



教师教育系列教材

丛书主编◎闫桂琴

高等学校规划教材

中学化学 教学设计与案例分析

ZHONGXUE HUAXUE JIAOXUE SHEJI YU ANLI FENXI

本册主编◎史红霞 陈花 魏壮伟



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
安徽大学出版社

教师教育系列教材

丛书主编◎闫桂琴

中学化学 案例分析

本册主编 史红霞 陈 花 魏壮伟



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
安徽大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

中学化学教学设计与案例分析/史红霞,陈花,魏壮伟主编. —合肥:安徽大学出版社,2014.12

教师教育系列教材/闫桂琴主编

ISBN 978-7-5664-0859-4

I. ①中… II. ①史… ②陈… ③魏… III. ①中学化学课—教学设计—高等师范院校—教材 IV. ①G633.82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 254507 号

中学化学教学设计与案例分析

史红霞 陈花 魏壮伟 主编

出版发行: 北京师范大学出版集团
安徽大学出版社
(安徽省合肥市肥西路3号 邮编 230039)
www.bnupg.com.cn
www.ahupress.com.cn

印 刷: 合肥市裕同印刷包装有限公司
经 销: 全国新华书店
开 本: 170mm×240mm
印 张: 12.75
字 数: 245 千字
版 次: 2014 年 12 月第 1 版
印 次: 2014 年 12 月第 1 次印刷
定 价: 26.00 元

ISBN 978-7-5664-0859-4

策划编辑:李加凯
责任编辑:李加凯
责任校对:程中业

装帧设计:李 军 金伶俐
美术编辑:李 军
责任印制:陈 如

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话:0551-65106311

外埠邮购电话:0551-65107716

本书如有印装质量问题,请与印制管理部联系调换。

——印制管理部电话:0551-65106311

总序

正如习近平总书记所言：“一个人遇到好老师是人生的幸运，一个学校拥有好老师是学校的光荣，一个民族源源不断涌现出一批又一批好老师则是民族的希望。”培养党和人民满意的高素质专业化教师，是推进国家教育发展的关键，是实现中华民族伟大复兴“中国梦”的希望。教师教育是师范大学的使命所在和特色之基。如何培养适应时代要求的卓越教师，是我们师范大学教师教育工作者一直以来孜孜探索、研究和实践的重要课题。

本套丛书是山西师范大学近十年教师教育改革的重要成果，是在学校广阔的教师教育改革实践中“应运而生”的。2005年以来，着眼于我国教师教育领域普遍存在的教师培养的适应性和针对性不强、课程教学内容和方法与基础教育脱节、教育实践质量不高等突出问题，山西师范大学确定了实践取向的教师教育改革思路和框架。率先在全国实施了本科师范生“3.5+0.5”人才培养模式改革，设计了模块化的教师教育课程体系，开展了“岗位实习—换岗培训”项目，创建了大学(U)、政府(G)、中小学(S)协同创新的教育创新实验区，制订实施了校领导定期到中小学校调研听课制度、教师长期驻县工作制度以及“UGS”协同工作制度等系列制度，构建起完善的实践教学体系，有效强化和提升了学生的实践能力。基于良好的改革成效，山西师范大学被确定为“国家级教师教育人才培养模式创新实验区”，改革模式入选教育部部长袁贵仁主编的《教育改革典型案例(二)》，并连续获得两届国家级教学成果奖。

如果说第一阶段的改革旨在解决师范生实践教学体系的建构问题，那么接下来山西师范大学教师教育改革的重心将是课堂教学模式的改革。改革的主旨就是构建与基础教育课程和教学改革相衔接的、“以学生为中心”的课堂教学模式，这涉及教师教育课程

内容、教学方法的系统改革。我们认为,这种课堂教学模式的改革,必须有相应的教材作为依托。于是,我们开始组织专家团队研究编写适应这种课堂教学模式的系列教材。2010年,我们编写的“中学学科教学论”系列丛书由北京师范大学出版社出版,在学界赢得良好的反响。而目前这套“中学学科教学设计与案例分析”系列丛书是作为中学学科课堂教学技能模拟训练的教材,归入《教师教育系列教材》,同时也是“中学学科教学论”的姊妹篇。

我们编写这套丛书的指导思想,就是以实践取向的教师教育课程改革精神为核心理念,严格遵循国家《教师教育课程标准(试行)》的相关要求,以紧密对接中学课程与教学改革实践为编写主线,以强化研究性、凸显实践性、增强操作性为根本要求,以大学专家与中学名师的协同合作为基础,按照整体化设计、分学科编写的原则统筹安排、精心编写,目的是帮助师范生和在职教师系统掌握基本的教学设计理论与方法,全面提升教学设计能力和实施能力。

在这一思想的指导下,我们组织了75名专家,历经整整两年时间,经过深入研究、广泛讨论、认真校改,终于完成了系列书稿。在丛书编写期间,所有专家都曾在中学驻县工作,并完整地主讲了所负责学科的中学课程,与中学教师进行了一学期的联合教研活动,真正做到了“在做中研,在研中写”,进而从根本上保证了这套丛书的编写质量。这种独特的编写形式,也使本套丛书具备了以下几个特点:一是突出实践。“源于实践,为了实践”是本套丛书最鲜明的特点。丛书紧密结合当前中学教育教学的实际情况,真实反映了中学课堂的教学设计要求,有助于师范生和在职教师教学设计能力的培养。二是案例丰富。丛书采用了大量来自中学课堂一线的教学设计案例,可以使读者通过对案例的学习、比较、分析、研究,通过课程学习与技能训练,具备较强的学科教学实践能力与基本技能,真正学会教学。三是操作性强。本书通过理论和实践两条线,系统总结、提炼了各学科教学设计和案例分析的独特性,提出了相关的操作要求,对师范生学习和在职教师培训具有很强的指导性。

基础教育改革方兴未艾,教师教育改革任重道远。在本套丛书即将付梓之际,从国家教育部传来消息,我校申报的卓越教师培养计划改革项目“实践取向的本硕一体化卓越中学生物教师培养模式改革”获得批准立项,这表明我校前期的教师教育改革获得了教育部和评审专家的高度肯定,同时,也标志着我校的教师教育改革步入了一个新的阶段,正式承担起国家卓越教师培养的光荣使命。

作为山西师范大学教师教育改革的一项重要研究成果和实践成果,我们希

望本套丛书能为教师教育课程改革以及教师的培养、培训有所助益。借此机会感谢北京师范大学出版集团安徽大学出版社对本丛书编写所给予的大力支持,感谢兄弟院校对本丛书的热情支持、推介和使用。但是,我们也清醒地认识到,囿于编者学识水平,书中难免有不当之处,敬请大家批评指正。

是为序。

闫桂琴

2014年11月20日于山西师范大学

前言

为配合中学课程与课堂教学改革,推进我校教师教育改革,引导师范生学会教学,我校组织编写了《中学教学论与教学实践系列教材》丛书,其中有《中学化学教学论》。在此基础上,2014年我校组织编写《教师教育系列教材》,本书《中学化学教学设计与案例分析》是其中一册。

落实新课标,重在教学设计。教学设计是连接教学理论与教学实践的纽带,有效、实用的教学设计是达到有效教学的前提,是教学理念转向教学行为的关键。师范生在职前阶段需要教学设计理论的充实,更需要优秀案例的引导,为有效实习和就业奠定基础。因此,本书中理论和案例相结合,更侧重于案例和分析。旨在借助具体案例的分析,使师范生了解教学设计的基本过程,独立进行规范的教学设计,促进教师专业发展。

基于上述认识,我们在多年的研究和教学实践基础上形成了本书的编写内容和结构。本书力求体现以下特点:

一是系统性,教学设计本身就是一项系统工程,本教材从系统论的角度出发,让读者看到教学设计的系统性和完整性,或者说读者读完本书,就能够做一个系统的教学设计。

二是针对性,针对化学教师如何进行教学设计,按照程序步骤循序渐进地分析。因此,适合职前教师、在职教师做教学设计参考使用,同时,也适合本专业研究生做相关研究参考使用。

三是实用性,本书旨在编成一本让读者“拿起来就想看,看了就会用”的教学设计参考书。因此,书中详细介绍使用方法,更重要的是通过对案例的分析,能让读者从点到面,学会方法,并把学到的方法迁移到同类课题的教学设计中。

本书的编写成员是多年从事化学课程、教学论教学与研究的高校教师以及具有丰富教学实践经验的优秀中学化学教师。参加编写的作者和分工情况是：第一章由山西师范大学史红霞编写；第二章由太原市实验中学靳鑫、太原师范学院附属中学要飞虎编写；第三章、第六章由山西师范大学陈花编写；第四章由运城学院魏壮伟编写；第五章由太原师范学院附属中学闫建红、山西省临汾市第三中学何国柱编写；第七章由山西师范大学附属中学马萍编写；第八章由太原师范学院附属中学要飞虎、太原市第五十三中学刘任远编写。全书最后由史红霞、陈花修改并定稿。

山西师范大学梁永平教授对本书的框架体系和初稿提出了许多建设性的意见，在此向梁永平教授表示衷心的感谢！书中参考和引用了许多专家学者的研究成果和多位老师的教学设计案例，在此对专家、老师的辛勤劳动表示衷心的感谢！本书的编著得到了山西省教育科学“十二五”规划项目课题（GH-12078）的支持，同时得到安徽大学出版社对本书出版的帮助和支持，在此一并表示感谢！

由于编者的水平有限，书中难免存在缺点和不足之处，敬请各位专家、读者批评、指正。

史红霞

2014 年 9 月

目 录

第一章 化学教学设计	1
第一节 化学教学设计概述	1
第二节 化学教学设计方案编制	8
第二章 中学化学教材分析	20
第一节 中学化学教材分析概述	20
第二节 案例与分析	24
第三章 中学化学学情分析	34
第一节 中学化学学情分析概述	34
第二节 案例与分析	41
第四章 中学化学教学目标设计	46
第一节 中学化学教学目标设计概述	46
第二节 案例及分析	68
第五章 中学化学教学策略设计	80
第一节 中学化学教学策略概述	80
第二节 案例与分析	97

第六章 中学化学教学过程设计	111
第一节 中学化学教学过程设计概述	111
第二节 案例与分析	112
第七章 中学化学作业设计	139
第一节 中学化学作业设计概述	139
第二节 案例与分析	147
第八章 中学化学教学设计的评价	155
第一节 中学化学教学设计的评价概述	155
第二节 案例与分析	161
参考文献	188

第一章 化学教学设计

【内容导读】

教学设计能使化学教学具有明确的方向性、自觉性和有序性,能有效地提高化学教学活动的效率。本章对化学教学设计的基本任务、原则、过程和要素进行了探讨,并给出了案例与分析,以便学习者学习和参考。

【学习目标】

1. 了解教学设计的基本理论。
2. 熟悉教学设计的基本过程和要素。

第一节 化学教学设计概述

教学设计是指在教学之前对教学过程中的一切预为筹划,从而安排教学情景,以期达到教学目标的系统性设计。^①

化学教学设计是指化学教师根据一定的教学目的和化学教学内容,以及学生的实际(包括知识基础、能力发展水平、生理和心理发展特点等),运用教学设计的一般原理和方法对化学教学方案所做出的一种规划。^②

一、化学教学设计的基本任务

从教学设计的发展历史来看,存在着两种不同类型的教学设计:一种是从教育技术学角度研究有关的操作步骤和规范,一般并不涉及具体的教育教学理念和内容,纯属于技术性研究。另一种则涉及教育教学理念和具体的教育教学内容,属于认知—技术的综合性研究。在实际的教学工作中,特别是进行教育教学改革时,多进行后一种教学设计。

① 刘知新主编:《中学化学》,济南:山东教育出版社,1999年,第29页。

② 郑长龙主编:《中学化学教学设计的理论与实践》,长春:东北师范大学出版社,2001年,第1页。

考查实际的化学学科课程教学设计(即通常所说的“化学教学设计”),可以发现它的基本任务是:在对来自于哲学、教育科学、心理科学、学习科学、行为科学等方面的一般理论以及化学学科知识进行整合的基础上,结合化学教学实践经验,在头脑里形成有关的设想和理念,制订化学教学工作的具体方案。或者说,化学教学设计的基本任务有两项:一是通过特殊的认知活动(整合)形成具体的教学理念;二是通过技术设计把具体的教学理念转变、物化成教学工作方案。

二、化学教学设计的基本原则

要做好教学设计,应该注意遵循下列一般原则:

1. 整体设计与要素设计统一原则。不仅要注意从整体出发,还要抓住教学系统的主要组成部分,做好各要素的设计,并且在要素设计的基础上,做好整合和整体优化工作,使各要素处于相互匹配和最佳组合状态。

2. 静态设计与动态设计统一原则。不仅要做好起始状态和目标状态的设计,还要做好中间状态的设计,做好各要素的运动方式、过程、途径、方法等内容的运行设计,把静态设计和动态设计统一起来。

3. 理性与操作性、可行性统一原则。以先进的、可靠的理论为基础,制订可以实行的操作方案,而不是以所谓“感觉”(感性经验)为基础。使先进的教学理论在规范教学实践、提高教学质量方面发挥实际作用,使教学实践减少盲目性、随意性,增加自觉性、规范性,有比较坚实的基础。

4. 规范性与创造性统一原则。设计活动的本质是为了可以重复制造某种产物、模式或观念结构。规范性是化学教学设计的重要特点。只有通过规范的设计操作设计出规范的操作方案,才有可能做出高质量的设计,有较高的工作效率。应用教学规律、教学原理设计教学方案,需要解决在构思原理时尚未解决的一系列实际问题,这个过程又是技术创造和艺术创造的过程。规范性和创造性是对教学设计的必然要求,两者应该是统一的,也是可以统一的。

5. 最优化与阶段性统一原则。最优化是化学教学设计的基本出发点和原则之一。所谓“最优”是一个相对概念,是指在特定范围、特定阶段内最优。绝对的最优是一个长远的目标,只能通过努力来不断地接近。局部的、阶段的最优目标应该考虑到系统运行的经济性和可行性。教学设计应该把最优化和阶段性统一起来。

在优化设计时,不能只考虑近期的成绩,而要兼顾长远的效益,可持续发展,有发展的价值和余地。要充分考虑实施设计方案的各种主、客体条件,选择简单、方便、效率高、投入少、适应范围广、适应性强、派生作用大、有推广价值又易于推广的方案作为局部的或阶段的最优方案;注意及时地提出新阶段的或者更大范围的最优目标,做出相应努力,使相对最优和阶段最优统一起来。

以上是化学教学设计的一般的基本原则。在各具体环节和范围内,还应该遵守一些特殊的原则。

三、化学教学设计的层次

化学教学设计可以分为不同的层次,中学化学教学的基本层次是:

(一)课程教学设计

课程教学设计主要是指总体规划课程教学,制订课程教学的方案。它通常包括下列内容:

1. 根据课程标准确定课堂教学的任务、目的和要求;
2. 根据课堂教学的任务、目的和要求,规划、组织和调整教学内容;
3. 构建课堂教学的总策略和方法系统;
4. 确定课堂教学评价的目的、标准、模式和方法等;
5. 在上述工作基础上,制订课程教学计划。

(二)学段(或学期、学年)教学设计

学段(或学期、学年)教学设计是对一学段(或学期、学年)教学工作的阶段性规划。它是在完成课程教学设计之后,再了解学校的学段(或学期、学年)教育教学计划;通读和初步研究教材;了解过去,特别是上学段(或学期、学年)学生的学习基础、学习能力和动机因素以及学习表现等方面的一般特点和发展可能性;在了解教学资源 and 物质条件的基础上,主要进行下列工作:

1. 考虑本学段(或学期、学年)教学工作跟前、后期间教学工作的联系;
2. 进一步确定本学段(或学期、学年)教学工作的任务、内容(重点)、进度、基本工作方针、措施以及教学评价工作;
3. 制订学段(或学期、学年)实践活动计划;
4. 在上述工作基础上制订学段(或学期、学年)教学工作计划。

(三)单元(课题)教学设计

单元(课题)教学设计是对一个内容单元(课题)教学工作进行的局部规划,是以课程教学总体设计和学段(或学期、学年)教学工作设计为依据,对一单元(课题)教学活动的系统设计。单元(课题)教学设计的主要内容,在比较深入地分析教学内容和主体状态的基础上,进行下列工作:

1. 确定单元(课题)的教学任务、目的和要求(或教学目标);
2. 确定单元(课题)的具体教学内容;
3. 确定单元(课题)教学的结构、策略和方法系统,包括怎样把握单元(课题)内容的内部联系和外部联系、怎样搞好重点内容的教学、划分各课时的教学内

容、确定学习方式等；

4. 确定单元(课题)的教学评价工作方案；

5. 在上述工作基础上编制单元(课题)教学计划等。

(四)课时教学设计

课时教学设计是在课程教学设计、学段(或学期、学年)教学设计和单元(课题)教学设计基础上,根据具体的教学条件,以课时为单位进行的教学设计。在各层次教学设计中,它是大量和经常进行的一种方式,其内容比较具体和深入。课时教学设计主要包括下列工作:

1. 确定本课时的教学目标和教学内容;

2. 构思本课时的教学过程、教学策略和方法;

3. 选择和设计本课时的教学媒体;

4. 准备本课时教学评价和调控方案;

5. 在上述工作的基础上,编制课时教学方案(简称“教案”,又称“课时教学计划”)。

这四个层次的教学设计有着不同的特点和要求,需要在理解教学任务的基础上注意区分。

四、化学教学设计的过程

教学设计是运用系统方法与技术去分析、研究教学问题和需求,确立解决它们的途径和方法,并对教学结果做出评价的系统的计划过程。这里的系统方法是指教学设计围绕着教学的核心目的——培养学生的科学素养,从达到什么样的教学目标入手,对达成目标的诸要素进行分析和设计,最后对教学效果进行评价,根据反馈信息调控教学设计各个环节,以确保教学和学习过程的成功。这一过程可用图 1-1 来表示。而教学设计的整个流程可用图 1-2 来表现^①。

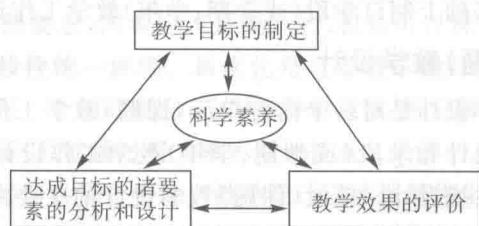


图 1-1 化学教学设计的系统观

^① 王磊等编著:《初中化学新课程的教学设计与实践》,北京:高等教育出版社,2003年,第19~20页。

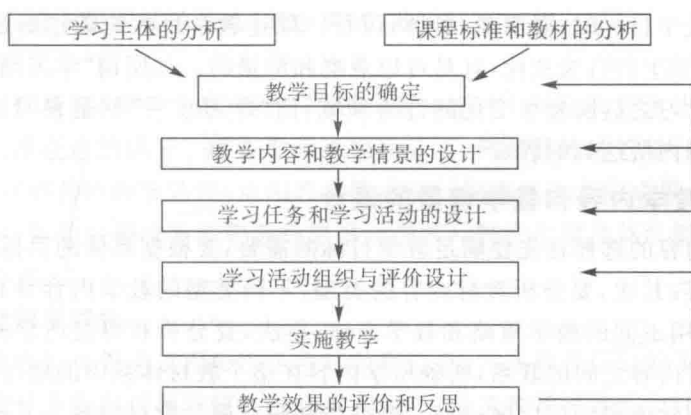


图 1-2 教学设计的流程图

(一)学习主体的分析

为了解决怎么教的问题。了解学生学习心理、学习特点、认知水平,尤其是学生的已有知识即学习起点水平,也就是学生学习新知识技能之前的原有知识技能的准备水平。学生的已有基础是学习新知识的必要条件,它在很大程度上决定着教学的成效。因此,教师必须要了解学生对所学的知识已经知道了什么,特别是要找出学生头脑中存在的错误的生活概念,在此基础上,找出知识生长点,帮助学生澄清头脑中的错误概念,建立起科学的概念。

(二)课程标准和教材的分析

从课程标准的角度出发,分析内容标准中涉及本课题的课程目标;根据课程目标,分析本课题内容的教学目标。

从教材的角度出发,分析本课题内容在本节、本章乃至整个教材中的地位、作用和前后联系,或者是对其他学科的影响;本课题教材内容的主要知识点、能力点和前后教材内容的联系和区别;课程标准中的具体要求在本课题教材内容中的体现;本课题内容对学生的知识增长和能力提高有什么重要作用,对学生将来的学习会产生什么影响;根据学生的认知能力、人格因素等实际情况,分析本课题内容的难点。

(三)教学目标的制订

明确提出教学目标,有利于明确教学工作的方向。

制订教学目标时,要注意各类教学目标之间的相互联系、相互促进、相互制约,把它们组织成协调、和谐、自然的教学目标体系。课程目标一般要包括科学素养的三个维度,即知识与技能,过程与方法,情感态度与价值观。认知可以改变情感,情感能够影响认知。教学目标也要从这三个维度出发,确定教学目标。

陈述教学目标时,要明确、具体、可行。陈述教学目标应陈述通过一定的教学活动后,学生的行为变化,且是可以观察和测量的。如所谓“学习结果”就是指预期学生学习之后所发生变化的行为领域,而“学习水平”就是表明这种行为在一定的范围内所达到的程度。

(四)教学内容和教学情景的设计

教学内容的选择首先要满足教学目标的需要,要根据具体的目标,选择相应的教学内容;其次,要分析教材内容的类型,不同类型的教学内容具有不同的特点,应该采用不同的教学策略和教学方法;再次,要分析和研究所学的教材内容与前后教材内容之间的联系,明确所学内容在整个教材体系中的地位 and 作用,以准确把握所学内容的深广度;最后,要分析和研究所学教材内容与其他学科内容间的联系,加强学科间的综合。

教学情景的设计,要基于学生的情况,要与生活和社会中的问题相联系。同时,要充分发挥各种教学手段的作用。

(五)学习任务和学习活动的设计

学习任务和学习活动的设计,首先,要与学习内容相适应,能够承载教学内容的核心知识与技能,能够落实教学目标;其次,要与学生的经验背景相一致,具有驱动性,能够吸引学生,使其主动参与;最后,好的学习活动应当具有可生成性和价值性,学生完成此活动,能够从中激发衍生出其他相关的可研究的问题,使学生有进一步学习的心向。

(六)学习活动组织与评价设计

1. 设计教学策略

教学策略是为有效地进行教学活动而先做的谋划和方略。即在整个教学过程中,为完成特定的教学目标,依据教学的主、客观条件,特别是学生的实际,对所选用的教学顺序、教学活动程序、教学组织形式、教学方法和教学媒体等的总体考虑。教学策略设计,主要解决“如何教、如何学”,要同时考虑目标、内容、学生、时间、教学条件等要素,从争取整体教学效益的角度正确选择教学策略。

教学策略分为三种层次:

(1)高层次

在对教学任务、学生情况和教学条件进行分析和研究之后,设计者就可以自觉或者不自觉地依据某种教学理论(或假说)从总体上形成(或选择)某种教学思想(即高层次教学策略)。

(2)中层次

在教学思想形成之后,为了以重点内容的教学为主线,同时顾及难点的解决,把全部教学内容组织起来,按照教学思想确定教学的逻辑阶段以及各阶段间

的联系,就形成中层次教学策略(教学模式)的设计。

(3)低层次

具体教学策略(教学思路)是教学思想、教学模式的细化和具体化,同时又常常加入了艺术创造的成分。即在教学思想指导下,根据具体的教学目标、教学任务、教学起点和其他教学条件,运用教学模式进行创造性工作的成果。设计具体教学策略时,需要运用经验和创造性思维设想实际操作步骤及其可能性,通常没有固定的程式。

2. 设计教学媒体

教学媒体是在教学过程中用于负载教育信息、传递教育信息的手段和工具。教学媒体设计主要包括教学媒体的选择和组织、传统教学媒体的设计、化学教学媒体的硬件选择、化学教学媒体软件的设计等工作。

(1)传统教学媒体

包括教学语言的设计,实物、图片、实验手段和电教手段的应用。在传统教学媒体的设计中,要注意做好教学语言的设计;要十分重视实验手段的应用,充分发挥实验在教育中的作用;要特别注意恢复或保持实验的探究本性和实践活动本性,发挥它在实施全面教育中的特殊作用。

(2)化学教学媒体

化学教学媒体是以电光、电声、电磁、电控等化学技术为基础,运用电子计算机和网络信息技术进行教学软件的开发和应用。化学教学媒体由硬件、软件两部分构成。在化学教学媒体应用中,要积极地对电子计算机和网络信息技术在化学教学中的应用展开研究,要合理地应用电子计算机,避免把电子计算机变成“满堂灌”服务的“电子板书”和高科技题海,避免用失真的、漏缺重要信息的计算机模拟实验取代真实的实验;避免用失真的、漏缺重要信息的、甚至有重大科学性错误的计算机动画来描述微观世界的运动图景。

在设计教学媒体时,要根据学习目标、教学策略目标,选择合适的教学媒体,适时使用恰当的教学媒体,在运用媒体上,主张恰如其分,和谐、统一,不要为使用媒体而用媒体,避免与整体教学过程脱节。

3. 设计评价方式

进行完学习活动,要进行评价活动,这就涉及学习活动的评价设计。具体到课题的课堂教学评价,要根据具体的教学目标进行评价设计,不同维度的教学目标采取的评价方式可能不同。

(七)实施教学

教师要在教学设计方案中将教学实施的详细情况进行整理记录,特别是学生的各种活动和各种观点。