

口腔颌面外科学 - 口腔影像学融合课程教学模式的效果评估

蓝燕华, 胡玲玲, 许伟建, 冯 斌, 沈嘉慧, 谢志坚*

浙江大学医学院附属口腔医院, 浙江 杭州

收稿日期: 2025年12月14日; 录用日期: 2026年1月13日; 发布日期: 2026年1月21日

摘 要

目的: 基于“以疾病为中心”理念, 探索“颌面外科学 + 口腔影像学”融合课程对本科生学习效果与临床思维培养的影响; 方法: 选取2019、2020级共104名学生, 通过10道单选题和1道开放题电子问卷, 回收有效问卷71份; 并对8位授课教师进行半结构化访谈, 收集对课程内容、教学形式及考核方式的评价; 结果: 88.7%学生对融合课程满意度 ≥ 6 分, 59.2%认为融合教学加深了对疾病诊疗流程的理解, 77.5%认为有助临床思维与诊断能力提升; 38.0%学生反馈课时安排紧凑、信息量大易导致注意力分散; 教师普遍认同该模式提高了教学效率和知识连贯性, 但指出学时分配与评估方式需优化; 结论: 该融合课程显著促进基础与临床知识同步贯通, 提升学生学习积极性和临床思维能力。建议合理控制课时时长、完善跨学科教材与考核体系, 以持续优化教学模式。

关键词

课程融合, 口腔医学, 效果评价, 口腔颌面外科学

Reflection on the Integrated Teaching of “Oral and Maxillofacial Surgery and Oral and Maxillofacial Medical Imaging”

Yanhua Lan, Lingling Hu, Weijiang Xu, Bin Feng, Jiahui Shen, Zhijiang Xie*

Stomatology Hospital, School of Stomatology, Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou Zhejiang

Received: December 14, 2025; accepted: January 13, 2026; published: January 21, 2026

*通讯作者。

文章引用: 蓝燕华, 胡玲玲, 许伟建, 冯斌, 沈嘉慧, 谢志坚. 口腔颌面外科学-口腔影像学融合课程教学模式的效果评估[J]. 教育进展, 2026, 16(1): 1451-1459. DOI: 10.12677/ae.2026.161198

Abstract

Objective: To investigate the impact of a “disease-centered” integrated course combining Oral and Maxillofacial Surgery with Oral Radiology on undergraduate students’ learning outcomes and clinical thinking skills. **Methods:** A total of 104 students from the 2019 and 2020 cohorts participated. Learning feedback was gathered via an online questionnaire consisting of 10 multiple-choice items and one open-ended question, yielding 71 valid responses. In addition, eight course instructors were interviewed using a semi-structured format to collect their evaluations of the course content, teaching methods, and assessment strategies. **Results:** Student satisfaction: 88.7% rated their overall satisfaction with the integrated course at ≥ 6 on a 10-point scale. Understanding of diagnostic workflows: 59.2% reported that the integrated approach deepened their grasp of disease diagnosis and treatment processes. Clinical thinking and diagnostic ability: 77.5% believed the course enhanced their clinical reasoning and diagnostic skills. **Challenges:** 38.0% of students indicated that the compact schedule and heavy information load sometimes distracted their attention. **Instructor perspectives:** Instructors agreed that the model improved teaching efficiency and continuity of knowledge but noted that the allocation of contact hours and the design of assessment methods require further optimization. **Conclusion:** The integrated Oral and Maxillofacial Surgery-Oral Radiology course effectively bridges basic science and clinical application, increases student engagement, and fosters clinical thinking. To further refine this teaching model, it is recommended to balance course duration, develop comprehensive interdisciplinary materials, and enhance the assessment framework.

Keywords

Curriculum Integration, Stomatology, Effect Evaluation, Oral and Maxillofacial Surgery

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

传统医学课程教学具有课程系统性、完整性、便于组织教学的特点。该模式的优点在于层层递进，学生在完成基础学科的课程后再进行系统的临床专业学习，学生们容易理解与接受。但其中也存在很大的弊端，即学科间相对较为割裂，基础与临床脱节，学生在进行专业课学习时无法把已有的知识串联起来，形成完整的知识体系。该种教学模式已经不能满足多方式、多层次、多元化的学习需求，西方医学就此提出了跨学科和综合性教育对全球卫生系统的必要性[1]。医学课程整合的教学模式起源于上世纪 50 年代，1952 年美国凯斯西储大学(Case Western Reserve)提出以器官系统为中心(Organ - Systems - Based Curriculum, OSBC)的教学模式，课程按照各器官系统的形态、结构与功能将基础医学、临床医学及社会科学进行知识、技能、态度进行交叉融合[2]。这类整合强调突出知识的连贯性及系统性，减少知识点重复和内容脱节的现象，完善了课程整合的梯度模型[3]。目前，医学融合课程已经成为欧美国家主要的医学教育模式。教育部于 2014 年颁布了《关于医教协同深化临床医学人才培养改革的意见》，意见指出“推进医学基础与临床课程全线贯通整合，完善以能力为导向的评价体系”，就此拉开我国医学课程融合的教学改革的序幕。为顺应医学教育改革发展趋势，培养高质量医学人才，我国各大医学院校纷纷开展课程整合教学实践。与此同时，国际医学教育领域也将课程一体化作为重要趋势，各国医学教育认证机构

(如美国 LCME)甚至要求医学院课程体系具有“一致且协调”的特征[4]。因此,探索和评估融合课程教学模式在口腔医学教育中的效果,具有重要的实践意义。

口腔医学作为重要的一级学科,大多数院校现有的本科生口腔教育仍然停留在以“学科为中心”的传统医学教育模式。口腔颌面外科是口腔医学中最重要、历史最悠久的二级学科之一,是一门以外科治疗为主,以研究口腔器官、面部软组织、颌面诸骨、颞下颌关节、唾液腺及颈部各种疾病为主要内容的学科[5]。口腔颌面外科十分强调学生融会贯通的能力。其中对于疾病的诊断在本科生教育阶段尤为重要,准确的诊断离不开精准的“读片”能力。因此,口腔颌面外科与影像学的融合,对提高口腔专业学生对于临床思辨能力可能存在极大促进作用,但实际作用有待于考察。国外对于口腔医学相关的课程整合设计主要集中于跨学科课[6],但对于口腔医学内部的深入交叉尚缺乏系列有效的报道。浙江大学医学院口腔医学系自 2022 年开始春夏学期开始,立足于“口腔颌面外科”部分课程与“口腔颌面医学影像诊断学”为同时间开放授课的基础上,提出“以疾病为中心”,将口腔颌面部肿瘤、唾液腺疾病、颞下颌关节病、种植外科的外科课程与影像诊断学中的相关内容相融合。在实际操作时由两名讲师穿插进行讲解,首先由口腔颌面外科学老师介绍疾病的病因、疾病分类、临床表现及诊断依据,再由影像学老师讲授该疾病的影像学诊断要点,最后由口腔颌面外科学老师对于该疾病的诊断、治疗等进行系统地归纳(图 1)。本研究的目的是评估此种课程融合授课形式在学生中的评价,并提出相关思考和意见。

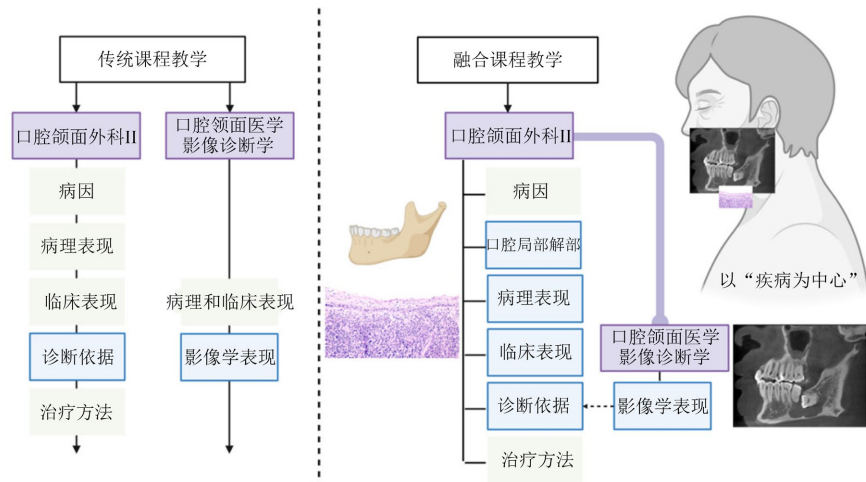


Figure 1. Flowchart of the integrated course model in oral and maxillofacial surgery
图 1. 口腔颌面外科融合课程模式图

2. 资料和方法

2.1. 研究内容和对象

本研究以“口腔颌面外科”中口腔颌面部肿瘤、唾液腺疾病、颞下颌关节病、种植外科相关课程为切入点,将口腔颌面外科和口腔影像学的课程内容进行融合授课。研究对象为已经完成融合课程,并且已经开始参与临床实习工作的 2019 级(53 人,授课时间为 2023 年春夏)及 2020 级(51 人,授课时间为 2024 年春夏)本科生。

2.2. 研究方法

本研究为一项基于真实教学改革情境的横断面描述性研究,旨在评估学生与教师对“口腔颌面外科-口腔影像学”融合课程的学习体验与教学反馈。在浙江大学医学院口腔医学院的组织下,口腔颌面外

科和口腔影像科教研室负责人，及口腔颌面外科全体授课老师，参与了融合课程的集中备课。形成了以口腔颌面外科教研室及口腔影像学教研室的 8 位高级教师组成口腔颌面外科 - 影像学融合课程教学组。根据口腔颌面部肿瘤、唾液腺疾病、颞下颌关节病、种植外科的教学大纲内容，按照不同疾病的类型进行融合教学，并且制定了融合后的课表(表 1)。

Table 1. Oral and maxillofacial surgery and imaging fusion curriculum display
表 1. 口腔颌面外科 - 影像学融合课表展示

融合前课程名称	二级学科	课时	融合后课程名称	课时
口腔颌面部囊肿、良性肿瘤和瘤样病变	口腔颌面外科学	3	口腔颌面部囊肿、良性肿瘤和瘤样病变与颌骨病变影像学诊断	5
颌骨病变影像学诊断	口腔影像学	2		
口腔颌面部恶性肿瘤	口腔颌面外科	3	口腔颌面部恶性肿瘤的影像学表现、诊断与治疗	4
恶性肿瘤及影像学表现	口腔影像学	1		
颞下颌关节疾病	口腔颌面外科学	2	颞下颌关节疾病的影像学表现、诊断与治疗	3
颞下颌关节疾病的影像学表现	口腔影像学	1		
唾液腺疾病	口腔颌面外科学	2	唾液腺疾病的影像学表现、诊断与治疗	3
唾液腺疾病影像学表现	口腔影像学	1		
口腔种植学	口腔颌面外科学	2	口腔种植学与种植影像学	3
种植影像学	口腔影像学	1		

本融合课程以常见口腔颌面部疾病为主线，将口腔颌面外科学的临床治疗与口腔影像学的诊断技术有机结合。课程按照疾病系统分类，如颌面部肿瘤、囊肿、外伤、感染等模块进行设计。每个模块围绕真实病例展开教学，从疾病的病因病理、临床表现到影像诊断和外科处理，循序渐进地讲解。这种模块化的“以疾病为中心”设计打破了以往按学科章节授课的界限，使学生在 学习某一疾病时同步掌握相关的影像诊断要点和手术处理原则，做到基础与临床知识同步融合[7]。例如，在“颌面部囊性病变”模块中，教师团队联合讲授囊肿的病理组织学特点、影像学表现以及手术摘除术式，帮助学生将多学科知识融会贯通。

在教学实施中，我们采用课堂讲授 + 病例讨论 + 实践实训相结合的混合教学法。首先由口腔影像学 and 颌面外科教师共同授课，介绍疾病的基础理论和诊疗方法；随后基于真实病例开展小组讨论，鼓励学生应用所学知识分析病案、制定诊疗计划(借鉴 PBL/CBL 教学理念)；最后安排相关的影像判读和手术操作实训，使学生在动手实践中加深理解。整个课程贯穿“教师协作、多法并举”的理念，将问题导向学习(PBL)融入以病例为基础的讨论，强化了以病例促学习的教学氛围。为了提高教学效果，我们还利用多媒体和数字资源辅助教学，如展示影像学三维重建模型、手术视频等，让学生直观感受疾病的诊断和手术过程。

此外，融合课程的实施对师资提出了更高要求。为此，我们组建了跨学科教学团队，包括资深口腔放射科医师和颌面外科专家共同参与课程设计与授课。团队教师通过集体备课熟悉彼此领域的知识，实现教学内容的有机衔接。同时，我们编写了配套的融合课程讲义和病例库，弥补目前缺乏跨学科教材的不足。教学团队定期召开课程反馈研讨会，根据教学进展和学生反馈对课程内容和教学方法进行动态调整，以逐步完善课程设计。例如，针对早期课程中学生反映某些知识点讲授过于紧凑的问题，我们适当增加了相关基础知识的课时比例，确保学生对疾病机理有更深入的理解。这种持续改进机制保证了融合课程的教学质量稳步提升。

2.3. 研究评价

本研究从学生及教师两个方面来进行评价。其中重点关注学生对于该课程的评价，主要包括基本态度、积极性、课程作用、课程负担、临床实际帮助等，并提出改进意见。基于现阶段，2019 级 2020 级大部分同学都经历了口腔颌面外科的规培或者实习工作，对融合课程在临床学习中的主观感知与认知价值进行回顾性评价。本研究以电子问卷的形式，发放给已经完成口腔颌面外科实习或正在进行“住院医师规范化培训”的同学们，要求同学们结合实际上课情况以及临床实际，切实对该融合课程进行评价。问卷题型为单选题及问答题。其中单选题 10 题，可分为“学习内容掌握性”、“思维启发积极性”、“临床启迪”三个维度的反馈。问答题 1 题，题目为：请问你对于该课程还有何意见？另外，对督导教师进行抽样访问，收集教师对该教学模式进行的评价，主要包括基本态度、融合课程的作用和意义、实施难度和改进意见等。

3. 结果

本研究结果主要反映学生与教师对融合课程的主观评价与学习感受，用于描述总体趋势。本研究最终收集到的问卷共 71 份，其中 2018 级本科生 24 份，2019 级本科生 46 份。结果提示，学生们对于融合课程的总体评分较高，在满分为 10 分的情况下，有 88.74% 的学生为该课程打出了超过 6 分及以上的分

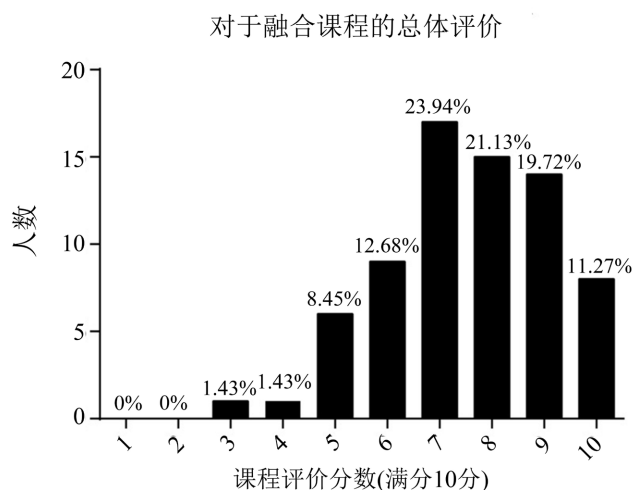


Figure 2. Total course evaluation score (out of 10)

图 2. 课程的总评价评分(满分 10 分)

同时，结果也提示，38.03% 的同学表示融合课程加重了其学习负担。一方面，受限于现有课时安排，融合课程信息量大、节奏快，有学生感觉学习压力增大，需要课后投入更多时间消化吸收。另一方面，由于缺乏现成的跨学科教材，一些学生反映课后复习时缺少参考资料，需要教师提供更多指导。对于融

合课程的程度,同学们觉得 20%~80%的课程融合是他们愿意接受的程度,过多的课程融合可能确实增加了学生的学习压力。部分学生也反馈,“当授课时长达到 4 个课时,难实现专注和高效”,“影像学的存在感低、影像学理论部分内容强调不够”等存在的问题。

在收集教师的评价后,教师普遍表示为开展融合课程的主要意义在于:避免内容重复,提高教学效率;强化知识连贯性和系统性,培养综合能力和临床思维以及促进跨学科交流和合作。存在的困难主要在:课程长度上难以把控,调控学时分配;笔试为考核方式的情况下,交叉内容与授课重点内容不符等问题。

4. 讨论

为了顺应当前医学教育改革趋势,我国许多医学院校都致力于课程整合的教学实践。北京大学医学部自 2006 年开始探索课程整合,2019 年全面启动“新时代”教学改革,逐步构建基础医学与临床医学课程深度融合体系。自 2008 年以来,西安交通大学医学系成功构建了涵盖 20 例病例的器官系统整合课程,为学生提供了更全面、更深入的学习体验。近年来,国内各高校继续推进跨学科的课程整合,例如医学与心理学的课程融合改革取得了显著成效[8]。这些创新的教学模式不仅培养了学生的自学能力,形成了良好的终身学习习惯,还增强了学生的临床诊疗能力和科研创新意识,全面提升了学生的综合素养。相关研究也表明,医学整合课程对学生临床思维和长期记忆的形成有积极作用。该项改革将为我国医学教育的重要一步。在口腔医学的融合课程教育中,北京大学是最早走在前列的。首先以龋病这一口腔疾病中极为常见的病例为切入点,通过跨学科联合,专门成立了龋病学课程融合教学组,为口腔医学专业的学生精心设计了龋病融合课教学[9]。之后,上海交通大学、武汉大学等都积极开展了自己的口腔专业融合课程,并取得了一定的教学成效[10]。近来,国外的一些研究也在更加系统地评估课程融合对于医学教育的作用。DeSimone 等人的研究表明,将放射与病理课程相融合,运用于外科医生的住院医师期间的培养是非常有帮助的。能够帮助医师实现更精确的诊断,提高他们在诊疗过程中的自信心[11]。在一项巴基斯坦医学院的对照研究中,融合课程组本科生最终考试通过率为 97.0%,显著高于传统课程组的 85.2% ($P = 0.002$) [12]。北京大学口腔医学院的教学改革实践亦显示,接受“龋病学”融合课程教学的学生,在专业课结课考试及毕业考试中的基础知识测试得分显著高于对照组。此外,融合教学还能提升学生的临床综合能力。有研究比较了三种不同培养模式下学生的诊断正确率,结果发现无论是以问题为基础的 PBL 还是融合课程培养的学生,其对病例的正确诊断率均明显高于传统学科教学培养的学生[13]。这些客观数据表明,课程融合有助于学生更好地掌握知识要点并应用于实践,从而提升教学成效。

口腔颌面外科是口腔医学专业学生学习的重要课程,是未来成为临床医师的关键专业课程。课程重要、内容体系庞大,国内大部分本科院校都分为 I、II 或上、下两部分分两个学期授课。其中口腔颌面部肿瘤、颞下颌关节等,要求学生掌握扎实的解剖、病理、影像学基础知识。解剖和病理知识作为口腔基础课程,在口腔颌面外科授课开始前学生们就已经掌握。部分院校将口腔颌面医学影像诊断学设为必修课程,若与口腔颌面外科学分开授课,容易出现知识点重复的问题。而在未将其设为必修课的院校中,学生往往缺乏对影像学基础知识的系统掌握,导致在理解疾病影像表现时存在困难,增加了教学难度。因此,探索一种既有助于学生理解,又能有效促进课堂知识向临床实践转化的授课模式,具有重要意义。这不仅有助于提升教学效果,更是应对新形势下医学人才培养需求的重要举措。

而在口腔颌面外科的课程融合上,北京大学仍然是先驱者,其在 2021 年以口腔颌面部肿瘤为切入点,由口腔病理、口腔颌面影像和口腔颌面外科学三个专业的教师对口腔颌面部肿瘤相关内容进行课程融合并集体授课[14]。本研究得出的部分结果与该研究的结果相似,例如,大部分学生对于融合课程的授

课形式持赞成态度。但是同时,也表示融合课程增加了学生的学业负担。基于本研究学生的反馈来看,特别是上课时长过长的情况下,学生注意力难以集中。即使存在两位授课老师,学生对课程本身的好感也会丧失。因此,建议教师应该严格把握融合课程时长。本研究基于口腔颌面外科与影像学的融合更为广泛,不仅仅局限于肿瘤学内容。从本研究得到的结果来看,除了肿瘤学外、颞下颌关节疾病的课程融合效果也是较好的。本研究也存在一些不足,例如,收集的问卷并不涵盖所有授课学生,部分学生的意见还未收集到。由于笔试考核试卷的难度存在较大变化,无法从较为客观的“考试成绩”上对于课程融合的效果进行评价。

随着人工智能(AI),尤其是生成式 AI 技术的迅猛发展,医学教育正迎来新的机遇和挑战。生成式 AI (如 ChatGPT)能够根据训练数据生成新内容,包括文本、图像等,在医学教学中展现出独特的潜力[15]。AI 已经在医疗健康服务领域中得到了广泛的应用,如 AI 辅助疾病诊断、AI 辅助新药研发、智能医疗机器人等[16]。人工智能特别是“生成式人工智能”在教育中的应用,是人工智能与教育相结合的一种新模式[17],有望为学生提供个性化、即时的医学知识,进行交互式模拟学习和检测[18]。由此衍生出了课程融合的另一重要方面是将现代技术和新兴学科纳入医学教育。例如,上海大学医学院在其医学工程学科中实施了综合医学课程改革,强调医学课程的横向和纵向整合,以及与其他学科的交叉融合。这种课程改革不仅促进了医学与人工智能的结合,还为其他医学院提供了经验和参考[19]。可见, AI 医学教育的创新为医学教育带来了新的契机和挑战。其是否也能够致力于推进“课程融合”呢?研究表明, AI 对于口腔医学可能的帮助主要体现在 4 个方面:临床诊断、治疗计划制定、教育与培训、医疗管理与运营[18]。基于此,生成式人工智能可能可以帮助评价学生对于融合课程的理解。再例如,可以在融合课程的线上测试中引入 AI 评分系统,可自动判分并分析学生答题模式,及时发现共性错误并反馈给教师调整教学。又如利用 AI 驱动的诊断考试系统,根据学生作答情况评估其对不同知识点的掌握程度,从而生成个性化的补弱计划和练习题目,辅助学生查缺补漏。生成式 AI 还可充当“智能导师”,在课后为学生解答疑难问题,并根据其提问内容灵活调整讲解策略[20]。AI 赋能的引入,有助于推动融合课程的深入开展,对缓解复杂知识体系所带来的学习困惑具有积极作用。

本研究仍存在一定局限性。首先,受限于教学大纲及课程改革的现实背景,未能设置接受传统分科教学的对照组,也未开展课程实施前后的客观能力测评,因此研究结果主要基于描述性数据,不能用于因果推断。未来研究可在多中心或分阶段教学改革背景下,进一步采用准实验设计,对融合课程的教学效果进行更高层级的证据验证。

5. 结论

“口腔颌面外科学 - 口腔影像学”融合课程以疾病为中心,将多学科知识融为一体,是对传统教学模式的有益革新。本文的实践与评估表明,融合教学模式能够显著提升口腔医学本科生的学习效果,学生对其认可度高,在知识掌握和临床思维方面均受益良多。同时,融合课程契合了医学教育国际化的发展趋势,有助于培养适应未来医疗需求的复合型人才。展望未来,随着人工智能等新技术不断融入医学教育,融合教学模式将迸发出更大的活力。例如,借助 AI 提供个性化辅导、虚拟病例和智能评估,可以进一步提高融合课程的教学效率和精确性。然而,我们也必须正视其中的挑战,持续完善教学资源、评价体系和师资能力建设,确保融合模式行稳致远。在教育主管部门、学校和教师的共同努力下,融合课程教学模式有望在更大范围推广,为医学教育质量的提升和医学人才的培养模式创新作出贡献。综上所述,课程融合与技术融合相辅相成,将引领医学教育迈向以学生为中心、以能力为导向的新时代。通过不断实践、评估和改进,我们有理由相信融合课程教学将在医学教育研究与实践中结出更加丰硕的成果。

基金项目

浙江大学医学院附属口腔医院 2024 年度探索与研发项目(R&D)教改项目(项目编号: RD2024JGYB01); 浙江省自然科学基金(项目编号: LY24H140001)。

参考文献

- [1] Frenk, J., Chen, L., Bhutta, Z.A., Cohen, J., Crisp, N., Evans, T., *et al.* (2010) Health Professionals for a New Century: Transforming Education to Strengthen Health Systems in an Interdependent World. *The Lancet*, **376**, 1923-1958. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(10\)61854-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(10)61854-5)
- [2] Haidar, D.A., Kessler, R., Khanna, N.K., Cover, M.T., Burkhardt, J.C., Theyyunni, N., *et al.* (2022) Association of a Longitudinal, Preclinical Ultrasound Curriculum with Medical Student Performance. *BMC Medical Education*, **22**, Article No. 50. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03108-0>
- [3] Harden, R.M. (2000) The Integration Ladder: A Tool for Curriculum Planning and Evaluation. *Medical Education*, **34**, 551-557.
- [4] Brauer, D.G. and Ferguson, K.J. (2014) The Integrated Curriculum in Medical Education: AMEE Guide No. 96. *Medical Teacher*, **37**, 312-322. <https://doi.org/10.3109/0142159x.2014.970998>
- [5] 张志愿, 石冰, 张陈平, 等. 口腔颌面外科学[M]. 第8版. 北京: 人民卫生出版社, 2022.
- [6] Frencken, J.E., Peters, M.C., Manton, D.J., Leal, S.C., Gordan, V.V. and Eden, E. (2012) Minimal Intervention Dentistry for Managing Dental Caries—A Review: Report of a FDI Task Group. *International Dental Journal*, **62**, 223-243. <https://doi.org/10.1111/idj.12007>
- [7] Wijnen-Meijer, M., van den Broek, S., Koens, F. and ten Cate, O. (2020) Vertical Integration in Medical Education: The Broader Perspective. *BMC Medical Education*, **20**, Article No. 509. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02433-6>
- [8] Ma, X., Wang, Y., Pu, Y., Shang, H., Zhang, H. and Zhang, X. (2024) The Integration of Psychology and Medicine: An Empirical Study of Curriculum Reform from the Perspective of China. *Frontiers in Psychology*, **15**, Article ID: 1469067. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1469067>
- [9] 曹霞, 冯希平, 张建中, 等. 疾病为导向的口腔医学整合式课程体系的建立与实施[J]. 中华医学教育探索杂志, 2012, 11(12): 1204-1208.
- [10] Kaikaew, K., Vivatvakin, S., Chayanupatkul, M., Kositanurit, W., Thanprasertsuk, S. and Kulaputana, O. (2021) Two-dimensional Integration Approach to Teaching Cardiovascular Physiology: Effectiveness and Students' Perspectives. *BMC Medical Education*, **21**, Article No. 43. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02468-9>
- [11] DeSimone, M.S., DeSimone, A.K., Sun, E.X., Laur, O., Miskin, N.P., Brock, J.E., *et al.* (2020) Cross-Residency Radiologic/Pathologic Correlation Curriculum: Teaching Correlation of Surgical Specimens with Imaging. *Academic Pathology*, **7**. <https://doi.org/10.1177/2374289520939258>
- [12] Abbas, S., Sadiq, N., Zehra, T., Ullah, I. and Adeeb, H. (2022) Comparison of Performance of Undergraduate Medical Students Trained in Conventional and Integrated Curriculums. *International Journal of Academic Medicine*, **8**, 109-115. https://doi.org/10.4103/ijam.ijam_112_21
- [13] Schmidt, H.G., Machiels-Bongaerts, M., Hermans, H., ten Cate, T.J., Venekamp, R. and Boshuizen, H.P. (1996) The Development of Diagnostic Competence: Comparison of a Problem-Based, an Integrated, and a Conventional Medical Curriculum. *Academic Medicine*, **71**, 658-664. <https://doi.org/10.1097/00001888-199606000-00021>
- [14] 李铭耀. 人工智能在医疗领域的应用[J]. 科技传播, 2019, 11(20): 143-144.
- [15] Boscardin, C.K., Gin, B., Golde, P.B. and Hauer, K.E. (2023) ChatGPT and Generative Artificial Intelligence for Medical Education: Potential Impact and Opportunity. *Academic Medicine*, **99**, 22-27. <https://doi.org/10.1097/acm.0000000000005439>
- [16] 张姝同, 常健. 国内 AI+教育发展现状分析[J]. 科教文汇, 2019(29): 18-19.
- [17] Leng, L. (2024) Challenge, Integration, and Change: ChatGPT and Future Anatomical Education. *Medical Education Online*, **29**, Article ID: 2304973. <https://doi.org/10.1080/10872981.2024.2304973>
- [18] Schwendicke, F., Chaurasia, A., Wiegand, T., Uribe, S.E., Fontana, M., Akota, I., *et al.* (2023) Artificial Intelligence for Oral and Dental Healthcare: Core Education Curriculum. *Journal of Dentistry*, **128**, Article ID: 104363. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2022.104363>
- [19] Zhang, P., Ji, L., Zhou, G. and Yao, X. (2022) A Commentary on the Practice of Integrated Medical Curriculum in the Interdisciplinary Field of Medical Engineering. *Annals of Medicine*, **54**, 812-819.

<https://doi.org/10.1080/07853890.2022.2050421>

- [20] Maaß, L., Grab-Kroll, C., Koerner, J., Öchsner, W., Schön, M., Messerer, D., *et al.* (2024) Artificial Intelligence and ChatGPT in Medical Education: A Cross-Sectional Questionnaire on Students' Competence. *Journal of CME*, **14**, Article ID: 2437293. <https://doi.org/10.1080/28338073.2024.2437293>