·教学改革·

“区域化管理”+形成性评价在留学生生物化学教学中的运用

姚领爱　张学礼　夏花英　康湘萍　许言午　郑静　胡海燕
上海中医药大学中西医结合学院生物化学教研室,上海　201203
通信作者:姚领爱,Email:35051049@qq.com

【摘要】 **目的**　本研究拟从专业课教师角度“解决”留学生学习生物化学过程中,因语言障碍引发的学习困难、被动学习等问题。**方法**　将80名留学生随机分成2组,试验组主要通过在教学中引入“区域化管理”模式,允许学生用母语或英语对精心设计的问题开展小组讨论,同时在课堂中增加随堂练习及开展阶段性测试,即引入形成性评价来督促学生学习及评估学生的学习效果,对照组则正常教学,最后通过考试卷面成绩及统计问卷调查数据等方式评价研究效果。采用SPSS 25.0进行Kruskal-Wallis H检验和Nemenyi检验。**结果**　27人(75.00%)的学生认为区域化分组讨论能使问题讨论得更深入;27人(75.00%)的学生不再觉得学习生物化学很难,甚至觉得容易;有近90.00%的学生对形成性评价模式进行了肯定,认为此模式对自己学习态度及行为产生了积极影响;另外,从学生卷面成绩看,试验组班级成绩中位数较同年其他班级(对照组)提高了36.94%。**结论**　“区域化管理”加形成性评价调动了学生学习的积极性,同时提高了学生的综合成绩,使学生学习行为有了明显的正向改变。

【关键词】 区域化管理;　形成性评价;　留学生;　生物化学
【中图分类号】 R-05
基金项目:上海中医药大学2019国际学生教育教学课程建设项目(SHUTCM2019GJXSKCJS004)
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20220811-01535

Application of regional management and formative evaluation in biochemistry teaching for international students

Yao Ling'ai, Zhang Xueli, Xia Huaying, Kang Xiangping, Xu Yanwu, Zheng Jing, Hu Haiyan
Department of Biochemistry, School of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 201203, China
Corresponding author: Yao Ling'ai, Email: 35051049@qq.com

【**Abstract**】 **Objective**　To solve international students' problems of learning difficulties and passive learning caused by language barriers in the process of biochemistry learning from the perspective of teachers in this specialty. **Methods**　Eighty international students were randomly divided into experimental group and control group. In the experimental group, the regional management mode was introduced in teaching, allowing students to speak mother tongues or English for group discussions on well-designed questions, and at the same time, classroom quizzes and stage tests were given, introducing formative evaluation to supervise students' learning and assess their learning performance. The control group received conventional teaching. The learning effects were assessed through a final exam and questionnaire survey. SPSS 25.0 was used to perform the Kruskal-Wallis H test and Nemenyi test. **Results**　Twenty-seven (75.00%) students believed that group discussion by region could deepen the discussion of questions; 27 (75.00%) no longer felt difficult, or even felt easy, to learn biochemistry; and nearly 90.00% of the students affirmed the formative evaluation mode, believing that it had positive effects on their learning attitude and behavior. In addition, the median exam score of the experimental group was 36.94% higher than that of the control class in the same year. **Conclusions**　Regional management combined with formative evaluation can promote international students' learning enthusiasm, improve their comprehensive achievement, and positively affect their learning behavior.

【Key words】 Regional management; Formative evaluation; International student; Biochemistry

Fund program: The 2019 International Student Education and Teaching Curriculum Construction Project of Shanghai University of Traditional Chinese Medicine (SHUTCM2019GJXSKCJS004)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20220811-01535

近年来，来华学习的留学生日益增多[1]，其知识结构、文化底蕴、语言水平等参差不齐，且在意识形态、思维方式、行为习惯等方面与国内学生比较有很大差异[2-3]。因此，教师带教好留学生具有一定的挑战性。许多学者尝试过将以问题为基础的学习（problem-based learning，PBL）、案例教学（case-based learning，CBL）、以团队为基础的学习（team-based learning，TBL）、翻转课堂、思维导图等模式引入留学生课堂教学[4-5]，但整体效果仍有待提高。留学生教学存在成绩两极分化严重、上课时似懂非懂、被动学习等问题。区域化管理是社会管理学中的一个概念，原指根据特点划分区域、分别管制的意思。本文主要借用这个概念中的理念[4]，对不同生源地（国家）学生采取依生源地（国别）进行分组管理学习。该模式中允许学生用母语或英语对精心设计的问题开展小组讨论，拟从专业课教师角度“解决”语言障碍问题。另外考虑到留学生因为语言障碍，很难形成有效的中文思维，在区域化管理中采取坐班答疑问题讨论方式将有利于学生问题的及时解答；同时引入形成性评价既有利于督促学生对问题深入讨论，又有利于对学生即时掌握程度进行客观评价[5-6]。

1 对象与方法

1.1 研究对象

本研究以2019级留学生1班学生为研究对象（试验组），学生来源包括美国、日本、加拿大、马来西亚等国共41人；对照班级为2019级留学生2班学生（对照组），学生来源同样包括美国、日本、加拿大、马来西亚等国共39人。两组均为大学二年级的学生，前期都修读过医用化学课程，化学基础相当；带教教师教龄均超过15年，且在带教前进行过集体备课；学生期末考试试卷相同，试卷批改采用流水作业、集体批改模式。另一对照组为2018级留学生班级，共10人，去年考试试卷难易程度与今年基本相当。

1.2 教学实施

1.2.1 区域化分组

由班长根据生源地分组，同时兼顾同学学业水平、英语水平、自愿原则等，共分成4个小组，每组8~11人。

1.2.2 区域化管理：主题坐班答疑、问题讨论

根据生物化学学习难点，本次共设计了4个大主题，主要涉及生物化学课本上的糖代谢、脂类代谢、蛋白质分解代谢、生物氧化等章节。具体来讲这些主题分别为如何计算糖氧化分解产生的能量（adenosine triphosphate，ATP）、如何计算脂类物质氧化分解产生的ATP、如何读懂一些简单的代谢性疾病相关的案例并进行案例分析、综合问题分析。每个大主题分别对应设计了6个代表性问题或例子。比如在糖氧化分解产生能量主题中，研究者设计的问题是分别计算1 mol葡萄糖、果糖-1、6-二磷酸、甘油醛-3-磷酸、丙酮酸、草酰乙酸、α-酮戊二酸产生ATP的摩尔数。每组随机选择一个大主题对应开展一次讨论。坐班答疑都安排在晚上业余时间。问题讨论方式：学生先花20 min左右独立思考解答问题，然后学生一起讨论30 min，教师再根据讨论情况讲解20 min左右，最后再让学生讨论约20 min，每次控制时间约1.5 h。

1.2.3 区域化管理成效评价

主要从两个维度来展开评价：①坐班答疑现场效果分析，考查学生出勤情况，讨论问题时态度是否积极。②问卷调查，通过学生对相关问题的回答进行综合评价。

1.3 教学评价

本研究组学生最后总成绩各组分比例：实验占20.00%、期末考试占50.00%、形成性评价占30.00%（其中包括考勤5.00%、随堂练习10.00%、阶段性测试15.00%）。

1.3.1 随堂练习

本环节作者选用了一款教学辅助软件“出题优”。该软件类似于清华大学开发的雨课堂软件，可在线进行师生互动及即时答题。首先在出题优上出好题目，每章约10题单选（一些小章节合并在一起算10题，比如核苷酸代谢与核酸生物合成章节合在一起，蛋白质生物合成与基因表达调控章节合在一起），然后在每章节讲解过程中或章节结束时开放给学生作答、对答案、讲解。成绩统计时本环节得分占总分10.00%（即满分10分）。

1.3.2 阶段性测试

首先在出题优上完成阶段性测试试题出题，以单选为主，每阶段共20题，共设计3个阶段。第一阶

段测试涉及的内容包括绪论、酶、维生素、糖代谢、生物氧化章节；第二阶段测试涉及的内容包括脂类代谢、蛋白质分解代谢、核苷酸代谢、核酸生物合成、蛋白质生物合成、基因表达与调控；第三阶段测试涉及章节包括肝胆生化、水盐代谢、酸碱平衡。测试时间安排在相应内容结束后的第二周上课时间（课堂测试），时长约 20 min，做完即对答案，最后讲解约 10 min。成绩统计时按实际答对题目算分，每题 5 分。最后折算阶段性测试总分，满分 15 分（即占 15.00%）。

1.4　统计学方法

研究资料采用统计软件 SPSS 25.0 进行分析。计量资料的统计描述采用中位数和四分位数间距表示，组间比较采用 Kruskal-Wallis H 检验，两两比较采用 Nemenyi 检验；计数资料用率、构成比进行统计描述。检验水准 α=0.05。

2　结果

2.1　成绩评价

卷面成绩：本班（试验组）学生卷面成绩中位数为 76.0，与同年（2019 年）平行 2 班（对照组）中位数 55.5 比较，成绩差异有统计学意义（P=0.008），以中位数计算前者高出后者 36.94%；与往年（2018 年）带教班级（对照组）中位数 62.5 相比，成绩有差异但无统计学意义（P>0.05）。高分情况：试验班卷面成绩 90 分以上 12 人（29.27%），平行 2 班（对照组）2 人（5.13%），往年带教对照组 0 人。此试验班卷面成绩较高情况与过程性评价成绩相符，阶段性测试成绩：90 分以上 11 人（26.83%），与期末成绩基本持平，随堂练习成绩：90 分以上 19 人（46.34%）。

2.2　坐班答疑现场效果考查

本研究中坐班答疑时间均为晚上时间，虽然是业余时间，但大家均能准时出席。绝大部分学生能积极自我练习及讨论分析问题，态度较好。一次讨论结束，几乎所有学生均表示相关主题问题得到了有效解决。值得一提的是，有不少学生在主题问题讨论结束后，还会问其他主题之外的问题。

2.3　问卷调查结果

结果显示，大部分学生对此模式进行了充分肯定（表 1）。

表 1　部分问卷调查结果与统计

问卷内容	选项	人数	所占百分比（%）
请问在中国期间，你与身边来自同一国家的同学交流时，使用母语频率为？	频率很高（没有说其他语言的同学或他人在场时基本都用母语）	25	69.44
	频率适中（没有说其他语言的同学或他人在场时基本一半时间用母语）	4	11.11
	频率低（没有说其他语言的同学或他人在场时，30%~50% 时间用母语）	2	5.56
	频率很低（没有说其他语言的同学或他人在场时，少于 30% 时间用母语）	5	13.89
请你对学习生物化学难易程度进行评价	很容易	0	0.00
	容易	7	19.44
	难度一般	20	55.56
	很难	9	25.00
你认为区域化分组讨论（即在讨论时将语言相通的人群分在一组）是否能讨论得更深入，更有利于解决问题？	是的，因为适当的时候我可以用母语或英语交流	20	55.56
	只有利于讨论更深入，但不利于解决问题，因为与我语言相通的同学专业知识不够	7	19.44
	我中文说得很好，我只希望与专业知识学得好的同学分在一组	9	25.00
请问在每章节结束后安排适当练习是否有利于对知识点的理解和巩固？	是的，作用很大	32	88.89
	有作用，但作用不大	4	11.11
	没有作用	0	0.00
请你对阶段性测试进行评价	给平时带来很大学习压力，不希望有阶段性测试，所有成绩放在期末考试就可以	2	5.56
	虽然增加了平时学习压力，但是促进了平时学习，同时减轻了期末复习压力	31	86.11
	只对促进平时学习有作用，对减轻期末复习压力作用不大	3	8.33
请问讨论式的坐班答疑是否对你最后考试产生了效果？	是，讨论使我对相关知识点理解更透彻，对期末考试产生了帮助	33	91.67
	没有，讨论前我已经对相关知识点掌握得很好	3	8.33
请问集中讨论式答疑一门课安排几次比较合适？	3 次	8	22.22
	2 次	17	47.22
	1 次	11	30.56
	0 次	0	0.00

3 讨论

本研究采用的是在教学中引入区域化分组加形成性评价的模式。实践证明该模式不仅增强了学生学习的积极性，同时提高了学生的综合成绩，使学生学习行为有了明显的正向改变。具体分析，区域化管理可在以下几方面发挥作用：第一，利于成绩相对好的学生帮助成绩相对差的学生；第二，方便学生间用母语或英语讨论，减少语言障碍，使问题讨论更加深入，学生对专业知识的理解更加透彻；第三，加深学生间了解，为学生间长效、互助学习提供了平台；第四，因为讨论在课外时间进行，所以一定程度上能改变其学习行为（促使他们利用业余时间进行学习）；第五，因为在实际操作中加入以小组为单位开展考勤考核，所以可以更好地促进学生相互督促，增强团队意识，改变一些人懒散的习惯[7-9]。

而形成性评价与区域化管理中的主题问题讨论相呼应（督促问题深入讨论，及时反馈学习成效）。本研究采用随堂练习加阶段性测试的方法。随堂练习在相关知识点讲解时或章节结束时，在教学辅助软件出题优平台上开展。教师在后台可以即时看到学生答题情况，因此可随时了解学生对相关知识点掌握程度，适时调节教学进度，选择性地对相关知识点再次深入阐述，可以非常有效地帮助学生对相关知识的理解。阶段性测试即通过对整个课程划块的方式，分成几个阶段，单独先行考核。这种方式一方面可以督促学生不间断认真学习、及时巩固相关专业知识，有利于对课程知识全面完整把握；另一方面，因为加大了平时考核所占比重，进而减轻以往一次性评价学习的负担，同时改变了其学习态度和学习行为，进而可提高学习效率及成绩。

“区域化管理”+形成性评价，一定程度上解决了学生因语言障碍、基础薄弱引发的对知识不能正确理解，进而导致复习难度增加、不愿自主复习、容易忘记、不愿意听课、考试成绩低下的恶性循环问题；减少了语言障碍对学生学习态度、学习行为及学习效果的影响。

生物化学是一门桥梁课程[10]，在教学过程中有专门针对留学生的教学大纲，大纲中主要涉及一些上课章节的增减；对于共同需要学习的章节，国内学生与留学生保持一样的掌握程度。此次考试试卷从难易程度上看，相关知识点的考查与国内学生保持一个水平，而从卷面成绩上看已经差距不大。所以认为此模式可以在生物化学教学中加以推广，但同时也必须承认，“区域化管理”+形成性评价需要占用一些课外的时间。如果按学生在问卷调查中要求更多次数，或教师自行增加主题答疑的话，需增加更多的时间。另外，生物化学除了理论教学外，还有实验教学，留学生实验动手能力一直相对较弱。如何将此模式推广到实验教学进而提高留学生实验能力，需要进一步探索。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 姚领爱：编辑调查问卷、分析数据、撰写论文初稿；张学礼、夏花英、康湘萍、许言午、郑静、胡海燕：课题设计讨论、收集数据、数据初步分析

参考文献

[1] 程健维，刘方远. 来华留学生教育发展现状、问题和对策[J]. 当代教育实践与教学研究（电子刊），2017(7)：220-221.

[2] 邹育艳，靳玉乐. 加强留学生教学管理及提高教学质量初探[J]. 科教导刊，2016(Z2)：17-18，92. DOI: 10.16400/j.cnki.kjdkz.2016.02.009.

[3] 徐斌，沈佳琦，王梓迪. 基础薄弱外国来华留学生培养工作浅析[J]. 教育教学论坛，2019(47)：48-49.

[4] Yan Q, Ma L, Zhu L, et al. Learning effectiveness and satisfaction of international medical students: introducing a Hybrid-PBL curriculum in biochemistry [J]. Biochem Mol Biol Educ, 2017, 45(4): 336-342. DOI: 10.1002/bmb.21046.

[5] 刘红宇，张长水，刘翠云，等. 医学专业留学生基础化学的教学方法探索[J]. 考试周刊，2018(40)：145-146. DOI: 10.3969/j.issn.1673-8918.2018.40.136.

[6] 蒋剑秋，白炳春. 学科微课题的区域化管理和推进策略[J]. 江苏教育研究，2020(19)：49-52.

[7] 杨菁，李宁，王顺，等. 基于雨课堂的混合式教学在留学生生物化学教学中的应用[J]. 基础医学教育，2019，21(4)：312-314. DOI: 10.13754/j.issn 2095-1450.2019.04.16.

[8] 康湘萍，王丽影，张学礼，等. “课堂教学设计”在生物化学教学中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志，2018，17(1)：6-10. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2018.01.002.

[9] 余和芬，丁卫，程杉. 形成性评价在医学生物化学教学中的探索[J]. 基础医学教育，2018，20(7)：528-530. DOI: 10.13754/j.issn.2095-1450.2018.07.05.

[10] 李晓荣. 深化医学生物化学教学改革，促进医学创新拔尖人才培养[J]. 西南师范大学学报（自然科学版），2015，40(1)：140-143. DOI: 10.13718/j.cnki.xsxb.2015.01.024.

（收稿日期：2022-08-11）

（本文编辑：唐宗顺）