

# 工程地质学教学中翻转课堂的应用研究

## ——以三大岩石教学为例

周慧文\*, 司文静

北华航天工业学院建筑工程学院, 河北 廊坊

收稿日期: 2023年7月26日; 录用日期: 2023年8月29日; 发布日期: 2023年9月5日

### 摘要

文章探讨了工程地质学教学中应用翻转课堂教学模式的可能性。翻转课堂模式在工程地质学教学中的应用,可以有效提高学生的自主学习性、激发学习兴趣和培养创新能力。论文以三大岩石(岩浆岩、沉积岩和变质岩)的教学为例,详细介绍了翻转课堂的具体实施步骤和效果,证明了翻转课堂模式对提高教学质量和学生学习成效的积极影响,为该课程后续教学及其他专业课程的教学提供了一定参考。

### 关键词

工程地质, 翻转课堂, 教学模式

# The Application Research of the Flipped Classroom in Engineering Geology Teaching

## —A Case Study of the Three Major Rock Teachings

Huiwen Zhou\*, Wenjing Si

Department of Architectural Engineering, North China Institute of Aerospace Engineering, Langfang Hebei

Received: Jul. 26<sup>th</sup>, 2023; accepted: Aug. 29<sup>th</sup>, 2023; published: Sep. 5<sup>th</sup>, 2023

### Abstract

This paper explores the possibility of applying the flipped classroom teaching model in engineering geology education. The application of the flipped classroom model in engineering geology teaching can effectively enhance students' autonomous learning, stimulate interest in learning, and culti-

\*第一作者。

vate their innovative capability. The paper takes teaching about the three major types of rocks (igneous rocks, sedimentary rocks, and metamorphic rocks) as an example, and details the specific implementation steps and effects of the flipped classroom, proving the positive impact of the flipped classroom model on improving teaching quality and students' learning outcomes. It provides a reference for subsequent teaching of this course and the teaching of other specialized courses.

## Keywords

Engineering Geology, Flipped Classroom, Teaching Model

Copyright © 2023 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

工程地质学是一门研究地球表层岩石和土壤特性及其与工程建设相互关系的学科。在土木工程中,工程地质学具有较为重要的地位。工程地质学对基础设计、施工安全、工程寿命与维护、环境保护以及资源开发与利用都有着重要意义。通过学习工程地质,土木工程师能更好地应对复杂的地质条件,确保工程项目的安全性、经济性和环保性。因此,《工程地质学》这门课程对土木工程专业的学生来说是必不可少的。在工程地质学中,岩石类型的研究占有重要地位,因为岩石是地球表面的主要组成部分,对土木工程的设计、施工和运营产生直接影响。同样,在《工程地质学》教学中,三大岩石(岩浆岩、沉积岩和变质岩)的教学也是基础且关键的内容,了解不同类型的岩石特征、成因和分类,对于指导工程实践具有重要意义。

翻转课堂(Flipped Classroom)是一种教育模式,它改变了传统课堂中教师讲授知识点和学生在课后进行练习的模式。在翻转课堂中,学生通过在线资源在课前自主学习教学内容,而课堂时间则主要用于讨论、解答疑问、进行协作学习和实践操作[1]。翻转课堂的核心理念是让学生在课前掌握基础知识,从而在课堂上更加关注理解、应用和创新。这种教学模式有助于提高学生的学习自主性、激发学习兴趣和培养创新能力。

## 2. 翻转课堂在工程地质教学中的理论基础

### 1) 翻转课堂的教学模式

翻转课堂的教学模式主要包括以下几个步骤:① 课前自主学习:教师提供在线教学资源(如视频、讲义、教程等),学生在课前自主学习基本知识和概念;② 课前测验:学生在课前完成在线测验,以检验自己对课前学习内容的掌握程度[2]。这有助于教师了解学生的学习情况,以便调整课堂教学策略;③ 课堂互动与讨论:课堂时间主要用于讨论、解答疑问、进行协作学习和实践操作,教师引导学生深入探讨、分析问题,提高学生的理解和应用能力;④ 课后练习与反馈:学生在课后进行相关练习和作业,加深对知识的理解和运用,教师对学生的作业进行批改和反馈,帮助学生发现并改进自己的不足。

翻转课堂的教学优点:① 提高学生的学习自主性:翻转课堂鼓励学生在课前自主学习,培养学生的自主学习能力和自我管理的能力;② 优化课堂时间利用:通过课前自学,学生在课堂上可以更多地关注问题的讨论和实践操作,提高课堂时间的利用效率;③ 加强学生间的互动与合作:翻转课堂鼓励学生在课

堂上进行讨论和协作,有助于培养学生的团队协作和沟通能力;④ 激发学生的学习兴趣:翻转课堂模式让学生更加关注理解、应用和创新,有助于激发学生对学科的兴趣和热情。总之,翻转课堂模式强调教师的引导作用和学生的主动参与,有助于提高教学质量和学生的学习成效[3]。

#### 2) 翻转课堂在工程地质课程中的适用性

翻转课堂教学优点明显,梳理工程地质学课程特点和教学内容,将翻转课堂教学方式引入工程地质学教学中。工程地质学包括地质学基础、矿物与岩石学、岩土体、地下水、常见不良地质作用、岩土工程勘察等内容,特点是理论性和实践性兼具。对照翻转课堂模式,将翻转课堂应用于工程地质学教学当中:课前学生自主学习,通过观看视频、阅读文章等,学生可以自主学习基本概念和知识,为课堂活动做好准备;课堂互动与讨论,课堂时间可用于学生之间的讨论和分享,以及教师对案例的引导,有助于培养批判性思维和问题解决能力;另外,翻转课堂让学生有更多时间进行实际操作和项目实践,如矿物和岩石的观察与鉴定、地质剖面的分析等,提高实践能力;最后,通过合作学习和小组讨论,可以培养学生的团队合作精神和沟通能力,让学生学到其他同学的优点和不同看法。

综上所述,翻转课堂在工程地质学课程中具有适用性。通过让学生课前自主学习、课堂互动与讨论、实际操作与实践、合作讨论与学习等方式,翻转课堂可以有效提高课程的教学质量和学生的学习效果[4]。

### 3. 翻转课堂应用于工程地质学课程——以三大岩石教学为例

#### 1) 三大岩石课程目标

通过翻转课堂,学生将能够:① 了解岩三大岩石的概念、种类;② 掌握三大岩石的成分、结构、构造、成因等特征;③ 熟悉如何进行肉眼鉴别。

#### 2) 课前准备

为准备学生线上自学资料,录制了三大岩石的微课视频,将以往的PPT课件按小节导出为PDF格式,编写线上自学思考题,收集与三大岩石相关的科普视频、与生活相关的岩石应用以及我国名山资料等拓展资源。最后还布置了课前作业:查找自己喜欢的岩石或家乡特有的岩石,我国各大名山的岩石性质,制作成PPT,以备课上讲解。将上面所有的资料全部上传到学习通平台,方便学生课前学习。

另外,学习通具备记录学生学习情况的功能,这对教师非常有帮助。它可以提供学生在课前的自学和完成作业情况的详细记录,从而使教师能够更好地了解学生的学习进展,并为课堂活动做出相应的应对策略。

#### 3) 课堂活动

课上,分两个部分展开教学:分组讨论和学生讲述。分组讨论主要有两项内容:一项是根据学习通习题测验结果反馈,掌握情况较差的课程内容;另一项是具有拓展性、启发性的问题。学生讲述是为学生提供的一个机会,让他们展示自己课前完成的PPT作业,锻炼学生们的语言表达能力。

① 分组讨论(每组人数一般建议为4~6人),将学生分成若干小组,每组讨论以下问题:a) 谈谈你对三大岩石类别的理解;b) 你认为哪种岩石在土木工程中应用较多?为什么?c) 请举例说明如何鉴别三大岩石。分组讨论安排大约30分钟的时间,在此期间,教师会在各个小组之间巡回,观察学生们的讨论情况,为学生们提供必要的指导和帮助。同时,记录每组的讨论内容和亮点,为后续的课堂总结和反馈做准备。在分组讨论结束后,邀请每个小组的代表向全班同学分享其讨论成果。这个环节可以让学生们了解到其他小组的观点和想法,丰富自己的知识体系,每个小组分享的时间控制在3~5分钟以内。在各组分享完毕后,教师进行一个简短的总结,并对学生们在讨论过程中提出的有价值的观点和问题给予肯定和表扬。同学们在这个过程中,不仅加深了对三大岩石类别的理解,也提高了自己的沟通与合作能力。

② 邀请部分同学上台讲解课前制作的PPT,讲述自己喜欢的岩石或家乡特有的岩石,以及我国名山

的岩石性质。这个过程安排大约 30 分钟的时间, 让学生们探索自己家乡的特色岩石, 激发他们对家乡的热爱和建设家乡的热情。另外, 还可以引导学生进一步研究家乡独特的岩石类型, 分析这些岩石的成因、优缺点以及在工程建设中的应用, 并探讨如何利用这些资源带动家乡的经济发展和城乡建设。通过介绍中国各大名山的岩石性质, 让学生们更好地欣赏祖国大好河山, 增长学生们的知识, 开阔学生们的眼界, 也可以引导学生们进一步研究不同名山的地质背景、岩石类型和景观特点等, 激发学生爱国之情。

#### 4) 课后作业

课后, 仍然利用学习通布置作业: ① 撰写一篇关于三大岩石类别的简要概述; ② 搜集一个实际工程案例, 分析岩石对工程的影响。通过检测学生作业完成情况, 评估学生的学习效果。

### 4. 翻转课堂应用效果

在三大岩石的讲授中, 采用了翻转课堂教学模式, 应用效果明显。

1) 在课后作业的完成中, 学生们答题的积极性很高, 学习通平台统计数据显示, 大部分同学都是在布置完作业的一天内完成的, 相较于以往平均三天才能完成有了很大的提升; 另外, 正确率也有了提高, 本章作业的平均成绩达到了 90.5 分, 而未采用翻转课堂的章节, 作业平均成绩在 81 分。

2) 学生自己制作的 PPT, 主动拓展知识面, 有更多的时间和机会接触到与三大岩石相关的其他领域知识, 同时也潜移默化地进行了思政教育, 激发了学生爱乡、爱国之情。

3) 课后挑选部分同学在办公室进行访谈, 学生们对翻转课堂较为满意, 指出学习兴趣和动力有所提高, 自主学习能力和团队合作能力都有所提高。

### 5. 总结

传统课堂中, 教师主要负责传授知识, 学生则被动接受[5]。而在翻转课堂中, 学生通过课外预习已经掌握了基本知识, 教师的任务是帮助学生理解、应用和拓展这些知识, 激发他们的思考 and 创新能力。在翻转课堂模式下, 教师不再是课堂的主导者, 而是成为学生学习的引导者。教师需要设计有趣、富有挑战性的课堂活动, 引导学生主动参与、积极讨论, 从而提高学生的学习兴趣和动力。另外, 教师需要与学生共同学习, 不断更新自己的知识体系和教学方法, 以适应不断变化的教育环境。

### 基金项目

北华航天工业学院本科教学研究与改革项目“《工程地质》课程思政改革与实践”(JY-202228-5970)。

### 参考文献

- [1] 黄锦文. 基于 Moodle 平台的高中信息技术翻转课堂教学模式研究[D]: [硕士学位论文]. 杭州: 杭州师范大学, 2015.
- [2] 胡慧. 基于“任务驱动”的思政课混合式教学设计及运用[J]. 中国多媒体与网络教学学报(下旬刊), 2020(10): 16-18.
- [3] 方芳, 张剑波, 向秀桥. 基于 MOOC 的软件工程专业教学模式创新初探[J]. 科教导刊(下旬), 2016(36): 113-114.
- [4] 狄敏. 翻转课堂在中职信息技术课程中的应用解析[J]. 魅力中国, 2015(2): 32.
- [5] 杨仕文. “一主三学”教学模式在高中历史教学中的应用[D]: [硕士学位论文]. 聊城: 聊城大学, 2018.