



21世纪教师教育系列教材·学科教学论系列

新理念

化学教学论

王后雄 / 主编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS



21 世纪教师教育系列教材·学科教学论系列

新理念 化学教学论

主 编：王后雄

副主编：姚如富 张文华

编 委：（按姓氏笔画排序）

丁 瑜	王后雄	刘玉荣	李 佳	李 娟
杨一思	沈久明	张小菊	张文华	姚如富
袁振东	曾 艳	满苏尔·那斯尔		



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

新理念化学教学论/王后雄主编. —北京: 北京大学出版社, 2009. 2

(21世纪教师教育系列教材·学科教学论系列)

ISBN 978-7-301-14628-6

I. 新… II. 王… III. ①化学课—教学研究—师范大学—教材②化学课—教学研究—中学
IV. G633.82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 185983 号

书 名: 新理念化学教学论

著作责任者: 王后雄 主编

丛书主持: 陈 静 郭 莉

责任编辑: 陈 静

标准书号: ISBN 978-7-301-14628-6/G·2498

出版发行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 站: <http://www.jycb.org> <http://www.pup.cn>

电子信箱: zyl@pup.pku.edu.cn

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62767346 出版部 62754962

印 刷 者: 北京大学印刷厂

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 21.5 印张 500 千字

2009 年 2 月第 1 版 2009 年 2 月第 1 次印刷

定 价: 38.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: (010)62752024 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn

内 容 简 介

本书是为了适应基础教育改革和培养合格的中学化学教师而编写的师范专业职前教师教育课程教材。

化学教学论是高等师范院校化学教育专业学生学习化学教学理论、研究化学教学规律和训练化学教学技能的一门学科。全书共由四篇构成。理论篇包括化学教学论概论、化学课程改革与课程标准、化学新课程教材与教科书、化学教学的一般原理、现代化学学习理论；技能篇包括化学教学设计、化学教学方法与教学模式、化学教学实施技能；实践篇包括化学教学设计的实施与评价、化学实验及化学实验教学、化学教育测量与评价、信息技术在化学教学中的应用；教师篇包括化学教师的专业化发展、化学教学研究。本书为培养具有先进教学理念、优良教学能力、“学会反思，学会合作”的化学教师构建合理的知识结构和能力结构，为师范生实现教师专业化发展奠定坚实的基础。

本书可作为高等师范院校化学教育专业教材，也可用作中学在职教师与教学研究人员继续教育教材或参考书。

主 编 简 介

王后雄，华中师范大学化学教育研究所所长，教授，华中师范大学考试科学研究中心主任，中国教育学会考试专业委员会常委，兼 5 家期刊主编或编委、专栏作者。主要从事化学课程与教学论、化学教学诊断学等本科及研究生课程教学和研究。著有《化学课程教育学》、《化学方法论》等专著 30 多部，在 CSSCI 及核心期刊发表教育教学论文 100 多篇。

曾获“全国劳动模范”称号、“人民教师奖章”、“全国教改‘十佳’教师”、“全国十大杰出中青年教师提名奖”等数十项荣誉奖励。

前 言

化学教学论是高等师范院校化学教师教育专业学生学习化学课程与教学理论、研究化学教学规律和训练化学教学技能的一门学科,是为了培养未来教师从事化学教学工作和教学研究的初步能力,使师范生达到在教学理论和观念方面“入门”、教学技能实践方面“上路”、教育教学研究方面“领悟”的要求而设置的师范专业课程。随着《基础教育课程改革纲要(试行)》和基础教育《化学课程标准》的颁布和实施,标志着我国基础化学教育将进入一个崭新的课程改革时代。化学教学论理应为培养适应化学课程改革的化学教师而与时俱进。为了更好地培养未来教师从事化学教学和教学研究的初步能力,我们在参考兄弟院校课程教材的基础上,结合多年课程教学实践和研究,将国内外鲜活的课程改革和教学改革的经验与趋向引入到化学教学论课程教材中,调整和优化课程结构体系,引领师范生在专业知识基础上学好“化学教学论”和教育课程并保证教育实习等教育专业训练,培养教育兴趣和技能,提高教学能力,从而保证毕业时成为一个合格的化学教师。

本书力图适应课程改革的要求,在内容和体系上有所创新,注重理论与新鲜经验的结合,努力反映课程改革的时代特色;注重吸收现代教学理论研究成果和课程改革、教材改革、教学模式改革、教学方法和手段改革、学习方式改革、教学评价改革等方面所取得的成果,为培养具有先进教学理念、优良教学能力、“学会反思,学会合作”的化学教师构建合理的知识结构和能力结构。

教师专业化是社会变革与教师角色转变的要求,因为掌握学习者的特点和学习规律及教学理论知识、驾驭各学科领域的知识经验,都已构成一种非常专业化的学问和技能。当今,中国教师教育发展正在从数量扩展转向质量提高的方向,未来教师将在新课程实施中实现自身专业化的发展,世界各国都在努力提升教师的学历水平、基准与资格。教师的教育专业知能可以认为有4个不同而又相互重叠的功能:发现的学术水平、综合的学术水平、运用的学术水平和教学的学术水平。教师的先进教学理念和先进的教学行为必须通过教师的专业素质来体现,教师的专业素质是以一种结构形态而存在的,即专业知识、专业技能和专业情意。化学教学论的教学方法必须注重教学技能训练和见习、实习等实践环节,才能保证师范生执教能力的培养。为此,在课程教学中要充分利用情境教学、案例教学、模拟教学、微格教学、现场教学等途径,让师范生在内化中使理性认识与实践体验融合统一,要力争通过实践环节(活动)来带动师范生进行有关理论知识的学习,同时要引导他们在理论指导下进行执教技能训练和教育科研能力的培养。

根据教育部《教师教育课程标准(试行)》精神,为编写出精品教材,课题组对化学教学论教材的定位、创新与特色等众多问题进行了充分研讨,并达到了基本的共识。本课程教材力图体现如下特色:

一、根据基础教育化学课程改革的目标与内容,调整本课程设置和课程结构,更新教学内容,体现了化学学科内容与教育学学科的整合,力求使化学教学论学习与实践成为师范生教师专业化的“看家本领”。

二、课程目标明确,突出了教师教育职前培养阶段的特点,以教师专业化作为课程改革的价值取向,注重与教学内容、教学方法和手段的改进相衔接,切实加强师范生教学实践技能的培养和训练。

三、突出“学材”的定位,从学生的角度来选择、组织和呈现内容,用建构主义思想来帮助学生达到对化学课程与教学理论的“意义建构”,用新理论、新视角阐释化学课程与教学改革的典型案例,力图实现课程观念、内容、形式与实施策略的统一。

四、在栏目设计上重视教学理论与教学实践的融合。教材中创设了大量的真实的案例情景,利用[案例研讨]、[随堂讨论]等栏目进行互动式、问题式教学,转变传统的学与教的方式,有利于师范生领悟相关的理论,有利于师范生运用所学理论解决教学实际问题,实现全面加强师范生综合素质和能力培养。

五、重视凸显先进教育理念,突出教师专业化发展的教学实践能力、教学研究能力和教学反思能力的三个目标,将师范教育转型、教师专业化发展纳入教学体系中,增强了课程内容的时代感。

本书的主编单位是华中师范大学化学学院,参编单位有湖北大学、河南师范大学、新疆师范大学、湖北师范学院、湖北第二师范学院、合肥师范学院、信阳师范学院、黄冈师范学院、孝感学院等单位。由王后雄任主编,姚如富、张文华任副主编,各章执笔人员如下:第1章,王后雄;第2章,满劳尔·那斯尔、王后雄;第3章,王后雄;第4章,袁振东、刘玉荣;第5章,张小菊;第6章,李娟;第7章,杨一思;第8章,沈久明;第9章,刘玉荣;第10章,李佳;第11章,张文华;第12章,曾艳;第13章,丁瑜,第14章,姚如富。全书由王后雄统稿、审稿和定稿。

本书的出版得到北京大学出版社、华中师范大学教务处、华中师范大学化学学院的大力支持,张文华老师和部分研究生为书稿的校对付出了辛勤劳动,特此致谢。编写中,我们参考引用大量文献资料,在此对文献作者表示诚挚的谢意。

由于编者水平所限,本书肯定存在不妥之处,敬请使用本书的教师、学生和专家批评指正。

王后雄

2009年1月于华中师范大学



序 幕

一位中学化学教师的困惑与挣扎

2007年6月中旬,如前些年一样,我收到了浙江省某市二中的一位陌生化学教师的来信,我姑且称该教师为L教师。现将L教师来信摘录如下:

尊敬的王老师:

您好!

感谢您能在百忙中翻阅一位陌生教师的来信。我思考了很长时间,今夜终于拿起笔,诉说一位中年教师艰难的从教心路历程。

本人L,男,1988年6月从师范院校化学教育本科毕业后,就分配到我市二中,一所重点高级中学。与许多师范院校学生一样,从决定报考教师教育专业起,我就胸怀远大抱负,立志做一名优秀的化学教师。在大学三年级,学科教学法教师就讲,教师的成长一般可分成:准备阶段(师范教育阶段)、求生阶段(任职第一、二年)、巩固阶段(任职第三、四年)、更新阶段(任职第四、五年)和成熟阶段(任职四五年后)。然而,令我苦恼的是,奋斗五年之后,探索十年之后,积累二十余年后,我的教学质量与优秀教师仍然存在较大的差距,有时任教班级学生的化学成绩甚至不及青年教师,尤其是我省实施高中课程标准教科书后,我倍感自身教师专业化发展的困惑,找不到适合自身发展的康庄大道……

课程改革为许多教师开辟了大显身手的创新天地之时,我却难以适应教学改革的发展而在低水平的状态长期徘徊。

- ◎ 看得出,学生对于我的化学课,表现出一种“淡漠”,没有了兴趣。
- ◎ 学生说,L老师的课堂上没有自信、没有激情、缺乏幽默。
- ◎ 同行说,我的教学囿于“应试教育”的束缚,缺乏“课堂文化”。
- ◎ 专家说,我真正缺少的是专业理想、专业情操、专业性向和专业自我。

……

王老师,是我缺乏实践性知识吗?在化学教学过程中,我常常感到自己解决各种冲突(课堂冲突、教学冲突、人际冲突)力不从心。是我缺乏化学教师的专业技能吗?在化学教学中,由于轻视了教学问题情景的设计,而使学生远离了我的课堂,不能有效地指导学生学学习,而使把化学当成琐碎记忆的“文科”。……我迫切需要有一位导师诊断和医治!

恳求您能救救我,拯救我这颗痛苦的心!

一位陌生的求生者L(教师)

当你阅读这封信后,你认为 L 教师真正缺失的是什么? 需要调整、更新、充实和提高哪些方面? 在职业的准备阶段你准备怎样应对未来的挑战呢?

中国教师教育发展正在从数量扩展转向质量提高的方向,师范生要想在教师专业的道路上迅速发展怎样才不至于步履维艰呢?

相信化学教学论这门课程会给 L 教师和未来教师的你一些有益的启示。让我们带着诸多的问题走进化学教学论的殿堂吧。

目 录

理 论 篇

第 1 章 化学教学论概述	(1)
1.1 化学教学论的学科简介	(1)
1.2 化学教学论的课程目标	(4)
1.3 化学教学论的形成和发展	(10)
第 2 章 化学课程改革与课程标准	(20)
2.1 现代化学课程改革与发展趋势	(20)
2.2 基础教育化学课程标准	(28)
第 3 章 化学新课程教材与教科书	(41)
3.1 化学教科书设计的基础	(41)
3.2 化学教科书单元内容的结构	(49)
3.3 化学教科书栏目的设计	(54)
第 4 章 化学教学的一般原理	(63)
4.1 现代化学教学理念	(63)
4.2 化学教学的理论基础	(68)
4.3 现代化学教学原则	(77)
4.4 化学教学过程的优化	(84)
第 5 章 现代化学学习理论	(95)
5.1 学习理论概念	(95)

5.2	现代脑科学与化学学习	(100)
5.3	化学学习活动	(102)
5.4	化学学习方式	(108)
5.5	化学学习策略	(113)

技 能 篇

第6章	化学教学设计	(132)
6.1	化学教学设计的理论基础	(132)
6.2	化学教学设计的过程	(139)
6.3	化学课时教学设计	(147)
6.4	化学课时教学设计案例	(161)
第7章	化学教学方法与教学模式	(178)
7.1	化学教学方法	(178)
7.2	化学教学模式	(186)
7.3	化学探究式教学	(199)
第8章	化学教学实施技能	(208)
8.1	创设教学情景技能	(208)
8.2	指导学习活动技能	(213)
8.3	呈示教学信息技能	(220)
8.4	教学演示技能	(224)
8.5	调控与管理技能	(225)

实 践 篇

第9章	化学教学设计的实施与评价	(232)
9.1	化学课堂教学设计的实施	(232)
9.2	化学教学设计实施的评价	(242)

第 10 章 化学实验及化学实验教学	(255)
10.1 化学实验教学的内容分析	(255)
10.2 化学实验教学的基本理论	(262)
10.3 化学实验教学的主要模式	(269)
第 11 章 化学教育测量与评价	(277)
11.1 化学学习测量	(277)
11.2 化学学习评价	(283)
11.3 化学教学评价	(290)
第 12 章 信息技术在化学教学中的应用	(297)
12.1 信息技术与化学教学的整合	(297)
12.2 信息技术在化学教学中的应用	(300)

教 师 篇

第 13 章 化学教师的专业发展	(305)
13.1 现代化学教师的素质	(305)
13.2 化学教师专业化发展	(308)
第 14 章 化学教学研究	(315)
14.1 化学教学研究的过程	(315)
14.2 化学教学研究的方法	(319)
14.3 化学教学研究论文的撰写	(325)

第 1 章 化学教学论概述

学科教学论要研究分析一门科学的发展历史和现状,以及其发展的内在逻辑,结合学生的认知特点,遵循教育规律,把它组织成一门学科,是一次理论上的飞跃。

——顾明远

本章学习目标

通过本章学习,你应该:

1. 知道化学教学论课程研究的设课目的和基本内容;
2. 了解化学教学论的教学和实践的“三性”的内涵;
3. 了解化学教学论的研究对象、研究方法和学习方法;
4. 了解化学教育、化学教学论学科的形成和发展过程;
5. 调查“中学生最喜欢的化学教师和化学课”,感受当好一名化学教师的艰巨和学好化学教学论的必要性。

1.1 化学教学论的学科简介

核心术语

- ◆ 化学
- ◆ 教学论
- ◆ 自然科学
- ◆ 教育心理学
- ◆ 化学教学论
- ◆ 课程“三性”
- ◆ 研究方法

在中学阶段,相信你已经熟悉了不止一位化学教师的教学。还记得吗,对于你所拥戴的老师,化学课成了一种期盼;对于你“讨厌”的老师,化学课成了一种“煎熬”。有些化学教师的言行,可能成为你一生美好的回忆,有些可能成为你不愿回忆的“痛”。看来,一位化学教师是否被学生喜爱,是影响学生是否喜欢学习化学课的一个重要因素。



随堂讨论

- 你喜欢什么样的化学老师? 你喜欢什么样的化学课?
- 你理想中的化学教师与化学课应该具备怎样的范式?

在讨论中,你是以一名学生(听课者)的身份来评价老师和化学课的。如果将角色互换下,假如你是一位化学教师,让你准备一节课,试着讲一次,让听课的同学对你和你的化学课进行公正的评价,你就会发现:“上好化学课,蕴含着非常深奥的学问!”化学教学论就是帮助你学习、体会和感受“怎样上好化学课”这门学问的一门课程。

1.1.1 化学教学论的学科含义

化学教学论的学科含义,就是回答“化学教学论是一门什么样的学科”这一问题。化学作为自然科学的一个分支,从近代和现代化学开始形成至今,已发展成为一门与人类社会、国计民生有着紧密关系,又与整个科学技术密切相关的科学。正如美国化学家布里斯罗(R. Breslow)所概括的“化学是一门中心的、实用的和创造性的科学”。^①因为,现代化学已成为生命科学、材料科学、能源科学、环境科学、大气科学等领域的重要基础;化学对农业、生物学、电子学、药学、工程学、计算机科学、地质学、物理学、冶金学,以及其他诸多领域都有重大的贡献。化学研究的对象不仅包括自然界里存在的物质,而且包括人类创造的新物质。化学中最有创造性的工作是设计和创造新的分子。^②教学论是属于教育心理学的范畴,主要任务是研究化学课程的学与教。在上任何一节化学课之前,每一位化学教师都要对这节课学生学什么、怎么学,教什么、怎么教等具体问题思考和规划,也就是说要进行化学教学设计。化学教学设计的结果,是教师形成化学教学方案,简称“教案”。在依据教案的基础上,教师在课堂上灵活地开展各种化学学与教活动,并对学生的化学学习情况作出评价,对自身的化学教学设计及实施进行反思。



资料卡片

1-1 教育心理学

教育心理学是科学心理学的一个分支,它是在教育情境中以教师学生间交感互动的行为作为研究对象,以解决教学中的实际问题,旨在建立系统的教学理论的一门学问。

(张春兴,林清山著.教育心理学[M].北京:中华书局,1982.)

通过上面的分析可知,化学教学论是研究化学课程和教学理论及其应用的一门教育学科。理解这一表述,应把握以下几点:从学科分类讲,化学教学论属于教育学科;从学科特点讲,化学教学论是化学科学与教育科学相结合的综合交叉学科;从学科内容讲,化学教学论中的教育教学理论与教学实践并重。

对此研究颇有影响的学者舒尔曼(L. S. Shulman)认为教师必备的知识应包括:学科内容知识;一般教学法知识;课程知识;学科教学法知识;有关教育管理的知识;有关教育的目的、价值、哲学与历史渊源的知识。其中学科教学法知识是特别重要的,因为它确定了本学科教学的专业特点,体现了学科内容与教育学学科的整合,是最能区分学科教学专家与一般教育者的差异的一个知识领域。所以,化学教学论的学习和实践是化学教师专业化的核心知能和“看家本领”。

化学教学论是化学类教育专业的一门必修课,它可以从理论和实践两个方面缩短师范生向中学化学教师的过渡时间。这门课学习质量的高低,将直接影响到中学化学师资的水平。即便如此,对这门课的学习,大家也有不同的认识和想法。就大多数师范生而言,从报考师范院校起,就立志做一名优秀的

① [美]R. 布里斯罗著.华彤文,宋心琦,张德和,吴国庆译.化学的今天和明天——一门中心的、实用的和创造性的科学[M].北京:科学出版社,1998:1—4.

② 同上。

中学教师,对本课程的学习可以说是盼望已久,期望很高。也有少数同学认为,将来能否成为一名优秀的中学化学教师与本课程的学习关系不大。如何来看待这些想法和认识呢?



随堂讨论

- 学生甲:曾经教过我的一位中学化学教师毕业于非师范院校,化学课教得特别好,可见,不学化学教学论课程,一样能成为了一名合格的化学教师。
- 学生乙:有一位刚从师范院校毕业的青年教师,大学阶段化学教学论学得非常好,从近几年中学化学教学实践来看,他并未成为一名优秀的化学教师。
- 学生丙:只要在师范院校阶段学好了化学教学论,将来就一定能够成为一名优秀的化学教师。请就上述3种观点和想法发表自己的意见。

学习和掌握化学教学论的基础理论和基本技能,只是为将来从事中学化学教学奠定一个基础。所以,忽视或放弃化学教学论的学习当然不对,但也不要认为学好了化学教学论,将来就一定能够胜任中学化学教学的工作。化学教学论的学习,能使师范生在“准备阶段”接受最基本教育专业理论和实践知识教育,大大缩短了“求生阶段”和“成熟阶段”的任职时间。师范生在专业知识基础上学好化学教学论和教育课程并保证教育实习等教育专业训练,涵养教育兴趣和技能,培养教学能力,从而保证毕业时成为一个合格的化学教师。毕业后通过增强自身解决和处理学生行为问题的能力,提高教师的教育策略,调整、更新、充实和锻炼提高自己的能力,就会进而成为“学会反思,学会合作”的专家型教师。

1.1.2 化学教学论的学科特点

高等师范院校化学教育专业开设化学教学论课程的目的,是使师范生掌握化学教学论的基础知识和化学教学的基本技能,培养他们从事中学化学教学工作和进行教学研究的初步能力,培养具备专业化水准的化学教师。

化学教学论的教学和实践应以教育学、心理学和化学专业基础课为先修课程,以结合教学见习和由本科生完成规定的实践作业为基础而逐步展开教学。本课程具有很强的思想性、师范性和实践性。

“思想性”是指化学教学论的最终目标也是培养人、教育人。我们以什么样的教育理念、教学内容、教学方法去培养、教育人,这是作为教师首先应该明确的问题。随着科技的发展和社会的进步,对人才培养的要求越来越高。必须为现代化建设服务,必须培养富有实践能力和创新精神、全面发展的高素质人才。要做到这一点,必须对未来的教师从教育思想、教学目标、科学方法、科学态度、品德习惯等各方面加以熏陶,为其将来从事教育工作打下良好的思想基础。

“师范性”是指化学教学论作为教师教育的一门专业课,要对学生进行职业定向的培养和教育。教师的职业定向培养和教育,实质是教导师范生既做“人师”又做“经师”。正如徐特立先生所说:人师就是教行为,就是教怎样做人的问题;经师是教学问的……我们的教学是要采取人师和经师二者合一的,每个教科学知识的人,他就是一个模范的人物,同时也是一个有学问的人。^①

“实践性”是指化学教学论的教与学,一方面要紧紧密结合中学化学教学实践,另一方面要给师范生必需的、基础的实践训练。说它“实践性”很强,是因为缺少了实践(学习者亲身实践、体验,包括试误)

^① 中央教育科学研究所. 徐特立教育文集[M]. 北京:人民教育出版社,1979:204—205.

仅靠理性去“感悟”是不能内化(建构)为自己的理念和解决教学实际问题的本领的。因此,在组织实施本课程时,一定要采取通过实践环节(活动)来带动有关理论学习的策略,为高师生提供探究、体验和反省的情境和机会。也就是说,尽可能利用本届同学和往届同学的典型教例及优秀教师的示范(亲授或录像),对高师生进行生动的榜样教育,或让他们结合实例相互诘问、探讨,同时或随后辅以理论分析和讲授,促使高师生真正懂得典型教例的含义,从中受到启发,学到一些执教本领,提高教育实践能力水平。



随堂讨论

- 在本课程学习中,可以通过哪些实践环节来促进理论学习?

明确化学教学论的“三性”,就是让大家学习化学教学论的基础知识和基本技能要与“三性”很好地融合在一起,努力做到以思想性为先导、以师范性为核心和以实践性为根基。^①

本门课程的基本要求是,从理论和观念上引导高师生“入门”,从教学技能培养训练上教高师生“上路”、“上手”,从教科研思路上使高师生“开点儿眼界”。总之,要为即将步入中学教师行列的高师生在教师专业的“应知、应会”的基本功上打好扎实的基础,利于他们在“职后定向教育”研修、提高上不断攀登。

1.1.3 化学教学论的研究方法

化学教学论的研究方法主要有理论方法、文献方法、调查方法、实验方法、比较方法、历史方法和统计分析方法等。具体内容参考本书第14章。随着教育的发展,教育理论越来越丰富,其研究方法也在不断地发生变化。不论是从事化学教学论的教学和研究人员,还是将来从事中学化学教学或研究的工作者,懂得和掌握化学教学论的研究方法,对教学或教学研究工作都是大有裨益的。

1.2 化学教学论的课程目标

核心术语

- ◆ 课程目标
- ◆ 主体与客体
- ◆ 教学过程
- ◆ 研究对象
- ◆ 教学过程的效率
- ◆ 教师专业化
- ◆ 学科课程内容

化学教学论作为高等师范院校化学教育专业的一门必修课,其设置要符合高等师范院校人才培养的总目标——为基础教育培养师资。具体讲,课程目标概括如下:使师范学生树立现代教育理念,掌握化学课程和教学的基础理论和化学教学的基本技能,具备从事化学教学和进行教学研究的初步能力,即培养师范学生具备毕业后作为一名中学化学教师的基本素质。

1.2.1 化学教学论课程的基本内容

下面是一个化学教学片段,通过这个具体的教学片段,可以帮助你了解化学教学论课程学习和研究的最基本内容。

^① 刘知新. 化学教学论(第二版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 1997: 2.

案例研讨

“问题解决”教学法——“水的电离”教学片段

师：科学探究的基本过程是什么？

生1：提出问题→建立猜测与假设→制订计划→获取事实与证据→检验与评价→合作与交流

师：根据书本对“水的电离”的叙述，请你提出问题。

生2：怎样设计精确实验才能证明水是微弱电解质？

生3：水(H—O—H)电离为何是生成 H^+ 和 OH^- ，而不是生成 O^{2-} 和 H^+ ？

师：根据上述两个问题，请你作出假设。

生4：假设水是电解质，那么水能导电。

生5：假设水电离生成 H^+ 和 O^{2-} ，那么水呈酸性。

师：用什么实验可证明水导电？用什么实验可证明水的酸碱性？

生6：用导电实验中灯泡发亮证明水导电。

生7：用石蕊试液显红色，证明水呈酸性。

生8：用灵敏电流计指针会偏转证明水导电。

生9：用pH试纸测出 $pH < 7$ ，证明水呈酸性。

师：根据上述4位同学的方案进行实验，并汇报结果。

生10：灯泡不亮，但灵敏电流计指针发生偏转。

生11：石蕊试液不变色，测出pH为7。

师：上述实验结果可得出什么结论？

生12：纯水是极弱电解质。

生13：纯水不呈酸性，而呈中性，因而推导出水电离不生成 H^+ 和 O^{2-} ，而生成 H^+ 和 OH^- 。

师：下面我们走进微观世界，认识水是怎样电离的。（以多媒体演示的方式演示水的电离过程，引导学生通过纯水的导电性实验得出水是一种极弱的电解质。）

师：上述探索过程中，同学们有何感想？

生14：读书要多质疑，不能照教材死记硬背。

生15：解决问题要遵循科学探究的基本过程。

生16：思考过程中要相互交流，实验过程中要相互合作，这样考虑问题更周到，实验操作更顺利，大家也提高得更快。

生17：……

对于“案例研讨”中所提供的教学片段，设想你是一位化学教师，你该如何对“水的电离”进行教学设计和实施呢？



随堂讨论

● 请结合你对“优秀化学教师”和“优质的化学课”的看法，对上述“案例研讨”教学设计及实施进行简要评价。

在这个教学片段中，“水是如何电离的”是化学学习任务，它是教学内容“水的电离”的具体化。为了落实这一内容，完成这一任务，教师通过“实验”、“提问”和“评价”等来开展化学教学活动；学生通过“假设”、“证据”、“回答”、“解释”和“交流”等来进行化学学习活动。化学教学是化学教学活动和化学

学习活动的统称,正是通过这些活动,来实现使学生“理解水的电离本质”的化学教学目标。该片断概括了中学化学教与学的理论和实践的最基本内容,从理论和实践两个层面涉及以下几个方面的问题:

一是“为什么教”和“为什么学”的问题,这就是中学化学的教学目的和任务,即中学化学的课程价值。

二是“教什么”和“学什么”的问题,这就是中学化学的教学内容和教材的知识体系。

三是“怎么教”和“怎么学”的问题,这就是中学化学教与学的一般原理、方法和规律。

四是“教得怎样”和“学得怎样”的问题,这就是中学化学教与学的测量与评价。



资料卡片

1-2 化学教学论研究的对象

化学教学是一种化学教师的教与学生的学、教学主体与媒体,以及化学教学自身与教学环境之间的多向、多层面的交互作用。化学教学论研究的对象是化学教学系统中诸要素的内在关联及其统一过程。

(刘知新,王祖浩著.化学教学系统论[M].南宁:广西教育出版社,1996.)

从系统论的观点来看,化学教学论就是研究构成中学化学教学的诸要素——教师、学生、教学内容和教学手段的各自作用、相互联系及其统一,其关系如图 1-1 所示。

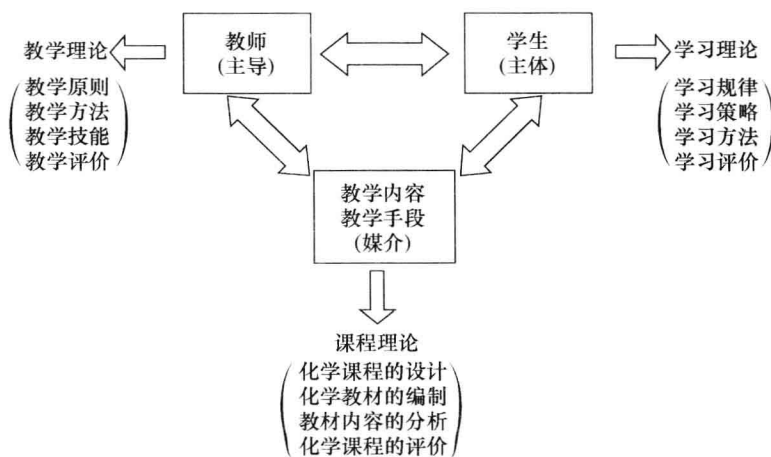


图 1-1 中学化学教学中诸要素的相互关系

1.2.2 化学教学论体系的理论基础

研究化学教学的主体活动,就是研究教师和学生在这个结构中对各自的客体对象的作用过程。教师作为主体,学生和教材都成为他的认识客体,而且学生和教材并不是各自孤立的,而是以一个“学生-教材”的主-客子系统共同作用于认识主体——教师。学生作为主体,其认识客体教师和教材之间也形成一层主客体认识关系,所作为的客体对象是一个“教师-教材”主-客子系统。^① 教学过程中教师的主体状态和学生的主体状态以及两者之间的相互作用,决定着教学过程。用一般教学模式表示,教

^① 阎立泽等.化学教学论[M].北京:科学出版社,2004:13.