

第十三章内能教学案例

单元课时：3 课时

单元教学设计说明：

1. 本单元教学设计主题：让物理课堂充满诗情画意；让物理教学澎湃着浓郁的人文主义气息；让物理探究激荡着崇高的科学主义精神。物理教学可以进行广泛的学科渗透，因为读脍炙人口的诗词歌赋、看引人入胜的戏剧电影、听韵律悠扬的优秀乐曲，这些无不可引起人们对物理学问题的联想与遐思。在“第十三章内能”这一单元教学中，我将联系诗词、谚语、对联及古典名著精彩片段进行物理教学，以此激发学生的学习兴趣，培养学生的创新意识，提升学生的科学素质和人文素养。

2. 学科渗透的教学是深化课改的需要：课程改革的推进与深入，对物理教师的知识水平、教学技能和理念提出了更高、更深层次的要求成长的作用逐渐趋于弱化。鉴于此，积极进行学科渗透教学实践活动就显得尤为重要。通过这种教学活动的实践，更好地培养学生的创新精神和实践能力，不断提升学生核心素养。

3. 学科渗透教学体现了课改精神：“让课堂充满生命活力，让学生成为学习的主人。”课堂应该是以学生为主体，依赖于学生的不断参与，激发其内驱力的空间所在。因此，我们要想方设法促使学生积极主动地学习。而这一愿望的达成，也可以借助跨学科的教学设计，为学生提供意趣盎然的学习活动来实现。

4. 本单元的知识基础：本单元是在八年级对运动研究的基础上，开始热学相关知识的学习，从宏观的物体运动进入微观的分子热运动，从机械能拓展到内能，在八年级上册宏观热现象的基础上介绍其深层次的微观机制。

5. 本单元的重要地位：本单元是初中物理的重点内容，也是物理学研究的一个重要领域。从可以直接感知的宏观现象推测无法直接感知的微观机理，是一种重要的科学研究方法。本单元的学习不仅可以帮助学生深入理解一前学过的一些热现象的本质，为下一章学习内能的利用打下基础，而且也向学生介绍了一种科学研究的方法。

单元学习目标：

知识与技能：

1. 知道常见的物质是由分子、原子构成的。
2. 知道分子动理论的基本观点。
3. 了解内能和热量。
4. 知道改变内能的两种方法。
5. 了解比热容，尝试用比热容说明简单的自然现象。
6. 会进行简单的热量计算。

过程与方法：

1. 通过自然界和生活中的一些简单热现象，了解分子热运动的一些特点。
2. 通过演示实验，认识扩散现象、影响热运动剧烈程度的因素、分子间力的特点及做功可以改变内能。

3. 通过实验探究，认识不同物质吸、放热能力不同，建立起比热容的概念。
4. 感受控制变量法和转换法在探究过程中的应用。
5. 通过学生查找资料，了解“城市热岛效应”和“地球温室效应”。
6. 通过联系诗词等资源学习物理，感受物理学人文色彩的美。

情感态度与价值观：

1. 通过实验探究，培养观察和分析能力，提高科学素养。
2. 通过联系诗词、谚语、对联及古典名著片段学习物理，激发学习兴趣，培养创新意识，提升科学素质和人文素养。
3. 通过对“城市热岛效应”和“地球温室效应”产生原因的认识，关注地球环境和人类生存问题，树立绿色出行、低碳生活的健康理念。

单元学习环境

1. 教学地点：多媒体教室；
2. 实验器材：气体扩散装置、液体扩散装置、内聚力演示器、空气压缩引燃仪、装有少量酒精的带盖饮料瓶；
3. 多媒体软件

单元学习任务/活动设计

第一节 分子热运动

情景构建：

墙角数枝梅，凌寒独自开。遥知不是雪，为有暗香来。（希沃白板展示）

引入课题：第一节 分子热运动

（目标关联：初步直观感受分子看不见、分子在运动。）

自学探究 1：

一、物质的构成：

1. 物质是由分子、原子构成的。
2. 人们通常以 10^{-10}m 为单位来量度分子。
3. 肉眼和光学显微镜都分辨不出分子。

交流提高：

分子是运动的吗？

你的观点是什么？

举例说明支持你观点的依据；

既然分子看不见，应利用什么探究方法？

合作探究 2：

二、分子热运动

演示实验：

不同物态的扩散现象

归纳总结：

1. 扩散现象表明：

- （1）一切物质的分子都在不停地做无规则的运动。
- （2）分子之间存在间隙。

演示实验：墨水在等量的凉水和热水中的扩散

分析总结：

2. 热运动：

- （1）大量分子的无规则运动叫做热运动。
- （2）温度越高，分子热运动越剧烈。
- （3）探究方法：控制变量法、转换法。

交流提高：

俗话说：“墙里开花墙外香”，这说明了什么？

陆游诗句：“花气袭人知骤暖”，这又反映了什么？

（目标关联：扩散及影响热运动的因素。）

合作探究 3：

三、分子间的作用力

教师演示实验：

将两个底面削平的铅柱紧紧地挤压在一起，下挂重物都不能把它们拉开。

学生自学教材：

课本 P.5 的内容。

分析总结：

1. 分子间既有引力又有斥力。
2. 如果分子相距很远，分子间作用力就十分微弱。

交流提高：

固、液、气三态的微观结构决定了物质怎样的宏观特性？（学生完成课本 P.6 第 5 题的填表题。）

“破镜难重圆”的原因是由于分子间存在斥力吗？（目标关联：分子间的作用力。）

反思升华：

知识与技能方面：

分子动理论的基本观点：

- （1）物质是由分子、原子构成的；
- （2）一切物质的分子都在不停地做无规则运动；
- （3）分子间既有引力又有斥力。

过程与方法方面：

控制变量法和转换法。

情感态度与价值观：

感受物理学的奇妙和人文色彩的美。

应用达标：

1. 课本 P.6 “动手动脑学物理”：
第 2 题、第 3 题、第 4 题
 2. “弄花香满衣”，是什么物理现象？你还想到了什么？（德育渗透：赠人玫瑰，手留余香。）
- 第二节 内能
- 情景构建：
- 猜谜语：
- 大智若愚——打一物理名词。
- 引入课题：
- 第二节 内能
- 合作探究 1：
- 一、内能的概念：
1. 定义：物体内部所有分子在无规则运动的动能与分子势能的总和，叫做物体的内能。
 2. 单位：焦耳（J）
 3. 一切物体都有内能。
 4. 内能是不同于机械能的另一种形式的能。
- 交流提高：
- 通过讨论下列问题，总结影响内能大小的因素有哪些？
- ①一铁块温度由 15°C 升高到 55°C ，它的内能变了吗？
 - ② 50°C 的 1kg 的铁块与 50°C 的 0.1kg 的铁块，谁的内能大？
 - ③ 1kg 的 0°C 的冰与 1kg 的 0°C 的水，它们的内能一样大吗？
- 结论：内能的大小跟物体的温度、质量、物态有关。
- 反思升华：
- 你有哪些方法可以使锯条的温度升高？由此，你是否想到了改变物体内能的两种方法？
- 合作探究 2：二、物体内能的改变：
- 自学探究：
1. 热传递可以改变物体的内能。
 - (1) 发生条件：存在温度差
 - (2) 认识热量：定义；单位；描述
 - (3) 实质：能量的转移。
- 实验探究：
2. 做功也可以改变物体的内能。
- 演示实验 1：
- 压缩空气，棉花燃烧。
- 演示实验 2：
- 空气推动塞子做功。
- 分析总结：
- (1) 对物体做功，物体的内能增加。
 - (2) 物体对外做功，本身的内能减少。
 - (3) 实质：能量的转化。
- 拓展提升：
- 《三国演义》中“谷口风狂烈焰飘，何期骤雨降青霄”现象解释。
- （目标关联：做功和内能的改变；情感目标。这一跨学科教学活动的的设计，足可以使学生的思维陡射出智慧的灵光，并使学生感受到物理知识的应用所表现出的神奇和美妙。）反思升华：
1. 热传递和做功的方法在改变内能方面是等效的。
 2. 由学生“创新实验作品”想到的。
- 应用达标：
- 《课清测试》本节过关练：
- “知识点一”和“知识点二”
- 第 3 节 比热容
- 情景构建：
- 情景 1：图片展示：一盘辣子鸡
- 情景 2：我们造一个词：“比辣容”
- 情景 3：两位同学想比一比谁吃辣的能力强，如果吃了同样多的辣椒，请问：是大汗淋漓的吃辣能力强呢还是气定神闲的吃辣能力强呢？

结论：我们就说吃辣能力强的同学“比辣容”大！

过渡：不同的物质吸热能力不同，我们就说它们的“比热容”不同。

引入新课：

第三节 比热容

实验探究 1：

一、比较不同物质吸热的情况

1. 实验器材选择：

2. 实验方法分析：

3. 实验现象描述：

4. 实验结论得出：不同物质，在质量相等、升高的温度相同时，吸收的热量不同。

合作探究 2：

二、比热容

1. 定义：

2. 单位： $\text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$

3. 物理含义：

4. 比热容是物质的一种特性。

5. 比热容大的物质，吸热能力大，放热能力也大。

6. 应用：（1）解释现象；（2）热量计算。

交流提高：

在新疆地区，流传着这样一句谚语“早穿皮袄午穿纱，围着火炉吃西瓜”，

请问：这是为什么？

（目标关联：比热容的应用。）

反思升华：

产生“城市热岛效应”、“地球温室效应”的主要原因分别是什么？

产生“城市热岛效应”的主要原因是：城市的建筑由于主体是砂石、混凝土，它们的比热容小，吸热相同的热量，温度比周围的农村高。

造成“地球温室效应”的主要原因是：化石燃料的大量消耗，使二氧化碳的排放量加剧。

（目标关联：情感目标。要教育学生关注地球环境和人类生存问题，树立绿色出行、低碳生活的健康理念。）

应用达标：

课本 P.14 “动手动脑学物理”：

第 1 题、第 2 题、第 3 题、第 4 题。

教学反思和改进

（1）结合生活现象，归纳出物理规律，然后应用，使知识的“来处”生动，“归处”灵动。真正使学生经历“从生活走向物理，从物理走向社会”过程，这是学好物理的重要基础。

（2）做好演示实验，明确好观察对象，引领好现象分析，顺利地得出结论，这是教好的重要因素。

（3）抓住创新点，联系社会热点，深入拓展应用，这是激发学生学习兴趣，培养学生创新意识，提升学生科学素质和人文素养的重要途径。