

苏联七年制学校
化学教学法
理論部分

瓦連科 格洛里奧卓夫 合著

人民教育出版社

沙波瓦連科 合著
格洛里奧卓夫

苏联七年制学校 化学教学法

(理論部分)

人 民 教 育 出 版 社

С. Г. ШАЦОВАЛЕНКО
П. А. ГЛОРЦОВ

МЕТОДИКА
ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ
В СЕМИЛЕТНЕЙ
ШКОЛЕ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
АКАДЕМИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАУК РСФСР
1948

本书根据俄罗斯苏维埃联邦社会主义共和国教育科学院出版社
1948年版译出

苏联七年制学校化学教学法

(理论部分)

沙波瓦连科 合著
格洛里奥卓夫

人民教育出版社 译

北京市书刊出版业营业登记证出字第2号
人民教育出版社出版(北京景山东街)

新华书店发行

北京新华印刷厂印刷

统一书号: 7012·440 字数: 462千

开本: 850×1168 公厘 1/32 印张: 7 插页: 1

1959年4月第一版

1959年7月第一次印刷

北京: 1—4,600册

定价 0.70 元

出版者的話

本書譯自 С. Г. 沙波瓦連科和 И. А. 格洛里奧卑夫合著的“七年制學校化學教學法”。原書分五篇，共 23 章。前 14 章是理論部分，後 9 章是實用部分。第 15 章敘述化學實驗室設備，第 16—23 章根據 1947 年蘇聯七年制學校的化學教學大綱，敘述了七年制學校化學課程各章的教學法。關於實用部分，類似的材料在我們出版的教學參考書里已經介紹得相當多，所以略去未譯。

原書是蘇聯關於教學法方面的著名著作，它不但科學地論證了當時蘇聯新的七年制學校化學課程的內容和教材的編排次序，還用辯證法的觀點詳細地闡述了教學法的科學原理。更可貴的是，凡遇比較難以理解的理論，就舉課堂教學的實例來加以說明，使讀者極易於領會。總之，本書不但告訴大家應該如何進行教學，而且告訴大家為什麼要這樣進行教學。所以，讀本書後，可以使大家從理論上來提高自己的教學方法。應該指出的是原書出版日期雖然較早，但是它的理論部分仍具有很高的參考價值。

人民教育出版社

目 录

第一篇 七年制学校化学課程的教导任务和內容

第一章 七年制学校讲授化学的必要性

- § 1. 小学、七年制学校和普通中学的任务……………1
- § 2. 化学的教育意义和教养意义，必須在七年制学校讲授化学的原因……………2
- § 3. 在七年級开始讲授化学的原因……………4

第二章 科学的認識和知識

- § 1. 科学的認識和知識的一般性質……………4
- § 2. 感覺……………5
- § 3. 知覺……………6
- § 4. 表象……………7
- § 5. 科学的概念……………8
- § 6. 本質 規律……………10
- § 7. 研究自然的辯証方法……………12
- § 8. 抽象的概念和具体的概念……………14
- § 9. 各种化学概念的形成和发展的簡述……………15

第三章 七年制学校化学課程的內容

- § 1. 化学概念的系統……………20
- § 2. 旧的化学教学大綱的缺点……………22
- § 3. 为七年制学校化学課程选择科学材料的原则……………23
- § 4. 七年制学校化学課程里概念的內容……………26
- § 5. 在七年制学校化学課程里掌握概念內容的連續性……………30

1. 2 1

第二篇 表象和概念的形成方法

第四章 在教学过程中概念形成的实质和方法

§ 1. 七年級学生对氫气制法的概念的掌握程度	35
§ 2. 七年級学生对二氧化碳的概念的掌握程度	39
§ 3. 在教学过程中概念形成的实质	42
§ 4. 形成表象和概念的两种方法	45
§ 5. 学生在学习化学以前对物質已有的知識	48

概念主要用前一种方法来形成

第五章 基本化学概念的形成

§ 1. 基本化学概念对掌握化学反应、物質和元素这些概念的意义	51
§ 2. 概念和形成概念的阶段的邏輯分析	54
§ 3. 在讲解原子論和化学用語以前基本化学概念的形成	55
§ 4. 对照和比較	57
§ 5. 讲解原子-分子論和加深基本化学概念	58
§ 6. 在讲过原子-分子論以后基本概念的形成	63
§ 7. 給基本概念下定义	64

第六章 对个别化学反应的概念的形成

(观察和实验)

§ 1. 对化学反应形成概念的基本因素	67
§ 2. 观察和实验	69
§ 3. 教师提出观察的目的和計劃	71
§ 4. 区别物質的物理性質, 知道这些性質的名称	72
§ 5. 物質的物理性質的比較	73
§ 6. 演示給学生看的物質所处的状态必須是在普通状况下的	74
§ 7. 化学反应的特征和区别这些特征	75

§ 8. 化学实验技术的知識和应用这种技术的技能	76
§ 9. 使用所有感官来进行观察	84
§10. 对物质和化学反应的演示技术的要求	86
§11. 培养观察的技能 作观察记录	88

第七章 对个别化学反应的概念的形成

(理解观察的材料, 作出結論)

§ 1. 思维在获得化学反应的知識上的作用	91
§ 2. 认清目的, 把从不知到知的全过程得到的結果 跟目的作比較	92
§ 3. 化学实验的簡明性	93
§ 4. 分析并在一起的观察結果	94
§ 5. 根据观察的材料作出結論	94
§ 6. 用原子-分子論解釋結論	95
§ 7. 对化学术语的知識	97
§ 8. 反应的实际应用的知識	98
§ 9. 化学反应的知識的綜合	98
§10. 概念的应用和巩固	99
§11. 化学教学中的假說	100

第八章 对物质和元素的概念的形成

§ 1. 对化学現象形成概念是对物质和元素形成概念的关键	104
§ 2. 研究物质的方法	105
§ 3. 分析和綜合对形成物质概念的作用	107
§ 4. 对形成物质概念的準備	108
§ 5. 分析对物质的概念的内容	109
§ 6. 分析要形成的概念的内容跟其他概念的联系	110
§ 7. 确定对学生揭露概念的内容的次序和方法	111
§ 8. 使学生树立积极的意志来牢固掌握系統的知識	114
§ 9. 使学生知道和理解有步驟地研究物质的計劃	115

§10. 要尽可能早些告诉学生物质的分类法, 而且要使 他们信服这样的分类法.....	115
§11. 对学生讲述物质在国民经济上的意义.....	117
§12. 对各种元素的概念的形成.....	120

概念主要用后一种方法来形成

第九章 口 述

§ 1. 口述在形成表象和概念上的意义.....	121
§ 2. 口述的形式, 口述跟化学教学的其他方法的联系.....	122
§ 3. 通过对物质及其变化进行感性的直觉而获得的各种 化学知识.....	122
§ 4. 直观性.....	124
§ 5. 讲述的系统性和连贯性.....	125
§ 6. 写出要讲的教材.....	126
§ 7. 语言的技术和修养.....	130
§ 8. 在口述过程中的刺激和指导学生获得知觉、理解和巩固 的知识.....	132

第十章 口 述(續)

§ 1. 論述, 讲解, 叙述.....	134
§ 2. 启发式谈话.....	142
§ 3. 概括性的谈话.....	146
§ 4. 在谈话过程中对学生提出的问题——作业.....	149
§ 5. 发展学生口头表达思想的技能.....	156
§ 6. 混和式的口述.....	157

第十一章 課本和其他书本的使用

§ 1. 課本在形成表象和概念上的作用.....	164
§ 2. 学生怎样使用課本和领会課本里的教材.....	165

§ 3. 教会学生使用課本·····	167
§ 4. 学生独立使用課本和其他书本的作业·····	170

第十二章 考查化学教导工作效果的方法

§ 1. 关于考查知識和技能的方法的概念·····	172
§ 2. 考查知識和技能的各种方法·····	173
§ 3. 提問的方法·····	179
§ 4. 书面測驗作业和作文的准备、进行和分析·····	183

第三篇 化学教学过程中的教育問題

第十三章 化学教学过程中的教育方法

§ 1. 共产主义教育在完成社会主义建設和逐漸过渡到共产主义社会期間的作用·····	188
§ 2. 教学是共产主义教育的决定性因素·····	189
§ 3. 共产主义世界观的培养·····	191
§ 4. 培养学生的兴趣和爱好·····	198
§ 5. 发展学生的才能·····	199
§ 6. 培养学生布尔什維克的意志和性格的特点·····	200

第四篇 化学教学的組織

第十四章 課堂教学 实习課 輔導

§ 1. 化学課堂教学的类型及其結構·····	202
§ 2. 化学課里的演示实验、实验作业和实习作业·····	203
§ 3. 实验室里的实习作业·····	206
§ 4. 备課·····	209
§ 5. 輔導 帮助落后学生·····	212

附 录

七年級化学教学大綱(草案)·····	214
--------------------	-----

第一篇 七年制学校化学課程的 教导任务和內容

第一章 七年制学校讲授化学的必要性

§ 1. 小学、七年制学校和普通中学的任务

小学的任务是教会儿童閱讀、书写、計算，傳授給他們关于个别自然現象的初步知識，使他們熟識本国的地理以及本国过去的历史情况和現在的情况，培养他們的注意力、观察力、記憶力和想象力，发展他們的思维 and 語言。在小学里，要开始对学生系統地进行体育訓練、劳动教育和美术教育。小学的整体教导工作都应该服从下述的目的：培养学生热爱祖国，憎恨祖国的敌人，忠于苏联政府和布尔什維克党。

普通中学的任务就比較大。它的首要的任务是对学生讲授科学基础知識(数学，物理，化学，地理，历史，生物，文学和語言等等)，使他們了解生产的科学原理，并且使他們获得生活必需的实用技能。在中学里，要努力使学生得到丰富的自然知識和社会知識，要使这些知識成为他們的信念，从而使他們树立起科学的辯証唯物主义世界觀的基础。中学里讲授一切科目的努力方向都是为了培养学生的这种世界觀基础。如果青少年順利地形成了辯証唯物主义世界觀，那么他們的行為就会順利地符合共产主义道德的要求。考慮到这一点，就能理解培养世界觀的巨大意义。在中学里，要把学生培养成为共产主义社会的具有信念的积极建設者和社会主义祖国的爱国者，使他們准备好用全部力量来促进祖国的

繁荣，并准备为了保卫祖国而献出生命。换句话说，中学的全部教学工作都要服从于共产主义教育的目的。

七年制学校处在小学和中学之间，它（五到七年级）继续着前四个年级已经开始了的工作：教会学生很好地阅读和理解文学语言，写得文理通顺，能够正确地表达思想（口头的和书面的），并且能够计算。七年制学校的后几个年级（五到七年级）可以使学生对初步的科学基础知识了解得比较广泛而又深刻。固然，在这些年级里，选择讲授的科学材料仍然不免是片断的，可是另一方面，在讲授上已经可以使用系统的方法，不过这种方法在五年级到七年级使用时还有限制，这主要是因为还不可能作出足够深刻的理论概括。

学生这样获得的科学基础知识，不管是怎样粗浅，还是有巨大意义的。因为有了这些知识，就能自觉地参加苏维埃社会的实际生活，就能独立地扩大智力的领域，就能在普通中学的高年级里继续学习，也能在技工学校、中等技术学校和其他中等职业学校里学习。一切科目的教师的努力方向都应该是使学生能够设想世界的面貌，他们设想的这个面貌尽管很肤浅，然而必须是完全合乎科学的，这就能使他们初步树立辩证唯物主义的世界观。无论是在小学或中学，教育活动都应该服从于共产主义道德教育的目的，都应该都是为了培养共产主义社会的建设者。对于七年制学校的大部分毕业生来说，他们的学校教育基本上已告完成，所以七年制学校的教材必须带有完整的性质。

§ 2. 化学的教育意义和教养意义，必须在七年制学校讲授化学的原因

除了其他的自然科学，化学也列入了七年制学校的教学计划，

原因如下：

1. 化学在形成初步的、科学的唯物主义世界观上有重大的作用。研究物质及其变化，可以扩大学生对物质的运动形式的观念。学生可以知道，除了巨大的物体在自然界里的位置移动（机械的运动），除了制约着许多物理现象的分子运动以外，还有一种特殊的物质运动形式——原子的运动，这种运动会改变物质分子的组成或结构。化学就是研究这种运动形式的。物质之所以多种多样，就是因为不多的几种原子——元素——会进行结合和分离。化学现象在自然界的生活里起着巨大的作用，因此，有关化学现象的知识对于解释和理解地质现象和生物现象有巨大的意义。

2. 化学的初步知识能够帮助学生正确了解周围社会生活里的现象。在现代生活里，学生随处都能遇到化学：燃料的开采和正确使用，预防金属的锈蚀，从矿石里提炼金属，制造具有不同性质的合金，肥料和防治害虫的农药的生产和使用，织物的漂白和染色，肥皂、药剂、若干种国防用的武器和其他产品等等的生产，等等。

学生学了化学，就能懂得国民经济、军事和日常生活的化学化的科学原理。

3. 讲授化学对于培养学生参加实际活动具有重大意义。化学知识是顺利地掌握工业生产上的、农业生产上的和军事上的好多种劳动的基础。化学讲授得当，学生就能获得处理一些试剂和简单的化学用品的技能。学习化学能够提高国内的化学知识水平，能够获得必要的知识去掌握先进的技术，能够促进苏联国民经济的进一步化学化。

4. 研究化学能够提高学生的认识能力，特别是提高他们观察、想象和抽象思维的能力。学生懂得了物质的化学变化，就会观察和叙述物质的性质和它们的变化，然后进入到原子运动的领域内

去思索，这样就能理解化学变化的本质。

§ 3. 在七年級开始讲授化学的原因

为了理解物质的化学組成和化学性质，学生必須在物质所表现的外部变化以外还能“看出”原子和分子的运动，并且必須学会用化学上通用的方法——分子式和化学方程式——来表示这些运动。这就要求大大提高学生的認識能力，要求他們具备某些物理知識和生物知識。在学校教学的过程中，学生只有讀完了六年級才能得到某些認識，他們的認識只有在这时候才能得到相应的发展。这也就是为什么化学要从七年級起才开始讲授。以前曾經做过从五年級和六年級起开始讲授化学的尝试，但是都失败了，因为这两个年級的学生都还不具备着手学习化学应该有的某些知識。

第二章 科学的認識和知識

§ 1. 科学的認識和知識的一般性质

七年制学校教师面临的任務，是对学生讲授初步的科学知識。但是，什么是科学知識呢？

辯証唯物主义的出发点是，自然界是在人的意識以外，在有人以前，不以人为轉移而存在过和存在着的。人跟自然作斗争来满足自己的需要，这样就能認識自然。

列宁說过，“認識是对自然界的反映。但是，这并不是简单的、直接的、完全的反映，而是一系列的抽象过程，即概念、規律等等的构成、形成过程，这些概念和規律等等（思维、科学 = ‘邏輯观

念')有条件地近似地把握着永恒运动着的和发展着的自然界的普遍规律性。在这里的确客观上是三项:(1)自然界;(2)人的认识=人脑(就是那同一个自然界的最高产物);(3)自然界在人的认识中的反映形式,这种形式就是概念、规律、范畴等等。”^①

可见,认识是自然界在人的意识里的反映过程,人在这个过程中获得的知識就是概念、规律和范畴等等。列宁把概念看作知識的高级形式。“概念是人脑(物质的最高产物)的最高产物。”^②自然科学,也包括化学在内,可以从这个观点出发,把它看作是反映自然现象和自然物体的概念的体系。

既然知識就是规律和概念,那么,为了搞清楚知識的本性,显然必须回答一个问题:概念怎样产生和发展?

§ 2. 感 觉

人对自然的认识运动是“从生动的直观到抽象的思惟,并从抽象的思惟到实践……。”^③

抽象的化学概念的本身是跟人在生动的直觉过程中得到的感觉有联系的。感觉是反映真实物质和化学变化的第一阶段。一切化学物质(纯净的物质)和一切元素,都是在视觉、听觉、触觉和其他感觉的基础上被发现和进行研究的。通过理论的概括(分子,原子,离子,等等)而产生的一切化学概念,在一长串的理论的归结当中,归根到底,也是凭借着人实际作用于自然所得到的直接感觉。

拿列宁的话来说,“感觉是意识跟外界的真正直接的联系,是

① 列宁:哲学笔记,1956年人民出版社北京版,第167—168页。

② 同上,第151页。

③ 同上,第155页。

外部刺激的能变为意識中的事实。”①

外部世界的对象作用于人的感官，然后产生的生理刺激在人腦里变成意識中的現象——变成感觉。感觉是所要研究的自然物体和自然現象的个别性質和有关方面的反映形式。例如，我們在研究物質时得到顏色、气味、味道、等等的感觉。

§ 3. 知 觉

人在生动的直觉里不仅仅反映所要研究的对象的个别性質和有关方面，而且也抓住和考察这些对象的整体。知觉也就是在感性的、生动的直觉里产生的对象的形象，是在感觉的基础上产生的，但是不能归結为各种感觉的总和。知觉是人認識自然的新的阶段，这个阶段的基础是被知觉的对象的各个方面的客觀的联系。直觉是在認識者个人的所有感官和各个方面的参加下，并在先前积累的各种知識的参加下，完成的。每一种知觉里都有主觀的因素，所以各种感觉在知觉里的結合，只是近乎正确而可靠地反映着被研究的对象的各个方面的結合。社会历史的实践能帮助人們去掉知觉里的主觀因素，提高直接知識的客觀性，并帮助保留被研究的对象的一般性質和特征。在知觉里已經具有概括的因素。

認識的历史經驗証明了，越是要使由生动的直觉产生的知觉正确而富有內容，就越要把直觉的目的提得明确，把研究的計劃訂得全面而慎重，把能使人的感官变得更敏銳精确的技术（装置，仪器，工具）加以改善，使生动的直觉进行得有差別、有系統，并且要始終如一地貫徹这样的原則，就是要抓住客觀现实里真正存在的東西，而抛弃一切个人的、主觀的东西。生动的直觉如果能够滿足所有这些要求，这就叫做科学的觀察。偶然的感性的直觉，在科学上当然也具有一定的意义，但是，在科学理論指导下的观察，由于

社会劳动实践的要求而进行的观察，以及要由实验和生产来检查的观察，更具有无可估量的巨大意义。通过观察能够知道有关物体和现象的性质和它们的外部关系。这样就能对外部世界的对象获得直观的、独特的形象。这些形象可以留在记忆里面，在对象不在、因而不作用于感官的时候，还可以再现出来。这样的形象就叫做表象。

§ 4. 表 象

表象是认识的另一个新的阶段。现代心理学把表象分成两种：记忆的表象和想象的表象。在以前的生动的直觉里获得了物体和现象的形象，这些形象在这些物体和现象不在的时候会由记忆里再现出来，这样的形象就叫做记忆的表象。譬如硫、氯气和食盐等等，我们都能清楚记住它们的形象。想象的表象也是一些对象的形象，但是这些对象我们并没有直接觉察过，它们的形象是根据我们先前研究的材料想象出来的。例如，任何化学家都没有看见过氢原子、氧原子和水分子，但是每一个化学家都能想象这些原子和分子，这是因为他们能够从各种各样理论上和经验上的材料来构成这样的表象，而这些材料归根到底仍是在生动的直觉的过程中得到的。

跟知觉一样，表象也包括对象的各个方面和性质的初步概括。这些概括是在人们反复进行的社会实践的基础上作出的。

表象对人的认识有巨大的意义。由于表象是当对象不被直接觉察的时候在人的意识里产生的，所以即使对象不在，人的认识也能继续下去。在表象里，人把现在的东西概括起来，把过去的东西

① 列宁全集，第13卷，俄文版，第41页。

保留在意識里，还能預想将来的东西，从而摆脱了直接得到的、經驗性的資料的局限性。假如沒有表象，那么人就只能知道他当时直接覺察到的东西。当然，表象离开对象比較远，因而不如知覺鮮明。但是对象的性質在表象里比在知覺里概括得好。又因为寻找共同的东西是科学的認識上的一个极其重要的任务，所以表象同时也就比直接的知覺接近对象。

表象是較多的或較少的事物的概括。因此表象可以分为单独的表象和一般的表象两类。在这两类表象之間有非常多样的形象，这些形象或者接近某一个单独的对象（例如硫的某一种样品）的形象，或者接近由于多次知覺某一种的各个对象（例如硫的好多种样品）而产生的形象。

跟知覺一样，表象还很少可能使人得到参加实际活动的本領，因为从表象得到的知識只是外部世界里对象的可以看到的性質和关系。可是为了順利地参加实际活动，还必须知道現象的本質，知道現象的发生和发展（轉变为新的現象）的規律。“外部世界、自然界的規律，机械規律和化学規律的区分（这是非常重要的），乃是人的有目的的活动的基礎。”^①因为这些規律可以揭露現象的相对稳定的联系。但是因为事物的性質是它們的本質的表現，而外部的联系和关系，是自然对象內部的根本联系和运动在现实表面上的表現；所以人必須从知覺和表象出发，通过思惟，才能上升到揭露現象的本質和現象存在的規律，也就是上升到更高的一个認識阶段——概念。

§ 5. 科学的概念

科学的概念是通过思惟而获得的知識，这种知識是由于揭露和理解物質世界的現象和各种現象相互間的根本性質及其規律性