

【医学教育】

基于 CBL 的微课体系在医学本科生超声诊断学心脏解剖教学中的效果评价

郭玮涛 郭煜*

郑州大学第一附属医院 超声科

摘要:目的 评价基于案例教学法(CBL)的微课体系在医学本科生超声诊断学心脏解剖教学中的应用效果。方法 选取2025年1月20日—6月10日88名医学本科生,随机分为实验组(44例)与对照组(44例)。实验组采用CBL+微课教学,对照组采用传统讲授法。比较两组理论考核成绩、超声操作技能评分及教学满意度。结果 实验组理论成绩(89.67 ± 5.32)分、操作技能评分(87.34 ± 4.89)分、满意度95.45%,均显著高于对照组(78.45 ± 6.18)分、(75.12 ± 5.67)分、75.00%($t=8.923, 9.567, \chi^2=6.892$, 均 $P < 0.05$)。结论 CBL+微课体系可显著提升医学本科生心脏解剖理论掌握、超声操作技能及教学满意度,适用于超声诊断学教学。

关键词: CBL; 微课; 超声诊断学; 心脏解剖; 医学本科生; 教学效果

超声诊断为医学影像学的重要课程之一,心脏解剖学知识是理解超声成像机理与实现病灶精确定位的基石。该课程的教学质量,直接影响着医学本科生后续临床实践能力的培养。已有研究表明^[1],心脏解剖结构复杂,超声切面与解剖结构之间的对应关系抽象、难以理解,传统以教师讲授为主的教学模式,容易导致学生被动接受知识,“解剖结构—超声影像—临床病例”之间的逻辑关系难以建立,影响理论知识向临床技能的转化。案例教学法(CBL),以真实案例驱动的提问方式激发学生的主动学习意识,微课的碎片化、可视化特征,可以精准突破教学难点,两者的有机结合为解决心脏解剖的超声诊断教学难点提供了一条可行的途径^[2]。在现阶段的医学教学改革中,应用新教学模式需要兼顾理论深度和实践针对性,但目前尚缺乏基于CBL+微课系统构建和效果验证的系统性研究,基于此,本文分析基于CBL的微课体系在医学本科生超声诊断学心脏解剖教学中的效果,现如下。

1 资料及方法

1.1 基线资料

选取2025年1月20日—6月10日某医学院校临床医学专业本科三年级学生88例,该阶段学生已完成人体解剖学、生理学等医学基础课程学习,正进入临床专业课程学习阶段,超声诊断学为该学期核心专业基础课,课程设置符合临床医学专业人才培养方

案要求。采用随机数字表法进行分组,通过SPSS 26.0软件生成88个随机数字,按数字奇偶性分为实验组($n=44$)与对照组($n=44$),分组过程由非参与教学的第三方完成。实验组中男23例(52.27%),女21例(47.73%),年龄19~23岁,平均年龄(21.46 ± 1.18)岁;对照组男22例(50.00%),女22例(50.00%),年龄19~24岁,平均年龄(21.53 ± 1.25)岁。两组受试者基线资料差异不明显, $P > 0.05$,可比。

1.2 方法

两组学生均接受为期8周、总计16学时的超声诊断学心脏解剖课程教学,每周授课1次,每次2学时(共90 min),教学内容与进度完全一致,涵盖心脏解剖结构、常用的超声切面解剖基础及解剖结构与超声图像的对应关系三大核心模块。

1.2.1 对照组

对照组采取传统的授课方式,带教老师在课堂上以PPT、解剖图和超声影像为主要手段,辅以课堂提问与互动,不需要对医学生进行额外的教学干预。

1.2.2 实验组

实验组采用基于CBL的微课系统教学,具体做法如下。

①微课制作:以教学重难点为核心,设计12个微课视频,每组10~15 min,内容涉及心脏四个主要腔室(左、右心房与心室)的解剖结构、心脏瓣膜的形态和功能、冠状动脉系统的解剖结构、常用的超声切

面（胸骨旁左室长轴切面、胸骨旁短轴切面、心尖四腔心切面）的解剖定位，并嵌入三维解剖动画和超声图像动态演示。

② CBL 病例设计：带教老师选择有代表性的病例，详细为：房间隔缺损、室间隔缺损、风湿性二尖瓣狭窄、主动脉瓣关闭不全、肥厚型心肌病、法洛四联症。每个病例都涵盖解剖学问题、超声图像、临床症状。

③ 教学实施：在课前一周，带教老师向学生推送微课视频，要求学生独立完成预习调查表；课堂中，学生 5~6 人一组，发放 CBL 病例资料，围绕“病例中超声影像所对应的解剖结构异常”、“异常结构的超声切面选择依据”进行 30 min 的聚焦式讨论；教师对讨论结果作 15 min 的点评，梳理影像异常背后的解剖学与病理生理学逻辑，强化不同超声切面与特定解剖学结构之间的对应关系；课后推送病例拓展资料和微课视频复习资料，以巩固学习成果。

1.3 观察指标

对比 2 组学生的理论知识考核成绩、超声操作技能评分及教学满意度。

1.3.1 理论考核

课程结束后采用闭卷考试，试卷由 2 名超声诊断学教学专家联合命题，满分 100 分，考核内容包括心脏解剖结构（40 分）、超声切面解剖基础（30 分）、解剖结构与超声图像的对应关系（30 分），考试时间 90 min，取实际得分作为理论成绩。

1.3.2 超声操作技能

在超声机上进行实操考核，考核内容包括指定超声切面识别与获取能力（40 分）、关键解剖结构在超声图像中的定位准确性（30 分）、操作流程的规范性与整体效率（30 分），由 2 名资深超声医师采用双盲法评分，取平均分作为操作技能评分，满分 100 分。

表 1 两组理论知识考核成绩比较（分， $\bar{x} \pm s$ ）

组别	心脏解剖结构	超声切面解剖基础	解剖结构与超声图像的对应关系	理论成绩
实验组（n=44）	35.52 ± 3.82	25.65 ± 2.77	26.94 ± 2.44	89.67 ± 5.32
对照组（n=44）	32.13 ± 4.20	22.83 ± 3.46	23.53 ± 3.52	78.45 ± 6.18
t 值	3.855	4.339	3.661	8.923
P 值	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

表 2 两组超声操作技能评分比较（分， $\bar{x} \pm s$ ）

组别	指定超声切面识别与获取能力	关键解剖结构在超声图像中的定位准确性	操作流程的规范性与整体效率	超声操作技能评分
实验组（n=44）	35.12 ± 3.21	26.24 ± 2.56	25.67 ± 2.58	87.34 ± 4.89
对照组（n=44）	30.06 ± 4.77	22.76 ± 3.07	22.37 ± 3.44	75.12 ± 5.67
t 值	5.428	4.881	5.026	9.567
P 值	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

1.3.3 教学满意度

采用自制问卷调查，内容包括教学内容呈现、学习兴趣激发、知识理解帮助、技能提升作用 4 个维度，共 10 个条目，每个条目采用 5 级评分（1=非常不满意，5=非常满意），总分 ≥ 80 分为满意，计算两组满意度（满意人数 / 总人数 × 100%）。问卷 Cronbach's α 系数为 0.86，具有良好信效度。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 26.0 统计软件进行数据分析，计量资料以（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，两组间比较采用独立样本 t 检验；计数资料以 n（%）表示，比较采用 χ^2 检验；检验水准 $\alpha = 0.05$ ， $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组理论知识考核成绩比较

详见表 1。

2.2 两组超声操作技能评分比较

详见表 2。

2.3 两组教学满意度比较

详见表 3。

3 讨论

研究发现，单一的教学模式很难达到理论深度和实践性的统一^[3]；与之相比，基于能力本位的微型课程与基于临床问题的案例教学法相融合，可以实现二者的互补。微课能以碎片化、可视化的形式，将复杂的心脏解剖结构分解成核心知识点，经过三维动画的方式，与超声影像进行动态对应，减少学生对相关知识的空间认知难度，符合医学本科学生的认知特征；CBL 教学法则以临床病例为载体，把解剖学知识和临床实践紧密结合，引导学生主动探索异常超声影像背后的解剖结构变化，构建“问题—探究—解答”的学习逻辑^[4]。

表 3 两组教学满意度比较 [n (%)]

组别	满意	不满意	满意率
实验组 (n=44)	42(95.45)	2(4.55)	95.45%
对照组 (n=44)	33(75.00)	11(25.00)	75.00%
χ^2	-	-	6.892
P 值	-	-	0.018

本组研究结果表明：实验组的理论知识考试成绩明显高于对照组，组间数据存在统计学意义， $P < 0.001$ 。说明实验组的教学模式，对心脏解剖学知识的掌握是行之有效的。主要原因有以下几点。①微课程的精准教学优势：针对心脏解剖的重点难点（心腔与心壁的立体方位与标准超声切面对应关系、冠状动脉分支的超声图像定位），设计针对性的内容，令医学生可以反复观看，实现精准突破。避免了传统“满堂灌”造成的知识混淆；②CBL教学有一定导向作用。病历内所提出的“为何该病例首选心尖心脏水平长轴切面？”“房间隔缺损的超声表现与解剖结构特点有何关联？”等问题，能令学生主动地将解剖学知识的脉络理清楚，形成系统化的知识体系，并非死记硬背^[5]；③“课前预习—课堂研讨—课后复习”的闭环设计，经微课为研讨提供知识依据、研讨深化知识理解、复习巩固学习成果，三个环节形成协同作用，能令理论知识的掌握水平得到明显提高。

超声操作技能的实质为“在超声动态影像下的解剖学结构探查与辨识”，传统“理论讲解+仿真操作”的教学模式，容易造成学生操作时出现“知其然不知其所以然”的情况。

对学生开展基于CBL的微课体系教学，能有效改变这一情况。主要原因在于：①将超声动态影像演示嵌入到微课程中，明确“如何利用解剖定位调节探头角度”^[6]“不同解剖结构对应超声影像特征”，实现操作前即在学生认知中建立“操作手法—解剖结构—超声影像”之间的关联。②在CBL病例讨论过程中，学生要结合案例特点，思考“应选择何种超声切面以显示目标结构”“如何识别并排除图像中的伪影与干扰”等问题，实现操作技巧和临床诊断思维的有机结合；③带教老师在课后进行点评，针对学生在操作过程中可能出现的解剖学位置偏差、切面选取不当等问题，提出针对性的指导意见，提高操作的规范性和准确性。经“理论—实践—临床”的一体化培训，学生得以从机械性的步骤模仿，迈向“懂原理、会操作、能判断”的胜任力阶段，从而实现操作技能水平的系统性提升^[7]。

3.1 教学满意度提升反映医学本科生对新型教学模式的认同

本研究中，实验组的满意度为95.45%，高于对照组的75.00%，组间数据存在统计学意义， $P < 0.05$ 。证实医学本科学生对这种教学模式的认可程度较高。从学生的角度来看，主要原因：①此项干预方式，全面激发学生的学习积极性。微课的自主学习模式打破了时空的限制，学生可以按照自己的步调来安排自己的学习，CBL的小组讨论给学生提供了一个表达和交流的平台，避免传统教学中的“被动接受”带来的枯燥感。②增强学生的学习获得感，在这种模式下，学生不仅能够掌握解剖学知识和操作技巧，还能学会“利用解剖学知识来分析临床问题”的思维方式，此类“知识+技能+思维”的全方位提高，让学生在学习过程中获得了更强的成就感^[8]。③教学内容切合实际，从临床案例中选择病例，微课和讨论内容紧密结合临床实际，令学生感受到学以致用，增强学生的学习动机。该方案以学生需求为导向的教学模式设计，有效地提高学生的教学满意度，对医学教育教学改革具有一定的借鉴意义。

参考文献：

[1] 刘彩杰,冯艳红.微课嵌入案例教学模式在超声诊断学见习课中的应用研究[J].锦州医科大学学报(社会科学版),2022,20(5):63-66.

[2] 李妙男,周晓宇,杨晓迪,等.以“微课程”为载体的CBL教学在心血管内科见习带教中的应用探析[J].淮海医药,2018,36(5):621-623.

[3] 董竞方,王鑫毅,王湘竹.如何提高中医院校学生超声心动学教学质量的研究[J].中国卫生产业,2023,20(18):253-256.

[4] 潘永天,陆克慧.PBL+微课教学法在心脏解剖教学中的应用体会[J].中国保健营养,2018,28(4):358.

[5] 魏成超.以问题为基础的教学方法联合微课教学法在心脏解剖教学中的效果观察[J].求知导刊,2019(6):32-33.

[6] 程巍,王红英,娄岩.基于“5G云+VR”的心脏解剖虚拟仿真教学系统的构建与应用[J].中国医学教育技术,2025,39(2):223-228.