

基于网络平台的问题导向式混合教学模式研究*

马敏劲¹, 丁凡²

(1.兰州大学 大气科学学院,甘肃 兰州 730000;2.兰州理工大学 计算机与通信学院,甘肃 兰州 730050)

摘要:理工科课程中具有大量公式的课程,知识点多、信息量大,传统单向广播式教学已不适应现代教学需求,文章以大气科学的核心专业课动力气象学为教学样例,研究课堂引入网络教学平台和工具,设计结合课堂留白的问题导向式混合教学模式。通过教学问卷调查,结果表明问题导向式的混合式教学模式提高了学生学习的积极性和主动性,学习通在教学中发挥了重要作用。

关键词:问题导向式;教学模式;网络教学平台

中图分类号:G642

文献标志码:A

文章编号:2096-000X(2021)11-0119-04

Abstract: Science and engineering courses with complex equations have characteristics of a mount of knowledge points, large quantities of information. Traditional broadcast mode of the courses is not fit to the modern need. The paper takes a teaching example, Dynamic Meteorology, which is a main major course in atmospheric science. It has investigated that the classroom has imported network teaching platform and APP. A PBL (Problem-based Learning) is designed as mixed teaching model integrating a leaving class space. A questionnaire survey is performed to investigate the model effect and the results show that it has improved students motivation and initiative. The APP superstar has positive effect on the course teaching.

Keywords: problem-based learning; teaching model; network teaching platform

理工科教育中,一些课程存在大量的繁杂公式,这些课程是以高等数学、高等物理等为基础,依专业方向而建立起来,在专业课程中占据核心位置,对夯实学生专业知识、提高核心竞争力起到重要的基础教育作用^[1-3]。这些课程在传统的课堂教育中,主要表现为贯穿课堂始终的板书或多媒体展示,以单向知识传播为主要教学手段,教学效果受到限制,与培养大学生思想方法和个性特点的教学需求构成了教学的主要矛盾^[4-6]。动力气象学是一门大气科学本科生必修的专业核心课,它教授大气科学的专业基础知识、思想理论,是掌握和了解现代天气预报的重要核心理论课程。它具有大量而又复杂的理论公式,需要既严谨又繁冗的公式推导,学生在学习过程中往往感觉枯燥乏味,而传统广播式教学模式表达形势单一,大篇幅板书让学生容易产生课堂疲倦感,掌握不了繁杂公式推演^[7]。针对动力气象学的课程特征,改变传统教学模式,引入网络教学平台和工具,设计问题导向式的混合教学模式,并对教学效果开展问卷调查。

一、课堂教学改革主要内容

(一)引入现代教学工具

本次教学项目探究问题导向式教学模式,引入了超新泛雅平台和学习通教学工具,改变传统板书教学模

式,在课堂中通过提问一步一步引导学生深入学习。超新泛雅是现阶段各个大学逐步推广的网络教学平台,其网络资源包括专题、图书、期刊、讲座等,还有丰富的课程资源,包括慕课、微课、尔雅通识课和精品课程等。在后端系统平台基础上,超新还开发了移动端的学习通APP(图1),是国内一款基于神经网络原理打造的知识传播与管理分享平台,为学校构建基于智能移动终端的教学服务提供有力支撑。学习通为移动设备提供200多万册电子图书、300种报纸、海量期刊和来自全国名师名校的千余门课程,供用户免费阅读和观看。

动力气象学的教学引入学习通,首先教师建立动力气象学的课程门户,主要依据教材结构构建了网络课程章节,并在每章节发放教学内容和教学任务;其次学生通过移动终端下载“学习通”APP,在首次课堂中扫码进入到动力气象学的班级中,教师和学生建立起便捷的联系方式,可通过多个方式来进行教学交流。学生注册学习通的学号与学校分配的学号一致,其成绩可以直接反馈到学校本科教学管理系统中。

除了提供丰富的线上教学资源、图书资源外,超新泛雅平台和学习通在教学课程门户中,提供了多种教学功能,包括本地资源上传、网络资源引用、班级通知、布

*基金项目:兰州大学教学研究项目“动力气象学课程混合式教学模式研究”(编号:2018034)

作者简介:马敏劲(1983-),男,回族,云南昭通人,博士,副教授,研究方向:大气边界层和空气污染的数值模拟、创新方法及其教育应用。



图1 学习通APP主界面和动力气象学课程界面

置作业、测验、讨论和学情分析,课堂教学中能把演示文稿通过网页投影到屏幕上,还能进行学生签到、投票、提问、抢答、现场讨论和练习、拍照上传和问卷调查等教学活动。

在动力气象学教学过程中,使用了学习通的多项教学活动,课堂签到15次、投票2次、选人提问13次、随堂练习1次和问卷调查2次,把手机等网络终端引入到课堂教学中,避免学生上课使用手机查看新闻、打游戏等其他用途,调动课堂教学活跃气氛同时,降低班级组织管理时间的耗费,提高了教学效率。

(二)问题导向式教学模式

动力气象学课程教授了大气运动过程中的控制方程组及其理论分析,存在各种难度的数学公式和物理问题,从教学内容上解析知识点与知识点的关系,为每个章节每节课设置多个关键问题,并结合超新泛雅平台和学习通,利用问题来引导学生学习、思考和知识内化,综合运用以下几种教学设计。

1. 预留预答问题。课堂教学之前提出问题,且课堂教学之前学生利用学习通来自学习和回答问题。在传统的教学中,这一步教学设计几乎是缺失的,动力气象学是数理基础要求较高的课程,在讲授专业知识之前,需要回顾和复习以往学过的知识点,学生才能在这些基

础知识之上掌握专业知识。比如在讲授“气压梯度力”这一概念时,预先布置“梯度”这一概念的问题,学生通过自学或复习预答这一问题后,在课堂上更加容易理解和掌握“气压梯度力”。泛雅平台或学习通上,预留预答问题可设置为每章节的任务点,学生在移动终端自主预先完成回答。

2. 预留现答问题。课堂教学之前提出问题,课堂教学中随教学内容讲解的深入,学生掌握知识点或受启发后现场回答。传统教学中,这一步教学设计仍较少,通常在上一次课的课末,教师布置学生预习下一节课的内容,学生是否预习因人而异,而且因布置内容不具体而实效较差。预留现答问题给了学生具体的问题,思考过程是自主学习的过程,现场回答给学生一定的压力,实施效果会大大提高。预留现答问题的教学内容是即将讲授内容的核心问题、关键问题或疑难问题,通过这类问题的思考,学生能抓住新章节的主要内容和解决主要问题,即使学生解决不了问题,也提高了课堂学习的定向性和注意力的集中度;如果学生能自己回答问题,课堂提问能给予及时正向反馈,也会提高学生的学习兴趣和积极性。

3. 现提现答问题。课堂教学中提出问题,学生在课堂中学习、思考并现场解决。传统教学中有此类教学设

计,讲授课程内容同时提出问题,提高学生的专注度并引导学生思考,促使其掌握讲授内容。现提现答问题给予教师和学生及时反馈,提高学生听课的集中度,同时教师也掌握学生课堂学习情况。动力气象学的教学过程中,采用学习通布置和发放现提现答问题,形式多样,包括问卷、抢答和选人回答,也可采用传统幻灯片提问,点名回答,还可通过分组讨论深入教学内容。现提现答问题是教学内容的总结、延伸和扩展问题而非疑难问题,是触类旁通或已讲授的相似问题,也可以是理论的具体应用,让学生充分思考和消化理论知识。

4. 现提后答问题。课堂教学中提出问题,留到课后回答,这一步教学设计是为了延伸学生课外复习巩固和思考。在传统教学中现提后答问题是比较成熟的教学设计,表现为课后作业或思考练习。采用学习通后,对现提后答问题有了更多更便捷的交流方式,加强了教师和学生间的相互反馈。现提后答问题覆盖内容全面、题型多样,包括概念题、问答题、计算题和推导题,从多个角度来加强学生对已学知识的消化吸收。

(三) 课堂教学留白

翻转课堂是把课堂对半划分,一半留给学生思考,另一半留给教师讲授或解答疑问,改变了传统教学的满堂灌方式,提高了学生自主学习和思考能力,改变教学中知识传授单向性和提高学生对教学内容理解的深度^[8-9]。对分课堂或翻转课堂的重要创新设计,就是课堂教学留白^[10]。传统课堂中每个课时都计划了全部教学内容,信息量大,学生容易跟不上教学节奏,且难以消化教学内容,尤其从板书教学方式到多媒体教学方式转变,教学节奏加快和信息量迸发,课堂教学留白就显得更加重要。板书教学时,以一命题出发到结论的推导是一步一步展现出来,黑板的空白为一定程度上的教学留白,教师输出和学生接收节奏一致时,教学效果较好。随着现代信息量爆发以及教学改革推进,板书速度满足不了图形、视频内容的表达和加快教学进度的需求,多媒体教学便成为重要的教学改革^[11]。多媒体教学时从命题到结论往往一并展示,教学节奏快且信息量大,导致学生消化不了课堂教学内容。多媒体结合板书是一种折中的办法,但动力气象学这样的课程,公式繁多且信息量大,从头至尾且内容面面俱到的教学使教学效率降低,学生失去自主学习和思考的机会,教学效果不理想。借鉴翻转课堂留白的创新,在问题导向式的教学模式中,依据引导问题来课堂留白,让学生吸收已学知识、自主学习未学内容,思考、检索信息和应用知识解决问题,从多个维度加强学生的知识内化,提高教学效果。结合使用学习通,便捷的交流互动,教学留白更大地从课堂延伸至课外,更好地发挥问题导向式的教学作用。

二、混合教学模式评估和分析

混合式教学模式结合了线上教学和线下教学,线上教学以问题导向式教学为主,辅助和巩固线下课堂教学,加强学生的思考深度;线下教学改革主要为课堂教学留白,提高课堂教学效率,引导学生思考和加强知识吸收。引入线上教学工具学习通后,推进线上线下教学的融合,形成混合式教学模式。因此,进行问题导向式教学与翻转课堂相结合的混合式教学模式评估时,主要调查学生对使用学习通进行教学的接收和认可程度,以及采用课堂留白的意见和建议。评估采用问卷调查方式来进行,针对教学效果,问题设置如下:

1. 通过学习通来进行教学,可以节省教学时间,提高效率。

A. 很符合 B. 符合 C. 一般 D. 不符合

2. 学习通提高了课堂互动性。

A. 很符合 B. 符合 C. 一般 D. 不符合

3. 是否赞成推广使用学习通来进行教学。

A. 赞成 B. 不赞成 C. 不知道

4. 本学期结合了学习通和问题导向式来进行教学,预留问题或课堂提问,提高了学习的积极性和主动性,有利于对教学内容的理解。

A. 符合 B. 一般 C. 不符合 D. 不知道

5. 动力气象学的课堂教学过程中,留一些空白时间(留白)给学生思考消化是否有必要?

A. 有必要 B. 一般 C. 没必要 D. 不知道

6. 动力气象学留白时间多长你认为比较合适?

A. 10分钟 B. 15分钟 C. 20分钟 D. 30分钟 E. 40分钟以上

问卷在学习通平台上以单选题的方式发放,共计51位同学,收回50份调查问卷。结果表明(图2),78%的同学认为通过学习通来进行教学,可以节省教学时间,提高效率。从提高课堂互动性的调查来看,92%的同学认为提高了课堂的互动性,学习通对活跃课堂起到了重要作用,因此过半的同学赞成在教学中推广学习通,78%的同学认可预留问题或课堂提问的方式来进行教学。问卷调查也表明,78%以上同学认为课堂教学中应该留白,且较多接受时长10~15分钟的教学留白。

以上问卷调查评估表明,相对于传统的课堂教学模式,动力气象学的线上线下的混合式教学模式,得到了大多数学生的认可,活跃了课堂氛围,尤其把手机影响课堂教学转变为手机辅助课堂教学,提高学生注意力和交流能力,另一方面课堂教学还给予一定的空白时间,打破满堂灌的教学方式,有利于培养学生的积极性和主动性、巩固已学知识和进行纵向思考。

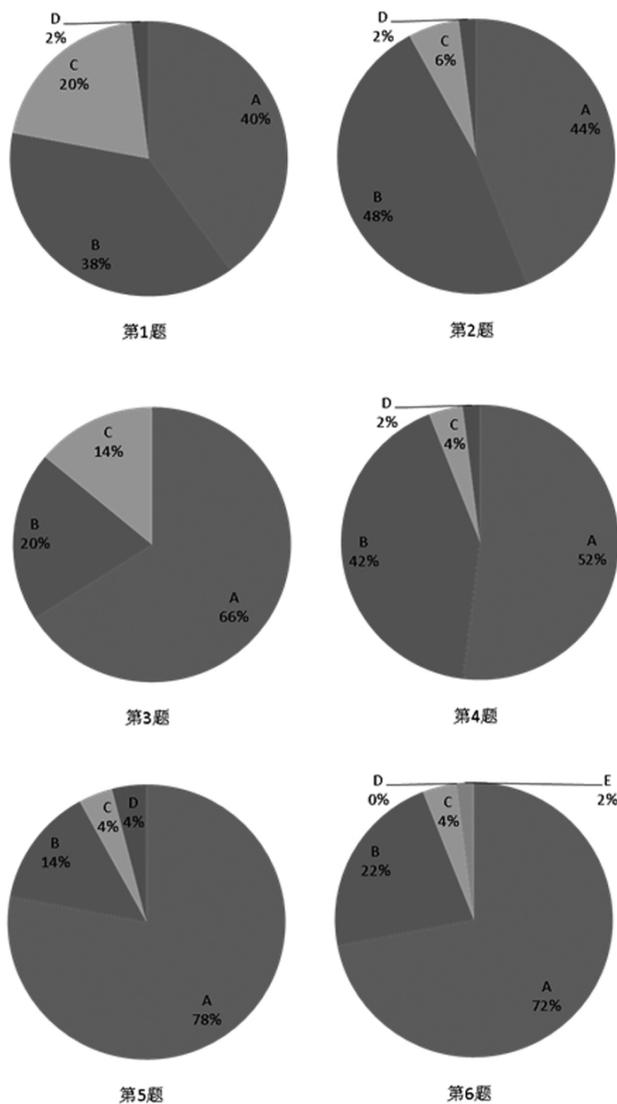


图2 问卷调查结果

根据动力气象学教学内容,设计了课前、课中和课后的问题导向,引入线上教学工具和课堂教学留白的混合式教学模式得以提高教学效率,与矛盾发展的对抗性活动密切相关,包括:

(1)教与学的对抗。教师和学生本身是知识和信息传递的两端,二者存在知识、阅历和能力上的不对称,促使课堂教学有效进行,首先确保信息传递畅通,引入学习通后增加了教师与学生间的交流渠道,其次课堂留白打破这些不对称,巩固学生知识和增加阅历。

(2)线上与线下的对抗。线上教学和线下教学是不同的教学模式,线上教学涉及广泛的素材和资料,提高学生查阅能力以应对海量信息,以发散的横向思考为主,但同时缺乏纵向思考深度;线下教学增加了教师与学生、学生与学生的即时交流,课堂环境蕴含丰富的情景变化,有竞争、集中注意力、讨论和冲动等,思考的维度和深度比线上教学更强,有利于学生对知识的深入掌

握。混合式教学模式各取所长,提高教学质量。

(3)记忆与问题的对抗。大脑记忆变化符合艾宾浩斯记忆曲线,随着时间推移记忆内容被遗忘,除非及时巩固已学内容。问题导向式教学利用线上教学工具,提前布置问题,让学生带着问题来听课,明确学习目标,强化思考的同时即巩固了所学内容。

通过对抗性教学的设计,混合式教学模式提高了教学效率。

三、结束语

动力气象学是一门大气科学的核心专业基础课,是在高等数学和物理的基础上开设的一门课程,具有复杂的物理过程和大量数学公式推演的特征。传统单向的广播式教学,覆盖大量知识点且缺乏自主学习和独立思考的教学设计,教学效果不明显。本文研究了引入网络教学平台和工具,结合课堂留白的问题导向式的混合教学模式,提出有异于传统教学的四种问题导向型教学设计,借鉴翻转课堂并依据问题进行课堂教学留白。问卷调查结果表明,问题导向式的混合教学模式提高了学生学习的积极性和主动性,学习通在教学中发挥了重要作用。

参考文献:

[1]冯志敏,林麒,贾让成.“平台+模块”课程体系的结构及特征[J].中国高教研究,2002(11):90-91.
 [2]刘迎春,王琦,王林军.高等物理化学线上线下混合教学模式的探索[J].高等理科教育,2019(4):68-71.
 [3]王冀生.现代大学的教育理念[J].中国高教研究,1999(2):11-12.
 [4]熊静.浅析素质教育下的有效课堂教育[J].湘潭师范学院学报(社会科学版),2008,30(6):186-187.
 [5]叶平.教学模式:从“广播式”向“交互式”演进[J].中国地质大学学报(社会科学版),2001,1(3):54-59.
 [6]韩锡斌,葛文双.中国高校教师信息化教学能力调查研究[J].中国高教研究,2018,299(7):57-63.
 [7]华维,陈樟,李扬,等.气象类院校动力气象学课程教学改革研究[J].教育现代化,2017(36):70-72.
 [8]张金磊,王颖,张宝辉.翻转课堂教学模式研究[J].远程教育杂志,2012,30(4):46-51.
 [9]赵俊芳,崔莹.翻转课堂的内蕴意及高校教学改革的未来走向[J].中国高教研究,2016(6):105-110.
 [10]李蕉,常莉.给教学“留白”:基于思政课“翻转课堂”的几点思索[J].思想理论教育导刊,2017(9):136-138.
 [11]李冰,谢百治.多媒体教学应用与教学改革创新[J].电化教育研究,2000(7):37-41.