

---

# 我國小學科學課程演進與回顧(上)

劉俊庚<sup>1</sup> 邱美虹<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>臺北市立成功高級中學

<sup>2</sup>國立臺灣師範大學 科學教育研究所

## 摘要

本文主要以中華民國教育年鑑與歷年課程標準，佐以相關文獻補充說明，並配合時代背景說明，對課程發展進行探討，藉以瞭解我國小學科學課程改革動向，以及科學教育發展趨勢。回顧我國小學自然課程之嬗變，歷經 12 次修訂，從清末小學自然課程的設置，至九年一貫課程的實施，反映科學課程受到社會、政治和戰爭等因素的影響，亦可看到我國中小學課程修訂雖因公布時程不一致，但課程內容仍具連貫與銜接性。最後，提出我國發展中小學課程之啟示。

**關鍵詞：**九年一貫課程、小學科學課程、科學素養

## 壹、前言

課程發展是連續的過程，必須隨著時代不斷修正，以符合當代的教育目標，歐用生（2011）認為於課程修訂時所強調：「課程標準要因應時代和社會需要加以修訂」的觀點，其實也是社會、歷史的建構，不同時期，課程將扮演著不同的社會與政治功能。換言之，課程改革與政治社會脈絡的發展息息相關（白亦方、劉修豪和黃炳煌，2011）。張淑芳（1993）則認為我國課程標準具有強制、一致和簡要等三種特性，使得我國課程缺乏變化與創新，當然也無法突顯地方的特色。課程標準與內容為我國課程發展相當重要的一環。因

此，本文為凝聚討論的焦點，首先界定本文所提及「科學課程發展」乃依據我國歷年所出版教育年鑑與課程標準，探討我國小學科學課程如何因應教育思潮、社會變遷與學生需求而做修訂及其影響；「科學課程目標」則是採取歷年課程標準所詳列之目標，透過各階段目標的彙整與分析，了解我國不同時期之課程目標與理念的轉變，進而理解小學科學課程改革之歷程。

回顧我國小學科學課程目標的更迭，從清末民初著重教育生活化，遷臺後配合建國需要，至今以培養全民科學素養，不同時期課程皆有其特色。本文旨在完整回顧百年來小學科學課程發展之脈絡，以各階段課程修訂作為討論之分界點，分別從科學課程與架構之嬗變、科學課程與政治

---

\* 為本文通訊作者

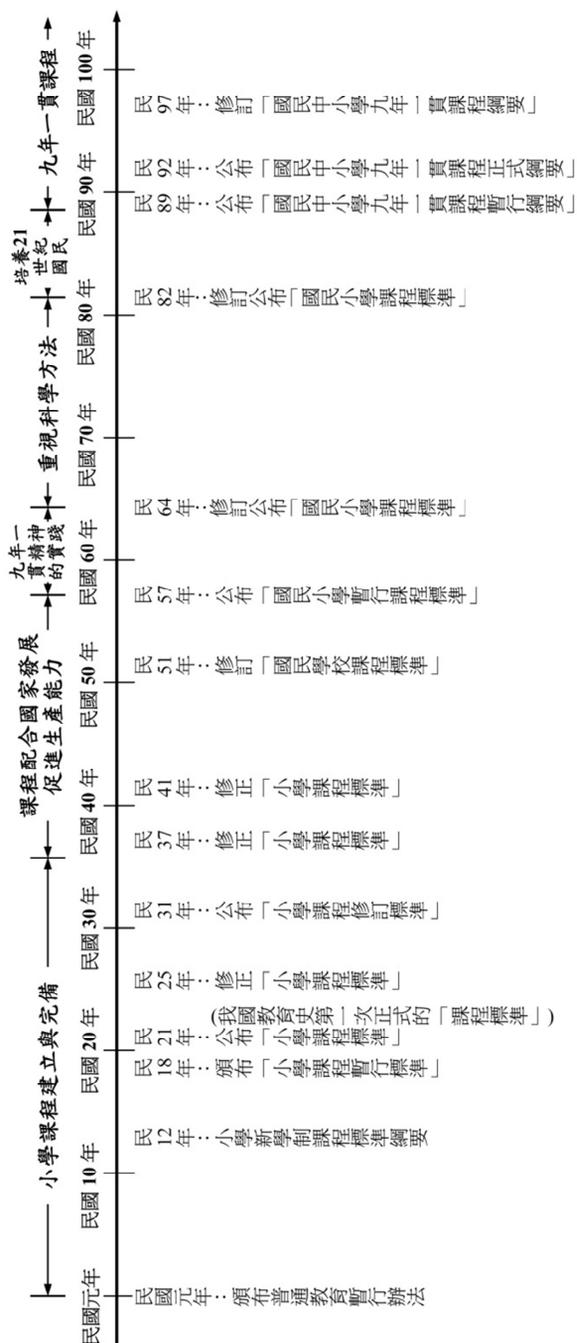
社會關係，以及中小學課程連貫與銜接等議題進行探討，最後再提出未來改革策略與方針。

## 貳、我國百年來小學科學課程之嬗變

課程標準是指教育行政機關依據各級學校教育目標所訂定各科學習活動的項目，藉以作為選擇教材和實施教學之準繩（孫邦正，1971）。我國從清末民初歷次公布的小學課程，雖有科目與節數，但仍缺乏具體的標準，迨民國 18 年，教育部頒布《小學課程暫行標準》，我國小學科學課程始有標準可循，其後迭經多次修訂，至今計修訂 12 次，詳見圖一。綜觀我國小學科學課程發展與變革，仍未脫離當代的教育與社會脈絡。

### 一、小學科學課程標準修訂歷程

我國小學課程從清末時期開始，光緒 28 年（1902 年）訂頒《欽定學堂章程》（壬寅學制）（註一），光緒 29 年訂頒《奏定學堂章程》（癸卯學制）（註二），兩學制頒布象徵我國教育全面引進西方教育制度，政府與有識之士也體認西方技藝與科學的重要性，採取「中（學為）體西（學為）用」的政策（司琦，2005），而小學是建立西方科技與學術的基礎教育，政府於是開始在小學設立科學課程，自然科學正式進入課堂，科學也開始成為我國教育重要的一環（曲鐵華和李娟，2010；蔡鐵權和陳麗華，2010）。光緒 31 年成立學部，舊



圖一、我國國民小學課程修訂歷程

有科舉制度完全廢除（教育部，1974）。宣統元年訂頒《修正初等小學堂章程》，因初等小學堂教授科目過多，將歷史、地理和格致等科目併入國文中，然因教師缺乏科學知識，教學方式以朗讀課本為主，學生學習效果不佳，等於未設格致科（盛朗西，1934）。換言之，我國小學科學教育的興起是中西文化與教育改革等因素共同促成。雖然清末時期小學科學課程歷經 3 次修訂，名稱上有所更迭，但科學已在學校課程占有一席之地，此外，政府也於師範學堂開始設立相應的科學課程以培育相關師資，突顯師範教育的地位，藉以建立更完善的國民教育。

民國成立，民國 18 年教育部正式頒布《小學課程暫行標準》，期間為因應政治制度與教育思想改變，課程屢次修訂，至今計頒布 3 次暫行標準，9 次全面修訂正式標準，以及 1 次部分修訂正式標準。底下將依六個階段來探討小學科學課程之更迭。

### **(一) 民國元年至政府遷臺之科學課程發展--小學課程建立與完備**

民國元年，教育部頒布《普通教育暫行課程標準》，同年 9 月訂頒《小學校令》，此時學制系統為壬子癸丑學制，高等小學課程理化與博物合併改稱「理科」（註三）。五四運動之後，留美學生返國日增，教育系統出現許多弊端，原模仿日本課程已不適合我國的國情（註四），民國 11 年，教育部頒訂壬戌學制（6-3-3-4 學制）。民國

12 年，全國教育聯合會研訂《新學制課程標準綱要》，初等小學「博物」和「理化」合併，改稱「自然科」，課程設計亦趨於學術化（司琦，2003a；司琦，2005）。此階段課程受到美國學者紛紛來華講學的影響，實用主義教育思潮盛行，主要以「兒童本位」、「教育生活化」和「教育實驗」等作為教育目標（司琦，2003b），對當時科學教育產生極大影響。此外，五四運動後，科學教育思想亦有相當重要的發展，1921 年，張準講演「近五十年來之中國科學教育」，對當時科學教育提出明確的主張，他認為學校科學教育應注重實用，以科學方法解決問題（王炳照，1994），明顯地受到實用主義影響。

民國 17 年 10 月，教育部組成「中小學課程標準起草委員會」，民國 18 年 8 月公布《小學課程暫行標準》，強調課程簡化與兒童日常生活經驗，衛生常識併入自然科（教育部，1952），課程內容包括三個部分，分別是自然現象（四季變化）、生活需要（日常生活有關食、衣、住、行…等各種需求）和衛生知能（生理衛生），並著重於兒童經驗和課程統整，如課程綱要即提及如「蠶絲」單元即可從認識綢緞和綢緞如何織成出發，把蠶的生活和絲的性質（自然），絲與我國的關係和絲在世界上的地位（社會），桑的種植和絲的紡織以及絲綢工廠

(工作)，以及綢緞的花樣圖案(美術)等做大單元的設計教學(註五)(教育部，1929)。民國 20 年，教育部彙集各界意見，研究修訂正式的標準，然因九一八事件而暫時擱置。民國 21 年 8 月，教育部再次修訂課程標準，同年 10 月公布施行，此乃我國教育史第一次正式《小學課程標準》(司琦，1971)，修訂重點取消黨義科，將「黨義」融入國語、社會與自然等科(李國鈞和王炳照，2000)，高年級自然課程內容仍延續原有的暫行標準，但刪除衛生知能，並酌加有關國防知識，如軍器的研究，教材選擇上則著重於配合時令與鄉土教材(教育部，1932)。民國 25 年 2 月，教育部公布《修正小學科目及每週教學時間總表》，將衛生知識部分再次併入常識與自然科(司琦，1971)。課程經 5 年試驗，結果發現理想太高，內容太深，分量太重，各科課程內容重複等問題(教育部，1942；蔡鐵權和陳麗華，2010)。

民國 30 年，正值抗戰時期，各界認為課程標準有修訂的必要性，教育部再次修訂小學課程標準，隔年 4 月和 11 月依序公布《小學高級自然科課程標準》和《小學初級常識科課程標準》。修訂特點為常識和自然等科亦附列各學年教材要目及單元排列順序舉例(教育部，1942；司琦，1971)，教材符合兒童學習心理與當

地環境，此外，自然科課程內容則配合抗戰需求加入更多的軍事知識，如防空設備、防毒器具、軍艦和飛機等(教育部，1942)。民國 34 年，因民國 31 年修訂標準偏重於抗戰時期之需求，為適應抗戰勝利後之建設需要，教育部對課程進行修訂，民國 37 年頒布《小學課程標準實施辦法》，自然科課程內容仍包括國防軍事等知識，如陸海空武器、防空和防毒(教育部，1948)。而此階段課程目標仍強調兒童從生活中尋找問題、研究問題，以大單元設計教學，將自然、社會、勞作和美術等科目做連結，課程亦如民國 25 年課程標準，將衛生知識融入常識課程(教育部，1952)。

整體而言，此階段除課程名稱的變更外，更著重於科目的整併與建立，如初小社會與自然合併為常識科，強調課程統整，學生生活基本智能，以健全發展兒童身心為主，衛生課程則在常識與衛生之間變動。此外，初期課程受杜威實用主義的影響頗深，以兒童為中心，重視以科學方法解決日常生活所面臨的問題，並且強調身體力行。後期因受到戰爭的影響，科學課程目標著重於以科學改造生活，內容亦增加國防與軍事的相關知識。我國小學課程從此階段逐步地建立與完備。

## (二) 政府遷臺後科學課程之發展——課程配合國家發展，促進生產能力

民國 41 年，因共匪作亂，政府遷臺，民國 37 年課程標準僅在臺灣地區實施，經施行 2 年後，發現「國語」和「社會」的課程標準不能和「反共抗俄」基本國策和《戡亂建國教育實施綱要》配合(註六)，故針對此兩科課程標準進行局部修訂，關注民族精神教育，增加學生反共抗俄意識，科學課程仍延用原有的課程標準，名稱由《小學課程標準》修改為《國民學校課程標準》(司琦，1971；教育部，1968)。

民國 46 年，教育部成立「國民小學科學教育實驗輔導小組」，編訂國民學校科學教育實驗課程，作為課程修訂準備。而教育部亦為充實科學實驗教具，自民國 46 年度起，分別製作科學示教車，供各實驗學校使用(國史館，1990)。民國 48 年，為適應時代需要，以及原課程綱要所列的軍事器具均不適合學生程度，學校亦缺乏模型儀器與相關師資(教育部，1959)，教育部重新修訂課程標準，民國 51 年公布《國民學校修訂課程標準》。修訂特點彙整如下：(教育部，1963；1974)

1. 課程配合國家政策發展，改進科學教育(註七)。
2. 課程仍受到美國教育思潮的影響，注重生活中心教育，教材以生活問題為中心，採用單元組織，強調課程統整，使兒童得到完整的生活經驗。

3. 課程編制改為「六年一貫制」，避免過去「雙重圓周制」的弊端。
4. 「常識」改為低年級教學科目，中、高年級起分為「自然」與「社會」。
5. 課程修訂委員包括中小學教育與各科專家，加強中小學課程標準之銜接，這也是歷次課程修訂中未見的現象。

此次修訂精神強調保存歷次的優點，針對歷年缺失做修訂，且順應世界的潮流。此外，課程亦強調科學、課程與生活必須作結合，重視提倡科學研究以促進生產能力，在課程編制上則採取「由統整而分化」的原則，低年級為合科編制，中高年級則逐漸分化，期能符合兒童身心發展的順序和生活經驗(孫邦正，1971)，雖無法稱為相當完美的課程標準，但至少是最進步的一次(白亦方、劉修豪和黃炳煌，2011)。

### (三) 實施九年國民義務教育—九年一貫精神的實踐

民國 56 年 9 月，教育部為提高國民知識水準，奠定國家社會建設與經濟發展的基礎，充實戡亂建國的力量(教育部，1968)，積極籌畫實施九年義務教育，民國 57 年元月公布《國民小學暫行課程標準》(註八)，同年 8 月實施。此次修訂仍著重於「由做而學」，以生活為中心，強調培養學生科學態度，重視科學方法，教學亦著重以舊經驗為基礎之學習，教師

須了解兒童已有經驗，並喚起其舊經驗，去類化新教材。很明顯地，此觀點已融入新的教學理論，並且課程仍以配合國家經濟建設需要，培育科學人才為主。整體而言，修訂特點如下：（司琦，1971；1981；教育部，1968）

1. 中小學課程採九年一貫精神，力求課程銜接，課程採統整而分化的原則。
2. 科學教育應擺脫傳統記誦之習慣，加強推理訓練，培養學生科學精神、態度與方法。
3. 自然學科配合現代教育潮流與國家經濟建設需要，培養建設人才。
4. 原課程標準提及「科學方法」和「科學態度」皆未有具體學習途徑，修訂後強調從觀察周遭事物發現問題，解決問題，以培養解決問題的科學方法與態度。
5. 原學習結果以知識為主，能力居次，態度最末，修訂後強調培養學生科學態度為最優先項目，其次為能力和科學方法訓練，以及知識為訓練態度和技能的媒介。

#### (四) 參考世界各國課程修訂《國民小學課程標準》--重視科學方法

教育部為了解民國 57 年課程標準實施情形，委託師範專科學校針對課程標準和教材加以實驗研究，以期作為貫徹新課程標準之考評依據，並作為課程修訂時之參考（司琦，1981；教育部，1975）。此外，民國 61 年，

實施「發展科學教育與培育科學人才四年計畫」，目標為加強科學教師在職訓練，以及辦理教材與教法的實驗工作。同年 7 月，「國民小學科學教育實驗研究指導委員會」成立，訂定「國民小學科學教育課程實驗研究計畫」，引進美國課程，如活動過程教學（Science A Process Approach, SAPA）、科學課程改進研究（Science Curriculum Improvement Study, SCIS）和基礎科學研究（Elementary Science Study, ESS）等教材進行研究與修訂，以教學活動設計為主，隨後在全國 32 所小學進行實驗教學，藉以實驗教學和修訂教材，並作為新課程標準修訂之架構。

民國 63 年 10 月，教育部成立「國民小學課程標準修訂委員會」，修訂小學自然科課程標準與改革科學教育，即採用上述的實驗課程（國史館，1990）。民國 64 年 8 月公布實施《國民小學課程標準》，課程特色如下：（唐守謙，1977；教育部，1976；1984；魏明通，1977）

1. 總目標以類似行為目標的方式來呈現，科學方法、態度與概念皆以學習行為目標方式呈現（註九）。
2. 將低年級「常識」與中高年級「自然」科目名稱改為「自然科學」。
3. 教學內容包括生物世界（生物）、物質與能量（物理和化學）、系統與相對性和我們居住的地球（地球

科學)，以科學概念來組織課程與編輯。

4. 教材以兒童科學活動為中心，透過探究活動來學習科學概念，科學方法與科學態度之培養，並且關於科學概念的發展與科學方法的學習均須依兒童的心理與智力來編排。
5. 加強科學教育，增加教學時間。
6. 增加長期性觀察實驗的教材。
7. 強調在教學過程中進行教學評量，不單是紙筆測驗，科學態度可由教師觀察兒童活動的表現來評量，同時科學方法的評量以實際操作為主。

整體而言，此階段以科學概念來作為組織課程的架構，教材要項以科學概念來呈現，加強科學方法與過程技能的培養與訓練，中小學課程銜接以及多元評量等概念，此外，課程亦比較世界各國小學課程的教育目標和時數加以修訂，符合世界潮流與發展。民國 67 學年度，新課程全面實施，從公布課程標準至實施，其間相隔 3 年，期間民國 65 年，國立編譯館成立「國民小學自然科學教科書編輯委員會」，依據新課程標準編輯教科書、教學指引與習作，並配合師資在職訓練，而非僅是片面要求教師實施，亦為重要特色之一（唐守謙，1977；陳梅生，1989），如此課程編訂方式對我國小學科學教育之革新影響甚

鉅（趙金祁、李田英和楊文金，1989）。

#### (五) 邁向新世紀的小學課程——培養廿一世紀的健全國民

民國 75 年解除戒嚴，社會呈現多元與劇變，為因應社會變遷與教育發展之需求，民國 78 年，教育部召開全國教育會議，提出我國中小學課程過於艱深，脫離日常生活與實用的範圍（羅綸新，2007），會議亦決議建立中小學課程統整的架構，且距上次課程修訂已逾 13 年（註十），為符合社會需求、政治制度的改變，修訂課程標準已成必要的方向，同年成立「國民小學課程標準修訂委員會」，民國 82 年 9 月公布《國民小學課程標準》。修訂以「培養二十一世紀的健全國民」為最高目標，以兒童需要為中心，和未來發展規劃課程（教育部，1993），並依下列原則進行修訂：

1. 連貫性：課程修訂總綱或分科小組委員間部分重疊，課程標準修訂委員與教科書編審委員亦部分重疊，以期教材大綱與教科書編審能密切配合。
2. 彈性化：教學內容保留彈性，賦予各地區和教師有更多的彈性，教師擁有教育專業自主權。
3. 精簡化及生活化：精簡課程及教科書內容，教材內容與生活連結，避免記憶零碎形式的知識，教材亦考

慮二十一世紀所應具備的生活內涵。

4. 民主化：修訂過程透過教育與學科專家、教師、民意代表、家長代表和學生，擴大參與層面，符合民主參與過程。

彙整此次修訂重點如下（教育部，1993；1996；魏明通，2005）：

1. 自然科學將科目名稱改為「自然」，簡化科目名稱(註十一)。
2. 強調人與自然環境和諧共處的重要性，融入環保概念，並於資源的運用與環境保育概念以統整方式來呈現，此乃課程修訂過程首次提出的觀點。
3. 課程著重於生活化主題探討，以自然現象為主題依年齡做層次性的發展，並依教材性質做橫向的串聯，同單元可能涉及物理、化學和生物等科學概念。
4. 教科書以解決問題活動來設計，透過探究過程，學習科學概念、科學方法及培養科學態度。
5. 科學概念發展和科學方法以兒童心理與智力發展來編排，著重於學生的先前概念，新概念建立在已學習過的概念上。

整體而言，此次課程修訂仍延續先前標準，課程標準均有雷同之處(註十二)，如強調科學方法運用，科學概念學習，培養科學態度或精神，並強調人與自然和諧相處的重要性。此外，

本次修訂課程採取自然現象作為主題，強調生活化問題來提升學生的學習興趣，並考慮學生的認知發展，如課程依年齡作層次性的發展。

#### (六) 新世紀小學課程發展與變革--九年一貫課程實施

九年一貫課程改革是我國國民教育的重大變革。民國 89 年，教育部為回應來自民間與學者教育改革的呼籲，遂頒布《國民中小學九年一貫課程暫行綱要》，90 學年度從一、四年級開始實施。課程修訂具有下列特色（歐用生，2000；2011；魏明通，2005）：

1. 以「課程綱要」取代過去「課程標準」，課程性質產生極大轉變，亦是國家課程控制的鬆綁，並提供民間教科書編輯與學校選擇有較大的自主性，具體實踐課程鬆綁的主張。
2. 過去課程為國中和國小分開訂定，此次將中小學課程綱要做一貫性的設計。
3. 由分科走向統整，「語文」、「健康與教育」、「社會」、「藝術」、「數學」、「自然與生活科學」及「綜合活動」等七大學習領域。
4. 培養國民基本能力，取代過去偏重於知識的傳授。
5. 教科書由統編制走向全面審定制。

自民國 92 年教育部公布課程綱

要，各界對於能力指標解讀產生許多疑義，教育部即於 95 年 10 月起開始進行課程綱要之微調，期讓課程綱要在符應時代之趨勢，並完成中小學課程之橫向統整與縱貫聯繫（教育部，2009）。對於科學教育而言，九年一貫課程應是一種課程改革（張惠博，2001）。許多教改人士對此課程改革抱持極大的期望，希望我國課程能突破以往制式的教學，故課程增加更多的彈性，賦予教師更多自主性，以學習領域取代原有分科模式，強調課程統整，惟師資培育與在職訓練並未配合改變，課程實施過於倉促，過去我國小學課程有所謂「板橋模式」（陳琮仁，2004），但此次修訂從民國 89 年頒布暫行綱要，隔年即開始實施，時間略顯倉卒，也使整個課程實施增添許多的困難與挑戰。而九年一貫課程許多想法與觀念均複製先前課程內容，如中小學課程綱要做一貫性排定，從民國 51 年之課程修訂即將修訂委員包括中小學教育專家，藉以加強中小學課程標準之銜接，或是強調課程統整，從民國 18 年小學課程即有課程統整或合科的概念，歷經多年的變化，課程仍強調舊有想法，教師仍無法配合統整課程教學，這是否意謂我國課程與師資培育出了什麼問題呢？

### (七) 我國小學科學課程改革的趨勢

課程改革既需要有學理依據，又

須符合世界趨勢，同時更需配合我國教育發展之需要。表 1 為我國小學科學課程改革之趨勢彙整。從課程內容來看，從第一階段著重於自然現象與日常生活相關的食、衣、住、行等相關的現象與物質介紹，甚至於因戰爭因素，課程加入戰爭器材的簡介，至第四階段分成物質與能量、地球環境和生命現象等領域，可看出我國小學科學課程從日常生活物質的介紹轉變至以科學概念為組織架構的課程。此外，整體課程亦在不同階段受到不同教育思潮的影響，如第一階段受到杜威實用主義的影響，課程以教育生活化為主，而第二和第三階段課程又以配合國家政策發展為目標，強調促進生產能力或培育人才，第四階段則受到外國課程的影響有極大的轉變，開始強調科學方法的訓練，至第六階段以培養學生基本能力為目標，強調學生帶得走的基本能力，均可看出我國課程改革的重大轉變與變化趨勢。

### 二、小學科學課程標準修訂歷程

表 2 為歷年小學科學課程目標演變的情形。從光緒 29 年《奏定學堂章程》「格致」課程目標，以了解日常生活之動、植物性質，著重於萬物事理探究，民國 18 年課程目標除仍以培養學生理解自然的基本知識與方法外，更著重於培養欣賞自然、愛護自然的興趣。民國 25 年以後，「衛生」

表一、我國小學科學課程改革的趨勢

| 年代階段                | 課程改革重點   |
|---------------------|--|
| 第一階段<br>(民國元年~40年)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>課程受到杜威實用主義教育影響，以「兒童本位」、「教育生活化」、「教育實驗」等作為教育目標。</li> <li>課程內容主要以自然現象和日常生活的食、衣、住、行等，各種相關的現象或物質為主。</li> <li>科學救國的影響，課程強調以科學改造生活，課程內容加入戰爭等教材。</li> </ul>   |
| 第二階段<br>(民國41~56年)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>課程配合國家政策發展，改進科學教育。</li> <li>強調觀察與實驗工作的重要，以培養科學方法與態度。</li> <li>強調科學、課程與生活必須作結合，重視提倡科學研究以促進生產能力。</li> </ul>   |
| 第三階段<br>(民國57~63年)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>課程配合教育潮流和國家經濟建設需要，培養基層建設的人才。</li> <li>教材以生活問題為中心，採用單元組織，強調課程統整。</li> <li>中小學課程採九年一貫精神，力求課程銜接。</li> </ul>  |
| 第四階段<br>(民國64~81年)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>課程受到世界各國教材的影響，強調科學方法的訓練。</li> <li>課程以科學概念、科學過程及兒童的認知發展為架構，教材採取六年一貫。</li> <li>課程內容著重於探討自然現象為主，分成物質與能量、地球環境和生命現象等領域。</li> </ul>                         |
| 第五階段<br>(民國82~89年)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>重視學生科學興趣、科學態度與基本知識，以培養具有科學素養的國民。</li> <li>希望學生能夠認識人類與環境之關係。</li> </ul>  |
| 第六階段<br>(民國89~100年) | <ul style="list-style-type: none"> <li>以「課程綱要」取代過去「課程標準」。</li> <li>以生活和自然與生活科技為核心，統整各主題中不同學科的內容。</li> <li>課程以培養學生基本能力為目標，強調學生帶得走的基本能力。</li> <li>過去課程為國中和國小分開訂定，此次將中小學課程綱要做一貫性的設計。</li> </ul> |

科目取消，將衛生常識部分歸於常識與自然科，課程目標亦增加兒童獲得生理衛生、公共衛生以及醫藥等常識。而此階段亦強調人生和自然的關係，藉以了解日常生活的問題，培養學生探求事物的興趣。

民國 64 年課程受到世界各國課程改革的影響，著重於培養學生從解決問題中培養科學方法，分段課程目標列出各階段學生需具備的過程技能，期望學生能學會

科學方法，並且應用於生活中（魏明通，1977），如低年級目標為「獲得觀察、分類、測量、應用數字、應用時間與空間關係等科學方法」；高年級目標為「指導兒童從學習活動中獲得下操作型的定義、形成假設和實驗等科學方法」，可看出課程目標的轉變。民國 82 年課程目標仍延續舊有的課程，並未有太大的變化，但隨著環保意識的抬頭，課程目標亦增加環保議題

與保護自然的觀念。

民國 89 年，九年一貫課程重視人與人之間的互動，或是人與自然和諧相處等。過去對於課程目標強調需要培養學生利用自然以改善生活的知識與技能，但現在更著重於如何與自然和諧相處，珍惜現有的資源，強調學生帶得走的能力，增進學生

科學素養，此外，因應科技的發展，課程目標亦強調人與科技的互動關係。整體而言，我國小學課程目標有其延續性，對於各階段課程之目標，除著重概念理解、解決問題的能力、培養科學態度外，亦配合時代脈動隨時調整。

表二、我國歷年小學科學課程目標

| 公佈年份    | 年段科目        | 課程目標  |
|---------|-------------|---|
| 光緒 29 年 | 初小格致        | <ul style="list-style-type: none"> <li>其要義在使知動物、植物、礦物等類之大略形象、性質，並各物與人之關係，以備有益日用生計之用。惟年幼兒童，宜由近而遠，當先以鄉土格致。先就教室中器具、學校用品，及庭園中動物、植物、礦物（金石、煤炭等物為礦物），漸次及於附近山林、川澤之動物、植物、礦物，為之解說其生活、變化、作用，以動其博視多聞之慕念。</li> </ul> |
|         | 高小格致        | <ul style="list-style-type: none"> <li>其要義在使知動物、植物、礦物等類之形象、質性，並使知物與物之關係，及物與人相對之關係，可適於日用生計及各項實業之用，尤當於農業、工業所關重要動、植、礦等物詳為解說，以精密其觀物察理之念。</li> </ul>   |
| 民國 18 年 | 自然          | <ol style="list-style-type: none"> <li>啟發兒童理解自然的基本知識，養成對於科學的研究態度。</li> <li>增進利用自然以解決物質和精神生活問題的智能。</li> <li>培養欣賞自然、愛護自然的興趣和理想。</li> </ol>  |
| 民國 21 年 | 自然          | <ol style="list-style-type: none"> <li>指導兒童理解自然界的現象，並養成其科學研究和試驗的精神。</li> <li>指導兒童利用自然以解決人類生活問題的知能。</li> <li>培養兒童欣賞自然、愛護自然的興趣和道德。</li> </ol>   |
| 民國 31 年 | 自然<br>(高年級) | <ol style="list-style-type: none"> <li>指導兒童理解自然界的現象，並養成其研究自然的興趣。</li> <li>指導兒童明瞭人生和自然界的關係，並增進其利用自然和改進生活的知能。</li> <li>指導兒童獲得普通的衛生醫藥常識，並了解公共衛生的重要。</li> <li>指導兒童獲得探求科學知識的基本方法。</li> </ol>                 |

|                      |               |   |
|----------------------|---------------|---|
| 民國 37 年<br>(民國 41 年) | 常識<br>(低年級)   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 指導兒童了解人生和社會自然的關係，培養利用自然，服務社會的觀念基礎。</li> <li>2. 指導兒童發覺生活環境中的切要問題，引起探求事物的興趣。</li> <li>3. 指導兒童獲得生理衛生、公共衛生和日常生活醫學等常識，使有良好的衛生習慣。</li> </ol>  |
|                      | 自然科<br>(中高年級) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 指導兒童理解自然現象，使有研究自然的興趣。</li> <li>2. 指導兒童明瞭人生和自然界的關係，使有利用自然，改進生活的知能。</li> <li>3. 指導兒童獲得生理衛生、公共衛生和日常生活醫學等常識，使有良好的衛生習慣。</li> </ol>   |
| 民國 51 年              | 常識<br>(低年級)   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 指導兒童接觸日常生活環境中重要事物，以增進其適應生活的知能，並引起其探求新知的興趣。</li> <li>2. 指導兒童注意衛生與安全，使有良好的生活習慣，以增進其身心健康。</li> </ol>   |
|                      | 自然<br>(中高年級)  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 指導兒童接近自然，以培養其欣賞自然與研究自然的興趣。</li> <li>2. 指導兒童從自然環境中發現問題解決問題，以培養其科學方法與態度。</li> <li>3. 指導兒童從理解自然現象以獲致科學原理，並啟發其用以解釋周遭事物。</li> <li>4. 指導兒童明瞭人生和自然界的關係，使有適應及利用自然以改善生活的知識與技能。</li> </ol>                    |
| 民國 57 年              | 常識<br>(低年級)   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 指導兒童接觸日常生活環境中重要事物，啟發其探究新知與學習科學的興趣。</li> </ol>   |
|                      | 自然<br>(中高年級)  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 從自然環境中發現問題，應用科學方法解決問題，培養其科學態度與思考能力。</li> <li>2. 認識自然現象及科學之奧妙，培養其自然研究的興趣。</li> <li>3. 理解科學原理，並學習運用自然法則，解釋周遭事物。</li> <li>4. 明瞭人生和自然的關係，使能應用科學知能，適應日新月異的生活。</li> </ol>                                 |
| 民國 64 年              | 自然科學<br>(總目標) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主動探究自然現象及其周圍的事物，養成隨時發現問題，探究問題，及自行解決問題的習慣以及正確的科學態度。</li> <li>2. 經由學習活動過程，瞭解有關物質、能量、與生物等的基本科學概念。</li> <li>3. 在學習活動中，獲得觀察、實驗等的科學方法，藉以啟發其獨立思考與創造發明的能力。</li> <li>4. 應用科學方法、科學概念，及科學態度於日常生活之中。</li> </ol> |

|                      |               |   |
|----------------------|---------------|---|
|                      | 自然科學<br>(低年級) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 指導兒童從觀察自然事物及現象中，能夠發現問題並謀求問題的解答。</li> <li>2. 指導兒童從學習活動中，獲得觀察、分類、測量、應用數字、應用時間與空間關係等科學方法。</li> <li>3. 從學習活動中，指導兒童獲得有關生物生長以及物質變化的基本概念。</li> <li>4. 指導兒童從學習活動中，培養好奇進取、負責合作及尊重生命等態度。</li> </ol>                               |
|                      | 自然科學<br>(中年級) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 從學習活動中，指導兒童獲得傳達、預測、推理、控制變因、解釋資料等科學方法，以發展其解決問題的技能。</li> <li>2. 從學習活動中，指導兒童獲得生物與物質，均常在不斷的進行交互作用與發生改變的概念。</li> <li>3. 在學習活動中，養成虛心，客觀等科學態度。</li> <li>4. 指導兒童明瞭人生與自然界的關係，以激發利用自然改進日常生活的願望。</li> </ol>                        |
|                      | 自然科學<br>(高年級) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 指導兒童從學習活動中獲得下操作型的定義、形成假設和實驗等科學方法。</li> <li>2. 理解生物與環境在不斷進行交互作用，相對性、科學模型等概念。</li> <li>3. 鼓勵兒童擴大探究自然事物的範圍，養成細心、耐心、客觀的研究自然因果關係的態度。</li> <li>4. 指導兒童認識科學發展和人類生活的關係。</li> </ol>  |
| 民國 82 年              | 自然<br>(總目標)   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主動探究自然現象及其周圍的事物，養成隨時發現問題，探究問題，及自行解決問題的能力。</li> <li>2. 經由學習活動過程，瞭解有關物質、能量、地球環境與生物等的基本科學概念。</li> <li>3. 在學習活動中，獲得觀察、實驗等的科學方法，藉以啟發其獨立思考與創造發明的能力。</li> <li>4. 應用科學方法、科學概念，及科學態度於日常生活中事物之處理，並養成欣賞自然、愛護自然、保護環境的情操。</li> </ol> |
| 民國 92 年<br>(民國 97 年) | 自然與生活科<br>技領域 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培養探索科學的興趣與熱忱，並養成主動學習的習慣。</li> <li>2. 學習科學與技術的探究方法和基本知能，並能應用所學於當前和未來的生活。</li> <li>3. 培養愛護環境、珍惜資源及尊重生命的態度。</li> <li>4. 培養與人溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。</li> <li>5. 培養獨立思考、解決問題的能力，並激發開展潛能。</li> <li>6. 察覺和試探人與科技的互動關係。</li> </ol>  |

\* 常識科目僅列出「自然」課程之目標。

(待續)