

# 基于OBE理念的BOPPPS教学模式联合高仿真模拟人在小儿胸腔穿刺技能培训中的应用效果

代江涛 王刚\*

重庆医科大学附属儿童医院胸心外科; 重庆医科大学儿科学院, 儿童医疗大数据智能应用重庆市高校工程研究中心, 中国·重庆 400014

**摘要:** 基于成果导向教育(OBE)理念的BOPPPS教学模式联合高仿真模拟人, 应用于小儿外科实习生胸腔穿刺技能培训, 较传统教学联合高仿真模拟人效果更佳。采用该模式的实验组在理论考核成绩、自我导向学习能力评分及操作技能直接观察评估(DOPS)总分上均显著优于对照组, 且在适应证掌握、沟通技巧、人文关怀、无菌技术等各维度同样表现更优。该教学模式能有效提升实习生的理论水平、操作技能、自主学习能力。

**关键词:** OBE理念; BOPPPS教学模式; 高仿真模拟训练; 胸腔穿刺

## Application Effect of the BOPPPS Teaching Model Based on the OBE Concept Combined with High-Fidelity Simulators in Pediatric Thoracic Puncture Skills Training

Dai Jiangtao, Wang Gang\*

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Children's Hospital Affiliated to Chongqing Medical University; Chongqing Medical University School of Pediatrics, Chongqing Municipal University Engineering Research Center for Intelligent Application of Pediatric Medical Big Data, China Chongqing 400014

**Abstract:** The BOPPPS teaching model based on the Outcome-Based Education (OBE) concept, when combined with high-fidelity simulation, is more effective than traditional teaching combined with high-fidelity simulation in thoracentesis skill training for pediatric surgery interns. The experimental group using this model performed significantly better than the control group in theoretical assessment scores, self-directed learning ability scores, and total Direct Observation of Procedural Skills (DOPS) scores, and also showed superior performance across dimensions including indication mastery, communication skills, humanistic care, and aseptic technique. This teaching model effectively enhances interns' theoretical knowledge, operational skills, self-directed learning abilities.

**Keywords:** OBE concept; BOPPPS teaching model; High-fidelity simulation training; Thoracentesis

## 0 引言

确保学生能够规范、熟练地掌握胸腔穿刺是本科实习临床教学的核心任务之一。然而, 当前本科临床技能培训面临显著挑战: 传统教学模式以教师为中心, 学生处于被动接受状态, 同时, 医疗资源的缺乏及学生人数的增多, 临床难以通过大量实践有效提升技能水平。

成果导向教育理念(OBE)强调以学习成果为导向, 以学生为中心, 通过反向课程设计确保教学目标达成, 注重激发学生自主学习和持续改进的能力, 最终提升教学效果<sup>[1]</sup>, BOPPPS教学模式的核心在于强调学生全方位参与式学习, 同时要求根据学生的反馈意见调整教学活动, 两者均强调以学生为中心, 因此将BOPPPS教学模式与OBE理念相结合具有内在一致性<sup>[2]</sup>。

高仿真模拟人技术通过提供一个安全、可控、可重复

的学习工具, 使学生能够在没有风险的情况下进行实践, 极大地提升了临床技能的学习效果, 在临床教学中扮演着越来越重要的角色。

本研究将OBE理念与BOPPPS教学模式相结合, 同时借助高仿真模拟人运用于本科生胸腔穿刺的教学中, 并系统性的评价教学效果, 以期为胸腔穿刺提供新的教学思路。

## 1 研究对象与方法

### 1.1 研究对象

选取2023年1月至2025年6月进入重庆医科大学附属儿童医院轮转的本科实习生, 运用信封法将学生随机分为实验组及对照组。实验组: 基于OBE理念的BOPPPS教学联合高仿真模拟人训练(n=30)。对照组: 传统教学模式联合高仿真模拟人训练(n=30)。两组带教老师学

历、职称、教龄相当。

纳入标准：(1)首次进入我院轮转。(2)前期未在其他医院系统性学习过胸腔穿刺术操作培训或考核。(3)自愿参加本研究并签署知情同意书。(4)经过本科室理论培训并考核合格者。

排除标准：(1)既往有胸腔穿刺术操作经验者。(2)不能全程参加本研究者。(3)拒绝参与研究或中途退出者。

学生入科后，收集并比较两组实习生的基线资料，包括年龄、性别、入科时胸腔穿刺理论考试成绩（采用统一试卷）。

## 1.2 研究方法

### 1.2.1 教学方法

两组学生的教授内容均为胸腔穿刺，包括两个学时，1学时理论课的学习，1学时技能实操学习，两组的教学大纲相同。

对照组：对照组进行传统教学联合高仿真模拟人方案，教师首先通过理论PPT的形式进行理论讲授，具体包括课前预习、课程讲授、提问、总结、课后作业等环节，并提供网络教学资源供学生课前及课后学习。理论课后进行高仿真模拟人教学，带教老师进行现场示范、指导，纠正不规范或错误的操作。

实验组采用基于OBE理念的BOPPPS教学模式联合高仿真模拟人，具体方案如下：

(1) 课前准备。教师前置准备：教师整合短视频、案例等教学素材，向学生发布涵盖教学目标、重难点、学习资源与课前研讨题的教学方案。学生基于接收到的资源进行线上自学。

(2) 课堂教学。导入：对临床实际病例及胸腔积液或气胸影像学资料为导入材料，通过“讲故事”的形式，吸引学生注意力。OBE融入：教师选择能够清晰展示学习目标的案例。

目标：制定教学目标。清晰陈述本次理论学习具体成果，明确告知学生本堂课的目标。OBE融入：教师需清晰想学生点明目标。

前测：为了活跃课堂气氛，调动学生积极性，可以采用抢答、抽签回答以增加学生的参与感。OBE融入：所有的提出的问题都应该是围绕目标而出题，避免出现知识点涣散。

参与式学习：2-3个学生为一组，引用具体病例，设计递进式的学习活动，如分析实际病例来探讨胸腔穿刺的适应症、禁忌症，让学生抢答并发症类型及处理措施。

OBE融入：整个环节通过案例分析、小组讨论，将被动接受的理论知识转化为解决临床问题所需的主动认知工具，实现了从知识到能力的过渡。

后测：重点需评估理论的应用能力，强调考核方式侧重于评估学生在新情境下应用理论解决问题的能力。OBE融入：此环节直接对应最终学习目标，考核的是学生在新情境下应用理论解决问题的能力，而非复述课本内容。

总结：教师引导学生回顾理论学习，总结从适应证、禁忌症到操作要点再到并发症的识别及处理，并可以借助思维导图的方式进行展示。此环节是实现OBE持续改进的关键，为下一次教学做准备。

总结：教师引导学生回顾理论学习，总结从适应证、禁忌症到操作要点再到并发症的识别及处理，并可以借助思维导图的方式进行展示。此环节是实现OBE持续改进的关键，为下一次教学做准备。

### 1.2.2 教学效果评估

(1) 培训前后对两组学生进行统一的理论知识考核（满分100分），以评价教学效果。

(2) 采用自我导向学习能力评价量表评估两组的学习能力，量表共5个维度60个条目，总分60-300分，评分越高表示学习能力越高。

(3) 使用DOPS进行操作考核。按照DOPS考核标准方案进行，包括适应症的掌握、知情同意、操作前准备、操作过程、无菌技术、沟通技巧及人文关怀等，分为不符合要求、符合要求和表现优良，记1~3、4~6、7~9分，总分99分，其中总分>44~77分为及格，总分>77~99分为优秀。带教老师需当场根据学生表现打分，并现场完成DOPS评估表。

## 2 统计方法

采用SPSS19.0软件进行数据的处理分析，计数资料用(n, %)表示，采用卡方检验。计量资料用(均值±方差)表示，采用t检验。P<0.05表示差异有统计学意义。

## 3 结果

### 3.1 两组基本资料比较

实验组中男20名，女10名，对照组中男17名，女13名，培训前两组学生的理论成绩分别为实验组75.3±1.12分，对照组75.43±1.14分，培训后两组学生的理论成绩分别为实验组93.23±1.68分，对照组87.9±2.58分，基本资料如性别、年龄、均无明显统计学差异，两组基线资料均衡可比，无统计学差异（见表1），表明分组随机性良好。

### 3.2 培训前后自我导向学习能力评价量表评分比较

根据量表评分，两组自我导向学习能力评价量表的评分在培训前分别为142.97±5.37分及145.2±7.74分，培训后为233.13±6.52分及193.93±5.94分，培训后两组

间有显著性统计学差异且培训后实验组及对照组的评分均较培训前有明显提升。

表1 两组一般资料比较

变量	实验组 (n = 30)	对照组 (n = 30)	Statistic	P
年龄, Mean ± SD	24.57 ± 0.50	24.50 ± 0.51	t=0.51	0.61
培训前理论成绩, Mean ± SD	75.30 ± 1.12	75.43 ± 1.14	t=-0.46	0.65
培训后理论成绩, Mean ± SD	93.23 ± 1.68	87.9 ± 2.58	t=9.50	<0.001
性别, n(%)			$\chi^2=0.63$	0.43
男	20 (66.67)	17 (56.67)		
女	10 (33.33)	13 (43.33)		

表2 实验组与对照组培训前后自我导向学习能力评价量表评分

组别	培训前	培训后	t	P
实验组	142.97 ± 5.37	233.13 ± 6.52	24.36	<0.001
对照组	145.2 ± 7.74	193.93 ± 5.94	26.95	<0.001
t	-1.30	24.36	-	-
P	0.20	<0.001	-	-

### 3.3 两组学生分别进行不同教学后出科评分考试结果

两组学生在轮转结束后,使用 DOPS 考核进行操作作为出科考核评分。实验组的总分为 86.0 (85.0-87.0) 分,对照组的总分为 69.5 (68.0-73.0) 分,两组之间有显著统计学差异 (P<0.001)。

表3 实验组及对照组DOPS评分比较

项目	实验组 (n = 30)	对照组 (n = 30)	Statistic	P
总分, M (Q <sub>1</sub> , Q <sub>3</sub> )	86.00 (85.00, 87.00)	69.50 (68.00, 73.00)	Z=-6.66	<.001
适应症掌握、相关解剖和操作技术的理解, M (Q <sub>1</sub> , Q <sub>3</sub> )	9.00 (8.00, 9.00)	7.00 (6.00, 7.00)	Z=-6.39	<.001
必要时寻求帮助, M (Q <sub>1</sub> , Q <sub>3</sub> )	8.00 (7.00, 8.00)	5.00 (5.00, 6.00)	Z=-6.93	<.001
操作后处置, M (Q <sub>1</sub> , Q <sub>3</sub> )	8.00 (7.00, 8.00)	7.00 (6.00, 8.00)	Z=-3.02	0.003
操作技术, M (Q <sub>1</sub> , Q <sub>3</sub> )	8.00 (8.00, 8.00)	7.00 (6.00, 7.00)	Z=-5.16	<.001
操作前准备, M (Q <sub>1</sub> , Q <sub>3</sub> )	7.00 (7.00, 8.00)	7.00 (7.00, 7.75)	Z=-2.03	0.042
沟通技巧, M (Q <sub>1</sub> , Q <sub>3</sub> )	8.00 (8.00, 8.75)	7.00 (6.00, 7.00)	Z=-5.64	<.001
人文关怀, M (Q <sub>1</sub> , Q <sub>3</sub> )	8.00 (8.00, 8.00)	7.00 (7.00, 7.00)	Z=-5.38	<.001
无菌技术, M (Q <sub>1</sub> , Q <sub>3</sub> )	7.00 (7.00, 8.00)	7.00 (6.00, 7.00)	Z=-4.67	<.001
整体表现, M (Q <sub>1</sub> , Q <sub>3</sub> )	8.00 (7.00, 8.00)	6.00 (6.00, 6.00)	Z=-6.65	<.001
知情同意, M (Q <sub>1</sub> , Q <sub>3</sub> )	7.50 (7.00, 8.00)	5.00 (5.00, 6.00)	Z=-6.86	<.001
止痛镇静, M (Q <sub>1</sub> , Q <sub>3</sub> )	8.00 (7.00, 8.00)	6.00 (6.00, 7.00)	Z=-6.13	<.001

## 4 讨论

如何使得学生在最短时间内迅速掌握并熟练一项技能操作,是目前临床教学所面对的难题<sup>[1]</sup>,目前临床采用了高仿真模拟人教学以增加学生的实操机会,但传统的教学过程枯燥乏味,临床实践应用率低。在此背景下,全球医学教育界正积极寻求变革,探索有效的临床技能培训模式。

本研究通过比较基于 OBE 理念的 BOPPPS 教学模式联合高仿真模拟人与传统教学联合高仿真模拟人在胸腔穿刺教学中的应用效果,发现实验组在理论知识掌握、自我导向学习能力、临床操作技能等多个维度均显著优于对照组。这一结果提示,将 OBE 理念与 BOPPPS 结构化教学模式相结合,应用于高仿真模拟教学环境中,能够有效提升医学技能教学的质量与成效。

成果为导向教育理念倡导以学生最终应达到的核心能力为起点,反向设计教学过程和评价方式,确保教学活动围绕着明确、可衡量的学习目标展开<sup>[4]</sup>。BOPPPS 教学模式的核心优势在于结构的清晰性,同时强调学生参与性的重要性,它明确了教学目标,尤其适用于实践性强的课程。BOPPPS 与 OBE 都强调与学生为教学中心,使得将 BOPPPS 教学模式与 OBE 理念相结合成为可能,简单理解即是 BOPPPS 回答了“如何教”,OBE 定义了“为何教”。

研究表明<sup>[5]</sup>,OBE 与 BOPPPS 结合,可以提高学生的思维能力及自我学习能,这是由于以 OBE 教学理念的 BOPPPS 教学,始终强调以学生参与式学习为中心,以结果为导向的学习方式,充分调动学生参与式自主学习的积极性,最终提高学生的思维能力及自我学习能力。

OBE 理念下 BOPPPS 的教学模式,将 BOPPPS 的导入、目标、前测、参与式学习、后测、总结 6 个模块都分别融入 OBE 理念,每个模块均有各自明确的模块化教学活动目标,如在前测阶段的模块化目标就是最大化的掌握学生对胸腔穿刺相关知识的掌握,根据理论课及实践课不同,掌握的知识点不同,由此设计问题也不同,通过多样化的教学方式(抢答、举牌等)激发学生的学习兴趣 and 主动性,除此之外,在 OBE 理念下,要求教师根据实时反馈的信息,迅速了解学情,根据既定的目标,查漏补缺,在后续的讲解中,对于学生在既定目标上仍有缺陷的知识点进行重点讲解,确保教学活动往既定目标上精准发力。

OBE 理念与 BOPPPS 教学模式的结合可以显著提高教学效果,根据 DOPS 考核结果,从适应症的掌握、知

情同意、操作前准备、操作过程、无菌技术、沟通技巧及人文关怀等方面,实验组均要高于对照组。OBE理念与BOPPPS教学模式注重全方位参与教学过程并及时获取反馈信息以调整后续教学活动。学生通过明确设定的学习目标,了解所需掌握的知识和技能,从而在学习过程中不断地自我重复学习,除此之外,参与式的学习方式,增强了自我积极性的调动,也使得学习效果更好。

OBE理念结合BOPPPS的必要性在于OBE首先进行“反向设计”,需要在进行BOPPPS设计前清晰定义学习成果。BOPPPS则提供了一个结构化的“正向实施”框架,弱化了BOPPPS可能存在的目标与过程脱节的问题。如果没有OBE明确的目标指引,BOPPPS可能出现只有热闹互动、却无明确产出的局面。OBE确保了BOPPPS的每一个环节都具有明确的目的性,所有的参与都是为了达到最初设计的成果。

本研究的局限性在于纳入的样本量较少,属于单中心、小样本研究,易导致结果泛化性受限,除此之外,研究的内容也受限于胸腔穿刺,后续可继续扩大研究范围。

综上所述,本研究结果表明,相较于传统教学,基于OBE理念的BOPPPS教学模式联合高仿真模拟人,在胸腔穿刺教学中能更有效地提升医学生的理论知识水平、自我导向学习能力、临床操作技能。该模式通过其系统化、以成果为导向、高度互动的教学设计,实现了从知识传递到临床能力培养的成功转化,为医学实践教学改革提供了新的方法。

## 参考文献:

[1] 梁晨,魏婷,张威等.基于OBE理念的BOPPPS教学方式联合3D打印及增强现实技术在留学生神经外科临床见习教学中的应用[J].中国医学教育技术,2024,38(05):684-9.

[2] 李亚楠,魏鸣,王园园等.OBE理念结合自我导向学习理论在实习护生急救技能培训中的应用效果[J].河南医学研究,2025,34(04):691-4.

[3] 娄然,王亚军,姜利等.本科生外科手术打结技术教学质量控制要素分析[J].安徽医药,2025,29(04):844-8+53.

[4] 任春华,王常远,曾安平.OBE理念下“短视频资源+BOPPPS”混合式教学模式在“软件项目管理”课程中的应用探索[J].西部素质教育,2025,11(18):160-3.

[5] 卢贤哲,黎梨,李日著等.OBE理论视域下BOPPPS教学模式在脊柱外科住院医师培养中的价值探索[J].生物医学工程学进展,2025,46(04):583-90.

基金项目:重庆医科大学儿科学院教学项目(项目编号:EY202016)。

作者简介:第一作者:代江涛(1976-),男,汉族,博士,副主任医师,重庆医科大学附属儿童医院胸心外科,儿童胸部疾病及先心病方向。研究方向:先心病及普胸的手术治疗。

\* 通讯作者:王刚(1973-),男,汉族,硕士,主任医师,重庆医科大学附属儿童医院胸心外科。