

# 关于新人教A版与人教A版平面向量的比较研究

潘玉芳, 郭继东\*

伊犁师范大学数学与统计学院, 新疆 伊宁

收稿日期: 2022年3月17日; 录用日期: 2022年4月21日; 发布日期: 2022年4月29日

---

## 摘要

本文运用文献分析法、比较法, 对新人教A版与人教A版两个版本中平面向量的内容编排、前言、例习题、思考与探究等方面进行比较, 并从高观点的视角来探究如何进行平面向量的教学, 希望从不同角度给研究者一些启发与思考, 期望对研究者研究平面向量提供帮助。

## 关键词

平面向量, 人教A版, 新人教A版, 教材分析

---

# A Comparative Study of the Plane Vectors of the New Human Teaching A Version and the Human Teaching A Version

Yufang Pan, Jidong Guo\*

College of Mathematics and Statistics, Yili Normal University, Yining Xinjiang

Received: Mar. 17<sup>th</sup>, 2022; accepted: Apr. 21<sup>st</sup>, 2022; published: Apr. 29<sup>th</sup>, 2022

---

## Abstract

This paper uses the literature analysis method and the comparative method to compare the content arrangement, preface, example exercises, thinking and exploration of the plane vector in the two versions of the new teacher A version and the human teaching A version, and explores how to teach the plane vector from the perspective of high point of view, hoping to give researchers some

\*通讯作者。

inspiration and thinking from different angles, and hopes to help researchers study plane vectors.

## Keywords

Plane Vector, The Human Teaching A Version, The New Human Teaching A Version, Textbook Analysis

Copyright © 2022 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. 前言

近年来, 基础教育数学课程改革正进行的如火如荼。课程标准也在不停的修订着, 为了更好的适应社会需要, 为建设现代化强国而输送更多的人才, 高中教育就显得尤为重要。数学知识是一个系统, 如果说小学知识是地基, 那么高中数学知识就承担着承上启下的作用。

向量沟通了代数、几何和三角函数三部分知识, 教学中可以帮助学生加强代数、几何和三角函数知识间的沟通; 同时可以帮助学生体会和建立数学与现实生活的联系, 加强学生学习数学的兴趣, 以便于促进学生对于数学知识的研究。既有方向又有大小的向量对学生是一种认知的冲突, 学生要调整自己的认知结构接纳新的运算方式, 向量同时也拓展了学生对数学运算的认识。向量作为一种工具, 学习向量有助于学生掌握处理几何问题的代数方法, 体会数形结合思想, 增强数学知识之间的联系。那么高中向量知识如何进行编排、进行教学尤为重要。为了更好的促进教学, 及时关注变化, 改变自己的教学理念, 调整自己的知识结构, 进行了旧的人教 A 版与新的人教 A 版的比较。

教学是基于课本又高于课本的, 作为书本中晦涩难懂的抽象知识与学生理解的具有条理性知识的桥梁, 老师不能将自己的目光拘泥于高中的课本, 应该用更高的观点, 更深的知识来解释高中的知识, 培养学生的数学核心素养, 梳理学生的数学观, 对于数学有自己的见解与理解。最后提出自己的建议, 老师应该在用高观点, 从大局上把握知识脉络, 从数学文化、实际生活等视角进行平面向量的教学。

新人教 A 版与人教 A 版的比较, 先从宏观角度对于两个版本的内容进行比较研究, 之后是从微观角度进行比较, 之后在例题习题比较中, 对于两个版本中的例题与习题进行比较, 从而得出结论。

## 2. 研究方法

### 2.1. 文献分析法

文献分析法在科学研究中有着非常广泛的应用, 它是在收集相关文献的基础之上, 进行阅读分析, 从中剥离出与某一研究对象相关本质一致或相近的文献的过程。<sup>[1]</sup>通过分析文献, 就可以大致了解之前对于平面向量的研究情况。基于前人的研究成果, 就可以开展后续的研究。本文对于知网上平面向量的研究文献进行分类梳理, 比较分析, 从而提炼精华, 形成我论文的理论基础。

### 2.2. 比较法

采用了比较法进行对于人教 A 版与新人教 A 版的平面向量内容进行比较研究, 比较研究法, 就是根据一定的规则, 将同一类事物或者相近事物放在一起对比研究, 分析他们的异同, 从而探寻事物的本质, 达到最终研究目的的一种方法。通常分为纵向、横向、异类、同类、定性以及定量比较研究, 本文采用

了定性与定量与横向的研究, 对两个版本中的内容知识系统进行比较, 比较分析两个版本内容的差异, 再从两个版本的助读系统, 例习题这两个方面进行比较, 从而得出本文的结论。

### 3. 两个版本的内容知识系统比较

《普通高中数学课程标准》[2]中提到依据高中数学课程理念, 实现“人人都能获得良好的数学教育, 不同的人人在数学上得到不同的发展”。体现课程的基础性, 选择性和发展性。根据这个理念, 新人教 A 版在人教 A 版上进行了优化, 对于不同的老师的教学与不同的学生的学习来说, 新人教 A 版更加的具有选择性与可读性, 新人教 A 版更注重的是“不同的人人在数学上得到不同的发展”。相比于新人教 A 版来说, 人教 A 版的教材更适合于抽象思维与逻辑思维强的学生去读, 课本的思路更加的简洁, 符合数学的简洁性特点。

在内容的选取上, 新人教 A 版相对于人教 A 版而言, 将“正弦定理, 余弦定理[3]”这一章的内容作为向量的一节, 相比于人教 A 版来说, 新人教 A 版将“正弦定理, 余弦定理”放在平面向量这一章, 可以使“余弦定理, 正弦定理”的证明更为简洁, 用代数的方式来解决几何的问题, 不仅为“正, 余弦定理”的证明多提供一个思路, 符合数学的“算法多样化”理念, 从侧面更好的渗透了“数形结合”的思想, 也更加突出了“向量是沟通几何与代数的桥梁”。也可以很好的达到课程标准中对于向量应用的要求: “会用向量方法解决简单的平面几何问题, 体会向量在解决数学问题中的应用。”[1]不仅将“正弦定理, 余弦定理”加入到了向量中, 在平面向量用坐标表示中还加入了证明两角差的余弦公式, 整体上来看, 向量这一章就凸显出了向量是沟通代数与几何的桥梁, 对于解决一些用几何证明繁琐的过程的问题来说, 或许换一个思路, 采用向量方法可以轻松解决, 去除繁琐冗长的证明过程, 说明数学的简洁之美。

在讲授平面向量的数量积中, 加入了对于两个向量夹角的讨论, 对于人教版来说, 对于夹角没有进行仔细的进行分析描述, 只是在叙述中提到了  $\theta$  是两个向量的夹角, 但是在新人教版中加入了对于  $\theta$  的描述, 将  $\theta$  的取值划分了三个范围, 即锐角, 直角, 钝角三个范围, 又举了两个特例, 即当  $\theta$  等于 0 或者  $\pi$  时的情况[4], 说明两个向量的数量积的结果, 加强学生对于两个向量夹角的理解, 同时也可以更加清晰的认识向量的数量积, 进而掌握数量积, 对于两个向量的数量积进行熟练地运算。

在新人教 A 版的内容编排上, 也与人教 A 版的排版有所不同。在向量知识系统中, 有向量的概念, 向量的运算, 向量的运用等等, 在人教 A 版里将向量的数量积与向量的加法、减法、数乘运算分开, 单独放在一节中。在新版中, 将向量的数量积与加法、减法、数乘运算合并在一起, 使运算更加的完整, 更加有条理性。并将向量的线性运算改为向量的运算, 语言更为严谨, 更加突出数学严谨性特点。在向量加法运算中有三角形法则与平行四边形法则, 新人教 A 版将两个依次介绍, 条理清楚, 逻辑清晰, 虽然并没有用文字进行描述数学的特点, 但是语言的严谨在无时不刻的提醒着学生们, 数学是严谨的, 数学语言是简洁的。新人教版中对于两个不共线向量的和的模小于等于两个不共线向量模的和的定理等于的情况也做了相应说明, 将不等式内容与向量内容作了衔接, 使得给出的每一个结论都比较周密、准确。学习数学就是要学会用数学的思维观察世界, 认识世界, 解决身边遇到的所有问题。之前坐标表示中是共线向量的坐标表示, 现在把范围扩大化, 将共线向量的坐标表示改为数乘向量的坐标表示, 将  $\lambda$  倍的  $\vec{a}$  坐标表示加入到了数乘向量的坐标表示中。说明了向量坐标表示的普遍性, 不仅仅将目光聚焦于共线向量中。

数学是有丰富的文化在一路同行, 不是看起来冷冰冰的一堆数字。课程标准中对于数学文化的解读是: 数学文化是指数学的思想、精神、语言、方法、观点, 以及它们的形成与发展; 还包括数学在人类生活、科学技术、社会发展中的贡献与意义, 以及与数学相关的人文活动。[1]所以在教学时一定要将数学丰富而灿烂的文化渗透给学生, 而课本也是数学文化的一个非常重要的载体, 数学文化有润物细无声的, 也有专栏介绍, 会有“阅读与思考”这个文化的专栏, 在新人教 A 版的书中, “阅读与思考”加入

了“复数, 海伦与秦九韶”两个内容, 加深学生对于向量的掌握与对数学历史的了解, 感受到数学不是看起来冷冰冰的一门学科, 而是一门充满了求知, 探索的有温度的学科, 数学是有一种冰冷的美, 期待大家去发现更多的知识。

#### 4. 两个版本的助读系统比较

数学教材本身并没有关于助读系统的过多解释。结合实际的教学实践以及语文教材中出现助读系统的定义, 贾佳[1]将数学教材助读系统定义为: 提高学生学习的兴趣, 帮助师生理解教材内容, 与数学教材相关的一些材料。通常情况下数学教材助读材料涉及到教材中的注释、图解、提示类信息、批注以及引言等[5]。

##### 4.1. 引言的比较

对于引言来说, 新人教 A 版将引言插图改为了帆船, 在人教版中, 对于引言中的图片的作用是突出向量的运算重要性, 如果没有运算, 向量只是一个“路标”, 因为有了运算, 向量的力量无限。而新人教 A 版插图突出的是向量的本质, 那就是既有大小, 又有方向的量, 小船从 A 地行使, 没有规定方向, 那就不一定到达目的地, 位移是既有大小, 方向的量, 从而推出向量的本质就是既有大小, 又有方向的量。在两版教材引言中可以说各有侧重点, 想表达的内容不尽相同, 都是经过不断修改, 精心设计的, 都是在强调向量是个非常重要的量, 同时也在说明向量是个重要的数学工具。

##### 4.2. 插图的比较

相比于人教 A 版来说, 插图比较丰富, 对于新增的内容来说, 更是充分的进行数形结合, 用图来佐证理论, 学生看的更加清晰明白。

对于一些可以表达相同意思的图片教材进行了删除, 给学生更多思考的空间, 将学生的思维进行拓展, 不拘泥与书上提供的范例。对于作图来说, 将题目里描述的每一个位置都进行了刻画, 更加注重作图的规范与严谨。

##### 4.3. 栏目的比较

在整体的内容环节中, 新人教 A 版增加了一个环节, 在章节末尾加入了一个“数学探究”。虽然新的人教 A 版用向量的方法探在向量的应用一节中已经加入了“三角形的中位线”的证明, 但是三角形还有许多性质可以用向量法来证明, 所以教材又安排了一个环节就是“数学探究”, 通过对“勾股定理, 三角形中线交于一点”来为学生提供思路, 之后让学生自我探究, 最后形成报告。在这个过程中, 教材只是一个范本, 而不是固定答案, 这样可以提升学生的数学素养, 引导学生会用数学的眼光观察世界, 会用数学思维思考世界, 会用数学语言思考世界, 促进学生思维能力, 实践能力和创新意识的发展。为学生之后的学习生活增加一个工具。在小结中, 还加入了问题串的形式来帮助学生回顾本章的知识, 学生只要可以清晰的说出问题串的答案, 那么学生就掌握了平面向量的知识, 这也从侧面可以看出对于小结的问题串的设计, 不仅仅是为了学生能更好的地掌握知识, 对于一些新手型教师来说, 这无疑为他们的教学整理了一个大框架, 对于老师的备课来说, 更有裨益, 在进行一章的复习与回顾中, 也可以根据这个问题串带着学生一起去回顾知识, 作为一套测试题来检验学生的掌握情况, 及时更改进度与计划, 调整教学方式, 促进学生的学习。

##### 4.4. 批注的比较

相比于之前的批注来说, 新人教 A 版更为注重的是对于思考与探究的栏目, 如在向量的概念引入时,

加入了一个批注: 你还能举出物理学中的一些向量与数量吗? 对于一些批注的内容进行改变, 有的是对于难度的降低, 有的是加入一些思考内容, 还删掉了一些内容, 再如学完平面向量的加法法则: 平行四边形、三角形法则之后, 加入思考内容, 向量加法平行四边形法则与三角形法则一致吗? 这个问题增加之后可以让学生更加清楚的看到平行四边形法则与三角形法则之间的联系与区别, 掌握两个法则。在向量减法中, 不像之前复杂, 直接抛出问题, 让学生明确本节课的重点。数乘运算的几何意义较为抽象, 在新版直接下降难度, 长度与方向是怎样的, 最后归根到底是几何意义的前置内容, 只是减低难度, 架设一个阶梯, 让学生先了解简单的问题之后, 再去讨论几何意义。总而言之经过删减改变, 教材逻辑更加的完善, 增加了一定的可读性。

## 5. 两个版本例习题的比较

### 5.1. 例题比较

对于例题来说, 并没有太大变化, 只是删掉了一道例题, 例题是个范式, 对于例题来说, 在精而不在多, 所以删减一道例题, 说明这道例题包含于别的例题之中, 所以进行了删减。对平面向量的基本定理及坐标表示的例四进行删减, 例四只是比较简单的坐标运算, 可以进行糅合, 将例二和例四进行一起练习, 新人教 A 版删掉了例四。

### 5.2. 习题比较

习题变化较大, 首先对于一节总的习题来说, 不再分为 A, B 组, 而是分为了复习巩固, 综合运用, 拓广探索三个部分, 使习题更具有逻辑性, 层次性, 对于学生来说, 可以根据自己的学力进行选择, 根据学生的身心发展特点, 对于不同水平的学生布置不同的任务, 进行差异教学, 使不同学生得到不同的发展。习题在每节课之后设置会帮助学生掌握这节课的重点, 学生通过练习就会知道自己是否掌握了本节课知识。之前编制的 A, B 组只是大体划为两个层次, 还是不太明确, 新人教 A 版进行了更加深层次的划分, 不同学生有不同选择。

对于一个章节中的习题来说, 进行了删减与增加。对于一些知识点后配备的习题会进行删减, 改变与增加。对于学生理解有困难的知识点来说, 增加习题配备来帮助学生理解知识。有的还加入了实际问题, 呼应了数学知识的应用问题。如在平面向量的运算这节末的习题中, 进行了大量的改变。

## 6. 高观点下的平面向量教学

### 6.1. 中学中的平面向量在高等代数中的体现

王晓平<sup>[6]</sup>对于大学中学习的高等代数与中学学习的平面向量作了对比, 并绘制成了表格(如下图), 在这个表格里可以清晰的看到中学所学的知识只是大学高阶知识的引子, 是大学知识的基础。高中的平面向量知识只是向量空间的一个特例, 是最为简单也是最为基础的一部分。对于高中生来说, 这些知识是可以理解并且掌握的, 同时也是他们进入向量的第一步, 做好衔接是每个老师都应该思考的问题。

### 6.2. 高观点下的中学数学中对平面向量的教学

在 19 世纪与 20 世纪的交替时期, 菲利克斯·克莱因就其《高观点下的初等数学》<sup>[7]</sup>中指出, 初等数学与高等数学之间存在着“双脱轨”现象: 大量师范生认为大学所学的知识与中学所学的知识没有联系, 并无法将大学所学运用到日后的教学中。作为研究生来说, 看待中学中的任何一个知识点都要带着高观点, 高站位去研究中学中的数学问题, 但是这也不是说要把大学高等代数中的知识提前下放到高中, 让学生去学习复杂的高难度的知识, 而是向学生去渗透在向量中的这种方法, 为之后学生进一步学习奠

定一个思想基础,“高观点”主要是针对高师数学教育专业的师生而言。高师院校数学教育专业课程所讲的高等数学与中学数学的研究对象、研究方法都有本质的不同[8]。

	几何向量(平面向量和空间向量)	$n$ 维向量
定义	1. 既有大小又有方向的量 2. $\vec{a} = x\vec{i} + y\vec{j} = (x, y)$	1. $n$ 元有序数组 $\alpha = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)$ 2. 向量(线性)空间的元素
线性运算	1. 几何法 平行四边形法则 $(\vec{a} + \vec{b}) = (x_1 + x_2, y_1 + y_2)$ 2. 坐标法 $\lambda\vec{a} = (\lambda x, \lambda y)$	$\alpha + \beta = \{\alpha_1 + \beta_1, \alpha_2 + \beta_2, \dots, \alpha_n + \beta_n\}$ $\lambda\alpha = \{\lambda\alpha_1, \lambda\alpha_2, \dots, \lambda\alpha_n\}$
乘法	数量积 $\vec{a} \cdot \vec{b} =  \vec{a}   \vec{b}  \cdot \cos \langle \vec{a}, \vec{b} \rangle$ 或 $\vec{a} \cdot \vec{b} = x_1x_2 + y_1y_2$ (向量积 $\vec{a} \times \vec{b}$ , 混合积 $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c}$ )	内积 $(\alpha, \beta) = \alpha_1 \cdot \beta_1 + \alpha_2 \cdot \beta_2 + \dots + \alpha_n \cdot \beta_n$
长度	模 $ \vec{a}  = \sqrt{\vec{a} \cdot \vec{a}} = \sqrt{x^2 + y^2}$	范数 $\ \alpha\  = \sqrt{(\alpha, \alpha)} = \sqrt{\alpha_1^2 + \alpha_2^2 + \dots + \alpha_n^2}$
夹角	$\cos \langle \vec{a}, \vec{b} \rangle = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{ \vec{a}  \cdot  \vec{b} }$	$\cos \langle \alpha, \beta \rangle = \frac{(\alpha, \beta)}{\ \alpha\  \cdot \ \beta\ }$
垂直	$\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 垂直的充要条件 $\vec{a} \cdot \vec{b} = x_1x_2 + y_1y_2 = 0$	$\alpha$ 与 $\beta$ 正交的充要条件 $(\alpha, \beta) = \alpha_1\beta_1 + \alpha_2\beta_2 + \dots + \alpha_n\beta_n = 0$
线性相关	$\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 平行 $\Leftrightarrow \vec{a} = \lambda\vec{b} \Leftrightarrow \begin{matrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \end{matrix}$ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ 共面 $\Leftrightarrow (\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c} = 0$	向量线性相关 $\Leftrightarrow$ 至少存在一个 $k_i \neq 0$ , 使 $k_1\alpha_1 + k_2\alpha_2 + \dots + k_n\alpha_n = 0$ 平行向量、共面向量一定线性相关。
分解定理、基、坐标	平面上的任一向量可以由两个不共线的向量所生成: $\vec{a} = \lambda_1\vec{a}_1 + \lambda_2\vec{a}_2$ ( $\vec{a}_1$ 与 $\vec{a}_2$ 不共线) 称 $\vec{a}_1, \vec{a}_2$ 为平面的基底, $(\lambda_1, \lambda_2)$ 为向量 $\vec{a}$ 在基底 $\vec{a}_1, \vec{a}_2$ 下的坐标 特别: $\vec{i}$ 与 $\vec{j}$ 是一个标准正交基	设 $a_1, a_2, \dots, a_n$ 是 $n$ 维向量空间 $V_n$ 中的 $n$ 个线性无关的向量, 则任一 $n$ 维向量 总可以表示成: $a = a_1\alpha_1 + a_2\alpha_2 + \dots + a_n\alpha_n$ 称向量组 $a_1, a_2, \dots, a_n$ 为 $n$ 维向量空间 $V_n$ 的一组基; $(a_1, a_2, \dots, a_n)$ 为向量 $a$ 在基 $a_1, a_2, \dots, a_n$ 下的坐标 标准正交基: $a_1, a_2, \dots, a_n$ 是标准正交向量组
坐标系	平面直角坐标系: $[O, \vec{i}, \vec{j}]$ 平面仿射坐标系: $[O, \vec{a}_1, \vec{a}_2]$ 空间直角坐标系: $[O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k}]$	1. $n$ 维直角坐标系: $[O, e_1, e_2, \dots, e_n]$ 其中: $e_1, e_2, \dots, e_n$ 是标准正交基; 2. $n$ 维仿射坐标系: $[O, a_1, a_2, \dots, a_n]$ 其中: $a_1, a_2, \dots, a_n$ 是一组基;
空间	平面上所有向量组成二维空间 (空间上所有向量组成三维空间)	设 $V$ 是一个非空集合, 且集合 $V$ 对于加法与数乘两种运算封闭, 并满足八条运算规律, 则称集合 $V$ 为向量空间, $V$ 中的元素称为向量

比如在平面向量的坐标表示中, 课本上介绍的是平面直角坐标系下的两个不共线的向量, 还是不共线向量的特殊情况, 即是两个垂直的沿着坐标轴的两个向量, 这个内容在高等代数中叫做标准正交基, 在高等代数张禾瑞第五版[9]中的 309 页中介绍了欧式空间  $R^n$  正交基,  $\varepsilon_i = \left( 0, \dots, 0, \begin{pmatrix} i \\ 1 \end{pmatrix}, 0, \dots, 0 \right), i = 1, 2, \dots, n$ 。这个就清晰的向我们介绍了正交基的公式, 在中学就是  $(0, 1), (1, 0)$  这两个坐标, 学完完整的向量体系内容之后, 我们可以发现一个向量在每个基底下的坐标不同, 需要一个过渡矩阵  $T$  来转化, 向量是同一个向量, 只是不同标准下的坐标不同。一个向量在一个基底下的坐标是  $(5, 6)$ , 但是在另一个基底下的坐标是  $(-1, 2)$ 。

如何带着高观点, 高站位去进行教学呢? 老师进行教学就是分为三个节段, 无非就是课前, 课中, 课后。课前就是老师的备课活动与教研活动, 在备课时, 老师对于平面向量的知识应该了然于胸, 对于平面向量应该有自己了解的理解与认识, 每个知识点背后所蕴含的知识都要清楚明白。在教研活动时, 可以将几个老师的思想进行思维碰撞, 用最精华的部分去讲授, 在课中时, 不能就题论题, 就点论点, 在进行平面向量的运算律时, 作为教师, 先要进行回顾, 从数的角度去引入, 先让学生明白向量是个量, 只是有方向而已。其次还要培养学生的迁移意识, 从数的运算律迁移到向量中来, 方便理解还迁移知识, 进行教学。教学向量的过程中重要的是方法, 思想, 不是具体的题目。通过平面向量, 要向学生传达的是向量表达的简洁性, 数学语言的逻辑性, 向量的工具性, 数学的抽象性, 多样性, 那么之后学生学习高等代数, 或者是更加抽象, 更加简洁的数学问题, 学生头脑里有这个思想, 就算从未见过, 也会去联想之前的思想, 方法来解决现在的数学问题。学生会用已知去解决未知, 那这样在数学上学生学到的不仅仅是数学知识, 更重要的是一种思想, 一种方法。

在大学本科时上高等代数时, 会发现学生水平层次不尽相同, 大多数人会觉得不同地区考的考卷不同, 或许掌握的知识量不同。从另一个角度来看, 或许是老师的授课方法不同, 导致视野的不同, 具有高观点, 高站位教授与普通教授传授知识的方式不同, 相信腹有诗书气自华的老师一定会教出更多出色的学生, 提高学生的数学观念, 素质, 修养, 为高校输送更多的人才。

## 7. 结论

新人教 A 版与人教 A 版之间, 传递更多的是编排者对于知识的严谨, 提醒着每一位读者数学具有严谨性, 准确性, 简洁性的特点, 在内容的编排上, 较之前更加具有逻辑性, 比如在平面向量的加法中有平行四边形法则与三角形法则, 旧版在编排上存在一点点的思维混乱, 但是在新版中, 这个问题就被及时纠正, 先进行了三角形法则的介绍, 然后进行的是平行四边形法则的介绍, 这样进行编排, 会更加清楚, 当然对于老师来说, 思维肯定是有点受限, 不利于发散思维, 但是对于初学者的学生来说, 先搭建框架, 后进行填充, 无疑是最好的选择。数形结合思想是数学中最重要的思想之一, 在向量知识中体现的淋漓尽致, 用数来定量描述向量, 用形来刻画向量[5]。运用高等数学的知识, 从另一更高的角度重新认识初等数学中重要的概念、理论实质及其背景, 还可以借助于高等数学的方法来统一处理和解决初等数学中一些或一类问题[10]。

高观点, 高站位这些词语对于现在肯定都不陌生, 但是具体内涵, 需要去内化, 高等数学的高深不仅仅是内容的极度抽象, 更是数学思想的集中体现。对于高中的一线教师, 需做到以下几点, 一是将自己的目光放长远, 不仅仅拘泥于高中课本所展现的知识, 从更高的站位去思考知识的脉络; 二是从高等数学中挖掘出数学思想, 将数学思想运用到教学中; 三是对于学生数学思维的培养, 数学虽不像化学, 物理等学科在生活中应用广泛, 但是数学是一切科学的基础, 要去培养学生对于数学的乐趣, 从内心喜欢数学热爱数学[11]。

本文从内容知识系统、助读系统和例习题三个方面研究了新人教 A 版与人教 A 版的不同之处, 旨在从不同视角对平面向量进行研究, 为一线教师教学以及为职前教师在了解平面向量提供一个新的思路; 为教师在进行教学时提供新观点, 新的理论基础。

## 基金项目

新疆维吾尔自治区高校科研计划自然科学重点项目(XJEDU2020I018)。

## 参考文献

- [1] 贾佳. 人教 A 版与北师大版高中教材比较研究——以平面向量为例[D]. 甘肃: 西北师范大学, 2015, 11.

- 
- [2] 刘绍学. 普通高中数学课程标准实验教科书·数学必修 4[M]. 北京: 人民教育出版社(A 版), 2007.
- [3] 章建跃. 普通高中数学课程标准实验教科书·数学必修第二册[M]. 北京: 人民教育出版社(A 版), 2019.
- [4] 教育部. 普通高中数学课程标准(实验)[M]. 北京: 人民教育出版社, 2017.
- [5] 濮爱国. 用高观点指导平面向量的学习[J]. 数学之友, 2012(24): 57-61.
- [6] 王晓平. 中学《平面向量》教学之我见——兼谈中学与大学教学内容的衔接[J]. 数学通报, 2002(12): 23-24.
- [7] 菲利克斯·克莱因. 高观点下的初等数学(第一卷)算术代数分析[M]. 舒湘芹, 陈义章, 杨钦樑, 译. 上海: 复旦大学出版社, 2017.
- [8] 张劲松. 论“高观点下的初等数学”及其在新课标中的体现[J]. 数学教学研究, 2008(4): 2-5.
- [9] 张禾瑞, 郝鈞新. 高等代数(第五版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2019.
- [10] 周玛莉, 张劲松. 高观点的数学思想对中学数学教学的启示[J]. 中学数学月刊, 2014(3): 7-10.
- [11] 严士健, 张奠宙, 王尚志. 普通高中数学课程标准(实验)解读[M]. 南京: 江苏教育出版社, 2006.