

初中物理、化学、跨学科教学的研究

张雪娟

南宁市邕宁区第二初级中学

摘要：随着新课标的发行与推广，在学科教学上又有新突破与新要求。2020版课程标准中，要求学科之间能相互融合，要求学生初步了解科学、技术、社会、环境之间的关系。根据新课标的研究，本课题主要研究初中物理与化学之间的联系，通过整合物理和化学的知识，促进学生在科学领域的全面发展。这种教学模式不仅有助于学生更好地理解和应用物理和化学的基本概念和原理，还能培养他们的综合思维能力和解决实际问题的能力。

关键词：初中物理；初中化学；跨学科融合

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2024.12.150

引言

随着信息技术的不断发展，初中物理与化学的融合教学可以有效地提高学生的学习兴趣 and 积极性。物理和化学都是研究自然现象和物质变化的科学，它们之间存在着密切的联系和交叉。跨学科融合教学有助于培养学生的综合思维能力和解决实际问题的能力。在实际生活中，许多问题都需要运用物理和化学的知识来解决。

一、研究意义

现代社会网络信息发达，孩子获取知识方法和渠道多而广泛，孩子们不喜欢枯燥无味的课堂，更喜欢的是能够从生活现象获取知识，能够通过自己的观察实践找到课本上的规律。在寻找探究的路上我们不可能只运用到物理知识而不涉及到其它科的知识。如何能让学生更好的探索，如何提高学生的学习兴趣及探究欲？本课题将寻找初中物理中的化学，通过实验及课本内容探索激发学生的学习兴趣，提高学生探究能力及探究欲望。加强学科间的糅合，减小学科间距离，让学生更轻松地将知识网络进行串联，从而提高学习效率。

二、文献整合

学习的最本质是为了生存而习得让自己活下去的本领，将外界的东西转化为自身的能力。所以我们的学习基本来源于生活，用于生活，而各门学科的成立是为了把某种现象或某种能力具体化，使得研究或技能可以更加得精炼。但实际上各门学科都是源于生活源于自然界，便使得各学科之间有着密不可分的关联，每一门都不能独立而脱离其他学科。比如物理化学本是一家，两门学科的知识相互关联相互包含。在初中物理里面很多章节都涉及到化学内容，如果能将两个学科相互融合进行授

课，想必教师的教学会轻松很多，学生的学习也能事半功倍。

张忠莹^[1]通过对高中化学与生物两大学科的探索后认为，学科渗透不仅可以引起学生兴趣，消除陌生感，还可以减轻学生负担，但是前提是要相互协调，形成合力。王艳云^[2]在文献中具体谈到了物理与化学两个自然学科，她认为渗透可以将零碎的知识整合，使学生从知识迁移转移成学科之间的思维方式。

通过大家的研究及调查总结出，学科之间整合教学会加深的理解能力，而且学习也能事半功倍，毕竟现在的学科初一七科，初二把科，初三七科，如果这些学科都是独立分开的那么每科的学习时间都是非常有限的，学生也会在学科之间疲于奔波。所以笔者呼吁学科渗透，综合授课。

三、物理与化学之间的联系

人教版初中物理与化学之间的内容知识对比：

人教版初中物理内容	人教版初中化学
物态变化	物质的物理变化和化学变化
熔化、凝固	溶解
升华、凝华	二氧化碳、一氧化碳的储存与运用
光的直线传播、反射、折射	空气的组成、物质的物理性质、溶液特点
质量与密度	物质的基本组成
分子的热运动、原子结构	分子和原子的组成、原子结构
热值	物质的组成
质量守恒、能量守恒	化学反应中反应物与生成物的质量关系、及温度变化
电荷	原子结构
导体的导电及电阻	溶液性质、原子结构特点

1. 第三章物态变化里面涉及的熔点, 熔化、凝固、汽化、液化这些与化学物质变化中的物理变化、化学变化有关, 还有“熔化”“溶解”之间有什么区别? “升华”“凝华”与化学中二氧化碳、一氧化碳、氮等的状态储存与作用有着紧密联系。2. 第四章的光现象中光的传播中的“沿直线传播”“反射”“折射”与化学中的空气成分组成、溶液的形成及特点以及物质的物理属性颜色等相关因素, 如果在学习光学知识前能懂得空气成分构成, 学生便很快容易理解为什么光在空气中传播还是不能沿直线传播, 传播条件为什么还要加同种均匀介质。了解了溶液的形成也就能让学生在光的折射实验中更好的创新及理解。物质的结构让学生更能理解光什么时候会发生反射等。3. 第六章质量与密度与化学中物质的结构和物质的化学性质和物理性质。为什么质量不会随着物体的形状、状态、地理位置的改变而改变跟化学中物质的组成有关, 学生如果提前了解了化学中物质的组成对于物理中的质量的学习就轻松许多。物理中的密度理解及应用, 如果了解了化学中物质有分子和原子组成和基本排布问题也是非常轻松就能解决。4. 第十三章的分子的热运动、原子结构以及十五章两种电荷、导体绝缘体、十六章的电阻都与化学中的原子结构、溶液的性质有关, 把原子结构弄清楚, 物理的这些问题也就能迎刃而解。

四、物理与化学渗透教学案例

案例一：食品塑料袋烧开水

(一) 教学对象：八年级学生

(二) 教学目标

1. 通过学生查阅八年级物理课本了解水沸腾的特点；
2. 查阅九年级化学课本，了解物质燃烧的条件。
3. 通过动手实验，验证课本的知识，让学生主动参与学习。

(三) 教学重、难点

1. 水沸腾的条件
2. 物质燃烧的条件
3. 实验严谨性的教授及指导

(四) 课题分析

1. 本课题是八年级物理中物态变化第三节汽化与液化的一部分内容与九年级化学中物质燃烧条件的结合。
2. 本课题内容与现实生活的一些现有认知冲突：比如塑料袋遇到明火会立即着火，而本课题却用塑料

袋装水放在火上烧，这能实现吗？从而引发学生的极大兴趣。引导学生主动查阅相关资料，激发自主学习的兴趣。

(五) 学生学情分析

八年级学生，没有接触过化学，对于学习理科没有实验的严谨性。小学上过科学课，但知识不全面，对生活现象充满好奇心，通过本次趣味课堂实验的探究，让学生将生活与科学联系再一起，提升学习态度的严谨性。

(六) 教学内容设计：

1. 实验器材：酒精灯、铁架台、食品塑料袋、打火机、热水适量、秒表、温度计

2. 实验分组：每组 4 人

3. 实验过程：

(1) 组装实验器材

(2) 开始加热，水温达到 90 摄氏度开始每隔 30 秒记录一次温度，直到水开后 2 分钟。

(3) 熄火，观察水的情况

(七) 根据实验数据记录

时间 /s							
温度 / $^{\circ}\text{C}$							

(八) 根据实验现象和数据分析回答以下问题：

1. 水开的过程中，温度计示数有什么特点？
2. 塑料袋为什么不着火？
3. 停止加热时，水还继续沸腾吗？

案例二：包饺子

(一) 教学对象：七年级学生

(二) 教学目标

1. 利用生活经验结合八年级物理课本，寻找准确对比物质多少的方法。
2. 通过学生查阅八年级物理课本了解什么是浮力；
3. 查阅八年级物理课本，了解物体浮力大小的影响因素。
4. 通过动手实验，验证课本的知识，让学生主动参与学习。

(三) 教学重、难点

1. 什么是浮力
2. 浮力的影响因素

(四) 课题分析

1. 本课题是八年级物理中第六章第一节质量与第十章第二节浮力的一部分内容的结合。

2. 本课题内容与现实生活息息相关, (1) 如何比较物质的多少是我们生活中经常要进行的, 但如何能准确判断物质的多少? 学生可以联系生活中的称, 物理学中如何比较? 化学中又如何比较? (2) 饺子什么时候熟? 怎么判断饺子熟了? 化学中饺子熟了发生了什么样的变化? 是化学变化还是物理变化? 为什么是浮起来的才是熟的? 一个个生活中的问题让学生将物理与生活相联系。

(五) 学生学情分析

八年级学生没有接触过化学, 什么是化学变化什么是物理变化, 需要学生进行查阅资料及学习理解。食物煮熟经过哪些变化? 物理中的质量有没有发生变化? 如何控制外界条件的影响? 这些都需要学生采用各种实验方法, 从而进行跨学科的探究与学习。

(六) 教学内容设计

- (1) 实验器材: 电炉、饺子皮、饺子馅、天平
- (2) 实验分组: 每组 4 人
- (3) 活动过程:
- (4) 包饺子比赛, 看看哪组包的快又好
- (5) 比一比, 选出最大的饺子

实验: 利用目测选择本组最大的饺子进行比赛。老师讲解天平的初步使用方法, 让学生代表测出每组参赛饺子的质量, 选出冠军。

(6) 煮饺子: 水沸腾后, 放入饺子。(1) 观察煮之前饺子的大小; (2) 讨论如何判断饺子熟了; (3) 对比煮熟后饺子与煮之前的大小

(七) 根据实验数据记录

组别	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
质量 /g										

根据实验现象分析回答以下问题:

1. 如何判断饺子熟了?
2. 为什么饺子会浮起来?
3. 如何比较饺子的大小?

五、运用成果调查

中考不仅需要选拔优秀学生, 还需要考虑到学生的毕业情况广西在 2023 年开始中考实行全区统考, 题目难度会有所下降。目前主要考察学生的应变能力以及对知识的运用能力。在情境中抽象出学科的内容, 学生如果能将各学科知识连贯, 剖析出问题特点, 找到学科之间的联系便能快速解决问题。

通过跨学科实践结合教学, 教会学生找到物理与化学间的联系, 学生在学习过程感觉到轻松很多, 在思考问题的全面性时有了较大的提高。实践学校的 2023 年初中毕业生比 2022 年的初中毕业生在中考物理成绩上有了重大突破。全卷满分 100 分, 全校毕业生与 2022 年人数基本相同, 但 95 分以上人数较之前相比翻了 3 倍, 由此可见, 跨学科教学融合教学对学生的学习上有很大的好处。不足之处: 在实践过程中, 还需要理化两科老师进行集体备课, 以及物理老师对化学课程多研究, 让理化两个学科能更好的结合, 促进学生的学习。

结语

总之, 初中物理与化学的跨学科融合教学是一种有效的教学模式, 它不仅可以提高学生的学习兴趣和积极性, 培养他们的综合思维能力和解决实际问题的能力, 还能促进教师的专业发展和教学水平的提高。在未来的工作中, 我们将继续探索和实践这种教学模式, 为学生的全面发展和综合素质的提高做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 奚红杰. 跨学科融合在初中物理教学中的应用研究 [J]. 启迪与智慧 (上), 2023 (2): 6-8.
- [2] 廖婷婷. 跨学科概念融入初中科学教育的初步研究 [D]. 南京师范大学, 2015.
- [3] 于华丽. 初中化学教学中如何进行与物理学的相互渗透 [J]. 读写算: 教师版, 2017 (10): 55-56.
- [4] 王慧雯. 学科融合视野下初中物理教学策略 [J]. 科学大众: 科学教育, 2022 (011): 000.
- [5] 董相鹏. 初中物理跨学科融合教学研究 [J]. 甘肃教育, 2024 (3): 58-61.
- [6] 邹丽晖. 初中物理课堂中的跨学科实践教学研究 [J]. 课程. 教材. 教法, 2023, 43 (10): 111-117.
- [7] 王国军, 汤金波. 初中“物理+”跨学科融合的教学思考 [J]. 福建基础教育研究, 2023 (10): 106-111.
- [8] 张春国, 夏波, 阮享彬. 初中物理跨学科实践作业设计的探索 [J]. 物理教学, 2023, 45 (11): 32-34.
- [9] 张胜阳. 劳动教育跨学科融合研究——以初中物理教学为例 [J]. 数理天地: 初中版, 2023 (18): 27-29.
- [10] 肖振忠. 初中物理教学中跨学科融合理念的应用研究 [J]. 教书育人, 2022 (9): 26-28.
- [11] 李慧敏. 核心素养理念下的初中物理课堂跨学科融合教学探究 [J]. 文渊 (中学版), 2022 (6): 43-45.