

教学

医学院校不同专业学生对生物化学教学中自主学习的适应性分析

邱钰晖, 高媛, 王涵多*

(南方医科大学基础医学院, 广州 510515)

摘要: 本文探讨了生物化学混合式教学中不同专业学生对自主学习比例的适应性。研究发现, 临床医学专业学生具有较好的知识储备和学习能力, 能够适应较高的自主学习比例的提高; 基础学科专业学生能够保持较为稳定的学习活跃度, 但随着自主学习比例的提高, 考试成绩可能会出现一定下滑; 而对于基础知识相对较差的专业, 则需要谨慎开展自主学习。因此, 生物化学混合式教学中需要根据不同专业的学习特点, 选择不同比例的自主学习时长, 以优化教学效果。

关键词: 生物化学; 混合式教学; 自主学习; 学习活跃度

Research on the application of self-regulated learning in blend teaching model of Biochemistry in medical university

QIU Yuhui, GAO Yuan, WANG Handuo*

(School of Basic Medical Sciences, Southern Medical University, Guangzhou 510515, China)

Abstract: This paper explores the adaptability of different majors in the proportion of self-regulated learning in the blend teaching model of Biochemistry. The study found that clinical medical students had good knowledge reserves and learning abilities, and are able to adapt to a high proportion of self-regulated learning. Students majoring in basic disciplines can maintain a relatively stable level of learning activity, but as the proportion of autonomous learning increases, test scores may decline to some extent. For majors with relatively poor basic knowledge, carrying out autonomous learning needs to be more cautious. Therefore, in blend teaching model of Biochemistry, different proportions of autonomous learning time should be chosen based on the learning characteristics of different majors to optimize teaching effectiveness.

Key Words: Biochemistry; blend teaching model; self-regulated learning; learning activity

生物化学是研究生命活动的本质和规律的一门基础课程, 生物化学的理论和技术与医学各个领域密切相关。因此, 生物化学是包含了所有医学、生物学门类相关专业的共同基础课^[1-3]。近年来, 随着信息技术的高速发展, 传统课堂中师生面对面的教学方式已不能满足高素质人才培养的需求, 因此, 寻求新的教学方式已成为必然。作为一种融合了线上与线下教学优势的新型教学模

式, 混合式教学正在逐渐改变我们的传统教学。在混合式教学改革中, 课程将实现教学过程、学习任务在线上线下自由衔接过渡, 教师灵活引导教学, 从而发挥学生主体意识和自我效能, 更好地促进学生自主学习。因此, 混合式教学也受到了包括生物化学在内众多基础学科教育工作者越来越多的重视^[4-6]。

笔者所在的南方医科大学, 从2018年起有针对

收稿日期: 2023-09-20

第一作者: E-mail: 150115693@qq.com

*通信作者: E-mail: 195419316@qq.com

性地在各个专业推行线上线下混合式教学。在学校混合式教学改革的工作规划中,释放传统授课课时的10%~50%用于学生自主学习,具体比例可由各学科基于学情制定。在线自主学习包括线上交流、课程答疑、视频学习等不同的形式,培养学生识记理解、文献检索、独立思考、提出问题等能力。通过这些丰富多彩的学习形式,提高学生学习的创造性和主观能动性,从而更好地提升学习效果^[7,8]。然而,学生对于混合式教学中自主学习的接受度和适应性可能会因专业背景的不同而有所差异,学生的学习需求和期望也可能存在较大区别。同时,释放一定比例的学时给学生进行自主学习,往往也意味着教师授课时间的直接下降。这就要求学生同步提高其自我学习能力、信息技术能力和自我管理能力。过长或过短的自主学习时间,都将对学生的学习效果产生一定的负面影响。因此,如何针对不同特点的学生,释放不同比例的学时,从而科学调整线上线下的教学计划和教学内容,更好地进行线上线下融合,这也是决定混合式教学效果的关键问题。

基于此,笔者所在的生物化学教学团队在各个专业有序开展了混合式教学,至今已完整进行了5个学年。按照学校混合式教学整体规划,一定比例的传统授课课时被释放出来以供学生自主学习。由于混合式教学的效果与学生的自我学习能力息息相关,为了制定出有针对性的教学策略,笔者总结分析了近年来开展生物化学混合式教学的经验,通过实证研究和数据分析,详细探讨了学生的自主学习体验、学习成果以及学生的反馈差异,并尝试根据这些数据来优化教学设计,从而更好地满足不同专业学生的需求,推动生物化学混合式教学的广泛应用和持续改进。

1 研究方法

本研究选取了南方医科大学开展生物化学课程

的若干专业学生作为研究对象。针对学校专业大类分布,笔者选取了三大类专业,分别为临床医学类专业、医学基础学科类专业和其他类专业。临床医学类专业包含临床医学1、2、3班,医学基础学科包含基础医学、生物技术、预防医学共三个专业,其他类专业包含了中医学、护理学和康复医学。三大类专业每个年级的学生人数相对均衡,均为300人左右。各大类专业生物化学理论课与实验课学时如表1所示。这三类专业也为我们后续开展生物化学教学效果评价提供了很好的参照样本。研究者通过调整生物化学混合式教学过程中自主学习的比例,记录并汇总近5年学生形成性评价情况和期末考试成绩,并通过问卷等形式统计课堂满意度,以及微信等主流平台统计学生在线学习行为的活跃度等相关情况,作为评价学习效果的客观指标。将收集到的数据进行相关性分析和讨论,以此来探究不同专业学生对自主学习的适应性,并评估学生的学习效果,以期通过这些研究模型,为不同专业的学生量身定做更为合适的混合式教学方案。

2 结果与分析

2.1 混合式教学开展前各专业学情分析

笔者首先考察了未开展混合式教学前,即2017学年开设生物化学的若干专业学生考试成绩和不及格率等情况,其具体数据如表1所示。表中所选取的班级分别属于前文所述的三大类专业。由表1可以看出,临床医学专业(1、2、3班)相对于其他两类专业而言,虽然其理论总学时最高,但不论是学生的理论成绩还是实验成绩相较于其他两大类专业都要更好,不及格率也相对最低。众所周知的是,生物化学课程对于本科阶段的学生具有一定的难度,而临床医学相关专业取得相对最好的成绩与学生自身牢固的基础知识有着密切的关系,相较于临床类专业学生而言,基础学科类专

表1 混合式教学开展前各专业生物化学学习情况分析表

专业	临床医学1班	临床医学2班	临床医学3班	基础医学	生物技术	预防医学	中医学	护理学	康复医学
学时分布	96(理论)、32(实验)			64(理论)、32(实验)			48(理论)、16(实验)		
理论成绩	86.3	87.8	85.5	82.5	82.6	83.5	81.8	79.8	81.2
实验成绩	84.5	87.4	83.6	82.5	81.5	83.5	82.8	81.8	81.4
不及格率	3.02%	3.14%	2.88%	3.15%	2.65%	3.12%	3.98%	3.57%	3.62%

业(基础医学、生物技术、预防医学)和其他类专业(中医学、护理学、康复医学)的学生其理论考试和实验成绩则稍低。另外,值得注意的是,其他类的三个专业都招收了一定比例的文科生,与传统的理科生相比,其化学和生物基础知识普遍较少,这也会在某种程度上增加学生学习生物化学的难度。不同专业学生的生物化学考试成绩分析能够客观地反映出学生的知识基础差异,也便于教师们以此为基础,考察和分析学生对自主学习的接受程度。

2.2 自主学习对各专业生物化学理论成绩的影响

在混合式教学模式下,教师为了增加学生自主学习、创新思维及持续学习的能力,将一部分学时释放给了学生。这种线上线下混合式教学的方式能够拓宽教学的时间和空间,使教学不再局限于课堂内,学生也可以自由安排学习时间和地点。为了检验学生对混合式教学中自主学习的适应程度,笔者在近5年的混合式教学过程中,尝试在不同的学年分别释放不同比例的学时,以供学生自主学习。同时,记录并分析学生的学习情况,尝试对混合式教学进行优化。需要说明的是,截至目前,我们的生物化学自主学习仅针对理论课;由于生化实验具有较强的实操性,暂未开展线上线下混合式教学。在未来的教学工作中,根据教师对学生学习能力的评估,将在部分专业试行虚拟仿真实验及自主设计实验。

检验课堂效果的标准有很多,考试成绩无疑是其中较为重要的一环。合格的生物化学混合式教学应该能够通过线上和线下学习的结合,提高学生学习的主动性,但又不至于引起学生考试成绩较大的波动。以此为标准,笔者针对2.1中列出的临床医学类专业、基础学科类专业和其他类专业共三类专业,考察自主学习的比例对学生考

试成绩的影响。另外,每学年结束后,我们都会进行生物化学课程的满意度调查,在各班级下发并收集满意度调查表,将学生的满意度作为标准之一,分析学生对自主学习的适应度。近五年来的混合式教学的情况调查表如表2所示。其中,a、b、c分别代表临床医学专业、基础学科类专业和其他类专业。

由表2可以看出,自2018年混合式教学实施以来,我们首先在第一年选择了释放15%的理论授课学时用于学生的自主学习,并在此后的几年中,逐渐调整了自主学习的比例,最高提升到了30%,后又逐渐降低。研究发现,各专业学生对自主学习的接受度不同,从表2中学生的考试成绩结果综合分析可知,相对而言,临床医学专业的学生成绩最为稳定,且对于自主学习的接受度也最高。当自主学习的比例上升到30%时,学生的期末考试成绩会出现一定下降。因此,对于临床医学专业而言,自主学习时长控制在20%左右为宜。而对于基础学科类专业而言,在不降低学生成绩的前提下,选择15%左右的自主学习的比例相对较好。三个专业中,自主学习时间对于其他类专业三个班级学生的期末考试影响最为明显,与传统教学相比,学生的成绩均有不同程度的降低,且自主学习的比例越高,成绩降低也会愈发明显。因此,笔者认为,在保证学生成绩不出现明显下降的前提下,对于这些专业的自主学习的时长选择需更加保守和谨慎。

在课程结束后的满意度问卷调查中,学生对于自主学习普遍持正面态度。90%以上的学生更倾向于选择20%的自主学习时间。虽然20%的自主学习时长使基础学科和其他类专业学生的平均成绩均有所下降,但是相较于传统课堂,更加丰富多彩的学习形式和相对自由的学习时间也可能是学生

表2 2018—2023学年混合式教学情况表

学年	自主学习比例(%)	考试成绩(百分制)			学生满意度(百分制)		
		a	b	c	a	b	c
2018	15	84.3	81.1	71.4	86	88	85
2019	30	80.6	77.5	62.2	87	89	86
2020	20	83.4	78.4	69.5	94	93	92
2021	20	84.7	79.3	73.1	87	86	84
2022	15	83.4	82.5	72.2	86	87	85

a: 临床医学专业; b: 基础学科类专业; c: 其他类专业

愿意选择自主学习的主要原因之一。因此,如何在提高满意度和保证期末成绩之间找到平衡,也是授课教师下一步需重点关注的问题。

另外,不仅自主学习的比例会影响学生的考试成绩,在我们的实际教学过程中还发现,自主学习章节的选择也会对学生的成绩造成一定的影响。一般而言,难度较高的章节学生自主学习较为困难,往往需要教师重点讲述,因此这些章节要适当降低自主学习的比例。笔者统计了5年间学生认为的生物化学各章节的难易度,共收集了2122名学生反馈,其结果如图1所示。从图中可以看出,学生普遍认为,基因表达调控、代谢调节、糖代谢、生物氧化等章节难度较大,开展自主学习较为困难。而专业背景知识相对较差的专业,更需要授课教师的详细讲解。因此,生物化学混合式教学的开展过程中,自主学习的章节选择也需要进一步优化,以保证学生顺利完成生物化学课程。

笔者认为,在生物化学的实际授课过程中,针对专业知识背景相对薄弱的学生,课程的学习应以基本概念为核心。例如,授课时的侧重点在于学生掌握生物大分子(蛋白质、核酸、碳水化合物、脂质)结构特点和基本的化学反应,且课堂讲授时应多使用图表、图解和模型来解释分子结构和生化过程,从而帮助学生更好地理解抽象的概念。而针对知识储备相对较好且学习意愿较强的

学生,授课的重点应着重于生化分子层面的机制和相互关系,并引导学生阅读最新的生物化学研究文献,使他们了解当前领域的前沿知识。另外,笔者在总结教学经验时也发现,在学习难度较大的章节如代谢调节和基因表达调控等综合性章节时,要多结合实际生活中的案例,如食物种类与体重的关系、不同人群罹患糖尿病风险的差别等。这种理论与实践相结合使学生能够将生物化学理论与实际生活联系起来,并及时引入一些相应的实验展示,从而加深学生对深奥知识的理解并激发他们的学习热情。笔者也希望通过这种灵活多变的教学模式,使生物化学真正作为一门工具课程为学生未来的实验和科研工作服务。

2.3 生物化学混合式教学中学生参与度分析

对于生物化学混合式课堂而言,考试成绩只是衡量授课效果的标准之一。生物化学混合式教学的目标不仅是传授知识,更重要的是激发学生的学习兴趣,培养他们独立思考和解决问题的能力。要实现这些目标,增加学生对课程的参与度就显得至关重要。全面地评估学生的参与度需要考虑的因素很多,学生的后续学习成果、科研兴趣、反馈意见等都是教育工作者需要关注的问题。考虑到衡量标准的实效性和可操作性,本文通过微信群活跃度来衡量学生学习生物化学课程的兴趣和参与度。笔者所在的生物化学教学团队从2018年混合式教学实施伊始,便为每个授课专

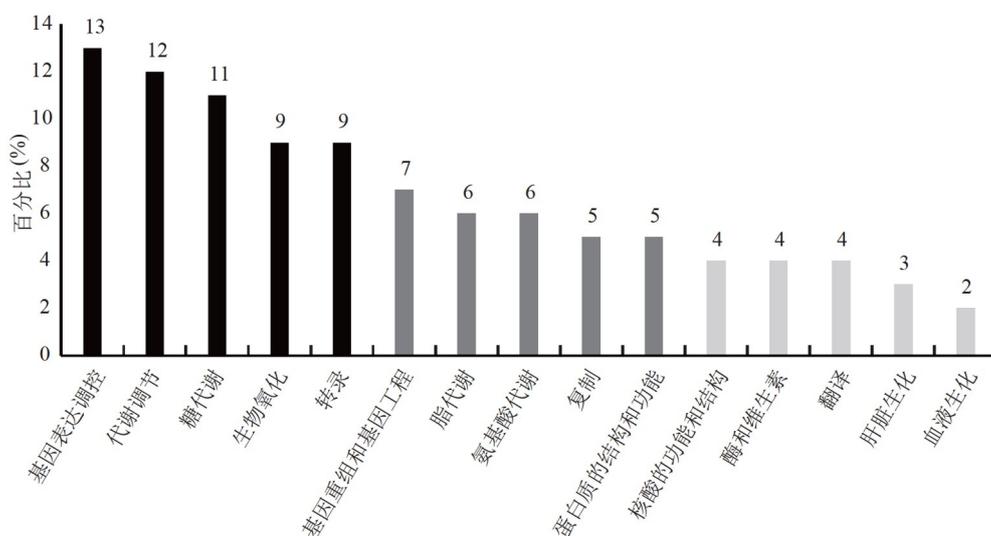


图1 学生认为的生物化学章节难度分布图

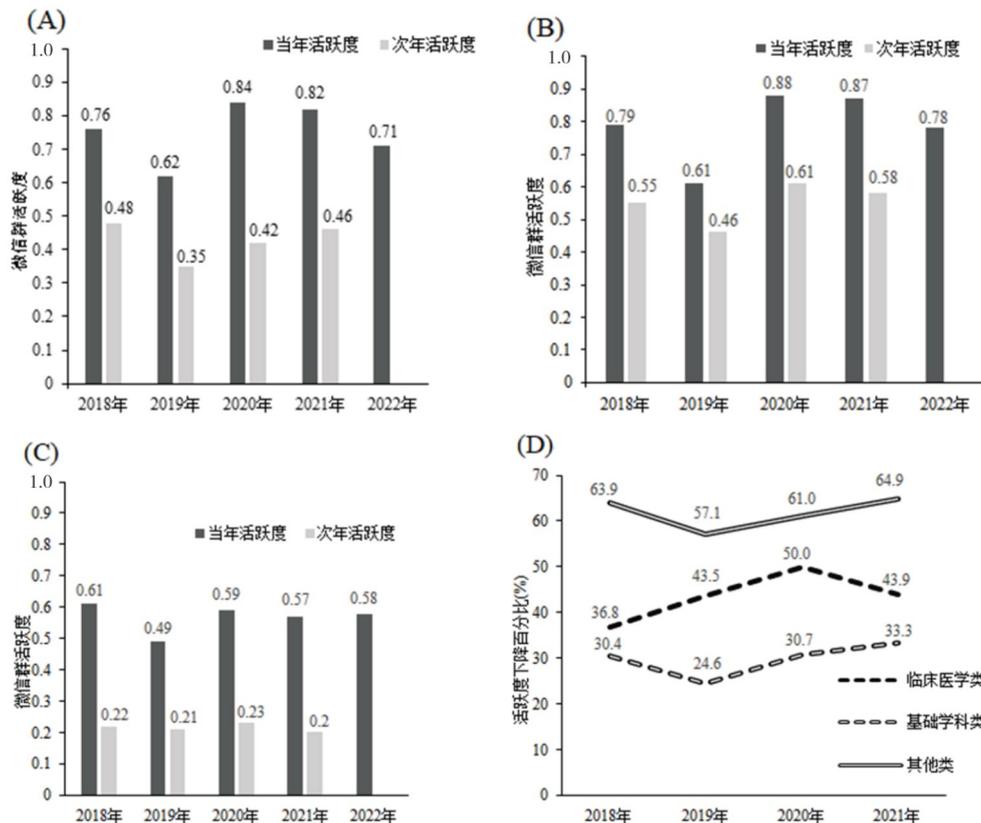
业建立了微信群,并在群内与学生互动,回答学生提出的问题。为了更好地将生物化学融入后续的专业课程中,并运用生物化学知识来解读科学前沿问题,教师在群里鼓励同学提问,同时还成立了科研兴趣小组,支持学生联系现阶段课程进行提问,并进行讨论和解答。同时教师也尝试每周在微信群中分享一篇生物化学领域的研究论文,并邀请学生对论文进行简短评论或提出问题,促使他们在微信群中进行学术讨论。教师将学生的问题数记录下来,用学生的问题数乘以总提问人数,再除以群内专业学生的总人数,即为本文中的微信活跃度。微信活跃度,可在一定程度上反映出学生的学习热情和对生物化学课程的参与度。

$$\text{活跃度} = \frac{\text{群问题总数} \times \text{总提问人数}}{\text{专业群总人数}}$$

一般而言,学生学习的当年群内活跃度较高,生物化学课程结束后活跃度会逐渐下降。通过定期举办的提问与猜想活动,并采取一定的激励政

策,生物化学混合式教学自主学习能够引发学生更多的学习热情,激起学生对科研的兴趣,学生也会持续不断地提出新的与生物化学有关的问题。因此,笔者同时记录了三大类专业的微信群当年活跃度和次年活跃度,以期分析学生对生物化学学习的持续热度。混合式教学开展的几年时间内,微信群的当年活跃度和次年活跃度如图2所示。另外,由于2023学年并未完全结束,2022年只记录了微信群的当年活跃度。

由图2可以看出,对于三类专业而言,微信群的当年活跃度和次年活跃度与混合式教学中自主学习的比例具有一定的相关性,但其特点各不相同。当选择20%的自主学习时间时,临床医学和基础学科专业的当年活跃度均相对较高。相对而言,其他类专业的微信活跃度则较低。而当自主学习的比例增加到30%时,三个专业学生的微信活跃度均明显下降。因此,过高的自主学习比例不但会降低学生的考试成绩,也可能损害学生的学习热情,降低学生在学习过程中的参与感。结合



A: 临床医学类专业; B: 基础学科类专业; C: 其他类专业; D: 三类专业活跃度下降百分比

图2 2018—2022年间不同专业学生微信群的当年活跃度和次年活跃度

2.2中自主学习比例对学生考试成绩的影响,笔者认为,临床医学和基础医学专业可以尝试相对较长的自主学习时长,但两个专业均不宜超过20%;而自主学习时长对其他类专业的微信活跃度影响似乎并不明显,对成绩的影响则较大。

图2D为次年活跃度与当年活跃度相比下降的百分比。比率越大,表明活跃度下降越明显。从图2D能够看到,基础学科类专业活跃度下降的比率较小且相对稳定。一般而言,活跃度的稳定性能够在一定程度上显示出学生对生物化学相关问题的持续兴趣。相较于其他两个专业,基础学科类专业的学生对科研的兴趣普遍较高。这可能是因为该类专业的学生未来从事实验和科研相关工作的比例相对较高,而生物化学作为医学基础类课程,与后续专业课程的关联较大,是学生未来打好科研基础的关键性环节。因此,与临床医学类的学生相比,基础类学科的学生对于包括生物化学在内的基础工具类课程往往具有持续的学习热情,其稳定的微信活跃度也很好地佐证了生物化学课程对基础学科的重要性。因此,针对这些科研兴趣浓厚、交流意愿较强的专业而言,合适的自主学习比例应该能够提高其学习和交流的热情,而不至于引起考试成绩的明显下降。

3 结论

混合式教学倡导学生发展自主学习的能力,对于自学能力较强的学生而言,混合式教学的优势显而易见。而不同的专业,对混合式教学自主学习的适应性各不相同。相对而言,临床医学类专业的学生理论水平扎实,具备较强的学习能力和学习意愿。综合学生的成绩和微信活跃度,20%左右的自主学习时长能够达到相对较好的结果。同时,临床类专业的学生更关注生物化学知识如何与临床病例相关联,以满足他们未来在临床医学领域的需求。因此,在开展自主学习时,教师也应该针对学生的这种学习需求,提供相关的资料、文章和有倾向性的实验。而对于基础类学科而言,学生通常需要深入了解分子和细胞水平的生物化学过程,深刻理解生物大分子的结构和功

能。在自主学习比例的选择上,结合对学生微信活跃度和考试成绩的分析,基础学科类专业控制在15%~20%之间为宜。基础类学科的学生更加关注实验技能的培养和科研导向的学习。教师在学生自主学习时也可提供给学生更多的进入实验室学习的机会,并在微信群内保持与学生的长期交流,使生物化学更好地成为学生开展科研的工具。对于物理、化学和生物基础知识相对较差的专业,则要谨慎选择自主学习的比例和章节,且要更多地考虑学生具体的专业需求,及时降低授课难度,并制定出更贴近实际的自主学习计划,避免讲授过多过于复杂的内容而使学生产生挫败感。

综上,通过五年的教学实践,笔者认为,理论讲授和自主学习之间要有循序渐进的过程,教师应根据不同专业学生的学科背景和能力水平,灵活调整自主学习的比例,才能达到相对较好的教学效果。另外,在混合式教学的实施过程中,教育工作者也需要充分考虑到学生的专业差异,制定出更适合不同专业学生特点的个性化教学目标和教学内容,满足其特定的学习需求。

参考文献

- [1] 罗成,李艳.“四部曲式”趣味课堂提高生物化学教学质量.生命的化学,2021,41(2):403-407
- [2] 冯磊,吴静,邬敏辰,等.过程性评价体系在医学生物化学教学中的构建与应用.基础医学教育,2016,18(12):970-972
- [3] 李艳艳,林亚秋,刘伟,等.基于学生实践创新能力培养的生物化学仪器分析课程的教学改革与实践.生命的化学,2022,42(6):1230-1237
- [4] 何莹,曾汉来,丰胜求,等.基础生物化学课程过程性学习评价实施方案探讨.生命的化学,2021,41(9):2052-2059
- [5] 张策,徐晓飞,张龙,等.利用MOOC优势重塑教学,实现线上线下混合式教学新模式.中国大学教学,2018,5:37-41
- [6] 何春龙,张屏,王焕芸,等.线上线下混合式教学在药物分析实验教学中的实践.基础医学教育,2022,24(5):365-368
- [7] 宁利敏,陈美娟,于光.基于创新能力培养的生物化学实验教学改革.基础医学教育,2020,22(1):40-42
- [8] 胡莉,李思强,李恩中.基于BOPPPS的混合式教学模式在生物化学中的应用.中国生物化学与分子生物学报,2022,38(10):1426-1434