

基于小组合作学习的工程制图翻转课堂研究

李 军, 侯明鑫*, 张 静

广东海洋大学机械工程学院, 广东 湛江

收稿日期: 2022年9月5日; 录用日期: 2022年10月5日; 发布日期: 2022年10月11日

摘 要

鉴于传统《工程制图》课堂和现有翻转课堂存在的不足, 本文基于合作学习理论, 探索一种适用于《工程制图》教学的新型翻转课堂。通过对教学资料设计、课堂教学组织、课程教学效果分析等多个环节的实践, 验证了基于小组合作学习的工程制图翻转课堂的适用性, 有效解决了授课时间不足、学生监管缺乏、学生适应性差、教师精力有限等诸多问题。

关键词

翻转课堂, 工程制图, 小组合作学习, 教学研究

Flipped Classroom Research on Engineering Drawing Based on Group Cooperative Learning

Jun Li, Mingxin Hou*, Jing Zhang

School of Mechanical Engineering, Guangdong Ocean University, Zhanjiang Guangdong

Received: Sep. 5th, 2022; accepted: Oct. 5th, 2022; published: Oct. 11th, 2022

Abstract

In view of the shortcomings of the traditional Engineering Drawing classroom and the existing flipped classroom of Engineering Drawing, this paper explores a new type of flipped classroom suitable for the teaching of Engineering Drawing based on the theory of cooperative learning. Through the practice of teaching material design, classroom teaching organization, course teaching effect analysis and other links, the applicability of engineering drawing flipping classroom based on

*通讯作者。

group cooperative learning is verified, and many problems such as insufficient teaching time, lack of student supervision, poor adaptability of students, and limited energy of teachers are effectively solved.

Keywords

Flipped Classroom, Engineering Drawing, Group Cooperative Learning, Research in Teaching

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

《工程制图》是一门研究工程图绘制和阅读的基础课程，其培养目标包含了知识、能力、素质三个方面的要求。通过本门课程的学习，学生不但需要掌握投影基础、制图标准等知识内容；还应该具备一定的绘图能力与图形表达能力，更应该初步养成严谨细致的工匠精神。但是随着高校专业培养模式的改变，《工程制图》这类传统课程的课时呈现大幅度减少的趋势[1]，按照原有的授课模式，很难实现预定的培养目标。因此，充分利用翻转课堂的优点，在有限的课时内完成课程教学，成为《工程制图》教学改革的重点问题。

2. 翻转课堂的现状

首先，翻转课堂实现了教学内容和教学时间的翻转，改变了传统课堂在时间和空间上对学生的束缚[2]，课前学生可以根据自身情况安排知识部分的学习时间和学习次数，自主调节个人的学习节奏；课中教师和学生共同讨论学习中的重点和难点问题，解决学生在学习中的个性问题，有利于改变以往“只管教，不管学”的教学弊端。其次，翻转课堂强化了学生的能力与素质培养，导学阶段学生需完成教师提供的视频、文档、随堂练习，有利于逐步提升学生的自学能力[3]；授课阶段学生则始终处于思考问题、分析问题、探索问题、思想升华的状态中，便于学生更好地理解、总结、归纳知识，并应用知识解决具体的问题。再次，翻转课堂初步实现了分层教学，有利于任课教师针对不同层次的学生因材施教，有效开展后进生的帮扶活动。但是翻转课堂也存在一些不足，翻转课堂的有效实施的前提是学生课前能自觉主动完成导学任务，在缺少教师管控的状态下，可能存在部分学生未按要求完成学习任务，进而影响翻转课堂的教学效果[4]；翻转课堂相比传统课堂占用教师更多的时间与精力，在相同教师的同等付出前提下，培养的学生数量比传统课程更少，因此很难开展大课堂的翻转教学；翻转课堂对学生的适应能力要求高，多数学生难以转变灌输式的教学方式，从而导致课堂上的学习效率低下。尽管如此，自2014年以来，国内有关翻转课堂的研究呈现爆发式增长态势，充分展现了翻转课堂的应用前景，因此探索一种符合工程制图实情的翻转课堂具有重要的研究意义。

3. 小组合作学习在翻转课堂中的应用优势

小组合作学习是以课堂教学为基本教学组织形式，以学习小组为推动力，通过指导小组各成员展开合作，形成“组内成员相互合作，组间成员相互竞争”的一种学习模式[5]。该模式具有发挥集体的积极功能，提高个体的学习动力与能力，进而达到特定教学任务的目的。因此，为解决翻转课堂中在学生自觉性差、适应能力不强、教师精力有限的问题，开展小组合作学习的翻转课堂研究具有一定

的现实意义。通过在翻转课堂中引入小组合作学习，旨在教学班级里构建多个“教师－组长－组员”的小组学习框架，教师通过设计教学内容、指导学生学习、引导学生参与教学等环节完成对学生知识、能力、素质的培养，组长通过组织组内学习活动、监督组员学习状态、激励组员学习兴趣等环节保障学生知识面、能力、素养的提高，组员通过学习课前知识、参与课堂互动、及时完成预定的学习目标。

4. 基于小组合作学习的《工程制图》翻转课堂的实践

传统的《工程制图》授课模式很难在少学时的前提下，完成对学生知识、能力、素质目标的培养。基于小组合作学习的《工程制图》翻转课堂改变了学生的学习方式，学生借助信息技术，在课前学习课程知识，通过教师的引导，在课堂上提高相关的能力和素质，进而减少了课时对教学效果的负面影响。同时，基于小组合作学习的《工程制图》翻转课堂也提升了翻转课堂的教学质量，课前学习自学阶段，部分自制力较差的学生很难完成课前导学任务，通过小组相互监督机制，确保组内学生按时完成自学任务；课堂教学阶段，部分学生适应性较差的学生可能无法接受翻转课堂的教学模式，通过小组相互帮助机制，确保组内学生能够积极参与课堂活动。但是与传统的《工程制图》课程相比，这个课程又相对新颖，为保证课程能够达到预期的效果，需要在课程资料、课程设计、课程实施、课程评价等环节进行局部调整。

4.1. 《工程制图》翻转课堂教学资料的准备

针对具体的翻转课堂，准备相应的课程资料是实施翻转课堂的基础条件，因此，授课教师在上课以前需梳理课程大纲、教案、授课 PPT、教学视频、随堂练习、课堂讨论、课后作业等相关资料，并根据翻转课堂的特点，对相关资料进行调整。

4.1.1. 课程大纲的调整

课程大纲是《工程制图》的教学纲要。任课教师需要在分析教学目标、教材、学情的基础上，深刻理解教学内容的广度、深度和结构，结合翻转课堂的教学需求，相应地调整教学内容、学时分配以及教学方法等。在翻转课堂里，知识学习的环节由学生在课外自主完成，因此，教师在课堂上就不需要花费大量的时间和精力在知识的讲授环节，教师关注的是学生能力的提高和素质的培养，进而在教学内容、学时分配、教学方法等方面进行规划，另外，由于教学内容中引入了能力提升、素质培养等方面的教学活动，课程大纲中的评分标准也应该进行相应的修改。

4.1.2. 教案的准备

教案是教师为开展教学活动，对上课内容、教学步骤和教学方法进行具体安排的实用性教学材料。教师授课阶段，需要根据具体的能力目标和素质目标，结合学生的实际情况，组织教学内容，选择合适的教学方法，有序地发展学生的能力与素质。尤其是当前思政教育进课堂的背景下，如何在课堂中有机地导入思想政治内容，如何有效地培养学生的工程能力和素养，是制图教师需要充分准备的环节。

4.1.3. 授课 PPT 的制作

授课 PPT 是课堂上直接呈现给学生的教学资料，其内容的质量影响学生的学习效果。教师制作授课 PPT 时应做到主题明确、框架全面、逻辑合理、重难点突出。特别是翻转课堂上的 PPT 应在明确具体的能力或素质目标的前提下，合理准备课堂导入、授课主题、难点问题知识精讲、课堂能力拓展内容，特别是支撑课程思政目标的课堂教学，需要考虑将思政内容紧密结合课堂主题，实现能力培养和素质拓展有机统一，有效完成对学生素质和能力方面的提升。

4.1.4. 微课视频的制作

翻转课堂中, 微课视频是传授学生知识的主要途径, 录制微课视频前应充分分析学生的学习特点, 由于学生更倾向学习碎片化知识, 在录制视频时需控制时长不超过 10 分钟, 又考虑知识学习的整体性要求, 每个短视频应该完成对每个知识小点的全面介绍, 同时鉴于知识学习的系统性要求, 关联度较高的微课视频还应做到前后衔接。因此制作的视频不仅需要保证内容精炼, 还需保证语言简洁、结构层次清晰明了。此外, 如果条件允许, 还可以在视频的讲述风格以及内容的展现形式上进行探索, 进而激发学生的学习兴趣。

4.1.5. 课程考核资料的设计

课程考核资料是教师检验学生学习效果的重要材料。准备课程考核资料时, 应根据不同的课程目标, 合理设计考核内容、考核方式、考核标准、各考核项分数分配等问题。由于翻转课堂中知识部分由学生独立完成, 因此学生观看视频阶段可以设置自测环节, 自测的题型以客观题为主, 便于授课教师统计学生的学习时间以及学习效果, 针对自学效果比较差的内容, 可以在课堂上增设讨论环节, 强化难点知识的学习效果, 并在期末阶段综合检验学生对知识的掌握情况。针对学生能力的检测, 可以通过课堂讨论、大作业和期末考核等环节进行检验, 教师需要根据课程教学大纲中的能力培养目标, 设计课堂讨论内容, 培养学生的相关能力, 实时检验学生的学习效果; 学生完成章节学习后, 任课教师还应当根据课程的核心能力培养目标, 布置课程大作业, 综合检验学生对课程核心能力的掌握情况, 课程结束后, 还应当在期末考核环节对学生进行全面的考核。针对课程中无法通过主客观题检测的素质目标, 任课教师通常采用课堂讨论、大作业的形式进行考核, 根据学生对思想政治、工程素质等目标的认识深度和广度进行评分。确定知识、能力、素质目标的考核方式后, 还应当结合具体的课程内容以及考核形式, 明确优秀、良好、中等、及格、不及格各等级的评价依据, 进而完成对学生多个角度的考核。最后还应根据授课时长、内容的重要程度, 合理设置各考核项的权重系数, 并计算确定学生最终的考核成绩。

4.2. 小组合作学习在《工程制图》翻转课堂中的应用

在《工程制图》翻转课堂中引入小组合作学习模式, 可以充分利用学生间同辈互助的优点, 解决以往翻转课堂中存在的问题。但是在具体的实施过程中, 还应准备相应的监督措施、评价方法用以杜绝小组学习中搞“平均主义”的现象, 在翻转课堂中逐渐营造一种“组内合作、组间竞争”的学习氛围。

4.2.1. 合作型学习小组的构建

学习小组人员构成大致均衡, 即每组优秀、良好、中等、一般的学生应该大致相当[6]; 各学习小组应推荐成绩优秀、责任心强的同学担任学习组长; 确立组长在学习小组中监督、帮扶职责; 细化相关过程考核方法和激励措施, 针对需要组内合作完成的课堂讨论、大作业等考核环节, 教师根据各组提交的答案给每组一个基础评分, 再结合组内学生在相应环节的贡献程度, 在基础分上增减一些分数, 进而确定小组各成员的具体分数。

4.2.2. 加强课前自学环节的监管

鉴于部分学生存在未能按要求观看习视频的问题, 学习小组应该共同督促这些学生按时观看视频, 并安排组内责任心较强的同学监督自制力较差的同学, 另为保障学习质量, 学习小组应检查组内所有学生自测题的正确率, 督促正确率较低的同学增加视频观看频次, 并自觉接受测试直至符合组内要求。

4.2.3. 激励组内成员参与课堂教学活动

由于翻转课堂目前多处于小班实验阶段, 很多学生并没有足量的《翻转课堂》学习经历, 实施传

统的《工程制图》翻转课堂时,很多学生出现不适的现象,进而在课堂讨论环节中要么出现“鸦雀无声”的情况,要么出现“天马行空”的情况,这两个极端情况都不利于翻转课堂的实施[7]。在翻转课堂中引入小组合作学习模式,能够依托适应能力强的学生实现对组内其他同学帮扶,有效提高翻转课堂的教学效果,保障了性格内向、适应能力较弱学生的学习效果。此外,在课堂讨论环节中,学生为确保小组在组件竞争中胜出,组内成员间的讨论会更加高效与务实,从而增强了学生与教师在课堂中的互动。

4.2.4. 集中归纳组内的学习问题

学生在学习过程中存在一些共性和个性问题,仅凭课堂上分配的时间无法完全解决,剩余问题依靠教师在课后时间解答也存在很大困难,因此在课程结束以后,各学习小组需要总结组内同学的学习问题,进行分类和归纳,对于一些组内成员能够相互指导的问题,尽量在组内解决,对于解决不了的问题,应由各小组统一汇总给任课教师,由任课教师在下次课程中安排时间讲解,进而实现知识、能力、素质的内化。

4.3. 基于小组合作学习的《工程制图》翻转课堂的育人效果

为检验课堂的教学效果,任课教师在课程结束后对课程教学目标的达成情况进行了分析,并组织了学生满意度调查,最终的数据反映小组合作学习模式在《工程制图》翻转课堂中具有较强的适应性。通过对课程知识、能力、素质目标的达成情况分析,学生各课程目标的平均分均高于课程的及格线;在对学生的满意度调查环节中,97%以上的学生认为自己各课程目标达到中等及以上等级,且91%学生对课堂效果持肯定态度;通过成绩对比,实施翻转课堂的教学班级的成绩要高于没有实施翻转课堂的教学班级。因此基于小组合作学习的《工程制图》翻转课堂不仅解决了传统课堂中课时不足的问题,还有效解决了以往翻转课堂中部分常见问题,故而具备较好的育人效果。

5. 结语

基于小组合作学习的《工程制图》翻转课堂不但解决了授课时间不足,还有效解决了翻转课堂中存在的学生监管缺乏、学生适应性差、教师精力有限等问题,符合当前《工程制图》课程的教学要求;通过实施小组合作学习的《工程制图》翻转课堂,学生的学习兴趣有了长足的提高,学生的成绩也得到有效的提升,充分说明基于小组合作学习的翻转课堂具备较好的应用前景。

基金项目

广东海洋大学校级教改项目“基于小组合作学习的工程图学翻转课堂研究(230419121005)”；粤港澳大湾区高校在线开放课程联盟2021年教育教学研究和改革项目“基于OBE理念的《工程制图》混合式课程教学改革研究(WGKMII057)”；广东海洋大学校级课题“《机械制造技术》雨课堂混合教学模式的探索与实践(xjjgyb-2019-38)”。

参考文献

- [1] 薛珊,张东梅,王永华,等.基于翻转课堂的工程制图与CAD教学研究与实践[J].教育现代化,2019(92):138-139.
- [2] 杨秀娟,裴金萍,吴明玉.翻转课堂在“工程制图”教学中的应用[J].黑龙江教育,2017(6):10-12.
- [3] 邓毅婷.大学英语翻转课堂教学模式研究[J].林区教学,2022(2):92-95.
- [4] 宋若静,孙玉希,曾俊兰.高校翻转课堂:现状、困惑与对策[J].绵阳师范学院学报,2022,41(4):55-64.
- [5] 周聪慧.大学英语课堂教学中的小组合作学习初探[J].佳木斯大学社会科学学报,2020,38(3):192-194.

- [6] 张永旺, 于福生, 李儒峰. 普通地质学实验课采用“小组合作学习”的改革探索——以中国石油大学(北京)石油工程专业为例[J]. 大学教育, 2017(10): 28-31.
- [7] 汪思源, 孙畅, 王文标, 等. 翻转课堂的“伪互动”到“真讨论”之进阶[J]. 航海教育研究, 2019, 36(3): 45-49.