

高中数学直线和圆的方程内容比较研究

——以人教A版新旧教材为例

曹 谦*, 曹学锋

黄冈师范学院数学与统计学院, 湖北 黄冈

收稿日期: 2024年3月16日; 录用日期: 2024年7月24日; 发布日期: 2024年8月5日

摘 要

教材是教师和学生展开教学活动的主要工具。比较研究新旧版本的教材, 发现两版教材之间的异同, 和新教材的编写特征, 在帮助教师更好地理解和使用教材的同时也能更好地培养学生。本文选取人民教育出版社2019年出版的《普通高中课程标准实验教科书·数学(A版)》和2004年出版的《普通高中课程标准实验教科书·数学(A版)》中“直线和圆的方程”内容作为研究对象, 在理清教材概念的基础上, 对新旧教材的编排结构以及正文和例习题的情况进行比较分析。探究人教A版新旧教材之间的优缺点, 进一步帮助教师和学生更好地利用教材完成教育学习工作。

关键词

高中数学教材, 直线和圆的方程, 比较研究, 人教A版

A Comparative Study on the Equation Content of Straight Lines and Circles in High School Mathematics

—Taking the New and Old Textbooks of People's Education Edition as an Example

Qian Cao*, Xuefeng Cao

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

Received: Mar. 16th, 2024; accepted: Jul. 24th, 2024; published: Aug. 5th, 2024

*通讯作者。

文章引用: 曹谦, 曹学锋. 高中数学直线和圆的方程内容比较研究——以人教 A 版新旧教材为例[J]. 创新教育研究, 2024, 12(8): 1-10. DOI: 10.12677/ces.2024.128499

Abstract

Textbooks are the main tools for teachers and students to carry out teaching activities. A comparative study was conducted between new and old versions of textbooks, and the similarities and differences between the two versions, as well as the writing characteristics of the new textbooks, were found to help teachers better understand and use the textbooks while also better cultivating students. This article selects the content of "Equations of Lines and Circles" from the "Experimental Textbook for Ordinary High School Curriculum Standards—Mathematics (A Edition)" published by People's Education Press in 2019 and the "Experimental Textbook for Ordinary High School Curriculum Standards—Mathematics (A Edition)" published in 2004 was taken as the research object. Based on clarifying the concepts of the textbook, a comparative analysis was conducted on the arrangement structure of the new and old textbooks, as well as the situation of the main text and example exercises. The advantages and disadvantages of the new and old textbooks in the People's Education A Edition were explored, further helping teachers and students better use the textbooks to complete educational and learning work.

Keywords

High School Mathematics Textbooks, Equations for Lines and Circles, Comparative Research, People's Education A Edition

Copyright © 2024 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

21 世纪以来我国的经济、科技、生活等都发生了深刻的变化,是以新时代对我国国民素质和人才培养的质量和规格都提出了新要求。数学课程改革十余年的历程印证了一个事实,在保证数学学科课程内容本质的前提下,教科书的编写与教师的教学方式应能够帮助学生获得更好更全面的发展[1]。在总结我国课程改革二十余年的宝贵经验、借鉴国际课程改革优异成果的基础上,教育部于 2018 年颁布了《普通高中数学课程标准(2017 年版)》(以下简称《课程标准(2017)》)。对课程的教学结构及内容进行了新的调整,既符合了数学学科的特点,又满足学生全面发展的需要[2]。

随着新课标的出台,教材改革已刻不容缓,教材不仅是实现课程目标、开展教学活动的主要资源,也是学生学习知识的载体,教师备课、撰写教学设计的重要工具,故而,教材影响着课程改革的成效。因此,在课程改革中,教师深刻地了解教材的编写占着重要地位。

2. 教材比较研究意义

教材不仅向学生传授知识的材料,还是教师进行教学的依据,因此对于新旧教材的对比与研究十分关键。2019 年以《课程标准(2017)》为编写依据的高中数学教材陆续出版,新教材延续了“一纲多本”的特点,在我国现行的数个版本高中数学教材中,出于人民教育出版社(以下简称人教社)出版的教材认可度高,使用地区广,人数多,极具有广泛性和代表性的考虑,本文对人教社新旧教材“直线和圆的方程”内容进行比较研究。通过对新旧教材的对比分析,有利于教师充分了解新课标和新教材编写理念和特色,

开阔教师的视野, 帮助教师充分了解新教材的特点, 提升教师的教学效果, 帮助教师了解“直线和圆的方程”内容, 进一步理解教材的内涵, 完善教学设计, 改进教学方式, 提升教学效果。

3. 直线和圆的方程内容的比较

几何与代数是高中数学课程的四条主线之一, 突出几何直观与代数运算之间的结合描述数与形的融合[3]。因此, 本文以人教社 2019 年出版的《普通高中课程标准实验教科书·数学(A 版)》(以下简称“新教材”)和 2004 年出版的《普通高中课程标准实验教科书·数学(A 版)》(以下简称“旧教材”)的“直线和圆的方程”内容为研究对象。应用内容分析法、比较研究法和统计分析方法对新旧教材的课程结构、课程内容、例习题进行对比分析, 根据分析结论提出教师教学建议和学生建议, 研究具体内容包括以下两个方面:

- 1) 从表层方面比较两个版本的教材内容在章节编排、章节结构、教学栏目和例习题上的异同。
- 2) 对比较结果进行分析和总结, 从宏观和微观两个维度对新旧教材中直线与方程内容进行深入比较分析。

3.1. 直线和圆的方程内容的宏观比较

3.1.1. 基本信息及外观特征

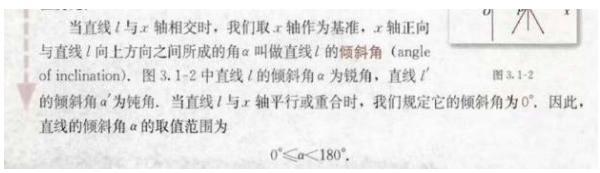
为了对新旧两版教材有个初步印象, 在表 1 给出了人教新旧两版的基本信息以及装帧、色彩等外观描述。

Table 1. Basic information and appearance characteristics of two versions of textbooks
表 1. 两版教材的基本信息及外观特征

所选教材	新教材选择性必修一	旧教材必修二
出版社	人民教育出版社	人民教育出版社
出版年份	2019 年	2003 年
总页数	147 页	144 页
研究内容所在章节及页数	第二章 50 页	第三章 81 页
装帧	平装	平装
色彩	黑白为主(部分彩色)	黑白为主(部分彩色)

从上表可以看出, 两版教材基本信息及外观部分区别不大, 可能是因为两版教材都由人教社出版。虽然两版教材的色彩都以黑白为主, 但是都会用彩色来装饰标题、概念、栏目、扉页照片等, 其中新教材概念的字体颜色为浅蓝色, 亮丽的颜色使得概念突出, 而旧教材中概念的字体颜色为淡粉色, 暗淡的颜色使得概念没有那么显眼。详见表 2。

Table 2. Font colors of concepts in old and new textbooks
表 2. 新旧教材中概念的字体颜色

新教材中概念的字体颜色	旧教材中概念的字体颜色
当直线 l 与 x 轴相交时, 我们以 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 (angle of inclination). 图 2.1-2 中直线 l_1 的倾斜角 α_1 为锐角, 直线 l' 的倾斜角 α' 为钝角. 当直线 l 与 x 轴平行或重合时, 我们规定它的倾斜角为 0°. 因此, 直线的倾斜角 α 的取值范围为 $0^\circ \leq \alpha < 180^\circ$.	

3.1.2. 设计特征

教材的设计风格影响学习者的阅读感和体验感。因此，从排版方式、目录层次两个方面对新旧两版教材进行解释分析。

1) 在排版方式上

排版方式是一种有效地对知识的表现形式，教材的排版设置能够对学生构建知识系统起着举足轻重的作用，两版教材字体、字号、行间距相同，但在细节的处理存在一些差异，新教材一气呵成，教材编写者给出了所有内容，与推导细节；而旧版教材内容过于简洁，推导较少。两版教材在页面左右两侧都留有空白，且每行字数的设置和思考等栏目边框齐长，但是新教材中页面右侧空白较窄，且在右侧较多地设置旁白注释，并用彩色的方框圈出旁白注释，以吸引学生注意力。而旧教材两边空白相同，旁白注释较少，有较多的地方供学生做笔记。具体见表 3。

Table 3. The layout of new and old textbooks

表 3. 新旧教材的排版方式

新教材的排版方式	旧教材中的排版方式
综上所述，直线 l 的倾斜角 α 与直线 l 上的两点 $P_1(x_1, y_1)$, $P_2(x_2, y_2)$ ($x_1 \neq x_2$) 的坐标有如下关系： $\tan \alpha = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ ① 我们把一条直线的倾斜角 α 的正切值叫做这条直线的斜率 (slope)。斜率常用小写字母 k 表示，即 $k = \tan \alpha$ ② 倾斜角是 90° 的直线没有斜率，倾斜角不是 90° 的直线都有斜率。例如，倾斜角 $\alpha = 30^\circ$ 时，这条直线的斜率 $k = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 倾斜角 $\alpha = 120^\circ$ 时，这条直线的斜率 日常生活常用“坡度”表示倾斜面的倾斜程度，坡度 = $\frac{\text{铅直高度}}{\text{水平宽度}}$。当直线的倾斜角为锐角时，直线的斜率与坡度是相似的。 当直线的倾斜角由 0° 逐渐增大到 180° 时，其斜率如何变化？为什么？ 第二章 直线和圆的方程 53	例 1 如图 3.1-5，已知 $A(3, 2)$, $B(-4, 1)$, $C(0, -1)$，求直线 AB, BC, CA 的斜率，并判断这些直线的倾斜角是锐角还是钝角。 解：直线 AB 的斜率 $k_{AB} = \frac{1-2}{-4-3} = \frac{1}{7}$； 直线 BC 的斜率 $k_{BC} = \frac{-1-1}{0-(-4)} = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2}$； 直线 CA 的斜率 $k_{CA} = \frac{-1-2}{0-3} = \frac{-3}{-3} = 1$。 由 $k_{AB} > 0$ 及 $k_{CA} > 0$ 知，直线 AB 与 CA 的倾斜角均为锐角；由 $k_{BC} < 0$ 知，直线 BC 的倾斜角为钝角。 图 3.1-5



Figure 1. Level of new textbook catalogue
图 1. 新教材目录层次

新教材对比旧教材在正文章节中删减了钥匙型旁白, 对学生的自主思考和主动探究数学知识的能力起到促进作用, 符合《课程标准(2017)》中以学生为主体的理念。

2) 在目录层次上,

两版教材的设置差别较大, 旧教材中为直线与方程, 圆与方程两个章节, 课程内容较多。而新教材中将直线与方程和圆的方程归结为一个章节直线和圆的方程, 整体上缓解了课程内容占比较大, 难点过于集中的问题。详见图 1、图 2。

从总体来看, 两版教材的结构都非常丰富, 都遵循着“章首语 - 主要内容 - 章小结”的编排顺序, 整体变化不大, 仅在细节上存在些许差异。新教材将探究与发现放在了第二节末尾并改为了方向向量与直线的参数方程, 贴近了几何的知识, 而旧教材则在第一节末尾。新教材目录的整合, 减少了学生的学习压力, 在课程内容上进行调整和筛选, 使得教学内容更加具有逻辑性, 遵循学生的认知发展规律, 重难点突出, 使学生专注于对重点知识的理解和掌握。

整体上比较, 新教材在框架结构上比旧教材更加丰富完整, 更加贴合课标要求, 体现学生的主体地位, 注重培养学生的自主学习和探究能力及创新意识, 促进学生的个性化发展。新增的数学史, 将数学文化贯穿在数学教育当中, 充分让学生感受数学的价值, 拓宽学生的视野, 也能帮助学生建立良好的数学思维, 符合课标的教育理念。



Figure 2. Hierarchy of old textbook catalogue
图 2. 旧教材目录层次

3.2. 直线和圆的方程内容的微观比较

3.2.1. 栏目设置

教材的构成是丰富多彩的, 具有单一理论知识的同时, 还有丰富多样的栏目设计。栏目是教材的重要组成部分, 有助于提高教材的亲合力与可读性, 能从侧面反映教材的编写特点。

1) 章前栏目

比较两版教材中直线与方程内容的章前栏目, 对章头图和引言进行详尽分析, 章头、引言是体现数学课程理念和凸显数学思想方法的重要工具, 展现了数学与生活常识、科学情景间的联系, 可以激发学生的探究欲望和学习数学的兴趣, 能够间接地呈现本章节所要学习的知识, 体现的章节的知识系统, 富

有特色的章节内容,能够使得学生对本章节产生探究兴趣。

新教材并未设置章目录,直接选取了跨河大桥和落日的图片作为章头图,跨河桥的斜拉索、索塔等都可以抽象成一条直线,索塔间的间隔可以抽象成两点或两平行线间的距离,斜拉索与索塔相交可以抽象成两直线相交,工程上建造跨河大桥离不开本章的知识,使学生感受到数学与现实生活的联系,激发学生学习兴趣和求知欲。而章引言指出了研究几何图形性质的另一种方法——坐标法,并详细说明了坐标法的基本内涵和方法,最后详细叙述了本章的研究内容,介绍知识框架,有利于学生知识系统的建构。

旧教材则分为两个章节内容,以“直线与方程”一章为例,章头图为飞机起飞,将数学知识与生活相结合,间接地呈现本章将要学习的知识,激发学生的学习兴趣。其中章目录的设置使得本章知识框架更加清晰,介绍了即将学习的内容,阐述在学习时采用的主要学习方法以及解析几何相关的数学史,在开拓学生视野的同时,也让学生感受数学的魅力。

综上所述,新旧教材的章前栏目都生动形象地展示了本质特征,但依然有一些不同之处,旧教材由章头图、章目录和本章内容三部分构成,新教材主要是由章头图和本章内容两部分组成。在实际教学当中,教师则需要转钻研教材,了解教材中素材的设计意图,才能根据学生已有的知识经验,创设教学情境,合理的运用章头图,本章内容并且根据知识的需要,引出研究问题。

2) 章末栏目

章末栏目是指章小结,用来帮助学生梳理本章知识脉络与思想方法。知识结构图的设置旨在突出知识之间的逻辑关系,呈现章节的学习顺序,有利于学生对所学知识进行加深巩固。

新教材在直线和圆的方程部分的知识结构通过“直线与方程、圆与方程、两者的位置关系”对本章的知识点进行梳理,有利于学生知识系统的构建,逻辑结构的缜密。在回顾与思考部分,将所学的知识进行总结整理,再用问题引导学生复习本章内容,引导学生体会数形结合的思想,发展学生的思维能力,提高其应用能力。

旧教材直线与方程部分在知识结构上通过“几何直观”、“代数表示”对知识进行梳理,着重强调了几何直观与代数之间的转换关系。在回顾与思考部分对本章节知识进行回顾,让学生充分体会分类讨论和举一反三的思想,提升学生的逻辑推理能力,有助于学生理解与应用数学知识。在圆与方程部分,通过“平面直角坐标系”、“圆的三种形式”、“直线与圆、圆与圆关系”、“空间直角坐标系”对知识进行梳理,帮助学生了解知识点之间的联系,回顾与思考部分,引导学生回顾本章节知识点、阐述坐标法的运用,综合法与坐标法、向量法之间的联系,帮助学生深化对数学方法的认识,从而灵活运用数学方法。

综上所述,新旧教材的章末栏目都包含了本章知识结构、回顾与思考,但相对之下,新教材更重视章节知识的整体把握,更突出知识点之间的联系,逻辑关联性更强。故而教师在实际教学中,可以利用章末栏目,帮助学生梳理章节知识及其结构和顺序,掌握本章的主要知识点,引导学生思考、解决问题,巩固本章所学知识,培养良好的数学学习习惯。

3.2.2. 例习题

例习题是数学教材的重要组成部分,在教材中占有大量的篇幅,它可以帮助学生在解题过程中理解数学概念,是学习者掌握知识、形成技能、发展能力的重要载体。下面将从习题的目的、例习题的数量以及习题的作答类型三个方面对两版教材进行比较分析。

1) 习题目的

虽然很难确定教材中每个习题的设计目的,但是,一般情况下,教材编写者会将同一目的习题设置放在同一位置或者同一类别下。习题的编排不仅影响教师的教学节奏,也影响学生的学习效果。充分掌

握习题的设计目的在帮组学生理解数学概念同时又可以培养学生的核心素养。[4]通过考察新旧两版教材中直线与方程内容的所有习题类别，发现二者的习题类别相同，都包含“练习”、“习题”和“复习题”三类[5]两版教材中习题类别都采用分层设计的方法，但子类别有所不同。新版教材中“习题”和“复习题”的子类别为“复习巩固”、“综合运用”和“拓广探索”三个，而旧版教材中“习题”和“复习题”的子类别有两个：A组和B组。两版教材中的“练习”未采用分层设计的原因是两版教材的“练习”分布在每一单元之后，涉及的知识点单一，题量较少，无需划分子类别。

下面分别考察每个类别的设计目的：

首先，“练习”是每单元教学内容结束之后的基础训练，设置的题量较少，大多考察单一知识点，其目的是加强学习者对本单元数学概念、原理的理解。

其次，“习题”是每节教学内容结束之后的一个训练，两版教材“习题”的子类别名称虽不同，但是划分的本质基本相同，将该类别题目分成难度不同的两到三组题目：第一组题目是该节所有知识的简单运用；第二组题目比第一组要求更高，一般要运用多个数学概念和原理去解决；第三组题目难度最高，不仅要考察多个数学概念和原理，还要求更高的逻辑思维能力。

最后，“复习题”是整章知识内容结束之后的一个训练，两版教材同样将其分成了两到三组，这种分层设计的方式，有利于满足不同学生的需求，确保习题的适用性。但新教材在例习题的设计上更加具有针对性，再习题和复习题的层次划分上更符合学生的认知发展规律，不同的教学情况下，教师能够有区分的进行题目的布置，满足不同学生的需求，做到因材施教原则。

2) 例习题数量

例习题有助于帮助学生理解与掌握所学知识，但例习题的数量并不是越多越好，题目较少不利于学生对知识的巩固，较多则会让学生产生厌烦心理，故而题目的数量直接影响着学生的学习效果。

将两版教材的例习题系统分为例题、练习、习题和复习参考题四个层次，对各个层次的题目数量进行统计和汇总，详见表 4。

Table 4. Statistical table of the number of exercises at different levels in new and old textbooks
表 4. 新旧教材例习题各层次题目数量统计表

旧教材			新教材		
例题	18		例题	19	
练习	23		练习	29	
习题	A 组	29	习题	复习巩固	22
	B 组	21		综合运用	16
	合计	50		拓广探究	5
				合计	43
复习参考题	A 组	12	复习参考题	复习巩固	8
	B 组	10		综合运用	8
	合计	22		拓广探究	4
				合计	20
合计	113		合计	101	

表中可以看出两版教材例习题系统所分成的层次相同，均分为四个层次，但具体层次的进一步划分有所区别，旧教材的习题和复习思考题分为两类，而新教材的习题和复习思考题分为三类。相同层次的

题目数量也不相同,新教材的练习的题目是旧教材的 1.26 倍。在例题方面,新旧两版教材差别不大。但在习题的数量方面,旧教材比新教材多 7 道。由此可见新旧教材在每一章结束后的综合练习上设置差别不大,但新教材更注重例题的讲解和每节课后的练习,注重讲和练相结合。旧教材更注重每节课后的习题,以及每一章后面的综合题。

新旧教材在例习题系统层次结构上各有侧重点,在整体的分布上相对一致。新教材对例题的调整更有利于学生对知识点的深入理解,对于练习题的调整,有利于教师对学生学习情况的及时检验,为教师的教学提供更多的参考价值,而习题数量的调整,在减轻学生负担的同时,又能降低学生的厌学情绪,满足“双减”政策的需求,也起到了重要的优化作用。

3) 习题作答类型

教材中习题的作答类型所占比例可以反映教材对学习者的所要培养的数学能力的情况[6]。因此,研究教材中习题的作答类型,一定程度上就可以知道教材对学习者的期望和要求。以下将习题的作答类型分为了五类:只要求答案(只需给出结果,主要指选择题、填空题以及判断题)、答案和数学陈述(不仅要给出结果,而且要给出计算步骤和推理过程)、实际操作(要求学生作图、作表等)、解释说明(不仅要给出结果,而且要给出以文字为主的原因或理由)、推理论证(以数学符号为主的论证过程)[7]。

在进行习题作答类型的统计时,会出现一道习题包含两个小问且两小问作答类型不同的情况,此时按最高要求进行统计,如某道习题的第一问只要求写出答案,第二问要求作图,则本题按照“实际操作”来统计。下面对两版教材习题的作答类型进行了统计,详见表 5。

Table 5. Statistical table for three types of exercise systems in new and old textbooks
表 5. 新旧教材习题系统三种类型统计表

作答类型	旧教材	新教材
只要求答案	1 (1.1%)	2 (2.5%)
答案和数学陈述	76 (80.9%)	66 (81.5%)
实际操作	3 (3.2%)	3 (3.7%)
解释说明	4 (4.2%)	3 (3.7%)
推理论证	10 (10.6%)	7 (8.6%)
总计	94 (100%)	81 (100%)

从表 5 中可以看出,两版教材中习题作答类型丰富,其中大部分习题类型为“答案和数学陈述”(超过 65%),说明两版教材重视解题过程,对答题步骤要求较高。“只要求答案”作答类型占比很低,说明教材对学生的要求高。“实际操作”作答类型不足 5%,原因可能在于:第一,学生在初中就已经学习过直线,已经掌握直线的作图;第二,某些习题虽未要求作图,但学生在解题前需要作图,数形结合地寻找解题方法。“解释说明”作答类型的习题要求学生描述数学现象或找出数学规律,有利于提高学生的数学理解力和培养学生的探索精神,但是考试中通常不会安排这种题型,因此,教材中安排的也少。“推理论证”作答类型的题量适中。

综上所述,“答案和数学陈述”、“推理论证”在新教材中所占比重明显下降,对题型进行了优化和删减,使得其中所蕴含的数学知识和方法更加精简,促进学生学习能力的全面发展。

4. 结论与建议

4.1. 宏观比较结论

从总体特征来看两版教材都由人教社出版,从“基本外观”,“设计特征”和“目录层次”三个方

面对比, 两版教材在外观方面共性较多, 色彩皆以黑白为主, 标题、栏目、扉页的照片等会用色彩来装饰, 页数适中, 尺寸合适, 读者阅读体验感佳。但在排版方式上, 新教材在页面右侧较多地设置旁白注释, 旧教材相比则留白较多; 在目录层次方面, 新旧两版教材在目录中均采用两级标题, 在正文中展示三级标题, 体系结构都比较丰富, 但新教材色彩更加吸引学生注意力。从直线与方程主要内容的选取来看, 两版教材大致相同, 涵盖了五个知识模块。从直线与方程主要章节的编排来看, 两版教材存在差异。具体地, 两版教材总体章节内容上编排不同, 新教材则加入了圆的方程一起对照学习。

4.2. 微观比较结论

两版教材在微观维度上各有特色, 在“栏目设置”、“例题”、“习题”三个方面分析, 章前栏目相似点较多, 都包含章引言和章头图, 章头图都选取了生活中常见的、蕴含了本章研究对象的物体图片, 章引言都指明了本章研究内容; 节末栏目都以拓展性知识为主, 新教材介绍了数学家、数学史等, 旧教材则简单介绍了方程的计算; 章末栏目用来梳理整章知识脉络与思想方法, 两版教材都绘制了本章知识结构图, 都以问题的形式复习回顾全章内容, 说明新旧两版教材都很重视学生的逻辑思维能力和自主学习能力。

两版教材中例习题的编写各有特色。就例题数量来说, 总量相当, 但在各知识模块的例题配比上存在微小差异。就例题涉及到的知识量来说, 两版教材中大部分例题仅含有一个知识点, 而解题过程中两版教材所有例题都给出了完整的解题步骤, 且都是单一解法。并且两版教材都重视例题的解题说明, 在解题前常常运用了文字分析与说明。

4.3. 研究建议

4.3.1. 教师教学的建议

与旧教材相比, 新教材的可比深度增加, 对学生提出了更高的要求, 因此在实际教学当中, 教师需要做适当的扩展, 在学生掌握知识的基础上提高学生的思维深度。

1) 合理创设情境, 丰富知识背景

创设合理的数学情境, 加强数学与其他学科之间的联系, 选取与实际生活和科学技术有关的数学素材, 增强学生对数学知识的理解, 让学生感受到直线和圆的方程中几何知识与现实生活之间的联系, 培养学生独立探究的能力, 提高学生的综合素质。

2) 注重数学文化, 提升文化素养

将数学文化融入到日常的教学内容当中, 充分发挥数学的育人价值。充分利用新教材中的数学文化, 将其融入到日常教学当中, 课堂上可以通过文字材料、教师讲授和播放短视频的方式向学生展示与所学知识相关的文化素材, 让学生领悟数学历史, 发现数学中蕴含的文化之美, 提高自身文化素养。

3) 应用信息技术, 优化教学手段

在教学中合理的将信息技术与数学课程相结合, 可以有效提高课堂教学效率, 增强几何知识的直观性, 能够在知识的生成过程中, 加强师生之间、生生之间的交流互动, 提升学生直观想象素养, 优化教学手段, 提高教学质量。

4.3.2. 学生学习建议

1) 灵活运用知识, 提升解题效率

直线和圆的方程内容较简单, 但需要采用恰当的解决方式, 不恰当的解题方式则会令运算量加大, 费时费力的同时也不能保证结果的正确。在解题上, 引导学生从不同角度、不同方面去思考问题进行解题, 避免出现不必要的错误, 灵活运用知识, 提高自身的解题速度和准确率。

2) 合理选择习题, 促进全面发展

新教材习题数量适量, 类型多样, 学生可以根据自身情况, 进行分层练习, “精细”而不求“多量”, 学生可以根据自身的知识水平, 对习题进行不同层次的选择练习, 满足自身个性化发展的需要。

3) 巧用特色栏目, 提高学习能力

教材是学生学习知识的重要载体, 利用新教材新增“文献阅读与写作”栏目, 对相关知识进行查阅、了解, 体会数学的独特魅力, 将自主学习与探究合作相结合, 培养自身的阅读能力、写作能力, 从而拓宽视野, 提升数学文化素养。

参考文献

- [1] 孔凡哲. 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: 3.
- [2] 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) [M]. 北京: 人民教育出版社, 2020.
- [3] 赵文平, 莫定勇, 王跃辉. 聚焦学科素养助推素质教育——2018年高考数学全国卷II试题分析[J]. 中学数学教学参考, 2018(25): 44-48.
- [4] 张雪. 高中数学新旧教材平面解析几何主题比较研究——以人教A版(2007版和2019版)为例[D]: [硕士学位论文]. 牡丹江: 牡丹江师范学院, 2023.
- [5] 谢冬梅. 两版高中数学教科书三角学内容的比较研究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 西南大学, 2015.
- [6] Charalambous, C.Y., Delaney, S., Hsu, H.Y. and Mesa, V. (2010) A Comparative Analysis of the Addition and Subtraction of Fractions in Textbooks from Three Countries. *Mathematical Thinking and Learning*, 12, 117-151.
- [7] 谢琚. 中国、新加坡和日本高中数学教科书复数的比较研究[D]: [硕士学位论文]. 上海: 华东师范大学, 2012.