

# 微课在初高中数学衔接内容中的应用

房佳慧, 李小飞\*

长江大学信息与数学学院, 湖北 荆州

收稿日期: 2023年5月12日; 录用日期: 2023年6月9日; 发布日期: 2023年6月19日

## 摘要

随着互联网时代硬件设备和软件技术的飞速发展、教育资源开放度逐渐提高, 教育信息化在数学教学中的地位逐渐提升。以现代化教学方式著称的微课以其“短小精悍”的优势走近了数学教学之中。初中数学与高中数学之间在“质”“量”“思”“教”“学”等方面都存在着较大的差异, 且初高中数学在知识上具有缝隙性、教材上具有断层感, 这种知识的缝隙与教材的断层需要用初高中数学衔接内容来填补。将微课应用于初高中数学衔接内容中, 不仅可以让学生不再对初中高中两个阶段的数学学习具有割裂感, 优化了数学课堂, 提高了教学与学习的效率和质量, 而且还能实现数学课堂的精准性、针对性、高效性与层次性定位。

## 关键词

微课, 初高中数学衔接, 教学方式

# The Application of Micro Courses in the Connecting Content of Mathematics between Junior and Senior High Schools

Jiahui Fang, Xiaofei Li\*

School of Information and Mathematics, Yangtze University, Jingzhou Hubei

Received: May 12<sup>th</sup>, 2023; accepted: Jun. 9<sup>th</sup>, 2023; published: Jun. 19<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

With the rapid development of hardware devices and software technology in the Internet era, and the gradual increase in openness of educational resources, the position of educational informati-

\*通讯作者。

zation in mathematics teaching is gradually improving. Micro courses, known for their modern teaching methods, have entered the field of mathematics teaching with their “short and concise” advantages. There are significant differences in terms of “quality”, “quantity”, “thinking”, “teaching”, and “learning” between junior high school mathematics and senior high school mathematics. Moreover, junior high school mathematics has gaps in knowledge and a sense of discontinuity in textbooks. This gap in knowledge and the gap in textbooks need to be filled with the content of junior high school mathematics connection. Applying micro courses to the connection between junior and high school mathematics can not only help students no longer have a sense of separation between the two stages of middle and high school mathematics learning, optimize the mathematics classroom, improve the efficiency and quality of teaching and learning, but also achieve the accuracy, targeting, efficiency, and hierarchical positioning of the mathematics classroom.

## Keywords

Micro Course, Junior and Senior High School Mathematics Connection, Teaching Methods

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. 微课概述

随着“微信”、“微博”、“微视频”等“微”软件的风靡,人们的生活逐渐走向“微”世界,“微课”应运而生。作为一种辅助式的教学方法,微课以其独有的优势走进了教师与学生的学习课堂,这种新的教学方法和教育思想促使一线教师不断更新教育观念、拓宽教学思路。

### 1.1. 概念的界定

2008年,微课的概念在全世界首次被提出,2011年正式传入我国[1]。作为教育信息化时代的产物,微课并没有明确的概念和定义。目前,关于微课概念的表述,认可度最高的就是胡铁生教授关于微课的相关阐述[2]:微课,即“微型课程”,它是以微型教学视频为主要载体,教师针对某个知识点(如重点、难点、疑点、考点等)或教学环节(如学习活动、主题、实验、任务等)而设计开发的一种情景化、支持多种学习方式的新型在线网络视频课程。

微课最突出的特点是“短小精悍”。其中,“短”主要体现为微课的时长短。一般一节微课的时长为8到10分钟不等,这不仅满足了学生在日常学习上追求的“快”感,而且在短暂的8~10分钟内,能给学生带来零碎时间里的学习空间。“小”主要体现为内容篇幅小和资源容量小。在微课的制作中,教师一般会选取篇幅短小、重难点突出的内容,“重难点”的标注可以凝聚学生的注意力,增强学生的紧张感;内容篇幅的短小,使学生能在学习完一节微课后感到意犹未尽,正是这种未完成的紧张感,让学生对下一节微课充满期待,进而增强了他们的学习成效。此外,微课的资源容量较小,方便对微课进行传输、下载、保存等,电脑、平板、手机等均支持观看和重复观看,使得学习起来十分方便。“精”主要体现为内容精炼、制作精良。出现在微课中的内容都是经验丰富的老师们精挑细选出来的,在重难点、疑点、考点和创新点上满足教学需要,这能够使学生在较短的时间内精准地对重难点知识进行捕捉和把控,进而提高了学生的学习效率。“悍”主要体现为应用广泛。微课可以应用于教学活动的各个阶段,比如微课可以用于课前的自主预习阶段、课中深入内化阶段和课后的总结复习阶段等;微课还可以应用

于各种课型之中, 比如, 概念型微课、命题型微课、习题型微课、数学文化型微课等; 此外, 微课还可以用于知识的培优拔高及学科核心素养的提升。总之, 微课打破了时间和空间的限制, 让学生可以在任意地点, 利用碎片化的时间, 使用设备选择性地、针对性地进行学习。

虽然微课以短小精悍为主要特征, 但是一线教师在使用“微课”进行辅助教学时, 应当注意增强微课中知识的科学性、层次性和完整性。此外, 利用微课教学时, 不能背离教育教学的原则、忽视学科教学的特点, 要更加注重以学生为本, 体现教师的教与学生的学之间的“交互”过程。

## 1.2. 数学微课的意义与局限性

数学是一门极具抽象性的学科, 传统的数学课堂容易给学生带来枯燥无味的感觉, 不能很好地理解其中抽象的概念和难以理解的公式等等。在数学教学中, 如果教师通过现代化的教学技术与手段, 改变传统的单一教学模式, 便可以给极具抽象性的数学课堂注入更多的生机和活力, 使抽象的数学概念变得形象化、具体化, 提高了教学与学习的效率, 这对于教师的教和学生的学都具有深远的影响。

对于学生而言, 精彩的动画形式、精美的页面结构、精简的课程内容可以提高学生学习数学的兴趣, 激发学生对于数学的求知欲。由于学生可以对微课中的内容进行自主选择, 这满足了不同层次的学生对于不同知识的需求, 特别是对于学困生而言, 他们可以对自身不懂的知识和内容进行反复的观看和学习, 这在提高学生的学习效果的同时, 也提高了学生的自主学习能力; 对于培优拔高型微课和核心素养提升型微课而言, 微课是培养学生数学学科核心素养的利器, 它在潜移默化中提升了学生的逻辑思维能力与实践探究能力, 而这些思维与能力是学生长远发展的奠基。

对于教师而言, 从微课的选题、设计到制作, 整个过程体现了教师的全面发展与终身学习的理念, 促进了教师自身专业化发展。利用微课形式进行辅助教学, 是教师实施分层教学、变式教学等多样化的教学方式的有效手段, 提高了教学效率与教学质量。微课, 只是“教育信息化”这场革命的武器之一, 以微课这种现代化的辅助式教学方法为基础, 有利于教师今后将其他信息技术进一步应用于数学课程之中, 将信息技术与数学教育进行更深一步的整合。

当然, 微课不能完全替代传统的数学课堂, 因为精彩纷呈的数学微课对数学内容是比较挑剔的, 比如在进行几何类的相关内容的教学时, 利用微课进行动态演示, 会使学生更加直观的感知教学内容, 弥补了传统的数学课堂在立体感、动态感等方面感知的不足。而微课在代数类的概念相关内容的教学上所呈现的优势就远不及几何教学, 因此在微课中, 并不是所有的数学知识都能够十分精彩的呈现出来。在微课中, “精炼”与“全面”两者做不到兼得, 所以容易发生知识点覆盖不全面的情况。并且, 在微课的制作中, 教师容易因注重微课内容带给学生的兴趣而过于追求视觉效果和趣味性, 过分顾及了形式与形象, 而缺少了对数学的演绎过程的揭示。此外, 学生利用微课进行学习时, 由于缺乏师生间真实的互动、缺少实时的监督, 部分学生会有懈怠的心理导致学习分心。

## 1.3. 数学微课应用的注意事项

数学微课, 也是一种数学课堂, 在数学课堂中处于主导地位的仍然是数学教师。作为新兴的教育信息化产物, 微课对教师教学是一种挑战, 也对教师专业素养提出了更高的要求。

第一, 教师应更新教学理念, 追赶时代的步伐。教师要逐渐接受信息化技术并将信息化技术有效地应用于数学课程之中, 这是教育适应网络化时代的必经之路, 也是营造公平而有质量的教育的重要途径。

第二, 教师要正确认识微课及其他信息化技术。微课这种信息化教学方法应用的主要目的是促进数学教育的发展、优化数学教学方法。教师不能过分的夸大微课乃至其他信息技术的作用, 而忽略传统数学课堂在学生发展中的重要作用。

第三, 教师应积极创新教学方法。在教育信息化的时代之中, 教师要积极地创新教学方法, 形成具有自身特色的科学的教學方法。

第四, 教师应始终以终身学习为目标。教师要不断提升自身的专业素养, 与时俱进、全面发展, 以适应新时代教育的发展。

## 2. 初高中数学衔接内容的界定

由于初中数学与高中数学在内容以及要求等方面都存在着较大的差异, 在高中数学中必备的某些先修知识或者常用的某些先修拓展知识在初中数学学习中达不到必需的要求, 甚至没有接触过。对于高一新生而言, 他们对高中数学充满着好奇与期待, 而在初中阶段掌握的基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验在某些方面不能很好的适应高中的数学学习, 这难免会挫伤一些高中生学习数学的积极性, 久而久之, 会对数学产生厌倦的心理。因此, 对初高中数学知识之间的这种“缝隙”进行衔接和补充是很有必要的。

### 2.1. 初高中数学的差异性

初中数学是小学数学的延续和初步的体系化, 也是高中数学的基础; 高中数学是初中数学知识的延伸, 也是大学数学课程的预备。两阶段的数学知识具有较大的跨度和差异, 主要表现在“质”“量”“思”“教”“学”五个方面[3]。

第一, 初高中数学的差异性体现在“质”上。

从初高中数学的课程标准上来衡量, 初中数学在突出基础性和发展性的同时, 更加突出普及性, 因此初中数学更加注重数学中最基础的、为几乎所有初中生所接受的知识; 高中数学在突出基础性和发展性的同时, 更加突出选择性, 因此, 高中数学更加注重逻辑思维的形成和数学学科核心素养的提高, 也更加注重选拔和为不同的学生提供不同的发展方向。

从初高中数学内容上来衡量, 高中数学内容相较于初中数学内容而言, 语言更加严谨难表达、公式更加枯燥难记忆、符号更加抽象难想象、习题更加晦涩难理解。初中数学大部分以日常生活实例为依托, 抽象程度较低, 理解了相关的基础概念和做题方法在数学学习中便可以柔韧有余; 而高中数学突出的特点是螺旋上升, 更注重知识之间的联系, 如果不能很好地理解抽象程度较低的知识, 去理解抽象程度较高的知识就会有困难。

第二, 初高中数学的差异性体现在“量”上。

初中数学教材课本知识较少、内容较单一, 而高中数学知识内容更广泛、更多元, 相比于初中数学知识体系更完善、更严密。例如, 在函数部分, 初中数学接触到的有一次函数、二次函数、反比例函数等, 而高中则要接触到指数函数、对数函数、幂函数、三角函数, 甚至抽象函数等; 在几何部分, 将由初中的平面几何推广到立体几何、解析几何, 还会将其与向量知识相联系。

第三, 初高中数学的差异性体现在“思”上。

在初中的数学学习中, 学生对各种题型建立了统一的解题思维模式和机械的解题套路, 这种定式化的解题方式对于初中生解题也确实得心应手。而高中数学比初中数学考察的更灵活、更广泛、更多元, 对理论型思维、辩证型思维有着更高的要求, 对于每一种技巧都要理解其内在的数学逻辑, 类似于初中的经验型的思维模式在高中数学上不再有立足之地。

第四, 初高中数学的差异性体现在“教”上。

初中课堂教学量较小、难度也较小, 教师教学的进度相对较慢, 几乎是在争取全体学生全面理解知识的基础上再进行大量的课内外练习, 这样反反复复的讲解与练习直到学生完全掌握为止; 而高中数学

任务繁重、难度与广度都上了一个台阶, 课堂新授速度快、教师在课堂上更加注重能力的培养和思路的形成, 因此, 单纯靠教师的教是学不好数学的。

第五, 初高中数学的差异性体现在“学”上。

高中阶段开设的课程数量多于初中阶段, 这导致学生数学单科的学习时间大大减少, 并且高中数学的学习要讲究方法, 不仅要掌握教材罗列出的基础知识点, 更要学会思考、学会总结、学会串联。此外, 高中数学在很大程度上要靠学生本身的自觉学习。

## 2.2. 初高中数学内容衔接

高中数学中必备的先修知识或者常用的先修拓展结论在初中数学学习中达不到必需要求的或者未接触过的, 均可以作为初高中数学的衔接内容。学习初高中数学衔接知识的目的是填补初高中数学知识上的缝隙与教材上的断层。本文将初高中数学衔接知识可以分为以下几个模块: 数与式, 因式分解, 函数、方程与不等式, 向量与几何[4]。

在数与式模块中, 可以把如下内容设置为衔接内容: 乘法公式(立方和公式、立方差公式、完全立方和公式、完全立方差公式等)、绝对值的代数意义与几何意义、根式、分式等。

在因式分解模块中, 可以把如下内容设置为衔接内容: 公式法、配方法、分组分解、十字相乘、换元法、待定系数法等。

在函数、方程与不等式中, 可以把如下内容设置为衔接内容: 一元二次不等式及其解法、韦达定理、二次函数与二次方程、三元一次方程组、简单的二元二次方程、函数图象的变换、穿针引线等。

在向量与几何模块中, 可以把如下内容设置为衔接内容: 射影定理、三角形的“心”、等面积法与等体积法、正多边形与圆、基本轨迹问题等。

当然, 初高中数学衔接内容的设置可根据教材版本的不同、学生情况的不同以及课堂进度的不同等进行更改和调整, 只要做好衔接内容对高中数学课堂的奠基与补充即可。微课的内容不仅可以对高中学生使用, 为高中数学打好基础, 也可以对初中学生进行使用, 作为初中数学知识的补充与延伸。

## 3. 微课在初高中数学衔接内容中的应用策略

为了让高一新生快速适应初高中数学的差异, 避免在初高中数学知识上产生“割裂感”, 可以将微课融入到初高中数学衔接内容的教学之中, 让学生在入学前或入学初期以微课的形式对初高中数学进行衔接, 这样的方式有如下的优势: 第一, 在正式接触高中数学之前或初期, 学生对高中数学需要掌握的先修知识而初中未接触或达不到要求的内容进行弥补, 为高中数学的学习打下坚实的基础; 第二, 满足高一新生对高中数学的期待感, 学生在初学高中数学时不再有断层感, 对高中数学充满信心; 第三, 满足了学生个性化的需求, 弥补了教师因课时紧张不能针对性地讲解衔接内容的不足, 提高了教学与学习效率, 使数学课堂具有精准性、针对性、高效性与层次性。第四, 对于那些抽象复杂的学习内容, 学生可以借助微课进行直观的感知与反复观看, 增强了学习效果; 第五, 在入学初期便了解了初高中数学的差异性与高中数学的学习方法, 会让学生在正式学习高中数学时做到心中有数。

教师将微课应用于初高中数学衔接内容时, 应注意以下几点:

第一, 做好微课的课程说明。

在正式微课之前, 教师应向学生介绍初高中数学衔接微课的学习目的、内容形式、考核标准等。不仅要让学生正确认识初高中数学的差异与学习初高中数学衔接内容的必要性, 还要让学生在整体上了解高中数学的整体框架、课时安排、学习内容、学习方法等, 让学生在初高中数学衔接内容微课时乃至在高中数学课堂上都能够做到有的放矢。

第二, 以“立德树人”为目标, 注重数学学科核心素养的熏陶。

数学中的“德育”是独特而深刻的, 其具体化的方式是发展数学学科核心素养。在数学微课中, 教师在落实“四基”、“四能”以及数学学科核心素养时要有意识地融入“思政元素”, 充分挖掘和利用数学课程内容中所蕴含的德育资源, 发挥数学在“德”、“智”等方面的独特育人作用。引导学生将数学中对新事物的抽象思维、严谨的数学逻辑、系统普适的数学思考等运用到生活百态, 发挥数学在生活中的内在力量。

第三, 讲清知识的来龙去脉, 理清知识的纵横交错。

微观上, 在数学微课课堂里, 教师要做到讲清数学知识的来源与去处。在课堂前期, 要做好知识的激发与引入工作, 注重数学知识的前后承接性, 最好以初中数学中与之相关的知识进行引入, 实现初高中数学知识的良好衔接, 此外, 要注重教学的情景性, 让学生由数学课堂走向实际生活。在课堂中期, 教师要注意知识安排的螺旋上升与知识讲解的深入浅出, 注重对数学结论的推导和数学过程的运算, 并且, 教师要尽可能地让学生体验数学、经历数学, 达到掌握“四基”、提高“四能”的目标。在课堂后期, 要做好知识的总结和梳理工作, 帮助学生整理每节微课的重难点, 方便学生对微课内容的把控。此外, 教师要将启发性的教学原则贯穿于整个微课课堂的始终。

宏观上, 在整个数学微课中, 教师要做到理清数学知识间的相互联系。首先, 教师要注意教学进程的整体性、一致性与逻辑性, 帮助学生构建知识间的横向联系。其次, 教师要注重教学内容的主题性, 帮助学生构建知识间的纵向联系。再次, 教师要注重问题化教学, 帮助学生梳理清楚数学知识中纵横交错的关系性。此外, 在微课教学中要做到层次化教学, 以满足学生之间的差异性的需求, 使不同的学生在数学微课中得到不同的发展。

第四, 做好微课后的交流探讨与考核。

教师可以在每节微课后为学生设置交流和探讨的平台, 学生在学习完每节微课后, 都可以对课程内容进行交流。学生可以提出对微课中内容的疑问点, 也可以提出对某处知识自己独特的想法, 也就是说, 学生在提出自己疑问的同时也可以回答其他同学的疑问之处。这不仅提高了学生学习数学的效率和质量, 也在潜移默化中培养了学生的合作交流与数学表达能力。

教师还可以在每章节或专题结束的位置设置考核题目, 这无形之中增加了学生学习微课时的“鞭策感”, 可以减少因无实时监督而分心的现象。考核的结果(包括分数、单个题目的正确率、错题原因、正解参考等等)会及时地反馈给学生个体, 方便学生查找错因、修改习题, 也可以让学生清楚地感受到自身对微课内容的掌握程度, 为后期的微课学习以及学校的课堂学习立下清晰明确的目标。

当然, 交流探讨平台以及考核结果也会及时地反馈给教师, 教师可以通过学生的交流探讨情况了解到学生独特的创新点和尚存的共同疑点, 再结合学生的考核结果, 可以较快速地掌握班级中学生对知识的学习情况, 为学校的数学课堂教学提供了明确的方向, 使教学更具有针对性、目的性, 提高了教学效率。而且, 这也为教师后期进行微课的制作积累了经验, 教师的自身专业素养也得到了提高。

总之, 数学教育的发展要与时俱进, 将信息技术融入数学课堂是数学教育发展的趋势。微课作为教育信息化进程的武器之一, 以其“短小精悍”的特点而备受关注。而由于初高中数学在“质”“量”“思”“教”“学”上具有差异性, 且初高中数学在知识上具有缝隙性、教材上也具有断层感。初高中数学衔接不到位成为了挫伤高一新生学习数学的自信心的罪魁祸首之一, 也加重了高中数学教学的负担。因此, 初高中数学的衔接内容对于高中数学的学习十分重要。将微课应用到初高中数学的衔接中, 填补初高中数学知识上的缝隙, 利用高一新生对高中数学的好奇心去激发学生学习数学的兴趣, 在潜移默化、循序渐进中培养了学生的数学学科核心素养, 为高中数学打下坚实的基础。此外, 将微课融入到初高中数学衔接内容中也符合《教育信息化十年发展规划》中指出的“要以信息化带动教育现代化, 提高信息技

术在学校教学、科研、管理和办公中的应用水平。”的要求。将微课应用于初高中数学衔接内容是行之有效的

## 基金项目

湖北省教育科学规划 2022 年度重点课题(2022GA031), 长江大学 2022 年教学研究项目。

## 参考文献

- [1] 胡良靖. 微课在高中数学教学中的应用研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 华中师范大学, 2021.
- [2] 胡铁生. 微课 一种新的课堂表现形式[J]. 小学教学设计, 2014(16): 4-5.
- [3] 汪小明, 舒慧琪. 初高中数学有效衔接的教学问题与对策分析[J]. 上饶师范学院学报, 2022, 42(6): 64-70.
- [4] 苏志强. 新课标视角下的初高中数学衔接教学研究[D]: [硕士学位论文]. 广州: 广州大学, 2022.