

## 农林院校“微课+对分课堂”教学模式在工程地质课程中的应用

李泽闯, 蔡启源 (东北林业大学, 黑龙江哈尔滨 150040)

**摘要** 对工程地质课程的教学现状进行了分析, 提出将微课和对分课堂相结合的模式应用于工程地质课程的教学。微课可以将比较枯燥的内容更加形象直观地展示给学生, 对分课堂将课堂部分时间交给学生, 促进了师生们的互动, 同时也锻炼了学生的学习能力。笔者结合“微课+对分课堂”二者的优点, 将其应用在东北林业大学2019级土木工程专业本科生的工程地质课程教学中, 对授课班级进行分组, 分组时兼顾学生成绩, 以形成良好的学习氛围; 各组结合所选主题制作时长为5 min的微课视频, 将微课视频展示给全班同学观看; 将每节课的知识点讲授完后, 留10 min时间让各组同学进行小组内讨论, 讨论内容包括讲授内容的难点和重点等。研究发现, 此教学模式提高工程地质课程的教学质量, 但还有需要改进的方面。

**关键词** 工程地质课程; 微课; 对分课堂; 教学模式

**中图分类号** S-01 **文献标识码** A

**文章编号** 0517-6611(2021)19-0274-04

**doi**: 10.3969/j.issn.0517-6611.2021.19.073



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

### Application of the Teaching Mode of “Micro-lecture + PAD Class” in the Course of Engineering Geology in Agriculture and Forestry Colleges

LI Ze-chuang, CAI Qi-yuan (Northeast Forestry University, Harbin, Heilongjiang 150040)

**Abstract** In this paper, the teaching status of engineering geology is analyzed, and the mode of combining micro-lecture and Presentation-Discussion class (PAD class) is put forward to be applied in the teaching of engineering geology. Micro-lecture can show boring content to students more vividly and intuitively, and give students part of the class time in PAD classes, which promotes the interaction between teachers and students and exercises students' learning ability. The author combined the advantages of “micro-lecture + PAD class” and applied it to the teaching of engineering geology for civil engineering undergraduates of Grade 2019 in Northeast Forestry University. The teaching classes were divided into groups, taking into account the students' performance, so as to form a good learning atmosphere. Each group made a 5-minute micro-lecture video based on the selected theme, and showed the micro-lecture video to the class. After teaching the knowledge points of each class, leave 10 minutes for each group to have a group discussion, including the difficulties and key points of the teaching content. It is found that this teaching mode can improve the teaching quality of the course of engineering geology, but there is still aspects for improvement.

**Key words** Engineering geology course; Micro-lecture; PAD classes; Teaching mode

工程地质课程是农林院校土木工程专业本科生非常重要的一门专业课, 工程地质的专业知识是工程建设中勘探、设计、施工和检测等必备的基础知识<sup>[1]</sup>。但目前工程地质课程在教学中仍然存在一些不足: 首先, 工程地质课程的课时少, 知识点多, 涉及范围大, 以东北林业大学为例, 目前工程地质课程有32学时, 其中24学时为课堂讲授理论, 8学时为岩石矿物标本实验课; 其次, 传统的教学模式偏重于教师在课上讲授, 仅仅进行单纯的知识灌输与学生间的互动交流较少, 使学生在课上往往没有时间思考、理解和消化老师所传授的知识, 且枯燥和单一的教学方式对学生已经没有了吸引力, 课堂上通过文字和图片的讲解, 学生对工程地质现象原理解释的不清楚; 再次, 多数大学生无法在教师“满堂灌”的情况下能够时时集中注意力学习, 大部分学生往往是前半堂课集中注意听课, 而后半堂课玩手机、看视频等情况时常发生; 最后, 学生对课堂的重视程度不高, 部分学生学习的目的只为考试, 一些学生对感兴趣的内容偶尔听听, 另一部分学生上课做自己的事情, 而工程地质的专业知识有很强的关联性, 没有听上次课内容, 后面的课也很难立即跟不上。综上, 传统教学模式很难跟上时代发展的步伐, 为了适应当今社会发展的需求, 工程地质课程也应随着时代的发展创造出新的

教学模式。

鉴于工程地质课程重要性和目前存在的教学问题, 应该改善传统的教学模式<sup>[2-3]</sup>。为了更好地提高工程地质课程的教学质量, 近年来很多学者都对理论知识的教学进行了教学模式改革的实践和研究。罗定伦等<sup>[4]</sup>指出工程地质教学方式改革的主要思想是教师少讲、学生多做, 让学生们来讲课, 让学生们多做, 通过学生备课和讲课的过程, 让学生更多地参与到教学中, 增加学生的学习动力, 促进学生对理论知识的掌握, 进而达到提高教学质量的效果。陈明霞等<sup>[5]</sup>对于工程地质教学改革提出启发性教学方式和多媒体教学与微课相结合的教育方式, 避免了“填鸭式”教学模式。结合现在的网络资源和教学设备, 将工程地质基础知识中难以理解的部分, 制作成动画, 采用现代动画技术, 形象直观地进行展现, 这样学生就能更加容易理解并且加深印象。为了让学生对工程地质理论知识的理解更加充分、提高学生自主学习能力、锻炼创新意识, 翻转课堂的教学方式被提议用到工程地质课程的教学当中, 以实现学习的内容和进度学生自己掌握: 在课堂上, 学生可以分组讨论, 提出自己的疑问和观点, 集思广益, 组内互相解决问题, 遇到有争议的问题时可以及时寻求教师的帮助<sup>[6-7]</sup>。

#### 1 工程地质课程教学手段调查

从传统教学模式来看, 教师在教室对知识进行讲解, 学生以考试的方式受考核, 而这种教学模式往往效果不佳, 学生们对知识仅仅是一个感性的认知, 而不能真正对其有深刻

**基金项目** 东北林业大学教育教学研究项目(DGY2020-47)。

**作者简介** 李泽闯(1990—), 男, 吉林白城人, 讲师, 博士, 从事岩土工程与交通运输工程研究。

**收稿日期** 2021-01-29

的理解。就该情况,笔者在 2019 级土木工程专业本科生中进行了一次教学模式方面的会议交流和一次问卷调查,问卷内容主要为课堂教学手段。共发放问卷 79 份,收回有效调查表 76 份,回收率为 96.2%。为保证调查结果的真实性,调查问卷采用无记名方式。教学模式调查问卷内容及调查结果详见表 1。

从与学生的交流中得出结论:工程地质课程大多为教师在课堂上讲解,与学生间的互动较少。调查问卷结果详见表 1,其结果显示对于“应采用的教学手段”,4.1% 的学生选择仅 PPT; 11.4% 的学生选择多媒体和黑板板书相结合; 23.9% 的学生选择微课视频、PPT 与黑板板书相结合,而 60.6% 的学生选择课堂讨论、微课视频、PPT 与黑板板书相结合,此项占比最高,由此可见,该课程采用“课堂讨论、微课视

频、PPT 与黑板板书”教学的必要性。进而又得到了微课内容为 5 min 的“地质图片+实例视频+适时适度的讲解”是学生最喜欢的,且学生希望每节课上有 10 min 的讨论时间。

就当前的教学问题应采取相应的措施,根据调研情况可得知“微课+对分课堂”的教学模式最受学生们欢迎。同时许多国内试验研究都证实,“微课+对分课堂”的教学模式能够提高学生课堂的参与度,因此考虑将该教学模型应用于工程地质课程讲授<sup>[8-10]</sup>。该研究探索结合“微课”和“对分课堂”的各自优势,并基于“微课”在“对分课堂”的辅助作用,提出一个既能提高教学效果又能适用于农林院校的“微课+对分课堂”混合式教学模式,旨在探索符合国内农林院校大学工程地质课堂现状和大学生学习心理的教学模式,为教学改革提供新的思路。

表 1 教学模式调查问卷内容及调查结果

Table 1 Questionnaire contents and survey results of teaching model

序号 No.	问题 Questions	选项 Options	百分比 Percentage//%
1	你希望工程地质课程教学手段为?	A:仅多媒体 B:PPT 与黑板板书相结合 C:微课视频、PPT 与黑板板书相结合 D:课堂讨论、微课视频、PPT 与黑板板书相结合	4.1 11.4 23.9 60.6
2	工程地质课程中重要章节的学习方式?	A:以教师讲课方式为主 B:教师讲授引领,小组讨论方式为主 C:教师讲课+微课视频为主 D:教师讲课+微课视频引领+小组讨论方式	13.7 17.1 19.3 49.9
3	你认为微课视频中最应该包括哪些内容?	A:地质图片为主 B:实例视频为主 C:地质图片和实例视频 D:地质图片+实例视频+适时适度的讲解	6.3 14.2 20.2 59.3
4	你认为每个微课视频时长为多少最为合适?	A:5 min B:10 min C:15 min D:20 min	40.2 38.2 15.2 6.4
5	你认为每节课分配给学生课堂讨论时间为多少最为合适?	A:5 min B:10 min C:15 min D:20 min	36.2 37.5 20.2 6.1

## 2 “微课+对分课堂”教学模式实施

### 2.1 “微课+对分课堂”教学模式途径研究

笔者应对当前工程地质课程教学存在的主要问题,探究由传统的“以教为主”模式向“以学为主”模式转变的有效路径。就此现象提出“微课+对分课堂”的教学模式从而解决在传统教学模式下学生课堂效率不高同时考核结果效果不好的问题。该教学模式是在小组的基础上建立的,对授课班级进行分组,每组人数 5~7 人,以下将分 2 点详细介绍“微课”和“对分课堂”的实施思路。

#### 2.1.1 微课

微课内容丰富生动,主要为视频讲解,学生也可以以较短的时间完成对所需知识点的学习<sup>[11-12]</sup>。基于学生自制微课的理念,各小组以抓阄的形式确定本组所需制作的微课视频主题。各小组成员在课下搜集相关文献、图片、视频,协同完成时长为 5 min 的微课视频制作任务,并配有组

内成员的语音讲解,视频内容应涵盖课程大纲中要求的重点、难点;须在该章节授课前完成制作,并在教师用“PPT 与黑板板书”形式讲授完该章节内容,将微课视频展示给全班同学观看,使教师讲授的难于理解的重点难点更加通俗易懂,课下各组学生们可共享微课视频,加深印象,有利于达到最佳复习效果。以地质构造中的断层为例,如果用传统教学方法,单纯用语言和板书描述正断层、逆断层及平移断层的运动方式,不太直观,学生仅仅对岩层的空间形态有着一定的认识,并且很难联想到岩层的空间分布形态不同会对坡体本身或者工程建筑带来影响等情况。而采用微课制作视频,将网络上搜集到的 3D 真实案例制作成微视频给学生们观看,使知识点更加形象直观,学生会容易理解且印象深刻。同时各组成员在总结章节内容,自己动脑思考进行章节的分析,制作微课的过程中,对知识面有更多的补充和拓展。

**2.1.2 对分课堂。**“对分课堂”相比于传统的教学模式,是重新分配了课堂时间,将传统的教学时间分为“教师讲授”和“学生讨论交流”两部分<sup>[13]</sup>。学习的过程是“知识传递”和“吸收内化”相结合的,而内化吸收的过程往往比知识传递的过程更能决定学习的效率。传统教学模式总是过于注重对学生知识的传递而忽视学生对知识的内化吸收,学生总是被动地接受,不能够主动地探索<sup>[14]</sup>。笔者将本节课的知识点讲授完后,留 10 min 时间让学生结合课上教师所讲内容,将自己没听懂的知识点在组内讨论,组内成员互相交流心得相互答疑,如有讨论后尚未明白的疑点,可向教师申请答疑。例如,在讲解不同的地质灾害时,重点区别不同地质灾害的原因、特点及其对工程的影响,对相应的治理措施,给出 10 min 时间让每组学生自行谈论,并引导学生思考采用不同治理措施的原因。再如讲授边坡工程地质问题时,针对某个具体案例,每个小组内各组员根据前阶段的基础理论和现阶段的章节内容对该边坡的地形地貌分析、岩土体的构成、外部环境的影响、岩土和水的物理化学性质影响、边坡工程的支护方法措施等进行讨论,从而总结出问题并先在组内解决,若讨论结束后仍有遗留问题,在课堂上向教师提出,由教师进行解答;若不存在问题,则由教师进行随机提问。“对分课堂”融入了参与、讨论以及合作等其他学习模式的优点,有效地激发了学生的学习兴趣。

“微课 + 对分课堂”的教学模式应用在工程地质课程上,一方面保留了传统教学模式的精髓,即知识传递的系统性、准确性,另一方面微课能够拓展和补充常规教学内容,学生可以结合微课视频更有效、更具体地学习,对分课堂增加了学生的参与度,激发起学生学习兴趣。

**2.2 “微课+对分课堂”教学模式具体实施** “微课+对分课堂”教学模式具体实施分为以下 5 个部分。

(1) 结合问卷调查结果,确定“微课+对分课堂”教学模

式后,向学生讲解“微课+对分课堂”模式的相关内容,包括微课、对分课堂的概念,实施此种教学模式的重要性,“微课+对分课堂”教学模式在工程地质课程应用中具体的实施过程及评价方法等。建立课题组教师与授课班级学生的工程地质课程学习交流 QQ 群,以供微课视频学习交流。

(2) 然后,对授课班级进行分组,每组 5~7 人,分组时兼顾学生成绩,以形成良好的学习氛围。笔者设定了“岩浆岩和沉积岩”“变质岩和岩石的工程地质性质”“地质构造”“外力作用”“地貌”“地下水”“崩塌和滑坡”“泥石流和地震”“公路勘测中的主要工程地质问题和工民建勘测中的主要工程地质问题”共 9 个微课主题,与课堂授课章节相对应,各组以抓阄的形式确定本组所需制作的微课视频主题。

(3) 各小组成员在课下搜集相关文献、图片、视频,协同制作完成时长为 5 min 的微课视频制作任务,并配有组内成员的语音讲解,视频内容应涵盖课程大纲中要求的重点、难点;须在该章节授课前完成制作,并在教师用“PPT 与黑板板书”形式讲授完该章节内容,将微课视频展示给全班同学观看。课下各组同学将各组做成的微课视频传到学习交流 QQ 群中,同学们可利用微课视频进行自主学习,复习课上所学的内容。

(4) 将每节课的知识点讲授完后,留 10 min 时间让各组同学结合课上教师所讲内容,进行小组内讨论,讨论内容包括课程内容难点、亮点、重点。每个小组派代表分享本组的亮点,可以是学习心得、本章内容与前边章节的联系或其他课程的联系等,并提出小组内尚未解决的问题;教师对尚未弄清楚的疑点进行解答,并对本章的重点内容进行总结。

(5) “微课+对分课堂”教学模式的效果验证及改进。在既定范围内实施,并在研究周期内对该模式的效果进行全面评估,并结合实际实施情况进行调整,以便达到实施效果的最佳化。“微课+对分课堂”教学模式具体途径如图 1 所示。

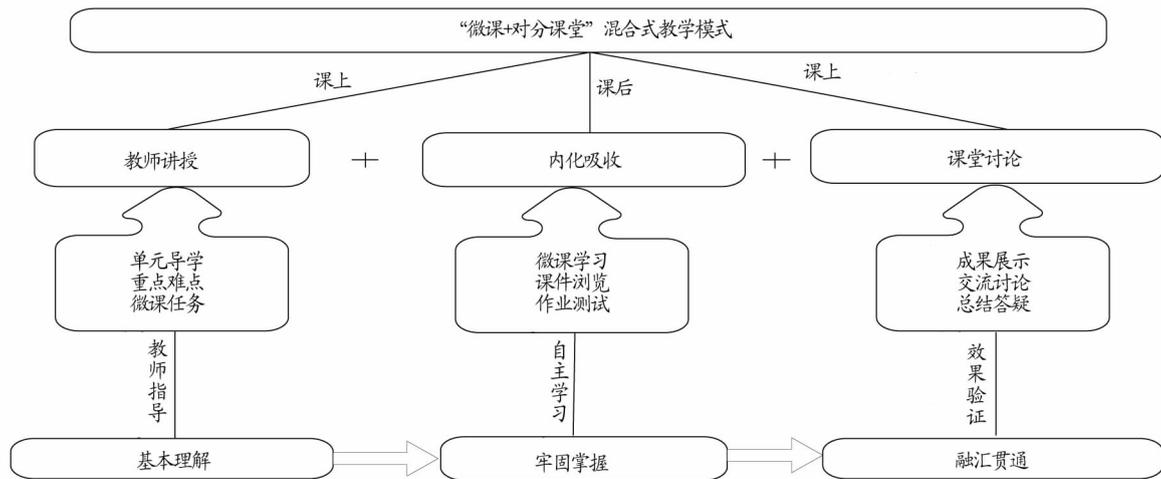


图 1 新教学模式研究途径

Fig. 1 Specific pathway of new teaching model

**3 “微课+对分课堂”教学模式成果分析**

为了查明新教学模式下工程地质课程上的教学效果,对

本次授课的学生进行问卷调查,结合平时与学生交流、座谈和走访等形式,调查结果见表 2。

表2 教学模式效果调研结果

Table 2 Survey results about new teaching model

序号 No.	问题 Questions	选项 Options	百分比 Percentage/%
1	微课是否有帮助?	有帮助	69.2
		帮助不大	30.8
2	对分课堂是否有帮助?	有帮助	62.5
		帮助不大	37.5
3	“微课+对分课堂”是否促进了有针对性的课前预习?	有帮助	72.0
		帮助不大	28.0

结合与学生的交流、座谈和走访了解到有多数人在“微课+对分课堂”这种教学模式学习得到了很大帮助,并且即使是认为帮助不大的学生在这种教学模式下也没有受到消极影响。由表2调查成果可知,69.2%的学生认为微课有帮助,认为微课能够帮助他们理解难以消化的知识点,并且以视频动画为主的微课形式能够促进他们对知识点的掌握;62.5%的学生认为对分课堂有帮助,认为对分课堂中的讨论部分对掌握课程重点和难点有不小帮助,并且对分课堂的教学模式提高了他们学习的主动性,在自主学习的过程中可以发现自身的不足之处,了解到自己不能理解得部分,并积极收集相关资料,参与讨论,可以培养他们的总结交流及领悟知识的能力;72.0%的学生“微课+对分课堂”对于促进有针对性的课前预习有帮助并且会自己主动预习,能够帮助他们提升学习成绩。由此可见,大多数同学对“微课+对分课堂”这种教学模式的认同度都很高。

根据学生的反馈,这种教学模式也有待改善,根据调查结果,有4人表示微课很有意义但个别组制作的微课视频以文字讲解为主,效果欠佳,建议提高对微课视频的要求,应该多包含能提升兴趣的图片或实例视频;有2人认为最好能给出微课制作侧重点,尽量在网上能找到;有8人认为对分课堂讨论部分对一部分想学习的学生有很大帮助,也有一些学生没有讨论而是聊天;有3人表示希望可以设置问题一起讨论能畅所欲言,并且总结上交结果而不是提问。

除此之外,学生的期末成绩平均分相比较于往年传统“PPT+板书”教学模式下分数也有明显的提高,不同水平的学生都取得了进步,并且学生之间的成绩差距也在缩小。另一方面,学生的学习氛围也有了明显的改善,学生玩手机不听讲的现象有所减少,学生的出勤率有所提高,学生的进步较稳定。

总的来说,“微课+对分”这种教学模式能够有效提高教学质量。针对学生所给出的建议对“微课+对分”教学模式进行改进,会得到更好的效果和更多学生的认可。

#### 4 结论

“微课+对分课堂”教学模式能够有效提高东北林业大学土木工程专业工程地质课程的教学质量。这种教学模式结合了微课和对分课堂二者的优势,有效地改善了学生以往不良的学习现状,不仅锻炼了学生思考问题、解决问题的能力,而且也提升了学生的学习兴趣,让学生自主学习,学生整体得到了提高。随着社会的发展,这种教学模式更加符合国内农林院校工程地质课程的教学现状和新一代大学生的个性化学习需求,为教学改革提供新的思路。

这种教学模式也有很大的提升空间,如各部分时间比重需要根据学生的需求灵活改变,对分课堂研讨议题及微课制作侧重点等内容需要进一步确定。除此之外,这种教学模式也可以应用到其他学科当中,可以根据学科的不同和学生的需求自由灵活的应用,这也为教学改革提供了新的思路。

#### 参考文献

- [1] 汤建华. 江西永新斗上水库大坝工程地质问题分析评价[J]. 安徽农业科学, 2014, 42(36): 13127-13128, 13131.
  - [2] 陈永贵, 黄生文, 周德泉, 等. 土木工程专业工程地质课程实践性教学改革与创新研究[J]. 中国地质教育, 2008, 17(4): 160-163.
  - [3] 何斌, 白晓红, 韩鹏举, 等. 土木工程专业工程地质课程实践教学内容改革初探: 以太原理工大学建筑与土木工程学院为例[J]. 当代教育实践与教学研究, 2019(2): 178-179.
  - [4] 罗定伦, 孙华. 《工程地质》课程教学模式改革[J]. 智库时代, 2019(41): 193-194.
  - [5] 陈明霞, 杨智硕. 高校转型背景下土木工程地质教学改革[J]. 科技经济导刊, 2018, 26(7): 123-124.
  - [6] 高芳芳. “翻转课堂”教学模式在工程地质课程中的应用[J]. 居舍, 2019(32): 183.
  - [7] 王昱, 樊新建, 韩伟, 等. 翻转课堂在水利工程地质教学中的应用与实践[J]. 吉林省教育学院学报, 2018, 34(1): 62-64.
  - [8] 董博, 卜秀梅, 宋艳丽, 等. 基于微课的对分课堂教学模式在内科护理学教学中的应用效果[J]. 护理研究, 2019, 33(17): 3071-3073.
  - [9] 王明娟, 薛晶, 齐志敏. 《病理解剖学》教学中实施“微课+对分”教学模式的初步探索[J]. 承德医学院学报, 2019, 36(1): 81-83.
  - [10] 王鹏翔, 扈瑞平, 邓秀玲, 等. 生物化学对分课堂中微课运用的思考[J]. 中国中医药现代远程教育, 2019, 17(1): 19-21.
  - [11] 张一川, 钱扬义. 国内外“微课”资源建设与应用进展[J]. 远程教育杂志, 2013, 31(6): 26-33.
  - [12] 肖冬, 刘河杉, 李岱霖, 等. 基于学生自制微课的植物生理学实验教学模式实践[J]. 安徽农业科学, 2019, 47(9): 273-274, 277.
  - [13] 郭旻, 周勇, 龚志云, 等. “对分课堂”在农科遗传学实验课程教学中的应用[J]. 安徽农业科学, 2018, 46(3): 221-222.
  - [14] 王尔馥. 网络环境下的高校对分课堂教学模式改革[J]. 高师理科学刊, 2016, 36(5): 89-91, 97.
- (上接第273页)
- #### 参考文献
- [1] 安吉共识——中国新农科建设宣言[J]. 中国农业教育, 2019, 20(3): 105-106.
  - [2] LIU S L. “新农科”建设开启“北大仓行动”[J]. 中国农业教育, 2019, 20(5): 110.
  - [3] 新农科建设推出“北京指南”[J]. 中国农业教育, 2019, 20(6): 104-106.
  - [4] 教育部. 中华人民共和国高等教育法[Z]. 1998.
  - [5] 本刊讯. 中国新农科水产联盟在山东青岛成立[J]. 中国水产, 2020(10): 33.
  - [6] 胡燕红, 石玉强. 新时期地方高等农业教育新农科建设路径探索: 以仲恺农业工程学院为例[J]. 教育教学论坛, 2020(45): 284-286.
  - [7] 李召虎. 不忘初心、牢记使命, 奋力书写新时代“新农科”答卷[J]. 中国农业教育, 2019, 20(5): 3, 14.
  - [8] 牟少岩, 刘焕奇, 李敬锁. “新农科”专业建设的内涵、思路及其对策: 基于青岛农业大学实践探索的思考[J]. 高等农业教育, 2020(1): 7-11.
  - [9] 易宗容, 李雪梅, 冯堂超. 饲料分析与质量检测技术课程的教学改革初探[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2016(22): 254-255.
  - [10] 陈晓春, 齐慧, 李素蓉. 利用信息化平台, 对高职《饲料分析与质量检测技术》课程过程考核的研究与实践[J]. 教育现代化, 2018, 5(27): 183-185.
  - [11] 施煜, 樊晓盼, 刘一鸣. 以企业需求为导向的校企协同育人机制研究[J]. 教育教学论坛, 2020(38): 50-51.