

# 运用建构主义理论指导化学教学设计

## ——说“化学反应速率”一节的教学设计

临沧市第一中学 苏履强

建构主义理论是当代最为流行的学习理论,它强调学习过程中学习者的主动性、建构性,强调学习过程的情景性、社会性。认为“情景、协作、对话、意义建构”是学习环境中的四大要素。建构主义理论是对传统教学的改革。在教学实践中运用建构主义理论指导化学教学设计,必将给化学教学设计注入新的生命力。

下面介绍在建构主义理论指导下的“化学反应速率”一节的课堂教学设计,愿与同行切磋,共同提高。

### 1 教学设计指导思想

建构主义认为,学习是学习者主动地建构内部心理表征的过程。是学生通过自己独特的认知方式和生活经验,对外在信息的独特理解、感悟、体验和特定情景下的心理加工、建构知识意义与价值理念的过程。因此,在进行教学设计时,必须考虑怎样有效地促使学生积极参与教学活动,发挥学习者的主动性,主动地建构知识结构。例如,提供参与机会,使学生处于主动、活泼的学习状态;创设成功机会,激励学生主动参与,促进学生主动学习。

建构主义认为,学习者总是以自己的方式建构对事物的理解,每个人都以自己的方式理解到事物的某些方面,从而不同的人看到的是事物的不同方面,不存在唯一的标准的理解。但是,通过学习者的合作可以使理解更加丰富和全面。因此,在进行教学设计时,必须考虑怎样优化课堂教学的组织形式,怎样加强教学形式的开放性,营造民主、平等、合作的课堂教学氛围,有效地增进师生之间、学生之间的合作,通过合作与讨论,使学习者看到那些与他不同的观点,看清事物的各个方面,不断完善对事物的理解,进而认清事物的本质。

建构主义提倡情景性教学,强调使学习在与现实情景相类似的情景中发生,以解决学生在现实生活中遇到的问题为目标。学习者在解决问题的过程中,有主

人翁意识,容易激发起内部动机,同时可以培养学生解决问题的能力 and 探索精神。因此,在进行教学设计时,必须考虑在课堂教学中怎样利用生动直观的形象情景有效地激发学生联想,怎样适时地创设恰当的“问题情景”,以问题为主线来组织和调控课堂教学。

综合上述分析,确定本节的教学思想为:以学生自主学习、合作学习和讨论为主要学习方式;适时、不断地创设问题情景,激发学生积极主动学习;充分利用演示实验、课本画图及多媒体辅助教学。

### 2 教学任务分析

从知识目标上看,本节教材要求学生了解化学反应速率的概念及表示方法,理解浓度、压强、温度、催化剂等条件对化学反应速率的影响,并能初步运用活化分子、有效碰撞理论进行解释。本节的重点是浓度对化学反应速率的影响。难点是浓度对化学反应速率影响的原因。

从能力和情感目标上看,结合建构主义的有关理念,确定:通过本节教学,培养学生的自主学习能力和知识迁移能力,以及学生的主体意识、合作意识和创新意识。

### 3 教学策略和方法

根据学生实际、教学资源具体条件以及教材内容有一定难度的实际,我选择了“支架式”教学模式,即教师引导教学的进行,通过“支架”(教师的启发引导),使学生掌握、建构和内化所学的知识,从而使他们进行更高水平的认知活动。

#### 3.1 “化学反应速率”的教学

“速率”这一概念,学生已具有自己的经验图示,但是,“化学反应速率”这一概念又有别于学生日常的“速率”概念,因此,这一概念的教学,可以在教师设置的问题情景的基础上,让学生自主学习和合作学习、讨论,以扩大“相似块”,建立联结点,“同化”这一概念。

我设置如下的事实情景和问题情景让学生进行自我学习和讨论。

【情景1】多媒体投影并介绍:(1)故宫中的三大殿:太和殿、中和殿、保和殿,在近几年的腐蚀速率大大快于过去几百年的腐蚀速率;(2)钢铁的腐蚀有关数据:全世界每年大约腐蚀损耗了年产量的1/4。需要研究怎样减缓腐蚀速率?(3)硫酸的工业制法示意图,需要研究怎样加快化学反应速率?

【情景2】演示(实验2-1)大理石分别与同体积、同浓度的盐酸和醋酸反应。

【讨论1】研究“化学反应速率”有何实际意义?

【讨论2】“化学反应速率”通常怎样表示?与我们日常所知的衡量物体运动快慢的“速率”有何相似和不同?

【讨论3】在同一个反应中,用不同物质表示的化学反应速率之比与化学反应计量数之比有何关系?

以上的三个“讨论”,从激发学习兴趣开始,到深刻理解化学反应速率与化学反应计量数的关系结束,思维容量逐步加大。特别是“讨论3”,需要在理解化学反应速率的通常表示方法的基础上,通过分析、归纳,才能发现其中的关系。但是,一旦被学生在讨论中“发现”,学生自主学习的积极性就会再一次得到激发。

### 3.2 “外界条件对化学反应速率的影响”的教学

本部分主要介绍了浓度、压强、温度、催化剂对化学反应速率的影响。其中,浓度对化学反应速率的影响是全节的重点。因为,如果学生理解了浓度对化学反应速率影响的本质原因,那么,就容易“同化”压强对化学反应速率的影响;而温度、催化剂对化学反应速率的影响,在教材和教师所提供的学习情景(实验、课本图示、问题讨论)中,学生完全可以通过自我学习、合作学习和讨论,将新知识有效地同化到原有的认知结构中。

在进行“浓度对化学反应速率的影响”的教学时,要注重以下情景的设置和运用:一是“实验”,要通过实验使学生真实感受到浓度对化学反应速率的影响;二是课本中设置的形象化的“运动员投篮图”和“HI分子碰撞模式图”,要引导学生观察、迁移,以深刻理解化学反应得以发生的必要条件;三是“问题”,要设置恰当的问题以引导、激发学生分析和讨论,以达到意义建构的目的。

对“浓度对化学反应速率的影响”的教学,我设计

了如下的教学程序:

【演示(实验2-2)】大理石分别与同体积、不同浓度的盐酸反应,并加热盐酸浓度小的试管中的反应混合物。

提出以下“问题”,组织学生合作学习(每四人一组)、讨论。最后再选出四个小组的代表分别对以下四个问题作小结交流发言。

【问题1】通过上述实验,你观察到改变反应物浓度对化学反应速率有何影响?

【问题2】从原子——化学键——分子的角度,追忆并简述化学反应的过程。从化学键的断裂和生成角度上看,化学反应发生的先决条件是什么?

【问题3】结合课本“图2-2”(运动员投篮图)和“图2-3”(HI分子碰撞模式图),分析图2-2中,运动员(1)、(2)、(3)谁相当于“活化分子”?谁的投篮相当于“有效碰撞”?化学反应得以发生的必要条件是什么?

【问题4】以类似“实验2-2”的方式增大反应物浓度时,反应物分子中的“活化分子数”、“活化分子百分数”、“有效碰撞次数”分别是增大、减小,还是不变?

借助以上的“支架”,通过学生的自主学习、合作学习和讨论,本节的重点得以凸现,难点被顺利突破。

对“压强、温度、催化剂对化学反应速率的影响”的教学,同样是在注重实验、提供问题情景的基础上,通过学生的自主学习、合作学习和讨论完成。

设置的问题有:

【问题1】对有气体参与的反应来说,增大反应物浓度可以有两种方式:(1)在恒容容器中再充入气体反应物;(2)压缩气体体积以增大压强,使气体反应物浓度增大。讨论:在这两种情况下,活化分子数、活化分子百分数、单位体积内的活化分子数(即活化分子浓度)分别有何变化?对化学反应速率有何影响?

【问题2】结合(实验2-2)思考:用冰箱保存食物不容易变质,为什么?试用化学反应速率理论加以解释。

【问题3】(正)催化剂可以加快化学反应速率,原因是什么?试用活化分子——有效碰撞理论加以说明。

最后,再次组织学生对课本37页的“讨论”(采用哪些方法可以增大铁和盐酸反应的化学反应速率?在这些方法中,哪些是由于增加了活化分子在反应物中的百分数所造成的?)进行讨论,进而小结归纳本节的知识内容,达到意义建构本节知识的目的。