

思维课堂的教学策略实证研究 ——以“酸和碱之间发生的反应”为例

杨国军

(杭州师范大学东城中学, 浙江 杭州 310000)

摘要: 在课堂教学中或多或少地存在无视甚至扼杀学生思维的做法, 导致不少学生缺乏良好的思维品质, 缺乏创新思维能力。本文在思维课堂理念引领下, 通过五个方面教学策略对浙教版九年级上“酸和碱之间反应”内容进行解剖分析, 通过积极引导、激发学生创新思维, 实验探究、自主思考、小组讨论等学习方式, 努力建构学生的问题意识与创新能力。

关键词: 思维 问题链 教学策略

中图分类号: G623 文献标识码: A 文章编号: 1003-9082 (2022) 05-0119-03

学习与思维密不可分, 学生的学习需要思维活动, 所以思维活动是课堂中师生互动中最重要环节。我校从10年以来一直深耕思维课堂, 并提出思维课堂旨在激发学生的好奇心、求知欲和学习兴趣, 在真实情景中学生积极思考自主建构知识、自主发现, 从而发展学生的高学习力与创造力, 让学生体验深度学习成功后的内在愉悦。我们通过创建能激发学生兴趣的情景, 预设合理的、有层次的问题链, 引导学生主动学习探析并解决问题, 并以问题为载体, 合理构建各类教学资源, 重视学习过程中的“失败”经历, 促进课堂生成的过程, 促进师生互动探究的氛围, 引导学生自主发现与建构等教学策略的运用, 进一步激发学生深度学习驱动力, 培育学生优异思维特质。基于以上, 我校提出了思维课堂的五个操作点如图1。



图1 思维课堂操作点

下面是以浙教版九年级上1.5节酸和碱之间的反应为案例来剖析思维课堂中的教学策略。

一、情境导入, 激活旧知

策略一: 巧设问题情境导入, 激发学生的求知欲与学习兴趣。教育学家指出, 学生的思维过程的起点通常是从质疑、提出问题开始。本环节通过创设生活情境, 提出适切

关联性问题, 提升了学生学习的积极性, 让学生逐步建立认知事物的逻辑思维。科学与生活息息相关, 由学生的生活入手, 将课堂教学与生活实际相结合, 努力实现科学课堂“生活化”, 以学生旧知、元认知结构为知识生长起点, 构建并完善学生学科知识体系, 促进学生整体性思维提升。

本节课情境设置: 由于生活中有的时候我们抵抗不住美食的诱惑, 会出现吃过多食物导致肠胃不舒服, 需要借助胃药来帮我们缓解的情况, 此时需要呈现各种治疗胃酸过多的药并设置表1问题链提升学生思维能力的生长。

表1 新课引入的问题设计及意图

问题设计	学生活动	思维能力发展
问题1: 胃酸的主要成分是什么?	群体思考并直接回答	旧知激活, 为新知铺垫
问题2: 治胃酸的胃药的主要成分是什么?	观察药品的名称以及主要成分	思考与观察: 培养学生观察并认知事物的思维。
问题3: 为什么能治胃酸过多?	学生思考化学反应原理	生活回归科学知识

情境激发策略, 通过生活情景问题的引入, 让学生形成从生活回归科学本质的思想。通过原有知识的激活, 为新知学习铺设阶梯, 引出酸与碱发生的反应。通过精心创设问题情境, 巧妙设疑、激疑和质疑, 促进学生问题意识的发展, 最终让学生主动提出问题, 激发学生好奇心、求知欲以及学科兴趣, 帮助学生理解学习过程^[1], 有序有效开展教学活动。

二、问题驱动, 激活思维

巧妙地利用问题链导学策略, 诱发学生学习动机, 建立学生思维兴奋中心, 精心设疑, 通过问题的解决完成学习任务^[2]。我们要发展学生的科学思维, 关键在于要为学生创造良好的问题情境, 通过问题链的呈现, 为学生提供一个合作交流、探索发现的平台^[3], 使学生在解决问题的过程中

表2 问题链设计及意图

问题设计	学生活动	思维能力发展
问题1: 氢氧化钠溶液与盐酸会发生反应吗?	观察实验并思考	由实验情境提出问题激发学生的思维。
问题2: 如何设计实验说明无明显现象的反应是否发生? 追问: 选择哪种指示剂、如何操作能使酸碱恰好完全反应?	学生独立思考: 实验方案小组共同讨论: 方案的可行性小组汇报实验情况并分析反应原理	思考与讨论: 发展学生的发散思维。实验及分析: 培养学生的具象思维。
问题3: 往滴有酚酞的氢氧化钠溶液中逐滴加入盐酸, 溶液变成无色, 能说明酸与碱一定恰好完全? 追问: 如何判断稀盐酸是否过量?	学生分析得出最佳方案: 碱中滴酚酞再逐滴加入稀盐酸。反应后溶液成分的分析, 学生能答出一定有氯化钠, 可能有稀盐酸。学生独立思考: 从物质鉴别的原理这一知识点出发解决问题。	问题分析: 对学生产生了思维冲突。追问: 发展学生逻辑思维能力。
问题4: 观察盐酸与氢氧化钠反应的微观图, 你知道酸碱反应的原因是什么? 反问: 有盐和水生成的反应一定是酸碱中和反应吗? 追问: 你会写酸碱中和反应的方程式吗?	学生在学案上画出或表示出自己对反应的理解, 归纳酸碱中和反应的实质。学生交流: 酸碱中和反应的逆命题不成立。学生练习方程式的书写。	培养学生抽象思维和形象思维的能力。发展学生逆向思维的能力。体会从特殊到一般的思维方式。
问题5: 酸碱反应在实际生活和生产中有什么应用?	用阅读教材P20页的两个用途, 叙述其原理, 并写出方程式	培养学生提取和表达信息的能力, 体会从一般到个别的思维方法。

感受科学课程的价值和魅力。在新课推进过程中, 我们通过表2的问题链设计逐步实现教学目标。

问题链导学策略, 通过链式问题的创设, 不断生成教师的教学问题和学生的学习问题, 通过解决问题为主线展开学生学习活动, 在解决不同问题过程中不断拉大思维的长度。以上这几个问题环环相扣, 呈递进式推进, 引导学生进行自主思考、自主发现、自主建构, 符合学生的认知规律, 不仅能促进知识框架体系的形成, 还能不断激发学生深层思考, 培养学生深度思维, 提升学科核心素养。

三、主动学习, 自主发现

培育学生自主探析问题与解决问题能力, 注重思维形成过程, 提高逻辑思维品质。在思维课堂中核心环节是探析问题过程, 核心目标是良好思维品质提升。探析策略要求在教学过程中, 立足分析、综合、比较、抽象、概括、判断和推理等思维过程^[4], 重视学生探析问题的过程以及问题生成路径, 通过探析策略, 分析学习内容的层次、特征、现象、过程, 促进学生思维品质的逐步建立。

本节课教学中, 改变以往对酸碱反应直接讲解的教学方式, 而是秉持“学生自己能解决的问题绝不代劳或多讲”的理念。学生讨论问题1, 并提出了4种不同的方案。通过学生自主思考及小组交流实验方案可以得出, 这样的活动有利于学生去形成分析、比较、判断等思维过程。然后通过回忆旧知或者总结思路、方法, 如何才能设计出没有明显现象的化学反应是否确实发生, 使思维过程更加严密。问题2—3首先让学生自主思考3分钟, 写出各自的实验设计方案, 试剂、用量、操作、现象、预判。最后通过小组研讨完善实验设计方案, 这样的活动有利于学生形成综合、概括等思维过程。指示剂可以有两种(石蕊试液和酚酞试液)选择, 滴加顺序方式有两种, 可以选择酸当中滴加碱或者是碱当中滴加酸, 根据两两组合方式一共可以有四种不

同的方案,(即选择石蕊试液两种不同的选择顺序, 选择酚酞试液用两种不同的顺序)学生进行实验如图2所示, 进行实验以及通过现象分析, 学生逐步寻找到最佳的实验设计方案^[4]。

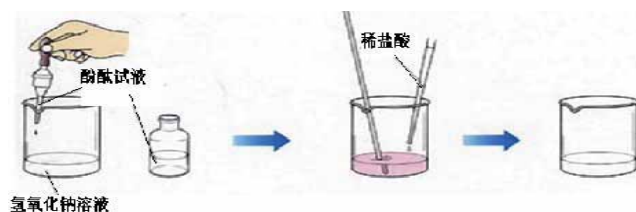


图2 实验设计示意图

问题4: 先让学生自主思考, 接着让小组合作进行讨论, 学生根据图表信息讨论、分析、归纳酸与碱可以发生反应的原因。此活动通过学生自主画出氢氧化钠溶液与盐酸溶液反应的微观粒子示意图, 书写化学方程式、将物质拆解成离子(沉淀、气体、水不可拆写)、等号两边相同离子约去三环节帮助学生认识酸碱反应的实质是 H^+ 与 OH^- 结合生成水的反应。酸碱中和反应这一概念通过逆向问题, 让学生思考、讨论、举证得出中和反应同时具备两个条件即反应物必须是酸和碱, 生成物必须是盐和水, 生成物为盐和水的反应并不一定是中和反应。整个环节通过学生分析、比较、表达等学习方式, 提升学生获取、分析、表达信息的思维品质。

以上教学策略过程, 体现了教师精心将“内容问题化, 问题思维化”的设计意图, 让学生有充分的自主思考的空间, 能自主表达自己的思考以及展示思维的全过程。给学生提供知识建构的体验过程是思维有效方式的本质, 在这一体验过程中可以使学生有依据的思考、多维度的思考、有深层次的思考, 获得理论性的知识方式由接受性被动学习转向探究性主动学习, 问题的解决深度向宽广推进, 学生的创新思维在一步步环节中逐级形成。

四、自主建构，优化整合

1. 运用认知构建策略，优化思维方法，生成认知结构

认知建构策略是以意义学习理论为主要依据，通过优化思维不断生成认知冲突，通过信息加工将新旧知识进行融合，帮助学生生成认知结构，实现学生在思维课堂中真实深度学习。认知结构生成要求设计一些知识再发现再整合的形成过程，要求设计过程需要切合学生认知规律，有利于学生自主探析知识演绎的生成过程，让学生在过程中探究，进一步培养学生科学探究的精神和自主建构知识体系的能力。

在本节课中，精心设置了两个意外的实验现象，一是在没有加指示剂的情况下，把氢氧化钠和盐酸混合，结果没有看到任何实验现象。二是在加酚酞的情况下，稀盐酸过量，然后分析反应后的液体成分。特别是实验一，学生从理论角度想，应该是反应的，但是实际没有产生相应的沉淀、气体等现象，思维冲突了。这样的冲突，就是学生学习过程中的生成资源。同时，通过学生小组不断的讨论、辨别、分析等思维过程，最终得出结论。对于第二个意外，学生的回答可能是比较零星的，加铁、加指示剂等，当然也会出现加硝酸银这样的错误答案。根据这些学生的前概念，教师引导学生去归纳这类题的解题方法。两个剩余物中的共同离子不需要鉴别，干扰离子要除去，同时回归知识本质——酸的性质（特殊例子的鉴定）。

这样搭建的师生互动，帮助学生在理解的基础上进行记忆，与旧知巧妙地结合在一起，并形成一个知识体系，从而成为新知的契合点，构建一个学生自主思维的码头。

2. 运用实物演示策略，认知学科内涵，建构学生能力框架

虽然图2表示了酸与碱之间反应的实质，但这样的静态表达方式显然无法真正说明酸碱反应的特点。所以教学中加入了一个FLASH动画，以盐酸和氢氧化钠为例，如图3，原来溶液中有氢离子、氯离子、钠离子和氢氧根离子，反应后氢离子和氢氧根离子结合形成了水，而钠离子和氯离子还存在于溶液中。学生看完后，先独立思考再进行相互表达，显示思维的形成过程。这样的一个动画，很清晰地解释了酸碱反应的实质。通过具象式表达，让学生想办法

思维重现一些难以理解的知识，将学生能认知的复杂问题简单化，将学生难理解的障碍清晰化。

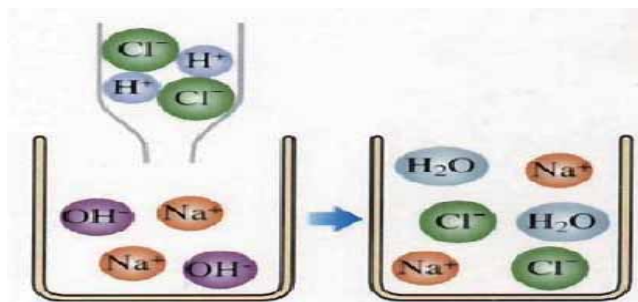


图3 盐酸和氢氧化钠的反应

这样的内容设计，不仅可以帮助学生学习理解和分析相关科学现象，还能够帮助学生建构科学学科的知识结构，在丰富知识的过程中，不断提升学生抽象思维能力和空间想象思维能力。

在思维课堂理念指导之下，运用课堂教学有效策略强化学生思维能力的培育，始终围绕思维课堂五个操作点，以问题链教学为载体，关注学生思维过程的形成，触发学生思维品质的建立，进一步辅助学生生成认知结构，提升学生学习品质，并不断拓展思维路径，创新学习方式，实现思维的延伸与拓展。俗话说“有模式而不唯模式”，五个操作点是一种导引更需要理解与运用，在运用中不一定需要齐全面面俱到，关键还是要体现思维的思想，让课堂思维教学成为一种习惯，让课堂思维教学成为一种常态^[1]。

参考文献

- [1]郭道胜.构建高效思维课堂基本策略探究[J].基础教育参考,2015(8):33-35.
- [2]于鹤伟.构建基于问题的科学思维课堂[J].聚焦课堂,2016(3):42-45.
- [3]李双成,陈兴媚.问题引导式教学在理工科专业中应用探讨——以《液压与气压传动》教学为例[J].福建农机,2020(1):50-52.
- [4]邹娜.中学生物实验教学中发散性思维培养的探索[D].湖南师范大学,2007.