·中外合作办学·

中英大学人体组织结构课程的比较与思考：以英国莱斯特大学 Body logistics 课程为例

李静[1]　冉建华[2]　彭彦[1]　王璐[1]　刘永刚[1]

[1]重庆医科大学组织学与胚胎学教研室，重庆 400016；[2]重庆医科大学解剖学教研室，重庆 400016

通信作者：刘永刚，Email：liu.yonggang@cqmu.edu.cn

【摘要】 本文以英国莱斯特大学的人体组织结构（body logistics，BL）课程为参照，对中英临床本科 BL 课程进行了系统比较。研究结果表明，重庆医科大学和莱斯特大学的 BL 课程在课程目标、结构、内容设置、组织形式、教学方法及考核方式等方面存在明显差异。在深入分析和比较双方 BL 课程优缺点的基础上，结合本校人体组织结构教学的发展现状，提出了进一步优化该校人体组织结构课程的课程结构、组织形式、教学方法及考核方式，并在网络教学平台持续动态更新课程内容等改革建议。

【关键词】 人体组织结构；　课程教学；　英国大学；　课程比较；　改革建议

【中图分类号】 R-05

基金项目：重庆市高等教育教学改革研究项目（222065）；重庆医科大学 2021 年校级教育教学研究一般项目（JY210331）

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20240919-01938

Comparative study and reflections on the body logistics courses in Chinese and British universities: a case study of the body logistics course at University of Leicester in the United Kingdom

Li Jing[1], Ran Jianhua[2], Peng Yan[1], Wang Lu[1], Liu Yonggang[1]

[1]Department of Histology and Embryology, Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China; [2]Department of Anatomy, Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China

Corresponding author: Liu Yonggang, Email: liu.yonggang@cqmu.edu.cn

【**Abstract**】 Taking the body logistics (BL) course at the University of Leicester in the United Kingdom as a reference, this paper made a systematic comparison of the BL courses for clinical undergraduates in China and the United Kingdom. The results showed significant differences in the objectives, structures, content settings, organizational forms, teaching methods, and assessment methods of the BL courses at Chongqing Medical University and University of Leicester. Based on an in-depth analysis and comparison of the advantages and disadvantages of the BL courses at both universities, and considering the current development situation of BL teaching at Chongqing Medical University, several reform suggestions were proposed. These include further optimizing the structure, organizational form, teaching method, and assessment method of the BL course at Chongqing Medical University. Additionally, the course content on the online teaching platform should be continuously and dynamically updated.

【**Key words**】 Body logistics;　Course teaching;　British university;　Course comparation;　Reform suggestion

Fund program: Chongqing Higher Education Teaching Reform Research Project (222065); Chongqing Medical University 2021 Campus level Teaching General Project of Education and Teaching Research (JY210331)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20240919-01938

当前，医疗模式正从以疾病为核心逐步向以患者及人群为重心转变[1]。有学者指出，“新医科”涵盖“全新的医科领域”及医科的“新的要求”，尤其注重学科内部及不同学科之间的交叉融合。其中，“新”具体表现在新的背景环境、新的要求标准、新的理念观念、新的模式形态、新的知识内容及新的专业方向等方面[2-3]。重庆医科大学国际医学院是重庆医科大学与英国莱斯特大学（简称“莱大”）共同成立的中外合作办学机构，学生以“4+1”培养模式在重医完成 4 年学业，在莱大完成 1 年学业。考评合格的学生将获得重医授予的临床医学学士学位证书和毕业证书，以及莱大授予的临床科学理学学士学位证书。临床医学学士学位证书和毕业证书与重庆医科大学普通临床医学专业毕业生获得的证书完全相同，学生毕业后有资格参加执业医师资格考试，可在国内行医或继续深造。人体组织结构课程是重要的医学基础课程[4]，也是重庆医科大学国际医学院全方位引进英方的核心课程之一，由莱大教师承担理论教学，中方教师承担小班制讨论式教学工作。本文以重医人体组织结构在整合课程中理论和实验教学为例，对中英两国在课程结构、内容设置、组织形式、教学方法和手段、考核方式等方面的差异进行比较和探讨，以期为我国“双一流”建设提供借鉴和启示。

1　莱斯特大学人体组织结构课程的设置情况

1.1　课程结构

在莱斯特大学临床科学理学学士学位培养中，人体组织结构教学集中在第 2 学年（Year B）和第 3 学年（Year C），包括理论讲座（lectures）和小组讨论（group work）。课程由浅入深、由易到难分为 Level 1 和 Level 2 两个层次。人体组织结构（body logistics，BL）课程与我国临床医学整合课程教育中的人体概述（一）的部分内容类似，该课程涉及面广，是一门集生理学、组织学与胚胎学、解剖学、影像学和临床医学于一体的综合性基础学科。Level 2 层次的人体组织结构的知识则整合入器官系统教学。本文主要针对人体组织结构课程（body logistics course）展开分析和讨论，其课程信息如表 1 所示。

1.2　内容设置

课程内容设置包含理论讲座和小组讨论课，每次理论课包含 2 个 Lectures，内容从人体稳态、体液、pH 和体温的基础生理知识和调控开始，过渡到细胞整合成组织、器官和系统概述及细胞与组织的检测方法。再学习 4 大基本组织和人胚胎早期发生，其中穿插医学成像技术简介及基础原理，增加皮肤结构、功能和常见皮肤疾病的学习。一是因为英方临床科学理学学士学位培养中没有专门的皮肤病学；二是因为皮肤结构相对简单，皮肤疾病症状、体征容易观察、测量和描述，让学生学习枯燥的结构与有趣的临床相联系，由简单到加深难度并扩展到其他系统。Level 1 为基础级人体组织结构，Level 2 属于基础人体组织结构在各个器官和系统中的应用、扩展和深化。由表 1 可以看出，Level 1 为 1 个学期内容，Level 2 则涵盖 4 个学期所有器官系统。

莱斯特大学 BL 课程 Group work 内容设置包括 3 个方面主要内容：①正常结构的识别和功能的理解，主要通过对典型的图片结构的选择、标识、填充和配对等方式，这部分内容需要学生在预习和理论课后快速完成，如给出心肌的 HE 染色图和肌节的模式图分别制作选择题和填充题（图 1）；②理论知识点回顾，主要通过填表方式总结和简短回答问题方式；③临床问题讨论，主要通过典型临床病例设置和描述找到相应的结构基础，表 2 中给出各个章节中具有代表意义的问题。以上 3 部分内容中临床问题讨论几乎占 2/3，且难度逐渐增大。莱斯特大学讨论课内容设置中以临床病例讨论为重，认为学生可以借助网络资源课前、课后自我完成相对简单的基础理论、形态和功能的学习，而更加重视对临床病例的讨论和培养学生的临床思维和解决临床问题的能力。

表 1　莱斯特大学人体组织结构课程设置情况

学年	学期	课程层次	课程构成
Year B	Semester 1	Level1	人体组织结构
		Level2	代谢内分泌和造血系统
	Semester 2	Level2	头颈神经解剖学、胃肠系统、心血管系统
Year C	Semester 1	Level2	呼吸系统、生殖系统
	Semester 2	Level2	泌尿系统、神经系统和精神疾病免疫系统、肌肉骨骼系统

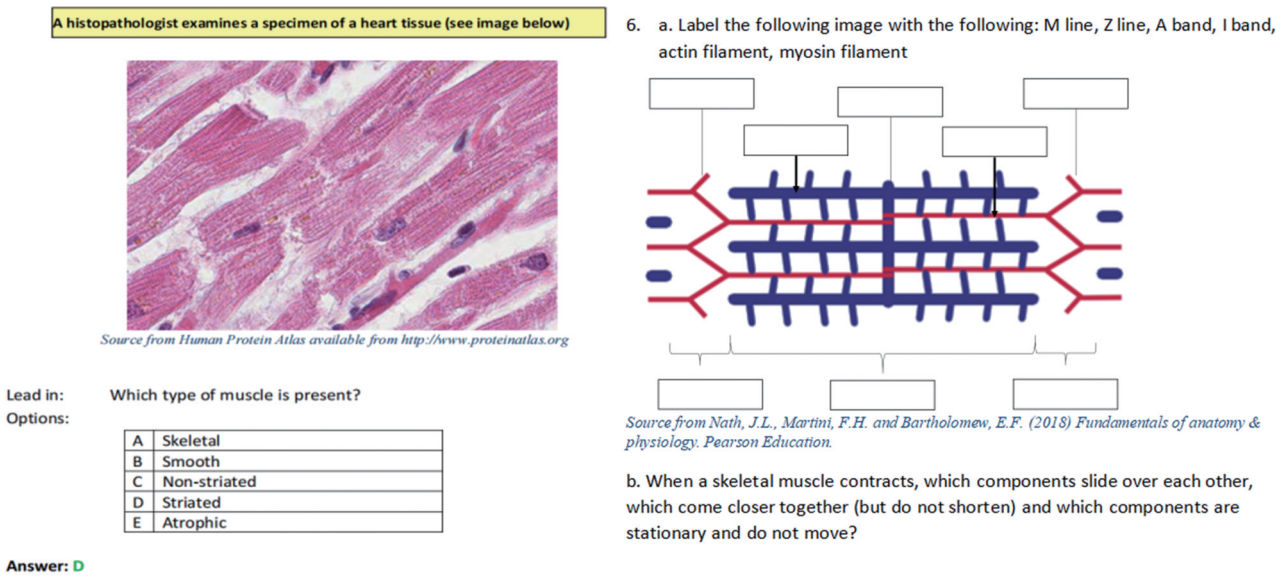


图 1　图片选择题和标识题：左侧为心肌的图片识别选择题，右侧为肌节构成的填充题

表 2　BL 课程内容设置情况

讲座编号	讲座内容（1 学时/Lecture）	小组讨论内容（3 学时/次）
Lecture 1 Lecture 2	稳态、体液、pH 和体温 细胞和组织的检测	温度控制和体液平衡（病例讨论正常体温、反馈调节，僵直，发热惊厥，低渗、等渗和高渗等）
Lecture 3 Lecture 4	细胞整合成组织、器官和系统的上皮组织和特殊结构	细胞和组织检测及上皮组织（细胞器大小、多种染色原理，甲醛固定和冰冻切片优缺点等）
Lecture 5 Lecture 6	腺体 1 概述 内分泌组织和腺体	内分泌腺（内分泌腺分泌方式、组成等）
Lecture 7 Lecture 8	腺体 2 外分泌腺体 结缔组织和脂肪组织	外分泌腺（区别内外分泌腺，倒立是否可以吞咽液体和固体，胃为什么不消化自己，小肠怎么扩大面积等）
Lecture 9 Lecture 10	骨骼、骨髓和血管 血液和造血	放疗病人感染、淤青和出血等，检测病人血细胞，马凡综合征影响血管的原因等
Lecture 11 Lecture 12	早期胚胎发生 1 早期胚胎发生 2	结缔组织（列举所有 6 种结缔组织，病例讨论坏血病等结缔组织病变的结构基础等）
Lecture 13 Lecture 14	软骨和骨 骨功能与修复	胚胎学和妊娠（胚胎学和受孕有关的基本问题，异位妊娠，前置胎盘，胚胎干细胞及干细胞应用的伦理问题等）
Lecture 15 Lecture 16	肌肉组织（结构） 肌肉组织（功能）	软骨和骨（病例讨论软骨和骨骼的修复，骨质疏松、骨软化和骨关节炎等疾病）
Lecture 17 Lecture 18	淋巴系统 医学成像技术简介	肌肉（肌肉蛋白的种类和功能，如在心衰、横纹肌溶解、慢性缺血性肠病致平滑肌损伤中的临床意义等）
Lecture 19 Lecture 20	皮肤结构和功能 皮肤病学–常见的皮肤病	皮肤和淋巴系统（皮损体征和相应疾病，淋巴回流障碍的区域和疾病如充血性心衰的水肿和象皮肿等）
Lecture 21 Lecture 22	神经组织的结构和功能 中枢神经系统、周围神经系统、自主神经系统和感觉网络组织	神经组织（识别头正常颈部 MRI 图和典型颅内肿瘤图，理解颅内和颅外肿瘤导致后果等）
Lecture 23 Lecture 24	放射学，包括造影剂 复习讲座（学生指导）	解释 X 线片，CT 和 MR 扫描图（读典型疾病的片，熟悉原理如 T1 和 T2 加权下水的颜色等）
Lecture 25 Lecture 26	人体解剖学概论 “由表及里”	表面解剖学（实验）

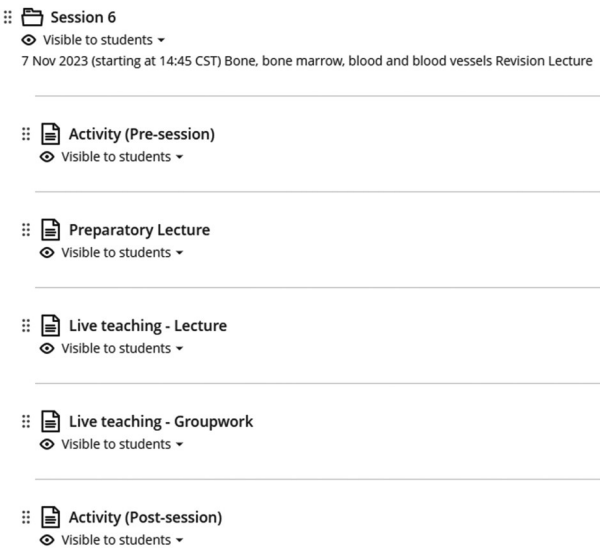
1.3　组织形式

莱斯特大学教师在阶梯教室完成 2 学时的理论讲授，课前教师通常会回复上一次课的反馈信息；课后会完成本次课的问卷。理论课程结束后，学生通常被分成每组 6~7 人的小组开展讨论学习，每组学生必须共同查阅资料并讨论后写出答案。教师会抽查每个小组学生回答问题情况，并对难题进行适当解释。

1.4　教学方法

莱斯特大学要求学生课前必须预习并完成课

前活动(activity/pre-session),并在莱斯特大学Black-Board网页平台提供了理论讲义PPT和电子文档资料、理论讲授视频等资源(图2)。预习后学生须在Black Board中完成课前测试(pre-session test)以检验他们的预习情况,题目通常是选择题,理论课前教授会集中解答课前测试问题,Black Board平台自动判断对错并给出得分。莱斯特大学在理论课讲授中主要运用PPT和视频资料对教学内容进行讲解。在讨论课中,莱斯特大学通常以临床问题为中心,推动小组内的学生协同查阅资料,通过小组讨论得出问题答案,并将其记录在workbook上。为了帮助少数较为害羞的学生,指导教师(demonstrator)通常会与学生进行一对一的交流,并协助他们解决问题。对于较难的问题,教师也会集中引导学生进行思考,但通常不会给予学生标准答案,以防学生养成对教师答案的依赖。讨论课结束要求学生必须完成课后活动(activity/post-session),课后活动通常是对本次课的问卷调查和课后测试。



注:图片显示为第6讲,内容包括课前活动(pre-session)、预习课件和视频(preparatory lecture)、线下课(live teaching)、小组讨论内容(group work)和课后活动(post-session)。

图2　莱斯特大学Black Board网络平台中的课程资源

1.5　考核方式

莱斯特大学考试采用教考分离原则,学生参加线上理论考试,BL课程考题与医学细胞生物学和遗传学(medical cell biology and genetics, MCBG)和人口社会学(population and social science, PASS)考题在同一份试卷中,其中BL课程的题目以选择题和简短问题为主,2种题型均包含图片识别题。成绩等级划分为不及格、通过、良好、中等和优秀5个等级。其中0~39分为不及格需要补考,40~51分为通过,52~63分为良好,64~76分为中等,77~100分为优秀。

2　中英高校人体组织结构教学差异比较

2.1　课程目标差异

国内人体组织结构课程的知识目标要求学生掌握人体4大基本组织和9大系统的微细结构及其功能意义,同时掌握人体胚胎发育过程及规律的基础理论与基本知识。而莱斯特大学的知识目标则更偏向于功能组织学,相对弱化了正常人体显微结构知识。国内能力目标要求学生能够熟练并正确使用普通光学显微镜,能够正确辨认各种细胞、组织和器官的光镜结构及主要细胞和组织的超微结构。而莱斯特大学的能力目标更注重培养学生之间的交流、合作能力。

2.2　课程结构国内重分科,英国偏融合

在国内以学科为主的传统医学教育中,解剖学、人体组织学和胚胎学、生理学、病理学、细胞生物学和各临床学科等几乎完全分割,即使同属解剖学范畴的大体解剖学和显微解剖学之间也是分割的。这种课程结构强调的是学生要有规范的、系统的学科训练和对专业知识的掌握,更强调教师的讲授。传统课程结构具有明显的局限性,表现为缺乏以学生为中心的学习、以病例和问题为中心的教学、以系统为中心的课程整合和各个学科间的交叉和融合等[5-6]。同样是以器官系统为中心的课程整合教育体系,BL课程类似于重医临床医学整合课程中的人体概述(一)部分内容。人体概述(一)中,解剖学、组织学与胚胎学、生理学和细胞生物学等内容仍然具有明显分科的痕迹,各部分的内容相对独立,它们之间的交叉和融合内容比较少,这从整合课程各教材内容的编写上就可以体现。比如和莱斯特大学相比,人体概述(一)尚未纳入医学成像技术总论部分,这样在解剖学包括人体组织结构和影像学的连接、交叉和融合上就显得不足;在人体概述(一)中,与临床疾病相关的内容比例明显少于莱斯特大学的BL课程,在BL课程中甚至出现了比较完整的皮肤病学的内容,包括临床症状、体征检测、诊断和治疗指南相关内容。这可能与莱斯特大学医学理学教育中没有专门设置皮肤病学有关。但是,通过植入相对容易观察、理解的皮肤病学相关内容,可以帮助学生更好地树立临床与基础相结合

的思维模式，达到“早临床”的目的。另外，传统课程结构对现有教师的要求相对较低，而整合、交叉和融合课程结构对教师的要求更高。

2.3 内容设置国内偏结构、重验证，英国偏功能、重临床思维培养

在以系统为中心的整合课程教育体系中，除了前述的医学成像技术总论和皮肤病外，重医和莱斯特大学在人体组织结构的理论课内容设置大致相当，但重医的理论课和实验课联系更紧密，围绕每次理论课均设置了相应的验证性实验课[7]。比如国内学习结缔组织理论课后，实验课主要在实验室用显微镜或数字切片验证所学的结缔组织各个组成成分包括细胞和纤维的形态特点、分类等，其主要目的是帮助学生理解和巩固理论知识和识别各个组分的形态特征。另外，学生在实验过程中往往按照实验要求和讲义按部就班地完成形态识别，便认为达到了目的；教师在讲授和示教过程中也主要围绕形态结构展开。目前，这种教学方式仍然没有完全达到以学生为中心的学习和以问题、案例为中心的教学相结合。莱斯特大学讨论课与理论课并不完全一一对应，讨论内容与理论课的联系较弱甚至无关。例如，同样是结缔组织，莱斯特大学并不着重要求学生在显微镜下区分 3 种纤维，而是引入坏血病、马凡综合征等疾病，引导学生去探索结缔组织中胶原纤维、弹性纤维、网状纤维的合成、结构和功能等内容，以及它们与这些疾病的关系。这一过程需要学生不断查阅资料、勤于思考、进行分析，从而激发学生的学习兴趣和探索精神。在讨论课中，教师主要起引导作用，并不直接讲述各个讨论题的答案。另外，重医临床医学中英联合办学 BL 课程内容系全引进课程内容，但为了适应国内临床职业医师考试要求，重医 BL 引进课程内容增加了人体解剖学，组织学与胚胎学部分内容。

2.4 组织形式国内偏独立的理论和实验能力，英国重视讨论合作

重医和莱斯特大学理论课组织形式无明显差异，都以理论讲授为主，但国内实验课和讨论课与莱斯特大学相差甚远，国内学生通常自成一组，独自使用显微镜和数字切片。虽然大多数学生能很好地完成实验观察任务，但实验观察中缺乏与学生的合作与讨论，普遍存在学生间团队合作能力不足[8]。莱斯特大学则根据讨论内容，有针对性地将 6~7 名学生安排为 1 个小组，通过有效的分工与配合来完成整个讨论题，共享答案，但学生们仍需各自填写 workbook。这种多人合作的模式既培养了学生的主动性和协作性，又能提高学习效率。另外，在重医的实验课教学中，指导教师固定带教一个班级，而莱斯特大学的教师则需要在不同班之间轮转。这样的安排能够减少因为教师之间的差异而带来的教学效果的差异。

2.5 国内教学方法更灵活多变，英国更传统

目前，在国内的理论课教学中，流行使用新型教学方法，如翻转课堂，慕课，线上、线下混合式教学，思维图谱等[9-12]。课程资源非常丰富，涵盖视频、虚拟仿真实验、实物切片、数字切片等，学生能够自由进行学习。重医的实验教学仍然以实物切片或数字切片观察为主，尚未广泛引入讨论式教学，大多只是在特定章节进行以问题或临床案例为中心的教学改革试点。而莱斯特大学理论课依旧采用传统讲授式，讨论课采用传统的分组讨论模式。在讨论课中，涉及形态识别的内容仅以图片为主，缺乏对实体标本或数字切片的观察。与临床医学中英联合办学 BL 引进课程相比，学生在以器官系统为中心的整合课程“人体概述（一）”的实验课学习后，其识别人体组织结构的能力普遍比引进课程的学生强。原因在于学生观察了丰富的实物切片或数字切片，而且这更有助于学生对病理切片的观察和学习。

2.6 考核方式国内重知识点考核，英国重综合分析

重医的理论考试和实验考试是分离的，考核方式多采用形成性评价、过程性评价和终结性评价相结合的方式。其中形成性评价和过程性评价占 40%，终结性评价占 60%，终结性评价指的是期末理论考试。重医的理论考试内容更侧重于知识点的考核，而病例分析相关的题目比例偏少，简答题和论述题常常需要大量书写。实验考试内容包括实物和图片识别题，主要考核正常结构的识别，题目相对单一。莱斯特大学也实行教考分离，BL、MCBG 和 PASS 模块的考题融合在一张考卷上。其中，BL 考核内容包括理论课试题、讨论课试题和图片识别题，以病例、问题分析为主，将人体结构方面的知识点融合进病例和问题中，往往注重考核学生综合分析能力。

3　人体组织结构课程改革建议

3.1 优化人体组织结构课程结构

优化人体概述（一）的结构，在保留现有人体概

述(一)框架的基础上,模糊其所含的多学科分科痕迹,增加生理、解剖、组织学与胚胎学及细胞生物学之间的交叉融合,例如将大体解剖和显微解剖的结构、功能及调控相互融合。同时,实现和Level 2级临床各学科的交叉融合,消除基础学科和临床学科中的分科界限。实现由浅入深、由点到面,从而提高学生的人体组织结构基础知识水平和对临床疾病的思辨能力。

3.2 动态更新人体组织结构理论和实验内容

定期对人体组织结构理论内容进行更新,在修订或重新编写《人体概述》教材时,应整合各个学科的内容及最新进展,从整体上对包括 Level 1 和 Level 2 所涉及的各个学科内容进行规划,编撰涵盖人体结构、功能与调控等方面的知识,同时适当提高临床病例相关知识的占比,并增加影像学概述的相关内容。另外,鉴于教材内容往往相对滞后,所以需要每年以编写讲义的方式来更新人体组织结构的最新内容。在实验方面,保留现有的实物切片和数字切片观察内容框架,适度降低所观察结构的难度,适当增加问题和病例讨论的内容,以促进学生协作能力的培养和学习积极性的提升。

3.3 组织形式方面,独立学习能力和协作精神培养并重

由于莱斯特大学讨论课全部是以问题或病例为中心进行讨论,没有实物观察,虽然学生间的沟通协作能力有所增强,但切片观察和识别能力却不足。因此,保留现有的培养学生独立观察实物切片和数字切片的学习能力的培养,吸收并优化莱斯特大学学生分组讨论的组织方式,以现有形态学实验中心为基础,将每4个学生分为1组进行讨论学习,适当减少问题和病例讨论的数目。这样可以保证学生完成更多的实验内容,提高学习效率,促进理论和实验学习,从而达到独立学习和协作学习能力培养的目标。

3.4 优化教学方法

保留现有的灵活多变的教学方法,不断更新和丰富多种教学资源,尤其是视频资料。完善各个章节的问卷调查,根据反馈意见及时进行调整。借鉴莱斯特大学的小组讨论问题,优选临床病例场景。根据实际情况引入具体的实验操作,比如血涂片制作和染色、免疫组化等,培养学生实验动手能力。

3.5 优化考核方式

实施形成性评价、过程性评价与终结性评价相结合的评价方式,适度增加形成性评价中小组讨论的比重,适度减少终结性评价中知识点考核的比例、适度降低组织结构的难度,同时增加临床病例分析题的数量。

利益冲突　所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明　李静、王璐、刘永刚:确定研究题目、设计研究方案、撰写及修改论文;冉建华、彭彦:提供研究建议、审校论文

参考文献

[1] 曾嘉欣, 彭丽阁, 周海霞. 新医科背景下临床医学学科交叉研究生的培养模式探讨[J]. 中华医学教育探索杂志, 2024, 23(9): 1227-1231. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20220927-01580.

[2] 彭树涛. 加快建设“新医科”着力培养卓越医学创新人才[J]. 中国高等教育, 2020(9): 35-37.

[3] 谢耀谈, 顾玮, 孟小琴, 等. “新医科”背景下基于医工交叉培养卓越临床医学人才的思考与探索[J]. 中华医学教育探索杂志, 2024, 23(9): 1221-1226. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20240311-01852.

[4] 国务院. 关于印发统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案的通知[EB/OL]. (2015-10-24)[2024-07-11]. https://www.gov.cn/zhengce/content/2015-11/05/content_10269.htm.

[5] Mijakovic I, Rahimi S. Learning by teaching efficiently enhances learning outcomes in molecular biology of the cell course [J]. Biochem Mol Biol Educ, 2024, 52(1): 15-24. DOI: 10.1002/bmb.21784.

[6] Yan J, Wen Y, Liu X, et al. The effectiveness of problem-based learning and case-based learning teaching methods in clinical practical teaching in TACE treatment for hepatocellular carcinoma in China: a Bayesian network meta-analysis [J]. BMC Med Educ, 2024, 24(1): 665. DOI: 10.1186/s12909-024-05615-8.

[7] 尹杰, 代建荣, 熊士现, 等. 从“验证模式”到“辩证模式”的转变: 进一步增强高校本科生实验创新能力[J]. 大学化学, 2018, 33(3): 21-26. DOI: 10.3866/PKU.DXHX201708016.

[8] 张宏勋, 李晨, 龚彦文, 等. 构建学习型实验团队提升工科大学生创新能力[J]. 实验室研究与探索, 2011, 30(6): 84-87. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7167.2011.06.025.

[9] 袁建琴, 唐中伟, 史宗勇, 等. 基于BOPPPS+翻转课堂的“蛋白质工程”线上线下混合式教学模式探索[J]. 生物工程学报, 2023, 39(7): 3037-3048. DOI: 10.13345/j.cjb.221014.

[10] Li S, Hu K, Liu Q, et al. Innovative integration of the "W + Flipped Classroom" and "B + BOPPPS" teaching models for enhanced learning outcomes [J]. BMC Med Educ, 2024, 24(1): 1050. DOI: 10.1186/s12909-024-06034-5.

[11] 肖玉洁, 黄立中, 宋炜熙, 等. 慕课联合翻转课堂线上线下混合式“金课”建设探索[J]. 中国继续医学教育, 2023, 15(11): 80-83. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9308.2023.11.018.

[12] 吴琦, 赵海霞, 姚慧鹏, 等. 基于慕课的生物化学翻转课堂研究与实践[J]. 高教学刊, 2024, 10(23): 43-46. DOI: 10.19980/j.CN23-1593/G4.2024.23.010.

(收稿日期:2024-09-19)

(本文编辑:唐宗顺)