

知识图谱联合 BOPPPS 模式在急危重症护理教育中的应用

李赫宇¹, 田阳^{2*}, 梁娜³, 杨柳¹

1. 浙江舟山群岛新区旅游与健康职业学院, 浙江 舟山 316111

2. 南昌理工学院, 江西 南昌 330000

3. 浙江药科职业大学, 浙江 宁波 315000

DOI:10.61369/MRP.2026030028

摘要 : 目的: 本研究旨在探讨数字化背景下知识图谱与 BOPPPS 模式在急危重症护理教育中的融合应用, 验证其对护理学生的高阶思维能力、临床应变能力和自我效能感的提升作用, 以期为护理教育的数字化转型提供实证支持。方法: 采用准实验设计, 纳入某高校护理专业二年级 6 个自然班共 334 名学生, 分为试验组 (n=168) 和对照组 (n=166)。试验组实施知识图谱 + BOPPPS 混合教学, 包括知识图谱构建、BOPPPS 六环节教学及 AI 驱动的个性化反馈; 对照组采用传统讲授法。通过护理学生自我效能感量表 (NSS-Efficacy) 评估干预效果, 运用 SPSS 26.0 进行协方差分析。结果: 干预后, 试验组自我效能感 ($P < 0.001$) 得分均显著优于对照组。结论: 知识图谱与 BOPPPS 模式的结合能有效优化急危重症护理教育体系, 通过动态知识整合、情景化学习与智能化反馈, 显著提升学生的临床应变能力、高阶思维能力及自我效能感, 为护理教育数字化转型提供了重要实践依据。

关键词 : 知识图谱; BOPPPS; 自我效能感; 急危重症护理

The Application of Knowledge Graph Combined with BOPPPS Model in Critical Care Nursing Education

Li Heyu¹, Tian Yang^{2*}, Liang Na³, Yang Liu¹

1. Zhejiang Zhoushan Archipelago New Area Tourism and Health Vocational College, Zhoushan, Zhejiang 316111

2. Nanchang Institute of Technology, Nanchang, Jiangxi 330000

3. Zhejiang Pharmaceutical Vocational University, Ningbo, Zhejiang 315000

Abstract : Objective: This study aims to explore the integration and application of knowledge maps and the BOPPPS model in emergency and critical care nursing education in the digital era, and to verify their effects on the high-order thinking ability, clinical adaptability, and self-efficacy of nursing students, with the expectation of providing empirical support for the digital transformation of nursing education. Methods: A quasi-experimental design was adopted. A total of 334 students from 6 natural classes of the second year of the nursing major in a certain university were included and divided into the experimental group (n=168) and the control group (n=166). The experimental group implemented a mixed teaching method of knowledge maps and BOPPPS, including knowledge map construction, BOPPPS six-episode teaching, and AI-driven personalized feedback; the control group adopted the traditional lecture method. The intervention effect was evaluated using the Nursing Student Self-Efficacy Scale (NSS-Efficacy), and covariance analysis was conducted using SPSS 26.0. Results: After the intervention, the self-efficacy scores of the experimental group ($P < 0.001$) were significantly higher than those of the control group. Conclusion: The combination of knowledge maps and the BOPPPS model can effectively optimize the emergency and critical care nursing education system. Through dynamic knowledge integration, contextual learning, and intelligent feedback, it significantly improves students' clinical adaptability, high-order thinking ability, and self-efficacy, providing important practical basis for the digital transformation of nursing education.

Keywords : knowledge map; BOPPPS; self-efficacy; emergency and critical care nursing

引言

急危重症护理是护理学中的重要分支，其教育目标是培养护理人员在复杂、高压的临床环境中快速、准确地做出决策并实施护理干预。然而，传统的急危重症护理教学模式往往存在以下不足：传统教学中知识点分散，学生难以形成系统化的知识结构，真实急诊场景病情复杂且时效性强，学生接触的典型临床案例较少，难以通过真实情境积累经验，且当前教学多采用“教师讲授—学生模仿”的被动学习模式，缺乏互动性和情景模拟，难以激发学生批判性思维和应急决策能力。将知识图谱与BOPPPS模式结合，可以充分发挥两者的优势，通过对现有知识进行动态整合，构建涵盖多学科知识、实时临床案例的图谱资源库，解决教学案例不足问题。探索知识图谱与BOPPPS模式在急危重症护理教育中的应用效果，验证其在提升学生知识掌握度、实践能力和学习体验方面的优势，为护理教育的创新提供理论依据和实践参考。

一、对象与方法

（一）研究对象

本研究采用准实验设计，以某高校护理专业二年级6个自然班为研究对象。纳入标准：①完成《基础护理学》《健康评估》等必修课程；②自愿参与并签署知情同意书；③无急危重症临床实习经历。排除休学、转专业或数据缺失超20%者。按班级编号将前3个班设为试验组（n=168），后3个班为对照组（n=166），两组在年龄、性别及前期课程成绩上均无统计学差异（ $p>0.05$ ），基线均衡性满足研究要求。

（二）研究过程

1. 研究设计与周期

本研究采用准实验设计，以班级为单位进行分组干预。研究周期为2024年9月1日至2025年1月8日，共16周，每周4学时。对照组（3个班，n=166）：沿用传统讲授法（教师讲授、学生练习、课后作业）。试验组（3个班，n=168）：采用知识图谱结合BOPPPS的混合教学模式。

2. 传统教学流程（对照组）

传统急危重症护理教学采用“讲解—示范—练习”的线性流程，教师依据教材编制大纲，通过PPT系统讲授休克、创伤、心肺复苏等理论知识，配合操作视频、VR虚拟仿真教学场景以及心肺复苏模拟人演示急救技能操作规范。学生预习教材、记录问题，通过课堂应答参与测试。在技能训练中，教师分步示范急救操作并巡回指导，学生以5人小组轮换角色练习，使用模型人监测按压质量，填写操作评分考核表。课后通过病例分析作业和强化训练，最终通过理论闭卷考试和技能考核评估学习效果。

3. 知识图谱构建与BOPPPS整合流程（试验组）

（1）知识图谱的开发（以“心搏骤停患者的护理”教学为例）

整合《急危重症护理学（第5版）》、2023版《心肺复苏指南》、浙江大学附属第二医院舟山医院急诊科、舟山市现场急救救护中心真实病例数据作为数据源。通过人工智能技术的支持，知识图谱可以根据学生的学习进度自动推荐相关学习资源，进一

步增强学生的学习体验。

（2）BOPPPS教学实施

①课前准备（Bridge-in & Pre-assessment）

学生通过数字化超星学习平台访问知识图谱，要求学生自主学习心搏骤停核心知识点，提出疑问，并通过问卷星进行前测（10道选择题，Cronbach's $\alpha=0.82$ ），以评估学生对相关知识的掌握情况。

②课中实施（Objective-Participatory Learning-Post-assessment）

导入（B）：播放真实心搏骤停抢救视频，提出引导性问题，如“面对视频中的心搏骤停患者，现场人员第一步该怎么做？”通过这一情境，激发学生的兴趣和思考，数字化教学工具使案例视频的播放和互动过程更加个性化。目标（O）：明确学习目标，包括掌握心搏骤停判断方法、急救流程、护理要点等知识，帮助学生清楚了解学习方向。参与式学习（P）：基于知识图谱的急救流程分支，模拟不同场景（如院内猝死、院外溺水等），分别进行分组讨论；虚拟仿真：通过智能教具（如高仿真模拟人）演练胸外按压深度、频率，系统实时反馈操作质量，该步骤有助于培养学生的批判性思维、解决问题能力和创新能力。后测（P）：限时完成1例虚拟病例处置，系统自动生成能力分析报告，为教师提供指导意见，以便进行后续的教学调整。

③课后强化（Summary）

学生使用MindMaster绘制“心搏骤停病人护理”知识图谱，帮助学生更好地梳理知识点，通过超星人工智能辅助学习平台，学生收到系统即时反馈并根据系统推荐的学习路径进行调整。

（三）调查工具

研究采用混合评价法，结合主观量表与客观技能考核。

1. 一般资料调查表

本研究通过自编问卷收集研究对象基线信息，包括人口学特征：年龄、性别、生源地；学业背景：前期核心课程《基础护理学》成绩、临床见习时长；技术熟悉度：对数字化超星平台学习工具的使用频率与熟练程度，采用5级Likert量表评分。

2. 护理学生自我效能感量表 (Nursing Student Self-Efficacy Scale, NSS-Efficacy)

采用护理学生自我效能感量表 (NSS-Efficacy)^[10], 评估护理学生在面对急危重症护理情境时的自我效能感, 即学生对自己处理临床问题的信心和能力。该量表采用 Likert 5级计分, 通过对比学习前后的变化。

(四) 统计学方法

采用 SPSS 26.0 进行数据分析。基线资料通过独立样本 t 检验与 χ^2 检验比较组间差异。以 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

二、结果

(一) 一般资料比较

表 1 研究两组研究对象在人口学特征、学业背景及技术熟悉度上均无统计学差异 ($p > 0.05$), 基线可比性满足准实验设计要求, 详见表 1。

表 1 研究对象基线资料比较

变量	试验组 (N=168) n%	对照组 (N=166) n%	统计值	P 值
人口学特征				
性别 (男 / 女), n (%)	49 (29.17) / 119 (70.83)	47 (28.31) / 119 (71.69)	$\chi^2=0.003$	0.959
年龄 (岁), $\bar{x} \pm s$	19.4 ± 0.7	19.6 ± 0.6	t=1.21	0.227
生源地 (城市 / 农村), n (%)	102 (60.7) / 66 (39.3)	98 (59.0) / 68 (41.0)	$\chi^2=0.15$	0.698
学业背景				
《基础护理学》成绩分), $\bar{x} \pm s$	82.5 ± 5.2	83.1 ± 4.9	t=0.89	0.375
临床见习时长 (周), $\bar{x} \pm s$	2.1 ± 0.5	2.0 ± 0.6	t=1.02	0.308
技术熟悉度				
数字化工具使用频率 (≥ 3 次 / 周), n (%)	132 (78.6)	128 (77.1)	$\chi^2=0.12$	0.729

(二) 护理学生自我效能感得分 (NSS-Efficacy)

表 2 呈现了两组护理学生在教学干预后自我效能感得分比较情

况。这一结果表明, 所采用的教学方法能够有效提升护理学生的自我效能感、增强专业自信心和任务完成度。

表 2 护理学生自我效能感得分比较

组别	干预前	干预后	t 值	P 值
试验组 (n=168)	24.73 ± 3.67	33.15 ± 4.66	18.40	0.000
对照组 (n=166)	24.87 ± 4.23	27.66 ± 4.66	5.71	0.000
t 值	1.40	10.93		
P 值	0.160	0.000		

三、讨论

(一) 提升临床应变能力

本研究将知识图谱与 BOPPPS 教学模式相结合, 应用于在急危重症护理课程, 创新性地利用数字化技术赋能护理教育。研究结果表明, 这种结合数字化技术与结构化教学模式的创新型教育方法能有效促进护理学生高阶思维能力的发展。在急危重症护理教育中, 临床应变能力是直接影响患者临床预后的关键因素, 也是联合国及世界卫生组织 (WHO) 全球患者安全行动的重要关注点。这种体系使学生能够直观、系统地理解病理生理机制与护理干预之间的复杂关联, 从而显著提升临床决策与快速判断能力。面对复杂临床情境时, 学生可以像分析思维导图一样快速理清思路, 做出精准判断, 有效提升即时反应与临床判断能力。

(二) 增强学生自我效能感

自我效能感被联合国教科文组织列为关键教育质量监测指标, 对学生的临床实践信心和表现起着决定性作用^[21]。本研究发现 (见表 2), 干预后试验组学生的自我效能感显著提升 ($P < 0.05$), 优于对照组, 与既往研究结果相符。AI 赋能的知识图谱技术与 BOPPPS 模式相结合, 为学生提供了可视化学习路径和个性化实时反馈, 这种互动式教学设计让学生能更好地掌控学习过程, 增强参与感, 进而提升自信心和自我效能感。通过引入 AI 技术, 学生在学习急危重症护理课程时, 能够根据自身进度和掌握情况, 获得个性化学习建议。在模拟抢救心肌梗死患者的情境中, 学生可实时获得操作反馈, 及时调整护理方案。这种教学方式不仅提升了学生的自我效能感, 还激发了他们的学习动力, 促使他们主动参与学习和训练, 进一步强化了临床应变能力和高阶思维能力, 形成可持续发展的 PDCA 模式闭环教育生态系统。

四、结论

本研究验证了将知识图谱技术与 BOPPPS 模式相结合的混合教学模式在急危重症护理教育中的有效性。研究结果显示, 这种创新教学模式能够显著提升护理学生的临床应变能力、自我效能

感，为护理教育的数字化转型提供了有力的实证支持。未来研究需要延长干预周期，并进行长期跟踪研究。通过这些改进，后续研究将能更全面、深入地探讨知识图谱技术与BOPPPS模式在护理教育中的应用价值，进一步推动护理教育领域的数字化转型与创新发展。

参考文献

- [1] 桂莉, 金静芬. 急危重症护理学 (第5版) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2022.
- [2] 何美娜, 胡慧, 毛树松, 等. 护理领域知识图谱研究进展 [J]. 护理研究, 2025, 39(08): 1402-1408.
- [3] Brooks, C. A., et al. (2016). The BOPPPS model: A comprehensive teaching strategy for nursing education. *Nurse Educator*, 41(2), 88-92.
- [4] 杨永, 张江银, 樊杭, 等. 基于BOPPPS教学联合翻转课堂的混合式教学模式在外科护理教学中的应用 [J]. 循证护理, 2025, 11(05): 981-984.
- [5] 谭汀娜, 赵静伊, 周昔红. BOPPPS联合对分课堂教学模式在新入职护士基础生命支持技术培训中的应用 [J]. 卫生职业教育, 2025, 43(08): 65-68.
- [6] Chow KM, Ahmat R, Leung AW, Chan CW. Is high-fidelity simulation-based training in emergency nursing effective in enhancing clinical decision-making skills? A mixed methods study. *Nurse Educ Pract*. 2023 May 1; 69: 103610.
- [7] Cheong LS, Arosh SG. Development of an assessment toolkit to measure higher order thinking skills among secondary school learners.
- [8] World Health Organization (WHO). Health workforce requirements for universal health coverage and the Sustainable Development Goals: The WHO Health Workforce Atlas. WHO; 2021.
- [9] 周芳芳, 郑兰荣, 卢林明, 等. 超星知识图谱在病理学混合式教学模式的构建及应用分析 [J]. 右江民族医学院学报, 2024, 46(04): 626-631.
- [10] 彭粉花, 尹瑞娟, 门艳秋. 以核心能力培养需求为导向的急危重症护理学混合式教学模式构建 [J]. 卫生职业教育, 2021, 39(16): 116-117.
- [11] Ye A, et al. The impact of informatization development on healthcare services in China. *Sci Rep*. 2024; 14(1): 31041.
- [12] 董晓晓, 周东岱, 黄雪娇, 等. 学科核心素养发展导向下教育领域知识图谱模式构建方法研究 [J]. 电化教育研究, 2022, 43(05): 76-83.