



基于学生学习风格差异性的教学设计

——以“弱电解质的电离”为例

杨晓丽

(江苏省姜堰中学 江苏 泰州 225500)

摘要:采用谭顶良教授对学习风格的界定,以班级为研究单位,参照费尔德模式、杰斯特模式对学习风格进行分类并对学生调查分析,以人教版选修4第三章第1节“弱电解质的电离”的教学为例,介绍如何基于学生学习风格的差异性进行课堂教学,帮助学生提高学习效率。

关键词:学习风格;弱电解质;电离;教学设计

文章编号:1008-0546(2015)12-0075-04

中图分类号:G633.8

文献标识码:B

doi:10.3969/j.issn.1008-0546.2015.12.029

谭顶良教授认为,学习风格是学习者在长期的学习过程中形成的带有鲜明个性的、相对稳定的学习方式,是学习策略和学习倾向的总和。不同的学生有着不同的学习风格,教师认识并鉴别学生的学习风格,采取相应的教学策略,才能使每一个学生都能得到充分的发展。同时教师也应帮助学生全面了解自己的学习风格,在学习过程中自觉地扬长补短,从而提高学习效率。本文拟以人教版选修4第三章第1节“弱电解质的电离”的教学设计为例,展示在课堂教学中基于学生学习风格差异性的教学实践。

一、教学内容分析

教材中,电解质溶液这一章安排在化学平衡之后,“弱电解质的电离”是本章的开篇,它既是化学平衡知识的拓展应用,又是对高一已学的离子反应进一步认识和研究,既有定性的理解又有定量的计算分析,知识点多、容量大,知识体系逻辑性、系统性很强。

因此,这是高中化学理论部分难点之一。更需要通过这部分内容的教学,让学生感悟化学学科的理性魅力、强化化学学科观念、推进理性思维深层发展。通过这部分内容的组织教学,引导学生自觉调动视觉、听觉、动觉等多种感官来感知信息,帮助不同学习风格的学生得以进步和发展。

二、学情分析

1.学生经过前面阶段化学知识的学习以及各学科学习之间的相互促进,认知能力大大提高,元素观、微粒观、守恒观、分类观、转化观、实验观等本节内容所需的化学学科观念已经初步形成,逻辑推理分析等理性思维能力大大增强,具备一定的定性分析和定量计算的能力。

2.参考费尔德模式、杰斯特模式对学习风格的分类和检测,对所教班级学生学习风格调查统计和分析,由下表数据分析:

人数	感知风格			思维风格 1		思维风格 2		问题解决风格	
	视觉型	听觉型	动觉型	感觉型	直觉型	循序渐进型	总体统揽型	积极主动型	深思熟虑型
65人	67.8%	15.3%	16.9%	80.0%	20.0%	41.5%	58.5%	41.5%	58.5%

(1)在感知风格中,本班学生以视觉型居多。可以借助学生动手实验、教师的提问和演示实验、学生分组讨论等方式调动学生眼、耳、手、脑并用进行学习。

(2)在思维风格中,本班学生以感觉型和总体统揽性居多。

感觉型的学生擅长记住事实性的内容,喜欢做实验。直觉型的学生则常常喜欢发现事物的可能性及其

联系,比感觉型学习者更擅长于抽象和数学推理。故在分组实验和讨论时,每一小组分配时都兼顾这两类学生,让他们发挥各自的特色,互相启发借鉴,均衡协调的发展自己的学习风格。

循序渐进型学生倾向于用层次分明的步骤来理解化学知识,每一步遵循严格的逻辑顺序,比较适应本节内容的学习。总体统揽型学生倾向于跳跃式思

* 本文为江苏省中小学教学研究第十期立项课题(课题编号 2013JK10-L242)的研究成果。



维,几乎不关注概念间的联系,以顿悟的方式获得对化学知识的理解,故对本节内容的理解会有困难。因此,需要对教学环节进行由易到难的梯度设计,对已学知识和未知知识间的进行衔接联系,对难点突破进行巧妙设计,再辅以恰当的讲解分析来帮助总体统揽型学生理解,引导他们增强循序渐进的学习风格。

(3)在问题解决风格中,本班学生以深思熟虑型居多。积极主动型的学生,倾向于通过讨论、解释等来更好地记忆和理解化学知识,常常喜欢小组学习,如果课堂教学中没有或很少有时间参与讨论或问题解决等活动,他就会感到很难有效地保持各种信息。深思熟虑型学生则习惯于首先静静地思考一番才从事一些活动,喜欢单独学习,如果课堂教学中没有或很少有时间独立思考问题,他也同样很难达到良好的学习效果。故课堂教学中要有一定的组织讨论,并且在提出问题和新知识出现时要留有时间给学生思考。

三、教学目标设计

1. 了解弱电解质的电离平衡特点;学会弱电解质稀溶液电离平衡常数 K 的表达;会分析外界条件改变对电离平衡移动的影响。

2. 类比化学平衡去推导电离平衡,类比醋酸去推导其他弱电解质的电离;用对立统一的观点认识水在电离平衡中的角色以及有关相对量的大小。

3. 在分组学习中体验合作探究的集体智慧碰撞之快乐;在推理分析中感受逻辑思维的严谨;能够透过一些宏观现象分析微观变化的本质。

4. 促进视觉、听觉、动觉并用的多元感知风格的综合运用;促使直觉型、循序渐进型思维风格的逐步协调发展;兼顾深思熟虑型的问题解决风格统整学习。

四、主要教学过程设计

【导入新课】

同学们,在学习了化学平衡后,现在,让我们再一头扎进水溶液中,研究溶液中的离子行为问题。

设计意图:调动学生的听觉,用通俗活泼、带有号召性的语言,设置情境,营造研究氛围。

【第1组讨论探究】

分组实验 1: 相同的 Mg 条分别与等体积的 $0.1mol/L$ 的 HCl 、 CH_3COOH 溶液反应。

观察:相同温度下,相同的 Mg 条分别与等体积的 $0.1mol/L$ 的 HCl 、 CH_3COOH 溶液反应,请比较反应的剧烈程度。

提问:对此,你觉得应如何解释?

学生活动 1: 现象分析:

(1)无论是与盐酸还是与醋酸反应,其实质都是与溶液中的 $?$ 反应。

(2)反应剧烈程度的不同,是由于溶液中的 $?$ 不同而引起的。

(3)镁与盐酸反应比镁与醋酸反应剧烈,定性说明盐酸中 $c(H^+) >$ 醋酸中 $c(H^+)$ 。

教师活动 2:

(1)提问:可以看见“ H^+ ”吗?

(2)用 pH 传感器和电导率传感器分别测 pH 和电导率。

学生活动 2: 观察、思考、感悟。

设计意图:

(1)针对感觉型的学生,设计实验,调动他们通过动手和观察,由较为熟悉的宏观实验现象设置情境引发思考。

(2)在已学概念基础上,提问引入微观世界存在情况的思考。用传感器进一步检测,“看见” H^+ 的存在,并定量测出离子浓度,由定性定量,培养定量的实验观。这样把微观抽象的变化变为具体可见,帮助直觉型和总体统揽性思维风格的学生搭建“脚手架”,有利于他们认识。

(3)补充测电导率,增加测量手段,是为了后面冰醋酸加水稀释通过测电导率来测离子浓度变化做铺垫,为循序渐进型思维风格和深思熟虑型问题解决风格的培养,做好铺垫。

【第2组讨论探究】

教师活动 1:

提问:如何表示 HCl 和 CH_3COOH 在水中的变化情况? 请学生思考练习并板演。

学生活动 1:

想办法表示,呈现有异,但大多数会写出电离方程式。

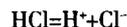
教师活动 2:

分析评价学生写出的表达,同时引出 3 种表达方式:

(1)化学用语表达。最简洁明了,体现化学用语的重要性和学科特点。明确强、弱电解质电离方程式的规范表达。

化学用语表达

电离方程式:





(2)文字描述。通过描述电离方程式引出,并进一步引出强弱电解质概念,体现科学分类的细化,但不详细归纳强电解质、弱电解质包含的物质。

文字描述

HCl 在水溶液中完全电离——强电解质

CH₃COOH 在水溶液中部分电离——弱电解质

电解质 { 强电解质: 在水中完全电离的化合物
弱电解质: 在水中部分电离的化合物

强电解质有哪些? 弱电解质有哪些?

(3)图像示意。显示形象性的优点,引导学生观察发现 H₃O⁺, 并作讲解,为下面讨论水的稀释和冰醋酸的稀释做铺垫。

图像示意



HCl 在水中的电离示意图 CH₃COOH 在水中的电离示意图
观察两幅图,如何表示不同的?

设计意图:

(1)提问如何表征,调动学生积极回忆已学知识来解决问题,引导学生对化学现象进行理性思考,科学表述,引出化学科学表征的3种方法。这三种表征兼顾了思维风格中4种类型,不同风格的学生都能得到认识的促进。

(2)由各自的表征引出一些概念,让学生体会到化学符号表征的简洁严谨性,培养思维的逻辑严密性,促进循序渐进型思维风格的发展。

【第3组讨论探究】

教师活动1:

提问:对于 $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$, 已证实正向反应,可以证实逆向过程吗? 运用已学知识,能设计出1种以上的实验来证实吗?

学生活动1:

积极思考证实的方案。大多数学生运用刚学过的化学平衡知识能想到利用同离子效应。

教师活动2:(1)用传感器演示验证学生的实验设计,再提问,还有吗?

(2)有一种实验方案其反应其实我们早就学过了,引出已学过的醋酸钠和盐酸的反应,并用传感器演示。

(3)比较醋酸的电离和强酸制醋酸的两个反应式,引导发现互为可逆过程,并比较“=”和“ \rightleftharpoons ”表示的的反应的程度不同。

化学教与学 2015 年第 12 期

万方数据

学生活动2:

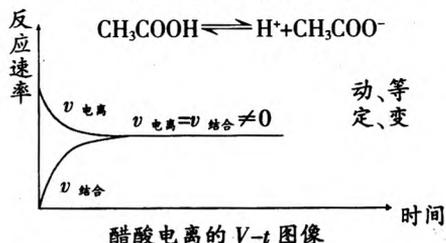
对强酸制醋酸的反应在诧异后领悟,情不自禁互相议论。

教师活动3:

(1)“好的,现在让我们一起来想象一下醋酸溶于水的电离平衡建立过程。”

借助速率—时间曲线图的动态建立简要描述平衡建立过程。

冰醋酸溶于水,电离平衡的建立



醋酸电离的 $V-t$ 图像

(2)提问:你认为醋酸稀溶液中,醋酸的电离平衡常数 K 的表达式是怎样? 为什么? 并组织学生讨论得出结论。



$$K = \frac{c(\text{H}^+) \times c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})}$$

注意:在稀溶液中, H₂O 视为纯液体。

学生活动3:

聆听、观察、思考,意识到在稀溶液中水的浓度变化忽略不计,属于纯液体,因此可以忽略不计。

教师活动4:

(1)提出对 K 值意义的思考,并举例说明。

(2)讲解多元弱酸分步电离,以第一步电离为主。

下表是常温下某些一元弱酸的电离平衡常数:

弱酸	HCN	HF	CH ₃ COOH	HNO ₂
电离常数	4.9×10 ⁻¹⁰	7.2×10 ⁻⁴	1.8×10 ⁻⁵	6.4×10 ⁻¹⁰

则 0.1 mol·L⁻¹ 的下列溶液中, pH 最小的是(B)

- A. HCN B. HF
C. CH₃COOH D. HNO₂

结论: K 值可以反映酸性强弱

学生活动4:

(1)思考回答。

(1)聆听、接受。

设计意图:

(1)通过和旧知识的比较,发现醋酸的电离和强酸制弱酸是互为可逆反应,加深对弱酸电离平衡的认识,在新旧知识间建立联系,对知识体系认识更加全面,发展科学思维的逻辑性。



(2)类比化学平衡,理解电离平衡的建立,加深对平衡知识的认识。

(3)电离平衡常数的表达由学生讨论得出,但需说明固体和纯液体不计入平衡常数的计算。

(4)要求学生说出 K 值的意义,为了促动进行有意义的思考,主动构建知识。

(5)促进循序渐进型思维风格的发展,引导学生向深思熟虑型问题解决风格发展。

【第4组讨论探究】

教师活动:

(1)提问:关于醋酸的电离平衡,结合已学过的化学平衡知识,你觉得还有哪些值得去尝试验证和需要研究的?

(2)组织讨论,围绕值得尝试进行删选,选定做升温对平衡移动的影响的数字化实验。

(3)通过实验加深认识并引出提问加水的变化,组织讨论,再进行实验验证。

学生活动:积极思考,呈现出各种设计,如升温电离平衡的影响;加同种离子;加酸或碱;加催化剂等。

设计意图:

(1)用提问唤起学生主动去迁移知识,对照已学化学平衡知识来思考电离平衡,寻找探究点,设计实验来证实猜想,培养学生思维能力。

(2)加水稀释,相当于“减压”,削弱不消除,并进行2个延伸讨论,突破难点,增强逻辑思维的深刻性和灵活性。

(3)通过请深思熟虑型和循序渐进型的学生回答,并进行指导,让其他类型学生感悟这两种风格,从而得到发展。

【第5组讨论探究】

教师活动:

演示冰醋酸中加水,测电导率,做曲线,显示离子浓度先大后小,引发讨论。

学生活动:诧异,引发深层次思考。

设计意图:

冰醋酸中加水离子浓度先变大似乎与加水离子浓度变小相矛盾,从而引起认知冲突,再进一步认识到水的浓度在醋酸大量的情况下是一个可变量,产生顿悟。培养辩证思维,使思维的对立统一,思维走向深刻。

【归纳总结】

教师活动:

提问引发新的思考:同学们,研究至此,搞清楚一些问题,但是否又想提出一些新的问题?

学生活动:

回答:如强、弱电解质的归类?水的电离,水中氢离子为何不考虑?何时考虑?

设计意图:

为水的电离做铺垫,引向更广的水、酸、碱混合溶液中离子浓度的分析,为学习水的离子积做铺垫。

五、教学反思

本节课知识抽象,对平衡知识的内化和迁移以及逻辑思维的要求较高。笔者所在学校是四星高中,在实验强化班和普通班进行了同样设计的教学。从课堂表现看,两个班学生参与度都比较高,气氛好。但从课后检测看,对难点的突破和知识达成度是实验强化班好些,其原因是学生的知识基础好些,以及循序渐进型思维和深思熟虑型问题解决风格的学生多。故笔者推断,如果同样的教学设计对三星高中的学生使用,可能会超出学生的认知水平,所以一些设计思维跨度可以小一些,再多搭一点“脚手架”,如可以直接复习化学平衡的知识,如在证明醋酸电离平衡逆向过程的存在时可以直接引导回顾已学知识等。

教学不是一节课的事,是一个整体的设计,教学内容前后铺垫、呼应,有连贯性。对笔者来说,这样的教学设计如果换成另外的班级学生,就会有不少难点会被卡住。比如,加水稀释对醋酸电离平衡移动的影响,这个难点的突破主要在于理解各组分浓度在同等程度下降时对平衡移动的影响,对此,笔者和本班学生在探讨化学平衡时就做了专项突破,所以到了电离平衡时学生自然就会迁移,而之前如果没有铺垫的话,到这里就会成为难点,需要花费较多的精力去突破。

学习风格是长期形成的,不同的学生学习风格有其倾向性,想直接转变学生的学习风格是困难的,合理的方法是因势利导,顺应不同的学习风格,同时引导学生积极主动的自我发展,当然,这需要长期的系统培养,不是一两节课在短期内就能做到的。

参考文献

- [1] 谭顶良.学习风格论[M].南京:江苏教育处出版社,1995
- [2] 张晓华.学习风格与教学风格的冲突与整合[J].西安文理学院学报(社会科学版),2006,3
- [3] 李玲艳.多元智能与学习风格整合下的课堂教学设计[J].教育导刊,2004,9
- [4] 赵莹,席静.学习风格与课堂教学方法偏爱的对比研究[J].山西师大学报(社会科学版),2006,4