

3.2.1 向量的加法

【学情分析】

学生对实数的加减乘除四则运算耳熟能详，但向量的加法与数的加法截然不同，它是建立在物理学的概念——位移的基础之上的。为了让学生易于接受，本节课从生活实例出发，数形结合，引出向量加法的定义，不仅让学生感知向量加法的三角形法则的实际意义，也能提升学生的直观想象和数学抽象的学科核心素养。

【教学目标】

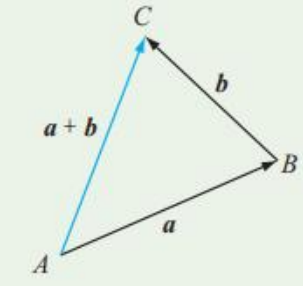
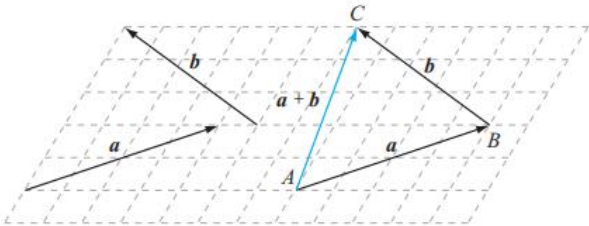
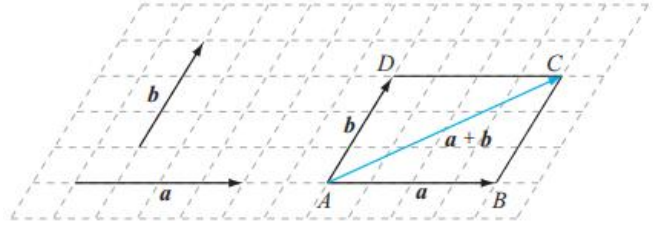
- （1）掌握向量加法的定义，会用向量加法的三角形法则和平行四边形法则作两个向量的和向量。
- （2）掌握向量加法的交换律和结合律，并会进行向量计算。
- （3）能利用向量加法的作图法则和运算律进行向量加法的化简。

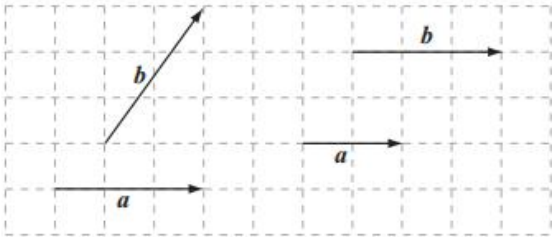
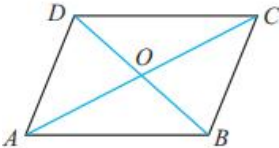
【教学重点和难点】

本节课的教学重点是用向量加法的三角形法则和平行四边形法则作两个向量的和向量，教学难点是对向量加法的定义的理解。

【教学过程】

教学环节	教学内容	设计意图
导入	我们知道，实数的运算遵从算术运算法则。类似地，向量也能运算，但向量是既有大小又有方向的量，那么向量的运算遵从怎样的运算法则呢？ 【问题情境】如图所示，小明放学后，先从教室（点 A）到餐厅（点 B），再从餐厅（点 B）到宿舍（点 C），两次位移（即 $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}$）的结果，与从教室（点 A）直接到宿舍（点 C）的位移（即 $\overrightarrow{AC}$）是否相同？	类比数的运算，引出新知识。 通过问题情境，让学生感知向量加法的三角形法则的实际意义。

	 答案是相同的，事实上，$\overrightarrow{AC}$ 可以看成 $\overrightarrow{AB}$ 与 $\overrightarrow{BC}$ 的和。	
新课	求两个向量和的运算，称为向量的加法。已知非零向量 a, b，在平面内任取一点 A，作 $\overrightarrow{AB} = a$, $\overrightarrow{BC} = b$，作向量 $\overrightarrow{AC}$， 则向量 $\overrightarrow{AC}$ 称为向量 a 与 b 的和，记作 $a + b$，即 $a + b = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}.$ 如图所示，这种求两个向量和的作图法则称为向量加法的三角形法则。  如果向量 a, b 不共线，我们还可以在平面内任取一点 A，作 $\overrightarrow{AB} = a$, $\overrightarrow{AD} = b$，以 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AD}$ 为邻边作平行四边形 $ABCD$，因为 $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$，所以 $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = a + b$。 如图所示，我们把这种求两个向量和的作图法则称为向量加法的平行四边形法则。 	通过作图，抽象出向量加法的定义，引导学生观察并说出其图形特征。 通过作图，结合向量相等的条件，进一步引出向量加法的平行四边形法则，由此及彼，延伸知识。

	想一想：如果向量 a, b 共线，应怎样作出 $a+b$？ 课件动图讲解，教师示范。 对于零向量与任意向量 a，都有 $a+0=0+a=a$。	用数形结合的思想方法分析特殊情况，渗透分类讨论思想。
	【例 1】 如图所示，已知下列各组向量 a, b，作出向量 $a+b$。  (1) (2) 解法略。	教师作图示范，加深学生对向量加法的三角形法则和平行四边形法则的理解。
	向量的加法满足如下运算律： (1) 交换律：$a+b=b+a$； (2) 结合律：$(a+b)+c=a+(b+c)$。 【例 2】 如图所示，已知平行四边形 $ABCD$，化简： (1) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$； (2) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$； (3) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DO} + \overrightarrow{CD}$。  解法略。	引导学生作图验证向量加法的运算律。 培养学生数形结合的能力，综合运用所学知识进行化简。
	【例 3】 某人先向东走 3 km，接着向北走 3 km。求这个人的位移。 解法略。	展示向量加法的应用，引导学生作图，规范书写。

【目标检测】

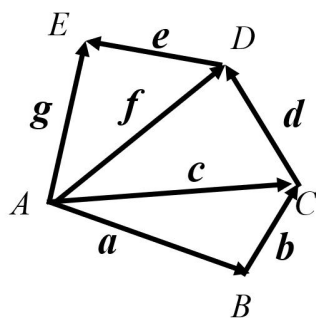
1. 化简:

$$(1) \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC} = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$(2) (\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{BN}) + (\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB}) = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$(3) \overrightarrow{AB} + (\overrightarrow{BD} + \overrightarrow{CA}) + \overrightarrow{DC} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

2. 根据图示填空:



$$(1) \mathbf{a} + \mathbf{b} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

$$(2) \mathbf{c} + \mathbf{d} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

$$(3) \mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{d} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

$$(4) \mathbf{c} + \mathbf{d} + \mathbf{e} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

【巩固练习】

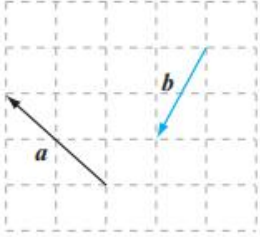
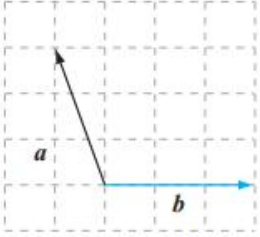
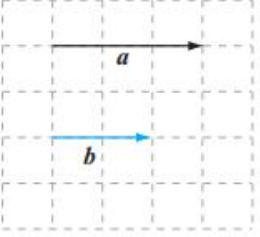
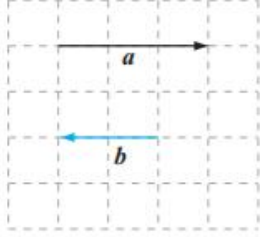
1. 化简:

$$(1) \overrightarrow{MO} + \overrightarrow{ON}; \quad (2) \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DC};$$

$$(3) \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}; \quad (4) \overrightarrow{A_1A_2} + \overrightarrow{A_2A_3} + \overrightarrow{A_3A_4}.$$

2. 已知下列各组向量, 作出向量 $\mathbf{a} + \mathbf{b}$.

通过练习,
及时检查学生
对知识的掌握
情况.

	 (1)  (2)  (3)  (4)	
小结	引导学生小结. (1) 向量加法的三角形法则. (2) 向量加法的平行四边形法则. (3) 向量加法的运算律: ①交换律: $a+b=b+a$; ②结合律: $(a+b)+c=a+(b+c)$.	培养学生总结学习过程和归纳知识的能力.
作业	教材第 75 页, 练习第 3, 4 题.	