

基于HPM教育的人教版、苏教版高中数学教材对比研究

——以“函数”为例

闫浩

黄冈师范学院数学与统计学院, 湖北 黄冈

收稿日期: 2026年3月10日; 录用日期: 2026年4月16日; 发布日期: 2026年4月29日

摘要

HPM (数学史与数学教育)是现在数学教育里的一个重要话题。本研究以HPM理论为视角,对人民教育出版社A版(人教A版)和江苏凤凰教育出版社出版(苏教版)的高中数学教材中“函数”这一核心章节进行了对比分析。研究采用王子悦建立的统计分析模型,从插图与旁注、引入环节、专题板块等维度,对两版教材在数学史内容呈现、来源选取和文化功能实现上进行了量化和质性比较。研究发现,两版教材在HPM教育理念的实践上呈现出不同的路径:苏教版采用“弥散式浸润”策略,通过高频率、广覆盖的微观栏目渗透数学史元素,注重国际化与现代化视野;人教A版则采用“聚焦式深挖”策略,虽然微观栏目中数学史内容较少,但在专题部分设计了更多深度探究和实践任务,注重本土化史料的挖掘和数学建模素养的培养。论文最后基于对比分析,为教材修订和一线教学实践提出了突破静态阅读、整合中外资源、激活微观栏目功能等建设性启示。

关键词

HPM, 高中数学教材, 函数, 数学文化

A Comparative Study of HPM-Based High School Mathematics Textbooks: People's Education Press vs. Jiangsu Phoenix Education Press

—Taking “Functions” as an Example

Hao Yan

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

Abstract

History and Pedagogy of Mathematics (HPM) has become an important topic in contemporary mathematics education. From the perspective of HPM theory, this study conducts a comparative analysis of the core chapter “Functions” in two high school mathematics textbooks: the A Version published by People’s Education Press (PEP A Version) and the version published by Jiangsu Phoenix Education Publishing House (JPEP Version). Adopting the statistical analysis model established by Wang Ziyue, this research carries out quantitative and qualitative comparisons of the two textbooks in terms of the presentation of mathematical history content, the selection of sources, and the realization of cultural functions, from the dimensions of illustrations and marginal notes, introductory links, and special topic sections. The study finds that the two textbooks present different paths in the practice of HPM educational concepts: the JPEP Version adopts a “diffused infiltration” strategy, infiltrating HPM elements through high-frequency and wide-coverage micro-columns, with an emphasis on an international and modern perspective; the PEP A Version adopts a “focused in-depth exploration” strategy—although it contains less mathematical history content in micro-columns, it designs more in-depth inquiry and practical tasks in special topic sections, focusing on the excavation of local historical materials and the cultivation of mathematical modeling literacy. Based on the comparative analysis, the paper finally puts forward constructive enlightenment for textbook revision and front-line teaching practice, such as breaking through static reading, integrating Chinese and foreign resources, and activating the functions of micro-columns.

Keywords

HPM, High School Mathematics Textbooks, Function, Mathematical Culture

Copyright © 2026 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

在当前高中数学教育背景下，落实“数学文化”与“核心素养”已成为教材编写的核心导向。《普通高中数学课程标准(2017年版2025年修订)》(以下简称《课标》)明确将“数学文化”视作提升学生数学核心素养的重要载体，强调数学文化应有机融入数学课程内容、教学建议及评价建议中[1]。其核心目标在于引导学生通过探索数学的历史发展，感悟数学的科学、应用、文化及美学价值，从而培育科学精神与人文关怀。

数学史作为数学文化的核心组成部分，其在课堂教学中的深度融合已成为国际数学教育关注的焦点，这与 HPM (History and Pedagogy of Mathematics, 数学史与数学教育)的研究愿景高度契合。HPM 最初起源于 1972 年 ICME 的一个研究小组，现已演变为一个跨学科的学术领域，重点研究数学史的教育价值、历史相似性以及数学史融入教学的实践路径。HPM 视角的引入，不仅符合《课标》对于“提高学生核心素养”的定位要求，更能有效缓解我国数学史教学中普遍存在的“高评价、低应用”现状，帮助教师在教学实践中由单纯的知识传授转向对数学本质的深度探究。“函数”作为高中数学连接初等数学与高等数学的纽带，是理解变量思维与模型思想的关键，承载了大量的数学史资源。这篇论文采用了王子悦建立的统计分析模型[2][3]。通过对教材插图旁注、引入环节及专题板块中的数学史资源进行对比分析，旨在探求落实数学文化教育的最佳路径，为教材修订与一线教学提供参考建议。

2. 教材整体分析

2.1. 教材书选取

本研究人民教育出版社出版的《普通高中教科书·数学(A版)》(以下简称“人教A版”)[4]与江苏凤凰教育出版社出版的《普通高中教科书·数学》(以下简称“苏教版”)[5]中的“函数”部分作为研究对象。人教A版教材在编写上表现出极强的逻辑严密性与学术严谨性。其特色在于强调数学知识的系统构建,逻辑环环相扣。在内容编排上,人教版注重从数学学科内部逻辑出发,强调概念的本质属性与推导的严密性。“苏教版”这版教材以灵动性与创新性著称,在保持数学严谨性的同时,展现出当地的特色。该教材在版式设计上更加活泼,频繁利用侧边栏“链接”、开放性“交流”等模块引导学生主动思考。其特色在于强调数学与现实生活的紧密联系,情境创设极具时代感与人文气息。

2.2. 研究内容

在教材样本选取上,本研究选取了目前国内主流的两版高中数学教材中关于“函数概念”、“基本初等函数”及“函数应用”的核心章节进行对比分析。具体选取范围如下,人教A版:选取必修第一册中的第三章《函数概念与性质》、第四章《指数函数与对数函数》以及第五章《三角函数》。该部分内容在逻辑编排上呈现出极强的系统性与严谨性,涵盖了函数的基本性质(定义域、值域、单调性、奇偶性)及指数、对数、三角等具体函数的图像与性质,并融入了数学建模活动。苏教版:选取必修第一册中的第四章至第八章,具体包括《指数与对数》《函数概念、图像与性质》《幂函数、指数函数和对数函数》《三角函数》以及《函数应用》。苏教版在编排上表现出鲜明的“螺旋式”融合特征,将函数应用与模型构建作为贯穿始终的线索,并在章节末尾通过独立的应用专题强化了数学建模的工具价值(如表1)。

Table 1. Version A of People’s Education Press and Suzhou Education Press textbooks: “Functions” chapter and page numbers
表 1. 人教版 A 版, 苏教版两版教材“函数”章节与页码

| 人教版 A 版(59~250) | 苏教版(81~248) |
|--|-----------------------------|
| 3.1 函数的概念及其表示 | 5.1 函数的概念和图像 5.2 函数的表示方法 |
| 3.2 函数的基本性质 | 5.3 函数的单调性 5.4 函数的奇偶性 |
| 3.3 幂函数 | 6.1 幂函数 |
| 3.4 函数的应用(一) | 8.2 函数与数学模型 |
| 4.5 函数的应用(二) | |
| 4.1 指数 | 4.1 指数 |
| 4.2 指数函数 | 6.2 指数函数 |
| 4.3 对数 | 4.2 对数 |
| 4.4 对数函数 | 6.3 对数函数 |
| 5.1 任意角与弧度制 | 7.1 角与弧度 |
| 5.2 三角函数的概念 | 7.2 三角函数概念 |
| 5.3 诱导公式 | |
| 5.4 三角函数的图像和性质 | 7.3 三角函数的图像和性质 |
| 5.5 三角恒等变换 | |
| 5.6 函数 $y = A\sin(\omega x + \varphi)$ | |
| 5.7 三角函数的应用 | 7.4 三角函数应用 |
| | 8.1 二分法与求方程近似解 |

从章节编排的结构来看，两版教材对“函数”这一核心内容的构建逻辑存在显著差异。人教 A 版采用了“模块化”的处理方式，将函数内容集中在第三章与第四章，跨度从 59 页至 250 页，其中三角函数被独立在第五章。相比之下，苏教版的编排则呈现出“螺旋式”融合的特征，函数部分横跨第四章至第八章，将“幂函数”置于第六章与指数、对数函数并列，并将“函数应用”独立为第八章，且专门设置了“二分法与求方程近似解”的实用板块。这种差异表明，人教 A 版更注重知识体系的纵向深度，先夯实概念再扩展初等函数；而苏教版则注重知识的横向广度与应用性，通过将应用和模型构建穿插在不同章节，强化了函数作为数学模型的工具价值。

2.3. 研究方法

本研究采用的统计分析模型，以定量统计与定性阐释并重的方式，对两版教材中“函数”章节的数学史内容进行系统比较。随后选取两版教材中的 HPM 元素进行质性比较(本文 2.5)，其操作如下。

2.3.1. 分析框架的构建

该模型的理论基础源于 HPM 领域对数学史教育功能的经典划分，模型将教材中的数学史内容解构为三个核心分析维度分别是内容、选取来源和文化功能。内容上区分“数学史”与非数学史内容，用以衡量教材对数学史的整体渗透程度；选取来源上依据历史人物或史实的籍贯与所处时代，划分为“中国古代”、“中国现代”、“外国古代”、“外国现代”四类。对于难以明确判定地域或时代的素材，归入“无法判断”。用以揭示教材在文化资源配置上的价值取向；功能维度上分为三方面，分别为拓展数学思维方法、促进数学文化交融和促进文化实践。以上三维分类标准在本研究中对教材所有涉及数学史的内容单元(包括插图、旁注、引入语、专题栏目等)进行编码。

2.3.2. 编码流程

以教材中可独立识别的数学史内容单元为最小分析单位。具体而言，每一处旁注、每一幅带有历史信息的插图、每一个以历史情境为主体的引入段落、每一个专题栏目，均计为 1 个编码单位。若同一页面内多个数学史素材相互独立，则分别计数。接着依据上述三维分类标准对所有样本进行编码和信度检验。

通过上述方法，本研究实现了对教材数学史内容从“数量 - 来源 - 功能”三个层面的量化描述，为后续的质性对比提供了可追溯的数据基础。

3. 教材内容对比分析

3.1. 插图及旁注中的数学史比较(表 2)

Table 2. Comparison of the illustrations and marginal notes on the history of mathematics in the textbooks of People’s Education Edition A and Jiangsu Education Edition

表 2. 人教版 A 版，苏教版教材插图及旁注中的数学史对比

| 序号 | 人教 A 版 | 序号 | 苏教版 |
|----|-------------------------------|----|------------------------|
| 1 | 旁注 莱布尼茨首次将 function 作为专门的学术术语 | 1 | 旁注 庄子生平介绍以及画像 |
| 2 | 李善兰将 function 翻译为函数 | 2 | 旁注 巴比伦人度量衡 |
| 3 | 旁注 log 符号的来源 | 3 | 旁注 欧拉提出弧度制 |
| 4 | 旁注 欧拉在《无穷小分析概论》中明确提出弧度制思想 | 4 | 插图 钢琴与指数曲线 |
| 5 | 插图 纳皮尔的对数运动模型图 | 5 | 插图 Excel/GeoGebra 操作截图 |
| 6 | 插图 算法制作三角函数表的框图 | | |

两版教材都高度重视在“旁注”中加入数学家简介和符号演变史，这符合《新课标》要求学生“了解数学知识发生发展过程”的精神。两版教材在插图与旁注的设置上均重视数学家简介与符号演变。人教 A 版保留了莱布尼茨关于 function 术语的旁注，并增加了李善兰翻译“函数”的贡献；苏教版则将李善兰的翻译“函数”的贡献放在了“专题”部分。替代引入了巴比伦度量衡、庄子生平及钢琴指数曲线等跨学科素材。

3.2. 对于内容、选取来源和文化功能的统计对比

对于人教版 A 版，苏教版教材内容、选取来源和文化功能的统计对比如表 3 所示。

Table 3. Comparison of the penetration of mathematical history in illustration and annotation sections

表 3. 插图与旁注栏目的数学史渗透对比

| | 分类 | 人教 A 版 | | 苏教版 | |
|------|----------|--------|--------|-----|--------|
| 内容 | 数学史 | 7 | 3.60% | 26 | 17.80% |
| | 中国古代 | 3 | 1.50% | 5 | 3.40% |
| | 中国现代 | 4 | 2.10% | 1 | 0.70% |
| 选取来源 | 外国古代 | 1 | 0.50% | 4 | 2.70% |
| | 外国现代 | 0 | 0.00% | 16 | 11.00% |
| | 无法判断 | 180 | 92.30% | 28 | 19.20% |
| 功能 | 拓展数学思维方法 | 73 | 37.40% | 32 | 21.90% |
| | 促进数学文化交融 | 8 | 4.10% | 13 | 9.00% |
| | 促进文化实践 | 6 | 3.10% | 9 | 6.00% |

1) 在内容上，从数学史素材的投放总量来看，苏教版表现出极高的渗透率。数学史素材达 26 处，占比 17.80%；而人教 A 版在栏目总量中仅设 7 处数学史内容，占比为 3.60%。苏教版倾向于将数学史作为广泛的辅助工具，通过密集的微观栏目创设文化氛围。人教 A 版则表现出更强的史实聚焦性，虽然总量较少，但更强调数学史在核心概念处的深度嵌入，而非碎片化的覆盖。

2) 在选取上，两版教材在素材来源的地域与时代分布上呈现出截然不同的导向。人教 A 版侧重“本土化”，其中国现代资源占比(2.10%)明显高于苏教版(0.70%)。这表明人教 A 版注重展示近现代中国数学成就。苏教版侧重“国际化”：其大量引用“外国现代”资源，占比高达 11.00%，而人教 A 版在此项为 0。苏教版通过引入国际化的现代应用案例，呈现了数学作为全球通用语言的演进脉络。

3) 在 HPM 的功能落实上，两版教材各具特色。人教 A 版的思维深度：在“拓展数学思维方法”功能上，人教 A 版占比达 37.40%，远超苏教版的 21.90%。这与其严谨的逻辑编排相呼应，利用微观栏目引导学生对函数本质进行深度探究。苏教版在“促进数学文化交融”与“促进文化实践”两项均优于人教 A 版。这说明苏教版更倾向于在旁注中设计互动性指令，体现了其教材设计的灵动性。

3.3. 教材引入中的数学史比较

人教版 A 版，苏教版教材的数学史“引入”部分，其在内容、选取来源和文化功能的统计对比如表 4 所示。

Table 4. Comparison of the penetration of mathematical history in introduction sections
表 4. 引入栏目的数学史渗透对比

| | 分类 | 人教 A 版 | | 苏教版 | |
|------|----------|--------|---------|-----|---------|
| 内容 | 数学史 | 10 | 100.00% | 9 | 100.00% |
| 选取来源 | 中国古代 | 2 | 20.00% | 1 | 11.10% |
| | 中国现代 | 0 | 0.00% | 2 | 22.20% |
| | 外国古代 | 1 | 10.00% | 0 | 0.00% |
| | 外国现代 | 7 | 70.00% | 6 | 66.70% |
| | 无法判断 | 0 | 0.00% | 0 | 0.00% |
| 功能 | 拓展数学思维方法 | 5 | 50.00% | 5 | 55.60% |
| | 促进数学文化交融 | 5 | 50.00% | 4 | 44.40% |
| | 促进文化实践 | 0 | 0.00% | 0 | 0.00% |

1) 在内容上, 两版教材在引入环节均实现数学史 100%覆盖, 一致遵循“历史发生原理”, 通过还原概念演进脉络引导学生进行数学抽象。

2) 在选取上, 人教 A 版侧重“科学史溯源”, 外国现代资源占 70.00%, 以此构建逻辑路径; 苏教版则在外国现代基础上融入 22.20%的“中国现代”情境, 缩短了历史与现实的认知距离。

3) 在 HPM 的功能落实上, 两者功能分布均衡, 均以“拓展思维”与“文化交融”为主, 作为教学“脚手架”。由于引入环节侧重情境创设, 两版在“促进文化实践”上数据均为 0。

3.4. 专题中的数学史比较

人教版 A 版, 苏教版的数学史专题的内容对比如表 5 所示。

Table 5. Comparison of mathematics history in the textbook topics
表 5. 教材专题中的数学史对比

| 序号 | 人教版 A 版 | 序号 | 苏教版 |
|----|---|----|------------------------|
| 1 | 探究与发现: 函数概念的发展历程 | 1 | 阅读: 函数概念的形成与发展 |
| 2 | 阅读与思考: 几何学中的函数 | 2 | 李善兰首次将“function”译为“函数” |
| 3 | 信息技术应用: 计算机绘制函数图像 | 3 | 函数发展史群像 |
| 4 | 探究与发现: 互为反函数的两个函数图象之间的关系 | 4 | 阅读: 正切、余切等三角函数的由来 |
| 5 | 阅读与思考: 对数的发明 | 5 | 周公测景 |
| 6 | 信息技术应用: 用常用对数表寻找对数规律 | 6 | 一行(张遂) |
| 7 | 阅读与思考: 中外历史上的方程求解 | 7 | 泰勒斯利用日影测金字塔高度 |
| 8 | 文献阅读与数学写作: 对数的发展与应用 | 8 | 巴塔尼和阿布·瓦法编制三角函数表 |
| 9 | 探究与发现: 单位圆与任意角的正弦函数、余弦函数的定义 | 9 | 芬克与雷蒂库斯三角术语和定义 |
| 10 | 信息技术应用: 利用单位圆绘制正弦曲线 | 10 | 欧拉推广符号使用 |
| 11 | 探究与发现: $y = A\sin(\omega x + \varphi)$ 图像 | 11 | 阅读: 欧拉 |

续表

| | | | |
|----|----------------------------|----|------------------|
| 12 | 阅读与思考：振幅、周期、频率、相位 | 12 | 阅读：钢琴与指数曲线 |
| 13 | 文献阅读与数学写作：三角函数在研究周期性现象中的应用 | 13 | 明代朱载堉的十二平均律 |
| 14 | 阅读与思考：三角学与天文学 | 14 | 毕达哥拉斯弦长与音高的整数比关系 |
| 15 | | 15 | 阅读：《怎样解题》表 |
| 16 | | 16 | 阅读：G 大调的正弦函数 |
| 17 | | 17 | 毕达哥拉斯提七弦琴的故事 |
| 18 | | 18 | 傅里叶定理 |
| 19 | | 19 | 莱布尼茨引用关于音乐与计算的名言 |

针对“专题”部分，其在内容、选取来源和文化功能的统计对比如表 6 所示。

Table 6. The comparison of the integration of the history of mathematics in the special section

表 6. 专题栏目的数学史渗透对比

| | 分类 | 人教 A 版 | | 苏教版 | |
|------|----------|--------|--------|-----|--------|
| 内容 | 数学史 | 7 | 50.00% | 12 | 63.20% |
| 选取来源 | 中国古代 | 1 | 7.10% | 3 | 15.80% |
| | 中国现代 | 0 | 0.00% | 1 | 5.30% |
| | 外国古代 | 2 | 14.30% | 4 | 21.00% |
| | 外国现代 | 4 | 28.60% | 7 | 36.80% |
| | 无法判断 | 5 | 35.70% | 0 | 0.00% |
| 功能 | 拓展数学思维方法 | 6 | 42.90% | 3 | 15.80% |
| | 促进数学文化交融 | 4 | 28.60% | 2 | 10.50% |
| | 促进文化实践 | 4 | 28.60% | 1 | 5.30% |

1) 在内容上，苏教版专题含数学史占比 63.20%，略高于人教 A 版(50.00%)，其内容承载量更大，更具“博览”性质，旨在提升学生的人文素养。

2) 在选取上，苏教版展现纵横贯通的特征，“外国现代”与“中国古代”比例均较高；人教 A 版则在“外国古代”资源上有所聚焦，服务于特定教学目标。

3) 在 HPM 的功能落实上，人教 A 版实现了从“静态阅读”向“动态实践”的跨越，“促进文化实践”占比高达 28.60%，通过写作与探究任务强化建模素养；苏教版在实践环节占比仅 5.30%，功能仍多停留在思维拓展与文化鉴赏层面。

3.5. HPM 元素的质性比较

前文通过量化统计呈现了两版教材在插图旁注、引入环节、专题板块中数学史内容的数量、来源与功能分布特征。为进一步揭示两版教材在 HPM 设计上的深层差异，本节选取人教 A 版“探究与发现：函数概念的发展历程”专题、苏教版“欧拉提出弧度制”旁注两处代表性素材，从内容呈现、知识关联、问题设计与潜在教学效果四个维度进行质性剖析。

3.5.1. 案例选取

人教 A 版专题以“探究与发现”栏目呈现。专题按时间顺序呈现函数概念演进的四个阶段。各阶段均配数学家肖像及定义原文，未设置具体习题。专题置于函数概念教学之后，属于课后拓展阅读。专题未设置明确的探究问题，仅以叙述性文字呈现。其隐性教学功能在于呈现认知冲突——为何欧拉的“变量说”被狄利克雷的“对应说”替代？教师需将这一隐性冲突转化为探究任务，如提供分段函数案例，要求学生分别用两种定义解释，以发现“变量说”的局限。若仅由学生自主阅读，该专题易停留于“了解史实”层面。若教师将其改造为探究任务，则可实现从“静态阅读”向“文化实践”的转化。

苏教版旁注以“链接”形式呈现。未配插图，未设提问或操作指令。旁注位于正文旁，与正文知识形成“背景补充”关系。正文讲授弧度制的定义与换算，旁注交代其历史来源。二者的空间邻近性使学生可自然注意到该史实，但旁注未对正文学习构成结构性影响。旁注未设置任何问题或探究任务，其设计定位是“知识背景的点缀”，仅支持识记层面，未触及理解或应用等更高层次。该旁注若仅由学生自主阅读，教学效果极为有限。但教师可依据这一线索，补充呈现历史上角的度量单位演变及欧拉引入弧度制的文本片段，将其改造为探究任务。

3.5.2. 两版设计理念的比较

两处案例揭示了设计层面的深层差异，与前文量化发现相互印证。其一，人教 A 版将历史素材作为独立探究单元，以较大篇幅呈现完整史实脉络；苏教版将其作为知识点背景补充，以最小篇幅嵌入正文侧边。其二，人教 A 版专题虽未直接设置探究问题，但其史料组织结构为教师设计任务提供了完整框架；苏教版旁注仅提供史实线索，教师二次开发难度更高。其三，人教 A 版对教师史料整合能力要求较低，但对“问题转化”能力要求较高；苏教版对教师的要求更高，既需补充史料又需设计任务。两版教材并未完全实现“即用即教”的 HPM 资源设计，教学功能的最终实现均有赖于教师的专业判断。

4. 结论与启示

4.1. 研究结论

基于前文数据的对比分析，两版教材在数学史呈现形态上呈现出截然不同的教育逻辑。苏教版走的是“弥散式浸润”路线。其在插图与旁注等微观栏目中的数学史渗透率高达 17.80% (人教 A 版仅 3.60%)，且专题内容的承载量也高于人教 A 版。这种高密度的资源投放，意在通过视觉与信息的反复刺激，营造浓郁的数学文化氛围，有利于学生在潜移默化中达成直观想象素养。人教 A 版走的是“聚焦式深挖”路线。尽管其微观渗透较少，但在专题板块中，“促进文化实践”的功能占比高达 28.60% (苏教版仅 5.30%)。人教 A 版倾向于将有限的篇幅集中于深度的探究任务，强调通过历史方法的重构来解决数学问题，这种设计直接指向数学建模与数学运算素养的深度进阶。而苏教版在插图与旁注中“外国现代”资源占比达 11.00%，且在引入环节中大量使用现代科学情境。这体现了苏教版致力于构建“数学是国际通用语言”的认知图景，侧重展现数学在现代科技(如 GeoGebra、Excel 应用)中的工具价值。同时，本研究存在以下局限。其一，研究对象仅聚焦于学生用书，未纳入教师教学用书、数字资源平台、教学课件等配套材料，而后者在实际教学中同样是 HPM 理念落地的重要载体。其二，研究范围仅限于“函数”主题，其他知识领域，两版教材在不同知识板块中的数学史配置策略是否呈现一致特征，有待后续研究扩展验证。后续可从以下两方面深入：一是将研究对象延伸至“教材系统”层面，二是将分析范围扩展至教材完整知识体系，并进一步设计教学对照实验，以检验不同 HPM 资源配置策略对学生学习效果的实际影响。

4.2. 教学启示

基于人教 A 版与苏教版在“函数”章节中数学史呈现方式的差异，对教科书的编写修订和教师上课

时对数史的融入方面得到几点启示，以供参考。

4.2.1. 突破“静态阅读”藩篱，将微观史料改造为探究任务

两版教材在引入环节均实现了极高的数学史覆盖，但在“促进文化实践”功能上，除人教 A 版专题表现突出外，整体仍有提升空间。可借鉴人教 A 版专题中“探究与发现”的设计逻辑，将这些微观史料转化为课堂探究任务。以苏教版“欧拉提出弧度制”旁注为例，该素材仅一句话交代史实。例如，课前布置学生查阅《无穷小分析概论》中欧拉对弧度制的定义原文；课堂上呈现历史上角的度量单位与欧拉引入弧长与半径比值之比的文本片段；要求学生分组讨论“为何欧拉要提出新的度量方式”，并尝试用弧度制重新解释角度与三角函数的关系。这一设计将原本静态的旁注转化为“历史文本阅读 - 认知冲突辨析 - 概念重构”的完整探究链条，直接回应苏教版“促进文化实践”功能偏弱的短板。

4.2.2. 整合“古今中外”资源，构建立体化的文化图谱

针对苏教版“外国现代”资源丰富与人教 A 版“中国元素”突出的特点。两版教材在文化资源配置上形成互补。教师可打破单一教材的边界，进行跨版本整合。例如，在指数函数教学中，既可引入苏教版“钢琴与指数曲线”插图展示现代物理中的函数应用，也可引入人教 A 版“李善兰将 function 翻译为函数”的旁注挖掘本土文化意涵，还可选用苏教版专题中的“明代朱载堉的十二平均律”作为跨学科案例，使学生同时理解函数的科学工具价值与文化承载功能。

4.2.3. 激活“微观栏目”功能，让数学史成为思维的手脚架

针对人教 A 版在插图与旁注中数学史渗透率偏低的现状，以及苏教版虽渗透率高，但其旁注多作为独立知识点呈现，与正文概念讲授的关联性不强。针对这一问题，教师应充分利用微观栏目作为课堂的“思维手脚架”。可将微观栏目由“装饰性”素材转化为概念教学的触发点。例如，以苏教版旁注中“庄子生平介绍以及画像”为例，该素材与函数概念的直接关联较弱，易被忽略。教师可依据该旁注，进一步延伸呈现《庄子·天下篇》“一尺之棰，日取其半，万世不竭”原文，引导学生用指数函数描述这一过程，使文史素材成为函数建模的原始情境。如此，微观栏目不再处于教学活动的边缘，而成为串联概念理解与数学建模的枢纽。

5. 结语

教材不仅是知识的载体，更是文化传承的媒介。在高中数学课程改革不断深化的背景下，理解不同版本教材在 HPM 设计上的差异，有助于教师更精准地使用教材。未来的数学教学，不应局限于对单一教材的照本宣科，而应立足核心素养，既要品读数学史的波澜壮阔，更要在“做数学”的实践中感悟理性的力量。只有这样，数学史才能真正从教材的边缘走进课堂的中央，成为滋养学生全面发展的文化土壤。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 普通高中数学课程标准(2017年版 2025年修订) [S]. 北京: 人民教育出版社, 2025.
- [2] 王子悦. HPM 视角下人教版新旧教材对比研究[C]//中国企业文化促进会职业教育专业委员会. 教育驱动建筑工程企业文化创新可持续发展研讨会论文集(方法创新专题). 哈尔滨: 哈尔滨师范大学教师教育学院, 2025: 182-185.
- [3] 冉茂分, 郭云喜. HPM 视角下高中数学新教材的比较研究——以人教 A 版、人教 B 版、北师大版、苏教版为例 [J]. 遵义师范学院学报, 2023, 25(3): 143-147.
- [4] 人民教育出版社课程教材研究所. 普通高中教科书·数学(A 版) 必修第一册[M]. 北京: 人民教育出版社, 2019.
- [5] 江苏凤凰教育出版社. 普通高中教科书·数学 必修第一册[M]. 南京: 江苏凤凰教育出版社, 2019.