

一流课程建设背景下《矿物岩石学》线上课程建设探索*

马莉燕, 丁 伟*, 王葆华, 赵义来, 白令安, 温淑女, 杨金豹

(桂林理工大学 地球科学学院, 广西 桂林 541006)

摘 要:为响应国家一流课程建设要求,深化教育教学改革,将现代信息技术与教学深度融合,我校《矿物岩石学》课程组整合现有教学资源,开展线上教学建设,提升课程建设水平。矿物学和岩石学属地质学的二级分支学科,是知识点多且实践性较强的学科,可选择开展线上课程与线下建设,但是目前《矿物岩石学》在线课程建设的案例与研究较为缺乏。文章分析线上课程构建面临的难点,依托于我校已有的在线课程《地球科学院概论》MOOC 为案例,结合我校博物馆的虚拟仿真建设优势平台,在一流课程建设背景下开展矿物岩石学类在线课程建设探索。

关键词:《矿物岩石学》;在线课程 MOOC;微课;虚拟仿真

中图分类号:G640

文献标志码:A

文章编号:2096-000X(2021)05-0022-04

Abstract: For the requirements of construction of national first-class curriculum, deepening the reform of education and teaching, and integrating modern information technology and teaching, the course of "Mineralogy and Petrology" need to integrates the existing teaching resources to teach online course. The Mineralogy and Petrology belongs to the second-level branch of geology, which characterized by having plenty of conceptual knowledge and requiring a lot of practical teaching hours for learning. Therefore, we can choose to develop the combination of online courses and offline practical courses. However, there are few cases and studies on the online course of "Mineralogy and Petrology". This paper analyzes the difficulties faced by the construction of online courses. Based on the case of MOOC of "Introduction to Earth Sciences", an online course of our university, and combined with the advantage platform of the 3D virtual simulation platform on our museum, the construction of online course for Mineralogy and Petrology is discussed.

Keywords: "Mineralogy and petrology"; online courses MOOC; Micro-Courseonline video; virtual simulation

一、概述

矿物学、岩石学和矿床学(070901)属于地质学(0709)的二级分支学科,涉及相关的课程包括“晶体光学与造岩矿物”“岩浆岩岩石学”“沉积岩岩石学”“变质岩岩石学”“岩石学”“矿物学与岩石学”“环境矿物学导论”“成因矿物学概论”“岩石显微结构分析”“岩矿物理化学”等 10 门课程^[1]。其中,矿物学是研究矿物化学组成、内部结构、外表形态、物理性质和化学性质、形成和变化的条件、时间与空间上的分布规律、形成与演化的历史和用途以及它们之间关系的一门学科^[2-3]。岩石学主要研究岩石的矿物成分、结构构造、产状和分布、岩石成因和形成环境等^[2-3]。无论从事地质学基本理论的研究,还是勘探开发利用地下资源或解决实际工程地质问题,都需要有矿物岩石学的基本理论^[2]。因此,在我国本科学院

校开设的地质类工科专业,包括地质工程、勘查技术与工程、地下水科学与工程等专业,都将“矿物岩石学”课程作为一门重要的专业基础课^[4]。

结合矿物岩石学专业性强、知识点多和实践性强的特点,课程以 MOOC 课的形式在线授课,尽管已有少量矿物岩石学相关课程 MOOC 的教学改革探索^[5]。然而,截至目前,中国大学 MOOC 平台上能搜索到《矿物岩石学进展》《岩石学》《结晶学与矿物学》等有些相关性课程,而缺少《矿物岩石学》的在线课程。2019 年国家发布《教育部关于一流本科课程建设的实施意见》中关于一流课程的 5 类推荐类型中,有 2 类就是与线上课程有关的,学生线上自主学习与线下面授有机结合开展混合式教学,可以打破学习的时空限制,有效提高教学质量,故此,《矿物岩石学》在线课程建设是本课程改革建设的主

* 基金项目:2019 年中华人民共和国教育部高等教育司“基于中国大学 MOOC 课程的《基础地质学》混合教学及翻转课堂教学模式探索与实践”(编号:cc112921-56c9-4fba-b7b9-828b9e6143a8);2017 年广西壮族自治区教育厅“以专业认证为导向的资源勘查工程专业教学模式改革与实践”(编号:2017JGA206);2017 年桂林理工大学“虚拟仿真技术在矿物及岩石学类课程教学中的应用”(编号:2017B04)

作者简介:马莉燕(1984-),女,汉族,广西平南人,博士,讲师,研究方向:岩石学、大地构造、年代地球化学。

* 通讯作者:丁伟(1986-),男,汉族,山东胶南人,博士,副教授,研究方向:岩石学、矿床学。

要方向。2020年中国农历新年前后,国内新型冠状病毒肺炎暴发,为了避免学生集中而造成的交叉感染,教育部延缓各大高校的开学时间,甚至不开学。受此措施影响,全国几乎所有的高校课程均需施行网课教学,这也加强了《矿物岩石学》课程网络化建设任务紧迫性。我校已开展多年《矿物岩石学》课程教学工作,积累了丰富的教学经验和教学标本资源,集合我校地质博物馆丰富的矿物和岩石标本馆藏,在国家一流课程建设背景下,本课程整合现有资源优势,开展线上课程建设,突出课程亮点和优势,力争建成区级线上线下混合式一流课程。本文在《矿物岩石学》课程的特点与难点基础上,结合我校已有相关网络课程建设经验探讨在线课程建设的构想。

二、《矿物岩石学》线上课程建设中面临的挑战

目前各个高校的矿物岩石学课程的建设改革目标表明矿物岩石学网络课程建设中面临的难点主要有三点:知识点多、实践性强、网络建设要求高^[1-2]。第一,课程知识点多^[1-2,5-6]。由于《矿物岩石学》是专业基础学科,包含的知识点多,涉及面广,既有基础的概念,也有相关的理论研究和应用。而21世纪初,因强调通用型人才培养,矿物学和岩石学课程的学时及其实践性内容曾被大幅删减,导致知识点多而分散的矿物学岩石学类课程内容难以记忆和消化,影响学习效果^[1,5-6]。第二,课程实践性强。矿物岩石学是需要大量野外实践的课程,由于经费、安全及其他原因无法安排相关的实践活动,或者分配更多的学时,会使得学习效果大打折扣。然而,大多数研究者和教师认为要学好矿物岩石类课程的方法是要重视实验实践教学,激发学生学习的主动性^[1-2,5-6]。第三,网络建设资源整合要求高。在全国新冠肺炎疫情初期,基于建设需要,各类平台都提供了在线课程的服务为网络授课提供了便利,然而在集中开学和集中授课的冲击下,各大网络课程平台(例如:腾讯课堂、钉钉、雨课堂等网络课程平台)超过负荷运行,纷纷出现网络不稳定和掉线等网络技术性问题的。更重要的问题是,网络课程的教学效果并未完全得到教师和家长的认同。多数教师反应这与网络课程无法有效吸引学生集中注意力有关。相较面对面课堂,网络线上课程的学习效果自然大打折扣。网络课程建设理念较多,如较为熟悉的翻转课堂,它是把知识传授和知识内化的发生地点调换,让学生自主选择学习内容、安排学习进度,而课上教师负责答疑解惑,帮助学生完成知识内化的课堂形式^[7-8]。该授课方式

因广受学生欢迎,于是推广开来^[7]。然而,尽管有着其优势,自提出至今十余年,在其诞生地美国,授课方式并未完全被线上课堂取代。因而,网络课程授课质量保障是网络课程建设的难题。

三、线上课程建设的思考

(一)《矿物岩石学》课程微课化

微课的核心组成内容是课堂教学视频(课例片段),同时还包含与该教学主题相关的教学设计、素材课件、教学反思、练习测试及学生反馈、教师点评等辅助性教学资源,它们以一定的组织关系和呈现方式共同“营造”了一个半结构化、主题式的资源单元应用“小环境”。其主要特点是时间短,主题突出、内容具体。将需要在线课程建设内容微课化,以知识点划分小节,采用10-15分钟的视频进行教学,视频内容简洁阐述理论知识点,利于学生随时随地学习课程^[9]。这种方式既能满足因学时不够,且课程知识点多,造成授课过程中重点不够突出的假象。同时,也能解决和弥补因为课时过长,引起学生容易走神、分心等不良的反应,进而营造良好的学习氛围。在视频内容中,充分结合实验室标本和地质博物馆馆藏众多精美岩石和矿物标本的三维数字化模型,结合相关章节内容,在视频中展示,这样既可以让学生在理论学习中接触具象化的矿物和标本概念,又可以突出《矿物岩石学》课程本身理论与实践结合紧密的特点。微课化是《矿物岩石学》网络课程建设的有效途径。

我校《地球科学概论》在线课程建设初期,就设计了不少微课案例。例如,2016-2017年,赵义来老师就设计制作了《褶皱构造》微课,并获得第十七届广西高校教育教学信息化大赛微课二等奖等。随后,团队又设计制作了微课《岩层的产状及地层接触关系》,并获得第二十一届全国教育教学信息化大奖赛一等奖,设计制作的微课《变质作用及其影响因素》获得第二十二届全国教育教学信息化大奖赛三等奖等。这些努力下才打造了《地球科学概论》MOOC的精品课程,它于2018年入选“最美慕课——首届中国大学慕课精彩100”课程二等奖。综上所述,微课制作工作能为后期建设在线课程提供了坚实的基础。

《矿物岩石学》课程以本课程内容和教学目标为依据,结合《地球科学概论》MOOC微课建设经验,拆分相应内容制作相应的微课。以目前制作中的微课《矿物晶体的形态与识别》为例,它属于《矿物岩石学》^[9]中第一章结晶学基础部分。本部分独立制作微课(图1),目的是

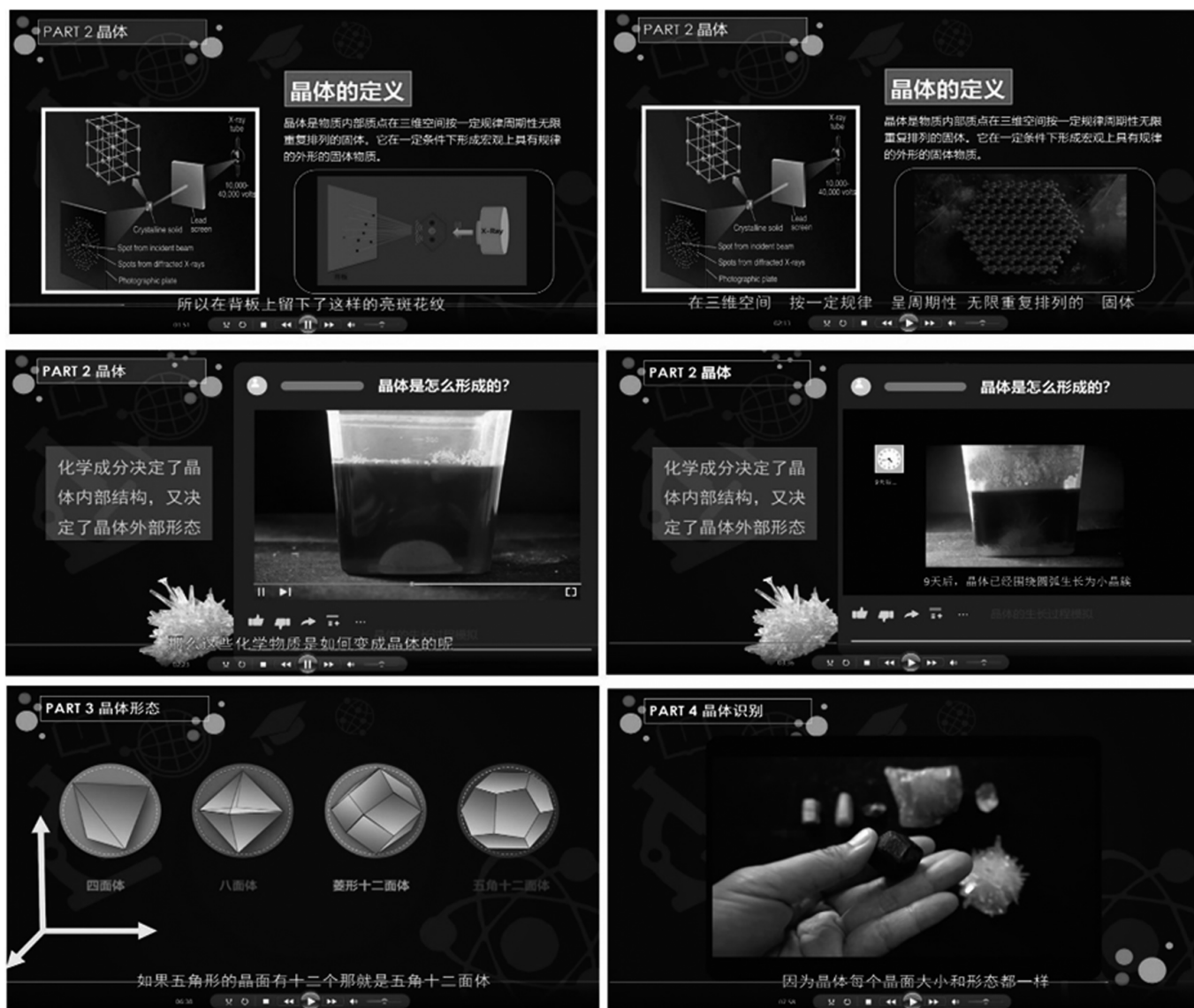


图1 《矿物晶体的形态与识别》微课的部分截图

使学习者们回忆和熟悉矿物概念,并进一步理解晶体的概念、矿物晶体形态与内部结构的相互关系,并能识别矿物晶体的形态。微课设计中使用问题式教学法,使用较多的动画配以文字说明晶体生长的过程,进而引出晶体的概念,同时展示晶体几种分类,为后续结晶学基础作铺垫。因为微课内容时间短,对于不理解的内容,学习者可以反复观看。

(二)《矿物岩石学》MOOC 内容建设

微课建设仅解决部分授课内容视频化,而课程要实现网络化,不仅还需有统一稳定平台,且也需要系统地建设和一定的互动。MOOC (Massive Open Online Course) 即大规模开放在线课程,是当下最常见的网络化课程方式之一^[4]。MOOC 将世界名校的顶级课程搬到互联网上,供网民或学生免费注册学习^[9]。中国大学MOOC (慕课) 国家精品课程在线学习平台是由爱课程网携手

网易云课堂打造的网络学习平台。学生可以选修与所学专业教学目的一致和教学内容相似的课程,在中国大学MOOC 平台进行学习。

我校目前已有建设效果良好的地质类课程——由赵义来老师团队建设的《地球科学概论》(MOOC)^[10],其中包含有部分基础的矿物和岩石学的内容。《地球科学概论》MOOC,授课始于2018年,至2020年推行近两年,MOOC 授课得到在校师生和社会的广泛好评。《矿物岩石学》MOOC 构建可借鉴和参考《地球科学概论》MOOC 的经验。MOOC 有许多优点,但不是课件(PPT)的简单堆砌和拆分,而是教学内容的有机整合。然而,其制作过程是复杂且耗时的,因其内容涵盖多、制作成本高、互动性要求也高,还包括大量相关的题库、视频、图片、配音等资料^[9]。所以,MOOC 建设与微课建设相结合将会是《矿物岩石学》线上课程建设的有效方式。

(三)《矿物岩石学》MOOC考核与互动的建设

在中国大学MOOC(慕课)国家精品课程在线学习平台上,目前常见的考核形式是每完成一个章节单元内容学习后,需要完成相应章节的测试方式来强化学习效果。最后按照相应的参与程度、单元成绩和最后一次综合考试成绩按一定比例核算总成绩来考核,总成绩合格者将获得课程网络学习证书,完成课程学习。

尽管有总体的思路,但是在具体考核的设计上还是需要教师们考虑具体考核方式。常见的考核方式是组合式,包括讨论、单元测试、考核的内容和比重,包括题目内容、数量、分值、答案和题库套数等内容。以《地球科学概论》MOOC课程为例,题库的设置原则以题库中题目内容以考察基础和重点内容为主。题目类型以选择题、判断题和简单的填空题为宜,这样答题完成后平台可判断答题者对错,并给出答案和得分,利于参与者了解知识掌握情况。题目设置上难度不大,则答案设置会相对简单,这样学生容易理解,教师亦易于操作设计。此外,过去有一定难度的问答题不能放入测试中,可将其放入单元考查部分的讨论环节中,这种情况下需要教师们在平台上与学习者定期(时间上以周为宜)积极交流和回答问题。

(四)结合已有虚拟仿真平台开展线上课程建设

《矿物岩石学》课程另一个重要的特点是实践性。过去实践类课程主要依靠野外的实地考察观摩和实验室内标本认识学习。网络课程的野外和实验部分建设,可依托于已有地质博物馆的虚拟仿真三维数字化平台,在平台建设中,将课程建设与展陈需求有机结合,结合生产或工业用途和科研目的,有目的性和针对性地选择使用矿物与岩石部分三维数字化平台虚拟仿真成果,虚拟线上人与实物及野外实地的互动,加强感性认识和矿物及岩石的用途认知,既能提高学生学习效率,又可作为博物馆与观众互通体验项目,实现博物馆展陈与教学功

能的有机结合。

四、结束语

国家一流课程建设的号召为《矿物岩石学》课程建设带来了良好的机遇,本课程的线上课程建设已迫在眉睫。充分利用本课程的线下教学经验,以我校实验室和地质博物馆的矿物和岩石的教学资源为平台,结合线下教学对线上教学的需求,开展《矿物岩石学》课程线上教学建设,是本课程迈向一流课程的重要一步。

参考文献:

- [1]李胜荣,于炳松,许虹,等.矿物岩石课程群教学体系与多元实验平台建设回眸[J].中国地质教育,2015(4):6-9.
- [2]程宏飞,周熠,刘钦甫.《矿物岩石学》教学现状与改革[J].教育教学论坛,2015(30):53-54.
- [3]刘显凡.矿物学简明教程[M].北京:地质出版社,2010.
- [4]刘瑞斌,穆满根,焦希颖.高校地质类专业“矿物岩石学”课程教学内容改革新思路[J].中国地质教育,2019,28(3):51-55.
- [5]欧阳恒,陈国周.应用型本科课程理论与实践紧密结合的教学模式探讨——以矿物岩石学课程建设为例[J].高教学刊,2019(7):99-101.
- [6]马莉燕,丁伟.矿物岩石学类课程虚拟仿真实验教学体系框架构建的思考[J].教育教学论坛,2020(19):316-319.
- [7]曲希玉,邱隆伟,董春梅.基于翻转课堂的“矿物岩石学”实验课程改革与实践[J].教育教学论坛,2019(8):102-105.
- [8]Strayer J F. How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation [J]. Learning Environments Research, 2012, 15(2): 171-193.
- [9]李昌年,李净红.矿物岩石学[M].武汉:中国地质大学出版社,2014.
- [10]茹丽君.信息素养教育在MOOC时代的新探索[J].中国多媒体与网络教学学报(中旬刊),2019(12):22-23.
- [11]赵义来,白令安,胡荣国,等.地球科学概论MOOC[EB/OL]. <https://www.icourse163.org/course/SYXX13-1002931001>.