

线上线下混合式教学模式下学生 学习适应性调研和问题分析^{*}

——以化工原理 A2 课程为例

刘慧婷,郝一成,李鹏程,周雨禧,王雨尧,杜瑾阳,马玲玲,张香兰

(中国矿业大学(北京)化学与环境工程学院化学工程系,北京 100083)

[摘要]信息技术的发展带动了高校的教学信息化改革,结合线上自主学习和线下翻转课堂的混合式教学模式已经成为教学的一种新选择。针对中国矿业大学(北京)本科生化工原理课程线上线下混合式教学模式下学生学习适应性的问卷调查发现,2/3 的学生缺乏参与新教学模式的积极性,但是学习适应性较好;混合式教学模式相对于传统教学模式更有利于提升教学效率和教学效果,也更有利于激发学生的学习积极性,培养学生的自主学习能力。

[关键词]翻转课堂;混合式教学模式;学生适应性;学习方式

Investigation and Problem Analysis of Students' Learning Adaptability in Online and Offline Blended Teaching Mode —Take Principles of Chemical Engineering as an Example

Liu Huiting, Hao Yicheng, Li Pengcheng, Zhou Yuxi, Wang Yuyao,
Du Jinyang, Ma Lingling, Zhang Xianglan

(Department of Chemical Engineering, School of Chemistry and Environmental
Engineering, China University of Mining & Technology, Beijing 100083, China)

Abstract: The development of information technology has led to the reform of teaching informatization in colleges and universities. The blended teaching model combining online independent learning and offline flipped classroom has become a new choice in colleges and universities. This article uses a questionnaire to investigate the learning adaptability of undergraduates of China University of Mining and Technology (Beijing) under the blended teaching mode of Principles of Chemical Engineering. The results showed

[作者简介] 刘慧婷(2000-),本科生。

[通信作者] 张香兰, E-mail: zhxl@cumtb.edu.cn。

^{*} 基金项目:北京市级大学生创新训练计划项目;中国矿业大学(北京)重点教改项目“化工传质与分离过程线上线下混合式开放课程的建设”(J20ZD10)。

that, two thirds of the students did not take the initiative to participate in the new teaching mode, but the learning adaptability is better. Compared with the traditional teaching mode, the blended teaching mode is more conducive to improving teaching efficiency and teaching effect, stimulating students' learning enthusiasm and cultivating student' autonomous learning ability.

Key words: Flipped classroom; Blended teaching mode; Student adaptability; Learning method

由于教育对象需求的变化和教育资源的多样化与溢出效应,传统课堂教学中极为有限的教学资源已经不能适应现代教育环境下信息同步性和创新性的要求。因此,线上线下教学的结合便成为互联网时代不可逆转的趋势。线上线下混合式教学模式多样,其中翻转课堂是一种重要的模式。目前,借助信息和互联网技术,翻转课堂教学模式的应用已经实现^[1-2]。所谓翻转课堂,就是以移动信息技术为手段,将传统的“学习知识在课堂,内化知识在课外”转变为“学习知识在课外,内化知识在课堂”^[3]。国外学者萨尔曼·可汗认为,翻转课堂为学生课前自主学习、课堂参与讨论、课后答疑解惑提供了便利^[4],因此更能考验学生的独立学习能力和学习适应性。

学习适应性是指学习者能够根据学习需要,在具体学习环境中去完成学习任务,并通过自我调整,形成一种与学习环境相适应的行为和心理过程。在线上线下混合式教学模式中,学生课前通过线上资源自学新课,在之后的教师讲授环节提出问题,并与老师和同学进行课堂互动。从传统课堂过渡到翻转课堂的过程,必然涉及学生的学习适应性问题^[5-6]。

目前,有关线上线下混合式教学模式的探索均从教师角度出发^[7-8],考虑到翻转课堂遵循以学生为中心的教学理念,因此我们有必要转换视角,从学生角度出发,了解学生在线上线下混合式教学模式下,尤其是翻转课堂学习中的真实感受,采用问卷调查的方式评估学生的学习适应性。

本次问卷调查针对中国矿业大学(北京)化学工程与工艺专业 2018 级学生展开,旨在了解其在 2020—2021 学年第一学期化工原理 A2 课程线上线下混合式教学模式下的学习适应性。该课程的线上资源为我校在中国大学 MOOC 平台上自建

的化工传质与分离开放课程。线下教学针对不同班级分别采用不同的模式:1 班和 2 班采用以讲授为主的教学模式,增加部分线上资源的课堂集体学习和学习难点的集中讲解(以下称为近传统课堂教学模式);3 班 20% 以上的学时采用翻转课堂教学模式。本文拟通过分析问卷调查结果、学生期末成绩与教学过程中学生的真实感受,了解线上线下混合式教学模式下学生的学习适应性,为提升学生的学习积极性、改进教学方法提供参考。

一、教学效果问卷调查分析

在化工原理 A2 课程讲授之前,我们先通过问卷调查了解三个班所有学生期望采用的课程教学模式。调查结果显示,33% 的学生选择翻转课堂教学模式,其余学生选择近传统课堂教学模式。从学生的选择可以看出,只有部分学生愿意主动适应新的教学模式,大部分学生仍希望以自己习惯的方式进行学习。

根据教学安排,化工原理 A2 课程的授课仍按照自然教学班进行,1 班和 2 班采用近传统课堂教学模式,3 班采用翻转课堂教学模式,三个班级均由同一教师授课。在授课过程中,我们进行了两次问卷调查,其中第二次采用分班调查的形式。第一次问卷调查的参与率为 82.42%,第二次问卷调查的参与率为 90.11%。

(一)第一次问卷调查结果分析

在开课两周后,我们进行了第一次问卷调查,通过一些主观问题,了解学生在线上线下混合式教学模式下的学习情况和学习效果。问卷调查结果如表 1 所示。

从问卷调查结果看,学生每节课前用于 MOOC 学习的时间充分,且学习效率较高,大部分学生在 MOOC 学习过程中记笔记;同时,大部

表 1 线上线下混合式教学模式下学生学习情况问卷调查结果

问卷观测点	百分比
每节课前用于 MOOC 学习的时间充分	46.67%
MOOC 自学效率高	77.33%
MOOC 自学效果好	76%
学完一章后,对已学知识及时进行归纳总结	94.67%
翻转课堂起到提升作用,从中得到了锻炼	57.33%

分学生能在学完整章内容之后对已学知识进行归纳总结,多数人认为自己在学习过程中得到了锻炼。可见,学生对课前预习和课后复习都比较重视,知识掌握情况比较好。这也反映出大部分学生在两种教学模式下的学习适应性较好,线上 MOOC 资源对学生的学习确实有帮助。但我们在教学中也发现,在实施线上线下混合式教学初期,部分学生出现了不能合理安排学习时间的情况。

通过此次问卷调查,我们还了解了线上线下混合式教学模式下学生学习中存在的问题,如表 2 所示。

表 2 线上线下混合式教学模式下学生学习中存在的问题

问题项	百分比
学习重点不明确	20.00%
注意力难以集中	14.67%
找不到教材上对应内容	14.67%
不存在上述问题	50.66%

由表 2 可知,在线上线下混合式教学模式下,部分学生存在学习重点不明确、找不到教材上的内容(可能因为教师没有按照教材中的内容顺序进行讲解,并增加了新的知识点)及注意力难以集中等问题。另外,接近一半的同学认为自己在学习时并无上述问题,且能够按时完成教师布置的

任务;其余同学则表示学习压力较大,不能合理安排学习时间。

此次问卷调查的时间是线上线下混合式教学模式实施两周后,此时教师和学生都处于探索和适应的阶段。从问卷调查结果看,大部分学生的学习适应性较好,线上线下混合式教学模式得到了大部分同学的认可。针对学生学习中存在的问题,我们进行了教学改进,并通过第二次问卷调查了解问题的解决情况。

(二)第二次问卷调查结果分析

在本学期中后期,我们再次对各班学生的学习情况和学习效果进行了问卷调查。此次问卷调查在不同班级分别进行,我们在此基础上还对近传统课堂教学模式和翻转课堂教学模式进行了对比,以便更好地分析翻转课堂教学模式的教学效果。调查问卷从学习态度、主动复习和自我感觉、学习适应性角度展开。

1. 翻转课堂与近传统课堂教学模式下学生的学习态度

图 1 所示为翻转课堂和近传统课堂教学模式下的学生学习情况对比。从中可以看出,学生在翻转课堂教学模式下的学习态度明显更好。不管是课前预习还是课后作业,翻转课堂教学模式下学生的学习主动性更强。对于课前预习,翻转课堂教学模式下,学生几乎人人参与,且 60% 的学生预习时间超过 2 小时,这说明学生对课前预习非常重视,学习主动性强;但近传统课堂教学模式下有一半的学生不预习,94.44% 的学生预习时长少于 2 小时。我们在学生访谈中也了解到,在翻转课堂教学模式下,学生如果课前不预习,在上课时就会跟不上教师讲课的节奏。可见,教学模式和上课方式对学生的自主学习有很大的影响。采用翻转课堂教学模式能够促使学生将更多的精力用于课程学习,不仅有助于提高学生的学习主动性,还有助于激发学生的学习兴趣。

2. 翻转课堂与近传统课堂教学模式下学生的学习主动性

图 2 所示为翻转课堂与近传统课堂教学模式下学生的学习主动性对比。从中可以看出,在翻

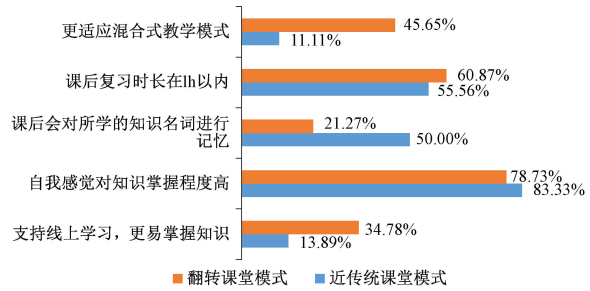


图1 不同教学模式下学生学习态度调查

转课堂教学模式下,学生更支持“通过线上学习更易掌握知识”的观点,并且他们在半学期的学习中逐渐接受了新模式。但近传统课堂教学模式也具有一定的优势,如该模式下学生在知识掌握、知识名词的记忆等方面表现更优。这说明在近传统课堂教学中,教师面对面讲授的知识更易于学生掌握,但是需要学生在课后及时巩固所学的新概念、新名词;而在翻转课堂教学中,学生通过课前预习已经了解了课程重点,包括基本概念、知识名词,他们在课堂学习中可以进一步理解和巩固,但课后复习较少。这两种教学模式下的教学效果与学生的学习适应性有着极大的关系。本学期的教学时长由于疫情而被压缩,因此学生的学习任务相对繁重,在这种情况下,翻转课堂教学模式对学生的时间管理能力有更高的要求。

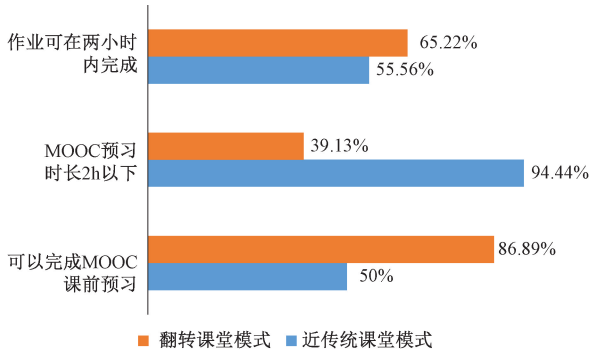


图2 不同教学模式下学生的学习主动性比较

3. 翻转课堂教学模式下学生的学习适应性状况

图3所示为翻转课堂教学模式下学生的学习适应性状况。从中可以看出,学生的学习适应性尚可。虽然大部分学生感到学习压力大,但只有13.04%的同学感觉跟不上老师的讲课节奏,学习状态较差。这说明翻转课堂教学对部分学生而言

挑战性很大,对学生自主学习能力和思考能力的要求也较高。学生必须改变以往的学习方式,才能适应新的教学模式。

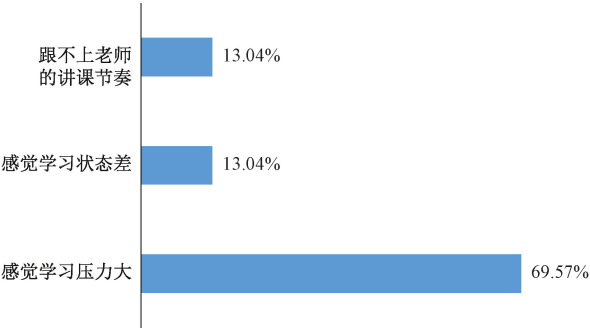


图3 翻转课堂教学模式下学生的学习适应性

总体来说,在翻转课堂教学模式下,学生能够将更多时间用于课程预习和复习,并且能够积极适应变化,具有更强的学习主动性。

(三)不同教学模式下的学生成绩对比

为了更好地评价翻转课堂教学效果,我们对两种模式下学生的成绩进行了对比分析,包括2017级和2018级学生成绩的纵向比较和2018级不同班级学生成绩的横向比较。2017级学生是首批接受线上线下混合式教学的学生,教学方式三个班级的大班教学;2018级学生是第二轮线上线下混合式教学实施的对象,此时教改更为深入。为了客观比较教学效果,我们不考虑平时成绩,只针对期末考试成绩进行对比。2017级和2018级学生的期末考试成绩对比如图4所示,2018级不同教学模式学生的期末考试成绩对比如图5所示。

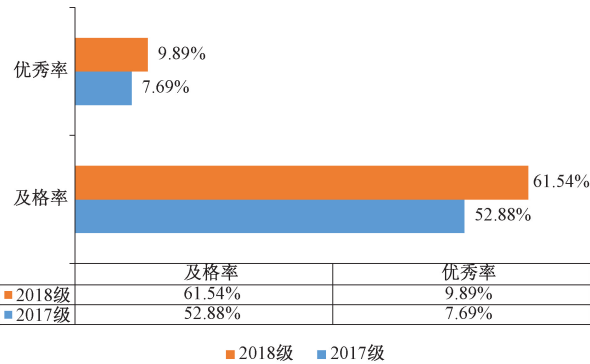


图4 2017级与2018级学生期末考试成绩比较

从图4和图5中可以看出,在试卷难度相近的前提下,2018级学生相较于2017级学生的期末考试成绩有较大进步,这可能是由于经过一年

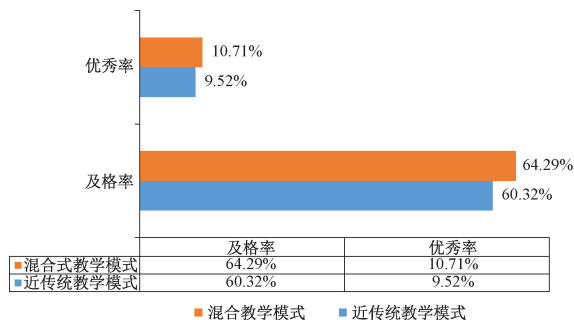


图 5 2018 级不同教学模式学生
期末考试成绩比较

的探索,教师对线上线下混合式教学更加适应,学生对知识的掌握情况也就相应地更好。在 2018 级学生中,与 1 班和 2 班学生相比,实施翻转课堂教学的 3 班学生及格率、优秀率更高。结合两次问卷调查结果发现,学生的学习兴趣、学习主动性和学习效率也有了较大提高。绝大部分学生认可线上线下混合式教学模式,也肯定了自己在自学能力、团队合作能力、沟通能力、表达能力和实际操作能力等方面的提升。

二、线上线下混合式教学的效果及改进建议

(一)线上线下混合式教学的效果

调查结果显示,有将近 1/3 的学生自愿申请加入开展翻转课堂教学的班级,愿意主动适应教学模式的改革,而其余同学有意向加入采用近传统课堂教学模式的班级。上述两次问卷调查结果和期末考试成绩对比分析表明,大部分学生能够适应翻转课堂教学模式,教学取得了以下成效。

1. 翻转课堂教学模式有利于提升教学效率和教学效果

采用翻转课堂教学模式带来了三大益处。首先,学生对课前预习和课后复习更加重视,知识掌握情况更好,这就大大节省了课堂时间,给学生提供了更多自主学习、自主思考、自主解决难题的机会,从而大大提高了教学效果。其次,教师在课堂上可以充分利用现代化教学手段,如通过超星学习通对学生线上自主预习效果进行评价,了解学生对知识点的掌握情况。最后,通过图 4 和图 5 可知,在相同学习任务、相同学习时长、相同学习条件下,采用翻转课堂教学模式的班级期末考试

成绩优于采用传统教学模式的班级,这说明翻转课堂教学模式有利于提高教学效率,使学生更深入地掌握知识。

2. 翻转课堂教学模式有利于培养学生的学习积极性和自主学习能力

由问卷调查结果可知,在翻转课堂教学模式下,学生的学习态度更好、主动性更强,但同时他们也普遍觉得压力更大,这是因为翻转课堂教学对学生的自主学习能力和时间管理能力提出了更高的要求,需要学生改变固有的学习方式。在翻转课堂教学模式下,学生的学习积极性和自主学习能力都能得到提高。

(二)教师教学方法的改进建议

通过两次问卷调查我们也发现,翻转课堂教学实施过程中仍存在一些问題,对此我们提出了一些改进建议:1. 针对 20% 的同学在预习过程中因感到学习重点不明确而导致学习效果差的问题,建议教师在课前给出重点内容或者发布思考题,引导学生抓住学习重点,督促学生反复观看线上视频,深入理解预习的知识;2. 课堂上,教师可以采取相应措施,鼓励学生积极参与互动,通过对重难点知识不定期提问、课堂投票、问卷、小组汇报等方式及时了解学生的学习状态,通过多样化的反馈方式掌握教与学的状况;3. 由于翻转课堂主要适用于小班教学,因此用于大班教学时要更加注重线上互动,这就要求教师投入更多的精力,关注线上教学效果,从而减轻线下教学的压力。

(三)学生学习方式的改进建议

1. 主动适应时代的变化,改变学习方式

信息化时代给学生提供了更多的学习资源和选择,不管是线上教学还是线上线下混合式教学,都对学生的学习自主性提出了更高的要求。学生要提升自主学习能力,关键在于合理安排学习时间,改进学习方式。

2. 主动参与课堂互动,积极提问和反馈

学生要积极参与课堂互动,及时向教师反馈重要知识点和教学内容学习情况。如果认为教师布置的课后作业过多,学生需要及时与老师沟通,申请酌情减量;在讨论过程中遇到不懂的问

题,及时向老师请教,以便紧跟课堂讨论的节奏。另外,教师会在课堂上或借助微信群了解学生对课堂教学的意见,学生应积极配合、及时反馈,以免影响教学效果。总而言之,无论是线上还是线下教学,学生和教师都应积极沟通,并及时进行调整,以便更快地适应。

三、结语

互联网技术的快速发展使得线上线下混合式教学模式的推行变得更加容易。我们通过对线上线下混合式教学的调研发现,这种教学模式对学生的要求更高,对提高学生的学习主动性和学习能力也更有帮助。在线上线下混合式教学模式下,教师和学生只有共同努力,才能取得更好的教学效果。

(责任编辑:李丽妍)

参考文献:

[1] 胡洪羽. 翻转课堂及其对高师院校化学教学改革

的启示[J]. 化学教育, 2015, 36 (12): 19-22.

[2] 李银涛, 李永平, 秦志强. 基于翻转课堂的有机化学教学实例[J]. 化学教育, 2017, 38(18): 26-29.

[3] 张敏. 线上学习的内涵、困境与策略[J]. 教育科学论坛, 2020(17): 22-24.

[4] 萨尔曼·可汗. 翻转课堂的可汗学院: 互联时代的教育革命[M]. 刘婧, 译. 杭州: 浙江人民出版社, 2014.

[5] 冯廷勇, 刘雁飞, 易阳, 等. 当代大学生学习适应性研究进展与教育对策[J]. 西南大学学报(社会科学版), 2010, 36(2): 135-139.

[6] 秦超, 谢非, 高洁. 影响翻转课堂学习适应性的关键因素[J]. 现代教育技术, 2018, 28(5): 54-60.

[7] 薛为岚, 唐黎华, 张相洋, 等. 化工工艺学 MOOC 与线下翻转课堂教学探索[J]. 化工高等教育, 2019 (3): 47-49, 60.

[8] 潘鹤林, 王铭纬, 黄婕, 等. 基于翻转课堂的化工原理课程教学模式[J]. 化工高等教育, 2021(1): 52-56.

参考文献:

(上接第 63 页)湿式加热器,因此为了保证其正常工作,需要保证液体始终浸没电加热器。这就是在启动电加热设备前需要检查塔釜液位的原因。上述案例的引入成功激发了学生的学习兴趣,从而显著提升了教学质量。

三、结语

我们通过建设化工原理实验慕课、虚拟仿真实验等线上教学资源,使学生可以不受时空限制,利用开放共享平台学习实验相关的知识点,进行实验问题讨论。在学生进行线上学习的基础上,教师就可以组织开展更加深入的设计型或研究型实验讨论,从而提高实验教学质量。

教学模式的改革需要与时俱进、持续进行。未来我们一方面将继续拓展线上教学资源,增加课程思政案例、常见参数测定方法、流程设计、异常现象分析讨论题等内容;另一方面将配合线上的一些设计或研究型讨论题,引导学生在学习基本实验内容的基础上,进行实验操作验证分析,从而实现线上与线下学习的深度融合。

(责任编辑:李丽妍)

参考文献:

[1] 胥桂萍. 多体系下“化工原理实验”考核机制的改进[J]. 安徽化工, 2021, 47(4): 162-164.

[2] 程倩, 张继国, 陈欲晓, 等. 工程认证导向下化工原理实验课程改革与探索[J]. 化工高等教育, 2020 (2): 122-125.

[3] 朱丹琛, 陈彰旭, 郑炳云, 等. 新工科理念下化工原理实验教学改革初探[J]. 化工时刊, 2020(6): 58-60.

[4] 孟玉兰, 张文君, 曹晶晶, 等. “双一流”背景下化工原理实验教学的改革与探索[J]. 实验室科学, 2021, 24(1): 117-119.

[5] 钟登华. 新工科建设的内涵与行动[J]. 高等工程教育研究, 2017(3): 7-12.

[6] 王芳, 刘中秋, 李宝宽. 新工科背景下 PBL 教学模式在工程流体力学课程中的实践[J]. 化工高等教育, 2021(4): 52-55.

[7] 谢伟. 化工原理实验中虚拟仿真实验的应用[J]. 化工设计通讯, 2021, 47(3): 124-125.

[8] 高爱萍, 归风铁, 王红军. 化工原理实验课程新教学模式探讨[J]. 山东化工, 2021, 50(6): 209-210.

[9] 刘荣, 曹阳, 余晓清. 多元协同化工原理实验教学探索[J]. 山东化工, 2021, 50(1): 225-227.