

中考常用的 17 种科学方法

青岛市初中物理对科学方法的要求

科学方法是探究的工具，是连接知识与能力的桥梁，方法的运用是能力的外在表现。青岛市初中物理学科根据学生的特点，在长期的教学实验中挑选了如下的一些科学方法应用到物理探究和学习活动中，作为学生探究与学习的有力工具，也作为学生必须掌握的学习内容。这些科学方法包含“物理研究方法”和“创造技法”两类，共有17种，如下所述：

一、科学方法（17种）

在教学与检测中，要求学生记住下面17种科学方法的名称、常见实例，并会运用这些方法解决问题。这些科学方法也是中考考查的内容。

1. 控制变量法：

（1）定义：在研究一个量与多个因素关系时，将一些因素固定不变，分别只研究该量与一个因素的关系，从而使问题简化。

（2）举例：研究电流与电压、电阻关系时，先将电阻固定不变，研究电流与电压的关系，然后再将电压固定不变，研究电流与电阻的关系。

2. 转换法：

(1) 定义：将看不见、摸不着、不便于研究的问题或因素，转换成看得见、摸得着、便于研究的问题或因素。

(2) 举例：磁场看不见，我们撒上铁粉，通过铁粉的有序排列“看见”磁场并进行研究。

3. 放大法：

(1) 定义：放大、扩大、变大或增加某些因素使问题更容易解决。许多情况下可以认为这是一种特殊的转换法。

(2) 举例：将带有细玻璃管的塞子插到装满水的瓶口，显示玻璃瓶的微小形变。

4. 换元法（替代法）：

(1) 定义：换元法就是运用替换或代换的方法去进行创造的方法。

(2) 举例：研究平面镜成像时，用平面玻璃代替平面镜进行研究。研究透镜时，用冰块去代替玻璃制作简易的透镜。

5. 等效法：

(1) 定义：两种现象在效果上一致，因此可以进行相互替代。可以认为这是一种特殊的替代法。

(2) 举例：做功和热传递在改变物体内能上

是等效的。

6. 分类法：

(1) 定义：将许多东西根据一定的规则进行分组。

(2) 举例：将汽化现象分为蒸发、沸腾两类。

7. 比较法：

(1) 定义：找到两种东西（现象、物理量等）的相同点、不同点。

(2) 举例：蒸发和沸腾的异同点。

8. 类比法：

(1) 定义：由两种东西的一部分相似之处，推测其他部分也可能相似。

(2) 举例：研究功率时，想到功率表示做功快慢、速度表示运动快慢这一相似性，推测功率在定义、定义式、单位等方面也可能与速度相似。

9. 拟人类比法：

(1) 定义：拟人类比又称“亲身类比”或“角色扮演”。在解决问题时，让学生设想自己变成了问题中的某些事物，从而去设身处地、亲临其境地感受问题的本质，解决问题。是一种特殊的类比法。

(2) 举例：在研究分子热运动时，可以让学生设想自己就是一个一个的分子。

10. 模型法：

(1) 定义：将研究的问题在抓住要点的基础上进行简化、抽象，建立模型，运用模型去更方便地研究问题。

(2) 举例：为研究光现象，引入“光线”这一模型。

11. 等价变换法：

(1) 定义：让学生把有关知识的数据、形象、动作、符号、公式、实例、文字叙述等各种信息自由地变换表示，培养学生联想能力。

(2) 例如，在研究压强时，将压强定义式变换为定义的文字叙述，或相反。

12. 逆向思考法：

(1) 定义：对研究的问题从相反方向思考，从而受到启发或得出结论。

(2) 举例：由“电能生磁”，引导学生反过来想一想，“磁能否生电？”

13. 缺点列举法：

(1) 定义：以挑剔的眼光去看待被研究的问题，找到它的缺点或不完美之处，然后针对这些缺点找到解决的方法。

(2) 举例：在研究了“弹簧测力计”

之后，就可以对弹簧测力计进行改进：

①首先，让学生找出普通弹簧测力计的缺点：

不能记忆数据（一旦指针回零，就不能再显示刚才的数据）；不能在暗处读数；不能测压力。

②然后，让学生协作学习、分组讨论，就可能解决上述问题：

在针轨上加一塑料泡沫片；加一个小灯泡电路；将弹簧测力计顶部打开，接入一受力装置与指针和弹簧连接。

14. 缺点利用法：

（1）定义：针对所研究内容中的缺点和不足，将错就错、变害为利、变废为宝，找到知识的应用途径。

（2）举例：重力的方向竖直向下易使物体下落破碎是缺点，但同时也可以利用这一点制成打桩机、重锤，悬挂物体等等。再如，导体中电流过大，产生大量热量而引起火灾是缺点，但正是据此制成了电热器来为我们服务。

15. 组合法：

（1）定义：通过不同原理、不同技术、不同方法、不同现象、不同器材等组合，

去设计创造、解决问题。

(2) 举例：将电流表、电压表组合使用，去测量电阻。

16. 逐渐逼近法：

(1) 定义：是指在解决某些问题时，让学生设计逐渐逼近的实验及其过程，然后根据实验现象的发展趋势和走向，进行理想化推理，从而得出结论或规律。

(2) 举例：在研究“牛顿第一定律”时，可以让学生设计阻力逐渐减小的三个斜面实验，根据实验现象得出“阻力越小，速度变化越慢”，最终进行理想化推理，得到“当阻力为零时物体做匀速直线运动的结论”。

17. 反证法：

(1) 定义：是指在解决某些问题时，若直接证明该问题的存在有困难，可以让学生设计该问题不存在的情景，通过该情景不成立，从而推出原来问题的存在。

(2) 举例：在研究“二力平衡条件”

时，直接证明二力平衡必须在同一物体上很困难，可以设计一个可以分为两半的物体，当将该物体分为两个物体后，发现二力不平衡了，从而说明了一对平衡力必须作用在同一个物体上。

第一章 机械运动

节	方法	内 容
一、长度和时间的测量	★累积法	★长度的特殊测量方法
	★附着法	
	★组合法	
二、运动的描述	★归纳法（基本方法之一）	★通过各种运动现象找出共性，得到机械运动概念（后面很多，不再举例！）
三、运动的快慢	比较法	▲比较得出速度的物理意义
	控制变量法	得出速度公式
	分类法	机械运动的分类
	等价变换法	速度定义、定义式、图像互相变换

四、测平均速度	组合法	测量方法组合、器材组合进行测量
---------	-----	-----------------

第二章 声现象

节	方法	内 容
一、声音的产生与传播	放大法	振动发声
	逐渐逼近法	真空不传声
	比较法	▲声速表
二、声音的特性	控制变量法	研究音调与振动快慢；响度与振动幅度关系

第三章 物态变化

节	方法	内 容
一、温度	放大法	▲温度计玻璃管的作用
	缺点列举法	设计制作温度计
二、熔化和凝固	分类法	物态变化的分类；固体的分类
	转换法	吸收热量转换为加热时间
	逆向思考法	通过熔化过程想象凝固过程
	比较法	比较晶体、非晶体熔化、凝固的异同点
	等价变换法	熔化、凝固规律可以用图像表示
	转换法	

三、汽化和液化		研究沸腾时吸收热量转换为加热时间
	等价变换法	水沸腾规律可以用图像表示
	分类法	汽化分为蒸发、沸腾两种
	比较法	蒸发、沸腾的异同点, ▲蒸发吸热致冷两支温度计
	控制变量法	研究蒸发快慢因素
	逆向思考法	由汽化吸热想到液化放热, 加快蒸发想到减慢蒸发
四、升华和凝华	逆向思考法	由升华吸热想到凝华放热

第四章 光现象

节	方法	内 容
一、光的传播	模型法	光线
二、光的反射	分类法	反射的分类
	比较法	▲比较入射角和反射角大小; 两种反射比较
	反证法	研究三线共面问题
	★	★提出问题——建立假说

		(猜想) ——实验反驳——
--	--	---------------

	探究思维程序之二 (猜想——反 驳模式)	得出结论 (研究三线共面问题) (后面不再举例!)
三、平面镜成像	换元法	用平面玻璃代替平面镜
	等效法	用相同的蜡烛与像重合
四、光的折射	类比法	▲类比光的反射研究光的折射
	比较法	▲比较入射角和折射角大小

第五章 透镜及其应用

节	方法	内 容
一、透镜	分类法	透镜的分类
	比较法	▲两类透镜对光线的作用
二、生活中的透镜	分类法	实像、虚像
	比较法	比较实像和虚像
三、凸透镜成像的规律	比较法	比较 4 种成像情况
	分类法	成像 4 种情况的分类

第六章 质量与密度

节	方法	内 容
一、质量		▲天平两边物体质量相等

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/517000160102006116>