



第四章

中学物理教学模式、方法与策略



第一节 中学物理教学模式



- “五环节”课堂教学模式（凯洛夫）

组织教学—复习旧课—讲授新课—复习巩固—布置作业

- “五段式”课堂教学模式（杜威）

情境——问题——假设——推理——验证

- “四步骤”课堂教学模式

设问-探究-归纳-升华



- “调节教学”课堂教学模式

自学释疑---训练操作---反馈矫正---延伸迁移

- 自学——辅导式

自学—讨论—启发—总结—练习巩固

- 探究式教学模式

问题—假设—推理—验证—交流讨论

一、教学模式

教学模式是在一定教学思想或理论指导下，在实践中建立的**相对稳定的**教学过程框架结构和活动程序。



启发-引导模式：

激发动机-引导观察-启发思维-练习运用-巩固深化



一、教学模式

教学模式是在一定教学思想或理论指导下，在实践中建立的**相对稳定**的教学过程框架结构和活动程序。

要素：理论基础、教学目标、实施条件与操作程序



二、常用物理教学模式

(一) 启发-引导模式

强调教师在学生建构知识、发展能力等中的主导作用

理论基础：建构主义学习理论

教学目标：学科核心素养

实施条件：教师必须对所教知识有深刻地认识和理解，把握学生认知规律。关键在于教师
对教学过程的计划与组织



(一) 启发-引导模式

操作程序：

激发动机

引导观察

启发思维

练习运用

巩固深化



例子：如何用启发-引导模式开展“牛顿第三定律”的教学？

问题



力的作用是相互的。相互作用的力其大小有什么关系？

例如，大人跟小孩掰手腕，很容易就把小孩的手压在桌面上。那么，他们施加给对方的力，大小相等吗？



作用力和反作用力

力是物体对物体的作用。只要谈到力，就一定存在着受力物体和施力物体。

用手拉弹簧，弹簧受到手的拉力 F ，同时弹簧发生形变，手也就受到弹簧的拉力 F' （图3.3-1）。坐在椅子上用力推桌子，会感到桌子也在推我们，我们的身体要向后仰。我们常说，地面上及地球附近的物体受到地球的吸引（重力）。其实，地球也受到它们的吸引，地球和物体之间的作用也是相互的（图3.3-2）。如此等等，不胜枚举。

观察和实验的结果表明，两个物体之间的作用总是相互的。当一个物体对另一个物体施加了力，后一个物体一定同时对前一个物体也施加了力。物体间相互作用的这一对力，通常叫作**作用力**（acting force）和**反作用力**（reacting force）。作用力和反作用力总是互相依赖、同时存在的。我们可以把其中任何一个力叫作作用力，另一个力叫作反作用力。



图3.3-1 弹簧和手受力示意图



图3.3-2 地球和人造卫星受力示意图

牛顿第三定律

作用力和反作用力的大小之间、方向之间有什么样的关系？这又是一个定量的问题，而定量的问题通常只靠观察和经验是解决不了的，它需要通过实验测量来回答。

用弹簧测力计探究作用力和反作用力的关系

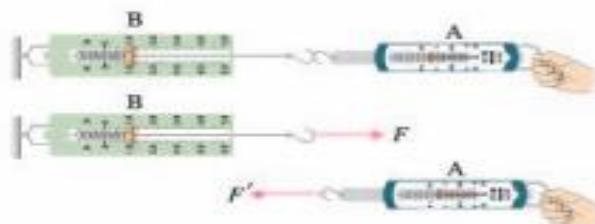


图 3.3-3 实验装置

探究作用力和反作用力的关系，要同时测量这两个力，你认为应该如何测量？

我们可以通过图 3.3-3 所示的装置进行实验。把 A、B 两个弹簧测力计连接在一起，B 的一端固定，用手拉测力计 A。可以看到两个测力计的指针同时移动。这时测力计 B 受到 A 的拉力 F，测力计 A 则受到 B 的拉力 F' 。 F 与 F' 有什么关系？

从实验中可以发现，两个弹簧测力计的示数是相等的，方向相反。上面是通过弹力进行的实验，摩擦力满足上面的关系吗？如果是不相互接触的力呢？

牛顿经过研究指出：**两个物体之间的作用力和反作用力总是大小相等，方向相反，作用在同一条直线上**。这就是**牛顿第三定律**（Newton's third law）。

在生活中和生产中应用牛顿第三定律的例子是很多的。

人在划船时，桨向后推水，水就向前推桨，将船向前推进（图 3.3-4）。与此类似，轮船的螺旋桨旋转时也是向后推水，水同时给螺旋桨一个反作用力，推动轮船前进。

汽车的发动机驱动车轮转动，由于轮胎和地面之间的摩擦，车轮向后推地面，地面给车轮一个向前的反作用力，使汽车前进（图 3.3-5）。汽车受到的驱动力就是这样产生的。若把驱动轮架空，不让它跟地面接触，这时车轮虽然转动，但车轮不推地面，地面也就不会产生向前推车的力，汽车就不会前进。陷在泥泞中的汽车，尽管车轮飞转，但是如果泥和车轮之间太滑，车轮得不到足够的摩擦力，车也是出不来的。许多越野车可以按需要分别由前轮或后轮驱动，必要时甚至可以四轮同时驱动，以便根据车轮与地面接触的不同情况来获得足够的动力。



图 3.3-4 划龙舟

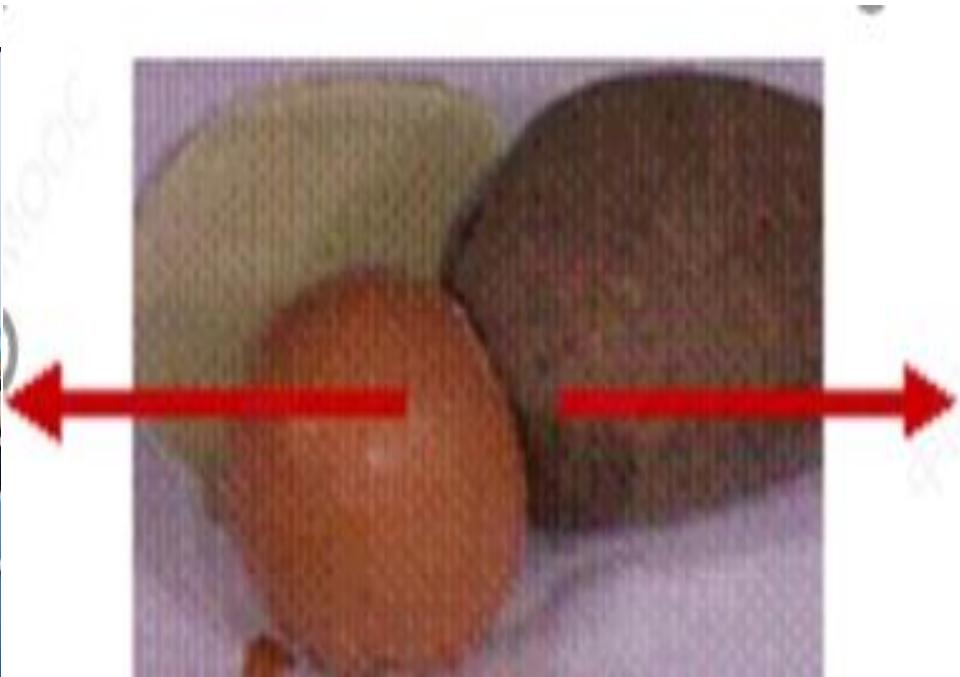


车轮受到的力 地面受到的力

图 3.3-5 汽车受驱动力的示意图

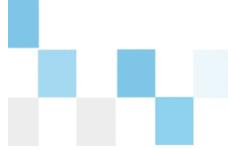
(一) 启发-引导模式

1. 激发动机——创设情境，引发认知冲突



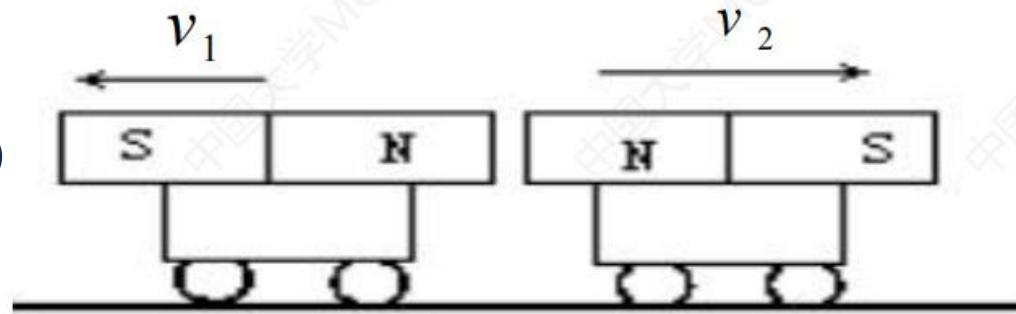
力气大的一方施加的力更大?

引出课题：力的相互作用到底遵循什么规律？

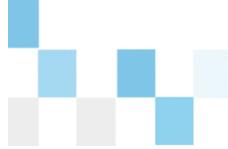


(二) 引导观察——提供素材，聚焦核心现象

都是磁
场力



在两辆小车上各固定一根条形磁铁，当磁铁的同名磁极靠近时，放手小车两车被推开；当异名磁极接近时，两辆小车被吸拢。



实验

用弹簧测力计探究作用力和反作用力的关系

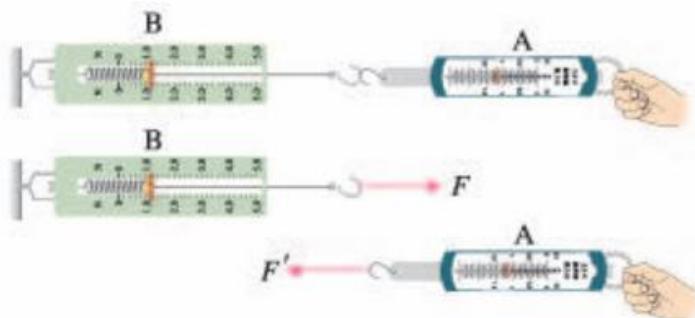
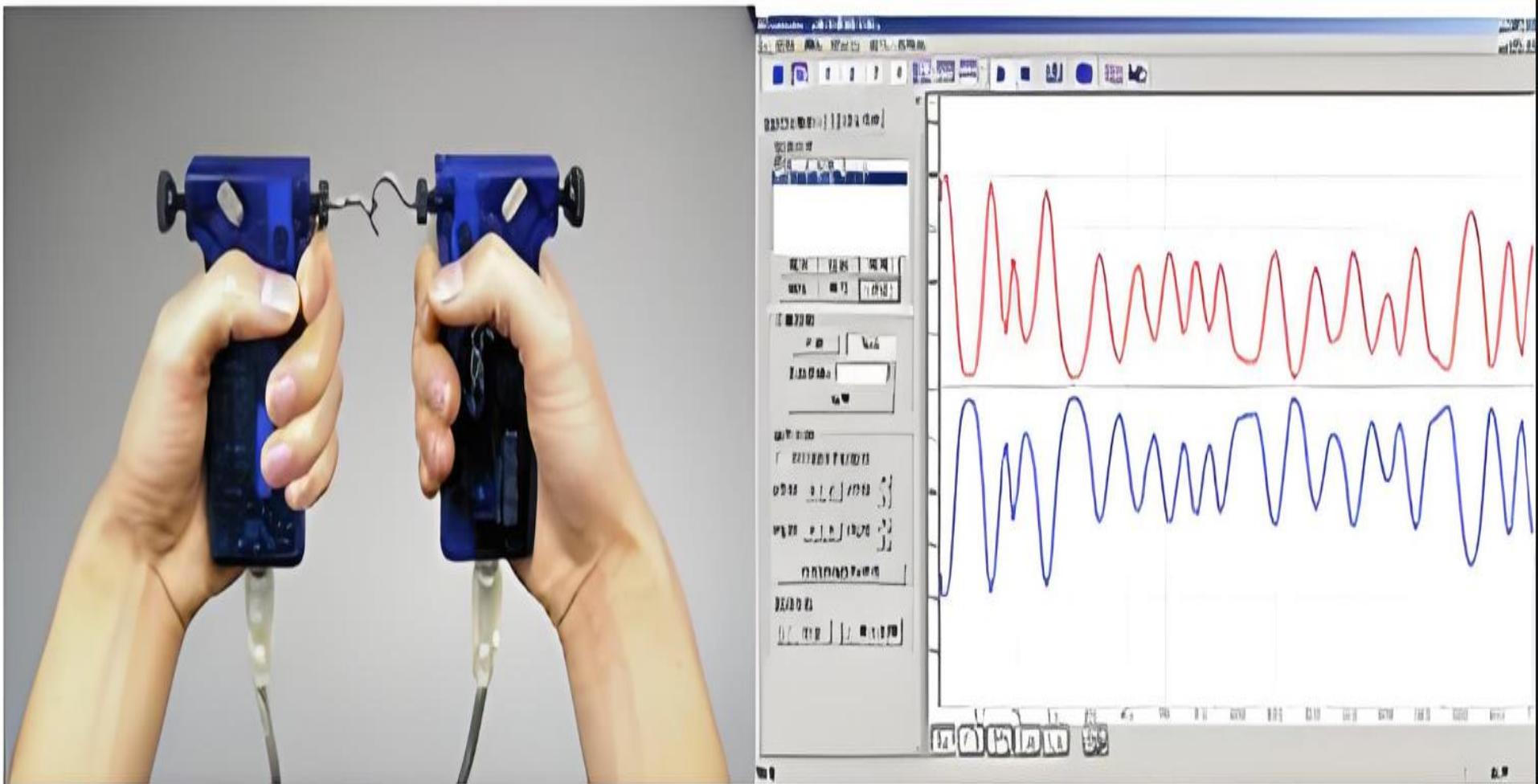


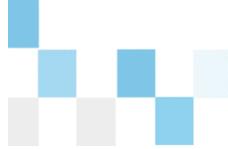
图 3.3-3 实验装置

探究作用力和反作用力的关系，要同时测量这两个力，你认为应该如何测量？

我们可以通过图 3.3-3 所示的装置进行实验。把 A、B 两个弹簧测力计连接在一起，B 的一端固定，用手拉测力计 A。可以看到两个测力计的指针同时移动。这时测力计 B 受到 A 的拉力 F ，测力计 A 则受到 B 的拉力 F' 。 F 与 F' 有什么关系？

两个弹簧测力计的读数有什么关系？
它们受力的方向有什么关系？





(三) 启发思维——归纳总结，形成科学概念

作用力和反作用力的特点

1. 作用力和反作用力分别作用在两个物体上，各自产生的效果不能相互抵消。
2. 作用力与反作用力性质相同。
3. 作用力与反作用力同时产生、同时变化、同时消失。
4. 作用力与反作用力总是大小相等、方向相反，作用在同一条直线上，与物体的运动状态无关。



牛顿第三定律

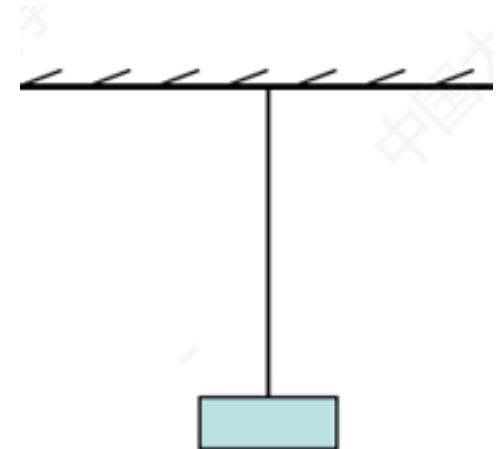
两个物体之间的作用力和反作用力总是大小相等、方向相反，作用在同一条直线上。

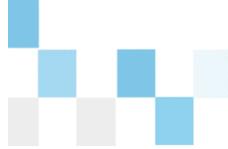


(四) 练习运用——解释现象，解决实际问题

例题

物体用线吊在天花板上，分析物体受几个力？并指出每一个力的反作用力、以及平衡力？





(五) 巩固深化——回顾反思，构建知识体系

作用力、反作用力与平衡力的区别

	作用力和反作用力	平衡力	
相同点	等大、反向、共线		
不同点	作用对象	两个物体（异物）	同一个物体
	性质	一定相同（同性质）	不一定相同
	作用时间	同时产生，同时消失（同时）	不一定同时产生、同时消失
	力的效果	不能抵消	互相抵消



启发-引导模式的优势与不足

优势：

1. 效率高
2. 习得的知识准确

不足：

1. 教师牵引，学生容易迷信权威
2. 认识过程被简化，难以体验探求真知过程的艰辛，难以形成探究的精神与能力



(二) 自学-讨论模式

强调学生的自主性，教师创设一定的主题学习环境，学生在教师的指导下通过自学与讨论的方式，表达自己的观点，理解前人的研究过程与成果，在自己原有认识的基础上完成新的认知建构。



(二) 自学-讨论模式

理论基础：建构主义学习理论

教学目标：学科核心素养，学会学习



(二) 自学-讨论模式

一般的操作流程可概括为：

提出问题；

指导自学；

讨论交流；

成果总结。



导学案

扬中树人 2013-2014 学年第一学期高一年级物理导学案

第一单元第 4 节加速度

编制：沃诚 审核：

【课标解读】——有的放矢

【学习目标】

1. 理解加速度的椅，区别越大小、就变化量与加速度。
2. 了解加速度的矢量性。
3. 能画出 v~t 图象，并自通过图象来分析加速度.

【重点难点】

力口速度的概念及物理意义、树立变化率的思想、利用 v-t 图象来分析加速度.

【预习导学】——积聚能量，蓄势待发

要求：1、自主阅读课本（P15~18 页）；2、自主思考完成预习活动；3、尝试提出预习中的疑问

【自主预习】

物理学家海森堡说：“为了理解现象，首要条件是引入适当的概念，我们才能真正知道观察到了什么”

1. 加速度

- (1) 物理意义：表示速度 _____ 的物理量。
(2) 定义：加速度等于速度的 _____ 跟发生这一改变所用 _____ 的比值，用 a 表示加速度。
(3) 公式： $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
(4) 单位：在国际单位制中，力口速度的单位是 _____，符号是 _____，常用的单位还有 m/s^2 。
(5) 力口速度是矢量，其方向与速度变化的方向相同，即在加速直线运动中，力口速度的方向与 _____ 方向相同，在减速直线运动中，力口速度的方向与 _____ 方向相反。
2. 速度变化量 _____。

【我的疑问】一试试你的身手，你能发现自学中的问题并提出问题吗？ _____



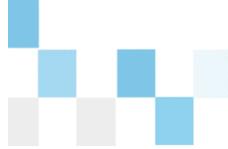
实施条件：

1. 学生要有一定的能力基础；
2. 需要充足的学习资源



(三) 探究模式

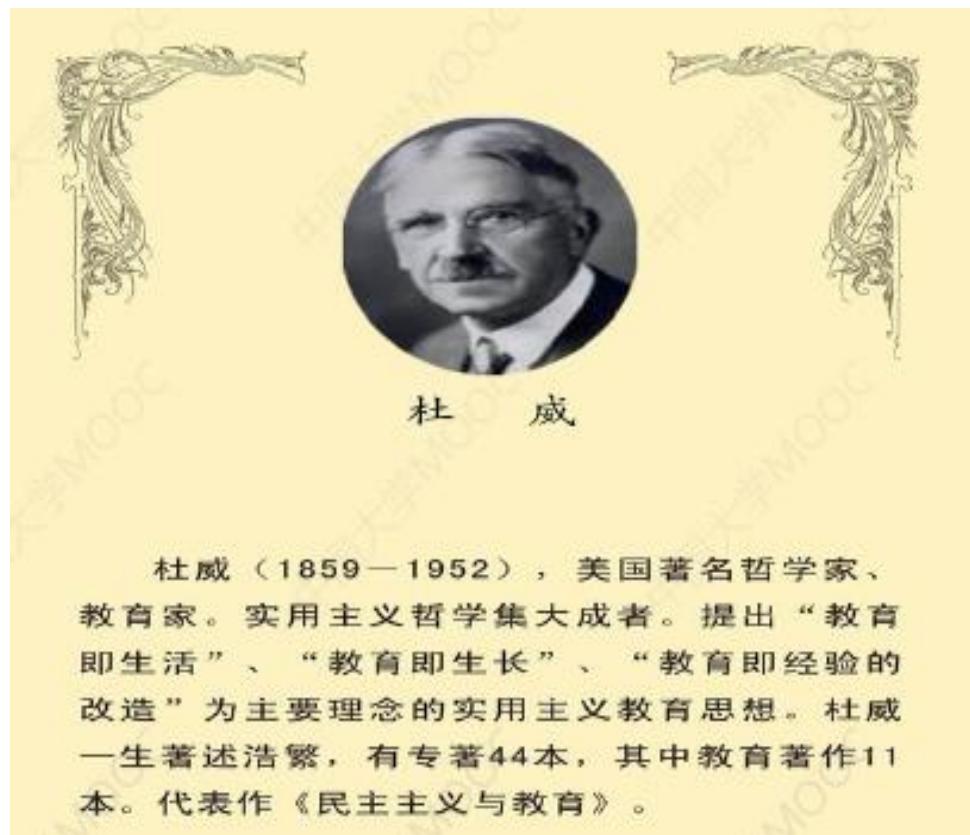
教师按照课程标准的要求, 根据学生的认识水平和已有的知识基础, **与学生一起精心设计探究方案**, 指导学生在课堂内按设计的计划进行的一种教学活动。



(三) 探究模式

理论基础：

20世纪初，
著名实用主义教
育家杜威首先提
出“做中学”的
主张。



(三) 探究模式

理论基础：

20世纪中叶，著名生物学家、教育家施瓦布提出了探究式的教学方法，他主张不要把科学知识当作绝对真理教给学生，而应作为有证据的结论。



约瑟夫·施瓦布是美国著名课程论专家和生物学家

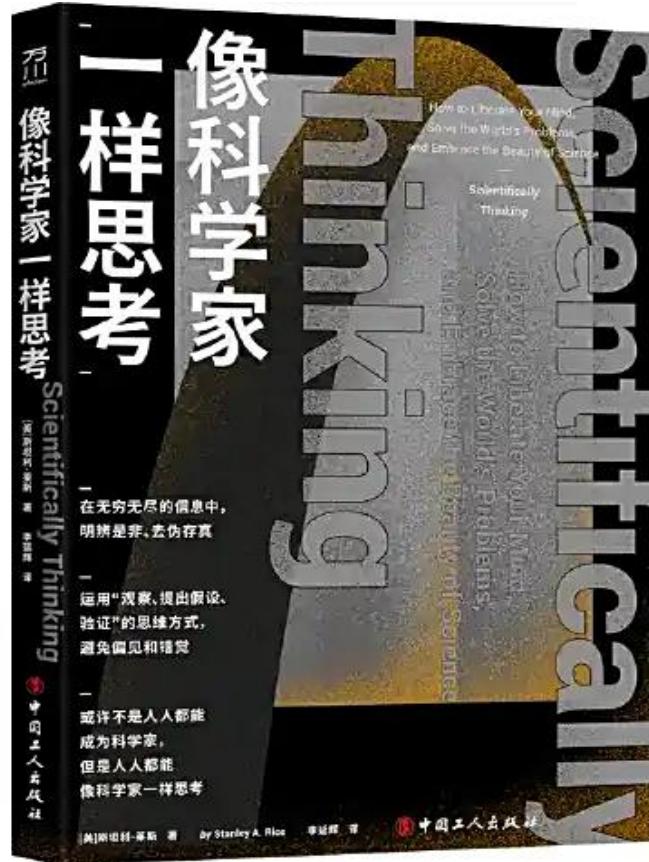
(三) 探究模式

建构主义学习理论知识是学习者在一定的情境即社会文化背景下，借助其他辅助手段，利用必要的学习材料和学习资源，通过意义建构的方式获得的。

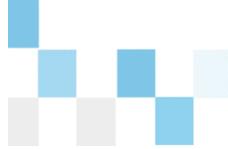
建构主义学习理论强调以学习者为中心，认为“情境”“协作”“会话”和“资源”是建构主义学习环境中的基本要素或基本属性。

(三) 探究模式

强调学生真实的研究经历，让学生经历类似于科学家们的研究过程，让他们参与到探究活动中来，发现问题，提出猜想，收集证据，交流论证，得出结论。



美国生物学家斯坦利·莱斯



(三) 探究模式

科学探究的七要素：

提出问题；猜想与假设；制定计划与设计实验；进行实验与收集证据；分析与论证；评估；交流与合作。



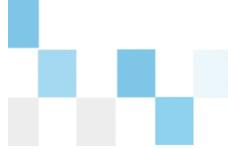
一般的操作流程可概括为：

创设问题情境--发现和表述问题--猜想与假设--论据、论证、结论--评估与应用

磁感应强度

3号选手

2024-07-20



一、创设情境 提出问题

教师演示，创设情境



磁场有强弱之分



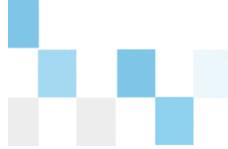
如何定量描述磁场强弱



条形磁铁



强磁铁

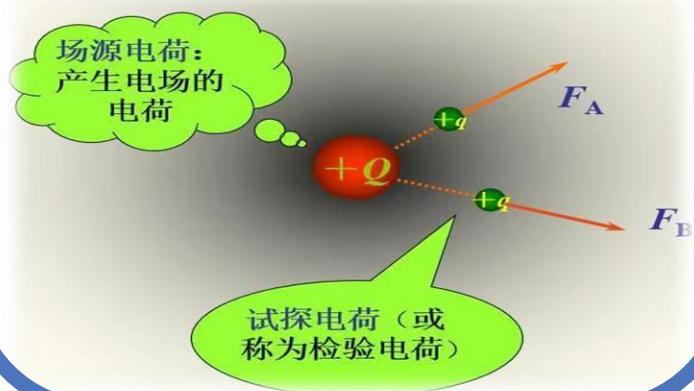


二、类比研究 分析问题

类比

电场

1. 检测物：试探电荷
2. 电场强度： $E = \frac{F}{q}$

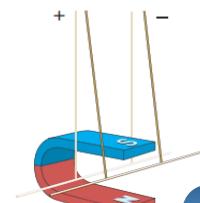


磁场

1. 检测物：通电导线
2. 相关概念：电流元 IL



小磁针



?

通电导线



二、类比研究 分析问题

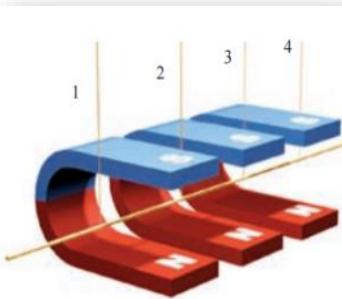
猜想

通电导线所受磁场对其作用力的影响因素



三、定性实验 探讨问题

课本定性实验



其他条件
相同

改变电流大小

改变导线通电部分有效长度

改变导线方向与磁场方向的角度

通过更换蹄形磁铁，改变磁场强弱

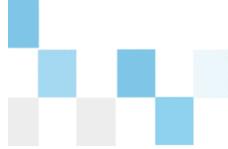
影响因素

电流大小

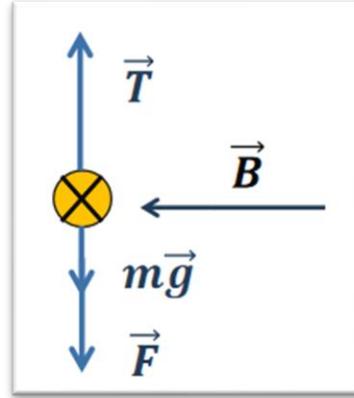
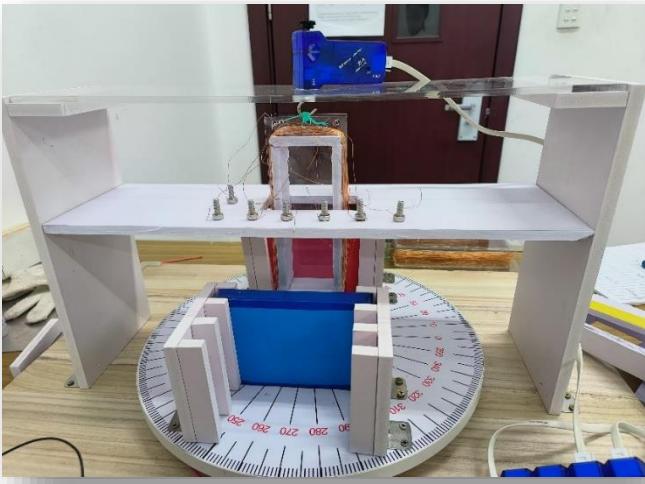
导线有效长度L

导线方向与磁场方向的角度

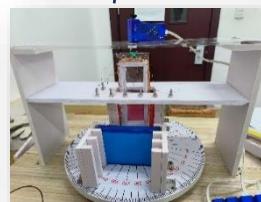
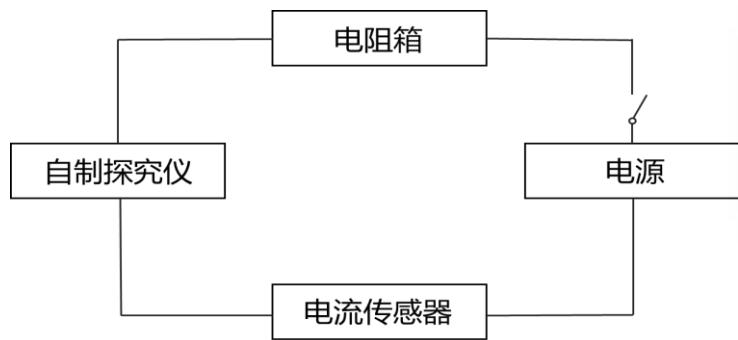
磁场本身强弱



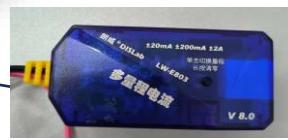
八、定量实验 解决问题



电阻箱



自制探究仪



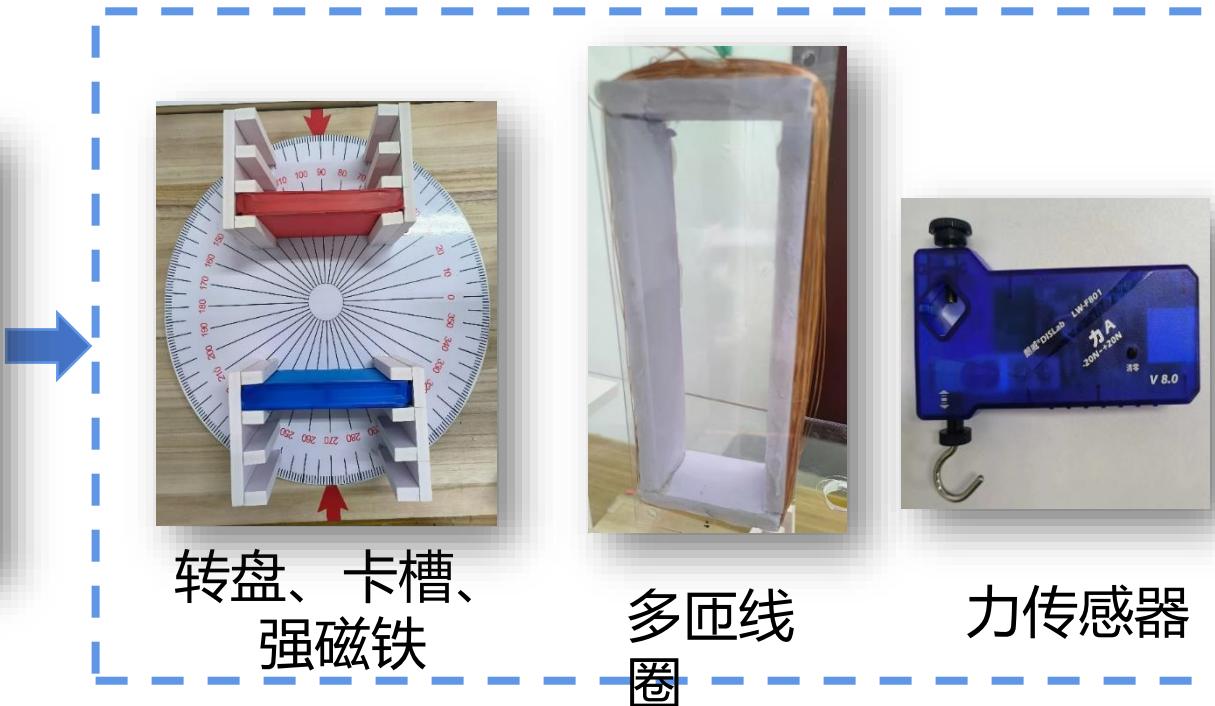
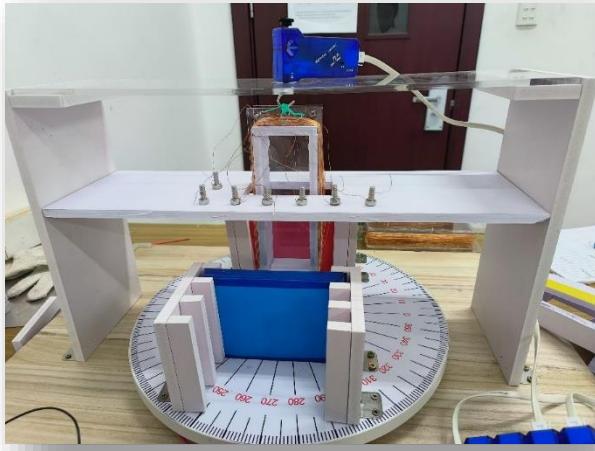
电流传感器



学生电源

定量实验

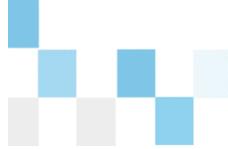
自制定量探究仪



转盘、卡槽、
强磁铁

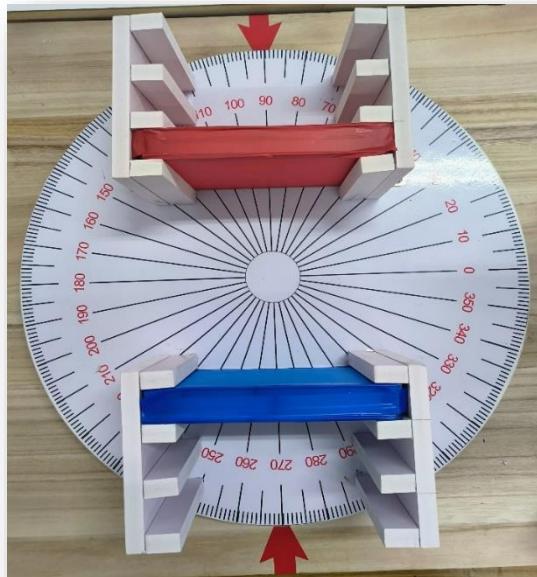
多匝线
圈

力传感器



定量实验

仪器与原理



转盘、卡槽、强磁铁

强磁铁

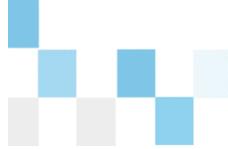
平行放置：创建匀强磁场

转盘

1. 旋转转盘：改变夹角
2. 特殊情况：电流方向与磁场方向垂直

卡槽

改变强磁铁放置卡槽位置：改变磁场强弱



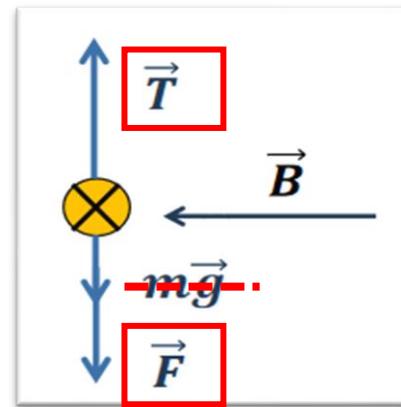
定量实验

仪器与原理



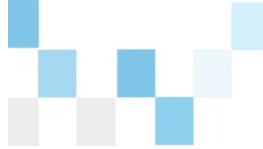
力传感器

调零：记录线圈所受磁场力F的大小



多匝线圈

1. 累积法：受力更明显
2. 改变接线柱：改变有效长度L
3. 接入回路匝数代替有效长度L



八、定量实验 解决问题

控制变量法

1. 电流大小I不变， 改变有效长度L

教师探究

$$F \propto I$$

$$\downarrow$$

$$F \propto IL$$

$$\uparrow$$

引导

2. 有效长度L不变， 改变电流大小I

学生探究

$$\rightarrow F \propto L$$



进一步探究：不同磁场强弱情况下 $K = \frac{F}{IL}$ 的具体数值



五、科学分析 归纳总结

科学分析

磁场强弱相同，K是定值；磁场强弱不同，K值不同



K=F/IL可以表征磁场强弱

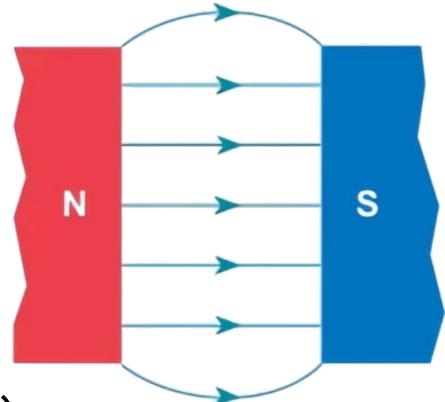
$$\text{磁感应强度 } B = \frac{F}{IL}$$



五、科学分析 归纳总结

磁感应强度

1. 定义式: $B = \frac{F}{IL}$
2. 单位: 特斯拉, 简称特, 符号T, $1T=1N/(A \cdot m)$
3. 方向 (矢量) : 该处小磁针静止时N极所指的方向
4. 物理意义: 表征磁场强弱的物理量

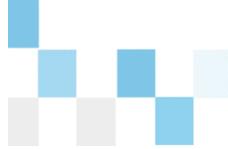




探究模式的优势与不足

优势：亲身经历知识的探索发现过程，感受科学探究的乐趣与艰辛，学到研究问题的方法，对亲身参与探究而获得的知识有更深刻的理解。

不足：花费大量的时间，学生学到的知识可能不系统，并且学生是在有限的范围内进行研究，如果接受学生阶段性的研究成果，意味着相对合理的结论可能存在较大的片面性。



(四) 课题研究模式

所谓“课题研究”，就是首先确定一个感兴趣的问题或课题，然后通过搜集资料、制定方案、实践探索、评估反思、得出结论、总结交流去获得新知，并主动运用这些知识去解决问题的学习活动。

一般的操作流程可概括为：

发现和提出问题-制定研究方案-实施研究-总结交流

项目式学习：PBL



总库 ▾

检索 ▾

出版来源 ▾

我的CNKI ▾



主题 ▾

项目式学习 物理



总库

中文

663

外文

学术期刊

82

学位论文

314

会议

12

报纸

2

年鉴

图书

0

专利

主题

次要主题

检索范围：总库

主题：项目式学习 物理

主题定制

检索历史



全选 已选 180 清除

批量下载

导出与分析 ▾

排序：相关度 发表时间 ↓ 被引 ↑

项目式学习 (494)

初中物理 (77)

高中物理 (55)

高中化学 (42)

应用研究 (39)

核心素养 (39)

教学设计 (35)

项目式教学 (33)

跨学科 (25)

实践研究 (24)

题名

作者

来源

发表时间

<input checked="" type="checkbox"/> 1	初中综合实践活动课程跨学科项目式学习实践与思考——探索平江河清澈见底的秘密	郑婷文;魏明贵	理科考试研究	2024-09-10
<input checked="" type="checkbox"/> 2	基于物理学科关键能力测评的项目式学习实践——以初中“光学”主题为例	刘佳琪;周洋平;万欣欣;刘畅;李春密	中学物理	2024-09-10
<input checked="" type="checkbox"/> 3	指向核心素养的初中物理项目式学习单元设计与教学策略——以“搬运校训石——简单机械”项目为例	周洋平;李春密;李贺文;万欣欣;刘佳琪	中学物理	2024-09-10
<input checked="" type="checkbox"/> 4	技术支持下的物理跨学科项目式学习——	陈云平;张南	中小学数字化数学	2024-09-10



基于项目学习的物理跨学科实...视眼的成因和矫正”项目为例_林鑫.pdf



第二节 中学物理教学方法



教学方法

教学方法是教师为实现教学目标而在教学过程中采用的工作方式方法，同时也对应着学生的学习方法。

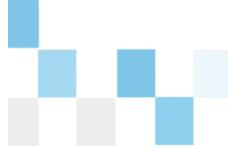
一、中学物理教学的常规教学方法

(一) 讲授法

讲授法是依靠教师的语言，并辅以演示，向学生传授知识、启发思维、发展能力的教学方法。

讲授法主要由讲解和演示这两个因素构成，但不是仅有这两个因素，还有实验、练习、问题、讨论等其它因素相配合组成。

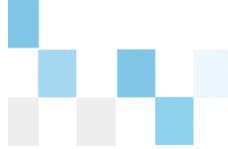
讨论：讲授法的优势与不足是什么？



(一) 讲授法

优势：

1. 效率高：教师可以快速地将大量信息传递给学生。
2. 系统性：教师可以按照既定的课程体系和教学计划，系统地传授知识。
3. 权威性：教师作为知识的传授者，其讲解往往具有一定的权威性，有助于学生接受和理解。
4. 易于管理：教师可以控制课堂节奏和讨论的方向，确保教学活动有序进行。
5. 适合大规模教学：在大班教学中，讲授法可以一次性覆盖大量学生。



(一) 讲授法

不足：

- 1. 缺乏互动：** 学生可能缺乏参与和互动的机会，这可能导致学习体验不够丰富。
- 2. 忽视个体差异：** 教师可能难以照顾到每个学生的学习需求和节奏。
- 3. 依赖教师能力：** 教学效果很大程度上依赖于教师的讲解能力，如果教师表达不清，学生可能难以理解。
- 4. 可能抑制创造性：** 学生可能过于依赖教师的讲解，而缺乏自主思考和探索的机会。



讲授法的要求

- **科学性。** 讲授的内容，一方面要合乎科学原理，用词要正确表达，要确切。另一方面要符合学生的实际水平和认知规律。（入射角等于折射角、初高中速度概念的区别）
- **逻辑性。** 讲授要条理清晰，顺序合理，层次分明，内容的安排要合乎逻辑。（讲解结构）
- **启发性。** 教师的语言要生动，要考虑学生的学习情绪和知识基础，要使学生经常注意，为什么要研究这个内容？是怎样着手解决问题的？（加速度引入）



如何形成清晰的讲解结构？（布朗）

- (1) 提供线索：表明内容结构，先后顺序；
- (2) 提供骨架：表明一个问题的开始，结尾以及下面的分题；
- (3) 提供焦点：突出重点；
- (4) 提供联系：使部分之间有关联，使讲解与听者有关联。

- 系列化的关键问题
- 各部分的关系是依据新旧知识间的联系，以及新知识各要素之间的内在关系所构建的。
- 内容的转乘衔接



讲授法的要求

- 突出重点。**每堂课的全部教学内容应当紧紧围绕着一两个重点内容，从不同的方面阐述它。
- 简明生动。**教师的语言应力求简练明达，形象生动和通俗易懂。
- 讲述要适当。**要和其他各种基本教学方法和手段有机配合。



(二) 实验法

实验法是把观察、实验这种人类对客观事物的认识方法，与物理教学有机地结合起来。

- 实验法包括边讲边实验、学生分组实验、学生课外实验等。

实验法与观察法的区别？



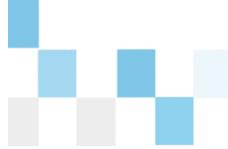
实验法运用中师生注意事项

教师：为学生创造实验条件和环境；引导学生明确认识实验目的和要求；及时发现问题并予以引导。

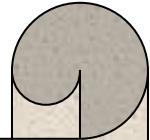
学生：重视操作实践过程，进行观察、记录、分析、综合实验现象，归纳得出结论；锻炼观察能力、实验操作能力；养成善于思考、实事求是的科学态度。

呼吁：

1. 作为一名物理教师，应该**正视和重视**实验的价值！
2. 作为一名物理教师，应该按照课标的要求**扎扎实实**完成实验教学工作。
3. 作为一名物理教师，应该摒弃“看实验视频”、“以讲实验替代做实验”的大多数老师的不良教学习惯，尽管以上的大多数老师的“不良习惯”可能省时省力气，可能会在提升学业成绩，但**从学生的核心素养的发展和长远发展来看**，贻害无穷！



(三) 讨论法



一个人能够对某个问题有所知的唯一办法是：听不同的人对这个问题所提出的不同意见，了解具有不同思维特点的人是如何使用不同的方法来探究这个问题的。所有有智慧的人都是通过这种途径获得其智慧的，人的智力的本质决定了只有这种方法才能使人变得聪明起来。

——约翰●斯图亚特●穆勒《论自由》



(三) 讨论法

课堂讨论意义：世界需要多样性——有了多样性，才有真实性和全面性。

《瞎子摸象》的启示：每个人的认识都是有限的，每个人都会发现自己也犯过许多与“瞎子摸象”大同小异的错误。

我们的“有色眼镜”——“情人眼里出西施”。面对同一个客观事物，不同的人受不同的经验、印象的影响会形成不同的主观认识。



(三) 讨论法

讨论会提升学业成绩和思维能力：

1. 合作交流中，解决问题的思路都被**明确化**和**外显化**了，学生可以更好地对自己的**思维过程**进行调整。
2. 学生间的交流、争议**有助于学习者构建新的、更深层次的理解**。
3. 学生在交流中通过**意见综合**达成对问题的共同理解,**构建了解决问题的更完整的表述**。



(三) 讨论法

讨论法是指教师根据教学内容和教学目的，事先提出问题，学生通过各种途径，包括课本、教学参考、其它阅读文献、网上查询，或亲自进行各种观察、实验获取与问题有关的各种资料，然后在课堂上开展讨论，以获得知识、发展能力的教学方法。



(三) 讨论法

讨论法由讨论问题、讨论过程和讨论结果这三大要素构成。讨论法的功能取决于这三个要素的优化程度和相互组合的状态。因此在运用讨论法教学时应把握以下几个环节：

1、讨论问题的提出；

2、讨论过程的控制；

3、讨论结果的处理。



(三) 讨论法

1、讨论问题的提出：

讨论问题一般是由教师提出的。教师在确定问题时应注意：

(1) 针对性

- 讨论的问题应针对教学内容、教学目的和学生的实际。
- 体现教学的难点、重点，联系学生学习和生活实际，照顾学生的接受能力。



(2) 争论性

- 确定的讨论问题要有一定的难度，使学生感到有讨论的必要，以便调动学生的积极性，促使其积极思考。



(三) 讨论法

2、讨论过程的控制：

讨论一般有集中讨论、分组讨论和先分组讨论再集中讨论等几种方式。

集中讨论的特点是问题集中，讨论过程容易控制，但由于班级人数多，发言机会少，学生的参与程度受到限制。



(三) 讨论法

2、讨论过程的控制：

分组讨论能调动学生的积极性，但讨论的过程不容易控制。

教师在学生的讨论中起控制和引导作用

对学生的离题现象或理解上的偏差予以提醒，防止放任自流的讨论方法，同时也要防止使讨论流于形式化和表面化。



(三) 讨论法

3、讨论结果的处理：

肯定学生的正确观点、认识，并提出充分的论据说明其正确在哪里。

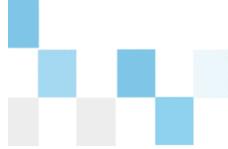
阐明学生的错误观点、认识错在哪里。

对所讨论的问题做适当的**扩展和延伸**，以加深学生对讨论问题的深入理解。



(四) 探索发现法

- 探索发现法是以发展探索性思维为目的，以学科基本结构为内容，以再发现为目的的教学方法，它突现了学习者的主体地位，希望学习者能象科学家一样的思考，象科学家一样的发现问题。
- 探索发现法的结构是：**创设问题情境、进行猜想提出假设、讨论方案、实验探索、总结结论、变式应用。**



三、不同教学方法的比较与运用

	掌握知识	掌握技能	掌握方法	实验能力	形象思维	抽象思维	运用能力	创新能力
讲授法	好	较好	较好	差	一般	较好	较好	一般
实验法	较好	好	较好	好	好	一般	一般	较好
讨论法	较好	较好	较好	一般	一般	较好	较好	好
探索发现法	较好	较好	好	较好	好	较好	好	好

表5-2 不同教学方法的教学特性

教学方法	教学进度水平	师生交互程度	学生主体地位	课堂气氛状况	教师素质要求	学生学习效果
讲授法	快	差	一般	一般	较高	较好
实验法	一般	一般	较好	较好	较高	较好
讨论法	慢	较好	较好	好	高	较好
探索发现法	慢	较好	好	好	高	好



三、不同教学方法的比较与运用

教学方法的选择主要依据有以下几个方面

- 具体的教学目标和要求
- 具体的教学内容
- 学生的特点
- 教学条件和教学时间
- 教师素质



四、不同教学方法的比较与运用

在选择和运用教学方法时，要考虑下列两个原则：

- **择优性原则。**应该根据教学内容，教学对象和教学条件等具体因素，选择比较合适 的教学方法。
- **综合性原则。**多种方法的运用。



教学有法，但无定法，贵在得法。

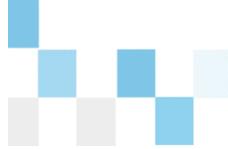


第三节 中学物理教学策略



教学模式

教学模式是在一定教学思想或理论指导下，在实践中建立的**相对稳定**的教学过程框架结构和活动程序。



教学策略

教学策略指在特定教学情境中，为完成教学目标和适应学生认知需要而制定的**教学程序计划**和采取的教学实施措施。

灵活性：可根据实际情况（学生反应、课堂生成）随时调整。

针对性：有明确的针对性，为了解决特定问题或达成特定目标。



教学模式、教学策略、教学方法的关系？



启发-引导模式

操作程序：

激发动机

引导观察

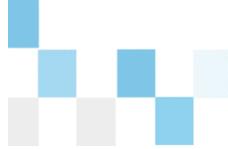
启发思维

练习运用

巩固深化



教学模式	教学策略	教学方法
激发动机	<p>“认知冲突策略” —— 提出一个与学生前概念相悖的现象，引发疑问。</p>	<p>演示法—— 展示一个与学生经验冲突的实验现象。</p>



1. 教学策略和教学模式都反映某种教学程序，但教学策略对教学程序的反映却比教学模式更为详细和具体。
2. 教学模式规定着教学策略和教学方法，居于三者的最高层次，策略、方法的选择均须遵循模式要求。
3. 教学模式是一种比较定型的教学范式，一经确定就相对稳定。教学策略则是比较灵活的调控技能，随教学情境、目标、对象的变化而调整变动。



教学策略

常用的教学策略

认知冲突策略
类比架桥策略
认知整合策略
任务驱动策略



一、认知冲突策略

- 这是依据**概念转变理论**而提出的一种教学策略。
- 所谓“**概念转变**”，就是学生在原有认识的基础上学习，实现对原有的错误认识的纠正，或对原有低层次认识的发展。

力是改变物体运动状态的原因



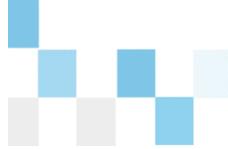
建构主义学习观认为：“学习就是概念转变”

学生在学习前有基于生活经验、自发学习而
积累的前概念与思维方式。

外来新知识与原有认知结构发生作用的结果



“同化” “顺应”



一、认知冲突策略

新知识与原有的认知结构基本一致，那么学生会将新知识纳入自己原有的认知结构，使原有的认知结构得到丰富和发展，即“**同化**”。

新知识与原有的认知结构相矛盾，那么就需要学生进行艰苦地比较、辨别，承认新知识的合理性，改变自己原有的认知结构，即“**顺应**”。



一、认知冲突策略

涡流与电磁阻尼



通过电磁炉烧水实验制造**认知冲突**，引导学生思考“为何电磁炉工作时，塑料瓶不会被加热？”



二、类比搭桥策略

类比搭桥策略是针对概念转变中的“同化”方式，而提出的有效教学策略。

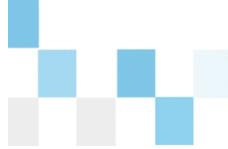


二、类比搭桥策略

关键

找到学生原有认识中可以利用的基础，以此作为类比的源概念，然后进行适当的铺垫，包括剖析源概念中的重要因素，使之要学习的新概念中的要素建立起一一对应的映射关系。

脚手架



静电场与重力场类比

比较对象	属性的相似性	类比推理
重力场	重力做功与路径无关,只与始末位置有关.	引进重力势能概念,重力做正功,重力势能减少;重力做负功,重力势能增加.
静电场	电场力做功与路径无关,只与始末位置有关.	也可以引进电势能概念,电场力做正功,电势能减少;电场力做负功,电势能增加.



三、认知整合策略

以梳理、整合现有认识为目的，将头脑中的思维状态或思维过程用直观的图、表表达出来，以此促进学生对知识的有意义建构、清晰解决问题思路的教学策略。

认知整合具体方式

知识结构图、流程图

概念图、思维导图

知识异同点比较表

三、认知整合策略

以科学命题的形式表示概念之间的意义联系，并用具体事例加以说明，将基本概念有机联系。

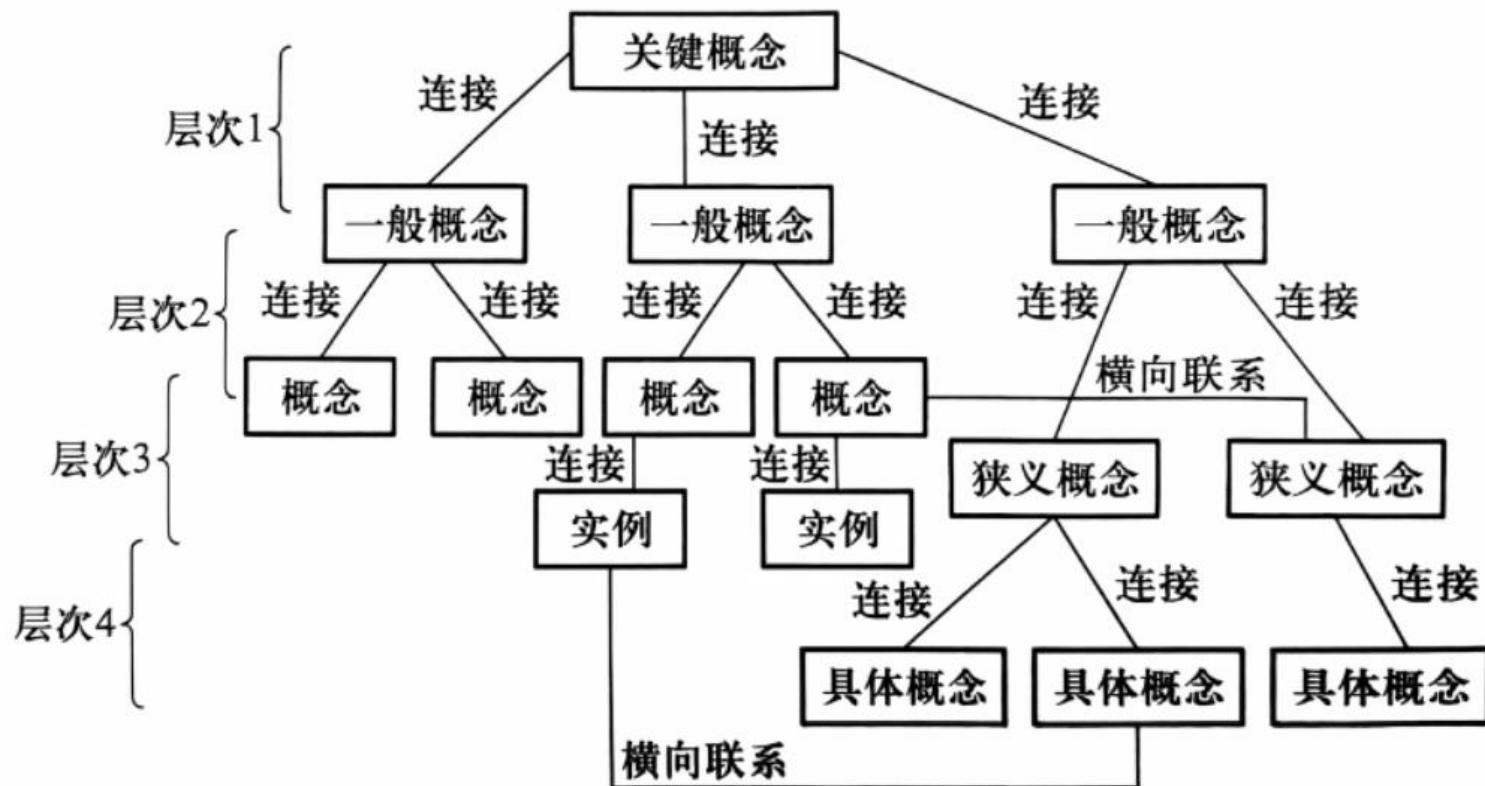
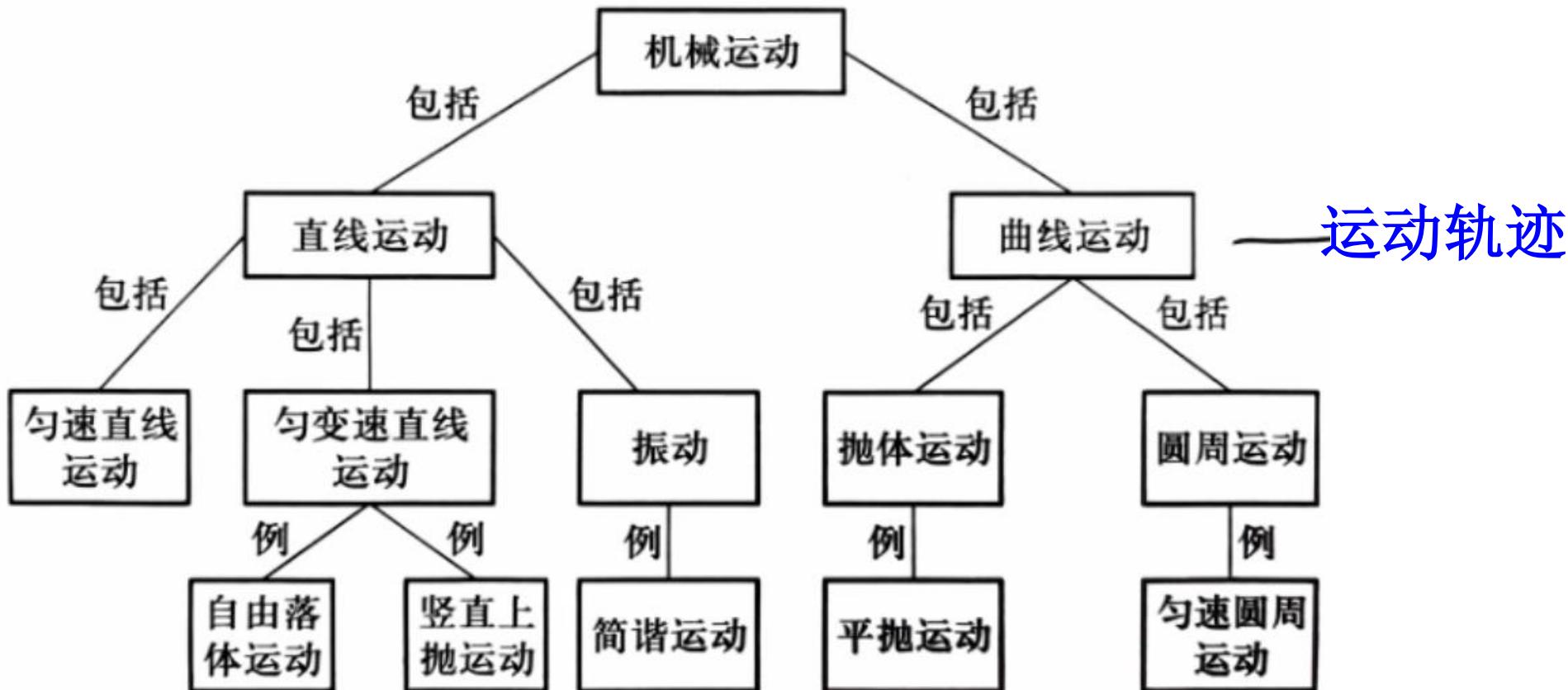
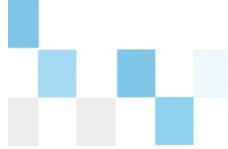


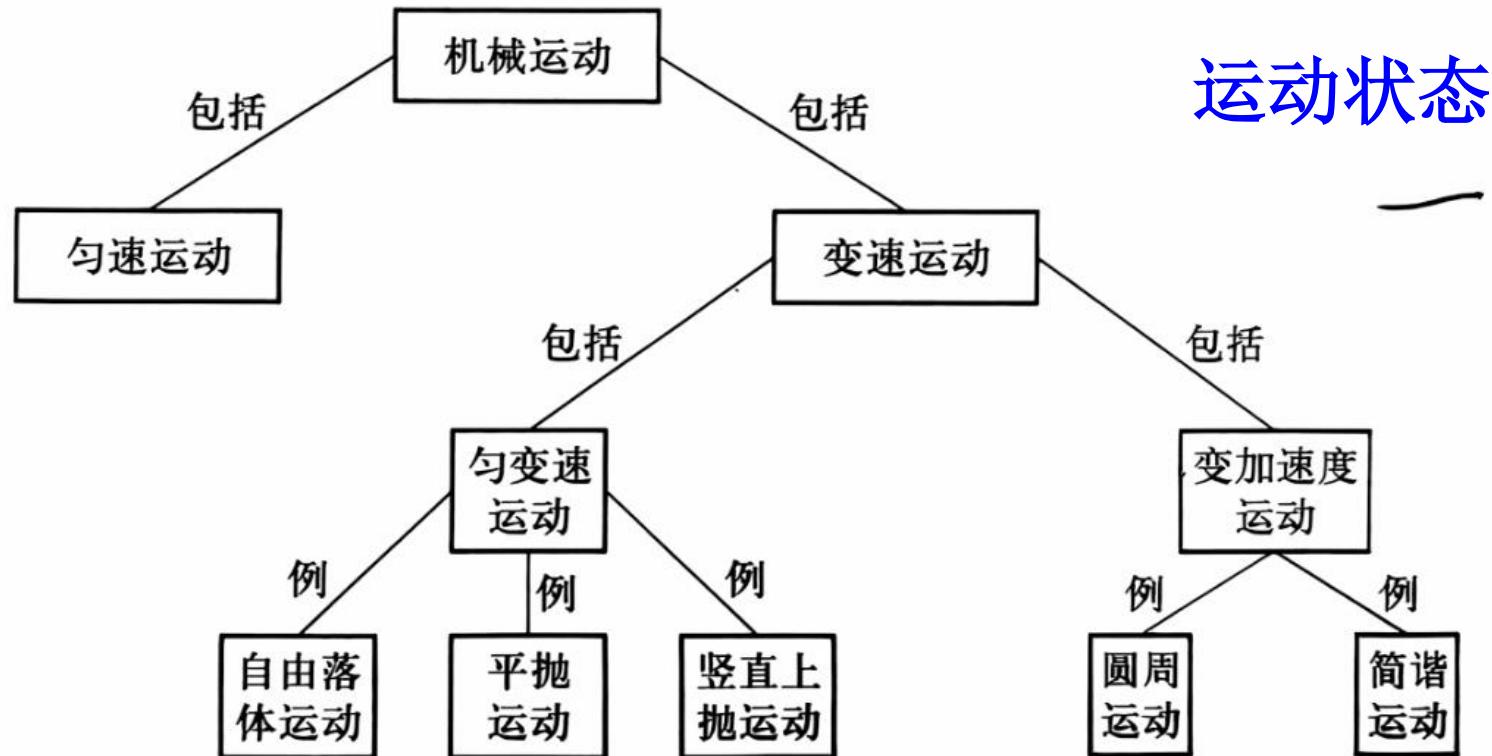
图 3-5 诺瓦克的概念图模型

三、认知整合策略





三、认知整合策略



机械运动知识思维导图

从一个主概念出发，按照思维的进程展开，同一层级的数目体现思维的广度，层的数目体现思维的深度。

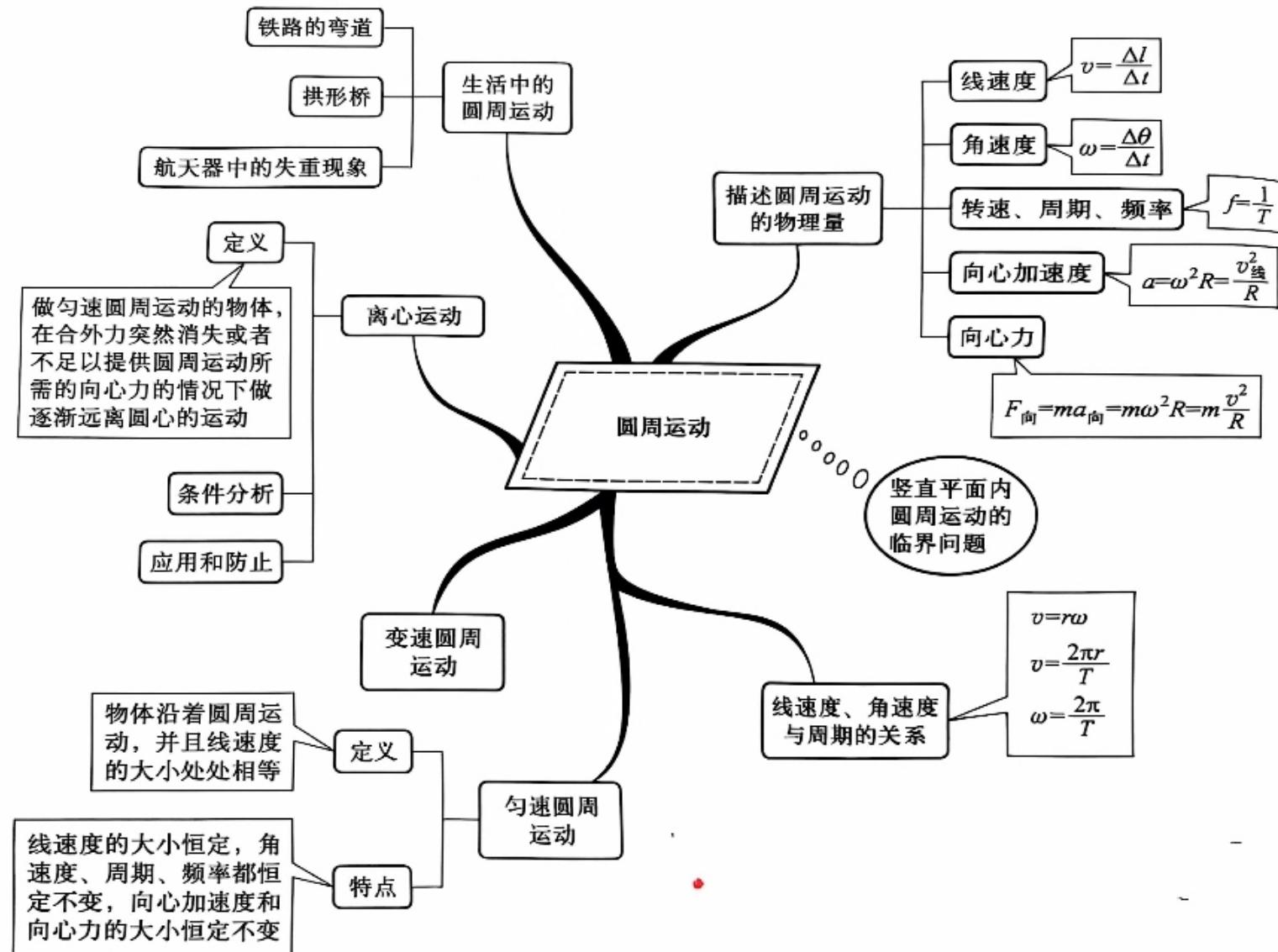


图 3-8 “圆周运动”思维导图①



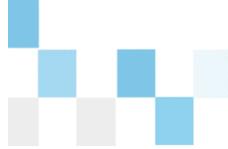
四、任务驱动策略

所谓任务驱动策略，是指学生**在特定任务的驱动下**，借助他人的帮助，利用必需的学习资源，**通过问题解决式的自主学习**达到教学目标的教学策略。



四、任务驱动策略

- 恰当的任务是激发学生学习的一种动力。
- 速度教学中，设计了“比比，看谁走得快”的活动给学生的任务是提出合理方案，比较任意两位同学走路的快慢。



四、任务驱动策略

例如：在光现象中，让学生自己用相机课后进行实际拍照，使学生深刻理解了像距和物距的关系。

如在《变阻器》一节课的教学时，整堂课设置一个系列任务：“如何改变灯泡的亮度？如何连续地改变灯泡的亮度？如何科学地改变灯泡的度？”，学生带着“改变灯泡亮度”这一任务去探究、去发现。



作业：

- 1. 简述中学物理教学中常用的教学方法的优势与不足，并举例说明如何运用这些方法。
- 2. 请举例说明如何运用以下中学物理教学原则：
 - 科学性、教育性、艺术性相结合的原则。
 - 创设物理环境、突出观察、实验的原则。
 - 启发思考、教给方法的原则。

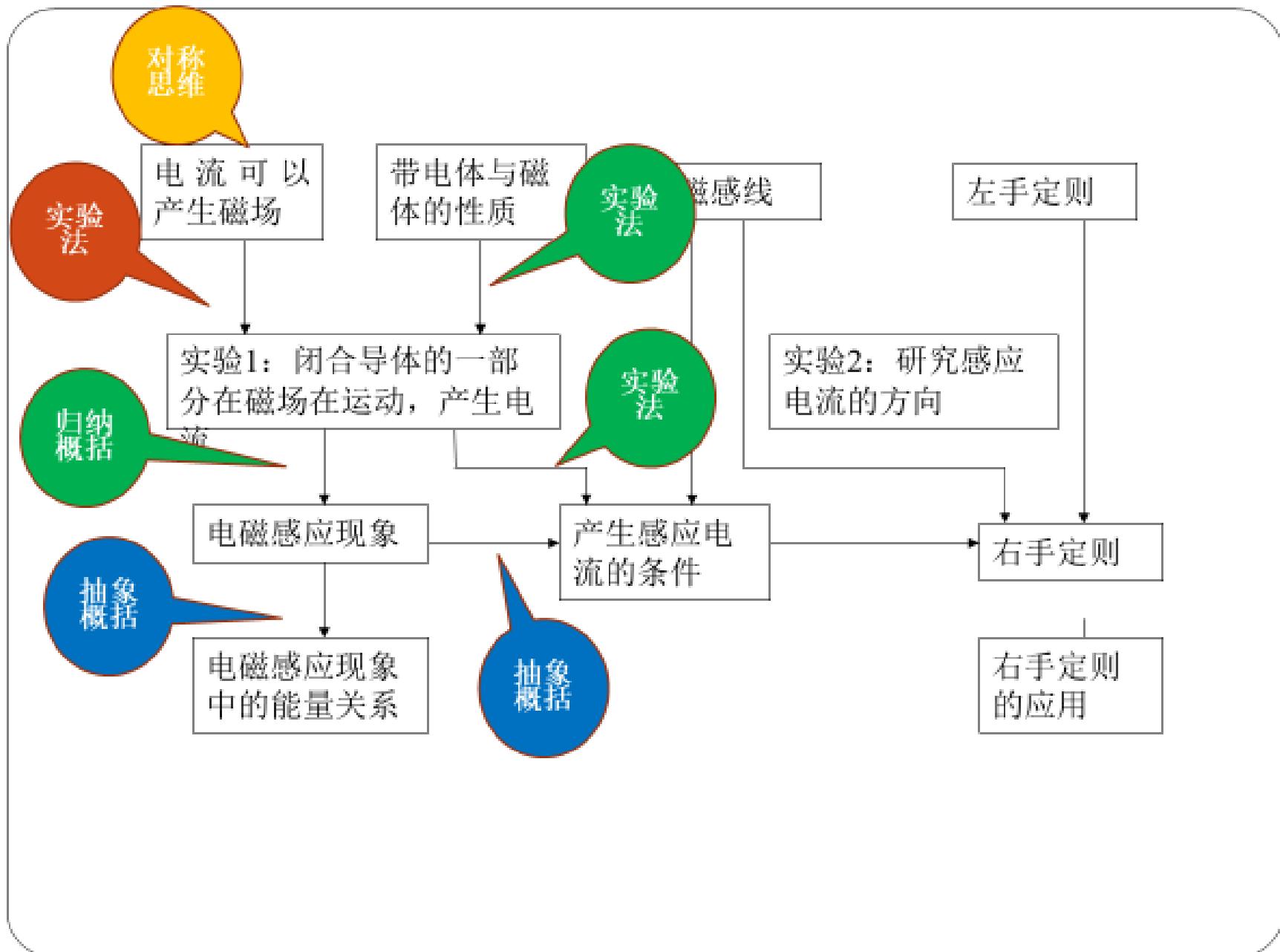


1. 知识结构分析教材

在分析一节（或一单元）教材的**知识结构、内在联系**、画出**知识结构图示**的基础上，针对知识的内在联系（体现在**知识点的连接处**）分析其中的方法论因素。

一是找出该单元教材中的知识点（概念、规律、实验、习题等），并用方框把每个知识点分别框起来。

二是按知识点的内在联系及扩展、引申的线索，用箭头把各方框（知识点）连接起来，构成该单元教材的知识结构。





中学物理教材中的科学方法因素小结

物理学方法共九种：

1. 观察法
2. 实验法
3. 数学法、
4. 比较与分类
5. 分析与综合
6. 归纳与演绎
7. 类比
8. 理想化
9. 非常规方法：直觉、猜想、灵感