

初中化学教学参考书

福建教师进修学院主编



福建人民出版社

初中化学教学参考书

郭卓群 刘瑞棠 陈国钦 编著

福建教师进修学院主编

福建人民出版社

初中化学教学参考书

福建教师进修学院主编

郭卓羣 劉瑞榮 陳國欽 編著

*

福建人民出版社出版

(福州河东路舊貨巷18号)

福建省書刊出版業營業許可証出字第001号

福州第一印刷厂印刷 新華書店福建分店發行

*

开本787×1092 1/25 印張9 13/25 字數175,000

1957年5月第1版 1957年5月第1次印刷

印數1-8,090

統一書号: T 7104·25

定 價: (8) 0.90 元

前 言

这本教学参考書是按照初中新的化学課本（許國培、王世顯、周芬編，1956年3月第一版）的內容，并根据中学化学教学大綱（修訂草案）的精神，結合初中化学教学的一般需要而編寫的。目的在于帮助初中化学教师，更好地钻研新教材和中学化学教学大綱（修訂草案），掌握教材內容，領会每章每課的教学目的，抓住每章每課的中心內容与教材重点，相应地改進教学方法，提高教学质量。同时，也希望通过这本参考書，匯集和交流本省初中化学教学的經驗，互相啓發，共同提高，更好地完成教学任务。

为了达到以上的目的，我們收集了各种有关参考資料，如奚允什金著：“苏联中学化学教学法”，叶果尔金著：“初中化学課堂教学計劃”，南京教师進修学院主編：“初級中学課本化学教学参考提綱（初稿）”，以及“化学通报”等。总之，現今已發行的有关初中化学教学的資料，我們能收集到的都收集起來并進行研究。同时在編寫前曾發函征求本省所有初中化学老师对現有参考資料以及对我們現編的参考書提出意見、建議和要求，并收集他們几年來在初中化学的教学經驗。与此同时，我們还進行了必要的听課，以便更好地了解情况、吸收經驗。在这工作中許多学校給了我們很大的及时的支持和帮助。我們作了以上这些工作以后，才確定編寫內容开始編寫。为了使內容更加切合实际，在編寫过程中，我們还与福州市的一些初中化学教师共同研究、討論并通过他們進行教学，我們也参加听課。同时，我們曾把本書第一篇和第二篇一至五章初稿油印了，寄給四十余所学校征求意见，并送請福建师范学院化学教学法教研組同志及福州市教育局教研室同志給我們提意見。接到大家意見以后，又作了一次修改。所以，这本参考書不僅是編者的心得和見解，而且包括了許多同志的智慧与經驗，也可說是集体編寫的。

这本参考書分为兩篇：第一篇有兩章，第一章是根据“中学化学

教学大纲(修订草案)”和课本对初中化学教学的任务与课程内容系统性和特点作一个简要的分析和说明；第二章是根据小学自然和初中植物、物理等科，分析初三学生学习化学的知识基础。我们认为教学质量的高低，教学任务完成得如何，是与教师同志们对这两章内所谈到的问题的理解和认识有很大关系，因此在参考书中首先提出这个问题来与同志们共同研究。由于这些问题都不是小问题，所以书中只能作比较原则的叙述，详细的深入的理解还有待于更深入的研究。

第二篇是根据课本内容逐章编写的，每一章中包括下述内容：（一）本章教材分析；（二）本章教学目的与重点；（三）本章教材的课时分配；（四）本章课时计划纲要；（五）本章复习提纲与思考题；（六）本章参考资料。现就这些方面作一些必要的说明。

一、每章的教材着重从科学系统性（这章在整个初中化学教材中的地位，以及本章教材内容的科学系统性）、思想内容和贯彻基本生产技术教育方面加以分析。在这样分析的基础上，提出每章的教学目的和教材重点。教学目的中注意了教养和教育方面的要求，但我们感到每章教材中都有丰富的思想内容，也感到每章中都有其最突出的内容，所以在教学目的中教育方面的目的，只提出该章中最突出的，但不是说可以忽视其他方面，教师同志们应该发掘教材的思想内容，结合实际情况，有意识地加以贯彻。

二、每章教材的课时分配是根据教材内容，参考化学教学大纲的授课时数，进行安排的。编者虽力求适合各地学校的一般情况，但各地条件不同，不一定完全适用，盼望老师们从实际情况出发，灵活运用。

三、每一个课时计划纲要中，包括了教学目的，教材重点，教学建议和教材注释四部分。在教学目的中除很突出的以外我们只提出教养目的，没有提出教育目的，这和前面在每章的教学目的中所说明的一样，不是说不要进行思想教育，而是要更好地发掘教材的思想内容，更有意識更有效地贯彻这些思想内容。教材重点是我們認為每課中應該加以突出強調的基礎教材。教學建議方面一般包括了三個主要部分：（1）檢查復習和鞏固知識方面的內容；（2）每課教材必要

的分析及新課中應特別注意的問題和教學方法。其中特別注意有關演示實驗或學生實驗方面的問題，如實驗應怎樣做才能成功，應注意什麼事項等。我們還特地研究設計了一些一般設備較差的學校能夠做到的實驗，另外，對許多較難做的實驗也反復進行了多次的實驗和研究，有的還提出了改進意見。但是我們認為參考書中所介紹的各種實驗，老師們必須在課前試做，直到能熟練地掌握為止，以免在課堂中做不成功，招致教學上的損失；（3）課外作業的內容。以上各點內容在每章的課時計劃綱要中，除了一些一般認為不容易講授的教材寫了比較詳細的課時計劃外，其他都比較簡要，敘述順序有的沒有完全按每課教材系統和教學過程。這樣做的原因，主要是我們深刻体会到教學是一個創造性的勞動，時、地、人不同，採取的方式方法也各有不同，不可能有一個教案或課時計劃可適用於任何場合。同時寫的過於詳細，會影響教師同志們的創造性，所以只在主要的問題上提出意見供大家參考。

教材注釋主要是供老師們參考，其中還包括了一些我們對教材的意見。這些意見可能有不夠妥當的地方，希望同志們本着“百家爭鳴”的精神提出來共同研究。要不要把其中的一些內容告訴學生，同志們可以根據實際情況和教學大綱的精神掌握。

由於這是一本資料性質的參考書，其中特別是教材注釋部分引用了許多書中的材料，為了節省篇幅和編寫方便，引用的地方沒有注明出處，特此說明，并向作者們致謝。

四、每章的復習提綱和思考題（有些章沒有思考題），是根據教材的內容而編寫的，特別注意了啟發學生的思考。我們認為提綱和思考題是復習工具，它不能代替課本，也不是課本的縮寫。這一點應該向學生說明，並指導他們如何應用提綱。復習提綱的內容各校應根據教學情況加以增刪。

總的來說，每章教材的內容是以教材分析、教學目的、教材重點、實驗以及有關的教學法為重點的。

五、每章參考資料，是指我們在編寫時所用的主要資料，同時是值得介紹給老師們參考的資料。由於條件限制，介紹不一定全面，特

別有一些通俗讀物和刊物，我們沒有介紹。而這些刊物對教學是很有幫助的，望老師們選擇參考；如果有適合初中學生閱讀的，還可以介紹給他們當作課外閱讀或供課外學科小組閱讀研究。

最後，謹向在編寫過程中給我們各方面支持的同志們致以衷心的感謝。

目 錄

前 言

第一篇	(1)
第一章 初中化学教学的任务和課程內容与特点	(1)
第二章 学生學習初中化学的知識基礎	(9)
第二篇	(12)
第一章 緒言	(12)
第二章 物質和物質的变化分子	(15)
第三章 原子 元素 化学基本定律	(40)
第四章 氧 空气	(78)
第五章 氫	(98)
第六章 水 溶液	(117)
第七章 氧化物、硷、酸和鹽	(141)
第八章 碳 燃烧	(179)
第九章 鉄和其他金屬	(200)
第十章 結語	(222)
第十一章 学年复習提綱	(225)

后 記

第一篇

第一章 初中化学教学的任务和 課程内容与特点

初中化学是在小学自然科的基础上給学生以初步的化学基礎知識的一門課程。这些基礎知識是学生升入高中或中等專業学校順利地進行學習所必須的，又是学生参加实际工作所必备的。因此，初中化学課程內容照顧到各方面：在物質結構理論方面有原子——分子論，而且整个課程以此为基础；在基本定律方面有物質不滅定律和定組成定律；在單質方面，就金屬來說，有鉄、銅、鋁等，非金屬有氧、氫、碳等；在化合物方面有水、氧化物、鹼、酸、鹽等；在混和物方面有空气。总之，对各方面的化学知識都選有一些主要的代表物質加以研究。由此可見，它是一門引導性的并且是具有一定的完整性和獨立性的課程。

初中的化学教学在实现中学教育以社会主义思想教育学生，培养他們成为社会主义社会全面發展成員的目的任务中具有重要意義。現在根据中学化学教学的主要任务來論述初中化学教学应如何來完成这一目的任务。

“使学生自觉地掌握巩固的、系統的化学基礎知識”是中学化学教学的第一主要任务。

初中化学整个課程是以原子——分子論为理論基礎，这不僅因为原子——分子論是物質結構的基礎理論，而且在培养学生唯物主義的观点上可以起重大的作用。因此，課程开始便提出了这个理論。为了使学生自觉地掌握这个理論，在教学中必須用实验和具体事实來証明它的正確性，使学生確信原子、分子的真实存在；在以后的教学中还要經常地、系統地引用这个理論。这样，就能夠帮助学生更加深刻地去認識物質和它的变化，以及更加明確地形成化学基本概念和理解基

本定律。因此，在教學中使學生確信這個理論和它的指導作用，從而使他們認識：理論和實際的聯繫，並能正確地掌握這個理論、運用這個理論，是首要的任務。

物質不滅定律和定組成定律是兩個最主要的化學基本定律。它們安排在原子——分子論之後。在教學中通過實驗和具體事實並運用原子——分子論，學生就能夠自覺地、積極地學習這兩個定律並認識它們的客觀性。掌握了這兩個定律才能使學生深刻地理解在後面學習的分子式和化學方程式的意義，並且有條件從質和量兩方面來研究以後的教材。

學生在掌握了原子——分子論及基本定律的知識以後，運用化學用語，就有可能比較深入地來研究最常見的、也是生活上最重要的和工農業上所必需的氧、氫、空氣、水、溶液、碳、銅、鋁、鐵、氧化物、鹼、酸、鹽等具體物質，並獲得無機物主要類別的知識，及更確切地來理解燃燒等常見的現象的本質。而且通過這些教材也深化、鞏固了基本理論，基本概念和基本定律，使學生能自覺地掌握初中程度的化學基礎知識。

為了實現這個教學任務，除了鉅研教材，體會其系統性、科學性外，還須要在這個基礎上，相應改進教學方法；其中特別要注意啓發學生的積極思維，培養他們的獨立思考能力，使他們能夠明確地理解所學過的化學基本概念、基本定律和理論的意義、本質及其相互間的聯繫，並對於所學過的物質和物質的現象具有鮮明而具體的觀念。

“培養學生觀察並解釋自然界里和生產中發生的化學現象的技能”，這是中學化學教學的第二個主要任務。

我們要培養的學生是社會主義社會全面發展的人才，因此，在化學教學中，就不僅要以系統、鞏固的化學知識來武裝他們，同時還必須在系統和鞏固的知識基礎上，培養他們有觀察、解釋自然界里和生產中發生的化學現象的本領；培養他們把學到的知識應用到實際生活與生產中去的本領；培養他們對一切現象有探求其原理的科學精神。這樣做能更好地啓發他們獨立自覺的鉅研精神與促進他們的求知欲和創造性並熱愛自然。

自然界里和生產中發生的化學現象是複雜多樣的，那么在初中化學教學中如何來培養學生觀察和解釋這些化學現象的技能呢？第一，應該根據學生的水平，通過課堂教學結合有關教材（如蒸發、結晶、燃燒、鐵的生鏽等），運用學習過的基本理論和定律來啓發、培養學生注意觀察各種自然界里或生產中的現象，並培養他們勇于提出問題的習慣。同時結合這些具體教材，教育學生認識掌握這種技能的重要性。

第二，化學實驗是自然界里或生產中發生的某些化學現象的重演，因此，化學實驗不論是演示或學生實驗就成為培養學生這方面技能的重要手段了。考慮到初中學生的水平及其他條件的限制，所以教師必須更加重視這一項工作。

第三，通過作業、學科小組、參觀、日常生活等活動，也可以培養學生的這種技能。這樣做還能使學生更進一步認識化學與實際的聯繫及其在實際中的應用，而且也使學生更好地認識化學和其他科學一樣是經驗的概括和實際活動的指南。由此可見貫徹這一任務有其豐富的思想內容。

“培養學生使用藥品、儀器、連接實驗裝置並進行簡單化學實驗的技巧”，這是中學化學教學的第三個主要任務。因為化學是一門以實驗為根據的科學，培養學生掌握上述的各種技能和技巧，這是化學教學的一個重要任務。關於初中學生應該掌握的技能和技巧，中學化學教學大綱（修訂草案）中已有明確的規定。那么，怎樣達到大綱中所規定的要求呢？首先要明確三種類型的實驗在培養學生實驗的技能和技巧上所起的重大作用。現在着重從這個角度談談我們的意見：（1）演示實驗是通過教師的示范使學生獲得有關實驗的技能和技巧的知識。因為學生不親自做實驗，所以這種知識只停留在認識上，但對初學化學的初中學生來說，教師的示范仍有其重大的作用。演示時，教師應該介紹使用的藥品和儀器名稱、儀器如何裝置、怎樣操作及應注意事項等。不僅如此，就是已經應用過、學習過的，也要有意識地進行復習、檢查。那種認為說明一次就夠了或留待學生親自操作時再說明，而不重視經常教育的看法和做法是不妥當的。（2）實

驗作業的特点是結合新課講解，學生在教師指導下、在較短的時間內，進行比較簡單的實驗。學生的實驗操作技巧不很熟練時，可較多地採用這種類型的實驗。它可以使學生掌握、熟練簡易的實驗技能和技巧，但主要缺點是對學生的獨立工作能力的培養較差，比較複雜的實驗不適宜進行。（3）實習作業在培養學生獲得實驗基本操作技能和技巧上有獨特的作用，因為它是在較長的時間內由學生進行獨立的練習。因此，各校應根據設備條件，尽可能使學生有較多的機會進行實習作業。至於實習作業如何進行及應注意的問題，大綱（修訂草案）中已有說明，不再重複。我們認為必須強調的是：在學生實驗中應注意安全教育，要求學生做好課前準備，學生實驗時要給以及时的、必要的指導而又不是代替學生的操作。

其次，學生的實驗技能和技巧是逐步獲得的，因此，教師要有目的、有計劃、有步驟地通過各個實驗作業課或實習作業課逐步培養。例如在食鹽提純中，學生學習了好幾個基本操作技能，其中過濾一項，以後要在那一個實驗中再讓學生練習、鞏固，教師都要心中有數；假使學生做了一次以後不再練習，那到初中結束時，過去學習的基本操作都生疏或者忘記了，這樣就不能完成學習任務。所以，實驗課中對實驗技能技巧的要求應成為教學目的之一，並且要把這個要求告訴學生。在學生實驗時，要對學生指出哪一項操作是重點。只有這樣才能更好地完成教學任務。過去，不少教師對這一點注意得不夠，經驗也沒有交流，希望在工作中多加注意，積累經驗。

第三，為了經常地復習鞏固基本實驗技能，就要在課堂教學的各個環節（例如檢查復習、鞏固新課）中，注意這方面的內容。此外，通過作業、學科小組活動也可加深發展、鞏固學生的這方面的技能，但這不能當作主要的手段。

中學化學教學的第四個主要任務是：“使學生了解化學生產的基本原理，了解化學在國民經濟各個部門和日常生活里的應用，了解化學在我國社會主義建設中的作用。”

中學化學教學大綱（修訂草案）明確提出要在化學教學中實施基本生產技術教育。本任務正是在化學教學中實施基本生產技術教育的

具体要求之一。

在現用初中化学課本中加强了貫徹基本生產技術教育的因素及与实际生活相联系的題材。如工業上的連續過濾設備、汽油分離柱、燃燒、鑄鐵的冶煉等等。如果在教學中很好地掌握貫徹，不僅可以完成上述的教學任務，也就在一定程度上實施了基本生產技術教育。

因為實施基本生產技術教育是一個新的十分重要的問題，現在着重在這方面提出一些意見供大家參考。

化学教學中實施基本生產技術教育主要是在學生牢固地掌握了系統的化學基礎知識的基礎上進行的。因此，必須重視並注意改進化學基礎知識的教學。離開了這一點，不僅不能使學生領會化學生產的基本原理，且有走上“實用主義”道路的危險。大綱（修訂草案）中也給我們明白地指出了這一點。在中學化學教學中實施基本生產技術教育的要求是什麼呢？

我們的體會是：

1. 使學生知道一些主要的化學生產部門，並且通過這些生產部門了解近代化學生產的工藝過程的一般原理。水的淨化，石灰的制法，鑄鐵的冶煉，這些是初中化學中所包含的主要生產部門的教材。通過這些教材的學習，不僅應使學生了解有關這些生產部門的化學反應原理，同時還應使學生了解近代生產的工藝過程的一般原理，如逆流、熱交換、最有效的反應面積的利用等。為什麼初中教材中只選擇這些內容而不選擇其他呢？大綱（修訂草案）中已給我們說明了，那就是“這些生產在我國國民經濟上具有重大的意義，通過這些生產的例子可以使學生認識這些生產上所應用的高度技術和工藝過程的一般原理，這些生產過程的本質是學生所能理解的。”那麼如何進行每一個主要化學生產的教學呢？根據貫徹基本生產技術教育的要求，根據化學生產的特點及學生的水平，對每一種生產，我們認為應掌握以下幾點：（1）產品的名稱、成分、性質及該項生產在國民經濟中的意義；（2）原料的名稱、成分、性質和原料的準備；（3）作為生產過程的基礎的化學反應（反應名稱、反應過程、反應方程式、反應條件）；（4）生產過程（生產階段的劃分，典型機械設備的名稱、構

造和作用)；(5)工業生產的工藝過程的一般原理。

2. 使學生了解化學在動力生產、機械生產、農業生產、運輸業上的應用，以及它在國民經濟建設中的作用。

化學教學中聯系工農業生產和說明化學物質在國民經濟和日常生活中的重要性是教學聯系生產、理論聯系實際的問題。這是教學原則問題，必須十分重視。而其中說明化學在動力生產、機械生產、農業生產、運輸業上的應用與對國民經濟建設所起的作用，則屬於基本生產技術教育範圍。因此必須把重點放在這方面。

3. 使學生學會掌握一般化學儀器裝配、實驗的基本操作和獨立地用實驗解決一些不太複雜的問題的技能與技巧。

培養學生實驗的技能技巧是化學科的學科特點，是一個重要的教學任務，也是化學科貫徹基本生產技術教育，使學生獲得近代生產技能的主要方面。初中學生所應掌握的那些實驗技能技巧，上面已經談過了，這裡不再重複。此外，學生運用分子式和化學方程式來進行計算的技能，也是化學科使學生獲得的技能的一個方面。初中學生應掌握的計算技能，化學教學大綱（修訂草案）也有明確的規定，希望教師同志給予應有的重視，使學生能好好地掌握它。但應該注意的是：在初中化學里過分重視化學計算是不適宜的。

由此可見，只有屬於闡明上述內容的化學知識與技能技巧才屬於基本生產技術教育的，不是所有的化學知識都屬於基本生產技術教育的範圍。然而屬於基本生產技術教育的化學知識和一般化學知識兩者之間沒有絕對的界限，若把它們孤立起來，那就錯了。如研究碳燃燒生成二氧化碳及氧氣不足時生成一氧化碳等知識，不聯系生產是屬於一般的化學知識，但是，如果從發生爐煤氣的生產過程來研究，就是基本生產技術教育的內容了。又如氧化——還原反應，如果從冶煉鑄鐵的角度來研究它，也屬於基本生產技術教育的內容。由此可見兩者是有所區別的，可是關係仍然是密切的。

基本生產技術教育是全面發展教育的組成部分之一，因此，在實施的同時應注意聯系思想教育等方面。而且，“在化學教學中實施基本生產技術教育，能夠幫助學生更深刻地掌握物質的性質和變化的知

識，培養學生運用理論知識去解決實際問題的能力，因而也就提高了化學教學的質量。”

“在化學教學中應該培養學生的辯證唯物主義世界觀的基礎和愛國主義精神”，這是中學化學教學第五個主要任務。

初中化學如同其他各科一樣，在教學中要以社會主義思想教育學生，培養他們成為社會主義社會全面發展的成員。所謂以社會主義思想教育學生，就是樹立學生的社會主義的政治方向，培養辯證唯物主義世界觀的基礎和共產主義的道德。根據化學科的特點，大綱（修訂草案）着重提出了上述的任務。

“唯物論的世界觀不過是對自然界本來面目的了解，而不作任何局外的附加”。所以發掘教材本身的思想性，有意識的貫徹，就成為鉅研教材、完成教學任務的重要課題。初中教材中有关这方面的内容是很丰富的。大綱（修訂草案）指出：“在教到構成物質的各種微粒，如原子、分子……的真實存在和它們的特徵的時候，應該注意使學生深信世界是物質的，物質的世界是在永恆不斷地運着的。”因此，原子——分子論的教學必須要通過蒸發、擴散等具體的物理現象和分解反應的化學現象，使學生理解並確信原子分子的真實存在，絕不能滿足於學生只“承認”其存在而不能論證它。隨後，通過基本定律及化學用語以及氧、氫、硫、酸、鹽等具體教材的學習，鞏固並深化學生對原子、分子真實性的認識，並要使學生了解事物的相互聯繫、相互制約，矛盾統一等辯證規律，使學生認識世界的物質性及可認識性與可改造性。大綱（修訂草案）中又指出：“教師在教學中要經常注意到用辯證唯物主義的觀點去解釋現象。”大綱這樣的指出是值得反復地思考，認真地在教學中執行。過去有許多教師在這方面還是做得不夠的，如教學時，常常對一事物強調了它的某一方面而忽略了另一方面，因此學生對某一事物的認識往往片面或絕對化，這樣的教學跟辯證唯物的主義觀點是相違反的。

在初中化學教材中愛國主義思想教育的題材是很豐富的。在社會主義革命取得決定性勝利的今天，社會主義建設與改造就成為愛國主義思想教育的中心內容。我們可以通過社會主義建設與改造的實際材

料結合教材的講授，使學生了解我國化學和化學工業的發展和成就，從而更好地培養學生熱愛祖國的思想，使他們立志獻身於祖國的偉大的社會主義建設事業。

在化學教學中應注意結合教材說明蘇聯和人民民主國家在化學及化學工業方面的偉大成就，以及它們對我國的無私援助。還可以通過科學家生平的介绍來培養學生的國際主義思想。此外，還應有意識地培養學生的自覺紀律、集體主義精神，愛護公共財物以及社會主義的勞動態度等共產主義品德，關於這些，大家都很熟悉，就不打算多談了。

以上是对初中化學教學的主要任務及課程內容與特點的簡要說明。如何提高化學教學質量，雖然決定於多方面的因素，但系統地認識和理解學科的任務及課程的內容和特點，對保證教學任務的完成卻有很重大關係，所以，首先提出這個問題與化學教師同志們共同研究。

主要參考資料：

1. 奚尤什金：蘇聯中學化學教學法第一分冊和第二分冊（人民教育出版社）
2. 人民教育出版社編選：中學化學教學參考資料
3. 鄧祿和：對新編初中化學課本的幾點體會（化學通報1956年9月號）
4. 鍾槐晉：參加新編初三化學課本的體會——介紹初三化學新課本（化學通報1956年10月號）
5. 在蘇聯普通學校里如何實施綜合技術教育（人民教育1956年4月號）
6. 中小學訪蘇代表團：在化學課中如何貫徹綜合技術教育（化學通報1956年5月號）
7. 沙波瓦連科：蘇聯中學中的綜合技術教育（人民教育出版社）

第二章 學生學習初中化學的知識基礎

學習是從已知到未知，因此教學就要遵守循序漸進的原則。初中化學教學的內容和教學方法要以學生在小學得到的知識為基礎，而每一課的教學要以學生在以前所學到的知識為依據，並且為以後的課作準備。這樣才能使學生在已經學到的知識的基礎上不斷地獲得新知識。勿視了這一點或對學生已有知識基礎認識不足，在教學中就會產生不好的效果：如果所教的内容超過了學生的知識水平，學生就不能很好地理解和接受新知識，會影響他們學習的積極性，同時所獲得的知識也是不牢固的；如果過低估計學生的知識水平，把學生很熟悉的知識當做新的來教，也會影響他們學習的積極性和獨立研究、思維、記憶等方面的能力。要避免這種毛病，就需要研究和分析一下初三學生學習化學的知識基礎。

小學和初中一、二年級所學的各科知識都直接或間接是初三學生學習化學的知識基礎，初三各科的知識也都相互有聯繫和相互為基礎的。現在，就從跟初中化學更有直接關係的小學自然、初中物理等科，特別是小學自然科來研究和分析初三學生學習本科的知識基礎。

小學自然共分四冊，在小學五、六兩年級（四學期）學完。第一冊教材內容為緒論和水；第二冊空氣和電；第三冊礦物；第四冊土壤和生理衛生。這些教材以及初中物理中有關化學的主要知識與技能可以歸納為如下幾個方面：

1. 屬於物質性質、制法、用途、存在方面的知識有：水、空氣、氮氣、氧氣、二氧化碳、煤、石油、食鹽、花崗岩、石灰石、石灰、鑄鐵、熟鐵、鋼、銅、鋁、鉛、銻、鎢、金等物質的物理特性及主要用途；其中着重水的三態變化、熱脹冷縮，以及它在自然界的循環；空氣成分的測定（氮氣體積，氧氣體積，少量二氧化碳）；氧氣的助燃（碳、鐵絲在氧中的燃燒）和制法（高錳酸鉀加熱分解用排水集氣法收集）；氫氣的可燃性和制法（用鋅加硫酸來制取）；二氧化碳與