

课程基本信息							
课例编号	2020QJ10WLRJ019	学 科	物理	年 级	高一	学 期	上
课 题	力的合成与分解（第一课时）						
教科 书	书名：普通高中教科书 物理必修第一册						
	出版社：人民教育出版社			出版日期： 2019 年 7 月			
教学人员							
	姓 名		单 位				
授课教师	周栩君		北京市第一六一中学				
指导教师	刘文慧		北京市西城区教育研修学院				
	王运淼		北京市第一六一中学				
	常丽霞		北京市第一六一中学				
教学目标							
<p>教学目标：</p> <p>1. 从已有概念储备分析</p> <p>学生已经学习了力的三要素、力的示意图、弹力、重力、摩擦力、二力平衡等概念，知道二力平衡的条件。对力有较为深刻的认识和理解。</p> <p>2. 从方法储备分析</p> <p>学生在初中已经接触过求同一直线作用的两个力的合成的方法，在第一章也初步接触过位移的矢量的合成。但是学生对于求非同一直线上两个力的合力，甚至是多个力作用在同一物体上的问题还较为陌生，不能对其展开具体的分析。</p> <p>3. 从能力储备分析</p> <p>学生具有一定的实验探究能力、知识迁移能力以及推理论证能力，初步掌握了物理研究的基本方法。</p> <p>具体教学目标：</p> <p>1. 知道合力与分力的概念，体会等效替代的过程，建立起等效替代的思想方法，提高学生的分析与综合能力。</p> <p>2. 通过实验探究，得出力的合成和分解遵从的规律——平行四边形定则，引导学生设计实验、制定方案、基于证据进行猜想论证，提升学生的科学探究能力。</p>							

<p>3. 通过二力合成的规律，迁移推广到多力合成，明确力的合成的一般方法，由特殊到一般，发展学生的科学思维。</p> <p>4. 通过实验探究教学培养学生严谨认真，实事求是的科学态度，通过与同学互助合作，培养学生团队合作意识。</p> <p>教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 体会等效替代的思想 2. 知道合力与分力的概念 3. 探究两个互成角度的力的合成规律，得出力的合成和分解遵从的法则——平行四边形定则 <p>教学难点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 探究两个互成角度的力的合成规律，得出力的合成和分解遵从的法则——平行四边形定则 <p>重难点突破策略：</p> <p>运用实验探究的手段，设置合理的问题情境，让学生体验合力与分力的等效替代过程，得出力的平行四边形定则。</p> <p>渗透科学演绎、科学推理的思维方法，通过对两个力与一个力的等效替代问题的分析，推广到多个力与一个力的等效替代问题。</p>		
教学过程		
时间	教学环节	主要师生活活动
	创设情境，引入新知	<p>情景一：两名小朋友提水桶和一名成年人提水桶</p> <p>情景二：一根线悬挂吊灯和两根线悬挂吊灯</p> <p>学生活动：感受、体会</p> <p>教师行为：定义合力与分力、力的合成与力的分解的概念，明确等效替代思想。</p> <p>设计意图：引导学生体会等效替代的过程，帮助学生深入理解合力与分力的概念，并强调基于等效替代思想，合力与分力并不能同时真实存在。</p>
	明确研究问题	<p>教师行为：引入课本“问题栏”问题，即一个静止的物体，在某平面上受到 5 个力作用，它将向哪个方向运动？</p> <p>学生活动：思考、猜想</p> <p>设计意图：引导学生结合实际情景，体会借助力力的合成可以简化问题，并明确探究力的合成规律的必要性。</p>

		<p>教师行为：定义共点力的概念。提出问题：那么如何求几个共点力的合力？合力与分力之间又满足怎样的规律呢？并从学生熟悉的两个力的合成展开研究。</p> <p>学生活动：结合具体实例回忆、阐述同一直线上二力合成的规律</p> <p>设计意图：帮助学生建立物理学研究的一般思路，从简单到复杂。并由学生熟悉的知识展开教学，帮助学生消除新知识学习的紧张感。</p> <p>教师行为：提问：如果两个力互成角度，方向不在一条直线上，合力的大小是否还满足代数相加减的关系呢？合力的方向又该如何确定？</p> <p>学生活动：猜想</p> <p>设计意图：明确本节课的研究重点，激发学生的求知欲。</p>
	实验探究	<p>教师行为：提出问题：从力的作用效果出发，你能否设计可行的实验方案呢？</p> <p>设计意图：引导学生结合等效替代的思想，从力的作用效果出发，设计实验方案。</p> <p>教师行为：引导学生阅读课本上提供的实验探究方案，并尝试回答以下 5 个问题：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 实验中需要用到哪些仪器？ 2. 如何提供合力与分力？如何保证合力与分力的作用效果相同？ 3. 在实验过程中，需要记录哪些数据？如何记录？ 4. 如何处理记录下来的信息？ 5. 要使得测量尽可能地精确，需要注意哪些实验操作细节？ <p>设计意图：引导学生阅读教材，初步了解实验方案，对实验中的实验步骤做简单的了解，对实验的过程有初步的认识。</p> <p>教师行为：回答问题 1，结合课本中的实验仪器，并引导学生从记录信息，分析信息的角度补充教材中未提及的实验仪器。</p> <p>教师行为：提问：如何保证合力与分力的作用效果相同？在学生讨论后，回归教材，深入解读，得到结论，回答问题 2。</p> <p>学生活动：基于教材的内容，阐述各自的观点，激发学生的多角度思考。</p> <p>设计意图：通过学生的不同观点，激发学生思考。在带领学生再次阅读教材的过程中，明确教材实验步骤背后的实验目的及实验原理。在教师的引导下，做到真正读懂教材。</p> <p>教师行为：提问：在实验过程中，需要记录哪些数据，又该如何记录呢？回答问题 3。</p> <p>学生活动：思考，回答</p> <p>设计意图：结合实验图片，明确记录力的大小与力的方向的方法。</p>

		<p>教师行为：播放实验视频 1。</p> <p>学生活动：观看实验视频，在具体的实验操作中，回顾实验原理，对实验有更加直观的认识和理解。</p> <p>设计意图：了解具体实验操作细节以及实验中的规范操作。</p> <p>教师行为：提问：如何处理信息才能找到合力与分力之间的关系？带领学生回忆力的图示，并明确力的图示的特点及优势。</p> <p>学生活动：思考，回忆</p> <p>设计意图：引导学生认识到两个分力的大小和方向都会对合力产生影响。了解为什么要借助力的图示处理信息。</p> <p>教师行为：结合力的图示，你能看出合力与分力之间可能存在什么样的图形关系吗？</p> <p>学生活动：提出猜想</p> <p>教师行为：提问：如何验证猜想？回答问题 4。</p> <p>学生活动：提出验证猜想的方案</p> <p>设计意图：鼓励学生大胆猜想，培养学生数形结合的能力。引导学生基于教材的实验内容设计方案，验证猜想。</p> <p>教师行为：播放实验视频 2。</p> <p>学生活动：观看实验视频</p> <p>教师行为：得到两个互成角度的力的合成规律：两个力合成时，以表示这两个力的有向线段为邻边作平行四边形，这两个邻边之间的对角线就代表合力的大小和方向。</p> <p>教师行为：提出问题：要使得该实验的测量尽可能精确，需要注意哪些实验操作细节？回答问题 5。</p> <p>学生活动：从实验仪器的规范使用和实验原理出发，提出在本实验中需要注意的实验操作细节。</p> <p>设计意图：引导学生有意识地将学过的实验中的注意事项应用到新的实验中。培养学生的知识迁移的能力，培养学生严谨的科学态度。</p> <p>教师行为：从另一个角度展开实验探究，可以得到力的分解也遵从平行四边形定则。</p> <p>学生活动：理解</p> <p>设计意图：培养学生多角度看待问题的意识。帮助学生明确力的合成与力的分解互为逆运算，都遵循平行四边形定则。</p> <p>教师行为：你能设计其他的实验方案探究合力与分力的关系吗？</p> <p>学生活动：思考，设计实验方案</p>
	解决问题	<p>教师行为：提问：你能解决教材“问题栏”中的问题吗？一个静止的物体，在某平面上受到 5 个力作用，你能判断它将向哪个方向运动？</p> <p>设计意图：无论物体受到几个力的作用，都可以最终转化为二力的</p>

		合成，遵从平行四边形定则。由二力合成推广到多力合成，由特殊到一般，明确解决问题的一般方法。培养学生自主迁移的能力。
	课堂小结	<p>教师行为：梳理物理知识，提炼物体规律，显化物理思想，厘清概念之间的内在逻辑关系。</p> <div><p>力的合成（平行四边形定则）</p><div><div>分力</div><div>$F_1、F_2、F_3 \dots$</div></div><p>思想：等效替代</p><div><div>合力</div><div>F</div></div><p>力的分解（平行四边形定则）</p></div> <p>设计意图：通过知识框架图，回顾本节课的内容，提高学生的总结能力。</p>