

宏观与微观视角下高中数学教材关于“平面解析几何”的比较研究

——以人教版、北师大版为例

郑晴琴, 马 晟

黄冈师范学院数学与统计学院, 湖北 黄冈

收稿日期: 2025年3月18日; 录用日期: 2025年4月18日; 发布日期: 2025年4月27日

摘 要

平面解析几何在高中数学中占据重要地位, 不仅是数学考试的重要部分, 还能培养学生的空间想象力和逻辑思维能力, 为进一步学习和应用打下基础。《普通高中数学课程标准(2017年版2020年修订)》发布后, 教材进行改革, 特别是人教版和北师大版教材影响广泛。故结合相关研究与教材特点, 从宏观与微观角度比较2019年出版的人教版与北师大版教材, 探讨新教材中关于“平面解析几何”的编写特点, 在此基础上为教师教学提供建议。

关键词

教材比较, 平面解析几何, 宏观与微观

Comparative Study of “Plane Analytical Geometry” in High School Mathematics from Macro and Micro Perspectives

—Taking the Textbooks of People’s Education Press and Beijing Normal University Press as Examples

Qingqin Zheng, Sheng Ma

School of Mathematics and Statistics, Huanggang Normal University, Huanggang Hubei

Received: Mar. 18th, 2025; accepted: Apr. 18th, 2025; published: Apr. 27th, 2025

Abstract

Plane analytic geometry plays an important role in high school mathematics, not only as an important part of mathematics exams, but also in cultivating students' spatial imagination and logical thinking abilities, laying a foundation for further learning and application. After the release of the "General High School Mathematics Curriculum Standards (2017 Edition, 2020 Revision)", textbooks underwent reforms, especially the People's Education Press and Beijing Normal University Press textbooks, which have had a wide impact. Therefore, based on relevant research and textbook characteristics, this paper compares the 2019 People's Education Press and Beijing Normal University Press textbooks from macro and micro perspectives, explores the writing characteristics of "plane analytic geometry" in the new textbooks, and provides suggestions for teachers' teaching on this basis.

Keywords

Comparison of Textbooks, Plane Analytic Geometry, Macro and Micro

Copyright © 2025 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. 问题提出

平面解析几何是解析几何的一类, 即通过坐标系和代数方程研究平面上几何图形的性质和关系。在高中阶段, 《普通高中数学课程标准(2017 年版 2020 年修订)》(以下简称新课标)把平面解析几何作为选择性必修课程的独立单元, 要求学生能够掌握。平面解析几何占据着重要地位, 在生产生活中有着广泛应用, 如基于抛物线形状设计而成的中国天眼, 它还各学科提供工具方法, 在数学中用以研究函数和不等式的参数, 在物理中用以研究物体的运动轨迹、力的作用点及功的计算等; 此外, 平面解析几何是高考数学的重要考点, 在高考试卷中以直接考察或间接考察, 占据一定分值, 以 2024 年新课标 1 卷为例, 平面解析几何考察分值约占高考数学总分的 20%。因此, 平面解析几何作为基础知识, 应将其置于重要的学习位置。

当前对于平面解析几何的研究, 主要集中在课堂教学研究、题目研究、平面解析几何本身发展研究。在课堂教学中, 韩粟等人在 HPM 视角下对平面解析几何序言课进行教学实践与思考[1], 葛丽婷等人在 Ubd 理论的指导下, 对平面解析几何进行单元教学设计, 为大单元教学提供参考与借鉴[2]; 在题目研究中, 蔡海涛等人对十年高考全国课标卷解析几何解答题进行研究, 得出研究试卷具有解析法、几何味、逻辑性、算得巧、思辨性的特点, 并提出教学建议[3], 邵明宪以一道解析几何证明题为例, 通过恒等变形利用根与系数的关系来解决定量问题[4]; 在平面解析几何本身发展研究中, 张美霞和代钦根据课程纲要、课程标准等官方文件论述了 20 世纪解析几何课程目标的演变情况[5], 曹一鸣和贾思雨基于 12 个国家的高中数学课程标准, 对高中平面解析几何课程设置进行比较, 得出我国平面解析几何上的知识点较为全面[6]。

平面解析几何内容丰富, 知识联系紧密, 通过对不同教材的平面解析几何内容进行结构化整理和比较研究, 不仅可以促进教师对该内容的整体理解, 也为取得良好的教学效果奠定基础。关于此主题的教材比较大多体现在学位论文中, 张雪以人教 A 版(2007 版和 2019 版)为例, 先对比新旧教材对应课标的变

化，后从课程结构、课程内容、例题习题对新旧教材平面解析几何部分进行对比[7]，蒙平雷选取人教 A 版(2007 版)与上教版(2015 版)教材，从宏观与微观角度对平面解析几何内容进行比较，其中宏观角度包括图表、栏目设置、章节目录和内容编排顺序，微观角度包括知识点、核心概念、例题和习题[8]，张琪选取中国北师大版教材(2008 版)、美国 Pearson Prentice Hall 出版教材(2012 版)以及英国 Pearson Education Limited 出版教材(2008 版)，对中美英平面解析几何部分教材风格、教材内容、教材难度进行比较分析[9]。可以发现，对平面解析几何部分的教材比较既有国内比较，也有国际比较，研究对象范围较广。教育部颁布新课标后，各版本教材在新课标指导下进行改革，编写的新教材普遍在 2023 年前投入使用，而相关研究集中在旧版教材的对比，因此，需要通过对新教材的平面解析几何内容进行对比，发现新教材的编写特点，从而帮助教师更新完善平面解析几何内容的知识结构，为教师教学提供相应教学建议。

2. 研究设计

2.1. 研究对象

研究选取由人民教育出版社、北京师范大学出版社 2019 年出版的普通高中数学教科书(分别简称为人教 A 版、人教 B 版、北师大版)为研究对象，一方面，三版教材在新课标指导下统一编写，在课程理念上具有一致性，且各有特色，在教师教学时起到补充作用，另一方面，在全国范围内，三版教材使用人数多、影响范围广，故将这三版教材作为研究对象，对“平面解析几何”内容进行比较分析。

2.2. 分析框架

孔凡哲指出对教科书进行分析时，要收集能反映教科书潜在质量及使用过程和效果的资料和数据，通过回顾国内外学者对中小学教科书的研究，可以发现，针对教科书的静态研究主要从宏观和微观两个层面进行，宏观视角包括教科书的功能和地位、教科书制度研究、教科书的结构研究、教科书的评价研究，微观视角包括教科书的内容价值取向、教科书插图研究、教科书的话语呈现方式以及教科书的文本呈现内容[10]。因此在此研究视角下，结合相关文献采用的分析框架，和新教材的编写特点，从宏观和微观两个角度建立三版教材平面解析几何内容比较的分析框架(表 1)。

Table 1. Analysis framework for comparing the content of plane analytical geometry in three edition textbooks
表 1. 三版教材平面解析几何内容比较的分析框架

角度	具体维度	具体含义
宏观角度	章节目录	教材目录是教材的眼睛，彰显教材的主题主线和框架体系[13]，章节目录是教材目录的一部分，通过章节目录呈现能够了解平面解析几何的主线及框架体系，形成对该部分的整体理解。
	栏目设计	栏目设计是指在具体的章节中，教材版面中按内容性质分类的标有不同名称的各部分，是教材体例结构的重要组成部分[14]。
	章末小结	章末小结是在章节结束后呈现的知识小结以及补充内容，能够帮助学生梳理本章内容，完善该章节的知识体系。
微观角度	核心概念	对于平面解析几何部分核心概念的确定，是指最基本的概念，是其他概念形成的基础，能够将基本内容与其他概念相联系。
	素材选取	素材是教材的重要资源，类型丰富多样，包括文字、图像、诗词、实例等[15]，素材的比较研究能够了解教材和知识主题的风格。

宏观角度以教材的结构研究为主，包括章节目录、栏目设计以及核心概念。布鲁纳认为，学习在于

掌握学科的基本结构, 基本结构包括知识结构与内容结构, 知识结构主要体现在章节目录, 内容结构主要体现在教材的栏目设计[11]; 奥苏贝尔认为, 有意义学习是指新知识与学生已有认知结构建立实质的非人为的联系, 章末小结作为单元的总结部分, 提炼总结本章的知识、思想方法, 通过对章末小结的比较, 有助于合理组织教学帮助学生有意义学习。

微观角度以教科书文本呈现内容为主, 包括核心概念和素材选取。桑代克认为两种学习情境存在相同或相似的情境时就会产生迁移现象, 核心概念是具有统摄作用以及解释、迁移应用价值的学科概念, 是学科知识体系中不可缺少的组成部分[12], 核心概念是学习单元内其他内容的基础, 通过比较不同教材的核心概念, 有助于了解概念的产生机制, 对其他内容的学习产生迁移。建构主义强调知识的情境性、互动性以及多元表征, 对教材的基本要素——问题情境、信息技术、插画进行比较研究, 有助于教师通过多样的教学方式帮助学生主动建构知识。

3. 结果与讨论

3.1. 三版教材平面解析几何的宏观比较

3.1.1. 章节目录

章节目录体现了该主题的内容选取及编排顺序, 通过章节目录的比较能够发现不同版本教材的编排结构以及重要知识点, 以便在教学时起到补充作用, 表 2 为三版教材的关于平面解析几何内容的章节目录的比较。

Table 2. Comparison of chapter contents
表 2. 章节目录的比较

人教 A 版	人教 B 版	北师大版
选择性必修 1	选择性必修 1	选择性必修 1
第二章 直线和圆的方程	第二章 平面解析几何	第一章 直线与圆
2.1 直线的倾斜角与斜率	2.1 坐标	1 直线与直线的方程
2.2 直线的方程	2.2 直线及其方程	1.1 一次函数的图像与直线的方程
2.3 直线的交点坐标与距离公式	2.2.1 直线的倾斜角与斜率	1.2 直线的倾斜角、斜率及其关系
2.4 圆的方程	2.2.2 直线的方程	1.3 直线的方程
2.5 直线与圆、圆与圆的位置关系	2.2.3 两条直线的位置关系	1.4 两条直线的平行与垂直
第三章 圆锥曲线的方程	2.2.4 点到直线的距离	1.5 两条直线的交点坐标
3.1 椭圆	2.3 圆及其方程	1.6 平面直角坐标系中的距离公式
3.2 双曲线	2.2.1 圆的标准方程	2 圆与圆的方程
3.3 抛物线	2.3.2 圆的一般方程	2.1 圆的标准方程
	2.3.3 直线与圆的位置关系	2.2 圆的一般方程
	2.3.4 圆与圆的位置关系	2.3 直线与圆的位置关系
	2.4 曲线与方程	2.4 圆与圆的位置关系
	2.5 椭圆及其方程	第二章 圆锥曲线
	2.5.1 椭圆的标准方程	1 椭圆
	2.5.2 椭圆的几何性质	1.1 椭圆及其标准方程
	2.6 双曲线及其方程	1.2 椭圆的简单几何性质
	2.6.1 双曲线的标准方程	2 双曲线

续表

2.6.2 双曲线的几何性质	2.1 双曲线及其标准方程
2.7 抛物线及其方程	2.2 双曲线的简单几何性质
2.7.1 抛物线的标准方程	3 抛物线
2.7.2 抛物线的几何性质	3.1 抛物线及其标准方程
2.8 直线与圆锥曲线的位置关系	3.2 抛物线的简单几何性质
	4 直线与圆锥曲线的位置关系
	4.1 直线与圆锥曲线的交点
	4.2 直线与圆锥曲线的综合问题

3.1.2. 栏目设计

栏目设计以教材中按内容分类的小标题进行呈现，通过比较三版教材的栏目，可以得出教材的编写结构及编写风格，表 3 为三版教材栏目的类别及数量统计表，其中“旁白”是新世纪数学教科书新增栏目之一，是指那些正文旁边空中的话语[16]。

Table 3. Comparison of column design
表 3. 栏目设计的比较

版本	人教 A 版		人教 B 版		北师大版	
	栏目	数量	栏目	数量	栏目	数量
栏目	思考	41	尝试与发现	38	问题提出	5
	探究	15	情境与问题	5	分析理解	6
	旁白	34	探索与研究	2	抽象概括	4
	探究与发现	3	旁白	2	思考交流	17
	阅读与思考	3	拓展阅读	2	实例分析	1
	信息技术应用	1			阅读材料	5
	文献阅读与数学写作	1			旁白	2
共计	7	98	5	49	7	40

根据表 3 相关统计，在栏目种类上，人教 A 版与北师大版种类丰富，人教 B 版相对较少。三版教材都注重引导学生自主探究思考，并提供了阅读材料开拓学生眼界。其中，人教 A 版增设“文献阅读与学术写作”，学生通过文献研究了解平面解析几何的形成与发展过程，有助于培养数学文化素养。在栏目数量上，人教 A 版最多，北师大版最少，三版教材均以“思考”栏目为主，围绕学习内容设置问题，引导学生主动思考，此外，人教 A 版在旁白设计上独具特色，旁白不仅补充数学知识，还融入数学原理及丰富的数学文化[17]，起到重要的教学辅助作用，而人教 B 版与北师大版对旁白的运用较少。

通过对三版教材栏目设计的比较，人教 A 版内容丰富，注重学生的研究能力与文化素养，充分应用各栏目从而促进教学目标的达成，而人教 B 版与北师大版栏目数量较少，自主探究机会少。因此，教师在教学时可借鉴人教 A 版相关栏目，帮助学生学习数学文化，充分利用各栏目补充教学资源、辅助教学。

3.1.3. 章末小结

章末小结是章节末的知识小结及补充内容，在不同版本教材中呈现出多样化的设计风格与侧重点，

通过章末小结的比较不仅可以深化对平面解析几何主题的理解，还能为教师设计复习课提供参考。

人教 A 版的章末小结包括“本章知识结构”和“回顾与思考”两部分。在知识结构部分，教材通过箭头表示知识间的层级关系，突出知识的层次性。在回顾与思考部分，总结单元的主题与方法，如详细解释坐标法的步骤、用一般方程表示曲线等。人教 B 版的章末小结包括“知识结构图设计与交流”“课题作业”和“复习题”三部分。在知识结构图设计与交流部分，教材列出五个研究对象，给出直线的核心知识点，学生需自行补充知识结构图，给予学生较强的自主性；在课题作业部分，强调合作学习，要求学生以论文的形式对平面解析几何进行研究，意在提升学生的数学文化素养。北师大版的章末小结包括“知识结构”“学习要求”“需要关注的问题”三部分。在知识结构部分，教材以层次结构图章节呈现核心知识点，清晰展示每部分的具体内容；在学习要求部分，提纲挈领列出本章学习重点及内容要求，行为动词与新课标具有一致性，注重基础知识的掌握；在需要关注的问题部分，注重知识的拓展性和广泛应用性，例如：比较坐标法研究三种圆锥曲线的过程，并思考其共同特点及对研究其他曲线的启示。

通过比较可以发现，三版教材的章末小结在内容设计和侧重点上各有特色，人教 A 版注重基础知识梳理，适合系统复习；人教 B 版以学生为中心，强调自主与合作学习，适合能力较强的学生。因此，教师在组织复习课时，借鉴人教 B 版，鼓励学生自主参与对知识再建构，根据不同风格的学生选择不同的知识总结方式，根据北师大版的拓展性问题，设计探究任务，促进学生对知识的深入理解。

3.2. 三版教材平面解析几何的微观比较

3.2.1. 核心概念

核心概念是最基本的概念，是其他概念形成的基础。三版教材对于核心概念的选定具有一致性，但在核心概念引入及描述上不同，因此从概念引入及概念描述两方面对三版教材相同的核心概念，即对“倾斜角、斜率、椭圆、双曲线、抛物线”进行比较，有助于教师促进核心概念引入的完善。概念引入包括直接引入、故事引入、问题引入、温故引入、情境引入[18]，具体引入方式见表 4；由于倾斜角是斜率的基础概念，圆锥曲线以椭圆为首要研究对象，因此，概念描述以“倾斜角”“椭圆”为例进行分析，三版教材具体描述见表 5。

Table 4. Comparison of the introduction of core concepts
表 4. 核心概念引入的比较

	人教 A 版	人教 B 版	北师大版
倾斜角	问题引入	问题引入	问题引入
斜率	问题引入	直接引入	情境引入
椭圆	情境引入	情境引入	情境引入
双曲线	情境引入	情境引入	情境引入
抛物线	情境引入	情境引入	情境引入

可以发现，三版教材注重问题引入从而引导学生主动思考，注重情境引入有助于学生加强数学知识与现实生活之间的联系。在进行概念呈现时，三版教材对核心知识点进行黑体加粗，突出重点；对于“倾斜角”，三版教材描述方式有所差异，北师大版定义严谨全面，人教 A 版缺少对直线与 x 轴平行的说明，人教 B 版未给出倾斜角的范围；对于“椭圆”，人教 B 版定义全面，适合深入学习。因此，教师在进行概念教学时，要采取多样化的引入方式，在进行概念呈现时要严谨全面。

Table 5. Comparison of the core concepts of “Tilt Angle” and “Ellipse” in three edition textbooks
表 5. 三版教材关于“倾斜角”与“椭圆”核心概念描述的比较

核心知识点	版本	具体含义
倾斜角	人教 A 版	当直线 l 与 x 轴相交时，以 x 轴为基准， x 轴正向与直线 l 向上的方向之间所成的角 α 叫做直线 l 的 倾斜角 ，直线的倾斜角 α 的取值范围为 $0^\circ \leq \alpha < 180^\circ$ 。
	人教 B 版	一般地，给定平面直角坐标系中的一条直线，如果这条直线与 x 轴相交，将 x 轴绕着它们的交点按逆时针方向旋转到与直线重合时所转的最小正角记为 θ ，则称 θ 为这条直线的 倾斜角 ；如果这条直线与 x 轴平行或重合，则规定这条直线的倾斜角为 0° 。
	北师大版	在平面直角坐标系中，对于一条与 x 轴相交的直线 l ，把 x 轴(正方向)按逆时针方向绕着交点旋转到和直线 l 首次重合时所成的角，称为直线 l 的 倾斜角 。通常倾斜角用 a 表示。当直线 l 和 x 轴平行或重合时，规定它的倾斜角为 0 。因此，直线的倾斜角 a 的取值范围为 $[0, \pi)$ 。
椭圆	人教 A 版	我们把平面内与两个定点 F_1 ， F_2 的距离的和等于常数(大于 $ F_1F_2 $)的点的轨迹叫做 椭圆 。这两个定点叫做椭圆的 焦点 ，两焦点间的距离叫做椭圆的 焦距 ，焦距的一半称为半焦距。
	人教 B 版	如果 F_1 ， F_2 是平面内的两个定点， a 是一个常数，且 $2a > F_1F_2 $ ，则平面内满足 $ PF_1 + PF_2 = 2a$ 的动点 P 的轨迹称为 椭圆 ，其中，两个定点 F_1 ， F_2 称为 椭圆的焦点 ，两个焦点之间的距离 $ F_1F_2 $ 称为椭圆的焦距，另外，从本章导语中可以看出，椭圆也可以通过用平面截圆锥面得到，因此椭圆是一种圆锥曲线。
	北师大版	平面内到两个定点 F_1，F_2 的距离之和等于常数(大于 F_1F_2)的点的集合(或轨迹)叫作椭圆 。这两个定点 F_1 ， F_2 叫作 椭圆的焦点 ，两个焦点间的距离 $ F_1F_2 $ 叫作 椭圆的焦距 。

3.2.2. 素材选取

素材是基础知识的生动载体，教师可以利用教材中丰富多彩的素材设计教学活动。平面解析几何有广泛应用性和丰富的实际情境，信息技术能够刻画精确的图象从而建立数与形的联系。因此素材的比较将从情境素材、使用信息技术、插图三者展开。

Table 6. Comparison of the Introduction of Core Concepts
表 6. 核心概念引入的比较

	人教 A 版	人教 B 版	北师大版
生活类	12	11	11
数学类	83	69	88
肖像类	3	0	1
实验类	8	8	4
合计	106	88	104

新课标强调教材要创设合适的问题情境[19]，在教材正文及习题中，对含有真实情境的信息进行统计，得出人教 A 版包含 18 个真实情境，人教 B 版包含 12 个真实情境，北师大版包含 12 个真实情境。平面解析几何沟通代数领域与几何领域，信息技术发挥重要作用，在人教 A 版中，明确提到利用信息技术软件刻画图象有 4 次；在人教 B 版中，利用信息技术软件刻画图象有 4 次，并且以章节的小标题进行呈现，突出了信息技术在刻画图象时的地位；在北师大版中，信息技术在教材中体现较少，未明确提出利用信息技术软件刻画图象。插画具有装饰性、表征性、组织性、解释性和探究性等功能[20]，根据数学学科特

点分为生活类、纯数学类、肖像图和实验图等[21], 依据此分类对三版教材平面解析几何内容的插图进行统计, 得到表 6。可以发现, 三版教材注重插画的应用, 通过数学类插图的展示有助于学生直观把握几何图形及其相关性质, 发展直观思维; 肖像类意在突出数学文化在教材中的比重, 人教 B 版并未利用插画展现相关数学文化; 在实验类插图中, 三版教材注重跨学科交流, 将物理实验、化学实验等相关插图融入教材, 体现了学科之间的互通性。

通过对三版教材素材的比较, 可以发现三版教材都注重了实际情境的应用, 突出了插画的教学价值, 体现了跨学科联系。此外人教 B 版突出了信息技术的地位, 有助于强调信息技术在图像刻画中的重要性, 发展学生的信息技术素养。因此, 教师在开展平面解析几何单元教学时, 应充分利用教材所提供的情境、信息技术提示、插画等素材, 补充跨学科内容, 增强学科之间的联系。

4. 教学建议

通过对三版教材进行宏观与微观的比较分析, 为教师教学提供相应建议。

4.1. 基于平面解析几何主题开展大单元教学

大单元教学以大观念为内核、以大任务为起点、以大活动为过程[22], 平面解析几何作为新课标中确立的独立单元, 主要内容是通过对五类几何图形的研究, 得出平面解析几何的本质。因此, 教师在教学时可以有“数形结合思想”为大观念, 创设“在平面直角坐标系中研究几何图形”大任务, 引导学生积极参与动手操作、进行知识联系、利用信息技术等活动。例如, 在探究平面解析几何初始, 教师可以引导学生掌握高观点, 即平面解析几何的本质及基本的学习方法, 利用坐标法得出几何图形的代数方程, 进而通过几何图形的代数形式研究其性质及相互关系, 可以进行以下教学活动: (1) 教师提问在平面内如何表示直线、圆、抛物线等, 如何用坐标描述这些图形的方程, 从而引入坐标法和解析几何的基本概念; (2) 讲解曲线方程及其几何意义, 通过信息技术绘制几何图形从而直观了解方程所代表的几何图形; (3) 学生动手操作, 求解方程, 体会通过已知条件推到几何图形方程的过程, 掌握思想方法。

4.2. 结合平面解析几何特点充分利用教材

平面解析几何涉及代数领域与几何领域, 内涵丰富、历史悠久, 在进行此部分的教学时, 要充分借鉴各版教材的编写特色, 如在介绍有关平面解析几何的数学文化时, 可借鉴人教 A 版, 人教 A 版通过阅读与思考栏目详细介绍了解析几何的历史发展以及我国数学家的巨大贡献; 又如充分利用信息技术刻画几何图形, 人教 B 版利用专门小节引入信息技术在研究具体几何图形中的应用, 有条件的情况下给予学生主动性, 让学生进行信息技术操作, 有利于对几何图形的直观感知, 也有助于强化信息技术的应用, 提升学生的信息素养。

4.3. 加强跨学科、跨领域知识之间的交流

平面解析几何在各领域有着广泛的应用, 因此在设计这部分教学时, 要注重与其他学科的联系, 例如设置平面解析几何在物理学、建筑学等学科的应用情境, 丰富学生经验。平面解析几何中, 部分知识点的呈现要利用数学其他领域的知识, 例如在人教 B 版中, 通过向量数量积的几何意义得出点到直线的距离公式; 又如在北师大版中, 根据三角函数的图象与性质得出直线倾斜角与斜率之间的关系, 因此在教学中要关注数学中不同领域知识之间的联系。

致 谢

本研究的顺利完成, 离不开导师马晟教授的悉心指导与无私帮助, 其严谨的治学态度和渊博的学识

使我受益匪浅。同时, 感谢郭梅学姐、张艳阳学姐在论文方面给予的宝贵建议。此外, 感谢编辑部老师们的辛勤付出。

参考文献

- [1] 韩粟, 王已震, 汪晓勤. HPM 视角下平面解析几何序言课的教学实践与思考[J]. 数学通报, 2022, 61(8): 23-29, 40.
- [2] 葛丽婷, 施梦媛, 于国文. 基于 UbD 理论的单元教学设计——以平面解析几何为例[J]. 数学教育学报, 2020, 29(5): 25-31.
- [3] 蔡海涛, 许珂, 陈凌燕. 十年高考全国课标卷解析几何解答题的考查研究——以 2014 年至 2023 年高考全国课标卷(理科)及新高考卷为例[J]. 数学通报, 2024, 63(9): 53-58, 66.
- [4] 邵明宪. 通过恒等变形利用根与系数关系解定量问题——一道解析几何证明题引起的思考[J]. 数学通报, 2024, 63(6): 53-54+60.
- [5] 张美霞, 代钦. 20 世纪我国中学解析几何课程目标的演变[J]. 数学通报, 2018, 57(1): 20-24.
- [6] 曹一鸣, 贾思雨. 高中平面解析几何课程设置的国际比较——基于 12 个国家高中数学课程标准的研究[J]. 外国中小学教育, 2015(10): 58-65.
- [7] 张雪. 高中数学新旧教材平面解析几何主题比较研究[D]: [硕士学位论文]. 牡丹江: 牡丹江师范学院, 2023.
- [8] 蒙平雷. 人教 A 版与上教版高中数学教材平面解析几何内容的比较研究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 西南大学, 2021.
- [9] 张琪. 中美英高中平面解析几何教材比较研究[D]: [硕士学位论文]. 西安: 陕西师范大学, 2020.
- [10] 孔凡哲, 张怡. 教科书研究方法与质量保障研究[M]. 长春: 东北师范大学出版社, 2015: 19-26.
- [11] 周露星, 周波, 张勇. 人教版初中数学新旧教材的比较——以“有理数”为例[J]. 中学数学杂志, 2025(2): 11-16.
- [12] 邓仲华, 陈丽萍. 新旧人教版化学教材核心概念呈现的比较——以“元素周期律”为例[J]. 化学教学, 2021(4): 44-48.
- [13] 张德明. 妙用目录[J]. 思想政治课教学, 2016(4): 44-46.
- [14] 王建波, 马复. 关注学生数学活动过程的教材栏目设计及实施建议[J]. 数学通报, 2024, 63(8): 18-22.
- [15] 赵睿. 中美高中数学教材平面解析几何的比较研究[D]: [硕士学位论文]. 上海: 上海师范大学, 2020.
- [16] 韩粟, 刘倩雯, 汪晓勤. 数学教科书“旁白”中的“留白”探析——以人教 A 版高中数学教科书为例[J]. 数学教育学报, 2024, 33(4): 20-25.
- [17] 韩粟, 华旻珂, 杨孝曼. 沪教版高中数学教科书必修第一册的旁白研究[J]. 上海课程教学研究, 2021(9): 18-23.
- [18] 洪江. 高中数学教材平面向量内容的比较研究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 西南大学, 2020.
- [19] 中华人民共和国教育部. 普通高中数学课程标准(2017 年版 2020 年修订) [S]. 北京: 人民教育出版社, 2020.
- [20] 李玲珠, 陈秋雨. 初中数学教科书非文本元素特点及功能研究——以浙教版为例[J]. 数学教育学报, 2024, 33(1): 8-15, 43.
- [21] 孙庆括. 我国高中数学教科书插图的分类、功能与运用策略[J]. 课程教学研究, 2018(7): 45-47.
- [22] 毛齐明. 学习中心视角下的大单元教学设计[J]. 课程·教材·教法, 2024, 44(3): 52-58.