

基于医用化学实验课培养医学生团队合作能力的探索

刘荣* 谢丽 潘晴晴 宋明珠 李维

成都大学基础医学院

摘要: 成功的团队合作是有效医疗保健的必要条件, 团队培训在提高医疗团队合作方面是很有效的。医学生的团队协作能力培养应该贯穿于整个本科学习过程中。本文以临床医学专业大一新生为研究对象, 以医用化学实验课为载体, 对实验课的内容进行明确的团队分工合作, 来完成课堂实验。通过团队协作的方式对医用化学实验课进行行课, 不但提高了学生的学习兴趣, 取得了良好的教学效果, 而且培养了学生的集体意识, 锻炼了学生的组织能力和团队协作能力。

关键词: 团队协作; 医用化学; 合作

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.09.103

团队合作已成为医疗保健领域的一大焦点。在医疗领域中, 医务人员的团队合作不但可以提高对病患的护理和治疗质量, 还可以提高医务人员的工作效率和减少工作负荷, 从而减少医疗事故。因此, 在医疗保健实践和卫生专业教育中, 团队合作受到越来越多的重视。团队合作能力的培训在提高医疗团队合作方面是很有效的^[1], 并应贯穿于医学院校本科教学的全过程中。

现代医学的发展证实化学已经渗透到了医学研究的各个领域, 无论是对疾病的发病机理、诊断和治疗的研究, 还是对治疗药物的开发, 都与化学有密切的关系。医用化学是临床医学等专业的基础必修课程, 也是医学生学好其他专业课程必要的知识储备。医用化学实验是医用化学课程的实践部分, 实验课程的开展不但有助于学生理解抽象的化学原理, 而且还有助于培养学生自主思考、创新和团结协作能力^[2]。在医用化学实验的行课上, 教学模式通常为“老师讲解并演示操作, 学生听讲再动手操作”^[3]。课堂上经常出现秩序混乱, 组内人员分工不均, 实验拖堂完成, 实验报告内容书写不完整或结果讨论不充分等状况。究其原因, 除了医用化学课程本身难度大, 实验教学方式陈旧, 学生对医用化学实验课重视程度不足等原因外^[4], 实验课上分组后的成员间没有团队合作的意识和缺乏组织协调能力也是主要原因。本文以临床医学专业大一新生为研究对象, 结合医用化学实验课实验操作技能的特点, 培养学生的团队协作意识和能力。

一、团队协作能力培养方法

以临床医学专业大一两个新生班级为研究对象, 一个班级为对照班, 另一个班级为实验班, 共56人, 每个班级28人。实验课一共安排五个实验。医用化学实验课

上课前, 老师提醒对照班和实验班学生对实验课的上课内容做预习。实验前, 老师对两个班级同学都进行实验注意事项的讲解。对照班和实验班实验教学过程具体差异如下:

对照班: 1) 实验教学过程中, 学生自由组合成7个小组; 2) 学生根据课前预习和老师讲解依据实验步骤自行完成相关实验, 实验过程中遇到问题老师给予一定指导。

实验班: 1) 实验教学前, 学生自由组合成7个小组, 小组内推举或老师指认一位协作意识强、接受能力强的学生担任小组领队; 2) 实验前组内成员根据已有知识讨论如何高效准确完成实验的方法; 3) 由团队领队分配实验过程中组内每位同学应该做的工作, 比如实验前的制样、搭仪器设备、领试剂、领玻璃制品等准备工作; 4) 实验过程中, 书上要求做三遍的重要内容, 需要组内成员全部参与轮替完成, 并做好实验记录, 实验过程中遇到问题老师给予一定指导; 5) 实验完成后对实验出现的问题再次进行组内讨论, 找出原因及改进方法。

实验完成后, 根据实验完成时间、完成质量、组内学生对实验的参与度、实验成功率、实验报告结果的分析 and 学生对实验课学习效果的反馈, 综合评估对照班和实验班的团队协作程度和团队协作能力培养效果。

二、团队协作能力培养效果

按照班级进行对照班和实验班的分组后, 每个班级28个学生再划分为7个小组, 分别完成医用化学实验课五个实验内容。通过对实验课上学生的课堂表现、实验完成情况和实验报告最终成绩进行对比(见表1和表2), 考察有组织的团队合作模式对医用化学实验课行课效果的影响。再结合两个班级学生对医用化学实验课

的课后反馈(见表3),综合评价医用化学实验课对学生团队合作能力的培养效果。

对照班和实验班两个班级的五个实验课的行课过程相同,实验老师将实验的原理内容讲解结束后,学生开始实验操作。表1中统计了两个班级学生在五个实验课上的课堂表现。针对课堂表现中的实验前准备的协调工作,对照班的7个小组在实验一中只有2个小组的成员自觉的分工取实验器材,其他5个小组的成员大多处于观望或看书熟悉实验步骤的状态,待清楚实验操作内容后,所有成员离开座位,奔向实验教具存放处,场面一度陷入秩序混乱状态,还有玻璃制品被打碎的情况发生。而实验班只有2个小组的成员没有进行实验前的明确分工,出现实验操作现场分工的情况。学生经过实验一的行课经验后,从实验二至实验五的实验操作中,对照班和实验班各小组的实验前准备的协调工作都有明显

改善。虽然对照班的每个小组没有领队同学进行实验任务分配,但按照第一次实验课的经验,对实验课流程已知晓,有4个小组的同学能自觉进行实验前的准备工作。实验班的同学的课堂表现比第一次实验表现的更加优秀,并且课堂秩序良好。因对实验班有明确规定,小组内成员需全部参与实验过程,对于重复性实验需轮替完成,所以实验班7个小组内成员在五个实验中参与度都很高,小组内全体成员在五个实验中沉浸式参与的实验数量达到4个。对照班只有在实验三中全员参与度较高,有5个小组的成员进行了轮流交替实验,而在其他四个实验中,每个小组的成员都有旁观或“划水”的情况存在。这就导致了对照班和实验班的实验操作平均完成时间有差异。从实验一至实验五,实验班比对照班分别提前32分钟、22分钟、18分钟、22分钟和16分钟完成实验操作。

表1 课堂表现评价

实验项目名称	对照班			实验班		
	小组数量		7个小组实验操作平均完成时间(分钟)	小组数量		7个小组实验操作平均完成时间(分钟)
	实验前准备的协调	小组内全体成员参与实验		实验前准备的协调	小组内全体成员参与实验	
实验一弱酸电离常数和电离度的测定	2	1	133	5	6	101
实验二水的硬度的测定	4	2	106	7	7	84
实验三有机化合物熔点的测定	5	5	99	7	7	81
实验四茶叶中咖啡碱的提取及鉴定	5	1	172	7	7	150
实验五乙酰水杨酸的制备	6	2	155	7	7	139

表2中,对对照班和实验班参与的五个实验的实验报告情况进行了统计。在实验成功率上,实验班有四个实验的成功率均高于对照班,且每个实验的成功率 ≥ 5 。对于实验报告中的结果分析,实验班的每个小组对五个实验结果都进行了讨论分析,根据记录的实验数据和现象,深入讨论了影响实验结果的可能因素。对照班

的实验报告有半数以上的小组对每个实验结果进行了讨论分析,但部分学生在报告的讨论分析部分只是对结果的简单描述,对出现不理想结果的原因没有进行分析。综上所述,对照班的7个小组的五个实验的报告平均分均低于实验班。

实验课后,由两个班级学生的教学效果反馈可知

表2 实验报告情况

实验项目名称	对照班			实验班		
	小组数量		7个小组实验报告平均得分	小组数量		7个小组实验报告平均得分
	实验成功率	结果讨论分析		实验成功率	实验报告结果讨论分析	
实验一弱酸电离常数和电离度的测定	3	4	82	5	7	90
实验二水的硬度的测定	5	4	85	7	7	93
实验三有机化合物熔点的测定	6	3	86	7	7	92
实验四茶叶中咖啡碱的提取及鉴定	4	4	82	6	7	90
实验五乙酰水杨酸的制备	7	6	89	7	7	91

(表3),两个班级的学生通过医用化学实验课对每个实验的基本原理知识均掌握的较好,能够理解并掌握的人数均高于95%。在实践能力上,实验班的每个学生都

沉浸式参与了实验,所以每个学生都反馈通过医用化学实验自己的动手操作能力得到了提高,而对照班中只有60.7%的学生认为自己在实验课上掌握了基本的实验操

作。对照班中有70%以上的学生认为医用化学实验课使他们的分析和解决问题的能力得到了锻炼；在实验班，有近90%的学生认为通过对医用化学实验课每个结果的分析培养了他们的科学实验思维。因实验班在五个医用化学实验课上都是全员参与，并有组织性的分工，在

遇到问题也是全员积极参与讨论，每个人的参与感都很高，因此在团队协作上的反馈是100%；而对照班的7个小组，因没有进行明确的分工，组内成员全靠自觉性进行实验分工的选择，因此认为通过实验课能进行团队协作能力培养的反馈学生人数低于50%。

表3 学生对医用化学实验课的学习效果反馈

指标	评价要素	对照班		实验班	
		人数	百分比	人数	百分比
学习效果	理解并掌握实验的基本原理和基本知识	27	96.4	28	100.0
实践能力	掌握基本操作，动手能力得到锻炼，数据处理能力有提高	17	60.7	28	100.0
科学思维	分析问题和解决问题的能力得到充分锻炼，并培养了批判性思维	20	71.4	25	89.3
团队协作	组内分工明确，讨论积极，实验参与度高	12	42.9	28	100.0

三、提高学生团队协作能力的效果分析

在中国，如今的大学生中大多数为独生子女，他们在进入大学以前接受的家庭教育和大学前教育都趋向于个体精英教育，强调个体能力和个体竞争，对团队协作能力的培养是缺失的^[5]。因此在进入大学后，大多数学生所表现出的团队协作能力就很差。为了适应当今社会对医疗卫生体系发展的需求，在大学高等教育的课堂上对学生团队协作能力的培养就显得尤为重要。

对于临床专业的大学生来说，医用化学是他们迈入大学后学习的第一门有实验课的专业必修课程，也是能够在实践技能、科学思维和团队合作能力方面得到全面培养的第一门课。在本研究中，与对照班相比，实验班的学生在经过有组织的提前预习和分工后，全班学生在课堂上均表现得更加有组织性和纪律性。通过对比小组成员的参与度和实验完成时间，实验班的学生不但可以对实验操作过程中遇到的问题进行积极的组内讨论，而且小组内成员经过协调分工后，实验操作参与度高，从而全班学生能够沉浸式高效率地完成每个实验。在提高实验工作效率的同时，实验班学生的实验报告整体情况也比对照班好，实验成功率高，大部分学生在报告中对实验现象和实验结果都进行了比较深入的讨论，因此实验班实验报告的整体成绩都高于对照班。而且实验班学生能够充分意识到经过医用化学实验课的学习，自身的团队协作能力得到了提高。综上，经过团队协作模式开展医用化学实验课，不但可以得到高效率、高质量地行课效果，更重要的是，学生的学习收获、动手实践能力、科学思维都得到了更充分的锻炼和培养。

四、结束语

大学教育的责任不但要为社会培养出具有专业技能过硬的人才，还要塑造人格健全、综合素质高的社会接班人。在大学教育中，以团队协作模式开展实验课教学，不但能够提高学生对专业课的学习兴趣，还可以从实践中提高大学生的专业技能和实现对大学生团队协作能力的培养，建立学生的集体责任感，使之更好地适应医疗大健康发展的需要，更好地适应和服务社会，从而为我国人才素质的整体提升提供支持保障。

参考文献

- [1] Lerner S, Magrane D, Friedman E. Teaching teamwork in medical education [J]. *The Mount Sinai journal of medicine*, 2009, 76 (4): 318-329.
- [2] 陈艳, 李文戈. 医用化学实验教学多元化考核体系改革探索[J]. *教育教学论坛*, 2016 (32): 248-249.
- [3] 张艺馨, 赵士博, 卢丹妮, 罗锡任, 黄锁义. 基于应用型人才培养的医用化学实验教学改革探索[J]. *广东化工*, 2020, 47 (411): 179-181.
- [4] 张亦琳, 延永. PBL模式在医用化学实验教学改革中的应用[J]. *学科探索*, 2019, (7): 55-56.
- [5] 贾广信, 李裕, 李同川, 柳来栓, 张立新, 赵慧鹏. 基于团队协作能力培养的化工实践教学模式初探[J]. *化工高等教育*, 2018, (6): 68-71.

基金项目：2022年2月四川省教育厅，“基于医用化学实验课搭建学生团队协作能力培养，四川省2021-2023年高等教育人才培养质量和教学改革项目”（JG2021-1107）。

作者简介：刘荣（1980.12-），女，汉，山西大同，博士研究生，研究员，生物医用材料。