

6.2.1 平面向量的加法运算

学习指南答案

一、学习目标

1. 能借助物理背景**发现与创造出**向量加法的三角形法则和平行四边形法则，并能运用运算法则进行向量加法运算以及解决实际问题的能力，提升数学运算素养；
2. 能够类比数的运算律，猜测向量加法的运算律，并能作图验证向量加法运算律的合理性，体会运用运算律简化运算的价值.

二、学法指导

我们知道，两个实数可以运算，运算使数的威力无穷，那么，向量是否也能像数一样进行运算呢？譬如两个向量是否可以相加、相减、相乘、相除呢？运算的结果还是向量吗？

如果两个向量相加能够相加的话，是如何相加的呢？相加的方法来自哪里呢？你能联想以前所学以及经验**发现与创造出**两个向量相加的方法（也称运算法则）吗？教材是如何给出的运算法则呢？你认同教材的做法吗？向量的加法运算能解决生活实际问题吗？

建议同学们仍按：现实情境——数学（向量运算）——现实的思路学习. 体会向量运算解决实际问题的作用.

任务一：发现与创造出向量加法运算法则，并用向量运算法则解决现实问题

情境与问题 1. （1）**观察**教材中图 6.2-1，某质点从 A 经点 B 到点 C，这个质点的位移如何表示？位移是向量，它们可以合成，我们能否从位移的合成中得到启发，发现向量是如何相加的吗？

（2）**观察**教材中图 6.2-3，在光滑的平面上，一个物体同时受到两个外力 F_1 与 F_2 的作用，你能作出这个物体所受的合力 F 吗？我们能否从力的合成中得到启发，发现向量是如何相加的吗？

答：两个向量可以相加，并且两个向量的和还是一个向量. 一般地，求两个向量和的运算，叫做向量的加法.

观察教材中图 6.2-2 所示，已知非零向量 $\vec{a}$, $\vec{b}$ ，在平面内取任意一点 A，作 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{BC} = \vec{b}$ ，则向量 $\overrightarrow{AC}$ 叫做 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 的和，记作， $\vec{a} + \vec{b}$. 即 $\vec{a} + \vec{b} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$. 这种求向量和的方法，称为**向量加法的三角形法则**.

观察教材中图 6.2-4 所示，以同一点 O 为起点的两个已知向量 $\vec{a}$, $\vec{b}$ ，以 OA, OB 为邻边作 $\square OACB$ ，则以 O 为起点的向量 $\overrightarrow{OC}$ （OC 是 $\square OACB$ 的对角线）就是向量 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 的和. 我们把这种作两个向量和的方法叫做**向量加法的平行四边形法则**.

思考：向量加法的平行四边形法则与三角形法则一致吗？为什么？

答：

区别：

①三角形法则中强调“首尾相接”，平行四边形法则中强调的是“共起点”；

②三角形法则适用于所有的两个非零向量求和，而平行四边形法则仅适用于不共线的两个向量求和.

联系：当两个向量不共线时，向量加法的三角形法则和平行四边形法则是一致的.

情境与问题 2. 你认同求两个向量加法的方法吗？请你用教材例 1 与例 2 验证

情境与问题 3. 你能对本段所学做一个小节吗？你能体会到探讨向量加法的价值吗？请你用文字语言、图形语言、符号语言描述表达如何求两个向量的和，并将其纳入自己的知识体系.

任务二：猜测向量加法满足的运算律，并能通过作图验证其合理性.

情境与问题 4：你能猜测向量加法满足的运算律有几个吗？为什么是这几个呢？你是根据什么来猜测的呢？

答：交换律和结合律，类比自然数满足交换律和结合律实施的猜测.

情境与问题 5. 你如何证明你的猜测？教材的作图验证叫证明吗？

答：作图验证不叫证明，中学阶段是让同学们通过作图验证来承认其正确性，在向量运算中正确运用，简化运算就可以了. 有兴趣的同学可以参考高等代数看一下证明.

情境与问题 6. 请同学们在本节课的作业中，注意体会运算律在简化运算的作用.

任务三：反思小节，将本节课所学知识归入自己的知识体系

本节课你发现与**创造**了什么？你是怎么发现与创造的？你以前有类似发现与创造吗？你能丰富你自己的发现与创造方法吗？你能把你创造的方法（向量加法）解决现实世界中的问题吗？你能把你本节课获得新方法表达并分享向大家吗？