



ZHONGXUE HUAXUE
JIAOXUE SHEJI

中学化学教学设计

● 黄 梅 主 编

● 李远蓉 卢一卉 副主编



化学工业出版社



中学化学教学设计

黄 梅 主 编
李远蓉 卢一卉 副主编



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书结合国内外最新的教育学、心理学以及脑科学的研究成果对化学教学设计进行了深入的研究与实践,内容包括化学教学背景分析、化学教学目标设计、化学教学策略设计、化学教学媒体设计、化学教学评价设计等,书中穿插丰富的教学案例。

本书适合教育人员及师范类大专院校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

中学化学教学设计/黄梅主编. —北京:化学工业出版社, 2013.1
ISBN 978-7-122-16238-0

I. ①中… II. ①黄… III. ①中学化学课-教学设计 IV. ①G633.82

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 002163 号

责任编辑:曾照华

装帧设计:刘丽华

责任校对:蒋宇

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印刷:北京永鑫印刷有限责任公司

装订:三河市万龙印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张10 $\frac{3}{4}$ 字数257千字 2013年3月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:29.00 元

版权所有 违者必究

前言

落实新课标，重点在教学设计。教学设计是指在教学之前，运用系统的观点和方法，遵循教学过程的基本规律，对教学过程中各个环节、各种教学方法及教学步骤等方面，进行预先筹划，安排教学情境，以期达成教学目标的系统性设计。通过教学设计，教师对教学活动的基本思路与框架有了整体把握，可以对教学的基本活动过程进行系统的规划与安排，能够做到心中有数、有的放矢，使教学活动得以顺利进行。忽视教学设计，不仅造成教学过程中教师穷于应付、事倍功半，而且影响教学任务的完成。有效实用的教学设计既是减少教学的随意性和盲目性以达到有效教学过程的前提，又是教学理念转向实际操作的关键。它要求教师理性地多角度地思考和把握教学，包括教学目标的确定，学生学习状况分析，策略制定，教学进程安排，方法选择，内容取舍，重点难点把握，资源利用，时间有效分配等内容，是一个交叉网状的立体思考。

本书结合国内外最新的教育学、心理学以及脑科学的研究成果对化学教学设计进行了深入的研究与实践，对于促进我国化学教学的科学化、现代化、人文化，培养优质的化学教师队伍有着重要的作用。同时也立足于教学设计的坚实地基，充分结合、融会贯通了化学学科的特色，系统地梳理了中学化学学科中的高效教学设计，案例充分，分析透彻。

本书能深入教师的日常教学生活之中，坚持从教学实践出发进行教学研究，提取和积累了大量鲜活的数据资料，在总结分析基础教育教学现状问题和已有研究的基础上，通过理论与教学实践的研究，提出了化学教学设计方法，同时用鲜活的案例进行理论分析与说明，增强了成果的科学性、实践性和可读性。本书对于提高化学教学效率，培养全面发展的人才，促进教师专业发展具有重要指导作用，对基础教育的化学教育教学具有较强的实用价值。同时，本书可为新课程化学教学提供一些基本的操作方法，也可为基础教育课程改革的新理念在化学课堂教学中的实施提供相应的指导。

在本书的编写过程中参考了许多化学优秀教师的教学案例，在此对这些教师表示衷心感谢！同时，感谢在本书编写中给过我们意见和建议的老师们的朋友们！感谢关注、支持此书出版的有关单位、部门和领导、专家们！

由于作者知识面有限，本书尚有不足之处，敬请专家、同仁、读者批评指正。

作者
2013年2月

目 录

❖ 第一章 化学教学背景分析——不可忽视的教学准备	1
第一节 学习需要分析	1
一、学习需要分析的含义	1
二、学习需要分析的方法分类	1
(一) 内部参照需要分析法	1
(二) 外部参照需要分析法	2
(三) 内外结合学习需要分析法	4
三、学习需要分析的地位	5
第二节 学习对象分析	5
一、学习者一般特征分析	6
(一) 学习者的认知发展特征分析	6
(二) 学习者智力和情感发展的一般特征分析	7
二、学习者起点能力的分析	8
(一) 学习者认知起点能力的分析	8
(二) 学习者技能起点的分析	9
(三) 学习者态度的分析	10
三、学习者的学习风格分析	11
(一) 学习风格的定义	11
(二) 学习风格的特征	11
(三) 学习风格的构成要素	12
(四) 学习风格的分类	13
(五) 不同学习风格的学习者在化学学习中的表现	13
第三节 学习内容分析	16
一、内容的选择与组织	16
(一) 内容的选择步骤	16
(二) 内容的组织	18
二、内容分析的基本方法	19
(一) 归类分析法	19
(二) 图解分析法	20
(三) 层级分析法	21
(四) 信息加工分析法	21
第四节 案例分析	22
一、学习需要分析	22

二、学生分析	22
三、教学内容分析	23
三、教学重点、难点	23
四、教学背景分析图示	23
参考文献	24
❖ 第二章 化学教学目标设计——不能遗忘的教学设计起点与归宿	26
第一节 教学目标的内涵	26
一、目标	26
二、教学目标	27
三、三维目标	28
四、“三维目标”下教学目标的内涵	28
第二节 教学目标的特点与功能	29
一、教学目标的特点	29
二、教学目标的功能	30
第三节 从“三维目标”内容理解教学目标要求	31
一、化学课程标准中的“三维目标”目标体系、分类框架以及内容	31
(一) 知识与技能	32
(二) 过程与方法	32
(三) 情感态度与价值观	32
二、化学课程的“三维学习目标”与学习行为动词	33
第四节 教学目标设计的理论依据与分类理论	34
一、广义知识观下的三维目标	34
二、建构主义下的三维目标	34
三、以目标分类学为基础的布鲁姆教育目标分类理论	35
第五节 基于三维目标的教学目标分类框架、目标模型与流程	35
一、基于三维目标的教学目标分类框架	35
二、基于三维目标的教学目标分类框架模型	36
三、从课程标准到具体的教学目标设计与叙写流程	37
第六节 教学目标叙写主张以及 ABCD 目标叙写模式	37
一、叙写的主张：人本主义与科学主义的融合	37
二、教学目标叙写方式：ABCD 目标叙写模式	38
第七节 案例分析	39
参考文献	43
❖ 第三章 化学教学策略设计——其实教学可以更优化	45
第一节 教学策略设计定义及内容	45
一、定义	45
二、内容	46
第二节 不同知识类型的化学课堂导入策略	46
一、化学知识的分类	46

(一) 陈述性知识·····	46
(二) 程序性知识·····	47
(三) 策略性知识·····	47
二、不同知识的导入策略·····	47
(一) 陈述性知识的课堂导入策略·····	47
(二) 程序性知识的课堂导入策略·····	52
(三) 策略性知识的课堂导入策略·····	55
第三节 不同类型知识的教学策略设计 ·····	55
一、陈述性知识的教学策略设计·····	55
(一) 化学陈述性知识及其特点·····	55
(二) 陈述性知识的学习心理机制和学习条件·····	56
(三) 一般陈述性知识的教学策略·····	56
(四) 化学概念的教学策略·····	57
二、程序性知识的教学策略设计·····	59
(一) 化学程序性知识及其学习心理机制和学习条件·····	59
(二) 化学程序性知识的教学策略·····	60
三、策略性知识的教学策略设计·····	62
(一) 化学策略性知识及其特点·····	62
(二) 策略性知识的学习心理机制和学习条件·····	62
(三) 策略性知识的教学策略·····	62
第四节 教学内容人文性加工 ·····	65
一、人文、人文精神及人文教育的内涵·····	65
(一) 人文、人文精神的内涵·····	65
(二) 人文教育的内涵·····	66
二、中学化学课堂教学渗透人文教育的必要性·····	66
(一) 人文教育是学生学习化学知识的催化剂·····	67
(二) 人文教育培养学生对真善美的追求·····	67
(三) 人文教育促进学生素质的全面发展·····	67
三、中学化学课堂教学渗透人文教育的有效途径·····	67
(一) 充分挖掘化学史实中的人文素材渗透人文教育·····	68
(二) 充分挖掘化学学科的哲学思想进行辩证唯物主义教育·····	70
(三) 充分利用化学实验教学培养学生的创新精神·····	71
(四) 注重挖掘化学学科的美学要素进行审美教育·····	72
(五) 联系生产生活在化学课堂教学中渗透环境教育·····	73
四、幽默故事进入教学设计·····	74
(一) 趣味故事妙引入(聆听玄秘趣闻,走近化学殿堂)·····	74
(二) 幽默艺术话新知(笑谈科学原理,揭开化学面纱)·····	77
(三) 学科交融巧结课(博采众家之长,领悟科学的真谛)·····	80
第五节 案例分析 ·····	83
一、教学设计案例·····	83

二、教学设计策略分析	86
参考文献	87
❖ 第四章 化学教学媒体设计——让教学如虎添翼	89
第一节 中学化学教学媒体	89
一、中学化学教学媒体的含义	89
二、中学化学教学媒体的分类	89
(一) 传统教学媒体	90
(二) 现代教学媒体	90
第二节 现代化学教学媒体的功能	92
一、模拟功能	92
(一) 模拟化学实验	92
(二) 模拟抽象理论	95
二、素质教育功能	97
(一) 方法功能——有利于学生化学科学方法的形成	97
(二) 培养功能——有利于学生化学科学能力的培养	97
(三) 塑造功能——有利于学生化学科学观的塑造	98
(四) 渗透功能——有利于学生的思想品德及科学品德教育	99
(五) 美学功能——有助于提高学生的审美能力	99
第三节 化学教学媒体的应用	100
一、教学媒体教学特性表	101
二、化学教学媒体选择——矩阵式模型	101
第四节 案例分析	102
参考文献	106
❖ 第五章 化学教学评价设计——为你的课堂打高分	108
第一节 中学化学教学评价的新理念	108
一、中学化学教学评价的现状	108
(一) 评价功能的甄别化	109
(二) 评价目的的功利化	109
(三) 评价主体的单一化	109
二、中学化学教学评价的新理念	109
第二节 中学化学教学评价的特点	110
一、开放性	110
二、过程性	111
三、评判性	111
四、可控性	112
第三节 中学化学教学评价的功能	113
一、激励与导向的功能	113
(一) 促进学生发展	113

(二) 激励学生前进	113
(三) 引导学生成长	113
二、调控与管理的功能	114
(一) 调整教学方向	114
(二) 调控教学过程	114
(三) 管理教学过程	114
三、增强改进与增值的功能	115
(一) 提高学习效率	115
(二) 提升教师素质	115
(三) 促进教育改革	115
第四节 中学化学教学评价的设计	116
一、中学化学教学评价的对象	116
(一) 学生是教学评价的核心	117
(二) 教师是教学评价的关键	117
二、高中化学教学评价设计的步骤	119
(一) 确定评价的理由和内容	119
(二) 确定评价的标准和类型	120
(三) 设计教学评价的方案	120
第五节 案例分析	121
参考文献	126

第六章 化学教师素质与专业成长——让教学锦上添花 127

第一节 优秀化学教师具备的素质特征	128
一、化学教育理念先进	128
(一) 科学的育人观	128
(二) 合理的学生观	128
(三) 先进的教学观	128
二、化学专业知识扎实	129
三、教学基本功深厚	129
四、教学风格独特	130
五、教学的机智彰显	131
六、意志品质良好	132
第二节 化学教师素质的结构	133
一、知识素质	134
(一) 人文知识	134
(二) 教育理论知识	134
(三) 化学专业知识	135
二、情感素质	136
(一) 爱岗敬业	136
(二) 爱学生	137

(三) 爱自己	138
三、心理素质	139
(一) 坚定的意志品质	139
(二) 良好的性格特征	140
(三) 稳定的情绪表现	141
(四) 清晰的自我意识	141
四、能力素质	143
(一) 教学组织能力	143
(二) 语言表达能力	144
(三) 教学科研能力	145
(四) 实验创新能力	145
第三节 影响化学教师提升素质的因素	146
一、社会因素带来的影响	146
(一) 公众的舆论评价	146
(二) 教育行政政策	146
(三) 家庭的支持	147
二、化学教师所在学校的影响	147
(一) 学校内部的组织文化	147
(二) 化学教师所在的教研组	148
(三) 学校主管领导	149
三、化学教师自身因素	150
(一) 工作过程中的动机、态度和需要	150
(二) 化学反思性教学的要求	150
(三) 终身学习的要求	151
第四节 成为优秀化学教师的途径和方法	152
一、成为优秀化学教师的一般阶段	152
(一) 职前师范教育阶段	152
(二) 适应阶段	152
(三) 练就教学基本功阶段	152
(四) 形成经验和技能阶段	152
(五) 徘徊阶段	153
(六) 成名阶段	153
二、优秀化学教师素质提升的途径	153
(一) 岗前悉心学习	153
(二) 入职初期接受有经验老师的指导	153
(三) 在整个教学期间接受继续教育	154
三、优秀化学教师素质提升的措施	155
(一) 外部支持	155
(二) 内在动力	157
第五节 案例分析	159
参考文献	160

化学教学背景分析

——不可忽视的教学准备

小李在某重点中学实习，其指导老师是全国优秀化学教师，教学经验非常丰富，小李观摩了该老师的一堂优质课，然后在一个班上进行模仿教学，效果却大打折扣。当他就此询问指导老师时，指导老师反问他，两个班的学生一样吗？能采用同样的教学方法吗？小李无言以对。

面对不同的教学对象，要想取得好的教学效果，同样的教学内容，应该采用不同的教学策略与方法。采用什么样的教学方法，取决于你对教学对象和教学内容的科学分析，这就是教学前必要的准备工作——化学教学背景分析。

第一节 学习需要分析

一、学习需要分析的含义

学习需要是学生追求学业成就的心理倾向，是社会、学校和家庭对学生的客观要求在学生头脑中的主观反映。学习需要是学习动机产生的基础，是激发学生进行各种学习活动的内部激活动力。而学习需要分析是指通过系统化的调查研究过程，发现教学中存在的问题，通过分析问题产生的原因，确定问题的性质，论证解决该问题的必要性和可行性。学习需要分析也称“前端分析”、“学习需要的评价”。

二、学习需要分析的方法分类

学习需要分析的类型可根据教学目标的不同而不同，即取决于学习需要所要达到的层次。以不同的期望值作参照系来分析学习需要，由此便形成了三种不同的确定学习需要的方法：内部参照需要分析法、外部参照需要分析法以及内外结合学习需要分析法。

（一）内部参照需要分析法

内部参照需要分析法是指学习者所在的组织机构内部已经确定的课程目标（要达到的成绩）与学习者学习现状进行比较，找出学习者目前现状与课程目标之间的差距，从而鉴别学习需要的一种分析方法。这种分析方法的前提是将既定的教学目标作为预期要达到的目标来分析学习需要，在我国普通学校教育中运用得非常普遍。而学校的培养目标体现在各科教学大纲和标准教材当中，因此往往以大纲作为对学生的期望标准，这就存在一个内部目标是否

合理的问题。如果教学目标的制定完全体现了机构内、外环境对它的要求,结合了学生自身发展的要求和特点,那么内部参照需要分析法是有效的,否则它就不能揭示真正的需要,这是在内部参照需要分析法中需注意的问题。

由于目标存在于机构内部,所以关于期望的状态只需查阅机构内部目标方案和访问内部目标决策者就可得到(但应注意的是把所期望的状态用学习者的行为术语描述出来),因此收集数据的重点就是关于学习者目前状态的信息。具体做法是将期望(包括知识、技能和态度等方面)的目标具体化,形成完备的指标体系,作为收集目前状况数据的依据。

以下的数据收集方法可供参考。

① 按照形成的指标体系来设计测验题、问卷或观察表,然后通过分析试卷和问卷以及观察记录直接从学习者处获取信息。

② 根据指标体系,分析学习者近期的测试成绩、行为评价等相关的现成材料。

③ 召开教师等有关人员的座谈会或对他们作问卷调查,按形成的指标体系询问学习者目前的状况。

各种方法均具特色,在实际进行时可结合使用。关于学习者现状的信息也应以学习者的行为术语描述出来。

案例

班级成绩分析

两个班的化学入学成绩如下:

班级	人数/人	最小值	最大值	平均值	及格率	优秀率
高一1班	47	47	97	75.04	94%	38%
高一2班	32	22	60	37.00	3%	0%

通过两个班的化学入学成绩可以看出高一1班的化学成绩明显比高一2班的化学成绩好,那么在进行教学设计时我们要以不同班级的实际情况,设计不同的教学策略,当然对他们的期望也会不同,也就是对教学目标设计上也会不一样,尽量符合每个班的实际情况与水平。

(二) 外部参照需要分析法

外部参照需要分析法是社会(或职业)对学习者的期望值,以此为标准来衡量学习者学习的现状,找出差距,从而确定学习需要的一种分析方法。这种方法揭示的是学习者目前的状况与社会实际要求存在的差距,特点是把社会目前和未来发展的需要(超前性,需科学预测)为准则和根本价值尺度发现教育、教学中存在的问题,从而制定教育、教学的目标。因此,外部参照需要分析法是对机构内部目标合理性进行论证的有效方法。

由于期望值是根据社会需要而制定的,所以首先要收集和确定与期望值相关的社会需求的信息。收集信息主要有以下途径。

① 对毕业生跟踪访谈、问卷调查,听取他们对社会需求的感受,以及工作后对学校教育或培训教学的意见和建议,从中不仅获得关于社会期望的信息,也获得学习者现状的信息。

② 分析毕业生所在单位对毕业生的工作记录,了解他们对职工的要求和对毕业生的评价,获得工作需要和对教学的改进信息。

- ③ 设计问卷发放到与所学专业相关的工作岗位,得到社会对人才能力素质的要求信息。
- ④ 现场调查,深入到工作第一线,获得对人才能力素质要求的第一手信息。
- ⑤ 专家访谈,了解专家对社会目前及未来发展对人才需求的信息。

关于期望值的确定,我们曾提到要反映社会未来对学生的期望信息,这需要科学预测。关于预测,我们在这里介绍一种方法即特尔菲方法。特尔菲方法是最负盛名的方法,它是美国兰德公司首先开发使用的定性预测的方法。是利用多轮匿名函调查来得到有关部门未来事件的判断信息。具体做法如下。

- ① 在专家访谈等以上方法的基础上形成一般性的未来信息调查表。
- ② 让专家对调查表中的项目做重要性程度的判断和预测。
- ③ 组织对收回的调查表作统计分析,并把含上一轮统计分析结果和说明的调查表再返给专家,征求预测意见。

继续调查下去,直到专家意见趋于一致,就可获得社会发展的未来对学习者的期望值。有关学习者现状的信息收集方法与内部参照需要分析法相同,不再重复。

案例

外部需要调查问卷——毕业生社会评价调查问卷

1. 贵单位在毕业生招聘中的首选因素是: ()
A. 党员 B. 学生干部 C. 奖学金获得者 D. 特殊才能者
E. 复合型人才 F. 实践经验丰富者
2. 贵单位最看重的个人能力是: ()
A. 独立工作,分析解决问题的能力 B. 科研能力
C. 组织管理能力 D. 人际交往协调能力
E. 突发事件应变能力 F. 语言表达能力
3. 贵单位认为我院毕业生应首先加强哪方面能力的培养: ()
A. 学习能力 B. 组织、协调管理能力 C. 外语、计算机能力
D. 人际关系公关能力 E. 提出问题、解决问题的能力
4. 您认为学院在人才培养规格方面应加强哪些工作? ()
A. 基础知识、基本功能力的培养 B. 专业知识的培养
C. 动手能力和专业技能的培养 D. 人生观、职业道德的培养
E. 处理人际关系的能力及协作精神的培养
F. 加强实习实践锻炼
5. 对我院毕业生发展潜力的评价: ()
A. 发展潜力大 B. 发展潜力较大 C. 发展潜力一般 D. 发展潜力较小
E. 发展潜力小 F. 没有发展潜力
6. 贵单位对我校人才培养中的建议和意见是什么?

摘 <http://wenku.baidu.com/view/effc7f46b307e87101f696e4.html>

上述案例从用人单位的角度分析对人才的要求与期望,这是社会对学校教育的要求,学校培养的人才要符合社会的用人标准,也就是说,学校在培养人的过程中要以社会需要来制定培养计划,只有这样,从学校出来的学生才能被社会所认可,才能从事社会工作,社会对

人才的要求就是学校教学的培养目标与教学目标。

(三) 内外结合学习需要分析法

内外结合学习需要分析法是将上述两种分析法结合在一起进行研究分析的一种学习需要分析法。比较内部参照需要分析法和外部参照需要分析法, 不难发现其主要区别是期望值的参照系不同, 所以二者在信息的收集方法上也有不同之处。相对而言, 内部参照需要分析法容易操作, 省时省力, 但却无法保证机构目标的检测; 而外部参照需要分析方法, 操作上比较难, 要耗费大量的精力和时间, 但却使系统与社会需求直接发生联系, 从而保证系统目标的合理性。在实际运行时, 可采取内外结合的方法, 如图 1-1 所示, 也就是根据外部社会要求调整修改已有的教学目标, 并以修改后目标提出的期望值与学习者现状相比较找出差距。

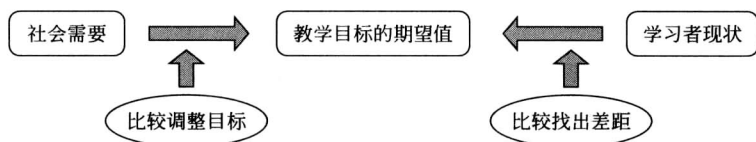


图 1-1 内外学习需要的确定

案例

内外部需要调查问卷——毕业生就业跟踪调查问卷

姓名: _____ 性别: (男/女) 年龄: _____ 岁; 族别 _____ 毕业时间: _____
 工作时间: _____ 所学专业: _____ 学历层次: (本/专科)
 工作单位: _____ 联系电话: _____ 邮编 _____

1. 您认为所学专业的社会适应度如何? ()
 A. 非常适应 B. 基本适应 C. 不太适应 D. 很不适应
2. 您认为“专业对口”影响就业吗? ()
 A. 影响大 B. 影响一般 C. 没有影响 D. 没有直接关系
3. 您在工作中取得了哪些成绩?
 A. 国家级荣誉 B. 省部级荣誉 C. 地区级荣誉 D. 本单位荣誉
4. 从个人能力上看制约就业的因素是什么?

因 素	非常重要	比较重要	不太重要	不重要
个人学习能力				
个人实践能力				
所学专业				
学校的评价				
外地生源				
求职技巧				
家庭背景				
社会关系				
其他				

5. 如果您对学校教学管理、学科建设、专业设置以及毕业生就业指导工作有什么其他意见和建议, 欢迎您写在下面。

摘自 <http://wenku.baidu.com/view/effc7f46b307e87101f696e4.html>

上述案例通过毕业生就业跟踪调查客观地分析个人学习需要与社会需要的关系,从毕业生的亲身体会看待学校教育与社会需要的关系,从毕业生参加工作后的工作需要反射学校教育的需要,两者是相辅相成的。一方面,学习者需要提高自身的综合素质修养,培养基本的社会适应能力与工作能力;另一方面,社会对人才的要求,要求学习者通过学校学习后能直接进入社会参加工作,从内部需要和外部需要综合分析,对教学提出要求,为我们制定教育目的、教学目标、课程目标提供指导。

三、学习需要分析的地位

学习需要分析是组成教学设计过程的要素,它是教学设计过程的重要开端,它和这一系统过程的其他元素,如内容分析、教学策略等相互联系,共同完成教学设计,优化教学效果。同时,作为整个系统过程的一部分,学习需要分析具有自身的特殊作用,在日益发展的教学设计中占有的地位越发重要。

学习需要分析是一种差距分析,其结果是提供尽可能确切可靠和有代表性的“差距”资料和数据,从而形成教学设计项目的总目标,而这个总目标是指导教学设计控制下进行的一系列步骤如内容分析、目标编写、策略制定、媒体选择以及评价等的重要依据,所以学习需要分析的成功与否,总目标是否优化,直接影响到教学设计各部分工作的方向和好坏,甚至关系到整个教学设计过程的成败。

学习需要分析的结果论证了教学设计的必要性和可能性,即解决了教学设计是否是解决问题的必要途径,以及在现有资源和约束条件下是否可行的问题。这就避免了投入大、效果差的情况;也避免了动用大量人力、物力设计的教学在现有条件限制下不能实施,甚至设计的是学生已经具备而不需要的情况。所以,通过学习需要分析可以让教师、教学设计人员、学生的精力、时间以及其他资源被有效地利用,去解决教学中真正的问题,从而提高整个教学效益。

综上所述,学习需要分析确实是教学设计过程中不可缺少的基础。教学设计以学习需要分析开始,这本身就理顺了问题与方法、手段与目的的关系,即从问题的分析和确定作为出发点,形成总的教学目标(解决“为什么”和“是什么”),然后寻找相应的解决问题的方法即达到目的的手段,从而最终解决问题。如果没有搞清楚真正的问题所在,就是说如果教学的目标脱离教学的实际需要,甚至是错误的时候,无论所采用的方法是多么科学,后继工作必然陷入盲目,那么为实现这样的目标而采取的努力必然付诸东流。

第二节 学习对象分析

新课程改革强调要以学生为主体,促进学生的全面发展。传统教学存在的问题之一就是过多地强调知识的灌输而忽视了学生的主体性。教学设计以学生为起点,充分挖掘学习者的内在潜能,切实调动学习者学习的积极性,突出学习者在学习过程中的主体地位,促进教学过程的最优化。在教学过程中,要达到教学目标,完成教学任务,很大程度上依赖于教师对学习情况掌握的程度。因此,要使得教学具有较强的针对性和实用性,必须重视在教学设计的准备过程中对学习对象的分析。

教学设计中对学习对象进行分析,主要目的是为了了解学习者的一般特征、学习准备状态和学习风格等方面的情况,进而为教学目标的确定、教学内容的选择和组织、教学活动的

设计及教学策略和媒体的选择等提供科学的依据和指导。

一、学习者一般特征分析

学习者的一般特征主要是指其身心发展状况,是学习者自身具有的生理、心理和社会发展等方面的特点,其特征的差异来源于个体的年龄、日常生活经验、学习经历、社会背景等因素。学习者的一般特征虽与具体的学科内容无直接联系,但却对学习材料、教学策略、教学媒体及教学活动安排等方面的选择具有一定的决定作用。

中学化学的学习主体是中学生,其一般特征分析主要是讨论其认知、智力和情感发展的一般特征。

(一) 学习者的认知发展特征分析

对于学习者认知发展的研究成果,最为著名的是心理学家皮亚杰(J. Piaget)关于认知发展阶段的学说,它将儿童个体认识发生和发展的过程划分为四个阶段。

① 感知运动阶段(0~2岁)。这一阶段是智力与思维的萌芽阶段,主要靠知觉和动作感知和认识世界。

② 前运算阶段(约2~7岁)。在这一发展阶段中,儿童头脑中有了事物的表象,开始运用简单的语言符号从事思考,具有表象思维能力,但在他们的认知结构中,知觉表象占优势,所以他们的判断仍受直觉调节的限制,主要运用形象思维和直觉思维。

③ 具体运算阶段(约7~11岁)。这个阶段的儿童思维水平有了质的变化,认知结构中出现抽象概念,借助具体事物和形象以及实际经验的支撑可以进行逻辑推理。

④ 形式运算阶段(约11~15岁)。随着认知发展从具体逐渐向抽象过渡,日益趋于认知成熟的儿童逐渐摆脱具体实际经验的支持,假设-演绎思维和逻辑推理能力日益增强,是认知发展的最高阶段。

皮亚杰关于认知发展阶段的学说对教学设计具有重要的指导意义。从皮亚杰的学说中可看到,儿童认知发展过程经历了从具体认知到抽象认知的过渡,它对学习内容和教学策略的选择具有决定性的作用。因此,在教学设计中,以具体事物作为认识抽象事物的基础,才能很好地将学习者的思维逐渐向抽象的逻辑思维过渡。由此可见,了解学习者的认知发展特征,可以为学习内容的确定、教学方法和教学媒体的选择提供理论依据和指导。

案例

待定系数法配平化学方程式

某一老师在讲授化学反应方程式的时候,介绍了待定系数法。

思路 ① 以不同的未知数代表化学方程式中各化学式系数。

② 根据在反应过程中各元素的原子种类和数目不变的原理列出相应的方程。

③ 解各代数方程式,并以最小整数代表其中任一未知数而求出其他未知数的数值。

④ 将各未知数的数值代入原方程式中。

配平反应方程式: $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

从反应式可知,若设上式 C_2H_2 、 O_2 、 CO_2 、和 H_2O 的系数分别是 a 、 b 、 c 、 d , 则配平的方程式为: $a\text{C}_2\text{H}_2 + b\text{O}_2 = c\text{CO}_2 + d\text{H}_2\text{O}$

$$a = \frac{1}{2}c$$

$$a = d \text{ 解之得 } a = \frac{1}{2}c = \frac{2}{5}b$$

$$b = c + \frac{1}{2}b$$

$$\text{令 } b=5, \text{ 则 } a=2, c=4, d=5. \text{ 则 } 2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$

初三学生的认知正处在形式运算阶段，该阶段的儿童可以利用语言文字，甚至可以根据概念、假设等为前提，进行假设演绎、推理，得出结论。因此，形式运算也往往称为假设演绎运算。当然，处于形式运算阶段的儿童，不仅能进行假设演绎思维，皮亚杰认为他们还能够进行一些科学技术所需要的最基本运算。这些基本运算，除具体运算阶段的那些运算外，还包括以下基本运算：考虑一切可能性；分离和控制变量，排除一切无关因素；观察变量之间的函数关系，将有关原理组织成有机整体等。案例中的老师的做法是可行的，并没有超出该阶段儿童的认知能力，同时这样的方式有利于学生科学思维方法的锻炼。

（二）学习者智力和情感发展的一般特征分析

在中学阶段，随着年龄的增长，学习者的知识经验日益丰富，智能发展也日趋成熟，在观察、想象、记忆等方面的能力逐渐完善的同时，思维能力迅速提高，其中逻辑思维的发展又处于优势地位。思维作为智力的核心部分，其发展水平直接影响个体的智力状况，而逻辑是思维的一面镜子，通过了解学习者抽象逻辑思维的发展特征，就可以了解到学习者智力发展的一般特征。

中学阶段，学习者抽象逻辑思维的发展特征主要表现在以下几个方面。

① 思维的假设性。中学阶段，学习者运用假设进行思维活动的的能力不断增强，因而通过提出问题、明确问题、提出假设、检验假设的途径和一系列抽象逻辑的过程达到解决问题的目的的能力也不断增强。

② 思维的预计性。在思维假设性形成的基础上，学习者的思维更具预计性。在解决问题之前，能事先形成打算、计划、制定方案以及策略等。思维活动中，自我意识或监控能力明显增强。中学生能反省和自我调节思维活动的进程，使思路更加清晰、判断更为正确。

③ 思维的自省性。思维活动得以顺利开展的一个重要条件就是要对思维活动进行自我调节，中学阶段，学习者思维活动的自我意识或监控能力更加明显化，即思维活动具有自省性。具体表现为学习者能够对思维活动的过程加以反省和调控，使解决问题的思路更加清晰，判断更加明确。

④ 思维的形式化。中学阶段形式逻辑思维发展逐步完善，并在思维活动中占据主导地位。

中学阶段学习者的智力发展基本定型，思维的发展基本上完成了由经验型向理论型的转化，敏锐性、深刻性、独创性、批判性等智力品质日趋成熟，从整体上讲，思维的可塑性大大降低。

在情感方面，从表现形式上看，情感表现来得快，去得也快，人们常形容为“暴风骤雨”时期，对于外界易表现出强烈的情绪反应，也趋向于采用一种“火山爆发式”的处理方