Creative Education Studies 创新教育研究, 2024, 12(6), 40-48
Published Online June 2024 in Hans. https://www.hanspub.org/journal/ces
https://doi.org/10.12677/ces.2024.126350

Hans汉斯

构建“新医科”、“AI2.0时代”背景下医学影像学翻转课堂教学模式——以影像核医学为例

叶进湖[1]，王　华[2]，刘炎富[1]，叶天航[3]

[1]右江民族医学院附属医院，广西　百色
[2]福建医科大学附属协和医院，福建　福州
[3]中国人民解放军联勤保障队第九七〇医院，山东　烟台

收稿日期：2024年4月16日；录用日期：2024年6月5日；发布日期：2024年6月17日

摘　要

新医科建设及AI2.0时代赋予医学影像学教学改革新的方向、思路和技术。针对传统教学中存在的问题及不足，我们以影像核医学为例，充分利用新医科、5G网络、ChatGPT提供的有利条件，从教学目标的制定、教学视频的录制与发布、视频知识回顾、课堂教学、课程思政、课堂总结、线上及线下互动、建立多元评价体系八个模块精心设计、完善，构建一种高质量的医学影像学翻转课堂教学模式。该模式联合应用LBL、PBL、CBL及ChatGPT，优势互补，旨在提高课堂效率，培养学生的综合能力，取得了良好的效果。

关键词

“AI2.0时代”，翻转课堂，新医科，教学改革，医学影像学

Building a Flipped Classroom Teaching Model for Medical Imaging under the Background of “New Medical Sciences” and “AI2.0 Era”—A Case Study of Nuclear Medicine Imaging

Jinhu Ye[1], Hua Wang[2], Yanfu Liu[1], Tianhang Ye[3]

[1]Affiliated Hospital of Youjiang Medical University for Nationalities, Baise Guangxi
[2]Fujian Medical University Union Hospital, Fuzhou Fujian
[3]The 970th Hospital of PLA, Yantai Shandong

文章引用: 叶进湖, 王华, 刘炎富, 叶天航. 构建“新医科”、“AI2.0 时代”背景下医学影像学翻转课堂教学模式——以影像核医学为例[J]. 创新教育研究, 2024, 12(6): 40-48. DOI: 10.12677/ces.2024.126350

Received: Apr. 16th, 2024; accepted: Jun. 5th, 2024; published: Jun. 17th, 2024

Abstract

The advent of new medical sciences and the advent of AI2.0 technology have provided fresh directions, ideas, and techniques for the reform of medical imaging education. Addressing the issues and limitations inherent in traditional teaching methods, this study uses nuclear medicine imaging as an exemplar to fully leverage the opportunities presented by new medical sciences, 5G networks, and ChatGPT. We meticulously designed and refined eight modules, which include the establishment of teaching objectives, the production and dissemination of teaching videos, video knowledge review, in-class teaching, integration of ideological and political education into the curriculum, classroom summarization, and the facilitation of online and offline interactions, as well as the creation of a multifaceted evaluation system. Our goal is to develop an innovative flipped classroom teaching model for medical imaging that harnesses the synergistic benefits of LBL, PBL, CBL, and ChatGPT. This model is intended to enhance classroom efficiency and foster students' comprehensive abilities, and it has demonstrated promising results.

Keywords

"AI2.0 Era", Flipped Classroom, New Medical Sciences, Teaching Reform, Medical Imaging

Copyright © 2024 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

在党的十九大上，我们确立了具有深远意义的战略目标——"健康中国"。新医科，作为实现这一目标的重要基石，不仅承载了提升全民族健康水平的崇高使命，还在推动医学教育创新方面发挥着关键作用。特别是，新医科积极探索以胜任力为导向的教育模式，为医学教育改革指明了方向，注入了强大动力。

在党的二十大精神的指引下，我国正昂首阔步迈向网络强国和数字中国建设的新征程。5G 技术，作为第五代移动通信技术的璀璨明珠，凭借其物－物互联、人－物互联、人－人互联的多元化连接特性，为新时代的社会发展提供了坚不可摧的技术支撑。与此同时，ChatGPT 等尖端科技的涌现，宣告了 AI2.0 时代的来临，为教育领域带来了前所未有的创新活力[1]。

近年来，翻转课堂(Flipped Classroom)在我国教育领域掀起了一股热潮，备受瞩目与推崇。翻转课堂又称颠倒课堂，是指教育者赋予学生更多的自由，把知识传授的过程放在教室外，让学生选择最适合自己的方式接受新知识，而把知识内化的过程放在教室内，以便同学之间、学生和教师之间有更多的沟通和交流[2]。随着教育改革的不断深化和技术创新的日新月异，翻转课堂在教育领域的作用将愈发重要。

新医科所倡导的教育理念和教学目标与翻转课堂的教学模式高度契合。与此同时，5G、AI 等先进技术为翻转课堂提供强大的技术支持，极大丰富了教学手段及体验。鉴于此，我们积极探索一种高品质的医学影像学翻转课堂教学模式，并将其付诸实践。

2. 医学影像学教学中存在的问题

医学影像学，作为医学领域的一个重要分支，依赖于先进的成像技术，如 X 射线、计算机断层扫描

(CT)、磁共振成像(MRI)、超声波以及核医学等，用于观察人体内部结构和功能。这一学科的核心价值在于辅助医生进行疾病诊断、损伤评估以及治疗效果的监测，对于现代医学而言，其重要性不言而喻。然而，医学影像学的教学模式仍旧以普通课堂讲授为主，在实际应用中暴露出诸多弊端。

2.1. 知识更新滞后

随着医学影像技术的飞速发展，新的成像方法和诊断技术不断涌现。然而，传统教材和有限的教学资源限制了医学影像学教学内容的快速更新，导致与现实临床应用之间存在显著的时间差。这种滞后严重影响了教学质量和效果，使得学生在学习时难以接触到最新的技术和知识。

2.2. 互动教学不足

在当前的医学影像学教学中，教师往往占据主导地位，学生通常只能被动地接受知识。这种单向的教学方式缺乏足够的互动和讨论环节，难以有效激发学生的主动性和参与度。这不仅限制了学生思考能力和批判性思维的培养，还可能削弱学生的学习兴趣和动力。因此，改进医学影像学教学方式，加强互动和讨论，让学生成为学习的主体，已成为迫在眉睫的任务。

2.3. 实践能力受限

在课堂时间的限制下，学生缺乏充足的实践操作机会，导致他们在医学影像学领域的实际技能无法得到全面锻炼。此外，由于缺乏系统的实践指导和评估机制，学生在实践操作中缺乏明确的方向和反馈，限制了他们技能的提升。

2.4. 学习体验不佳

医学影像学作为一门直观性和操作性强的学科，需要更加生动、形象的教学方式来增强学生的理解和学习效果。然而，传统的课堂教学主要依赖于文字和图片，缺乏真实的视觉展示和互动体验，导致学生的学习过程显得单调乏味，难以充分激发他们的学习兴趣和动力。为了改善这一状况，应增加更多的互动环节和实践操作，以提升学生的学习体验和效果。

2.5. 评估机制单一

在传统医学影像学的教学模式中，评估机制多以考试和作业等传统形式为主，显得相对单调。这种单一的评估方式，难以全面而准确地反映学生的实践操作能力和综合素质，进而使得教学评估存在明显的局限性。为了更加科学和客观地评价学生的学习成果，我们迫切需要对现有的评估机制进行优化和升级。

2.6. 技术应用局限

受限于现有技术条件，传统的医学影像学教学模式未能充分发挥现代信息技术的潜力。例如，虚拟现实、人工智能等前沿技术在教学中的应用受到一定限制，导致教学效果未能达到最佳状态。为了提升教学质量，我们亟需探索并整合更多先进技术于医学影像学教学模式之中。

2.7. 教学内容枯燥

在传统的医学影像学教学模式中，教学内容的呈现方式往往单调而缺乏吸引力。由于缺乏足够的互动和实践机会，学生往往难以对医学影像知识产生浓厚兴趣。这种枯燥无味的教学方式不仅影响了学生的学习体验，还严重阻碍了他们对专业知识的深入理解和掌握。

2.8. 学生参与度低

在传统医学影像学教学模式下，学生普遍表现出较低的参与度，这主要归因于教学模式的单一性和教学环境的沉闷。这种情况严重限制了学生主动性和创造力的发挥，对教学效果产生了不利影响。为了改善这一状况，我们必须对医学影像学教学模式进行大胆创新，融入更多互动和实践元素，以激发学生的学习兴趣，提高他们的课堂参与度，最终实现教学效果的显著提升。

3. 医学影像学视角下的传统课堂与翻转课堂教学的对比

3.1. 教学流程与角色定位

在传统教学模式中，教师扮演知识传递者的角色，而学生往往是知识的被动接受者。然而，在翻转课堂的模式下，学生的角色发生了显著变化。学生需要提前预习和深入学习知识，成为学习的主导者。与此同时，教师转变为学习过程中的引导者和辅导者，负责指导学生探索知识，解答疑惑，促进学生自主学习能力的提升。

3.2. 互动交流与参与度

在传统课堂中，学生的互动机会相对较少，教学过程主要围绕教师的讲解展开。然而，翻转课堂鼓励学生积极参与和互动。通过小组讨论、互动问答等多样化的学习形式，学生之间可以相互学习、交流和合作，共同解决问题，提高学习效果。这种互动交流的方式有助于培养学生的协作精神和沟通能力。

3.3. 实践操作与探索精神

传统课堂往往注重理论知识的传授，而实践操作环节相对薄弱。这使得学生难以亲身体验和理解技术。然而，在翻转课堂中，学生有更多机会进行实践操作和探索。例如，通过模拟分析 PET-CT 图像等实际操作，学生能够更深入地理解和掌握影像核医学的技术和应用。这种教学方式培养了学生的探索精神和实践能力，提高了学生的技术应用水平。

综上所述，翻转课堂通过自主学习、互动合作和实践操作等方式，相较于传统课堂，更能培养学生的主动学习能力、问题解决能力和实践能力[3]。在医学影像学教学中，翻转课堂具有显著优势，有助于学生的全面发展。

4. 医学影像学翻转课堂教学模式的构建——以影像核医学为例

建构主义学习理论、认知负荷理论、自主学习理论、合作学习理论以及教育心理学原理等，共同构成了翻转课堂稳固的理论支撑，为其设计与实践提供了坚实的科学基础。我们以翻转课堂理论基础为指导，秉持新医科的先进理念，融合 5G 技术的迅猛发展和 AI2.0 的智能化支持，针对传统医学影像教学模式存在的弊端，运用模块化的构建方法，尝试打造崭新的医学影像学翻转课堂教学模式。

4.1. 教学目标的制定模块

教学目标的精确设定堪称教学活动的核心灵魂，它如指南针般，为学生指明了知识探索的深度、技能锤炼的高度以及态度塑造的方向[4]。

4.1.1. 掌握核医学基础知识

学生应该掌握核医学的基本概念、原理和技术，包括放射性同位素的选择和应用、核素扫描的原理和方法、影像诊断的基本原理等。了解核医学在医学诊断和治疗中的作用和局限性。

4.1.2. 熟悉核医学影像解剖学

学生应该熟悉各种核医学影像的解剖结构、正常变异和异常表现。能够解读核医学影像，识别和评估疾病的影像学特征，为临床诊断和治疗提供依据。

4.1.3. 掌握核医学影像诊断技术

学生应该掌握核医学影像的获取、处理和解读技术，包括各种核医学影像设备的操作和参数设置、图像质量控制和评价、影像诊断的方法和标准等。通过系统学习，学生将能够熟练运用核医学影像技术，提升影像诊断的精确度和可信度。

4.1.4. 科学研究与创新能力的培养

学生应培养对核医学领域最新研究进展的敏锐洞察力，掌握科学研究的方法论和技巧，进行科学实验和数据分析等。学会运用科学方法解决核医学领域的问题，推动该领域的持续发展与创新。

4.1.5. 团队合作与沟通能力的培养

学生应在学习过程中培养卓越的团队合作精神和沟通技巧，这不仅包括与医生、技师及其他医疗专业人员的有效合作，也涵盖了与患者及其家属的良好沟通。学会在团队中协作工作，有效地与他人交流和合作，提高医疗服务的质量和效率。

4.2. 教学视频的录制、发布模块

视频课程是翻转课堂成功的关键要素。我们热切倡导教师参与专业培训和研讨会，以确保他们始终与影像核医学领域的最新研究动态和教学方法保持同步。教师需要不断地更新和完善课程大纲，剔除陈旧内容，注入最新的科研成果和核心价值观。在教材和学术资源的选择上，我们严格遵循最新版教科书、权威期刊文章和研究报告的标准，保证教学内容的权威性和时效性，为学生打下坚实的学术基础[5]。

此外，我们采用“LBL (lecture-based learning, LBL) + 演示法”的教学模式，结合生动的影像、病理和实物图片，通过视听结合的方式，显著提高学生的理解能力和记忆效果。为了提升学习效率，我们精心策划视频课程的内容、时长和播放顺序，确保知识的连贯性和系统性。课程完成后，我们将选择优质的在线教育平台或视频分享网站进行发布，让学生能随时随地自主学习，享受个性化的学习体验。

ChatGPT 技术能够为学生生成与课程内容紧密相连的问题及答案，同时根据学生的学习进度和兴趣智能推荐相关的学习资源，有效助力学生在自主学习的过程中巩固知识、深化理解，推动他们在医学影像学领域不断取得新的进步。

ChatGPT 技术不仅具备生成与课程内容紧密相连的问题及答案的能力，更能精准地根据学生的学习进度和个性化兴趣，智能地推荐相关学习资源。这使得学生在自主学习的过程中，得以有效巩固和深化对知识的理解，进而在医学影像领域不断突破自我，实现新的进步。

4.3. 视频知识回顾及答疑模块

在课堂上，教师首先参考学生课前的视频学习情况和测试结果，进行简洁而高效的知识回顾。这一环节旨在帮助学生巩固和加深对所学知识的理解，同时梳理出知识要点，确保学生能够系统地掌握所学内容。

教师还将解答学生在视频学习过程中遇到的疑问，并针对测验中的疑难试题进行详细讲解。这一互动环节旨在消除学生的困惑，增强他们的学习信心。

整个视频知识回顾与答疑环节控制在 15 至 20 分钟之内，确保课堂的高效性和紧凑性，为后续的深入学习留下充足的时间。

4.4. 课堂教学模块

课堂教学融入多元化的教学手段，致力于深化学生对视频讲解知识点的理解，并实现知识的内化。在此基础上，我们致力于培养学生的临床技能、价值观及人文素养。为实现这些教学目标，我们根据具体的教学内容，精心挑选并运用了最恰当的教学方法，旨在使学习过程既富有成效又充满乐趣。

4.4.1. 案例式教学法(Case-Based Learning, CBL)

我们充分利用现代信息技术，如 HIS 和 PACS 系统，深入临床一线，搜集并整理了大量典型的临床病例，构建了一个系统化、数字化的案例库。这个案例库按疾病种类和系统进行分类，由专业团队负责维护和实时更新，确保教学内容紧跟临床前沿，真实反映实际医疗环境。每个病例都经过精心挑选，难度适中，并配备详尽的医疗资料，为学生提供全面、真实的学习场景。

在案例式教学过程中，我们精心设计启发式问题，引导学生围绕病例展开深入讨论，通过互动与合作，不仅巩固了视频教学知识点，更提升了学生分析问题、解决问题的能力[6]。同时，我们创新性地融入 AR 和 VR 技术，为医学影像学案例教学增添新的维度[7]。

此外，我们还将教授学生如何与患者进行有效的沟通，如何根据患者的具体情况选择最合适的影像学检查方法。这不仅能培养学生的临床沟通能力，更能教会他们如何优化医疗资源的使用，以达到最佳的医疗效果。案例如下：

1) 案例背景

患者，男性，45 岁，因持续两周的胸痛症状而入院。胸痛位于胸骨后，偶尔放射至左臂，并伴有短暂性呼吸困难。患者有高血压病史，但并未规律服药。家族史方面，患者的父亲曾患有冠状动脉疾病。

体检结果显示：血压 150/95 mmHg，心率 75 次/分钟，心脏听诊未发现明显杂音。

实验室检查显示：血液生化检查中胆固醇水平轻度升高，心肌酶略有增高。心电图(ECG)检查显示轻微 ST 段抬高。

在影像学检查方面：胸部 X 线检查未见明显异常。冠状动脉计算机断层扫描(CT)发现左前降支(LAD)存在轻度狭窄。正电子发射断层扫描(PET)进一步揭示心肌局部灌注不良的现象。

2) 讨论问题

根据患者的临床表现和检查结果，初步诊断是什么？请解释你的推理过程。

为何选择冠脉 CTA 和心脏 PET 作为影像学检查？它们各自的优势是什么？

基于当前的诊断，你会推荐哪种治疗方案？请考虑药物治疗和可能的介入治疗。

如何向患者解释他的病情和治疗方案？考虑到患者的焦虑和可能的担忧，你的沟通策略是什么？

哪些生活方式的改变可以帮助预防疾病的进一步发展？

4.4.2. 问题导向式教学(Problem-Based Learning, PBL)

在 PBL 教学模式下，我们以教学内容为基础，精心编撰与实际紧密联系的案例，设计出富有启发性和深度的问题，如 SPECT、PET、CT 与 MRI 这四种成像技术的原理及其特性之间的对比。学生们被划分为小组，进行自主学习和深入的探讨，而教师则在这一过程中担任信息支持者和积极参与者的角色，激发学生的思考潜能，推动他们的发散思维和创新能力的发展[8]。

每个小组将汇总讨论的成果，制作成高质量的课件进行展示。同时，其他小组负责提出问题和记录，旨在促进进一步的探讨和完善。在这种互动与合作的环境中，学生不仅能够加深对知识的理解，还能够提升沟通与表达的能力。

此外，指导教师将对学生的学习成果进行全面而细致的评价，既肯定他们的努力与进步，也指出存在的问题和改进的方向。这一反馈机制有助于确保学生能够全面掌握相关的知识点，并为他们未来的学

习和工作奠定坚实的基础。

4.5. 课堂总结模块

课堂总结是学生学习旅程的重要环节，我们采用多媒体手段如幻灯片、图表和案例分析，将知识以直观、生动的形式呈现，确保学生深刻理解和巩固所学内容[9]。

4.5.1. 课程要点回顾

我们系统性地回顾课程的核心知识，包括核医学基础理论、先进影像技术以及实际临床应用案例。教师重点强调学生必须掌握的核心概念和关键信息，帮助他们形成坚实的知识基础。

4.5.2. 实践应用聚焦

我们特别强调影像核医学在临床实践中的价值，如疾病诊断和治疗效果评估等。鼓励学生思考如何将理论知识转化为实际应用，培养他们在实际医疗场景中运用所学知识的能力。

4.5.3. 挑战与问题总结

我们回顾学生在学习过程中遇到的难题和挑战，并一起探讨解决方案。这一环节旨在培养学生的反思能力，从经验中学习和成长，增强他们面对未来挑战的信心和准备。

4.6. 线上、线下师生互动模块

在医学影像学翻转课堂的教学模式中，师生互动是提高教学效果和学生学习体验的关键[10]。为此，我们采取以下措施确保高效互动：

4.6.1. 构建线上互动平台

建立综合性医学影像学学习平台，支持在线学习、资源共享、作业提交和讨论交流。教师发布资源、布置作业、组织研讨；学生自主学习、提问和讨论，确保互动便捷高效。

4.6.2. 定期线下活动

举办学术讲座和小组讨论等，加强师生面对面交流，这些活动有助于深化学生对医学影像学的理解。

4.6.3. 设立线上答疑区

设立专门区域解答学生问题，教师定时在线回复，提升学生学习效率，加强即时沟通。

4.6.4. 鼓励学生线上互动

我们鼓励学生在线上平台积极提问和讨论，拓宽他们的思维视野。教师将全程参与，提供专业指导，助力学生深入思考。

4.6.5. 强化线下案例分析

坚持理论与实践相结合的教学理念，特别重视线下案例分析环节。教师引导学生深入探讨真实医学影像案例，以培养他们的实践分析能力与问题解决技巧。

4.6.6. 提供实践操作指导

在实践环节，教师面对面指导，确保学生掌握正确的医学影像操作技巧。这种直接指导有助于教师及时发现并解决学生的实践问题。

4.6.7. 资源共享与学习成果交流

线上平台提供丰富的医学影像学习资源，并鼓励师生共享学习材料与成果，推动知识的共享与传播。

4.7. 课程思政建设模块

课程思政的核心宗旨在于深度挖掘并融合各学科内涵的思想政治元素，旨在通过专业知识的教授过程，实现对学生的德育教育，达到立德树人的教育目标[11]。

4.7.1. 融合思政教育与专业知识

在课程设计阶段，应将思政教育内容与专业知识紧密结合，以提高教学的综合效益。例如，在讲解影像核医学的原子核结构时，可巧妙地融入中华民族的共同体意识，引导学生认识到全国各族人民紧密团结在党中央周围的重要性，从而增强他们的民族自豪感和历史使命感，共同为实现中华民族的伟大复兴而努力奋斗。

4.7.2. 组织讨论与辩论

通过引入涉及伦理、社会责任和职业道德等议题的教学案例，激发学生对这些与影像核医学紧密相关的议题的思考和讨论。这种教学方式不仅能够培养学生的批判性思维和团队协作能力，还能加深他们对课程思政深层次的理解和认识，从而引导他们树立正确的价值观和世界观。

4.7.3. 强调科学精神与创新意识

影像核医学作为科技前沿的学科，其课程必须高度重视科学精神和创新意识的培育。我们要鼓励学生勇于探索未知领域，不断追求科学真理，培养他们的批判性思维和创新实践能力。通过引入最新的科研进展和技术革新，激发学生对科学的热爱和追求，为他们的未来发展奠定坚实的科学基础。

4.7.4. 实践项目与社会实践

理论与实践相结合是影像核医学教育的重要原则。我们应通过组织学生参与各种实践项目和社会实践活动，如公益活动、社区服务和志愿者工作等，让学生亲身感受和实践社会责任和职业道德。这些活动不仅能增强学生的社会意识和公民素养，还能促进他们将所学知识应用于实际，加深对专业知识的理解与认同。

4.7.5. 教师的示范与引导

教师在课程思政建设中扮演着举足轻重的角色。他们应通过不断提升自己的思政素养和职业道德水平，以身作则，为学生树立榜样。通过言传身教的方式，引导学生树立正确的价值观和职业道德观念，为他们的全面发展提供有力的支持。

4.8. 建立多元化评价体系模块

基于教育心理学和学习理论，构建全面、高效的学生评价体系。该体系强调形成性评价的重要性，以激发学生在课堂上的主动性为核心，鼓励他们积极提问、热烈讨论并及时回答问题。我们适度降低了传统的终结性评价的比重[12]，不再过分追求期末的高分。

4.8.1. 临床见习表现评估

通过教师对学生临床见习期间的实际操作、问题解决能力及职业道德的综合评价，真实反映学生的实践水平。

4.8.2. 知识掌握度测评

借助测验与考试，精准测量学生对专业知识的掌握深度与广度。

4.8.3. 操作技能考核

通过临床技能考核，全面评估学生的操作熟练度及技能应用水平。

4.8.4. 创新思维与问题解决能力评价

运用案例分析与开放性问题，有效评估学生的创新思维及实际问题解决能力。

4.8.5. 情感、态度及价值观评估

设计细致的调查问卷，深入了解学生的情感状态与学习态度；同时，通过日常观察，全面评价学生在团队合作、责任感及职业道德方面的表现。

4.8.6. 教师反馈机制

教师定期提供具体、有针对性的反馈，帮助学生明确个人优势与不足，持续完善个人表现；同时，教师亦需通过自我反思与评估，持续提升教学质量。

5. 小结

在新医科建设的浪潮中，医学影像学教育正迎来前所未有的挑战与机遇。随着 5G 网络技术的突飞猛进和 ChatGPT 等前沿工具的崭露头角，我们积极将这些力量及新医科教学理念融入教学改革的大潮中，对传统医学影像学教学模式进行了彻底的优化与重构。

我们勇于打破陈规，致力于构建一个创新且实效的翻转课堂教学模式。我们坚信，只有在教学改革的道路上敢于突破、大胆实践，才能探索出一条高效且切实可行的医学影像学教学之路。

基金项目

2022 年右江民族医学院校级教改课题(J2022-22)。

参考文献

[1] 余南平, 张翌然. ChatGPT/生成式人工智能对教育的影响: 大国博弈新边疆[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2023(7): 15-25.

[2] Nichat, A., Gajbe, U., Bankar, N.J., *et al.* (2023) Flipped Classrooms in Medical Education: Improving Learning Outcomes and Engaging Students in Critical Thinking Skills. *Cureus*, **15**, e48199. https://doi.org/10.7759/cureus.48199

[3] Ng, E.K.L. (2023) Flipped versus Traditional Classroom and Student Achievement and Cognitive Engagement in an Associate Degree Nursing Fundamental Course. *Nurse Education in Practice*, **63**, e103567. https://doi.org/10.1016/j.nepr.2023.103567

[4] 王素云. 基于核心素养的教学目标设计研究[J]. 教育导刊, 2023(2): 26-34.

[5] 成维莉, 徐冬寅, 潘爱华. 翻转课堂中的视频: 优势、设计、效果——以《计算机程序设计》课程为例[J]. 武汉职业技术学院学报, 2017, 16(4): 77-80.

[6] Dong, H.T., Guo, C.L., Zhou, L., *et al.* (2022) Effectiveness of Case-Based Learning in Chinese Dental Education: A Systematic Review and Meta-Analysis. *BMJ Open*, **12**, e048497. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-048497

[7] 范祎萱. VR 在翻转课堂中应用的价值及实施策略研究[J]. 计算机产品与流通, 2022(3): 67-69.

[8] Bodagh, N., Bloomfield, J., Birch, P., *et al.* (2017) Problem-Based Learning: A Review. *British Journal of Hospital Medicine* (*London*), **78**, 167-170. https://doi.org/10.12968/hmed.2017.78.11.C167

[9] 张新佶, 吴骋, 何倩, 等. 巧用课堂总结提高理论授课教学质量——以医学统计学为例[J]. 大学教育, 2016(6): 117-118.

[10] 高巍, 周嘉腾, 曹雪. 基于扎根理论的高校翻转课堂师生互动影响因素研究[J]. 教学研究, 2021, 44(5): 58-65.

[11] 岳林琳, 王波, 张倩, 等. 新医科建设背景下课程思政教学对医学生获得感的影响: 课程思政认可度的调节效应[J]. 中国卫生事业管理, 2024, 41(2): 180-184.

[12] 刘雅. 形成性评价与终结性评价联合应用实践与思考——以《计算机基础》课程为例[J]. 高教学刊, 2019(23): 70-72.