·教学改革·

基于导师视角浅析 MRI 影像 PBL 教学策略框架

田园　刘鹏飞
哈尔滨医科大学附属一院磁共振室　150001
通信作者：刘鹏飞，Email：2864336810@qq.com

【摘要】 影像学科对从业人员的复合能力要求，使得 MRI 的教学环节必须认真思考如何有效地汇总整理纷繁复杂的跨专业领域知识。以问题为基础的学习(PBL)作为系统的教学方案其应具有明确的价值取向、操作原则、工作流程。只有遵循上述规则性的要求，结合 MRI 专业对于复合型人才的培养目标与实践，才能最大程度发挥 PBL 在 MRI 领域中的效能。本研究通过系统梳理 PBL 教学的本质特征，总结 MRI 专业特征以及培养方案，提出导师应具备的教学策略框架，以期进一步将 PBL 理念应用于实践教学环节，提升 MRI 教学效能，推动我国医疗影像教学和实践的发展。

【关键词】 以问题为基础的学习；　磁共振成像；　教学策略
【中图分类号】 R-05
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20190923-00206

On framework of MRI PBL teaching strategy from a tutor's perspective

Tian Yuan, Liu Pengfei
Department of Magnetic Resonance, The First Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150001, China
Corresponding author: Liu Pengfei, Email: 2864336810@qq.com

【Abstract】 The comprehensive ability requirements of the imaging discipline for practitioners make MRI teaching seriously consider how to effectively organize and comprehend complex and cross-professional knowledge. As a systematic teaching model, PBL should have clear value orientation, operating principles, and working procedures. Only by following the above regulatory requirements, and combining with the MRI professional training objectives and practice for compound practitioners, can we maximize the effectiveness of PBL in the MRI field. This study systematically depicts the essential characteristics of the PBL teaching method, summarizes the MRI professional characteristics and training programs, and proposes the teaching strategy framework for tutors in order to further apply the PBL concept to the practical teaching to improve the MRI teaching effectiveness, promote the medical imaging teaching, and make reference to practice development in China.

【Key words】 Problem-based learning;　Magnetic resonance imaging;　Teaching strategy
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20190923-00206

目前，MRI 专业教育研究鲜有对以问题为基础的学习(PBL)模式下的标准化医学教学流程、所应用的策略进行系统论述。同时，导师作为教学路径的引导者，在教学过程中是否具备足够、必要的手段与技巧直接关系到 PBL 教学是否能够顺利进行[1-4]。

基于上述背景，本研究基于 PBL 教学中的导师视角，系统梳理 PBL 教学的本质特征和方法论体系，并将其与 MRI 专业特征和培养方案相结合，提出PBL 教学中导师应具备的教学策略框架，以期在 MRI 教学环节中推动科学化、标准化的 PBL 教学的使用。

1　MRI 影像诊断教学知识体系

不同于其他医学专科，在实际应用中涉及业务与事项的“广博”是 MRI 专业的显著特征[5]。因此，MRI 专业的教学环节既要注重对传统的“医学知识”的深刻理解与掌握，更要注重培养学生使用设备和交流沟通的能力[6]。总体来看，MRI 教学主要涉及以下 4 个方面关键内容：如何使用相关设备；如何读懂 MRI 图像；如何与其他专科医生合作；如何与患者合作(图 1)。

1.1　如何读懂 MRI 图像

这是 MRI 教学过程中最基本的问题。一般来讲，由于原子核弛豫时间不同，MRI 可将不同化学结构的组织及同一组织的不同结构信息表征，于是病灶呈现出不同的 MRI 图像。但是，在临床过程中也往往出现“同病异影”和“异病同影”的情况，这就需要 MRI 医生具有对这类情况进行判断的能力，也是 MRI 专科医生必备的业务素质[7-8]。

1.2　如何使用相关设备

在 MRI 检查过程中，根据获得的磁共振不同参数图存储图像并进行一系列的后置处理。不同场强及型号的磁共振设备对原始病理信息进行加工处理的算法、精度、参数设置及最终的成像特点不尽相同，学生是否能高效掌握新设备的正确使用方式，从而提高扫描的准确性与图像质量，也是包括 MRI 专业在内的影像学专业学生必须要了解的重要内容。

1.3　如何与其他专科医生合作

MRI 应用范围包括神经、骨肌、腹部、泌尿生殖等人体多个系统的诊断，因此 MRI 医生与其他专科医生的沟通协调尤为重要。对英国 214 名影像科医生的问卷调查表明，超过一半的影像科医生认为与其他专科医生之间的人际交往关系是其临床工作中的压力来源，而来自其他同事对其工作的认同则是绝大多数影像科医生(超过调查对象的 80%)自我满足感的来源[9]。这些数据从一个侧面证明了良好的合作关系对其自身工作质量有重要影响。

1.4　如何与患者合作

MRI 扫描与诊断的过程同时需要患者的高度配合。一方面，临床中病患由于疾病、年龄、情绪、体力及精神状态等多方面因素，往往难以承受 MRI 诊断的环境(例如空间密闭、扫描时间较长及噪音较大等)。另一方面，患者在候诊过程中面临的一些看似与“诊断无关”的情景(例如等待顺序、所处环境是否有其他传染患者等)都可能极大影响医疗过程的顺利推进[10]。这就需要 MRI 医生对这类情况具有充足的认识、心理准备和应对技巧。

2　PBL 模式下导师的基本教学策略

2.1　学生与导师的角色

2.1.1　作为知识发掘者的学生

PBL 充分尊重学生在学习过程中的“动机”。学生在导师营造的医疗场景中，通过思考关键问题产生学习“动机”，并在此“动机”的驱使下主动形成发掘与探索知识的意识[11]。在 PBL 模式中良好的受教者应具备以下几方面的能力：主动参与、团队合作、表达能力。

2.1.2　作为学习引领者的导师

传统的 MRI 教学过程中，施教者的主要任务是通过备课、讲授、提问、考试等环节令受教者掌握必要的知识信息[12]。在 PBL 模式下，施教者被称为导师(tutor)而非传统的教师(teacher)。导师的作用则主要是构建 PBL 教学过程所需的“环境”，包括建立 MRI 病例情景、对学生的学习过程加以引导、对学生学习情况做出评估，而非仅仅陷入知识细节的传授之中。

2.2　学生的困境

组织医学生在特定的医疗场景下进行高效讨论是 PBL 教学过程的核心环节，但“学生中心”地位却首先会为学生带来一系列不可忽视的“困境”，表现为：必要知识匮乏、讨论失焦等。

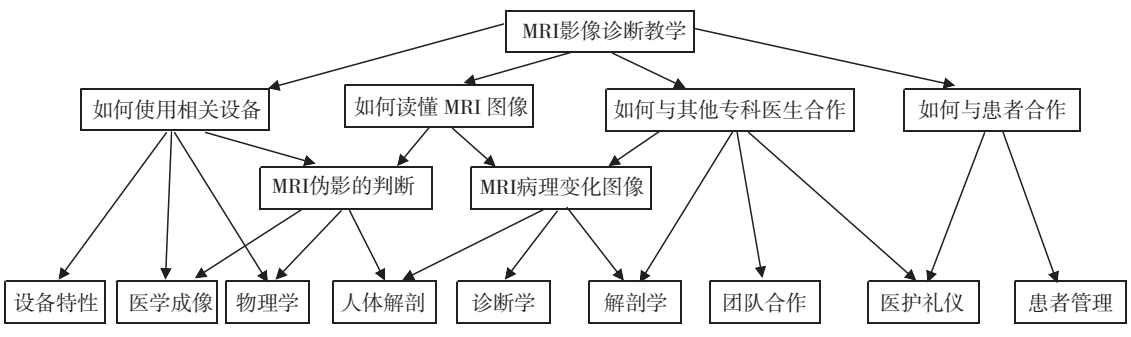


图 1　MRI 影像诊断教学知识体系示意图

2.2.1　必要知识匮乏困境

PBL 教学过程首先提供了一个可供分析和探索的医疗场景，而医学生往往缺乏理解这一医疗场景的必要背景信息及专业知识。例如对于场景中描述的病症不了解，或是对其中所需要的 MRI 专业概念和术语不熟悉等都难以进入场景之中。

2.2.2　讨论失焦困境

处于讨论过程中的医学生往往遇到难以触及讨论的“焦点”的困境，即讨论失焦困境，包括讨论的表面化和讨论的发散化。讨论的表面化体现在，医学生难以就既定的医疗场景进行深层次的探讨。而发散化则往往与讨论过程中“头脑风暴”失控有关，远离病例中 MRI 特征的核心与重点，使得学习过程偏离既定的目标。

2.3　导师应具备的基本教学策略体系

2.3.1　专业知识类教学策略

这类策略指 MRI 导师在教学场景中用于帮助医学生分析理解必要的专业医学知识所采取的策略，包括以下 6 个方面：背景知识阐述、启发联想、对照病例、激励探索、归纳总结以及展望前沿。导师应该根据对医学生能力的预判，通过以上 6 个方面制定相应的教学策略[13]（图 2）。

2.3.2　讨论促进类教学策略

讨论促进类教学指导师通过观察医学生在专业问题讨论过程遇到的障碍所采取的引导策略。包括以下 2 个方面：引发潜在讨论主题、引导问题深入化。因此，导师针对这两类困境应围绕“发掘”和“聚焦”关键的潜在思考点制定相应的教学策略（图 2）。

2.3.3　情绪管理类教学策略

情绪管理类教学策略指 MRI 导师面对讨论过程中学生出现的情绪或心理现象所采取的干预策略。包括 2 个方面：激励讨论氛围；调和纷争与矛盾。由于表达习惯的差异和沟通技巧的欠缺，学生团队在讨论过程中往往陷入情绪过冷或过热的僵局。因此，导师必须及时观察到这些现象，并制定相应的解决策略（图 2）。

3　基于 PBL 的教学策略矩阵

3.1　专业知识

在专业知识策略中，涉及 6 个方面的教学手段。每一方面教学手段与 MRI 教学内容结合生成不同的教学策略。

3.1.1　背景知识构建

从流行病学特征、病因、病理、临床表现以及是否除外伪影方面进行情景构建及描述。对拟采用仪器的成像及参数设置特征加以解释。对医疗科室分工和管理流程进行介绍，使医学生明确科室配合、良性沟通和保证同事间交往礼仪的目的。阐明病患的基本信息、病史、性格、状态等必要信息。

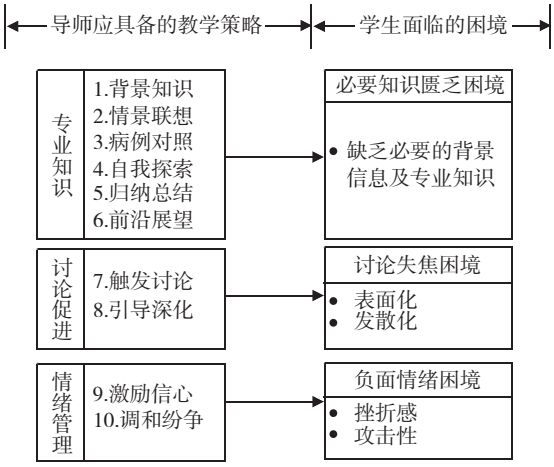


图 2　导师所需教学策略示意图

3.1.2　情景联想

通过对相同疾病的名人或有影响力人物加以举例，或选择相关标志性事件和新闻，介绍熟人的病程经历，还可通过收集临床资料强化学生对于场景的理解。

3.1.3　病例对照

通过对比法增强学生对某一概念的认识。通过“同病异影”和“同影异病”使学生完成比照分析，获得诊断方法和经验。为学生提供不同参数设置、序列及不同扫描方案加以对比分析，为学生提供不同合作方式产生的效果及情景。

3.1.4　自我探索

在理解图像、设备使用中，MRI 导师通过提供网络检索途径、临床实证成果、成像实验以及 PACS 数据库等，辅助学生对特殊疑难病例或关键特征和兴趣点进行探索。需要引导学生对自身人格特征进行自我观察、自我评价，使学生认清自身特质及其在与人合作交往方面的优势与障碍。

3.1.5　归纳总结

引导学生通过疾病归类、影像特征“关键词”、想象与联想、区分与对比、统一列表等方式进行巧妙记忆。对扫描序列、参数、定位的方法进行规律性的总结和记忆，引导学生就自身形象、语言谈吐、行为以及隐私处理等方面的规范性内容加以总结。

3.1.6　前沿展望

MRI 导师可以从认识疾病、理解图像和加强设备使用中的前沿课题、学科发展趋势、技术发展趋势

等方面引导学生进行讨论，可以引导学生从临床应用类、研究成果类、成像研究类、实验方法类等方面进行讨论。

3.2　讨论促进

3.2.1　触发讨论

明确 MRI 导师在整个医疗教学中承担的任务和角色，也包括学生团体内部的组织分工（主持者、记录者、团队成员），并鼓励每一位学生积极参与。最后，导师以开放式提问的方式考查学生团队对基本概念的理解，或在讨论中提出假设询问学生的观点，也是导师引导后续讨论行为的基本方法。

3.2.2　引导深化

及时对现场情况加以反馈、用细节性问题加以引导、利用讨论过程中出现的潜在有价值话题引导讨论深化、随时对讨论方向进行评估和纠偏是推动学生团队对相关问题讨论纵深化所应采取的基本策略[14]。细节性问题如病灶范围与边界、是否浸润周围组织、强化程度等是导师推动学生团队讨论深入的重要工具，有助于将学生团队的精力更为聚焦。

3.3　情绪管理

3.3.1　激励信心

明确 MRI 导师与医学生团队是平等且互相支持而非领导或对立的关系，对激励学生学习的信心尤为重要。在师生共同体关系下，导师在发言时应用“我们”而非“我”来强化和暗示这一关系[5]。对学生一视同仁是学习团队整体信心的保证。

3.3.2　调和纷争

设定课堂讨论原则、聆听、保持中立、学生角色轮换是调和学生讨论纷争的基本策略。导师应明确课堂讨论原则，包括互相尊重、避免人身攻击、听取他人观点而不粗暴打断、在不同的观点面前阐明自身观点和理由、避免进攻性争论等原则。

4　结语

PBL 模式重新定义了教育、师生角色等教学过程涉及的基本概念和价值取向。合格的 PBL 导师需要具备足够的教学技巧，方能充分发挥 PBL 的种种优势。为此，本研究将 PBL 教学特征与 MRI 教学的目标相结合，制定教学策略框架。该框架一方面有助于提升 PBL 教学在医疗影像领域教学方法的规范化、科学化；另一方面也为相关领域教学工作者制定教学方案提供了必要的借鉴和支持。后续研究可以针对促进与团队情绪管理类的策略开展更为细致的讨论，制定更为普适和更具操作性的教学规范。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明　田园：提出论文构思、撰写论文；刘鹏飞：总体把关、审定论文

参考文献

[1] Wetzel MS. Developing the role of the tutor/facilitator [J]. Postgraduate Medical Journal, 1996, 72(850): 474-477. DOI: 10.1136/pgmj.72.850.474.

[2] Azer SA. Challenges facing PBL tutors: 12 tips for successful group facilitation [J]. Medical Teacher, 2005, 27(8): 676-681. DOI: 10.1080/01421590500313001.

[3] Neville AJ. The problem-based learning tutor: teacher? facilitator? evaluator? [J]. Medical Teacher, 1999, 21(4): 393-401. DOI: 10.1080/01421599979338.

[4] Farmer EA. Faculty development for problem-based learning [J]. European Journal of Dental Education, 2004, 8(2): 59-66. DOI: 10.1111/j.1600-0579.2003.00337.x.

[5] 杨正汉，杨大为，靳二虎，等. 放射科住院医生磁共振成像诊断能力的培养和提高[J]. 医学教育管理，2016，2(S1)：99-102. DOI: 10.3969/j.issn.2096-045X.2016.S1.030.

[6] 董健，张建梅，张春燕，等. 影像医学专业住院医师规范化培训的实践探讨[J]. 继续医学教育，2018，32(3)：75-77. DOI: 10.3969/j.issn.1004-6763.2018.03.036.

[7] 汤梦月，张小明. MRI 体部常见伪影及对策[J]. 放射学实践，2016，31(2)：141-144. DOI: 10.13609/j.cnki.1000-0313.2016.02.011.

[8] 翁传政，黎金林，闻彩云. MRI 的运动伪影及其抑制方法[J]. 中国辐射卫生，2009，18(1)：91-93. DOI: 10.13491/j.cnki.issn.1004-714x.2009.01.074.

[9] Graham J, Ramirez AJ, Field S, et al. Job stress and satisfaction among clinical radiologists [J]. Clinical Radiology, 2000, 55(3): 182-185. DOI: 10.1053/crad.1999.0379.

[10] Sutcliffe KM, Lewton E, Rosenthal MM. Communication failures: an insidious contributor to medical mishaps [J]. Academic Medicine, 2004, 79(2): 186-194.

[11] Azer SA. Twelve tips becoming a student in a PBL course: twelve tips for successful group discussion [J]. Medical Teacher, 2004, 26(1): 12-15. DOI: 10.1080/0142159032000156533.

[12] Dahlgren MA, Castensson R, Dahlgren LO. PBL from the teachers' perspective [J]. Higher Education, 1998, 36(4): 437-447. DOI: 10.1023/A:1003467910288.

[13] Klinzing HG, Floden RE. Learning to moderate discussions [J]. Discussion, 1990: 44.

[14] Chan LC. The role of a PBL tutor: a personal perspective [J]. The Kaohsiung Journal of Medical Sciences, 2008, 24(3): 34-38. DOI: 10.1016/S1607-551X(08)70092-5.

（收稿日期：2019-09-23）

（本文编辑：唐宗顺）