

中医药院校生物化学“LBL+X”混合式教学体系的构建与实践

冯伟科¹, 魏德健², 王晶¹, 刘伟东¹, 许艳¹, 高雪芹¹, 于倩¹, 张亚楠^{1*}

(¹山东中医药大学中医学院, 济南 250355; ²山东中医药大学智能与信息工程学院, 济南 250355)

摘要: 生物化学是高等中医药院校广泛开设的一门医学基础课程。在生物化学教学中普遍存在教学方法单一、能力导向的评价方式不够完善、不同专业教学同质化等诸多问题。本文介绍了在经典的基于讲座的学习(LBL)教学模式基础上, 根据不同专业的培养目标分别融合对分课堂、基于问题的学习(PBL)、文献引导的自我学习(RISE)等教学模式, 构建以能力培养为导向的“LBL+X”混合式教学体系。经实践反馈, 该教学体系可以有效解决不同专业生物化学教学同质化的弊病, 激发学生的学习兴趣, 提高学生参与度, 实现学生由知识记忆向知识应用及知识创新层面的转化。

关键词: 生物化学; 中医药院校; 能力培养; “LBL+X”混合式教学

Construction and practice of "LBL+X" mixed teaching system of Biochemistry in traditional Chinese medicine colleges

FENG Weike¹, WEI Dejian², WANG Jing¹, LIU Weidong¹, XU Yan¹,

GAO Xueqin¹, YU Qian¹, ZHANG Ya'nan^{1*}

(¹College of Traditional Chinese Medicine, Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Ji'nan 250355, China;

²College of Intelligence and Information Engineering, Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Ji'nan 250355, China)

Abstract: Biochemistry is a basic medical course widely offered in Chinese medicine colleges. There are many problems in Biochemistry teaching, such as single teaching method, imperfection of competence-oriented evaluation method and homogenization of teaching in different majors. Based on the classical lecture-based learning (LBL) teaching mode, this paper introduces the "LBL+X" mixed teaching system, which is oriented by ability cultivation, by integrating the teaching modes of PAD class, problem-based learning (PBL) and literature guided self-learning (RISE), respectively, according to the training objectives of different majors. Through practice feedback, the teaching system can effectively solve the problems of the homogeneity of Biochemistry teaching in different majors, stimulate students' interest in learning, improve students' participation, and realize the transformation from knowledge memory to knowledge application and knowledge innovation.

Key Words: Biochemistry; traditional Chinese medicine colleges; ability training; "LBL+X" mixed teaching

健康中国战略、教育强国战略、创新型国家发展战略的部署, 对我国高等医学教育提出了新

的目标和要求。为适应新时代医学发展的需要, 医学生不仅要掌握扎实的理论知识, 而且应具备

收稿日期: 2022-04-23

基金项目: 山东中医药大学教育教学研究课题项目(ZYZ2019003)

第一作者: E-mail: fengweike315@163.com

*通信作者: E-mail: zyn8326@163.com

解决医学实际问题的能力和科研创新能力^[1]。临床医学在分子水平上探讨病因、阐明机制、做出诊断与防治等,都离不开生物化学理论与技术的应用。因此,生物化学是高等医学院校普遍开设的一门专业基础课程。在生物化学教学中,大多数院校通常采取基于讲座的学习(lecture based learning, LBL)。LBL的优点在于教师通过课堂讲授可重构课程框架,将课程内容系统性地向学生展示,并强化重难点知识,有利于学生形成知识体系,掌握学习要领。鉴于生物化学知识的抽象性和复杂性,LBL教学法仍是一种有效的授课方法。但其缺点也显而易见,该方法是以教师为中心,知识单向灌输,学生处在被动接受的地位,师生和生生之间缺乏深入有效的互动与交流,难以培养学生的高阶素养。

近年来,“以学生为中心”的教学方法改革是广大医学教育者和教育管理者积极探索的方向,也随之诞生了基于个案的学习(case based learning, CBL)、基于问题的学习(problem based learning, PBL)、基于团队的学习(team based learning, TBL)、文献引导的自我学习(reference-induced self-education, RISE)以及对分课堂等诸多新兴的教学模式与方法。我校在中医学院、药学院、针灸推拿学院、护理学院、健康学院、康复学院、眼视光医学院、临床医学院均开设了生物化学课程,并根据专业培养方案分为生物化学01、生物化学、生物化学(双语)等不同教学层次。但不同层次间存在教学区分度不高、教学方法单一、能力导向的评价体系不够完善等问题。因此,针对不同专业的学情及人才培养目标差异,我们构建了以能力培养为导向的生物化学“LBL+X”多元化教学及评价体系,并进行了初步实践。针对各层次学生分别进行基于“LBL+对分课堂”“LBL+PBL”“LBL+RISE”混合式教学模式的差异化教学,以期在传授理论知识的基础上提升学生的专业素养,提升岗位胜任力。

1 “LBL+对分课堂”混合式教学

对分课堂是由复旦大学张学新教授^[2]于2014年提出的一种新型课堂教学模式。它的核心理念是将一半课堂时间由教师进行重难点的讲授,另一

半时间留给学生以讨论的形式进行交互式学习。近年来,对分课堂广泛运用于人文社科、理工农医等众多学科教学,中国知网已发表的对分相关论文有3 000余篇。该教学模式强调了教与学的平衡,能够充分发挥学生的主观能动性,大大提升了学生的参与度,可以有效解决大班教学中难以进行生生互动的问题,是培养学生主动思考能力和沟通交流能力的有效形式。并且该模式不需要复杂的教室和网络硬件设备、操作简便、可行性高。

1.1 “LBL+对分课堂”混合式教学设计与实践

生物化学01主要面向中药学、护理学、制药工程等专业开设。学生人数多,学时少,多采用大班合堂授课。为解决大班授课中的互动难题,加强学生自主学习能力和知识内化能力的培养,我们设计并实施了基于“LBL+对分课堂”的混合式教学模式。以中药学专业为例,中国药学家屠呦呦在诺贝尔颁奖礼演讲时说:“中国医药学是一个伟大的宝藏,青蒿素正是从这一宝藏中发掘出来的。”因此,在LBL讲授环节,我们注重将传统中药和现代生物化学理论相结合,将理论教学和思政教育融合,从而激发学生的学习兴趣 and 民族自豪感。如讲授糖代谢紊乱时,首先解释糖尿病的生物化学机制,再联系传统中药治疗“消渴症”的案例介绍常用中药,最后布置作业让学生课下查阅资料阐述降糖中药或中药提取物的生物化学作用,以加强学生专业理论的应用。

在对分课堂讨论环节中,学生每3~4人成立一个学习小组。第一步先对上周教师讲授的理论内容及作业主题进行小组讨论(20 min),每位同学轮流提出自己的观点和问题,并帮助解答其他成员的疑问,最终汇总本小组的问题,即“亮、考、帮”;第二步进行组间讨论(20 min),每组选派1位同学代表本组向其他小组提出问题,其他组同学经讨论后进行回答。教师在第一阶段小组讨论时不直接参与答疑,主要记录各小组的交流情况及存在的问题;第二阶段讨论中,教师负责对争议问题进行解读和引导,帮助学生找到答案,最后对各小组表现进行总结评价,提出改进方向(10 min)。

1.2 “LBL+对分课堂”混合式教学评价与反馈

自2016年起,我们在中药学、护理学、食品

卫生与营养学等本科专业开展了“LBL+对分课堂”混合式教学,并进行了多元化考核评价与调查反馈。考核评价环节由三部分组成:第一,课后作业(20%),即每次理论课和讨论课后完成对分课堂实践手册;第二,小组讨论考核(20%),通过组内互评对各小组成员在组内和组间讨论贡献度进行评价;第三,期末考试(60%),对所学全部章节内容进行卷面测验。期末调查问卷显示,基于该教学模式,学生普遍认为自己的知识掌握更牢(81.3%),知识面得到拓展(84%),提高了自学能力(82.7%)、思辨能力(87.3%)和沟通能力(85.3%)。学生对该教学模式的评价满意度达到84.6%。但在对分讨论环节,部分学生学习态度不够积极,知识储备不足,自学能力欠缺,难以理解和掌握留白自学的内容。在今后的教学实践中,一方面可适当增加讲授时间,将课堂讲授与讨论时间比例调整为4:1至5:1;另一方面,应进一步丰富学习资源,加强课下交流,完善评价体系,促进自主学习。“LBL+对分课堂”的教学模式,可有效解决生物化学01大班教学难以开展大范围师生、生生互动的问题,有利于中药学等专业学生知识内化能力和沟通交流能力的培养。

2 “LBL+PBL”混合式教学

1969年,美国神经病学教授Barrows在加拿大麦克马斯特大学首创了PBL教学法。该方法以问题为导向,小组讨论为形式,突破了传统的教学思想和模式,强调从问题入手,激发学生学习的兴趣,让学生有针对性地探索并运用理论知识,是培养学生团队合作能力和临床应用能力的重要途径。目前已经被国内外愈来愈多的医学院校认同并进行了实践,并发展出“PBL+LBL”“PBL+CBL”“PBL+循证医学”、学科整合型PBL等多种教学模式^[3]。

2.1 “LBL+PBL”混合式教学设计与实践

生物化学主要面向中西医临床医学、中医学、针灸推拿学等专业开设,教学目标注重理论知识的应用能力和临床思维能力的培养,且学时多、人数少,多采用小班授课,因此我们进行了基于“LBL+PBL”的混合式教学实践。以LBL为基础,把课程分为“生物大分子的结构与功

能”“物质代谢与调节”和“遗传信息的传递”三大主题,通过问题式、启发式和互动式讲授构建课程基本框架,奠定知识基础;根据每个主题内容穿插安排PBL教学,将生物化学理论知识和临床案例相结合,通过小组讨论、资料查阅、知识汇总等环节培养学生交流合作、自主学习和临床应用等多方面能力。以中西医临床医学专业为例,培养目标是塑造中西医理论与技能并重的临床复合型人才,因此在教学中应注重将生物化学理论与中西医临床应用相结合。例如,在酶的章节教学中,我们首先通过LBL讲授酶的分子结构与酶促反应原理,然后联系临床介绍酶在疾病诊断与治疗中的作用,最后利用PBL对有关酶的中西医结合诊疗案例进行小组研讨,以培养学生的中西医临床思维能力,促进生物化学理论的实际运用。

在PBL教学环节中,共设置2个案例,每个案例包括3次讨论课,每次2学时。将班级分为4组,每组12~13人,每组选出1位主席和1位记录员,并由1位教师担任导师引导讨论。第一次课由教师依次提供案例第一幕和第二幕的信息,主席引导其他同学针对病例信息轮流发言,提出自己的观点和问题,并针对问题展开讨论(两幕各40 min),待解决的问题由记录员归纳整理(20 min),并留作课下作业进行资料查阅和分析解答。第二次课,学生首先就上次课的问题展开讨论(50 min),并根据教师提供的第三幕案例信息进一步讨论分析(40 min),归纳问题(10 min),留作第二次作业。第三次课,同样先就之前的遗留问题进行讨论,并最终对案例的病因病机、生物化学机制、中西医诊断治疗方案等方面达成一致意见(50 min);然后由每位同学发表本次PBL学习的心得体会,对教学提出改进意见(25 min)。最后由导师对每位学生在三次讨论及作业中的表现进行总体评价,并总结该案例涉及的知识点,理清解决问题的思路(25 min)。

2.2 “LBL+PBL”混合式教学评价与反馈

2019年以来,我们在中西医临床医学等专业开展了“LBL+PBL”混合式教学,并进行了多元化考核评价与调查反馈。考核评价环节由三部分组成:第一,阶段考核(20%),每章节结束后通过

学习通等教学平台进行随堂测验, 客观题为主; 第二, PBL考核(20%), 对小组讨论中学生展现出的学习态度、研究能力、专业知识、沟通交流、团队合作、人文关怀等综合素养及作业完成情况进行生生互评(20%)和教师评分(80%); 第三, 期末考试(60%)。期末调查问卷显示, 绝大部分学生认为PBL对学习很有帮助(93.8%), 提升了文献检索和总结能力(100%)、沟通交流能力(81.3%)、团队合作能力(81.3%)、临床思维能力(81.3%)、多学科交叉能力(81.3%), 以及理论知识的应用能力(68.8%)。学生对该教学模式的评价满意度达到93.8%, 均表示以后愿意继续参加这种教学实践(100%)。但在PBL讨论环节, 存在部分学生讨论积极性不够, 容易偏离主题, 文献检索能力欠缺, 作业完成度不高等问题。在下一步的教学实践中, 一方面, 应注重教师引导, 把控讨论方向与节奏; 另一方面, 需强化学生文献检索和学术规范的培养, 提升科研能力。通过“LBL+PBL”的教学模式, 将理论与临床有效结合, 有利于中西医临床医学等专业学生理论应用、临床思维、人文关怀等专业素养的培养。

3 “LBL+RISE”混合式教学

北京大学自20世纪90年代中期开始, 在PBL教学改革中创新性地引入了RISE模式^[4]。教师提出研讨问题, 推荐经典文献, 学生在文献的引导下, 进一步搜集其他相关文献或资料, 进行自主学习。在RISE基础上, 不同院校不同学科又发展出“RISE+PBL”“RISE+CBS”“RISE+对分课堂”等多种教学模式^[5-7]。通过RISE模式, 学生研讨的范围更加开放, 更能与学科的研究前沿接轨, 提高了学生学习的主动性, 培养了学生的科研思维 and 创新能力。

3.1 “LBL+RISE”混合式教学设计与实践

生物化学(双语)主要面向针灸推拿学(英语)、眼视光学(国际)等专业开设, 学生人数少, 英语基础好, 因此我们采取了基于“LBL+RISE”的混合式教学法。以针灸推拿学(英语)专业为例, 其培养方案以双语教学为特色, 以双语应用为导向, 培养具有国际交流能力的高水平针灸推拿人才, 因此我们在教学中注重生物化学英语专业词汇和国

际前沿研究的拓展。首先, 在LBL教学中, 以中英文双语精讲重难点内容, 并通过英文歌曲创作、英文视频学习、英文思维导图等方式引导学生培养理论知识的双语思维, 提高英文视听能力^[8]; 其次, 结合课程相关理论的前沿进展开展RISE教学, 讨论主题与前期理论课内容相结合, 选取相关领域近期发表的高水平英文论文, 通过小组论文阅读、英文PPT制作、英文主题汇报的方式培养学生专业英语的应用和表达能力。

在RISE教学环节中, 文献研讨课共开设3次, 每次2学时。学生自由组合2人1组, 根据班级人数分为15~20组。每次研讨课前两周, 教师针对主题发布2篇英文论文, 每组学生可任选1篇进行文献阅读, 并从研究思路、研究技术与方法、研究内容、研究意义等角度自拟主题准备PPT报告。每次研讨课由5~6组同学轮流进行文献阅读汇报。研讨环节包括3部分, 首先由每组2名学生分工完成英文PPT演讲(15 min), 然后接受其他小组的提问并完成答辩(5 min), 所有小组完成汇报后由教师对每组学生在PPT制作、演讲汇报及答辩环节的表现逐一评价, 并对文献进行整体梳理, 结合文献拓展相关理论前沿内容(20 min)。

3.2 “LBL+RISE”混合式教学评价与反馈

2021年以来, 我们在针灸推拿学(英语)等专业开展了“LBL+RISE”混合式教学, 并进行了多元化考核评价与调查反馈。考核评价环节由三部分组成: 第一, 课后作业(20%), 每章节结束后绘制英文思维导图总结学习内容; 第二, RISE考核(20%), 对文献研讨中学生展现出的英文表达、科研思维、临场答辩、团队协作及PPT制作等方面进行小组互评(20%)和教师评分(80%); 第三, 期末考试(60%), 中英文双语考核。期末调查问卷显示, 大部分学生认为, RISE模式对学习很有帮助(75%), 提升了英文阅读能力(94.4%)、PPT制作能力(88.9%)、小组合作能力(77.8%)、口语表达能力(83.3%), 拓展了知识面(86.1%)。学生对该教学模式的评价满意度达到了91.6%, 88.8%的学生表示以后愿意继续参加这种教学实践。但在RISE研讨环节, 部分学生对文献理解不够深入, 英文表达照本宣科, 汇报缺乏互动与交流。在今后的教学实践中, 一方面要加强生物化学专业术语的读写

训练,提升英文文献阅读能力;另一方面可适当增加研讨学时,为学生提供更多展示和交流的机会。“LBL+RISE”的教学模式将课程理论学习与英文文献研讨相结合,有利于针灸推拿学(英语)、眼视光学(国际)等专业提升学生专业英语的阅读、分析和表达能力,培养科研思维和创新精神,塑造国际化视野。

4 结语

随着健康中国战略的实施,国家大力推进以胜任力为导向的医学教育教学改革,传统的教学和评价模式已无法满足高层次中医药人才的培养需求。我校的生物化学课程在经典的LBL教学模式基础上,根据不同专业的培养目标分别融合了对分课堂、PBL、RISE教学模式,构建了以能力培养为导向的“LBL+X”混合式教学体系并进行了初步实践,取得了良好的教学反馈。该教学体系可以有效解决不同专业生物化学教学同质化的弊病,激发学生学习兴趣,提高学生参与度,实现学生由知识记忆向知识应用及知识创新层面转化。这一教学体系创新同样适用于其他医学基础

课程,通过不同学科的比较研究和推广应用,以期探索出一条适应我国新时代的医学教育新路径。

参考文献

- [1] 王雅梅,秦琼,孔璐.在生物化学教学中培养医学生的科研创新能力.医学教育管理,2019,5(6):562-565
- [2] 张学新.对分课堂:大学课堂教学改革的新探索.复旦教育论坛,2014,12(5):5-10
- [3] 王沁萍,陈向伟,李军纪.我国高等医学教育中PBL教学模式应用的研究现状.基础医学教育,2011,13(12):1071-1074
- [4] 朱蕴兰,马大龙,徐晓军,等.RISE与PBL教学模式在医学免疫学教学中的探索.中国高等医学教育,2006(11):93-94
- [5] 姬文华,黄红月,黄国华,等.CBL-RISE教学法在重症患者护理教学中的应用研究.中国高等医学教育,2021(1):120-122
- [6] 穆雅琴,刘润花,王健,等.PBL与RISE教学法在医学免疫学教学实践中的探讨.中国高等医学教育,2017(5):119-120
- [7] 刘洪波,韩平,王家辉,等.融入RISE教学法的PAD课堂在中医骨伤科学教学中的实践与探索.教育教学论坛,2020(46):257-258
- [8] 杨艳,刘晨光,杨荣武,等.生物化学歌曲对《生物化学》教学的促进作用.生命的化学,2019,39(4):816-821