

基于5E教学模式的教学评一体化 在生理学教学中的 创新与实践

李 静¹, 王俊丽¹, 郑梦晓¹, 胡晓凤¹, 王 晋², 赵一蔚^{1*}

¹黄河科技学院医学院, 河南 郑州

²广西科技大学医学院, 广西 柳州

收稿日期: 2025年12月22日; 录用日期: 2026年1月19日; 发布日期: 2026年1月26日

摘要

传统的生理学教学存在“教学评脱节”的问题, 陷入学习被动、评价滞后等一系列困境。本研究创新地在生理学教学中, 将“教学评一体化”理念与5E教学模式进行结合, 通过目标先行, 评价嵌入的设计思路, 构建了以“引入-探究-解释-迁移-评价”为框架的教学方案。通过实践, 该模式能激发学生学习兴趣, 提升课堂参与度, 实现教学评的良性互动, 提升生理学的教学质量与效能。

关键词

生理学, 5E教学模式, 教学评一体化

Innovation and Practice of the Integration of Teaching, Learning and Assessment Based on the 5E Teaching Model in Physiology Teaching

Jing Li¹, Junli Wang¹, Mengxiao Zheng¹, Xiaofeng Hu¹, Jin Wang², Yiwei Zhao^{1*}

¹College of Medical, Huanghe Science and Technology University, Zhengzhou Henan

²Department of Medicine, Guangxi University of Science and Technology, Liuzhou Guangxi

Received: December 22, 2025; accepted: January 19, 2026; published: January 26, 2026

*通讯作者。

文章引用: 李静, 王俊丽, 郑梦晓, 胡晓凤, 王晋, 赵一蔚. 基于 5E 教学模式的教学评一体化在生理学教学中的创新与实践[J]. 教育进展, 2026, 16(1): 1821-1826. DOI: [10.12677/ae.2026.161247](https://doi.org/10.12677/ae.2026.161247)

Abstract

Traditional physiology teaching is plagued by the problem of “disconnection between teaching, learning and assessment”, and has fallen into a series of predicaments such as passive learning and lagging evaluation. This study innovatively combines the concept of “integration of teaching, learning and assessment” with the 5E teaching model in physiology teaching. Through the design idea of prioritizing goals and embedding evaluation, a teaching plan with the framework of “introduction - exploration - explanation - transfer - evaluation” has been constructed. Through practice, this model can stimulate students’ interest in learning, enhance classroom participation, achieve a positive interaction among teaching, learning and assessment, and improve the teaching quality and efficiency of physiology.

Keywords

Physiology, 5E Teaching Model, Integration of Teaching, Learning and Assessment

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

生理学是研究机体生命现象及其功能活动规律的科学，是衔接基础医学与临床医学的核心学科。在生理学教学中，传统的教学都是采用“教师讲、学生听”的方式，评价方式也往往采用期末考试的终结性评价，导致出现“教学评脱节”，进而引发一系列问题：如学生处于被动接受的状态，学习兴趣缺失；评价滞后，教师无法及时获取学情反馈，调整教学策略，学生也无法通过评价了解自身短板，实现自我改进；忽视对学生科学探究能力、批判性思维及解决复杂问题能力等核心素养的培养[1]。因此，探索适应生理学学科特点的教学改革路径，成为提升教学质量的重要课题。

2. 5E 教学模式与教学评一体化的理论契合

5E 教学模式是以建构主义理论为基础，包括引入(Engage)、探究(Explore)、解释(Explain)、迁移(Elaborate)和评价(Evaluate)五个循序渐进的环节，其核心在于激发学生学习兴趣、促进学生深度学习、培养学生批判性思维和创新能力[2]。5E 教学模式已广泛应用于医学教育领域。马慧凝等[3]将其应用于全科医师规范化培训中，发现该模式能有效提高全科住院医师规范化培训学员的学习效果和临床实践能力。吕依涵等[4]将 5E 模式应用于中西医结合教学中，明确该模式能够促进学生的主动学习和深度理解。Smith 等[5]的研究证实，5E 教学模式在解剖生理学教学中能有效提升学生的知识掌握率与科学思维能力。然而，现有研究多聚焦于 5E 教学模式单一环节的应用或传统教学场景的改良，缺乏与评价机制的深度融合。

“教学评一体化”的核心在于强调教学目标、教学活动与学习评价的一致性、同步性与相互促进性，使评价不再是教学的终点，而是贯穿于教学全过程，成为驱动与优化教学的工具[6] [7]。5E 教学模式与教学评一体化理念高度契合，可以运用 5E 教学模式将“教、学、评”一体化理念落实在教学实践中。本文旨在探索将 5E 教学模式与教学评一体化理念进行整合，创新性地应用于生理学教学实践中，以期真正提升生理学教学的质量与效能。

3. 基于 5E 教学模式的教学评一体化的生理学课程设计思路

针对传统生理学教学中存在的“教学评脱节”问题，本研究以“教学评一体化”理念为引领，以 5E 探究式学习循环模型为结构化框架，进行课程设计的系统重构。其核心设计思路在于：将学习评价有机地、动态地嵌入到“引入-探究-解释-迁移-评价”的每一个教学环节中，使评价成为驱动教学、反馈学情、促进发展的持续性工具，而非教学终点。具体设计思路如下。

3.1. 目标先行，统领全局

明确立体化教学目标，包括知识与技能目标(能够准确阐述生命现象和功能、机制等)、过程与方法目标(通过案例分析和资料查阅，体验科学探究的过程；通过小组协作与讨论，培养批判性思维和解决复杂问题的能力)、核心素养与价值观目标(渗透科学史教育，感受科学发现的艰辛与乐趣，建立结构与功能、平衡与失调的观念，初步培养临床思维与社会责任)，这是整个“教学评一体化”活动设计与实施的根本依据，确保了教学、学习与评价三者方向的一致性。

3.2. 环节递进，评价嵌入

以 5E 教学模式的五个环节为载体，设计环环相扣的教学活动，并将形成性评价无缝嵌入其中。

3.2.1. 引入

教师创设临床情境，通过问题吸引学生注意，激发其认知冲突和学习兴趣，评价学生的已有知识水平和信息提取能力，这与建构主义“情境性学习”理念一致，为知识建构奠定情感与认知基础。

3.2.2. 探究与解释

教师引导学生通过回忆、资料分析、头脑风暴、小组讨论等方式进行自主探究，然后通过教师的精讲和学生的展示，对探究结果进行解释和修正，体现了建构主义“主动探究”的核心观点，使学生在亲身参与中完成对知识的初步建构。在探究阶段，重点评价学生的参与度、协作精神和探究的广度。在解释阶段，评价学生是否能够准确归纳和表述核心概念，从而实现从感性认识到理性认识的飞跃，符合建构主义“意义建构”的本质。

3.2.3. 迁移

引导学生将知识与技能应用于新的、更复杂的情境中，评价学生知识迁移和应用的能力，体现了建构主义“知识迁移与应用”的要求，促进知识的深度内化，进而培养批判性思维和创新思维。通过小组展示、案例分析、辩论等形式，结合小组互评、教师评价等方式，综合评价学生能否将基础知识与临床问题、学科前沿有效联系。

3.2.4. 评价

评价并非一次独立的考试，而是对贯穿于前四个环节中的所有形成性评价的汇总与综合性分析。将学生在各个环节的表现(如提问、抢答、随堂测试、小组贡献、案例分析等)量化为个人与小组积分。将“过程性积分”与“终结性评价”相结合，实现评价主体的多元化(师评、互评、自评)和评价方式的多元化，能够更全面、客观地反映学生的学习成效，真正实现“以评促学、以评促教”。评价过程关注学生的学习过程与思维发展，而非单纯的知识结果，与建构主义“重视学习过程”的评价理念相契合。

本课程设计思路打破了“先教学、后评价”的线性结构，构建了一个“教学中有评价，评价中有教学”的动态闭环。5E 模式为“教学评一体化”提供了清晰的流程支架，而一体化的评价设计则赋予了 5E 模式更强的目标导向和反馈调控功能，二者相辅相成，共同致力于提升生理学教学的质量，培养学生的核心素养。

4. 基于 5E 教学模式的教学评一体化的设计方案

以生理学第六章第 3 节“胃内消化 - 盐酸”为例, 设计“基于 5E 教学模式的教学评一体化”教学方案, 见表 1。

Table 1. Integrated teaching and evaluation design based on the 5E instructional model—taking “intra-gastric digestion - hydrochloric acid” as an example

表 1. 基于 5E 教学模式的教学评一体化设计——以“胃内消化 - 盐酸”为例

环节	教师——教	学生——学	师生——评	
			评价目标	评价方式
引入	创设真实临床情境: 播放胃溃疡患者“反酸、烧心”的案例视频, 并提出驱动性问题: “胃能消化肉类, 为什么通常不会消化自己? 胃溃疡患者为何会反酸?”	观看案例, 基于生活经验和已有知识进行思考, 尝试对问题做出初步解释和猜测。	诊断学生的前科学概念、信息提取能力及学习兴趣。	课堂观察、提问、快速抢答。
探究	提供引导性资料(如斯帕兰札尼实验简介), 组织学生进行头脑风暴, 初步探究胃液的可能成分。随后, 提出更深层问题: “胃蛋白酶为何不消化胃自身?”引导学生思考胃内保护的机制。	回忆已有知识, 分析科学史料, 通过小组讨论列举胃液成分。对“自我消化”问题产生认知冲突, 激发进一步探究的欲望。	评估学生的参与度、协作精神、基于资料的推理能力和探究的广度。	小组讨论记录与贡献度观察、探究问题清单。
解释	引导学生对探究结果进行汇报, 并在此基础上进行精讲: ①更正并补充胃液的完整成分(盐酸、胃蛋白酶原、黏液、 HCO_3^- 、内因子)及来源; ②系统讲解胃酸的分泌机制(聚焦壁细胞与质子泵); ③总结胃酸的核心生理作用。	小组汇报探究结果, 在教师引导下修正和完善知识体系。聆听讲解, 构建关于胃液成分与胃酸分泌机制的科学模型。	检验学生能否准确归纳和科学表述核心概念与机制。	针对性提问、随堂概念测试(如绘制分泌机制简图)、小组汇报评分。
迁移	创设新的复杂情境: ①介绍幽门螺旋杆菌的发现(课下资料查阅); ②提出挑战性任务: “请基于胃酸的分泌机制, 设计治疗胃溃疡的药物作用靶点, 并解释其原理。”引入前沿药物(伏诺拉生)。	通过头脑风暴、小组讨论、个人分享等方式, 应用盐酸的特点和分泌机制, 提出可以采用碱中和、抑制质子泵减少盐酸分泌的方案进行治疗, 并提出新一代抑酸药 - 钾离子竞争性酸抑制剂(伏诺拉生), 潜移默化中做到知识的迁移、拓展和深化, 关注学科前沿, 培养临床思维。	能提出关键点: 碱和质子泵。	小组评价(包括组间、组内互评、教师评价)、提问、抢答、随堂测试、案例分析。
评价	建立“学习积分档案”, 将本课所有环节(引入抢答、探究参与、解释阶段测试、迁移方案汇报等)的表现按预设权重折算为个人与小组积分。教师提供总结性反馈, 指出共性优势与不足。	通过积分系统明晰自身在各维度的表现与成长。进行小组内与个人的学习反思。	对学习过程与成果进行综合性、总结性评价, 促进元认知能力发展。	过程性积分汇总(占本课成绩大部分)、终结性小测(占小部分, 检验知识保留)。

5. 基于 5E 教学模式的教学评一体化在生理学课程实践效果

本研究以我校 2024 级临床医学本科专业 88 名学生为研究对象, 随机分为两大组, 每组 44 人。一组进行传统的教学方法, 程序为“教师讲解 - 布置作业 - 期末考试”, 一组进行“基于 5E 教学模式的教学评一体化”教学。在教学实践结束后, 通过问卷调查、学业成绩分析等多种方式进行综合评估。结果显示, 该模式在激发学习动机、深化知识理解、提升综合能力及培育核心素养等方面均取得了显著成效。

5.1. 激发了学生学习兴趣与内在动机，课堂参与度显著提升

通过“引入”环节的真实情境创设和驱动性问题，成功将“被动听讲”转变为“主动探知”。在5E的全程浸润下，课堂氛围由沉闷转为活跃，学生主动提问、抢答及小组讨论的参与率由传统课堂的约 30.28 ± 0.98 提升至 86.78 ± 2.58 (如表2)。嵌入全过程的“学习积分档案”如同一个持续的游戏化激励系统，使学生能够即时看到自己的进步，从而保持了高昂的学习热情。

5.2. 促进了学生对抽象生理学机制的深度理解

“探究-解释”环节的设计，使学生亲身经历了从“先决知识”到“发现未知”，再到“理解机制”的完整科学发现过程，有效破解了生理学“难懂难记”的困境。学业成绩分析表明，实验班的平均得分高达 87.54 ± 3.56 ，显著高于对照班(71.82 ± 5.41)，如表2。

Table 2. Comparison of engagement and academic performance between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

表2. 两组参与度与学业成绩比较($\bar{x} \pm s$)

组别	人数	参与度	学业成绩
对照班	44	30.28 ± 0.98	71.82 ± 5.41
实验班	44	$86.78 \pm 2.58^*$	$87.54 \pm 3.56^*$

注：实验班与对照班比较， $^*P < 0.05$ 。

5.3. 培养了学生的科学探究能力与临床思维能力

“迁移”环节是检验学生高阶思维能力的试金石。通过访谈，大多数学生表示，该环节让他们“第一次清晰地感受到基础理论与临床实践的紧密联系”。在小组汇报中，学生不仅能准确指出“中和胃酸”和“抑制质子泵”等关键点，更能主动查阅资料，对比经典质子泵抑制剂与新型钾离子竞争性酸阻滞剂的异同，展现出良好的信息素养和批判性思维。这一过程不仅是对知识的应用，更是对科学探究方法和临床问题解决路径的初步模拟与体验。

5.4. 实现了教学评的良性互动，为核心素养评价提供了可行路径

本模式创新的“过程性积分”体系，将评价从单一的分数转化为多维度的能力画像。问卷调查显示，95.22%的学生认同“新的评价方式让我更清楚自己在知识、能力和团队协作上的优势与不足”。教师通过嵌入各环节的即时评价(如观察、提问、随堂测试)，能够动态把握学情，及时调整教学节奏与策略，实现了“以评促教”。最终，对学生学习成效的评价，综合了其知识掌握(随堂测试)、探究能力(探究清单)、协作精神(小组互评)和迁移创新能力(方案汇报)，从而更加全面、公正地反映了其核心素养的发展水平，有力地支撑了“以学生为中心、以胜任力为导向”的教育理念。

6. 基于5E教学模式的教学评一体化面临的挑战与应对策略

6.1. 师资培训压力

该模式对教师的教学设计能力、课堂驾驭能力及评价设计能力提出了更高的要求。在教学设计方面，需精准拆解教学目标，将“教学评一体化”融入5E各个环节中，既要创设贴合临床实际的情境，又要设计递进式探究任务及评价节点，实现教学活动与评价方式的精准对接；在课堂驾驭方面，教师需从“讲解者”转变为“引导者”，不仅要把握各环节的节奏，还要引导学生探究的深度和广度，提升学生的参与度，激发全员探究热情；在评价设计方面，教师需开发并熟练运用多元化评价方法及工具，如小组互评

量表、课堂观察、随堂测试等，真正实现“以评促学、以评促教”。针对此挑战，可采取以下策略：搭建多元的教师培训体系，围绕 5E 模式的教学设计、形成性评价工具开发等开展专题讲座，组织示范课观摩、教学研讨沙龙等活动，帮助教师掌握新模式的核心方法；建立“传帮带”帮扶机制，由经验丰富的教师一对一指导青年教师，助力其完善教学设计、优化教学实践；鼓励教师参与教学改革项目与学术交流，提升其教育教学理论水平与实践能力。

6.2. 课时紧张矛盾

5E 模式的探究、迁移等环节需要学生充分讨论与实践，耗时较长，而生理学课程的课时通常较为紧张，可能导致部分教学内容无法充分覆盖。针对此挑战，可采取以下策略：优化教学内容，在部分核心知识点和重难点内容的教学中采用该模式，而简单的内容可通过线上 - 课下自主学习完成；搭配混合式教学，把一些探究性任务提前布置为课前预习内容，课堂时间则集中用于汇报、精讲以及知识迁移应用，提升课堂教学效率；与教务部门沟通协调，合理调整课程课时，为核心内容的探究式教学环节预留出充足的时间。

7. 结语

本研究将 5E 教学模式与教学评一体化理念相结合，系统构建了二者深度融合的生理学教学框架，明确了“目标先行环节递进评价嵌入”的核心逻辑，为同类课程的教学改革提供了理论参考。同时，本研究突破了 5E 模式“重流程、轻评价”的局限，将形成性评价无缝嵌入各环节中，以临床情境为纽带，实现了基础医学理论与临床实践的衔接，在激发学生学习动力、培养科学探究能力、塑造临床思维和实现科学育人等方面展现了一定的优势，为深化医学基础课程教学改革提供了具有借鉴意义的素材。

本研究虽取得了一定的成效，但也存在一定的局限性：如样本量较小，代表性有限，研究结果的普适性有待进一步验证；教学实践周期较短，长期实施效果尚未得到充分验证；评价体系虽实现了多元化，但对学生创新思维、人文素养等的评价不够细化，难以进行精准量化评估。在未来的教学实践中，需通过不断优化教学设计、完善评价体系、加强师资培训，推动该模式的持续完善与推广应用，为培养高素质医学人才提供更有力的支撑。

基金项目

河南省卫生健康委员会 - 医学教育研究课题(WJLX2024185、WJLX2025201)，黄河科技学院教育教学改革与实践项目(JCXP202215、kg2024yj09)，广西职业教育教学改革研究项目(GXGZJG2024B094)，广西科技大学校级课题(2024KCSZ11)。

参考文献

- [1] 赵青,袁旭,李庆.新医科视域下智能技术赋能《生理学》课程教学评价体系研究[J].产业与科技论坛,2025,24(21): 230-232.
- [2] 张会,胡桑,李玲玲.基于“5E”教学模式的翻转课堂在内科护理学教学中的应用[J].临床护理杂志,2025,24(6): 62-65.
- [3] 马慧凝,李峰,李建楠,等.“5E”教学模式在全科医师规范化培训中的应用效果分析[J].中国医院管理,2025,45(9): 85-88.
- [4] 吕依涵,胡德胜,薛卡明,等.5E 教学模式在中西医结合教学中的应用[J].中西医结合研究,2024,16(5): 349-351.
- [5] Smith, M.K., Jones, W.R. and Johnson, L.A. (2022) The 5E Instructional Model: A Meta-Analysis of Its Effectiveness in Anatomy and Physiology Education. *Journal of College Science Teaching*, 51, 45-52.
- [6] 苏君阳.正确理解与推进教、学、评一体化[J].教育科学研究,2025(9): 1.
- [7] 徐佳,张俊芳,李丽萍,等.新医科视域下“教-学-研一体化”生理学混合式课程构建与实践研究[J].生物化学与生物物理进展,2025,52(11): 2916-2927.