

doi: 10.11835/j.issn.1005-2909.2019.03.022

欢迎按以下格式引用:刘娜,宿晓萍.基于微课的翻转课堂模式在应用土力学课程教学中的应用探索[J].高等建筑教育,2019,28(3): 144-148.

基于微课的翻转课堂模式在应用土力学课程教学中的应用探索

刘娜,宿晓萍

(长春工程学院 土木工程学院,吉林 长春 130000)

摘要:为了提高教学质量,改变传统的“一言堂”教学模式,文章分析了应用土力学课程的特点,以及传统“教师-书本-课堂”式教学模式存在的问题,以基础工程课程设计为导向,通过选取课程设计所需知识点录制微课、布置课前学习任务单、制定相应的考核方案、进行翻转课堂教学模式的改革探索。按照学分绩点的高低对学生进行分组,确保改革的顺利实施。分析表明:翻转课堂与传统的教学模式相比,提高了学生的学习积极性、主动性、教学参与度以及对知识的掌握程度。选择土力学课程部分内容采用翻转课堂的模式组织教学更适合当今学生差异化大的大背景。

关键词:教学模式;微课;翻转课堂;课程设计

中图分类号:G642.3;TU391

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2019)03-0144-05

“翻转课堂(flipped classroom)”是一种基于信息技术的教学模式,教师由传统的知识传授者转为学习指导者,学生由被动接受者转为主动研究者。学生的学习过程通常包括课堂接受知识传递和课后知识内化两个阶段。而翻转课堂是对这一传统模式的“翻转”,即知识的获取是课前完成,学生通过教材阅读辅助以视频教学资料或网络资源等信息技术进行自学,知识的消化则通过课堂上教师设计的教学活动加深理解和应用。目前,翻转课堂已成为教育界和学术界关注的焦点。

翻转课堂作为实施差异化教学和个性化教学的一种手段,带来了教育理念和教学思维的重构。国内教育界对翻转课堂教学的探讨日趋系统化,尤其关注微课、慕课创新,并从理论和实践两个层面推动了“翻转课堂”在国内的快速发展。南京大学的张晶^[1]将翻转课堂引入细胞生物学课程,并结合课程的自身特点,进行了以问题为引导的课前学习和以解决和探索问题为主导的课题教学,取

修回日期:2018-04-13

基金项目:吉林省教育科学“十三五”一般规划课题“基于微课的翻转课堂模式在‘应用土力学’教学中的应用(GH170413)”;吉林省高等教育学会2017年度高教科研重点课题(JGJX2017C60)

作者简介:刘娜(1982—),女,长春工程学院土木工程学院讲师,硕士,主要从事地基基础和岩土工程数值分析研究,(E-mail)48043468@qq.com。

得了良好的效果。同济大学的汤永净^[2]把微课堂引入混凝土结构基本原理课程中,通过采用微课堂、翻转课堂等教学模式和微信公众号等信息平台进行探索性教学尝试,实践证明微课堂可大大提高学生学习的主动性,可快捷高效地解决课本中重难点问题。青海大学的苏延桂^[3]将翻转课堂引入施工技术、隧道工程、建设法规三门课程中,要求学生课前观看学习视频,布置相应的学习任务,针对未消化吸收的知识点,课堂提问、讨论、总结。实践发现,课程不再沉闷、枯燥,学生对课程内容产生了浓厚兴趣。大部分学生为了在课堂有机会发言或不被点名批评,在业余时间会减少玩游戏、看电影的时间,学习风气慢慢朝着良性方向发展,团队合作意识明显增强。

一、应用土力学的课程特点及存在的问题

应用土力学是土木工程专业的一门基础课,具有较强的理论性和实践性,属专业课。通过课程的学习,学生应了解土的成因和分类方法以及基础类型;熟悉土的物理、力学性质;掌握地基沉降及浅基础、桩基础设计等方法,具有设计浅基础和桩基础的能力。课程所涉及相关知识点多、内容繁杂、各章节内容相对独立。课堂上,若面面俱到,学时有限;若仅讲授各章节内容,学生较难形成完整的知识体系。传统的“填鸭式”教学模式,导致学生课程结束后做基础工程设计时困难重重。翻转课堂的引入,恰好弥补了传统课堂教学的不足。应用土力学课程教学由于知识体系庞大,学生自主学习并不能很好地把握重难点,因此,完全采用翻转课堂教学并不实际,选择部分知识点,将翻转课堂融入日常教学是行之有效的好办法。

二、应用土力学课堂与翻转模式的融合

(一) 课程特点

由于教学内容多、课时有限,尽管许多学校已将多媒体、讨论课等引入课堂,但仍是传统的“教师-书本-课堂”式的教学模式,系统地把手本知识灌输给学生。学生的学习积极性和主动性相对较差,面对如今差异性较大的学生群体,并不能针对性地因材施教。采用翻转课堂“视频-课堂-教师”的教学模式,学生可以依据自己的能力通过反复自行观看教学视频来完成“知识传递”的过程,教师可以根据学生的实际情况选择适合的教学内容进行针对性讲解,还可根据不同班级学生的差异录制多种版本的教学视频,提高学生的学习效率、积极性和主动性。

应用土力学是一门理论性和实践性都很强的课程,知识点相对独立,具有一定的深度,同时又有大量的工程实例,非常适合采用翻转课堂。此次选择应用土力学课程中的部分章节进行教学模式改革。

(二) 微课内容的选择

在翻转课堂的教学中,知识以短小的教学视频即微课的形式呈现,即每个教学视频的知识点呈现碎片化。所以在选择知识点时要注意其整体性和连续性,注意各知识点的内在逻辑,让学生对已学到的知识“点”或者知识“片段”能构成知识“集合”,形成知识的二维“面”^[4-5],使学生通过自主性学习,能够不断丰富知识储备,形成知识网络与知识结构。

以课程设计为主线,将应用土力学课程设计所涉及的内容分解为若干知识点,针对每个知识点提前录制短小的教学视频,然后将各个碎片化的知识点重组、构建课程知识框架。应用土力学课程结束后,即将进行的浅基础和桩基础设计所涉及的知识点较多,为此,主要选取土的工程分类、土的

压缩性、地基承载力的确定、浅基础底面积的确定和单桩承载力的确定作为微课内容。

三、翻转课堂教学方案设计

(一) 学生分组

为确保翻转课堂顺利开展,笔者设计了教学分组方案,按照学生之前的学分绩点将学生划分为优、良、中、差四个档次,并按照一定比例分入每组中,确保每组实力相当,并设组长一名。教师提前与学生沟通,让学生对新的教学模式有整体了解。

(二) 具体实施步骤

以土的工程分类为例说明翻转课堂的教学方案设计。对于土体而言,不同的分类原则就会有不同的分类方法,该文主要以 GB50007-2011《地基基础设计规范》的分类方法为主,针对其主要知识点录制 5~8 分钟的教学视频。在课前需要布置的内容有:教学视频;学习任务单;学生在课堂中需要讨论的工程问题。

1. 教学视频

提前录制教学视频,并发给学生。由于学生在课前观看视频时,所学内容都是新的,属于翻转课堂第一阶段,即“信息传递”阶段,学生和老師没有面对面的交流与探讨,在长时间的观看中很难保持注意力高度集中,所以教学视频不宜过长,不超过 8 分钟。视频利用 PPT 的旁白功能进行录制,随着讲解过程逐步播放,不出现教师形象,只有声音。每个视频分别命名,讲解内容与教材顺序相同,其中碎石土的分类视频截图如图 1 所示。

土的名称	颗粒形状	颗粒级配
漂石	圆形及亚圆形为主	粒径大于 200 mm 的颗粒含量超过全重 50%
块石	棱角形为主	
卵石	圆形及亚圆形为主	粒径大于 20 mm 的颗粒含量超过全重 50%
碎石	棱角形为主	
圆砾	圆形及亚圆形为主	粒径大于 2 mm 的颗粒含量超过全重 50%
角砾	棱角形为主	

图 1 土的工程分类知识点分析

学生在观看视频的过程中,可以通过面对面交流、网络交流等方式求助同学或老师,通过请教或讨论的方式达到解决问题的目的。最后,把暂时遗留或不能解决的问题记录下来,以便教师在课堂上进行专题讲解或组织专题讨论。

2. 学习任务单

通过实践发现,从两个方面可以调动学生在翻转课堂中的积极性:一是变化知识呈现形式促进学习者主动学习;另一方面通过设置情境、提出任务,驱动内在静态需求,形成并保持学习动机。通常,难度适中又具有挑战性的“问题”或者“任务”可以使學生形成认知冲突,使其思想行为“活”起来,课堂“动”起来。因此,在课前布置学习任务单非常必要的,让学生明确观看教学视频与教材以后需要完成的自学内容。如学生需要在观看视频后解答的问题:(1) GB50007—2011《地基基础设计规范》将土体分为几大类?(2) 如何理解分类时应根据颗粒级配由大到小以最优先符合者确定?(3) 如何理解粒径大于 2 mm 的颗粒含量不超过全重的 50%,而粒径大于 0.075 mm 的颗粒含量超过

全重 50% 的土称为砂土。布置作业如下。

已知某土样的颗粒分析结果如表 1, 试确定土样的名称?

表 1 某土样颗粒分析结果

土粒组的粒径范围/mm	粒组占干土总质量的百分比/%
>2	9.4
2-0.5	18.6
0.5-0.25	21.0
0.25-0.075	37.5
<0.075	13.5

通过布置课前任务单, 让学生带着问题观看视频, 从而提高学习效率, 在学习教学视频结束后给出答案, 让学生真正独立地完成“知识传递”整个过程, 从而为“知识内化”做好准备。

(三) 学生课堂中讨论的工程问题

翻转课堂第二阶段, 即“知识内化”^[6]阶段, 特点是借助课堂讨论, 实现认知方式、学习方式的互补, 让课堂充满活力。因此, 在学生通过课外观看视频和教材完成“知识传递”阶段以后^[7], 针对没有弄明白的问题进行集中讨论, 可由已经理解的学生来答疑解惑, 对于普遍存在的共性问题可由教师集体讲解。随后, 在课堂上布置涉及相关知识点的工程问题。所讨论的工程问题以课程结束后所要进行的课程设计中的地质勘查报告为基本资料, 其具体资料如下。

建筑场地位于市区内, 场地地势平坦, 地面标高 250.8~251.2 m, 高差 0.4 m, 由钻探资料探明场区地层由上而下分别为: (1) 耕植土, 黑褐色, 含有植物根等杂物, 厚约 0.87 m; (2) 粘土, 可塑状态, 厚约 3.1 m; (3) 淤泥, 黑灰色, 含有腐殖质, 呈流塑状态, 厚约 2.0 m; (4) 粘土, 棕色, 呈硬塑状态, 未穿透。

各类土的主要物理力学性质指标见表 2。

表 2 土的物理力学性质指标

层次	土层名称	土层厚度/m	土的天然密度/ $t \cdot m^{-3}$	土的天然含水量/%	孔隙比 e	塑性指数 IP	液性指数 IL	土的内摩擦角 φ /度	土的粘聚力 C/kPa	压缩模量 ES/MPa	承载力特征值 f_{ak} /kPa
1	耕植土	0.87	1.76								
2	粘土	3.1	1.94	28	0.70	19	0.46	28	17	9.6	170
3	淤泥	2.0	1.70	42	1.5	18	1.2	10	5.0	4.0	95
4	粘土	未穿透	1.95	24	0.63	21	0.22	26	15	10.5	210

以小组为单位进行讨论, 分析地层分布特点, 各层土的物理性质指标, 并在此基础上选取合适的地基持力层, 各小组提出分析讨论结果, 以达到知识内化的效果^[8-9]。教师此时要注意引导讨论方向, 避免偏离主题。讨论结束后, 教师对讨论过程进行梳理与总结, 加深学生对问题的理解^[10-11]。

(四) 考核评价机制

传统的标准化考试可以以直观的方式量化学生的学习表现, 但这种方式仅停留在知识的记忆层面, 无法评价学生在整个学习过程中的学习状态和学习效果。此次教学改革后的考核方式在原有的平时成绩考核 (包括出勤、作业、测试、试验) 基础上, 增加了考核项目, 降低了期末的终结性考

试成绩所占的比重。以小组为单位根据小组表现给出每个小组的基本分数,然后组内学生互相评价,给出相应的分数,最后翻转课堂的考核过程与原有的考核项目综合给出每位学生的平时成绩。

四、结语

基于微课的翻转课堂模式在应用土力学课程中的应用探索,是在传统“填鸭式”教学基础之上所提出来的。首先分解课程设计所需要的各知识点,录制短小的微课视频,并整合各知识点,形成整套的课程设计教学视频。在课前布置教学视频和相关任务清单,让学生在课前完成“知识传递”过程,在课内通过听讲解、参与工程实例讨论,完成“知识内化”过程。学生从被动的知识接受者转变为积极主动的学习者,学习的积极性和学习效率显著提升。

参考文献:

- [1]张晶,薛雅蓉,华子春.翻转课堂在细胞生物学教学实践中的应用[J].中国细胞生物学学报,2015,37(10):1414-1417.
- [2]汤永净,赵勇.混凝土结构基本原理课程教改中新模式和新平台的应用[J].高等建筑教育,2017,26(1):99-103.
- [3]苏延桂.基于翻转课堂的土木工程专业教学改革[J].学术论坛,2017,1:185.
- [4]缪静敏,汪琼.高校翻转课堂:现状、成效与挑战[J].开放教育研究,2015,21(5):74-82.
- [5]张彬.翻转课堂教学法在道路建筑材料检测与应用中的应用[J].科普教育,2014,26(1):174-176.
- [6]赵兴龙.翻转课堂中知识内化过程及教学模式设计[J].翻转课堂,2014(2):55-61.
- [7]卢强.翻转课堂的冷思考:实证与反思[J].课程与教学,2018,34(8):91-97.
- [8]赵俊芳,崔莹,等.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.
- [9]祝海燕.翻转课堂教法在土木工程概论教学中的应用探讨[J].吉林建筑大学学报,2016,33(5):117-120.
- [10]卢黎,朱正伟.翻转课堂在土力学课程中教学实践[J].高等建筑教育,2017,6(1):139-143.
- [11]张艳美,杨文东.大土木背景下土力学与基础工程课程个性化教学模式的探索与实践[J].高等建筑教育,2014,23(6):63-65.

The application exploration of flipped classroom based on micro class in the teaching of applied soil mechanics

LIU Na, SU Xiaoping

(School of Civil Engineering, Changchun Institute of Technology, Changchun 130000, P. R. China)

Abstract: To improve the teaching quality and change the traditional “teacher talk only” teaching mode, characteristics of the applied soil mechanics course and shortcomings of traditional “teacher-book-class” teaching mode are analyzed in this paper. Flipped classroom teaching mode reform is carried out by selecting knowledge points to record micro class, arranging learning task list before class, and making corresponding assessment plan. Students are grouped according to the level of credit points to ensure the smooth implementation of the reform. The analysis shows that students’ learning enthusiasm, initiative, teaching participation and knowledge mastery are improved. For the selected parts of soil mechanics, the mode of flipped class is more suitable for the differentiation background of today’s students.

Key words: teaching model; micro class; flipped classroom; course design

(责任编辑 梁远华)