

翻转课堂教学模式在大学化学实验教学中的应用

王彦沙 刘松艳*

(吉林大学化学学院, 长春 130012)

摘要: 探讨和分析翻转课堂教学模式在大学化学实验教学中的实施方法。

关键词: 翻转课堂; 教学方法; 大学化学实验教学

中图分类号: O61; G64

Application of Flipped Classroom Teaching Mode in Experimental Chemistry Courses

WANG Yan-Sha LIU Song-Yan*

(College of chemistry, Jilin University, Changchun 130012, P. R. China)

Abstract: In this paper, the implementation of the flipped classroom teaching model in experimental chemistry courses was discussed.

Key Words: Flipped classroom; Teaching method; Experimental chemistry courses

公共化学教学与研究中心作为我校实践教学的重要基地, 向全校地球、物理、土木工程、通讯工程及机械制造等很多专业开设大学化学实验课程, 对我校学生实践动手能力、创新能力的培养起着至关重要的作用。

1 大学化学实验教学现状

大学化学实验具有跨学科、跨专业、学生量大, 学时数有限的特点。大学化学实验的教学重点是激发学生的学习兴趣, 培养学生的实践动手能力、创新能力, 帮助学生形成基本的实验技能和良好的操作习惯, 提高学生的综合素质。

目前在大学化学实验教学中多采用传统的教学模式, 实验课上教师把大量的时间和精力花费在讲解实验知识和操作演示上, 学生只能在有限的时间内机械地进行实验操作。因此, 传统化学实验课堂的教学效果不理想, 很多学生反映实验后很快就忘记了实验内容, 操作记忆也很模糊, 直观的表现体现在化学实验考试中, 大部分学生表现出对实验设备名称记忆不清, 操作过程混乱的情况。如何在有限的学时内提高大学化学实验教学的效果, 是摆在大学化学实验教学工作者面前的一个重要问题。

实践表明, 传统的教学模式已经不太适合大学化学实验教学, 因此需要引进更科学、更适用的教学模式。

*通讯作者, Email: songyan@jlu.edu.cn

2 翻转课堂教学模式

翻转课堂(Flipped Classroom)是近几年国内外关注较多的教学模式之一。传统教学过程通常包括知识传授和知识内化两个阶段。知识传授是通过教师在课堂中的讲授来完成,知识内化则需要学生在课后通过作业、操作或者实践来完成。翻转课堂,或称颠倒课堂(Flipped Class/Inverted Classroom),是将传统课堂中的两个阶段翻转过来,让学生在课前完成知识的学习,在课堂上完成知识的吸收与掌握的一种新型教学模式^[1]。

翻转课堂模式中,教师在教学中将教学视频放在网络教学平台上,供学生自行观看。由于知识传授是在课前学生通过看视频完成,学生可以自行控制时间和学习进度,直到学会为止,所以这种方法能够适应不同学习能力的学生。课堂的大部分时间用于学生的作业答疑、小组的协作探究以及师生之间的深入交流等。教师可以有时间与每个学生进行互动交流,并且可以具体帮助到需要指导的学生,达到个性化教学的目的。

翻转课堂是一个较为理想化的教学模式,在实施过程中存在许多不确定的影响因素。翻转课堂模式的有效实施需要教师不仅拥有过硬的教学能力,还应该具备高水平的信息化素养和课堂管理能力。而且需要重新设计评价体系以适应翻转课堂模式,目前翻转课堂模式评价体系尚不完善,需要我們不断实践和探索,从而进一步完善。

3 大学化学实验课程引进翻转课堂模式的必要性

翻转课堂教学模式在大学化学实验教学中的应用,可以改变传统实验教学中教师讲、学生听、简单练的教学形式,能有效地提高学生的学习积极性和学习效率,并能提升学生自主学习、实验反思、解决问题的能力,很好地弥补了传统教学模式的不足^[2]。

3.1 预习效果更加明显

翻转课堂模式与传统模式相比,预习效果更加明显。传统课堂中,虽然实验课前,都会明确要求学生对实验课中涉及的知识和实验仪器及操作进行必要的预习,要求交预习报告,并会列入对学生的评价范围。但是由于预习要求不明确,实际的情况是学生抄写一下实验原理和步骤交给老师,并没有起到什么效果,教师仍然需要在实验课上花费大量的时间讲解。而翻转课堂教学模式中的一个重要方面就是课前的预习,首先老师针对每个实验都设计了自主学习任务单,学习任务单上有明确的任务和问题,需要学生通过认真预习才能完成;其次关于实验课中涉及的知识和实验仪器的操作,学生可以通过观看教师讲解的视频进行学习,比学生自己看书本更加生动形象而且更加容易理解。

3.2 达到个性化教学的目的

实验课与理论课的一个明显差别,就是除了知识的学习理解掌握以外,还涉及仪器的使用、操作技术的学习运用以及通过分析实验结果加深对所学知识的理解等,其中仪器的使用和操作技术训练,更需要现场面对面的教学 and 实际练习方能奏效。而实际的实验教学中教师花费大量的时间和精力讲解实验知识和操作演示,学生只能在有限的时间内机械地进行实验操作,教师与学生进行深度交流和学生对学习问题的反馈的时间却很少。翻转课堂教学模式知识传授在课前已经完成,教师在实验课堂上可以有大量的时间对每一个学生进行面对面的指导,包括讲授仪器的使用,实验操作指导,实验结果的分析等等,从而能够提高学生的实验操作技能,并且能够帮助到真正需要帮助的学生,达到个性化教学的目的。

通过对翻转课堂模式内涵的了解以及实践结果表明把翻转课堂教学模式应用在大学化学实验教学中能够很好弥补传统教学的不足,所以对于大学化学实验课的教学,引进翻转课堂教学模式是非常有必要的。

本文将翻转课堂教学模式应用在大学化学实验教学中,以“乙酸解离常数的测定”为例针对该实

验中的问题进行翻转课堂教学模式的设计。试图将教师从重复繁琐的知识讲解中解脱出来，将学生放置于实验学习的中心位置，让实验课堂的时间得到解放，让学生拥有充足的时间在不断地操作与思考中完成实验，以期提高学生的实践动手能力和创新能力。

4 大学化学实验翻转课堂教学设计

本文在翻转课堂教学所要遵循的教学设计原则下，根据丁建英的翻转课堂教学设计的过程(图1)^[3]，结合化学实验课的特点，以“乙酸解离常数的测定”为例对教学流程进行了重新设计。

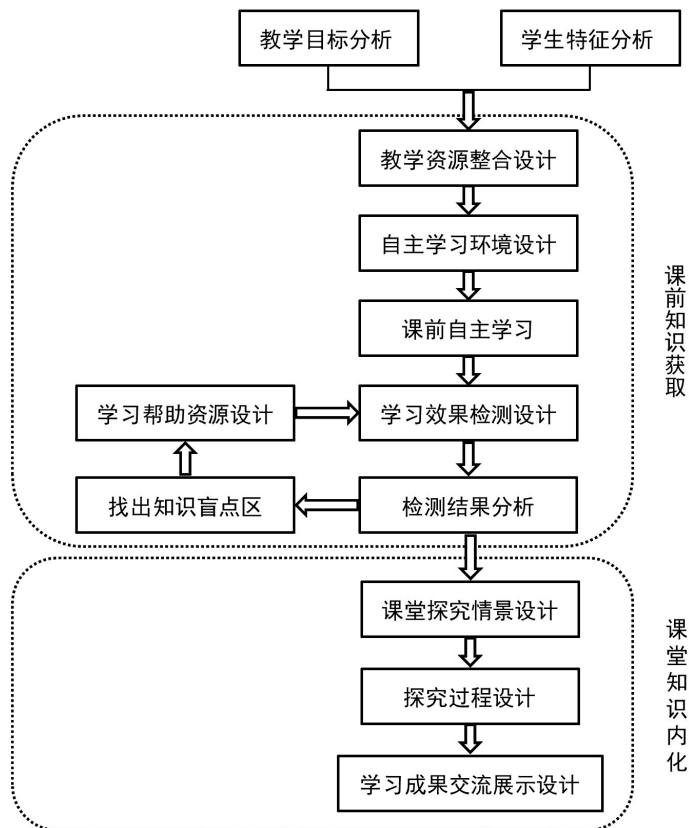


图1 翻转课堂教学设计过程

4.1 课下知识的获取

4.1.1 教学目标分析

该实验的目的是测定乙酸的解离常数，采用的是pH计法，所以学生首先要了解pH计法测定弱酸解离度和解离常数的原理和方法，以及pH计的正确使用方法。教学的重点是学生对于pH计法测定弱酸解离度和解离常数原理的理解，由于学生第一次接触pH计，所以教学的难点是如何使用pH计。

4.1.2 学习者特征分析

学习者是非化学专业大一学生，有些学生对化学(包括综合化学实验)不是很感兴趣，参加实验仅仅是为了得到相应学分，对实验缺乏热情。

4.1.3 设计自主学习任务单

自主学习任务单是保证学生能否完成课前学习的关键，用来帮助学生明确课前自主学习内容、目标和方法^[4]。自主学习任务单主要有三大块的内容，第一部分是学习指南，告诉学生获取视频的途径，观看视频需要注意哪些方面。第二部分是学习任务，实践表明教师把教学重点、难点和其他知

识点转化为问题,那么所有的学生都会自主学习,所以大学化学实验课的任务是提出与实验相关的问题,让学生解答。第三部分是困惑与建议,实际上就是学生自主学习以后还有哪些困惑,希望老师在上课的时候能够采取一些什么样的指导方法等等。让学生在任务单上填写,以便教师在课前了解学生自主学习的情况,为课堂上知识内化做准备。对于实验“乙酸解离常数的测定”设计的学习任务单如表1所示。

表1 实验“乙酸解离常数的测定”的学习任务单

学习指南	学习任务	困惑与建议
从班级的QQ群获取视频文件并认真观看视频,重点理解pH计法测定乙酸的解离度和解离常数的原理,熟悉pH计的使用方法。	① pH计法测定乙酸的解离度和解离常数的原理是什么? ② 使用pH计测定不同浓度的乙酸时需要注意哪些问题? ③ pH计为什么要用标准溶液校准?	① 通过观看视频哪些地方不是很理解? ② 多于这个实验你有哪些新的想法? ③ 在课上希望老师如何指导?

4.1.4 课前知识的创建

教师根据课程标准和教学目标,在分析课程中重难点和实验操作的基础上制作相关的PPT进行教学演示,同时配合内容的讲解,录制一段15分钟左右的微视频。重点讲解一下pH计法测定乙酸的解离度和解离常数的原理,简单介绍一下不同浓度的乙酸溶液的配制,最后演示一下pH计的正确使用方法。保证每一个学生都能够清楚地看到实验的整个过程,了解实验操作的流程。把一些无法用语言描述清楚的知识内容通过视频文件播放,并配合解说,可以从多个角度刺激学生,激发学习的兴趣,进而更好地学习和吸收知识。同时建立网络教学平台和学习社区(QQ群)供学生课前学习和交流互动。

4.1.5 学生课前自主学习

学生在课前观看教师的微视频讲解,完成教师布置的学习任务单上的问题。学习任务单在实验前由班长交给老师,以便老师确保每位学生都完整的看过视频和了解学生的疑惑。

4.2 课堂知识内化

实验内容的讲解已经在课前传授给学生,所以在课堂上学生有大量的时间去操作和探索,教师可以跟学生进行互动交流,还可以进行个别辅导,利用课堂时间帮助学生领会、吸收、应用、提升。

4.2.1 创建课堂探究情境

课堂上主要是学生的独立探究和生生、师生的交流互动,创建适合学生独立探索和互助协作的实验环境,有利于激发学生做实验的兴趣和热情,以及有利于提高学生的思维能力。例如,在设计“乙酸解离常数的测定”这节实验课的情境时,可以把学生熟悉的山西老陈醋引入这节课,可以激发学生的兴趣。再设问题情境:用什么方法来测定乙酸的解离常数?实验的步骤是什么?通过实验结论可以验证什么?这样的几个问题会促使学生结合视频的讲解,大脑开始思考怎样进行接下来的实验操作。

4.2.2 学生进行实验操作

在大学化学实验课堂上,教师以培养学生创新和探究能力为目标,可以通过分组的形式,学生之间互动交流,一起动手进行实验。第一步配制不同浓度的乙酸溶液,利用实验台上的仪器和试剂小组合作进行配制。第二步使用pH计测定乙酸溶液的pH。要鼓励学生在课堂上独立操作,教师通过观察,针对学生的实际情况进行个别指导和点拨,学生对课前预习中做错和不懂的地方可以通过师生、生生互动交流解决。通过这种翻转的教学方式,真正实现了个性化指导。教师的角色也从一名传授者变成学生学习的引导者。

4.2.3 交流展示学习成果

学生经过独立操作、协作学习之后,教师要鼓励学生对问题的解决情况进行成果交流,完成个人或小组的成果展示。例如在使用pH计时遇到了哪些困难,是如何解决的?展示自己实验记录的结果等等,让学生大胆去展示,提高学生的信心和胆量。

4.2.4 自主反思和教学反馈

在课堂活动的最后,教师引导学生进行自主反思,反思和总结自己在实验中做的好的地方以及不足之处,在以后的实验中要注意和改正。同时鼓励学生说不理解的地方和教师提出学生忽略的问题。这时就可以集中解决。例如pH计为什么要校准?这样的问题大部分学生可能没有重视和不理解,教师就可以提出了,引导学生一起思考,最后解决这个疑惑。通过教师积极正确的引导,便于提高学生自我总结和反思能力。学生的反馈也给教师提供依据,指导以后的实验教学,从而不断地促进教学效果和效率。

5 教学设计反思

使用翻转课堂教学模式进行这样的设计,有一定的使用价值。第一由于知识的讲解学生已在课前完成,解放了教师的时间,教师可以为学生提供个性化的指导;第二精彩的视频能够激发学生的兴趣,可以增加学生的参与度;第三可以增加学生的团队合作能力和思考能力。但是翻转课堂的有效实施需要教师有很强的能力,包括学习任务单的设计是否能引起学生的思考,拍摄的视频是否能引起学生的兴趣,让学生愿意去看;如果学生不愿意看,那么翻转课堂的实施就相对难,在课堂上探究情境的创设对于教师也是一个不小的考验。

综上所述,本文从翻转课堂教学模式的特点着眼,结合大学化学实验教学的特点,针对其在大学化学实验课堂教学中实施的方法进行分析和探讨。尽管对翻转课堂的教学模式进行了简单的分析和设计,但仍然存在很多不足,对翻转课堂教学模式在大学化学实验教学中的应用仍需不断地进行实践和探索。

参 考 文 献

- [1] 张金磊,王 颖,张宝辉. 远程教育杂志, **2012**, 30 (4), 46.
- [2] 黄 琰,蒋 玲,黄 磊. 中国电化教育, **2014**, No. 4, 20.
- [3] 丁建英,黄烟波,赵 辉. 课程整合, **2013**, No. 21, 89.
- [4] 金 陵. 中国信息技术教育, **2013**, No. 3, 20.