

基础教育教学指导丛书

丛书主编 关松林

高中学科教学指导系列

高中化学教学指导

基础教育教学研究课题组 编

高等教育出版社

基 础 教 育 教 学 指 导 丛 书

丛书主编 关松林

高 中 学 科 教 学 指 导 系 列

高中化学教学指导

Gaozhong Huaxue Jiaoxue Zhidao

基础教育教学研究课题组 编

高等教育出版社·北京

内容提要

本书将《普通高中化学课程标准(实验)》的教育理念和基本要求转变为具体的教学策略和方法,用于指导教学实践。全书包括六个部分:课程理念与课程目标,课程设置与课程安排,课程内容,教学实施建议,教学设计与案例,教学评价建议。

本书可作为高中化学教师的培训教材,也可供中学化学教育研究者参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

高中化学教学指导/基础教育教学研究课题组编.
--北京:高等教育出版社,2015.3
(基础教育教学指导丛书/关松林主编)
ISBN 978-7-04-041808-8

I. ①高… II. ①基… III. ①中学化学课-高中-教学参考资料 IV. ①G633.83

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 026099 号

策划编辑	王文颖	责任编辑	王文颖	封面设计	李小璐	版式设计	范晓红
插图绘制	邓超	责任校对	陈杨	责任印制	张福涛		

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
印 刷 北京市鑫霸印务有限公司
开 本 787mm×960mm 1/16
印 张 7.5
字 数 90 千字
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
版 次 2015 年 3 月第 1 版
印 次 2015 年 3 月第 1 次印刷
定 价 15.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 41808-00

基础教育教学指导丛书编委会

总 主 编：关松林

副 主 编：孟庆欣 线亚威 刘天成 武丕才

编 委：苏焕平 刘晓娟 李晓梅 崔凤琦 张志富 都春月
辛 静 刘 莉 武 文 鲁玉星 王英奎 仓 江
邢 进 高国军 孙 岩 佟 立 王玉山 姜万锡
金秀男

本册主编：孟庆欣 刘 莉

执行主编：王艳春 郭 金

编 者：黄 南 赵红杰 徐瑞洋 王海涛 苗冬雁 于洪源
李晓峰 朱小磊 宁惠丽 王干化 张文敏 王桂芹
曹成良 李素荣 杜 弘 张 平 王铁寅 郑海茹
孙学良 刘丽新 龚 宇 石 杰 张 展 朱立群
王春霞 张玉岩 丛丽萍

深入开展课程教学研究,把课程标准的精神实质、教育理念和基本要求转变成具体的教学策略方法,转变成中小学、幼儿园的教学实践,是课程改革系统工程的重要组成部分。对于有效落实国家课程方案,促进教育公平,提高课堂效率,减轻中小学过重的课业负担,促进基础教育内涵发展,具有十分重要的意义。

经过十几年的教育实践探索,课程改革已取得显著成效,具有中国特色、反映时代精神、体现素质教育理念的基础教育课程体系初步建立,各学科课程标准得到中小学教师的广泛认同,教师的教学方式和学生的学习方式都发生了深刻的变化。课程改革的着力点在质量,落脚点在课堂,核心是课堂教学。因此,深入开展课程教学研究,总结教学规律,将课程改革所倡导的教学理念、教学形式、教学内容、教学手段、师生关系转化为教师的教学行为,落实到课堂教学中,体现在教育教学质量上,是广大中小学、幼儿园教师面临的共同课题。

“基础教育教学指导丛书”依据课程标准,着眼于教育教学,紧密联系中小学、幼儿园实际,针对教育教学中遇到的问题,给出了具体的解决方案及实施策略。它是联系课程标准与学科教材的纽带,是课程标准的细化和具体化,是对学科教学规律和教学经验的总结和梳理。对于深化课堂教学改革、规范办学行为、实现减负增效、推进内涵发展具有重要的指导作用;对于提升教师的学科知识素养、增强教师的教育智慧、提高教育教学质量具有现实意义。其突出特点主要表现在:一是体现学科特色;二是结合教学实际;三是注重实证研究;四是突出示范指导。

“基础教育教学指导丛书”分为五个系列:幼儿园教育活动指导系列、小学学科教学指导系列、初中学科教学指导系列、普通高中学科教学指导系列、民族及特殊教育指导系列。每个系列又根据本学段的要求按学科或领域进行分册编写,系统完整,内容丰富,既有教育理论的研究,又有教学实践的探索;既有学科知识规律的梳理,又有学段教学经验的呈现,涉及基础教育的各个方面,广泛适用于中小学、幼儿园教师和学校(幼儿园)管理者培训和

研读。

“基础教育教学指导丛书”由经验丰富的教研员和一线优秀教师团队共同编写,是基础教育教学研究课题组多年研究与实践的成果。尽管在写作前期做了大量的调查研究,也分析和借鉴了已有的研究成果,但是,由于编者的能力和水平所限,加之一些客观条件的限制,有不当之处敬请读者批评指正。

关松林

沈阳师范大学副校长

辽宁省基础教育教研培训中心主任

辽宁教育行政学院副院长

教授、博士生导师

2014年5月于沈阳

目录

第一部分 课程理念与课程目标	1
一、课程性质	1
二、课程的基本理念	1
三、课程目标	2
第二部分 课程设置与课程安排	9
一、课程设置说明	9
二、学生选课建议	10
三、教学安排	10
第三部分 课程内容	12
一、必修课程	12
二、选修课程	17
第四部分 教学实施建议	31
一、教学建议	31
二、教学中应注意的问题	35
第五部分 教学设计与案例	42
一、备课研究	42
二、教学设计	45
三、教学反思	53
第六部分 教学评价建议	93
一、对学生的评价	93
二、对教师的评价	98

课程理念与课程目标

一、课程性质

普通高中化学课程是与九年义务教育阶段化学或科学课程相衔接的基础教育课程。课程强调学生的主体性,在保证基础的前提下为学生提供多样的、可供选择的课程模块,为学生未来的发展打下良好的基础。

高中化学课程应有助于学生主动构建自身发展所需的化学基础知识和基本技能,进一步了解化学学科的特点,加深对物质世界的认识;有利于学生体验科学探究的过程,学习科学研究的基本方法,加深对科学本质的认识,增强创新精神和实践能力;有利于学生形成科学的自然观和严谨求实的科学态度,更深刻地认识科学、技术和社会之间的相互关系,逐步树立可持续发展的思想。

二、课程的基本理念

(1) 立足于学生适应现代生活和未来发展的需要,着眼于提高 21 世纪公民的科学素养,构建“知识与技能”“过程与方法”“情感态度与价值观”相融合的高中化学课程目标体系。

(2) 设置多样化的化学课程模块,努力开发课程资源,拓展学生选择的空間,以适应学生个性发展的需要。

(3) 结合人类探索物质及其变化的历史与化学科学发展的趋势,引导学生进一步学习化学的基本原理和基本方法,形成科学的世界观。

(4) 从学生已有的经验和将要经历的社会生活实际出发,

帮助学生认识化学与人类生活的密切关系,关注人类面临的与化学相关的社会问题,培养学生的社会责任感、参与意识和决策能力。

(5) 通过以化学实验为主的多种探究活动,使学生体验科学研究的过程,激发学习化学的兴趣,强化科学探究的意识,促进学习方式的转变,培养学生的创新精神和实践能力。

(6) 在人类文化背景下构建高中化学课程体系,充分体现化学课程的人文内涵,发挥化学课程对培养学生人文精神的积极作用。

(7) 积极倡导学生自我评价、活动表现评价等多种评价方式,关注学生个性的发展,激励每一个学生走向成功。

(8) 为化学教师创造性地进行教学和研究提供更多的机会,在课程改革的实践中引导教师不断反思,促进教师的专业发展。

三、课程目标

(一) 课程总目标

高中化学课程在九年义务教育的基础上,以进一步提高学生的科学素养为宗旨,激发学生学习化学的兴趣,尊重和促进学生的个性发展;帮助学生获得未来发展所必需的化学知识、技能和方法,提高学生的科学探究能力;在实践中增强学生的社会责任感,培养学生热爱祖国、热爱生活、热爱集体的情操;引导学生认识化学对促进社会进步和提高人类生活质量方面的重要影响,理解科学、技术与社会的相互作用,形成科学的价值观和实事求是的科学态度;培养学生的合作精神,激发学生的创新潜能,提高学生的实践能力。

高中化学设置多样化的课程模块,使学生在以下三个方面得到统一和谐的发展。

1. 知识与技能

在初中化学课程的基础上,使学生进一步学习一些化学基

础知识和基本技能,了解化学与社会、生活、生产、科学技术等的密切联系以及重要应用。

(1) 了解化学科学发展的主要线索,理解基本的化学概念和原理,认识化学现象的本质,理解化学变化的基本规律,形成有关化学科学的基本观念。

(2) 获得有关化学实验的基础知识和基本技能,学习实验研究的方法,能设计并完成一些化学实验。

(3) 重视化学与其他学科之间的联系,能综合运用有关的知识、技能与方法分析和解决一些化学问题。

2. 过程与方法

培养和发展学生的观察能力、实验能力、思维能力和自学能力,使他们能综合应用化学和其他科学知识、技能解释和解决一些简单的实际问题。训练学生的科学方法,充分挖掘学生的潜能,培养他们的创新精神,发展他们的个性和特长。

(1) 经历对化学物质及其变化进行探究的过程,进一步理解科学探究的意义,学习科学探究的基本方法,提高科学探究能力。

(2) 具有较强的问题意识,能够发现和提出有探究价值的化学问题,敢于质疑,勤于思索,逐步形成独立思考的能力,善于与人合作,具有团队精神。

(3) 在化学学习中,学会运用观察、实验、查阅资料等多种手段获取信息,并运用比较、分类、归纳、概括等方法对信息进行加工。

(4) 能对自己的化学学习过程进行计划、反思、评价和调控,提高自主学习化学的能力。

3. 情感态度与价值观

激发学生学习化学的兴趣,教育他们关心环境、能源、卫生、健康等与现代社会有关的化学问题。培养他们的科学态度。结合化学学科的特点,对学生进行辩证唯物主义和爱国主义教育,培养他们的社会责任感以及勤奋、坚毅、合作等优良品德。

(1) 发展学习化学的兴趣,乐于探究物质变化的奥秘,体

验科学探究的艰辛和喜悦,感受化学世界的奇妙与和谐。

(2) 有参与化学科技活动的热情,有将化学知识应用于生产、生活实践的意识,能够对与化学有关的社会和生活问题做出合理的判断。

(3) 赞赏化学科学对个人生活和社会发展的贡献,关注与化学有关的社会热点问题,逐步形成可持续发展的思想。

(4) 树立辩证唯物主义的世界观,养成务实求真、勇于创新、积极实践的科学态度,崇尚科学,反对迷信。

(5) 热爱家乡,热爱祖国,树立为中华民族复兴、为人类文明和社会进步而努力学习化学的责任感和使命感。

(二) 具体目标

1. 必修课程

高中化学必修课程是在义务教育化学课程基础上为全体高中生开设的课程。必修课程旨在促进学生在知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等方面的发展,进一步提高学生未来发展所需的科学素养;同时也为学生学习相关学科课程和其他化学课程模块提供基础。

必修课程的设计,注重学生科学探究能力的培养,重视化学基本概念和化学实验,体现绿色化学思想,突出化学对生活、社会发展和科技进步的重要作用。

高中化学必修课程依据学习时序分成化学 1、化学 2 两个模块,总计 4 学分,每个课程模块各为 2 学分。

通过高中化学必修课程的学习,学生应主要在以下几个方面得到发展:

(1) 学习常见的化学物质,初步认识物质的微观结构,知道化学反应的一般原理,了解它们在生产、生活和化学科学研究中的应用。

(2) 学习必要的化学实验技能,体验和了解化学科学研究的一般过程和方法,认识实验在化学学习和研究中的重要作用。

(3) 正确认识科学、技术与社会的相互关系,能运用所学

知识解释生产、生活中的化学现象,解决与化学有关的一些实际问题,初步树立社会可持续发展的思想。

2. 选修模块:化学与生活

化学与人类的衣、食、住、行密切相关。通过本课程模块的学习,有助于学生进一步了解化学的重要作用,认识化学与人类生活的关系,激发学生学习化学的兴趣,促进科学素养的全面提高。

本课程模块以学生的生活经验为基础,力求使课程内容能够贴近学生、贴近生活。本课程模块的教学应重视学生的积极参与,使学生通过查阅资料、调查访问、参观讨论、实验探究等活动,切实感受化学对人类生活的影响,形成正确的价值观。

通过本课程模块的学习,学生应主要在以下几个方面得到发展:

(1) 认识化学在促进人类健康、提供生活材料和保护环境等方面的重要作用。

(2) 能应用所学化学知识对生活中的有关问题做出判断和解释。

(3) 认识化学科学的发展对提高人类生活质量的积极作用,形成可持续发展的思想。

3. 选修模块:化学与技术

化学在工农业生产等方面有广泛的应用,对技术创新有不可低估的影响。“化学与技术”课程模块比较集中地阐述了与此有关的内容。

本课程模块的内容以化学知识为基础,介绍化学在自然资源开发利用、材料制造和工农业生产中的应用,使学生能运用所学知识对与化学有关的一系列技术问题做出合理的分析,强化应用意识和实践能力。

通过本课程的学习,学生应主要在以下几个方面得到发展:

(1) 了解化学在工农业生产中的具体应用,认识化学工业在国民经济发展中的地位。

(2) 认识化学科学发展对技术进步的促进作用,强化技术

意识。

(3) 形成自然资源综合利用、废旧物资再生利用的观念。

(4) 通过调查、分析和讨论交流等途径认识实际化工生产技术问题的复杂性,增强创新意识。

4. 选修模块:物质结构与性质

物质结构理论是现代化学的重要组成部分,也是医学、生命科学、材料科学、环境科学、能源科学、信息科学的重要基础。它揭示了物质构成的奥秘、物质结构与性质的关系,有助于人们理解物质变化的本质,预测物质的性质,为分子设计提供科学依据。

在本课程模块中,我们将从原子、分子水平上认识物质构成的规律,以微粒之间不同的作用力为线索,侧重研究不同类型物质的有关性质,帮助高中学生进一步丰富物质结构的知识,提高分析问题和解决问题的能力。

通过本课程模块的学习,学生应主要在以下几个方面得到发展:

(1) 从科学家探索物质构成奥秘的史实中体会科学探究的过程和方法,增强学习化学的兴趣。

(2) 进一步形成有关物质结构的基本观念,初步认识物质的结构与性质之间的关系。

(3) 能从物质结构决定性质的视角解释一些化学现象,预测物质的有关性质。

(4) 在理论分析和实验探究过程中学习辩证唯物主义的方法论,逐步形成科学的价值观。

5. 选修模块:化学反应原理

人类在探索物质变化的历史过程中,积累了许多有关物质变化的知识,加深和发展了对化学变化的本质认识,人们根据化学反应的规律控制和利用化学反应,不断丰富社会物质财富,提高人类的生活质量,推动社会的发展。

在本课程模块中,我们将从化学反应与能量、化学反应速率和化学平衡以及溶液中的离子平衡等方面,探索化学反应的规律及其应用。

通过本课程模块的学习,学生应主要在以下几个方面得到发展:

(1) 认识化学变化所遵循的基本原理,初步形成关于物质变化的正确观念。

(2) 了解化学反应中能量转化所遵循的规律,知道化学反应原理在生产、生活和科学研究中的应用。

(3) 赞赏运用化学反应原理合成新物质对科学技术和人类社会文明所起的重要作用,能对生产、生活和自然界中的有关化学变化现象进行合理的解释。

(4) 增强探索化学反应原理的兴趣,树立学习和研究化学的志向。

6. 选修模块:有机化学基础

在人类已知的化合物中,有机化合物占了绝大多数。与生命活动密切相关的有机化合物广泛存在于人类居住的地球上,使地球充满生机与活力。近年来,新合成的有机化合物数量以千万计,极大地丰富了我们的物质世界,满足了日益增长的社会需要,提高了人们对物质及其变化的认识。当今,有机化合物的应用已深入人类生活的各个领域,因此学习有机化合物对提高学生的科学素养有着重要的意义。

在本课程模块中,我们将研究有机化合物的组成与结构,学习各类有机物的性质和应用。

通过本课程模块的学习,学生应主要在以下几个方面得到发展:

(1) 初步掌握有机化合物的组成、结构、性质等方面的基础知识。

(2) 认识实验在有机化合物研究中的重要作用,了解有机化学研究的基本方法,掌握有关实验的基本技能。

(3) 认识有机化合物在人类生活和社会经济发展中的重要意义。

7. 选修模块:实验化学

“实验化学”是普通高中化学课程的重要组成部分。设置该课程模块有助于学生更深刻地认识实验在化学科学中的地

位,掌握基本的化学实验方法和技能,培养学生的创新精神和实践能力。

通过本课程模块的学习,学生应主要在以下几个方面得到发展:

(1) 认识化学实验是学习化学知识、解决生产和生活中的实际问题的重要途径和方法。

(2) 掌握基本的化学实验方法和技能,了解现代仪器在物质的组成、结构和性质研究中的应用。

(3) 了解化学实验研究的一般过程,初步形成运用化学实验解决问题的能力。

(4) 形成实事求是、严谨细致的科学态度,具有批判精神和创新意识。

(5) 形成绿色化学的观念,强化实验安全意识。

课程设置与课程安排

一、课程设置说明

高中化学课程以进一步提高学生的科学素养为宗旨,着眼于学生未来的发展,体现时代性、基础性和选择性,兼顾学生志趣和潜能的差异和发展的需要。

为充分体现普通高中化学课程的基础性,设置两个必修课程模块,注重从知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观三个方面为学生科学素养的发展和高中阶段后续课程的学习打下必备的基础。在内容选择上,力求反映现代化学研究的成果和发展趋势,积极关注 21 世纪与化学相关的社会现实问题,帮助学生形成可持续发展的观念,强化终身学习的意识,更好地体现化学课程的时代特色。

同时,考虑到学生个性发展的多样化需要,更好地实现课程的选择性,设置具有不同特点的选修课程模块。在设置选修课程模块时充分反映现代化学发展和应用的趋势,以物质的组成、结构和反应为主线,重视反映化学、技术与社会的相互联系。

高中化学课程由若干课程模块构成,分为必修、选修两类。其中,必修包括 2 个模块;选修包括 6 个模块,是必修课程的进一步拓展和延伸。每个课程模块 2 学分,36 学时。

各课程模块之间的关系如图 2-1 所示。

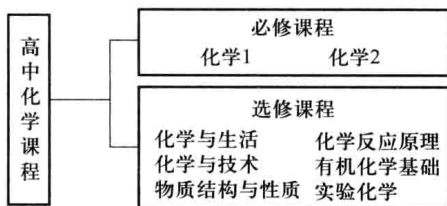


图 2-1 高中化学课程的结构

二、学生选课建议

学生在高中阶段修满 6 学分,即在学完化学 1、化学 2 之后,再从选修课程中选学一个模块,并获得学分,即可达到高中化学课程学习的毕业要求。

鼓励学生尤其是对化学感兴趣的学生在修满 6 个学分后,选学更多的课程模块,以拓宽知识面,提高化学素养。建议有理工类专业发展倾向的学生,可修至 8 个学分;有志于向化学及其相关专业方向发展的学生,可修至 12 个学分。

化学课程标准是普通高校招生化学学科考试的命题依据。化学 1、化学 2 课程模块的内容是高校招生化学考试内容的基本组成部分。普通高校招生化学科的考试内容应对报考不同专业的学生有不同的要求:报考人文学科或社会科学专业的学生,加考“化学与生活”模块;报考理工类专业的学生,“化学反应原理”为必考模块,另外至少选“化学与技术”“物质结构与性质”“有机化学基础”三个模块中的一个参加考试。

三、教学安排

学校可根据自己学生情况按一定顺序开设适合的模块。下面提供四种参考方案。各方案中的期末质量检测考试时间 90 分钟,总分 100 分。

课程开设方案一:高一上学期开设必修 1,高一下学期开设必修 2,高二上学期文科开设选修 1,理科开设选修 4,高二下学期开设选修 2、选修 3、选修 5 中的任意两个模块。高一上学期测试必修 1,高一下学期测试必修 2,高二上学期测试选修 4。高二下学期测试含必考加选考:必修 1 占 70% (侧重第三章、第四章),30% 测试选修 2、选修 3、选修 5 中的一个模块(学生三个模块题组选做一个模块题组),题型为:必考 11 个选择题、每小题 3 分,共 33 分,3 个主观题共 37 分;选做题每个模块分别