

基于CDIO-AI融合模式的急救护理实验教学改革研究

杨光^{1*}, 肖圣桃², 朱宏梅²

1. 江汉大学医学部湖北省医学实验教学示范中心, 湖北武汉;
2. 江汉大学医学部护理学院, 湖北武汉

摘要: 本文探讨了将AI (人工智能) 技术融入基于CDIO (Conceive, Design, Implement, Operate) 理念的急救护理实验教学中, 以提高学生的急救技能和临床应变能力。通过文献调研、AI检索最新的急危重症护理相关案例和临床指南、实证研究等方法, 分析了目前急救护理学教学中有待完善的地方, 并将AI技术融入基于CDIO理念的实验教学改革探索研究中, 显著提升学生的学习体验和教学效果。

关键词: 人工智能; CDIO工程教育; 急救护理

Research on Experimental Teaching Reform of Emergency Nursing Based on CDIO-AI Fusion Model

Guang Yang^{1*}, Shentao Xiao², Hongmei Zhu²

1. Hubei Provincial Demonstration Center for Experimental Medicine, School of Medicine, Jiangnan University, Wuhan, Hubei;
2. School of Nursing, School of Medicine, Jiangnan University, Wuhan, Hubei

Abstract: This paper explores the integration of Artificial Intelligence (AI) technology into emergency nursing experimental teaching based on the CDIO (Conceive, Design, Implement, Operate) concept, aiming to enhance students' emergency response skills and clinical adaptability. Through methods such as literature review, AI-assisted retrieval of the latest acute and critical care nursing cases and clinical guidelines, and empirical research, it analyzes areas for improvement in current emergency nursing education. By incorporating AI technology into the exploratory research on experimental teaching reform grounded in the CDIO concept, the study significantly improves students' learning experience and educational outcomes.

Keywords: Artificial Intelligence; CDIO Engineering Education; Emergency Nursing

急救术是一门专门针对急危重症患者的临床护理实践和研究的应用性学科，它要求医护人员具备较高的专业知识和技能，以便能够在关键时刻为病人采取及时、有效的措施。在基础护理学、急危重症护理学、临床医学等多门学科中均有涉猎。这一学科涉及多个领域，包括急诊护理、重症医学、心肺复苏（CPR）及创伤护理等，传统的教学模式是教师讲授理论知识，演示实验操作过程，学生被动灌输知识，按教师要求的操作步骤实施急救[1]。然而，学生进入临床工作后，传统的教学方法会导致学生适应性差，理论知识掌握不牢靠，应变能力差，无法较好地将课堂教学内容与临床有机结合[2]。构思（Conceive）——设计（Design）——实现（Implement）——运作（Operate）是麻省理工学院探索、创新的基于项目式教学的高等教育模式，主张以学生为主体，以实践为导向，在课程学习的过程中，培养学生的综合实践运用能力[3,4]。将CDIO理念运用于护理急救术实验教学中，可提高学生的实践能力、创新思维、团队协作能力、职业素养，提升教学质量，对于培养高素质的护理人才具有重要的应用价值。同时，将AI技术[5]融入基于CDIO理念的急救护理教学模式中，可显著提升学生的学习体验和教学效果，能够帮助学生和教师更高效地获取知识，拓宽知识运用能力。

1 完善现有教学设计

1.1 研究对象与方法

选取本校护理专业2022级护理217班学生30人为实验组，2021级护理学生26人为对照组，以教学满意度、虚拟仿真教学平台参与度、开放实验室参与度、临床应变能力考核作为衡量指标。两组学生在年龄、性别、前期成绩等方面无显著差异（ $p>0.05$ ）。

对照组：采用传统教学模式，即教师依据教学大纲及目标制订教学内容，并通过PPT先理论授课再实验展示，学生采取课前自行根据教材内容预习，课上接受教师理论授课+示教的方式进行学习。

试验组：采用AI技术与CDIO理念相融合的课

堂教学模式。

1.2 依据培养目标，完善课程体系

根据高素质应用型人才的培养目标，并结合护理人才培养方案和护理教学质量的国家标准，护理教学的培养目标不仅包括专业技能的提升，还需强调沟通能力、伦理责任感、法律知识、压力管理、领导能力及创新能力等方面的培养。我们运用AI技术并基于CDIO理念，从临床岗位需求出发，重构实验课程教学模式，根据“以学生为中心、教师为主导”进行知识架构，使护理人才培养更贴合临床及社会发展的实际需求。

1.2.1 课前活动

构思：教师依据教学大纲及目标要求，重新规划整合教学内容，更新教学方法。结合CDIO教学模式，总结重、难点问题，制作有助于指导学生学习，且形式多样化的教学课件、视频，并利用AI技术快速检索最新的急救护理相关案例和临床指南，整合到教学课件中。在心肺复苏教学中引入高空坠落、溺水或车祸等临床急救情景，使学生身临其境，更加真实的感受急救场景。如：案例描述：某15岁溺水患者出现急性肺水肿、低体温和低血容量，急救团队采用“膝顶法”倒水处理，快速开放气道，并配合机械通气与复温措施。实证方法：结合《急重症护理与急救技能实战指南》中的ABCDE评估原则（气道、呼吸、循环、伤残、暴露），优化现场救护与院内衔接流程。同时，借助虚拟仿真学习平台，让学生课前进行基于真实场景的模拟练习。

设计：将学生进行分组，每组5-6人，每组各挑选1名组长。教师课前一周建立班级学习群，并告知学生虚拟仿真平台的操作方式，将课程相关视频提前共享给学生，学生可随时随地进行线上自主学习。老师可通过AI的强大数据分析功能，收集学生的学习行为数据，分析学生的学习偏好和薄弱点，根据分析结果，不断优化学习资源。课前各组可进行组内初步讨论，由组长负责分工，包括资料收集、病情诊断与评估、急救措施的制订与实施

等，督促对学生自主学习内容的消化和吸收。

1.2.2 课中活动

实现：“以学生为中心”进行授课。各组推选代表就本项目进行操作，并阐述各自的观点和看法，教师选择合适的病例或创设真实的临床情境，要求学生运用已有的知识进行综合分析和判断，以建立学习情境。学生开展组内讨论并提出解决问题的方法，教师和学生一起就该项目的临床实际运用过程中涉及的问题展开讨论。课中，教师可针对每组的熟练情况创设临床突发事件的情景，考察学生在应急情况下处理问题及采取急救措施的正确性，由教师启发和引导，启发学生进行创造性思维，充分发挥学生的学习潜能，有效提高学生独立解决问题的应变能力。最后，教师总结本次课程的教学重点，梳理知识要点及解析问题。在课中讨论和操作环节，学生可能会遇到一些突发问题或疑惑，此时AI可作为一个实时问题解答工具，帮助学生快速找到相关答案或解决方案。

运作：结合理论知识，实现“做中学”。实验课上教师在学生操作后再次示范该操作项目的重点步骤，学生观察摹习，然后在教师的指导下完成正规操作步骤。同时，由每组组长进行课程总结汇报，不断锻炼学生沟通表达能力及团队协作能力，通过这种互动，教师也能了解学生课堂的学习有效性。

1.2.3 课后活动

因实验教学学时数的限制，无法保证课堂上每位学生对急救知识进行充分理解、吸收，并对每个实验项目的急救操作步骤熟练掌握。临床上一旦发生紧急救护的情况，可能会导致他们措手不及，对应变能力将是极大的考验。因此，我们课下组织教师们开展了开放实验室活动。通过课后的不断练习，让学生对课上所学知识加深理解、吸收与巩固。同时，学生自己可根据自身情况让AI智能推荐个性化的学习资源，帮助学生巩固课堂所学知识。或针对学生在某个急救操作中的薄弱环节，推荐相关的视频教程或模拟练习。

2 基于CDIO-AI理念的急救护理实验教学评价

2.1 学生学习自主性提高

融合AI及CDIO理念的教学模式充分体现了“以学生为主体、教师为主导”的教育理念，通过以临床为背景下的情景式教学，使学生在教师的主导下主动预习、运用各类资源查阅资料，有目的地开展团队协作，不管是线下讨论还是线上学习等，都促使其不断达成最终学习目标。因此，新模式下的教学不再只是教师对知识技能的简单传授，而是对学生自主学习能力和团队协作能力以及问题解决能力等临床适应性的塑造及培养。

2.2 有助于掌握动态学情

通过融合AI及CDIO模式的开展，学生的学习自主性明显提高，且上课的积极性、主动性，课下参与开放性实验室的参与度也显著提高。虚拟仿真平台的数据显示，学生参与率大于90%，参与次数也随课程进展有增加的趋势。

2.3 提高师生互动性及学生团队协作性

融合AI及CDIO模式指导下的教学更好地实现了线上自主学习、线下积极互动，教师抛砖引玉，通过创设“教师为主导——指导——引导”，“学生为主体——自学——互学”的全新学习环境，实现了学生熟练掌握及运用所学知识的能力、不断提升适用于临床的基本职业素养、心理素质及应变能力。

2.4 多元化考核评价

考核只是手段，不是目的，我们教学的目的是向临床培养适用性的合格人才。以往考核方式单一，主要依据实验报告及实验操作考核成绩，而操作考核评价主观性较强。因此，我们采取多元化较为客观的评价方式，主要依据虚拟仿真平台、开放实验室的参与情况，组长反馈的每位成员的课前、课中的学习情况、分析解决问题、实践操作及临床应变能力等方面。另外，教师会根据日常各种反馈评价

持续改进教学，促进更好地实现课程培养目标。综合考评由关注结果转为与过程和反馈相结合的多元化综合评价，由关注分数转为更加关注学生的实际技能运用及应变能力上。具体评价结果详见表1。

表1. 融合AI及CDIO理念下急救护理实验教学评价

组别	虚拟仿真平台参与度	开放实验室参与度	临床应变能力考核	教学满意度
对照组	1±0.5次/人	80%	50%	81.5%
实验组	5±0.5次/人	90%	85%	92.7%

3 课程反思

CDIO理念与传统教学模式最大的区别在于强调“以学生为教学主体”，在教学设计上始终遵循以学生为中心的思想，以教师为主导、引导学生合作探究、以任务驱动为目标，致力于激发学生学习的内趋力，引导其更好地进行自主学习及思考，培养创新能力、团队沟通协作能力。

但CDIO理念在急救护理实验教学中的应用也可能面临以下几方面的挑战值得反思：

资源限制：CDIO理念强调实践操作，但在急救护理实验教学中，可能需要临床设备、模拟场景和专业师资等资源。这些资源的获取及维护需要大量资金的投入。后期可否通过校企合作或资源共享等方式来解决。

时间和成本：CDIO理念要求学生在实际操作中学习和掌握技能，学生需要花费大量时间进行实践操作，这可能需要较长的时间成本。但实验学时数有限，这可能会影响课程的整体教学效果。仍需不断优化课程安排，确保学生在有限的时间内获得

最大的学习效果。

教学方法的改变：CDIO理念强调以学生为中心的教学方法，鼓励学生主动参与和探索。然而，传统的实验教学可能更注重严格按教师规定的操作步骤机械式的进行实践操作。这需要教师不断调整教学方法及习惯，以适应CDIO理念的要求。

评估和考核：CDIO理念强调对学生实际操作能力的评估，而在急救护理实验教学中，如何将CDIO理念融入现有的考核体系，也是一个亟待解决的问题。

学生适应性：CDIO理念要求学生具备较强的自主学习能力和团队协作能力。然而，部分学生可能对这种新型教学模式不太适应，需要教师的引导和督促。

参考文献

- [1] 郭飞, 陈志祥, 吴天山. 以问题为导向的教学法结合情景模拟剧在急诊医学教学中的应用效果[J]. 安徽医药, 2019, 23(4): 843-845.
- [2] 丁燕, 李莹, 袁锦波. 综合实训在内科护理教学中的应用效果研究[J]. 卫生职业教育, 2020, 38(2): 110-112.
- [3] 吴璇璇, 欧阳秀芝, 曾茵, 等. CDIO 模式在新生儿窒息复苏培训中的应用研究[J]. 中国当代医药, 2021, 28(18): 215-217.
- [4] 王冬梅, 杨亚娟. 基于 TOPCARES-CDIO 理念的综合教学考核体系对培养神经外科护士核心能力的影响[J]. 护理实践与研究, 2021, 18(19): 2977-2980.
- [5] McGonigle, D., & Mastrian, K. G. (2021). Nursing Informatics and the Foundation of Knowledge. Jones & Bartlett Learning.

