·教学改革·

BOPPPS教学模式在小儿外科学中的应用研究

李禄生　周渝冬　梁平　翟瑄
重庆医科大学附属儿童医院神经外科，重庆 401122
通信作者：李禄生，Email：lilusheng@cqmu.edu.cn

【摘要】 目的　探讨将BOPPPS[导言（bridge-in，B）、学习目标（objective，O）、前测（pre-assessment，P）、参与式学习（participatory-learning，P）、后测（post-assessment，P）、总结（summary，S）]教学模式应用于小儿外科本科教学中的教学效果。将BOPPPS教学模式与传统教学模式进行对比，研究学生在知识的理解和掌握及能力提升等方面的差异。**方法**　选取2021至2023学年重庆医科大学儿科学本科生共621名作为试验组，选取2018至2020学年重庆医科大学儿科学本科生共552名作为对照组。对照组在小儿外科教学中采用传统教学模式，试验组则采用BOPPPS教学模式进行教学。比较2组学生的教学理论考试成绩、日常考核成绩、总评成绩及教学满意度。应用SPSS 24.0统计学软件进行统计分析，符合正态分布的计量资料以（均数 ± 标准差）表示，并采用两独立样本均数 t 检验进行分析。**结果**　试验组的理论考试成绩[（70.21 ± 10.03）分]高于对照组[（62.58 ± 8.40）分]，试验组的日常考核成绩[（96.38 ± 2.10）分]高于对照组[（84.11 ± 2.02）分]，试验组的总评成绩[（80.68 ± 11.30）分]也高于对照组[（71.19 ± 9.50）分]，差异均有统计学意义（P<0.05）。此外，试验组的教学满意度[（91.60 ± 1.75）分]也高于对照组[（90.57 ± 0.80）分]，且差异也有统计学意义（P<0.05）。**结论**　将BOPPPS教学模式应用于小儿外科的教学中，可提升本科生的自主学习能力、临床思维能力及团队协作能力，从而提高教学质量。

【关键词】 小儿外科；　BOPPPS教学模式；　自我学习能力；　满意度
【中图分类号】 G642；R4
DOI：10.3760/cma.j.cn116021-20240615-02028

Research on the application of BOPPPS teaching model in pediatric surgery

Li Lusheng, Zhou Yudong, Liang Ping, Zhai Xuan
Department of Neurosurgery, Children's Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 401122, China
Corresponding author: Li Lusheng, Email: lilusheng@cqmu.edu.cn

【Abstract】 Objective　To explore the teaching effectiveness of BOPPPS (bridge-in, objective, pre-assessment, participatory-learning, post-assessment, and summary) teaching model in the undergraduate education of pediatric surgery, compare the BOPPPS teaching model with the traditional teaching model, and examine the differences in students' understanding and mastery of knowledge, as well as their ability improvement. **Methods**　A total of 621 undergraduate students majoring in pediatrics at Chongqing Medical University in the 2021-2023 academic years were selected as the experimental group, and 552 undergraduate students majoring in pediatrics at Chongqing Medical University in the 2018-2020 academic years were selected as the control group. The traditional teaching method was used in the pediatric surgery teaching of the control group, while the BOPPPS teaching model was used in the experimental group. The two groups were compared based on theoretical examination scores, routine assessment scores, overall performance, and teaching satisfaction. A statistical analysis was conducted using SPSS 24.0 software. Continuous data conforming to a normal distribution were expressed as ($\bar{x} \pm s$). Two independent samples mean t test was used for analysis. **Results**　The experimental group demonstrated significantly higher theoretical examination scores [(70.21 ± 10.03) vs. (62.58 ± 8.40)], routine assessment scores [(96.38 ± 2.10) vs. (84.11 ± 2.02)], and total scores [(80.68 ± 11.30) vs. (71.19 ± 9.50)] compared to the control group (P<0.05). The overall satisfaction with teaching was significantly higher in the experimental group than in the control group [(91.60 ± 1.75) vs. (90.57 ± 0.80)] (P<0.05). **Conclusions**　The application of BOPPPS teaching model in

pediatric surgery teaching can improve undergraduate students' self-learning ability, clinical thinking ability, and team cooperation ability, thereby enhancing teaching quality.

【Key words】 Pediatric surgery;　BOPPPS teaching model;　Self-learning ability;　Satisfaction level
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20240615-02028

小儿外科学，作为医学领域的一个重要分支，专注于儿童外科疾病的预防、诊断和治疗。由于儿童的解剖生理特点不同于成人，并非简单的成人缩小版，因此在学习小儿外科学时更需要注重理论知识与临床实际的联系，以培养临床逻辑思维和实际操作能力，从而更好地解决临床实际问题。因此，教学模式的选择和应用对于培养优秀的小儿外科医学人才具有至关重要的作用[1-2]。BOPPPS 教学模式作为一种在国外已经较为成熟的教学模式，在国内医学教育中，其应用仍处于逐步完善的过程中[3-4]。BOPPPS 教学模式将教学过程细分为 6 个环节，即导言（bridge-in，B）、学习目标（objective，O）、前测（pre-assessment，P）、参与式学习（participatory-learning，P）、后测（post-assessment，P）和总结（summary，S）。区别于传统的教学方式，BOPPPS 教学模式以学生为中心，注重临床实践能力的培养，有助于提升学生的综合能力和素质，提高教学效果和质量[5-6]。这种教学模式能帮助学生更好地理解复杂的医学概念，并在实际操作中检验他们的知识[7]。BOPPPS 模式结合案例分析已被证明是有效的，显著提高了学生的学习效果和课程满意度[8]。鉴于此，本研究旨在探讨将 BOPPPS 教学模式应用于小儿外科本科教学中的效果，通过教学理论考试成绩、日常考核、总评成绩及教学满意度等多方位评估 BOPPPS 教学效果。希望通过系统地应用该教学模式，培养学生自主学习的能力、临床思维和实际操作能力，同时促进他们之间的团队协作与沟通，为医学教育模式提供新的思路。

1　对象和方法

1.1　研究对象

选取 2021 至 2023 学年重庆医科大学选修小儿外科学这门课程的儿科系大四本科生共 621 名作为试验组，其中男生 230 人、女生 391 人，采用 BOPPPS 教学模式；选取 2018 至 2020 学年重庆医科大学选修小儿外科学这门课程的儿科系大四本科生共 552 名作为对照组，其中男生 195 人、女生 357 人，采用传统教学模式。排除标准：因休学、旷考等情况而无成绩的学生。

1.2　教学方法

1.2.1　对照组

对照组采用传统教学模式，教师利用多媒体进行理论课教学。教学内容主要以教材和教师的知识为依据，教师按照预先设定的教学大纲进行授课。这种模式是以教师为中心，将课程内容以讲授的方式传递给学生。小儿外科总学时为 34 学时，其中包括理论课 22 学时和示教课 12 学时。

1.2.2　试验组

教改后，所有课程都采用了 BOPPPS 教学模式。小儿外科总学时为 31 学时，其中包括理论课 19 学时和示教课 12 学时。以脑积水章节为例，先从教案设计入手进行教学总体规划，全局把握教学进度。规范导言、学习目标、前测、参与式学习、后测、总结这几大环节的流程和内容，确保及时反馈教学效果并总结经验教训。根据反馈情况，适时调整各阶段的内容方案，旨在构建条理清晰、内容全面且时间分配合理的课堂，从而提升学生的学习效率与满意度。

1.2.2.1　教学目标

认知目标：能够辨别小儿脑积水的临床特征，复述小儿脑积水的概念；能够复述小儿脑积水的诊治原则。能力目标：能够展示完成病人床旁诊查的能力，并与患者家属（或患者）进行有效的医患沟通；能够识别婴幼儿脑积水的表现；能分辨脑积水的类型，并根据类型制定相应的手术方案；能根据病例特点提出临床问题，并开展自主学习。素养目标：增强对脑积水患者的同理心，体现人文关怀精神和医者仁心的职业素养。

1.2.2.2　教学过程

导言：引导学生参与翻转课堂和生生互评活动，让学生回顾基础解剖与生理理论知识，并讲解脑脊液循环的基础知识。

学习目标：结合临床病例，学生能够运用所学的诊断方法对该病进行准确诊断，并能正确地针对不同年龄段患儿进行专科查体、解读颅脑 MRI 和 CT 片。同时，学生能够结合具体病例提出合理的诊治意见，并进行有效的医患沟通。

前测：给出 2 个真实病例，让学生回答这 2 个病例的临床表现有哪些不同之处。

参与式学习：通过对比2个病例，引导学生发现不同年龄段患儿临床表现的异同，并与前测内容相呼应。利用3D图片、视频、教具等教学工具，系统讲解查体和读片方法。同时，引导学生培养从一元到多元的临床思维，学会用发展的眼光认识疾病的发生、发展及变化过程，体会实际诊疗活动中的职业素养和人文关怀。

后测：分组绘制思维导图，展示2个病人的临床特点和治疗思路，以此检测学生的学习效果，并总结全课内容。

总结：根据思维导图，结合2个病例，总结全课内容及学生的整体表现。提供课后思考题和拓展学习资料给学生。

1.3 观察指标

小儿外科理论知识评估：期末理论考试成绩，满分100。

日常考核：平时成绩，由以下几部分组成：课堂测验占30%+线上及线下教学中参与式学习表现占40%+综述占30%。具体分配如下：课堂测验（总分30），包括课堂考勤（5分）、超星平台章节测验（15分）、在线教学学生互动情况（10分）；线上及线下教学中参与式学习表现（总分40），包括示教考勤（8分）、线下课参与表现（16分）、示教课参与表现（16分）；综述（总分30），包括格式（5分）、内容先进性（15分）、参考文献（5分）、语言表达（5分）。分值越高，表示自主学习能力越强。平时成绩满分100。

总评成绩：由期末理论考试成绩（占60%）与平时成绩（占40%）组成，满分100。

教学满意度评估：于教学结束后，通过问卷形式评估学生对教学的满意度。问卷内容包括：教师课前准备是否充分；课程设计是否合理；上课是否认真负责，重点突出；对学生有无启发，能否激发学习兴趣；能否引导学生表达个人观点；能否引导团队协作与沟通；能否推动各学科知识的整合，锻炼临床思维能力；对学生的反馈是否具体、客观且富有建设性；上课是否准时；教学态度是否认真，富有责任心。每项10分，总分100。内容效度经专家评审，问卷题目已覆盖所要测评的教学满意度的所有重要方面。计算问卷内部一致性信度，Cronbach's α 系数值均大于0.7。

1.4 统计学方法

应用SPSS 24.0统计学软件进行统计学分析。符合正态分布的计量资料以（均数 ± 标准差）表示，采用两独立样本均数 t 检验。检验水准 α=0.05。

2 结果

2.1 2组学生小儿外科理论考试成绩比较

经过2组教学后，试验组理论考试成绩为（70.21 ± 10.03）分，对照组理论考试成绩为（62.58 ± 8.40）分。试验组的成绩高于对照组，且差异具有统计学意义（t=4.39，P<0.05）。

2.2 2组学生日常考核评分比较

2组教学后，试验组的平时成绩（包括课堂测验30%+线上及线下教学中参与式学习表现40%+ 综述30%）高于对照组，差异有统计学意义（t=28.67，P<0.05）（表1）。

在日常考核过程中，运用了形成性评价的理念，学生在每次评估后都会收到详细的反馈。这些反馈不仅指出了他们的优势和不足，还提供了具体的改进建议。还鼓励学生参与评估过程，通过自我评估和同伴评估来反思和调整自己的学习方法。

2.3 2组学生总评成绩比较

2组教学后总评成绩（期末理论考试成绩60%+平时成绩40%）为：试验组（80.68 ± 11.30）分，对照组（71.19 ± 9.50）分。试验组成绩高于对照组，差异有统计学意义（t=3.45，P<0.05）。

2.4 2组学生对教学的满意度比较

2组教学后，试验组的教学满意度高于对照组，差异有统计学意义（t=5.40，P<0.05）（表2）。

3 讨论

3.1 聚焦思维与实践的双重提升：BOPPPS模式的核心价值

本次研究结果显示，试验组在教学后的理论考试成绩及日常考核成绩显著高于对照组，这揭示了教学方法对学生学习效果的重要性。BOPPPS教学模式相较于传统教学方法，更注重培养学生的思维能力和实践能力，有效激发了学生的学习兴趣和积极性，提高了学生的参与度，进而提升了学生的总体成绩。

表1 试验组与对照组学生的平时成绩比较[($\bar{x} \pm s$)，分]

组别	课堂测验	线上及线下教学中参与式学习表现	综述	平时成绩
试验组（n=621）	29.22 ± 0.66	38.66 ± 0.29	28.50 ± 1.82	96.38 ± 2.10
对照组（n=552）	25.76 ± 0.78	34.82 ± 0.32	23.53 ± 1.24	84.11 ± 2.02
t值	16.82	42.42	11.41	28.67
P值	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

表2　试验组与对照组学生的教学满意度比较[($\bar{x} \pm s$),分]

评分项	试验组	对照组	*t*值	*P*值
教师课前准备是否充分	9.65 ± 0.12	9.81 ± 0.08	−5.20	<0.05
课程设计是否合理	9.23 ± 0.15	9.12 ± 0.10	3.15	<0.05
上课是否认真负责,重点突出	8.91 ± 0.23	9.25 ± 0.07	−6.69	<0.05
对学生有无启发,能否激发学习兴趣	9.04 ± 0.08	8.67 ± 0.12	12.82	<0.05
能否引导学生表达个人观点	9.28 ± 0.17	8.71 ± 0.03	16.18	<0.05
能否引导团队协作沟通	9.42 ± 0.11	8.93 ± 0.09	15.91	<0.05
能否推动各学科知识的整合,锻炼临床思维能力	8.73 ± 0.19	8.52 ± 0.11	3.80	<0.05
对学生的反馈是否具体客观,富有建设性	8.54 ± 0.28	8.39 ± 0.10	2.69	<0.05
上课是否准时	9.70 ± 0.12	9.83 ± 0.05	−6.09	<0.05
教学态度是否认真,富有责任心	9.10 ± 0.35	9.34 ± 0.14	−3.43	<0.05
教学满意度得分	91.60 ± 1.75	90.57 ± 0.80	5.40	<0.05

3.2　多阶段教学闭环:学前—学中—学后的深度融合

在本次研究中,试验组分为导言、学习目标、前测、参与式学习、后测、总结6个环节对本科生进行教学。在导言环节中,教师通过案例、问题或情境引入新知识,充分调动学生对学习内容的兴趣和好奇心,进而有利于后续课程的顺利开展。学习目标环节则明确了学生在本节课中需要掌握的核心知识和技能,帮助学生明确学习方向,从而更好地理解和掌握小儿外科知识。前测环节使教师能够了解学生在本节课前对相关知识的掌握情况,从而更有针对性地制订教学计划和教学策略。同时,可以融入雨课堂等方式,实时收集每位学生的作答情况,提高全体学生的参与度。在参与式学习环节中,通过开放式提问实现师生互动,通过小组讨论实现生生互动,鼓励学生通过讨论、合作、实践等方式深化对知识的理解和掌握,进一步提高学生的学习兴趣和积极性。后测环节使教师能够了解学生在本节课中的学习成果,从而评估教学效果并调整教学策略。总结环节则帮助学生巩固所学知识,加深对知识点的理解和记忆。同时,这也有助于教师回顾教学过程,总结教学经验,发现存在的问题和不足,为今后的教学提供借鉴和参考[9]。

3.3　参与式学习策略:激发学生在临床中的主动探究

然而,在教学实践过程中,也发现了一些问题。虽然大部分本科生在基础知识的掌握上表现良好,但在将理论知识与临床实践相结合的过程中却显得力不从心。他们往往难以将所学知识有效地应用于实际的临床问题中,缺乏充分的问题解决能力及丰富的临床经验。因此,在主动发现问题和解决问题的能力上,他们亟需更多的专业引导和有针对性的帮助。在小儿外科的教学中实施BOPPPS教学模式,能够促进本科生理论知识与实践的结合,提升自我学习能力,有利于培养学生解决问题、分析问题的能力,从而提高教学效果和质量,为培养优秀的医学人才奠定坚实的基础。

本次研究还对2组学生的教学满意度进行了评估,结果显示试验组学生对教学的满意度高于对照组,提示BOPPPS教学模式的实施能够提升本科生对教学的认可度,并促进本科生理论知识与实践的结合。

进一步分析试验组教学满意度提高的原因,教案以学生为中心,鼓励学生主动参与,让学生在互动、合作与探究中建构知识。主要知识点多由学生归纳总结,再结合临床案例解决临床问题,从而提高学生的临床诊治能力和临床思维能力。教师以引导为主,注重引导学生发现问题、分析问题、解决问题的过程,这不仅提升了学生的临床实践能力,还有助于培养学生的创新思维和批判性思维[10-11]。

3.4　多元化教学手段:从“沉默课堂”到“临床灵活运用”

学前、学中、学后应紧密结合,形成一个完整的学习闭环。学前提供课前学习资料和课前作业,为后续学习打下良好基础。学中灵活运用多种互动手段,让学生真正参与到课堂中来。学后提供拓展学习资料,促进深入学习。这样的安排让学生在实践中锻炼能力、提升水平,彻底打破“沉默课堂”,充分体现以学生为中心、以成果为导向的教学理念[12]。课堂上灵活运用翻转课堂、头脑风暴、小组讨论、情景模拟等环节,让学生彻底动起来,激发学生的主动性和学习兴趣,提高学习效率[13-14]。多元化、多层次教学手段的运用,让知识立体化、丰富化、直观化、多元化。通过3D视频、3D打印教具、模拟人、海报、板书、幻灯等手段,学生不仅可以亲自感受,更会主动思考,实现手、脑、眼、口、耳的并用,从而提升学习效果。理论与实践紧密结合,教学过程注重对临床案例的分析和运用,将临床实践和应用贯穿

教学全过程，促进了知识的内化和升华。总之，通过学前、学中、学后3个阶段的紧密结合及多元化、多层次教学手段的运用，可以打造出一个充满活力、富有成效的课堂环境，让学生在轻松愉快的氛围中掌握知识、提升能力、实现全面发展。

3.5 评价与反馈机制：实时指导学生临床思维和实践改进

在教学环节中，采用了学生互评、教师点评等多种形式的评价体系，实现了实时反馈与多元评价，以不断指导学生进行改进和提升。此举旨在提升课程的高阶性、创新性及挑战度，确保教学质量和效果。在教学过程中，研究者注重知识的传授与能力的培养相结合。学生需要主动思考，勇于提出猜想，并积极寻找答案。同时，鼓励学生通过循证医学证据来论证自身观点，以培养他们的批判性思维和创新能力。在鼓励创新的同时，也强调实事求是的科研思维和严谨求真的治学态度。这既是对学生的要求，也是对教师的挑战。期望通过这一教学过程，能够培养出既具备创新精神，又拥有扎实专业知识和良好科研素养的医学人才。

3.6 立德树人与课程思政：构建职业精神与人文关怀

研究者将立德树人教育始终贯穿于教学中，注重培养学生的职业素养和人文关怀，以期在传授专业知识的同时，让他们深刻体会实际诊疗活动中所蕴含的职业精神和人文关怀，致力于实现知识传授、能力培养和价值塑造三位一体的教学目标。特别是将课程思政元素融入教学全过程，使学生在掌握专业知识的同时，能够深刻理解并践行“救死扶伤、大爱无疆”的医者精神[15]。

3.7 局限与展望：从本土教学实践到长远临床应用

本文从教学理论考试成绩、日常考核、总评成绩及教学满意度等多个方面评估BOPPPS教学效果，研究学生在知识的理解、掌握及能力提升等方面的差异。与既往文献研究相比，本文的评估方法更加全面。此外，本文采用了教改前后3个年级的平均教学效果进行比较，相较于以往基于单一年份或少量案例的研究方法，显得更加全面且具说服力。然而，该研究仅在本校小儿外科课程中实施，样本规模较小且代表性不够广泛，这可能导致研究结果无法直接推广到其他院校或不同学科背景的学生群体。尽管使用了考试成绩和满意度调查等量化指标来评估教学效果，但这些指标可能不足以全面反映学生的长期知识保留和实际应用能力。另外，学生的个人偏好和主观评价也可能影响满意度结果的准确性。未来，将设计一项纵向研究，以跟踪学生的长期学术进步和职业发展情况。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 李禄生：项目设计、撰写论文；周渝冬：方案优化、统计分析；梁平、翟瑄：项目指导、凝练主要观点

参考文献

[1] 杨超，翟瑄，何大维，等. 早期接触临床对医学生综合能力及职业认知提升效果评价[J]. 中华医学教育探索杂志，2019，18(6)：610-614. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2019.06.016.

[2] 李佳，高钰，摆俊博. BOPPPS联合PBL教学法在小儿外科学课程设计中的应用[J]. 中国继续医学教育，2023，15(17)：116-120. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9308.2023.17.026.

[3] 龚舒，刘聪，龙晓茹，等. BOPPPS联合多种教学方法在小儿传染病学见习课程中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志，2024，23(2)：246-250. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20221029-01582.

[4] 吕玲玲，陈敬贤，郭元彪，等. 基于BOPPPS模型探讨西医院校中医学教育[J]. 中国中医药现代远程教育，2024，22(2)：27-29. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2779.2024.02.009.

[5] 谢春晓，孙丽媛，崔丽艳，等. BOPPPS教学模型对我国医学生学习效果影响的Meta分析[J]. 卫生职业教育，2023，41(3)：117-121. DOI: 10.20037/j.issn.1671-1246.2023.03.36.

[6] 夏杰，段霞，王欣国，等. 基于BOPPPS模式的超星学习通在线教学应用研究[J]. 卫生职业教育，2024，42(4)：78-81. DOI: 10.20037/j.issn.1671-1246.2024.04.23.

[7] Shen BZ, Chen YT, Wu Y, et al. Development and effectiveness of a BOPPPS teaching model-based workshop for community pharmacists training [J]. BMC Med Educ, 2024, 24(1): 293. DOI: 10.1186/s12909-024-05282-9.

[8] Ma XM, Zeng DQ, Wang J, et al. Effectiveness of bridge-in, objective, pre-assessment, participatory learning, post-assessment, and summary teaching strategy in Chinese medical education: a systematic review and meta-analysis [J]. Front Med (Lausanne), 2022, 9: 975229. DOI: 10.3389/fmed.2022.975229.

[9] 吴欢. BOPPPS教学模式结合思维导图在流行病学教学中的应用与探索[J]. 继续医学教育，2024，38(2)：57-60. DOI: 10.3969/j.issn.1004-6763.2024.02.015.

[10] 石涛，段培锋，孙倩倩，等. BOPPPS联合PBL教学法在儿科本科生临床见习中的应用[J]. 中国继续医学教育，2024，16(6)：68-72. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9308.2024.06.015.

[11] 龚张斌，张宇奇，于胜君，等. BOPPPS模式结合在线教学促进黏性学习[J]. 中华医学教育探索杂志，2023，22(3)：366-371. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200420-01208.

[12] 王姗，李芳，范海霞，等. 线上改良式BOPPPS教育教学模式对医学生课堂沉默影响的研究[J]. 医学教育管理，2024，10(1)：36-42. DOI: 10.3969/j.issn.2096-045X.2024.01.007.

[13] 王莉珍，章蔚，居福宏，等. BOPPPS联合情景模拟在麻醉学心肺复苏教学中的效果研究[J]. 安徽医专学报，2024，23(1)：109-111. DOI: 10.20072/j.cnki.issn2097-0196.2024.01.036.

[14] 张帆，唐蕾，邓丹，等. 基于BOPPPS模型的循证医学课程线上线下混合式教学模式探索[J]. 中华医学教育探索杂志，2024，23(1)：84-89. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20221102-01583.

[15] 卢栋明，蒋中原，余进爵，等. BOPPPS模式下中医养生康复学课程思政教学的探索与实践[J]. 广西中医药大学学报，2024，27(2)：73-77，81. DOI: 10.3969/j.issn.2095-4441.2024.02.019.

（收稿日期：2024-06-15）

（本文编辑：邬小梅）