2.2 深度学习视域下的初中化学教学设计

以“水分子的变化”为例

奇峰镇宝藏学校 陈锡芳

摘要：“水分子的变化”作为初中化学的入门课程，对于学生认识化学学科特点，打好核心 基础十分重要。本节课程秉持从现象出发，不断剖析现象背后的原因进而探究变化实质的原 则，强调化学语言和核心知识引入的结构体系。将通过课程演示实验，让学生亲身观察水电 解实验的现象，通过实验现象了解反应过程，剖析化学变化的实质，从而实现对“水分子的 变化”一节内容的深度学习。

关键词：初中化学；深度学习；水分子；分解；合成

1 教学理念与课堂设计

1.1 教学思想——深度学习的内涵和意义

深度学习是指在理解的基础上，学习者能够批判性地学习新的知识和思想，并将新的知 识和思想融入已有的认知结构中，能够在众多的思想间进行联系并能够将已有的知识迁移到 新的情境中，作为决策和解决问题的一种学习方式。深度学习不仅意味着理解和吸收所学知 识的能力，而且还意味着继承至关重要的知识，将其与已有知识系统集成，在脑海中找到不 同信息之间的连接，可以灵活的使用理论知识在各种实际情况下的策略和解决困难，接近知 识本质和智慧内核。

具体而言，从学习内容上强化知识的结构体系，落实化学学科学习的思想方法，强化学 科核心素养，在安排学习活动时，以课堂演示实验为教学工具，提高学生参与度，体现化学 学科特点，再辅以适量课堂练习，增强学生自主应用核心知识的能力。

水分子的变化是初中化学的入门课程，在这门课程中演示实验操作，是学生在化学学习 入门阶段培养学科思维，使用学科语言的重要开端。关于水分子的性质这一节内容，教材部 分用“水的分解”实验探究水分子的变化，“水的合成”实验探究化学反应中粒子状态的思 考， 引入化学反应的实质。

化学是以实验为基础的学科，化学学科的深度学习应该要开展以化学实验为主的多种探 究活动，从宏微结合、变化守恒的视角，运用证据推理与模型认知的思维。根据内容具体特 征，“水分子的变化”课程设计分为两个阶段，第一阶段：认识实验用品、辨别操作环境、 观察并描述实验现象。第二阶段：根据实验观察结果，认识化学反应的反应物和生成物，以 及它们的物理和化学性质，提炼反应条件，判断反应类型， 了解反应实质。

1.2 教学目标

 (1) 通过水电解实验，认识水的组成；

 (2) 初步认识氢气的性质和掌握氢气和氧气的检验方法；

 (3) 掌握在化学变化中分子、原子发生的变化；

 (4) 理解物理性质和化学性质的概念，知道两者的区别；

|  |
| --- |
| 水的分解实验水通电会发生什么 变化？ |

|  |
| --- |
| 总结归纳区分物理性质和化学性质掌握分解反应和化合反应的类型 |

 (5) 掌握化学反应的实质化合反应和分解反应等化学基本概念。

1.3 教学流程

|  |
| --- |
| 水的合成 氢气燃烧的现象 |

2 教学问题解决实施

2.1 第一次深度学习：通过定性实验探究水通电会发生什么变化。

2.1.1 实验用品： 直流电源、水电解器、烧杯、火柴

2.1.2 实验过程：

思考：水在通电后会发生什么变化？两根玻璃管中得到的气体分别是什么？

步骤 1：在水电解器的玻璃管中注满水，接通直流电源。观察两个电极和两支玻璃管内液面 有何变化。

现象：两个电极上均有气泡产生，玻璃管内水面下降，二者体积之比 2:1；

步骤 2： 用一根点燃的火柴接近液面下降较多的玻璃管尖嘴处，慢慢打开活塞，观察现象。 现象： 负极产生的气体能被点燃，火焰呈淡蓝色

步骤 3：用一根带火星的木条接近液面下降较少的玻璃管尖嘴处，慢慢打开活塞，观察现象。 现象：该气体能使带火星的木条复燃。

实验结论：水电解后，两个电极上都有气体产生，分别聚集在两侧玻璃管的上部。两电极产 生的气体经检验后证明正极是氧气，可使带火星的木条复燃；而负极产生的气体是氢气，可 以燃烧，产生淡蓝色的火焰。

2.1.3 问题探究： 水中加入少量硫酸钠或氢氧化钠的作用？答案：增强水的导电性

2.1.4 书写文字表达式



文字表达式是简要表达化学变化的重要语言工具，学生需掌握书写文字表达式的要点： 反应物和生成物以及发生反应的条件。

2.2 第二次深度学习：视频学习研究水的合成实验

因氢气在空中燃烧的实验不便于在教室演示，在课程设计中通过演示视频的方式让同学 们了解氢气燃烧的实验过程。通过视频，可观察到安静的燃烧过程中产生淡蓝色火焰、烧杯 内壁凝结有水雾，用手触摸烧杯，烧杯发烫的实验现象。现象产生的原因是氢气和空气中的 氧气在点燃的条件下发生反应生成了水，并放出热量。前者是水的分解实验，后者是与之相 对的合成实验，通过两个实验的对比学习，为后续对化学反应的类型和实质的引入创设条件。

2.3 第三次深度学习：整理知识体系，随堂强化练习

反应的类型： 分解反应和化合反应

|  |  |
| --- | --- |
| 分解反应 | 化合反应 |
| 有一种物质生成两种或两种以上其他物质的反应 | 由两种或两种以上的物质生成一种物的反应 |

化学反应的实质

化学变化的实质



理解电解水反应的实质

|  |
| --- |
| 化学变化的实质就是分子分裂原子，原子重新组合成新分子的过程. |



|  |
| --- |
| 在直流电作用下，水分子被破坏，分成氢原子 和氧原子，每两个氢原子重新组合构成一个氢 分子，许多氢分子聚集成氢气；每两个氧原子 重新组合构成一个氧分子，许多氧分子聚集成氧气。 |

物理性质和化学性质

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 化学性质 | 物理性质 |
|  | 物质在化学变化中表现出来的性质 | 物质不需要发生化学变化就能表现出来的性质 |
| 氢气的性质 | 无色无味 | 燃烧时能放出大量的热，氢气被视为一种很有发展前途的新型燃料 |

随堂强化练习



3 教学反思

定性实验能够很好的调动学生的积极性，更容易参与到老师设置的教学情景中。注重知识结 构框架，强调学科逻辑有助于打好化学基础，掌握核心内容。在今后的教学中，针对更加深 入复杂的知识点，还要注重知识衔接和内容延伸，不要让知识浮于表面，才能更好的实现深 度教学。