
图书在版编目 (CIP) 数据

课程标准与教学大纲对比分析·高中化学/郑长龙等著. —长春: 东北师范大学出版社, 2005. 3

ISBN 7 - 5602 - 4198 - 0

I. 课... II. 郑... III. 化学课 - 教学研究 - 高中
IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 013756 号

☐责任编辑: 曲 颖 ☐封面设计: 宋 超

☐责任校对: 张含莹 ☐责任印制: 张允豪

东北师范大学出版社出版发行
长春市人民大街 5268 号 (130024)

电话: 0431—5687213

传真: 0431—5691969

网址: <http://www.nenup.com>

电子函件: sdcbs@mail.jl.cn

东北师范大学出版社激光照排中心制版
印装

2005 年 3 月第 1 版 2005 年 3 月第 1 次印刷
幅面尺寸: 148mm×210mm 印张: 8.75 字数: 240 千
印数: 0 001 — 5 000 册

定价: 11.50 元

前言

(一)

任何改革都基于一定的现实，教育改革也是如此，没有脱离教育现实的教育改革。那么，现阶段或目前的教育现实是一种什么样的状况呢？以高中教育为例，下面的一些现象恐怕是人所共知的：

(1) 从学校来看，从早期的比升学率，到目前的比升重点大学率或比升入“北大”和“清华”等一流大学的人数，用这些“率”和“数”来说明学校之间的办学差异，“率”高、“数”大，说明学校办学质量高；“率”低、“数”小，说明学校办学质量有待提高。这些“率”和“数”不仅被用来横向比较（学校之间），而且被用来纵向比较，以此说明过去一年的“高三”教师与当年的“高三”教师的工作业绩的差异。

(2) 从教师来看，一周之中可供教师们自由支配的时间屈指可数，除了吃饭和睡觉以外，恐怕就是周日的一天或半天，其余的时间都在学校。每周要上12~16节课，要有2~4次的晚课，要批改2~4个班的作业，要出考题，批考卷，如果是班主任，还要每天晚上跟班上晚课。早晨学生未到，老师得先到，如果家离学校远的话，早晨五六点钟就得从家出发；晚上上完晚课，八九点钟才能下班。如此周而复始，老师们的感受就是“累”，“真累”！

(3) 从学生来看，一天要上10~12节课，尤其是几个主科“轮番轰炸”，看不完的书，做不完的题，考不完的试。晚上八九点钟放学回家，还要把当天没完成任务完成，点灯熬油到半夜是常有的事，喜欢的球赛不能观，喜爱的电视剧不能看，喜爱的音乐不能听。

老师、家长与学生交流时，说的最多的一句话是“抓紧时间看书学习”。这样的学习，学生怎能有兴趣，怎么能自主？因此，高考完后，学生们的感受就是“苦”，“真苦”！

这就是目前高中教育的现实。作为教育主体的教师，作为学习主体的学生，一个喊“累”，一个喊“苦”，这样的教育是想让学生德智体美全面发展的教育吗？是以学生为本的教育吗？是尊重人性，尊重人权的教育吗？不是！这是一种畸形化、极端化的教育。这样的教育不改行吗？这样的教学不改行吗？

(二)

面对这样的教育现实，基础教育尤其是高中教育不改不行。这几乎成了教育行政部门、教育研究者、中学校长和教师，甚至全社会的一致呼声。但是，对于改什么，如何改，看法不尽相同。一提改革，绝大多数校长和教师几乎异口同声地说：要改革考试，尤其是高考制度。高考不改，“指挥棒”继续指挥，高中教育就只能是这样一种教育现实。这里实际上隐含着观点，那就是：只要高考改了，目前的高中教育问题就全能解决。真是这样吗？不是！对于一个今后准备从事人文社会科学发展的学生来说，给他讲碳族元素的性质递变规律，讲活化能，讲手性分子，对他今后的发展会有多大价值？对于一个今后准备从事自然科学发展的学生来说，给他大讲特讲古文，大讲特讲篇章布局和语法修饰，对于他今后的发展会有多大价值？这就是说，课程内容不能不顾及学生的发展取向，不能搞“一刀切”。不要认为你本人是教化学的，你教的那个班级的学生的化学成绩就一定得高，学生以后就都得学化学。这实际上就是课程内容的选择性问题。目前的各门课程几乎都是按照培养专门学科人才的思路设计的，强调学生掌握大量系统的学科知识，如果所有的课程都按照这样一种逻辑来设计，学生的学习负担可想而知。因此，在为所有高中生成为未来社会公民打下必备的共同基础之上，各门课程要为学生不同发展取向提供不同的课程。所以，“选择性”和“多样性”是此次高中新课

程的一个重要特点。多样性是选择性的重要前提，没有多样性，就不可能有选择性。多样性越强，选择性越大；多样性越弱，选择性越小。所以，多种选修课程模块的设置，学分制管理的出台，将有利于多样性和选择性问题的解决。

除了课程结构、课程内容和课程管理的改革以外，高中新课程在教与学的方式上，也发生了较大的变化，提倡科学探究，自主学习，倡导多样化的学习方式和教学方式。在评价上，主张评价主体多元化，评价内容全面化，评价方式多样化，以评价促发展。

这些改革思想的落实，需要考试制度改革的保驾护航。考试制度改革既是这次课程改革的重要组成部分，也是其他方面改革的前提和基础。因此，对于高考改革，不能孤立地谈考试改革，而应当从整体上把握。同时，不能有一蹴而就的想法，一提改革，就能把畸形化的高中教育的全部问题都解决。改革是一个渐进的过程，只能解决一些问题，而且，改革本身也可能引发新的问题。因此，要辩证地对待改革。

(三)

从化学课程来看，化学教师是化学新课程的实施者，化学新课程的理念只有通过广大教师创造性的教学实践，才能加以体现和落实。从这个意义上说，化学教师是影响化学新课程能否得以顺利而有效实施的关键性因素。因此，提高广大化学教师理解新课程，驾驭新课程，实现新课程的能力，是当前化学教师教育迫切需要解决的重要课题。那么，教师如何主动适应化学课程改革的新形势，更好地发挥化学新课程实施的关键作用呢？

(1) 要转变角色。教师不只是所谓的知识“传授者”，更重要的是学生科学素养发展的促进者和引导者；不只是课程教材的被动执行者，更重要的是化学新课程的探索者和开发者；不只是化学教学的施教者（教书匠），更重要的是化学新课程实施的研究者和创造者。

(2) 要努力学习。化学新课程对广大化学教师在教学思想、教学

观念、知识结构、教学方式、教学策略、教学评价等各个方面都提出了新的要求。面对新的挑战,广大教师只有主动学习,学习,再学习,才能适应化学新课程,才能发挥在新课程实施中的关键作用。

(3) 要敢于实践。同以往的化学课程相比,化学新课程在设计思路和理念上发生了较大的变化,有些变化尤为剧烈。将新课程的思路 and 理念加以落实的关键,是广大化学教师应以主人翁的责任感在教学中进行大胆的实践,并在实践中不断地总结,完善和发展。

(4) 要勇于创新。新课程、新理念、新设计、新方式,这种全新的课程与教学,呼唤广大化学教师在教学实践中要勇于创新。能动而不是被动,创新而不是守旧,超越而不是自满,创新是化学新课程有效实施的不竭动力!

(四)

为了便于广大高中教师理解高中新课程,东北师范大学出版社教材分社组织编写了“高中课程标准与高中教学大纲的对比研究”系列丛书。作为国家化学课程标准研制组的核心成员,有责任、有义务为高中化学新课程的推进作出自己的努力。为此,我们组织编著了《课程标准与教学大纲对比分析·高中化学》一书。全书共 10 章,第一章主要就此次高中化学课程改革的整体情况作了概述,并对《课标》与《大纲》在结构、呈现和理念上的差异进行了比较;第二章主要是从“目标”层面对《课标》与《大纲》的差异进行了比较,并介绍了化学课程目标的陈述技术;第三、四、五章着重从“物质”、“结构”和“反应”这三个化学学科核心概念,对《课标》与《大纲》中的相关内容作了比较;化学新课程中化学实验部分发生了较大的变化,为此,本书专门设计了第六、七两章来探讨“化学实验基础”和“化学实验探究”;化学新课程对 STS 内容给予了很大的关注,为此,第八章从“能源与资源”、“化学合成材料”、“健康”、“环境保护”和“工农业生产”等五个方面,比较了《课标》与《大纲》在 STS 教育内容上的差异;“活动与探究建议”是高中化学新课程中的新“栏目”,

前 言

为此，本书第九章专门对其进行了分析；第十章从操作层面对高中化学新课程实施中的一些问题，如“情景创设”、“教学方式转变”、“课程资源的开发与利用”、“评价方式”和“行动研究”等进行了较为深入的分析和探讨。本书各章分别由以下老师撰写：郑长龙（前言、第一章、第七章和第十章第二节）、王秀红（第二章、第十章第一节和第四节）、周仕东（第三章和第十章第五节）、姜鹏（第八章）、李艳梅（第四章、第五章、第九章和第十章第三节）、王静波（第六章）；全书最后由郑长龙修改，定稿。书中参考了一些国内外有关的文献，有的还直接作了引用，在这里深表谢意。本书在写作过程中始终得到东北师范大学出版社的大力支持，教材分社的张怡社长对书稿的撰写给予了很大的帮助，在此也一并表示感谢。书稿虽经认真编写和修改，但由于时间仓促，水平有限，缺点和错误在所难免，恳请广大读者提出宝贵的意见。

郑长龙

2004 年 12 月

于东北师范大学化学教育研究所

[注：郑长龙老师为东北师范大学化学学院教授、博士生导师。]

目 录

第一章	
高中化学课程标准与高中化学教学大纲的差异	1
第一节 高中化学新课程	1
第二节 高中化学《课标》与《大纲》的差异	15
第二章	
化学课程目标的对比分析	24
第一节 化学课程目标的含义及类型	24
第二节 《课标》中课程目标与《大纲》中教学目的的比较	32
第三节 化学课程目标的陈述	38
第三章	
化学物质知识的对比分析	44
第一节 化学物质	44
第二节 无机物知识的比较	50
第三节 有机物知识的比较	62
第四章	
物质结构知识的对比分析	72
第一节 物质结构知识的教学价值	72
第二节 原子结构与元素周期律知识的比较	77

第三节 化学键与分子间作用力	
知识的比较	82

第五章|—————

化学反应知识的对比分析	89
-------------------	----

第一节 化学反应的本质	90
第二节 “化学反应与能量” 知识的比较	95
第三节 “化学反应速率和化学平衡”	
知识的比较	99
第四节 “溶液中的离子平衡”	
知识的比较	106

第六章|—————

“化学实验基础” 分析	111
-------------------	-----

第一节 化学实验的知识基础	112
第二节 化学实验的技能基础	117
第三节 化学实验的方法基础	124
第四节 化学实验的观念基础	135

第七章|—————

“化学实验探究” 分析	146
-------------------	-----

第一节 科学探究	147
第二节 化学实验探究	159

第八章|—————

STS 教育内容的对比分析	180
---------------------	-----

第一节 STS 教育内容的总体比较	181
第二节 化学与能源、资源内容分析	187
第三节 化学合成材料内容分析	190
第四节 化学与健康内容分析	193
第五节 化学与环境保护内容分析	196
第六节 化学与工农业生产内容分析	198

第九章	
“活动与探究建议”分析	202
第一节 “活动与探究建议”的类型 及价值	202
第二节 “活动与探究建议”的 实施策略	215
第十章	
化学教学实施的新变化	223
第一节 化学教学情景的创设	224
第二节 化学教学方式的转变	232
第三节 化学教学资源开发与利用	238
第四节 化学教学评价的新变化	245
第五节 化学教学中的“行动研究”	259

第一章

高中化学课程标准与高中 化学教学大纲的差异

2003年4月，教育部正式颁布了《普通高中化学课程标准（实验）》（以下简称《课标》）。它既是我国新一轮高中化学课程改革的重要标志，又是此次高中化学课程改革的重要成果。随着2004年9月高中化学新课程在广东、山东、宁夏和海南等四个省级实验区的试行，并逐步向全国大面积推广，认识新课程，理解新课程，实践新课程的任务愈加紧迫，认真学习、深刻领会、全面贯彻高中化学《课标》的工作愈显重要。同过去的高中化学教学大纲（以下简称《大纲》）相比，《课标》在很多方面都发生了相当大的变化，广大高中化学教师迫切需要通过《课标》与《大纲》的对比分析，来准确把握《课标》的精神实质，并自觉地加以贯彻和落实。

第一节 高中化学新课程

高中化学新课程，是指我国在世纪之交启动的，基础教育化学课程改革中构建的，以进一步提高学生的科学素养为主旨的高中化学课程体系，高中化学课程标准是高中化学新课程的重要成果和标志。它与目前高中化学教师常说的“高中新课程”和“高中新教材”不同。“高中新教材”指的是基于1996年教育部颁布的《全日制普通高级中学化学教学大纲（供试验用）》而编写的高中化学教材。该教材从1997年开始在“两省一市”（江西省、山西省、天津市）进行试验，

试验一轮后，按照教育部 2000 年颁布的《全日制普通高级中学化学教学大纲（试验修订版）》进行了重新修订，并逐步推广到全国使用。“高中新教材”随着高中化学新课程试验区的不断扩大，在 2007 年以后将不再使用。

一、高中化学新课程的研制

（一）高中新课程研制的背景

为什么我国在世纪之交开展了一场大规模的基础教育课程（包括化学课程）改革运动？改革的推动力到底有哪些？改革所要解决的问题是什么？要想回答这些问题，非常有必要对高中化学新课程研制的背景进行分析。

1. 实现中华民族伟大复兴的需要

中国是一个有着悠久历史的文明古国，对于人类文明的发展曾作出过举世公认的、不可磨灭的伟大贡献。然而就目前而言，我国还是一个发展中国家，而且是一个科技文化水平偏低的人口大国。同过去时代发展主要靠为数不多的精英人物相比，当前我们更需要与现代化建设要求相适应的“数以亿计的高素质劳动者，数以千万计的专门人才和一大批拔尖创新人才”^①。在“人口众多”这一既成的、不可更改的事实面前，除了继续实行控制人口的长期国策以外，充分开发和利用丰富的人力资源，把沉重的人口负担转化为巨大的人力资源的优势，已成为加快我国社会主义现代化建设步伐，实现我国经济、社会可持续发展的重中之重。能否充分开发和利用好我国的人力资源取决于多种因素，其中教育，尤其是基础教育，是一个至关重要的因素。

增强综合国力是实现中华民族伟大复兴的前提和基础。目前来看，我国的综合国力还是相当有限的，即使到 2020 年全面进入了小康社会，人均国民生产总值也只是 3 000 美元，而日本目前的人均国民生产总值就已经达到了 35 000 美元。因此，只有实施人才战略，

① 中华人民共和国教育部制订，普通高中课程方案（实验），北京：人民教育出版社，2003. 1

培养大量高素质的人才，才是提高综合国力，进而实现中华民族伟大复兴的最可持续的动力。为此，温家宝总理在第一次全国人才工作会议上指出：国家兴盛，人才为本；人才培养，教育为本。开发人才资源必须优先发展教育，要通过教育把巨大的人口压力转化为丰富的人力资源。这更加凸显了教育尤其是基础教育在综合国力竞争中的奠基作用，以及实现中华民族伟大复兴的功能和价值。

因此，从教育的社会价值来看，基础教育使命重大，责任重大。正是基于这一认识，很多人认为，此次基础教育课程改革的动力来源于教育的外部。

2. 全面推进素质教育的需要

20 世纪 90 年代中期以来，为扭转片面追求升学率所造成的畸形的基础教育的状况，在我国中小学开始推行素质教育。素质教育的实施取得了一些值得肯定的成绩，但重形式轻内容，重课外轻课内的倾向十分明显，正如李岚清在全国基础教育工作会议上指出的：“从总体上看，素质教育的成效还不够明显，尚未取得突破性进展。一些地方开展素质教育还是号召多而落实的措施少，一些学校对素质教育的理解和实施存在简单化、片面化的倾向，个别地方的‘应试教育’愈演愈烈。”教育观念滞后，人才培养目标同时代发展的需求不能完全适应；课程内容存在着“繁、难、偏、旧”的状况；课程结构单一，学科体系相对封闭，难以反映现代科技、社会发展的新内容，脱离学生的生活实际和社会实际；学生死记硬背、题海训练的状况普遍存在；课程评价过于强调学业成绩的甄别、选拔的功能；课程管理强调统一，导致课程难以适应当地经济、社会发展的需求和学生多样化发展的需要……这些问题严重地影响了素质教育的全面推进。

学科课程、课堂教学应是素质教育的主渠道，但素质教育进入学科课堂教学后，并未取得预期的效果，有些学校和教师也确实做了一些素质教育的公开课和示范课，但难以保证堂堂节节的教学都会按照素质教育的思想开展。人们在反思这一问题时发现，除了考试升学制度的制约以外，课程是影响课堂教学中推进素质教育的十分重要的因素，因为“应试教育”的课程，不可能为日常课堂教学开展素质教育

提供支撑和平台。“只有当课程结构、课程内容以及整个课程模式、课程体系都发生改革时，素质教育在课堂内才真正有所进展。从这个意义上讲，课程改革为素质教育的深化提供了新的突破口。”^①

因此，从教育内部来看，扭转畸形化的基础教育，使素质教育在学校全面、切实地得到推进，还基础教育的真实面目，更好地发挥基础教育的社会功能，就成为此次基础教育课程改革的内部动因，也是最重要的推动力。

3. 高中学科教学的现状

置身于以片面追求升学率，片面追求升重点大学率，片面追求升名牌大学人数为目标的基础教育之中的高中教学，不得不服从这样的目标，并为实现这样的目标作“贡献”；不得不以牺牲学生科学素养的全面、主动发展和教师的专业发展为代价。这样的“高中教学”，学生苦不堪言，教师苦不堪言！

以化学学科为例，据调查：50%左右的高中生对化学学习没有特别的兴趣；53%的学生认为自己是应付考试而学习化学的；约10%的学生喜欢化学的原因是因为高考中有化学这个科目；56%的学生希望老师能将课本中的化学知识与当前社会、科技、生产、生活中的实际问题结合起来，学习与生活、能源、材料、环境及高科技相联系的有用的化学知识；39%的学生认为课堂讨论与交流时间太少，“教师中心”现象严重，“听”、“记”、“练”是化学学习的“三部曲”，既枯燥，又乏味。

不仅学生如此，教师也十分辛苦。讲课，批作业，改各种大考、小考的试卷，晚课辅导等，这些任务成了高中教师的日常工作，日复一日，年复一年，在忙碌、辛苦中进行着所谓的教学。刚毕业的师范生在“师傅”的指导下，重复着他们师傅的工作轨迹，当熟悉了这些基本程序后（也就是所谓的“出徒”），便开始独立地从事教学的各种“工序”；经过若干年的实践后，又成为了新的师范生的师傅，依然按

① 石鸥，结构的力量：〈普通高中课程方案（实验）〉的理解与实施，北京：高等教育出版社，2004. 13

照他师傅教他的那一套办法去教他的徒弟。如此周而复始，很多教师也就被培养成了“教书匠”，一般的成为普通的教书“技工”，好的成为高级教书“技工”。如果仅是单调地重复这些工作也还罢了，学生升学的成绩又和教师的工作业绩挂起钩，甚至和教师的晋级、评优联系起来，教师们还要面临巨大的心理压力，所以有的教师说他已身心俱疲。面对这一状况，教师们更多的是无奈和服从。

因此，从学科教学的现状来看，畸形化的高中教学不扭转不行，不改革不行，必须从根本上改变高中学科教学的理念，改变学生的学习方式，改变教师的教学方式和教学行为，真正促进学生科学素养全面、主动地发展。

正是在这样的背景下，教育部制订了《面向 21 世纪教育振兴行动计划》（国务院于 1999 年 1 月批转），颁布了《基础教育课程改革纲要》（2001 年 6 月），标志着面向新世纪的我国基础教育课程改革全面启动。

（二）高中化学新课程研制的过程

任何新课程的研制，一般都要经过“准备——研制——编写——实验——推广”五个阶段，此次化学新课程的研制也是如此。

资料卡片 国家基础教育化学课程改革的主要阶段

1. 化学课程改革的准备阶段（2000 年 1~8 月）

（1）前期研究

- ① 化学学科最新进展研究；
- ② 化学课程社会需求研究；
- ③ 学生学习心理发展研究；
- ④ 化学课程国际比较研究。

（2）成立了由化学学科专家、化学课程与教学论专家和中学特级教师组成的国家化学课程标准研制专家核心组

2. 化学课程标准研制阶段（2000 年 9 月~2003 年 4 月）

- （1）2001 年 6 月，教育部颁布了义务教育化学课程标准（实验稿）
- （2）2003 年 4 月，教育部颁布了普通高中化学课程标准（实验）

3. 化学课程标准实验教科书的编写阶段

目前已编写出五套义务教育阶段化学课程标准实验教科书。其中，首批通过审定的有两套：一套由国家化学课程标准研制组编写，上海教育出版社出版，简称“上教版”教科书；另一套由人民教育出版社化学课程教材研究开发中心编写，人民教育出版社出版，简称“人教版”教科书。

高中化学课程标准实验教科书首批通过审定的有三套，分别由人民教育出版社、山东科技出版社和江苏教育出版社出版。

4. 化学课程改革实验阶段

义务教育化学课程标准实验教科书已于2001年9月在实验区试验，高中化学课程标准实验教科书将于2004年9月在广东、山东、宁夏和海南等四个省级实验区进行试验。

5. 化学课程改革推广阶段

义务教育化学课程标准实验教科书在经过实验区试验、修订后，将于2005年在全国推广；高中化学课程标准实验教科书在经过实验区实验、修订后，将于2007年在全国推广。

二、高中化学模块课程

与以往的高中化学课程不同，高中化学新课程实行模块课程，设置了《化学1》、《化学2》、《化学与生活》、《化学与技术》、《物质结构与性质》、《化学反应原理》、《有机化学基础》和《实验化学》等八个课程模块。模块课程的设置是此次课程改革的一大亮点，它充分反映和体现了化学新课程突出“选择性”的特点，为学生根据自己的志趣和潜能来选择各自的发展取向提供了可能。

（一）“三层次”高中化学课程结构

高中新课程“由学习领域、科目、模块三个层次构成”^①。

① 中华人民共和国教育部制订，普通高中课程方案（实验），北京：人民教育出版社，2003.2



图 1-1 “三层次”高中化学课程结构

1. 学习领域

学习领域是高中新课程“三层次”结构中的第一个层次。所谓学习领域是指学生在学校所应发展的综合素养的范围。高中新课程将学生所应发展的综合素养划分为八个领域，即“语言与文学”、“数学”、“人文与社会”、“科学”、“技术”、“艺术”、“体育与健康”和“综合实践”，通过这八个领域的学习，来达到促进学生综合素养全面发展的目的。

设置学习领域能更好地反映现代科学技术综合化的趋势，有利于从学习领域的视野来把握所学习的科目。对于化学学科来说，不能像以前那样单纯地学化学，教化学，而应当将化学学科置于科学的背景下，从科学领域的视角跨学科、综合性地处理化学学科的教与学的内容。例如，对于氮及其化合物的学习，以前更多的是从化学学科的角度引导学生学习氮及其重要化合物的性质与用途，而新课程则注重从科学领域来引导学生跨学科、综合性地进行探究，例如，“有哪些生物能直接吸收含氮的化合物”，“人体里蛋白质中的氮是从哪儿来的”，“自然界中有哪些固定氮的途径”等等^①。

此外，设置学习领域还能使学生的综合素养得到均衡发展。目前的高中教学，往往在高二甚至高一下学期就开始文理分科，其结果是学文的学生严重忽视理科学习，学理的学生严重忽视人文学科的学习。这种过早偏科的状况造成了学生综合素养的畸形发展。为此，新

^① 人民教育出版社化学课程教材研究开发中心编著. 普通高中课程标准实验教科书·化学 1. 北京：人民教育出版社，2004. 89

课程“要求学生每一学年在所有学习领域都获得一定学分”^①，以此来保证每一名学生的综合素养得到均衡发展。

2. 科目

科目是高中新课程“三层次”结构中的第二个层次，是学习领域的基本组成单元。这就是说，学习领域是由科目组成的。组成每一学习领域的科目，其课程价值是“相近的”。^②例如，“科学领域”就是由“物理”、“化学”、“生物”和“地理”（其中的自然地理部分，也称“地学”）等科目组成的。组成科学领域的这些科目，统称为“理科”，它们具有共同的课程价值，即都肩负着进一步发展学生科学素养的使命；也就是说，要通过这些科目的学习，在使学生获得科学知识的同时，掌握科学过程与科学方法，形成科学的情感、态度与价值观。

资料卡片

理科课程的价值^③

理科课程（包括化学课程）的价值主要表现在两个方面。

一个方面是内在的，即理科课程本身所固有的，其他课程所不具备的价值，也可称为“本体论”意义上的价值。例如“科学知识”、“科学方法”、“科学探究”等。学生通过理科课程的学习，可以满足他们认识物质世界和生命世界的需要，从而促进学生的发展。

另一个方面是外在的，即理科课程作为学校课程的一个组成部分，在反映和落实学校课程总目标的过程中所表现出来的价值。由于学校课程（包括理科课程）是一种重要的社会工具，因而理科课程理应反映和满足社会的需要。所以，理科课程的外在价值，也可称为“工具论”意义上的价值。例如对学生进行“科学技术是第一生产力”、“科教兴国”、“可持续发展”、“同反科学和伪科学作斗争”等方面的教育。

① 中华人民共和国教育部制订. 普通高中课程方案（实验）. 北京：人民教育出版社，2003.2

② 中华人民共和国教育部制订. 普通高中课程方案（实验）. 北京：人民教育出版社，2003.3

③ 郑长龙，梁配君. 论理科课程的价值. 化学教育，2000（4）：9~10