构主义理论的指导下, 数字化概念图教学的实施将理论优势转化为实际教学效能。以下是具体的实践路径:

首先, 课前准备阶段是教学成功的基础。教师需根据教学目标与学情特点, 设计适合的概念图模板。例如, 在初中英语阅读教学中, 教师可预先制作半结构化的层级型概念图, 将文章主题置于顶层节点, 关键段落大意作为次级节点, 并预留空白区域供学生补充细节(如人物关系、事件顺序)。同时, 教师可通过一起作业或钉钉等工具, 将概念图模板与配套学习资源同步发送给学生, 确保课前输入的双通道激活。这一阶段既为学生提供必要的认知脚手架, 又为其留足自主建构空间。

其次, 课中实施阶段是教学效能的核心。在这一阶段, 教师需通过多元化的教学活动, 引导学生完成知识的主动建构。以英语语法教学为例, 教师可先播放一段包含目标语法点(如现在完成时)的对话视频, 激活学生的表象系统; 随后, 学生分组在平板上协作绘制流程型概念图, 梳理语法规则的应用场景(如“已完成动作→对现在的影响”)。在此过程中, 实时协作功能允许多名学生同步编辑同一概念图, 促进社会互动; 自动保存与版本回溯功能则帮助教师追踪学生的认知轨迹, 及时发现并纠正错误连接。此外, 教师还需通过巡视与即时反馈, 引导学生反思绘图过程中的逻辑漏洞, 强化语言系统的深度加工。

第三, 课后拓展阶段是教学效果的保障。在这一阶段, 学生基于课堂绘制的概念图, 进一步完成知识的巩固与迁移。例如, 在英语写作教学中, 学生可借助概念图梳理作文提纲: 将核心论点作为中心节点, 分论点与论据作为次级节点, 并用连接词标注逻辑关系(如“because”、“however”)。教师可通过在线批注功能, 对学生的概念图进行精细化指导(如用红色虚线标记逻辑断裂点)。此外, 课后阶段还需注重学习成果的展示与分享: 学生可将最终版概念图上传至班级学习社区, 供同伴互评与借鉴, 形成“个体建构-群体协商”的良性循环。

最后, 教师能力发展是教学创新的关键支撑。为确保数字化概念图教学的有效实施, 教师需接受系统的培训与支持。培训内容应涵盖两方面: 一是理论研修, 帮助教师深入理解双重编码与建构主义的协同机制, 明确概念图教学的科学依据; 二是技能实训, 指导教师熟练掌握数字化工具的操作方法(如CmapTools、XMind), 并能在实际教学中灵活运用。

总之, 数字化概念图教学的实践路径是一个环环相扣的系统工程: 课前准备奠定基础, 课中实施聚焦效能, 课后拓展强化效果, 教师发展提供支撑。

## 三、政策启示与教育生态重构

在数字化教育的推动下, 教育生态的重构需从宏观政策、中观学校支持以及微观课堂变革三个层面综合推进。

在宏观层面, 数字化教学和知识可视化的融合应得到政策重视。如将“概念图嵌入数字化教材”纳入课程标准修订, 推动知识结构化成为基础教育的基本要求, 确保教师在教学中广泛应用概念图这一认知工具, 帮助学生理解和掌握复杂知识结构。同时, 教师评价改革也应跟进, 鼓励教师创新使用概念图等工具, 更有效地组织和传递知识。

在中观层面, 学校的支持至关重要。如建立“数字化工具-概念图-学科内容”(DCM)三元教研小组, 推动跨学科教研和教学创新。通过共享教学资源 and 开发校本化教学案例, 教师能获得更多实践支持。

在微观层面, 课堂教学改革是直接有效的途径。教师可基于概念图的复杂度分析(如节点数量、交叉连接数等), 精准诊断学生的认知水平, 实施差异化教学, 提供个性化支持。

## 四、结论与展望

本研究在理论上构建了“双重编码-建构主义”双核驱动的教学模式, 结合双重编码理论和建构主义学习理论, 探索了概念图在数字化教学中的应用, 并提出了具体的教学路径和实践方法。该模式不仅有助于学生更好地理解 and 构建知识结构, 还能激发主动学习和批判性思维, 成为教育信息化研究的参考。

在实践上, 本文提出的数字化与概念图协同教学模式, 为解决“数字化教学重形式轻内容”问题提供了切实可行的方案。通过概念图驱动的知识结构化, 学生能够在数字化环境中清晰地掌握知识内在联系, 提升综合能力。这一模式的推广, 将促进教育高质量发展, 推动教育信息化的深度融合与高效应用。

未来的研究可进一步探索人工智能在概念图自动生成与诊断中的应用。通过AI赋能, 实现智能化生成和反馈, 将更精确地支持个性化学习, 并提升教学效果, 推动教育智能化和个性化的发展。

### 参考文献:

- [1] Novak, J. D., & Canas, A. J. (2006). The origins of the concept mapping tool and the continuing evolution of the tool. *Information Visualization*, 5 (3), 175-184.
- [2] Paivio, A. (1971). *Imagery and verbal processes*. Holt, Rinehart and Winston.
- [3] Piaget, J. (1936). *The origin of intelligence in children*. Routledge & Kegan Paul.
- [4] 教育部. (2024). 义务教育课程方案(2024年版). 北京: 教育部.
- [5] 刘洋. (2024). 概念图在高中化学教学中的应用实践. *中学课程辅导*, 12, 42-44.
- [6] 吕欣芸, 胡天助. (2024). 基础教育教学数字化转型: 趋势、困境及突破策略. *教师教育论坛*, 37(2), 13-16.
- [7] 孙菲. (2022). 用数字化多样化的教学方法提高作文的教学质量. *汉字文化*, 2, 50-51.