

高等数学习题微课的设计与实践

——以一类硕士研究生入学试题为例

李程群

唐山师范学院 河北省 唐山市 063002

[摘要]以一类硕士研究生入学考试数学试题为例,对高等数学习题微课的设计与实践进行了总结。

文章介绍了微课教学设计的思路和方法,并结合课程实践,总结了微课在高等数学教学中的应用。通过微课,可以将抽象、复杂的数学问题转化为直观、简单的教学内容,可以将复杂、抽象的数学概念、定理和推论以简单易懂、图文并茂的方式呈现给学生。通过微课,可以让学生在短时间内掌握高等数学中最基础的概念和定理。

[关键词]高等数; 微课; 高等数学

[中图分类号] G641 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1647-9235 (2024)-0084-14 **[收稿日期]** 2023-11-19

一、引言

微课 (Micro-learning) 是以视频为主要载体,记录教师在一定时间内针对某个知识点或教学环节而开展的、以完整的教学活动为主要内容的、发生在较短时间内 (通常为 10 分钟左右) 的教学视频。微课具有以下特点: (1) 教学时间短,一般为 10~20 分钟; (2) 教学内容集中,主要针对某个知识点进行讲解; (3) 教学设计具体,设计思路清晰; (4) 资源丰富,包括图片、音频、视频等多种形式。微课最早出现于美国,其初衷是为了弥补传统课堂在时间和空间上的不足。目前,微课已被广泛应用于高等教育各学科中。

高等数学是理工科专业的重要基础课之一,与其他专业课程相比具有知识覆盖面广、概念多、公式多、定理多、运算复杂等特点。高等数学在整个理工科的学习过程中起着重要作用,很多学生觉得高等数学是一门枯燥

无味的课程,因为高等数学知识内容复杂、抽象难懂、理论知识抽象复杂、计算繁多等特点[1],使学生不容易理解和掌握。如何在有限的学时内,让学生学好高等数学课程呢?为了解决这个问题,微课作为一种新型的教学模式应运而生。

二、微课教学设计的思路

在微课教学设计的过程中,首先,要确定教学内容和目标。在微课教学设计中,教师要围绕教学内容和目标展开教学设计,从而能够更好地服务于学生学习。其次,要分析学习者的特点。在微课教学设计中,教师要了解学生的特点、学习方式和学习需求。在本试题的微课设计中,首先要分析学生的特点,通过对学生进行访谈,了解他们的学习方式、学习需求和存在的问题。同时,要对高等数学的基本概念、基本定理、基本方法和基本技巧进行总结和归纳,从而找出知识点之间的联系,并进行归纳整理。

第三，要分析微课视频本身的特点。在本试题的微课设计中，首先是要精心设计视频素材。视频素材包括微课视频、PPT、动画等内容。其中微课视频是本试题微课的主体内容，包含知识点、例题、习题等。PPT是为了辅助学生理解知识点而制作的PPT课件。动画是为了激发学生兴趣而制作的动画演示课件。

第四，要对微课视频进行设计。微课视频设计主要包括微课视频导入、教学目标、教学重难点、教学过程、小结反思等环节。其次是要对微课进行总体规划，包括微课背景介绍、微课中知识点讲解、微课习题讲解等内容。最后是要对微课进行具体设计与实施。下面以高等数学中《空间解析几何》一章为例进行教学设计，如图1所示：

三、微课设计与制作

微课设计是微课制作的第一步，也是关键的一步。微课制作需要做好充分的准备工作，包括课程目标的分析、课程内容的分析、教学设计、教学素材的收集等。为了使学生在较短的时间内掌握高等数学中最基础、最重要的概念和定理，我们采用微课视频进行教学，并配合相应的习题进行巩固。微课视频制作工具一般有在线制作平台（如中国大学MOOC、网易公开课等）和专业制作软件（如Premiere Pro），而目前我们选用的是Premiere Pro软件。由于微课视频大多使用一个文件夹保存，所以我们只制作了一个“高等数学微课”视频，以保证在制作过程中不会出现视频不完整等问题。视频拍

摄用到了手机或单反相机，视频后期用到了PR软件。微课视频中出现的素材包括PPT、图片、音频、字幕等。其中，PPT是微课中最常用的素材之一，它可以用来展示教材内容，也可以用来表达教学内容。

四、教学效果与反思

从教学实践来看，微课在高等数学中的应用取得了较好的效果，在考研数学考试中，很多学生都取得了不错的成绩。同时，微课在高等数学教学中也存在一些问题。首先，由于高等数学试题本身的难度较大，所以教师需要根据不同层次学生的学习水平来设计微课教学内容。对于数学基础薄弱的学生而言，微课中可能会出现知识点讲解不清、内容简单等问题；对于数学基础较好的学生而言，微课中可能会出现知识点讲解过多、过于复杂等问题。其次，微课教学时教师需要根据教学内容设计不同的问题情境。不同学科有不同的学科特点，如数学与计算机科学中的问题情境设计要区别于医学和经济类专业中的问题情境设计。同时，由于微课的制作时间较短，教师在制作微课时需要考虑到学生学习特点和学习规律，使微课更好地服务于教学目标。再次，由于微课主要是以视频为载体进行教学内容呈现，因此教师需要根据学生特点来确定微课教学内容的难易程度和时间长度。在视频时长方面，教师要根据学生特点、课堂时间等因素综合考虑选择合适长度的视频时长。

当然，微课应用于高等数学教学还需要进行进一步探索和研究。首先，随着人工智能技

术在教育领域的不断应用，未来教师和学生都可能被机器人所替代。因此，未来教师和学生可以通过协作方式进行微课教学。其次，随着信息技术与课程内容融合程度加深，未来教师可以在教学中结合线上线下混合式教学方式进行治疗。

五、结语

微课不仅能够将课堂内容浓缩在几分钟之内，而且能够在很短的时间内将知识点讲解清楚，使学生快速掌握知识点。在高等数学教学中使用微课进行教学，不仅有利于培养学生自主学习和个性化学习的能力，而且有助于教师改进和完善教学内容和教学方法。对于微课这种新技术、新手段，还需要广大教师不断地进行实践、探索和研究，不断完善微课技术，以使微课在高等数学教学

中发挥更大作用。

参考文献：

- [1]江正仙.关于高等数学教学与初等数学教学衔接的实践[J].科教文汇.2014,(3).DOI:10.3969/j.issn.1672-7894.2014.03.032.
- [2]童雯雯.高等数学与高中数学的衔接[J].高等数学研究.2014,(5).DOI:10.3969/j.issn.1008-1399.2014.05.012.
- [3]沈柳平.大学数学与中学数学教育衔接中的瓶颈与对策[J].高教论坛.2014,(8).DOI:10.3969/j.issn.1671-9719.2014.08.021.
- [4]苏德矿.高等数学教学如何与中学数学内容及教学方法有效地衔接[J].中国大学教学.2013,(5).47-49.

Design and practice of higher mathematics exercises micro course —— Take a class of postgraduate entrance questions as an example

Cheng-qun li

Tangshan Normal University, Hebei Province, Tangshan City, 063002

Abstract: Taking the first class of postgraduate entrance examination mathematics as an example, the design and practice of higher mathematics exercises are summarized. This paper introduces the ideas and methods of micro-course teaching design, and summarizes the application of micro-course in higher mathematics teaching based on the course practice. Through micro-lessons, abstract and complex mathematical problems can be transformed into intuitive and simple teaching content, and complex and abstract mathematical concepts, theorems and inferences can be presented to students in a simple, easy to understand and illustrated way. Through micro-courses, students can master the most basic concepts and theorems in advanced mathematics in a short time.

Key words: advanced number; micro-course; advanced mathematics