

翻转课堂教学模式在普通化学教学中的应用与评价

陈 云* 高 英 吴庆生

(同济大学化学科学与工程学院, 上海 200092)

摘要: 首次探讨了在普通化学民族班教学中应用“翻转课堂”的教学模式, 并就教学效果进行了评估。翻转课堂教学模式充分调动了民族班学生的学习积极性和主动性, 同时提高了教师的教学水平, 取得了较好的教学效果。为在对母语为非汉语的学生开设的普通化学课程教学中逐步采用“翻转课堂”教学模式替代传统教学模式提供了成功的经验。

关键词: 翻转课堂; 普通化学; 民族班

中图分类号: G642.0; O6

Application and Assessment of Flipped Classroom in General Chemistry

CHEN Yun* GAO Ying WU Qing-Sheng

(School of Chemistry Science and Engineering, Tongji University, Shanghai 200092, P. R. China)

Abstract: This paper discusses the application and assessment of “flipped classroom” in general chemistry for the minority class. It is concluded that the flipped classroom teaching mode fully arouses the enthusiasm and initiative of the students. The teaching level of the teachers is also improved. The flipped classroom achieves better teaching results than the normal mode. It provides a successful experience for the adoption of “flipped classroom” teaching mode into general chemistry course for students whose native language is not Chinese.

Key Words: Flipped classroom; General chemistry; Minority class

同济大学普通化学课程是面向非化学化工类理工科专业开设的一门重要的公共基础课, 修课学生数量多, 涉及的专业面广。在多年的教学过程中, 笔者发现民族生的课程通过率非常低。对于这一现象, 笔者进行了深刻的思考: 首先, 民族生在语言方面的困难客观存在, 在传统教学模式下, 学生无法在有限的课堂时间内有效地接受学习内容; 其次, 课后没有足够的机会跟老师面对面讨论以解决存在的问题。最终, 学习的热情和积极性大打折扣, 要顺利完成普通化学课程的学习任务难度很大。每学年民族生重修该课程的比例高达 70%, 远远高于平均水平。因此, 如何利用有限的课堂时间, 有效地提升民族生的学习效果是一个非常值得研究的课题。

翻转课堂的教学模式为这一问题的解决提供了有效的途径。翻转课堂是指重新调整课堂内外的时间, 将学习的决定权从教师转移给学生^[1]。在这种教学模式下, 利用课堂内的宝贵时间, 学生能够更专注于主动的学习, 教师引导学生共同研究解决面临的问题, 从而对知识获得更深层次的理解。研究

*通讯作者, Email: yun_chen@tongji.edu.cn

基金资助: 国家级精品资源共享课建设项目; 同济大学教学研究与改革项目

表明, 翻转课堂可以充分发挥学生学习的主动性, 并显著增强师生之间以及学生之间的互动和交流, 促进学生学习兴趣的提高和学习效率的提升^[2]。

随着我国信息技术的发展, 多媒体技术在教学中得到了广泛的应用。普通化学国家级精品资源共享课的建设, 为普通化学课程提供了丰富的电子资源, 进而为翻转课堂的实现提供了保障。笔者于2014年秋季学期开始, 对同济大学开设的“普通化学”本科民族生班课程进行了翻转式课堂教学模式的探索和实证研究, 从学生积极性、参与度和教学效果方面进行考量, 发现翻转式课堂教学模式比传统课堂授课模式具有更好的效果。为将精品资源共享课资源更好地应用于翻转课堂提供了经验, 也为对非汉语母语的学生开设的普通化学课程翻转课堂教学模式提供了参考。

1 增加学生参与度, 激发学习热情

民族班学生由于语言差异、基础知识相对薄弱等客观原因, 在传统的普通化学课堂教学中, 课堂参与度很低, 课堂学习效率低。需要教师探索合适的方法, 增加学生的课堂参与度, 提升课堂学习效率。

1.1 有效的课前预习

虽然, 传统课堂上会要求学生对所学知识进行预习, 但是由于要求不明确, 并没有起到切实的效果。而在翻转课堂教学模式中, 教师会针对每节课的内容设计自主学习任务单, 任务单上有明确的任务和问题, 要求学生在课前观看课程教学视频, 完成任务单上的学习任务, 并对任务单上的问题进行解答。由于民族生的汉语水平起点低, 特别是对专业术语的理解尤为困难^[3]。因此, 在课前预习中, 要求学生对重要的专业术语进行解释, 并在课堂讨论中进行讲解。更值得一提的是, 我们要求学生在任务单上针对所学内容, 向老师提出一个问题。这些措施使得课前的预习更为有效, 而有效的预习对于提高学生的课堂参与度非常关键。

1.2 积极的课堂讨论

课堂教学设计中, 教师先根据学生反馈的自主学习任务单的情况, 花少量时间对学生提出的比较集中的问题进行归纳和讲解。此时, 每个学生的注意力都非常集中, 因为他们迫切地想从老师那里知道问题的答案。课堂的大部分时间用于与学生讨论、答疑、拓展以及辩论等。在这个过程中, 每位学生都有机会向大家讲解专业术语, 在学习化学知识的同时锻炼了汉语表达能力; 教师可以与每个学生进行互动交流, 达到个性化教学的目的。对于学习中有关问题的重难点, 同学之间可以进行辩论, 所谓“理越辩越明”, 通过一轮一轮的辨析, 学生对知识的理解变得更加深入。经过几年的实践, 笔者发现, 相比于传统的课堂授课, 翻转课堂上学生的讨论更加积极, 课堂气氛也更加活跃。

1.3 及时的课后反馈及知识拓展

利用普通化学国家级精品资源共享课的学习平台, 进行课堂互动和答疑解惑。交流平台是课堂教学的延伸, 在平台上教师可以对学生在学习过程中遇到的困惑进行及时的解答; 学生也可以通过平台在线提交作业, 教师及时批改以后向学生反馈; 师生可以自由讨论所有与化学相关的内容。在此基础上, 鼓励学生联系课堂上所学的知识, 就自己感兴趣的问题进行有效的拓展。例如: 在学完化学热力学后, 机械与能源专业的学生就对如何更好地利用热能、改进烤羊肉串的工艺开展了非常热烈的讨论。这些现象在传统课堂上是无法见到的。

1.4 合理的考核评价体系

虽然, 普通化学已经建立了“多模式平时成绩与多种考试方式结合”的考核评价体系, 力求全面反映学生的综合素质^[4]。但是, 在此基础上, 依然需要不断完善考核评价体系以适应翻转课堂教学模式的需求。因为, 评价体系是否合理会直接影响学生的学习主动性和课堂参与度^[5]。为了充分调动学生的积极性, 翻转课堂的考核评价体系将学生的平时成绩所占比例提高到40%。平时成绩主要包括

学生在课前预习、课堂讨论以及课后反馈环节的表现，定期向学生反馈，让每位学生对自己的表现了然于心。为了体现平时成绩评定的公平与公正，对学生课前预习以及课后反馈的成绩评定，不仅是看学生对学习任务单及课后作业的书面完成情况，教师还会在课堂上根据每位学生的书面解答和学生进行面对面的互动，要求学生对自己的解答进行详细的阐述。在课堂讨论部分，对参与讨论的次数、讨论的积极性以及内容表达的准确性等进行全面的考查。此外，对平时表现特别积极(前5%)的学生，有1-5分的额外加分。这一举措可以促使学生在认真完成学习任务的同时，形成良性竞争，减少抄袭现象。在期末考试环节，设计增加了非标准答案考题。以学科交叉为切入点，结合社会热点化学事件、化学研究前沿问题、学生关注的热点话题等，考查学生将化学知识应用到解决实际问题中的能力，提高学生独立思考、开拓创新的能力。这一评价方式实现了定量考核与定性评价的有效结合，能够更加全面地反映学生的学习状态，更有利于学生的个性化发展。

2 提升学习效果，增加学生满意度

为了了解学生在翻转课堂教学模式下的学习情况，对学生参与线上讨论的次数和课堂讨论次数进行了调查。结果如图1所示。从图1(a)可以看出9次翻转课堂学生参与线上讨论的次数。其中，交流10次以上的学生数占72%，5-10次的学生数占21%，5次以下的人数占7%。图1(b)是学生参与课堂讨论的次数。从图中可以看出，学生参与课堂讨论次数超过10次的占到91%，5-10次的占7%，5次以下的占2%。这说明翻转课堂模式下，学生的课堂参与度很高，学生交流讨论的积极性很强。相比较于课堂讨论，线上讨论的积极性有所下降。经过进一步调查，发现学生在线讨论次数低的原因主要是教师没有提出明确的线上讨论内容，学生有问题更倾向于在课堂上和老师及同学讨论解决。在后续的教学过程中，教师要在课后讨论环节进一步加强，在线上引导学生进行讨论和拓展。

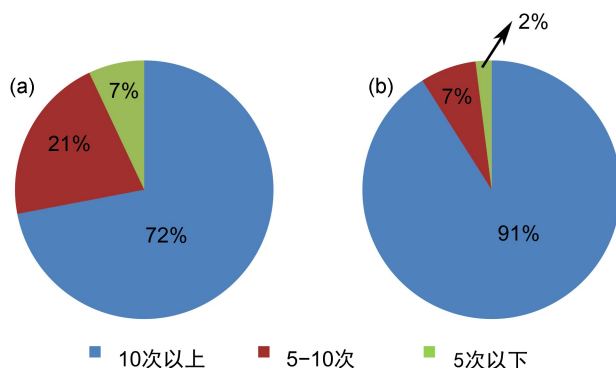


图1 学生参与线上讨论次数(a)和课堂讨论次数(b)

为了考查采取翻转课堂教学模式的学生的学习效果，笔者比较了翻转课堂与传统课堂教学学生的成绩，结果如表1所示。从表1可以看出，实施翻转课堂模式之后，学生的平均分、成绩优良率以及优秀率相比较之前的传统课堂教学都有了明显的提高，说明翻转课堂教学对于学生更好地掌握化学知识具有重要的促进作用。

另外，笔者还对学生就翻转课堂教学模式的接受度进行了调查。结果如表2所示。调查结果显示，100%的学生认为翻转课堂教学模式提升了他们参与课堂的程度，超过90%的学生非常认可或认可翻转课堂教学模式有利于化学知识的学习，并且目前的评价体系能够全面反映学习状况，而超过80%的学生认为他们的学习兴趣、课堂交流以及学习主动性都得到了提高。从调查结果中可以看出，对于提高学生对化学知识的应用能力方面，满意度只有79.55%，说明学生对知识的应用没有达到较

表1 传统课堂与翻转课堂学生成绩对比*

学年	平均分	优秀率(%)	优良率(%)	备注
2011-2012	60.7	0	0	传统课堂
2012-2013	58.6	0	0	传统课堂
2013-2014	60.0	0	0	传统课堂
2014-2015	72.2	0	33.3	翻转课堂开始实施
2015-2016	73.4	27.2	45.5	翻转课堂
2016-2017	78.9	30.7	53.8	翻转课堂

*表中的数据是在统一的考试模式和成绩评价方法下获得的

表2 学生对翻转课堂的接受度调查

项目	满意度(人数(百分数))			
	非常认可	认可	一般	不认可
有利于化学知识点的学习	33 (75.00)	7 (15.91)	3 (6.82)	1 (2.27)
激发了学习化学的兴趣	32 (72.73)	7 (15.91)	3 (6.82)	2 (4.54)
提高了课堂交流的有效性	35 (79.55)	3 (6.82)	4 (9.09)	2 (4.54)
提高了课堂参与度	44 (100.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
能够提高对化学知识的应用能力	28 (63.64)	7 (15.91)	8 (18.18)	1 (2.27)
提高了学习的主动性	30 (68.18)	6 (13.64)	4 (9.09)	4 (9.09)
评价体系能够全面反映学习状况	38 (86.37)	5 (11.36)	1 (2.27)	0 (0.00)

好的效果。这一点,在以后的教学过程中有待加强。希望能够结合普通化学实验课程,提高学生对理论知识的应用^[6]。

3 教师角色转换,切实提高教学水平

传统教学模式中,教师在课堂上扮演施教者的角色,系统地向学生传递知识,教师是课堂的主角^[7]。而在翻转课堂模式下,学生是学习的主体,他们通过信息获取、自主学习知识,经过内化吸收,对所学知识进行更深层次的理解并进行运用。教师看似从课堂教学中解放了,其实翻转课堂教学模式对教师的教学水平提出了更新更高的要求。

为了使得学生在课外真正进行深入的学习,教师需要进行学习资源的设计,包括录制教学视频和设计课前学习任务单。视频的质量高低很大程度上决定了学生在课前自学的学习效果,只有进行了有效的学习,课堂上的讨论才能顺利地开展。因此,教学视频要长度适中、讲解生动形象,对学生有吸引力,能够激发学生的学习兴趣。教师还需要为学生设置合理的学习任务,使学生在课前进行自主和深度学习。如何利用有限的课堂时间,提高学生进行交流和深化认知的效率,是翻转课堂的又一关键点^[8]。而教育家布卢姆认为:对于特定知识的学习,学生的认知准备状态和情感准备状态决定着学习的效果^[9]。因此,教师需要进行有效的互动,让学生快速进入角色,调动学生的积极性。此外,教师还须把控好课堂节奏,有效地组织课堂讨论,使学生通过课堂讨论,感受到学习的乐趣和自身成就感。而在课后的课堂延伸学习,也要求教师进行精心的设计。课后作业的设计需要难度适中、形式多样,避免增加学生的学习负担,打击学生的学习积极性。教师还需要花大量时间对学生进行及时的在线课后辅导,从而达到更好的教学效果。

教师从知识的传递者转换成为教学活动的策划者和组织者,同时还是学生学习的帮助者。因此,翻转课堂对于教师来说,既是能力的挑战,也是教师自我提升的机遇。

4 结 语

精品资源共享课辅助翻转课堂教学模式在同济大学民族生班普通化学教学过程中取得了良好的反响, 切实提高了教学质量, 获得了良好的教学效果。同时, 促进了教师教学观念的转变, 提高了教师的教学水平。希望能为高等学校非化学化工类专业非汉语母语学生的普通化学教学提供参考。

参 考 文 献

- [1] Baker, J. W. The Classroom Flip: Using Web Course Management Tools to Become the Guide by the Side. The 11th International Conference on College Teaching and Learning, Jacksonville, April 12-15, 2000; pp 10-22.
- [2] Sletten, S. R. *J. Sci. Edu. Technol.* **2017**, No. 3, 347.
- [3] 王乐宇. 民族教育研究, **2011**, 22 (5), 22.
- [4] 陈 云, 吴庆生. 大学化学, **2013**, 28 (6), 6.
- [5] 陆 征, 杨永青. 化学教育, **2015**, No. 12, 45.
- [6] 张学军, 王锁萍. 实验室研究与探索, **2005**, No. 1, 4.
- [7] 顾 容, 张 蜜, 杨青青, 卢 丽, 徐静波. 高教探索, **2017**, No. 1, 27.
- [8] 祝智庭, 管珏琪, 邱慧娴. 电化教育研究, **2015**, No. 6, 66.
- [9] 本杰明·S·布卢姆, 等著. 布卢姆掌握学习论文集. 福州: 福建教育出版社, 1986.

欢迎订阅《大学化学》

经北京市新闻出版广电局批复(京新广函[2015]200号), 自2016年1月起《大学化学》(CN11-1815/O6)已由双月刊变更为月刊。

《大学化学》是由教育部主管、北京大学和中国化学会共同主办的化学教育类刊物。主要介绍化学科学的新进展, 开展与教学有关的重大课题的研讨, 交流教学改革经验, 报道化学及其相关学科的新知识、新动向, 促进教师知识更新, 扩大学生知识面, 为提高教学水平服务。主要栏目有: 今日化学、教学研究与改革、知识介绍、化学实验、师生笔谈、自学之友、大学化学先修课程、竞赛园地、未来化学家、国外化学教育、化学史、书评以及专题讨论等。

2018年每本定价20.00元, 全年出版12期, 共240.00元。

全国各地邮局均可订阅, 邮发代号: 82-314。为方便读者订阅, 本刊编辑部全年办理邮购业务。

地址: 北京大学化学学院《大学化学》编辑部

邮编: 100871

电话: 010-62751721

邮箱: dxhx@pku.edu.cn

网址: <http://www.dxhx.pku.edu.cn>

《大学化学》编辑部