

重构教材 有效建模*

——初中化学复习的两个重要抓手

江苏省南通市如皋高新区实验初中 226500 顾翠兰

复习不仅仅是为了考试,更多地是为了人的发展,从根本上提高科学素养。本文以初中化学复习课教学为例,从重构教材和有效建模两个方面就“如何有效地组织初中化学复习”谈一谈笔者的看法。

一、重构教材

从这些年化学中考的实际来看,“源于教材,高于教材”是重要的命题思想,这给我们提供了一个重要的复习方向,那就是回到教材,重构教材。

1. 研究复习的知识点

研究所要复习的知识与其他知识有着怎样的联系,分别分布于教材中的什么位置,它们在教材中有怎样的描述,配置了哪些习题等等,继而确定重构的复习内容。

2. 分析学生的学情

在复习这部分内容前,最好要进行摸底性检测,调查学生新授课学习情况以及现在残留的知识和残留的印象有多少,通过学情的摸底,为复习课的顺利开展打好基础。

例如,“生石灰”相关的问题,笔者进行了摸底,所有的学生都认识“生石灰”,知道它是“氧化钙”的俗称,几乎所有的学生也能从物质类别角度对其与氢氧化钙、碳酸钙进行区分,同时也能正确写出化学式,但是对于如何检验,有相当一部分学生懵了。如果要求学生从上述物质出发,提取“含钙化合物的知识”来解决生活中的实际问题,有困难的学生就更多了。说明学生对物质共同性质的提取不够,知识间没有能够有效的串联。

笔者通过上述分析,对如何重构教材进行了思考,确立了如下复习思路,并运用问题串重新组织教材中的内容,带动相关知识的复习。具体的教学环节如下。

PPT展示“干燥剂包装”的几个说明和注意事项,导入复习引导性问题。

问题1:通过干燥剂上的说明,你对生石灰有怎样的认识?

待学生思考、交流后,趁热抛出一个实际的问题。

问题2:为什么我们可以用生石灰来做干燥剂?

这个问题在教材中就有答案,通过问题将学生的复习活动引向教材的重新阅读。接着抛出解决实际问题的问题。

问题3:老师这里有一包干燥剂,大家想一想这包干燥剂是否仍有效?如果有效,我们又该如何检验其确实有效?

问题3的出发点在哪里?学生新授课学习和平时的练习中做过教材中生石灰与水反应放热这个问题,通过问题3提取该记忆表象,同时一个新的自然生成。

问题4:检验时,加多少水呢?

借助于这个问题进一步引导学生思考、讨论和交流。在认同了“少量”的基础上,要求学生以学习小组为单位进行实验验证。

学生实验:引导学生取少量干燥剂样品置于烧杯之中,接着滴入少量的水,然后用手触摸。

设计意图:学生在问题的引领下带动了对课本知识的复习,同时生成了探究欲望,在经历了实验探究以后,学生对知识的印象会变得更加深刻,促进了知识的内化和二次建构。

学生完成实验,有效复习了生石灰的性质,再识了生石灰与水的反应现象后,新的问题可以继续延展。

问题5:干燥剂中除了生石灰外,还有没有其他物质,如何检验?

这个问题将学生的思维再一次引向了实验探究,放手让学生自己设计,笔者巡视后,发现学生可以自主设计如下两组操作。

设计1(见表1):

表 1

操作	现象和结论	涉及的化学方程式
取少量样品于烧杯中,加入少量水,用手触烧杯外壁。 取少量样品于烧杯中,加入无色酚酞。 取少量样品于烧杯中,加入足量稀盐酸。		

设计 2(见表 2):

表 2

操作	现象和结论	涉及的化学方程式
取少量样品于烧杯中,加入少量水,用手触烧杯外壁。 向上述烧杯中加入大量水,过滤向滤液中加入碳酸钠溶液,向滤渣中加入足量稀盐酸。		

在学生设计后,笔者放手让学生自主探究,最终小组展示自己的探究成果和疑问,针对学生的成果和疑问加以强调,并引导学生继续深入讨论。

学生疑问 1:加水过滤后,得到滤渣白色固体,这里的白色固体一定就是碳酸钙吗?有没有其他可能?

学生疑问 2:从氧化钙与水的反应来看,如果干燥剂中存在氧化钙,那么我们采用加水的方式,无法检验其中是否含有氢氧化钙,这时候应该怎么办?

这两个疑问的提出说明了学生实验的认真程度,同时也让学生的思维更为严谨了,解决问题的方向也就转向了“水量控制”和“定量实验”两个方向。

为了将学生复习到的知识用到实际生活问题的解决中,笔者最后又设计了一个生活性问题。

问题 6:通过今天的复习和课本阅读,大家思考一个问题,我们在生活中通常会把干燥剂继续放在打开包装的食品中,这种做法对吗?请说明理由?

这个问题的解决不仅仅进一步深化了化学知识的理解,还服务了生活,激发了学生学习化学的价值感。

二、有效建模

化学知识多、杂,刷题、题海战术必定将学生带入疲劳之地,低效高耗。笔者认为除了要和學生一起回顾教材中的基本知识,实现知识的重构外,还有一个重要的抓手就是引导学生有效建模,

建模的过程是引导学生将复杂问题、实际问题去非本质化的过程,旨在提高学生解决化学问题的能力。例如,笔者在和學生一起复习“表格型守恒专题”时,引导学生从“守恒思想”出发进行建模,具体方法可以分为如下几个步骤:(1)反应前后物质总质量不变,根据总质量守恒待测数据计算出来;(2)分析反应前后质量变化情况,对反应物和生成物进行判断;(3)从元素守恒出发,对物质的组成情况进行判断。复习的过程中为了更为显性化,除了引导学生自己画表格进行建模外,笔者还在建立表格模型的基础上将其转化,变式为“柱状图”(如图 1 所示)。

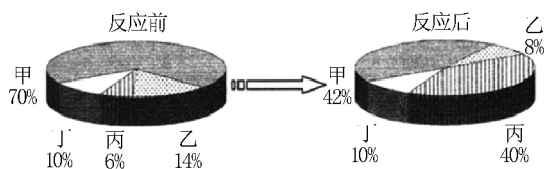


图 1

再如,“工业流程图题”近几年在试卷中较为常见,笔者在复习中也和學生一起总结,建立解“工业流程图题”的模型。

(1)关注“箭头”:箭头往往与反应物、生成物相联系,进入的是反应物,出去的是生成物(而对于工业生产而言,又往往是不纯的,包括主产物和副产物),通过多个工业流程题总结各个工业流程图题中“箭头的特征”如图 2 所示。

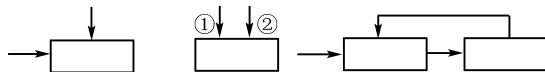


图 2

(2)关注流程“三线”和“核心”:如图 3 所示。

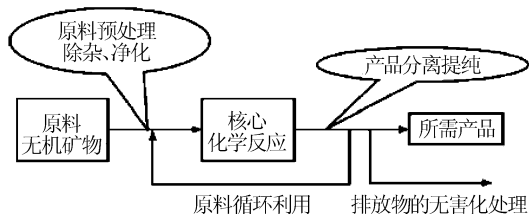


图 3

总之,复习的过程应该立足于学生认知发展的特点,注重科学素养和解题能力的多重提升。

(收稿日期:2016-05-25)