

Analysis of the Application of Online and Offline Teaching under the TBL CBL Model in Medical Imaging Education

Yan Guo Yanmei Wu

Kunming Medical University Haiyuan College, Kunming, Yunnan, 650106, China

Abstract

Objective: To explore the application effect of online and offline teaching guided by team based teaching method (TBL) and case-based teaching method (CBL) in medical imaging teaching. **Method:** A study was conducted on 240 undergraduate students from two classes (120 students/class) majoring in Medical Imaging Technology at Haiyuan College, Kunming Medical University in 2021. One class used online and offline teaching methods guided by the TBL+CBL mode (experimental group, $n=120$), while the other class used traditional teaching methods (control group, $n=120$). The teaching effectiveness, self-learning ability, job competence, and team awareness of the two groups of research subjects were observed. **Result:** The theoretical test scores and clinical skill assessment scores of the experimental group were higher than those of the control group ($P < 0.05$); After teaching, the scores of self-learning ability, job competence, and team consciousness in both groups were higher than before teaching, and the scores of self-learning ability, job competence, and team consciousness in the experimental group were higher than those in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion:** The application of online and offline teaching methods guided by the TBL+CBL mode in medical imaging teaching can enhance students' self-learning ability, job competence, and team awareness, and the teaching effect is relatively ideal.

Keywords

Team based teaching method; Case based teaching method; Traditional teaching mode; Medical imaging teaching; Self directed learning ability

TBL+CBL 模式指导下的线上线下教学在医学影像教学中的应用分析

郭妍 伍艳梅

昆明医科大学海源学院, 中国·云南 昆明 650106

摘要

目的: 探讨以团队为基础的教学法(TBL)+以案例为基础的教学法(CBL)指导下的线上线下教学在医学影像教学中的应用效果。**方法:** 选取昆明医科大学海源学院2021级医学影像技术专业2个班(120人/班)的240名本科学生进行研究, 其中1个班采用TBL+CBL模式指导下的线上线下教学法(实验组, $n=120$), 另1个班采用传统教学法(对照组, $n=120$), 观察两组研究对象教学效果、自主学习能力、岗位胜任力及团队意识。**结果:** 实验组理论测试成绩、临床技能考核成绩均高于对照组($P<0.05$); 教学后, 两组自主学习能力、岗位胜任力及团队意识各项评分均高于教学前, 且实验组自主学习能力、岗位胜任力及团队意识各项评分均高于对照组($P<0.05$)。**结论:** 医学影像教学中的应用TBL+CBL模式指导下的线上线下教学法可提升学生自主学习能力、岗位胜任力及团队意识, 教学效果较为理想。

关键词

以团队为基础的教学法; 以案例为基础的教学法; 传统教学模式; 医学影像教学; 自主学习能力

1 引言

随着医学影像技术不断发展, 医学影像学在临床诊断和治疗中发挥重要作用, 不仅能提供详细内部结构图像, 帮

助医师识别和定位疾病, 还可通过实时监测治疗过程中影像变化, 评估治疗效果并及时调整治疗方案。以团队为基础的教学法(TBL)是一种以团队为基础的学习模式, 强调学生在小组内的合作与互动, 通过解决实际问题来促进知识内化; 而以案例为基础的教学法(CBL)则以真实或模拟临床案例为核心, 引导学生主动探索和解决问题, 培养其临床思维和决策能力。

2 资料与方法

2.1 一般资料

选取昆明医科大学海源学院 2021 级医学影像技术专业

【课题项目】昆明医科大学海源学院教育教学改革研究项目《有关TBL+CBL模式如何融入医学影像技术学线上线下教学方法的改革与创新》(项目编号: JG2023227)。

【作者简介】郭妍(1982-), 女, 中国云南昆明人, 本科, 高级实验师, 从事内科研究。

2个班(120人/班)的240名本科学生进行研究,其中1个班采用TBL+CBL模式指导下的线上线下教学法(实验组, $n=120$),另1个班采用传统教学法(对照组, $n=120$)。对照组中男67名,女53名,年龄20-23岁,平均(21.23 ± 1.14)岁。实验组中男69名,女51名,年龄20-23岁,平均(21.34 ± 1.25)岁。两组研究对象一般资料比较无差异($P > 0.05$)。本研究获医院医学伦理委员会批准,研究对象知情同意。纳入标准:(1)研究对象为医学影像专业在校学生;(2)研究对象此前未参与类似培训;(3)研究对象在学术课程表现良好,无挂科、作弊或受处分情况;(4)研究对象积极主动参与研究,具备良好依从性。排除标准:(1)研究对象已接受相关培训或存在类似经验;(2)因事假、病假,研究对象实际培训时间 $\leq 95\%$ 培训时间;(3)研究对象处于孕期或哺乳期;(4)研究对象学习积极性不足,依从性较差;(5)研究期间自动退出或数据收集阶段缺席者。

2.2 方法

两组研究对象总学时108学时,其中,实践课36学时,教学理论课72学时,两组教学时间及课程教学大纲一致,教材均使用余建明与李真林主编《医学影像技术学(第4版)》,授课讲师均为职称副高及以上、教学经验丰富的教师担任。(1)正式授课前2周,教师制作小组分组调查问卷,内容包括学生有关问题研究探索能力、影像技术应用及文献检索兴趣等,依据问卷情况将学生划分为12人小组,由小组成员自行推选出小组长。(2)正式授课前1周,教师依据教学内容,收集医学影像技术学中具有代表性、典型性、能整合基础临床知识、体现设计者思路和预期教学目标的案例,把案例与教学大纲通过“雨课堂”推送给学生,并提出相应问题,引导小组成员自主对照案例及大纲要点进行资料查询,以自学形式对教师提出的案例及问题进行分析与探究,鼓励学生重视分析讨论过程,小组长召开组内会议,汇总成员分析结论,并于课前将分析讨论结果以邮件形式发送至教师处。(3)正式授课时,教师需先对各组提交分析讨论结果进行总结,并结合授课内容,进行该部分知识要点的讲解;讲解完成后,组织各小组学生相互讨论,在此过程中,教师要求学生结合课堂讲授内容对案例进行影像扫描技术及图像质量控制的分析讨论;完成自主讨论与问题探究后,各小组需对最终诊断结果进行报告,由教师进行点评与总结,及时更正不当诊断,巩固知识要点,加深学生印象^[1]。(4)授课结束后,教师应制作短小精悍的微课,微课时长为10~15min,对授课内容进行精简总结,并在微课中增加重点讲解难点及易出错混淆的典型性案例,将其上传至“雨课堂”等网络平台,方便学生反复观看学习,对顺利完成微课学习的学生给予结课证书,将其纳入日常考核中;并引入“雨课堂”弹幕功能,增加课堂互动性,鼓励学生将问题发布至“雨课堂”讨论区,其余学生可在讨论区留言,

教师应及时给予解答并进行讲解、点评。(5)课程结束后,教师可组织医学影像学技能竞赛,包括模拟医院放射科情景考核、模型大赛、动画汇报等,由教师设计竞赛主题,竞赛中,由各组成员自行扮演技师和患者角色,要求学生融入理论知识的同时符合工作岗位职业要求。

2.3 观察指标

(1)教学效果:理论测试成绩、临床技能考核成绩。理论测试由带教讲师从昆明医科大学海源学院影像教研室医学影像技术学题库中抽取同一套试卷,在同一时间内对实验组和对照组测试,试卷采用百分制;临床技能考核为10个病例阅片,学生当堂书写诊断报告,每个病例诊断报告评分在0~10分,总分0~100分,由两位教龄 ≥ 5 年的医学影像技术专业教师进行评分,取两者平均分,即为学生临床技能考核成绩。

(2)自主学习能力:采用王小丹等人编制的医学生自主学习能力测评量表(MSALAAS)进行评估,该量表涉及30个条目,每个条目均采用Likert 5级评分法,量表包括2个方面:自我动机信念(12个条目,总分12~60分)、客观行为(18个条目,总分18~90分),得分越高表明学生自主学习能力越强。量表总体Cronbach's α 系数为0.929,具有较好信效度。

(3)岗位胜任力:采用自制量表医学生岗位胜任力评价量表进行评估,该自制量表依据刘婷婷等学者的研究制定,量表总分34~170分,包括5个维度:理论知识(6~30分)、科研创新(6~30分)、专业应对(7~35分)、品质特性(7~35分)、能力基础(8~40分),分值与学生岗位胜任力呈正相关。量表总体Cronbach's α 系数0.984,具有较好信效度^[2]。

(4)团队意识:采用中文版医疗团队合作认知量表与团队合作态度量表^[2]进行评估,该量表包括团队结构、领导力、情境监控、互助及沟通5项,单项总分均为0~100分,分数与学生团队意识成正比。量表总体Cronbach's α 系数分别为0.949,具有较好信效度。

2.4 统计学处理

采用SPSS 23.0软件分析及处理数据,计数资料以例数表示,采用 χ^2 检验;计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

3 结果

3.1 两组教学效果对比

实验组理论测试成绩、临床技能考核成绩均高于对照组($P < 0.05$)。教学前,两组研究对象自我动机信念、客观行为评分比较无差异($P > 0.05$);教学后,两组研究对象自我动机信念、客观行为评分均高于教学前,实验组高于对照组($P < 0.05$)。

注:与本组教学前比较,* $P < 0.05$

3.2 两组岗位胜任力对比

教学前，两组研究对象理论知识、科研创新、专业应对、品质特性、能力基础各项评分比较无差异（ $P > 0.05$ ）；教学后，两组研究对象理论知识、科研创新、专业应对、品质特性、能力基础各项评分均高于教学前，实验组高于对照组

（ $P < 0.05$ ），见表 1。

教学前，两组研究对象团队结构、领导力、情境监控、互助及沟通各项评分比较无差异（ $P > 0.05$ ）；教学后，两组研究对象团队结构、领导力、情境监控、互助及沟通各项评分均高于教学前，实验组高于对照组（ $P < 0.05$ ）。

表 1 两组岗位胜任力对比（分， $\bar{x} \pm s$ ）

| 组别 | 例数 | 理论知识 | | 科研创新 | | 专业应对 | | 品质特性 | | 能力基础 | |
|----------|-----|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| | | 教学前 | 教学后 | 教学前 | 教学后 | 教学前 | 教学后 | 教学前 | 教学后 | 教学前 | 教学后 |
| 实验组 | 120 | 18.98 ± 2.28 | 25.11 ± 4.36* | 17.65 ± 2.47 | 23.65 ± 3.71* | 21.12 ± 2.34 | 30.01 ± 3.54* | 20.83 ± 2.37 | 29.24 ± 3.45* | 24.05 ± 2.32 | 34.17 ± 3.43* |
| 对照组 | 120 | 19.01 ± 2.21 | 23.63 ± 4.32* | 17.76 ± 2.52 | 22.31 ± 2.64* | 20.93 ± 2.36 | 27.72 ± 3.51* | 21.11 ± 2.41 | 27.81 ± 3.89* | 23.97 ± 2.43 | 31.95 ± 3.38* |
| <i>t</i> | - | 0.103 | 2.641 | 0.341 | 3.224 | 0.626 | 5.032 | 0.907 | 3.013 | 0.261 | 5.050 |
| <i>P</i> | - | 0.918 | 0.009 | 0.733 | 0.001 | 0.532 | < 0.001 | 0.365 | 0.003 | 0.794 | < 0.001 |

注：与本组教学前比较，* $P < 0.05$

4 讨论

本研究数据显示，实验组理论测试成绩、临床技能考核成绩均高于对照组，表明在医学影像教学中的应用 TBL+CBL 模式指导下的线上线下教学法可有效提升教学效果。TBL 模式强调团队合作和问题解决能力，通过团队讨论和协作，学生能更深入理解和掌握理论知识，同时培养其沟通能力和团队协作精神；而 CBL 模式下，教师借助真实临床案例，学生能将理论知识与实际应用紧密结合，增强其临床判断力和问题解决能力。TBL+CBL 模式指导下的线上线下教学法为学生提供更加灵活和多样化的学习环境，线上教学平台可提供丰富学习资源和互动工具，学生可以随时随地访问学习材料，进行自主学习和讨论；线下教学则提供面对面的交流和实践机会，教师可通过实验和模拟操作，帮助学生更好地掌握临床技能，通过网络平台的线上课程和线下实践相结合的教学模式，学生可以充分利用不同学习资源和方法掌握理论知识，并在实际操作中积累丰富经验，从而提升教学效果^[1]。

本研究中，教学后实验组自主学习能力各项评分均高于对照组。本研究新型教学模式下，学生需在课前自行查阅文献与小组讨论，了解基本概念和知识点，并在课堂上积极参与讨论和展示，通过团队合作和案例学习，可激发学生的学习兴趣 and 主动性，增强其自我管理能力和信息收集能力；并结合线上平台“雨课堂”，通过微课、弹幕与讨论区互动等方式鼓励学生主动探索和学习，培养其自主学习能力。

本研究发现，教学后实验组岗位胜任力、团队意识各项评分均高于对照组，提示应用 TBL+CBL 模式指导下的线上线下教学法可提升学生岗位胜任力，培养其团队意识。TBL 模式要求学生在小组中合作完成任务，团队合作方式

不仅促进学生之间的互动和交流，还鼓励其在解决问题时发挥各自优势和专长，通过团队讨论和协作，并通过团队互助解决学习中的困难，学生能更深入地理解和掌握理论知识，同时培养学生沟通能力和团队协作精神；CBL 教学模式以病例为基础，通过讨论和分析真实病例，促使学生能将理论知识与临床实践紧密结合，有助于提高学生阅片能力和临床应用能力。

5 结语

但本研究仍存在以下局限性：本研究选取昆明医科大学海源学院 2021 级医学影像技术专业 240 名本科学生进行研究，样本可能无法充分代表更广泛医学生群体，以致影响该教学法在整个医学影像技术专业学生中的适用性；研究仅关注教学方法（TBL + CBL 模式指导下的线上线下教学法与传统教学法）对教学效果、自主学习能力、岗位胜任力和团队意识的影响，但在实际教育环境中，还有其他因素可能影响研究结果，如教师教学态度等，未对混杂因素进行控制或分析，可能无法准确评估教学方法的影响。希望未来研究通过更精细设计以弥补上述局限，提高研究科学性和结果可靠性。

参考文献

[1] 张久权,周小榆,刘代洪.医学影像学在癌症神经科学中的应用[J].国际医学放射学杂志,2024,47(4):381-382.
[2] 谭裕奇,叶铮,李函宇,等.中国医学影像技术从业人员现状和需求调查研究[J].四川大学学报(医学版),2024,55(3):612-618.
[3] 马丽娜,彭锐,许荆棘,等.基于裸眼3D技术的AR教学辅助系统在本科医学影像学课程教学中的应用[J].中华医学教育杂志,2024,44(7):527-531.