

法國中學數學課程的研討(上)

邱守榕 彰化教育學院

緒 言

本報告主要的參考資料是：法國政府教育部頒佈的法國中學數學課程標準，其中包含三大項說明：課程綱要、教學時數及教學方法。

他山之石可以攻錯。

法國不但是歐西科技發達的國家，在人文科學方面亦有極先進的主張與成就，研究法國中學數學課程有關的各問題，便是本實驗小組工作計劃中重要的一項。

從事課程的實驗是要發展出一套適合我國國情，合乎社會需要，並能有效地促使社會進步的課程的。對於如何發展這樣的課程，不在本報告內概說，在此所能提供的反倒是在課程的研究發展中爲了把握教育目標應注意的實際問題。

人類不斷在嚐試錯誤中發見真理，失敗、兜圈子、走入歧途、亂了腳步等等可能都是在科學工作中不可避免的，但科學工作最須重視資料的處理，搜集充份的資料，加上有效的整理與應用。後一點對科學教育工作來說就是歷史感，教育必須對歷史交代，要能傳，要能統。因此必須認識前人的經驗，走前人開闢的大路，勿蹈前車的覆轍。從事科學教育的革新工作尤其不能狂想飛步，必須時時注意整個環境，是否腳踏實地地在本土上？

參考外國的教育資料，對於其課程、教材、

教法及教具，包含其中的演變與改進，技術與理論，均應一併地，整體地深入考察，切忌的是斷章取義。

從法國人所釐定的課程標準中，可以瞭解他們對教育的看法，教育的計劃。就像我國歷次頒佈的各級學校的課程標準表露出教育當局的想法與做法，法國課程標準的內容說明了他們釐定的態度與原則。雖然在我國目前的師資條件〔註〕下，對於法國中學數學教材的內容不得不敬而遠之。但是，我們仍願虛心地，誠懇地，耐心地，學習他們有計劃的做法與審慎的態度，一面仔細察看法國的學制，一面深自檢討我國的現狀，我們不願向不合理的或畸型的現實低頭，而要謀求改進的方案，探尋可行的模式。

課程實驗，如任何科學實驗一樣，是要從客觀條件的認識中發現其規律性及控制各相關因素的方法，從而主動地改善客觀環境。

這是我們以此自勵自勉的。

以下共分五大段。第一段說明法國中學學制與數學課程的關係，從教育目標看學制的形式與數學課程的內容，進而認識到課程實驗小組本身的立場與研究的方向。

第二段列出教學時數表，現行的及 1956 年以前的，並比較其不同。

第三段主要條列出現行課程中教材的大綱與要目，從第六級開始到第三級均細述，第二、一

級及畢業班則略述，此段為本報告的重點所在。

第四段說明法國數學教育在教學指導方面的實施與展望。關於第三段所列各題材的分項教學說明未能備載，容以後為文細述，僅列出一般教學法及其標示的精神與重點。

第五段總結法國數學教育給我們的幾點啟示。

一、法國中學的學制

要瞭解法國人教他們中學的孩子們什麼樣的數學？怎麼教？一定要注意到他們中學的學制及中等教育的目的與理想。

法國中等教育的目的，在使學生接受一種普通教育，引導並啟發其求知的能力，使之將來能做高深的研究，或求獲較專門的知識與技能，因此在數學教育上，注重邏輯習慣的養成與批判思考的訓練便是想當然的了。

不過，將以上看成法國中等教育的目的，不如說是它的理想貼切些。在實際情況下，法國人對於各種資質不同中學學齡的孩子們應受不同的教育這問題，是有相應的措施的。

法國中學的種類很多，完全的中等教育長達七、八年，也就是說，義務教育是從6歲到18歲（其中小學五年），而一般說來，國民在受完五年的初等教育後，至少須再接受五年的中等教育，亦即義務教育的年限至16歲。

法國中等教育的選拔制度是極端嚴格的，資質特優，或且亦擅長技術工作的學生，才得以受長期的，也就是完全的中學教育。本報告所研討的中學數學教材是這一類中等學校採用的課程。

法國中學的編制採取由下而上的計算方式，即級數是從高級往低級排下來的，最低級稱為第六級，約相當於我國初一的階段，次一級稱為第五級，以上類推，第六級與第五級是各類中學所共有的，視為輔導期或觀察期，從學生學習相同課程的成績，仔細觀察其性向，而後輔導其進入適合的中學繼續受教育。

對於資質較差的學生，政府特為設置三年制的課程，使之學習謀生所需的實用知識，獲得某種職業技能，並於十六歲完成其義務教育。這一類型稱為終結教育，學生離校時領得終結教育期滿證書，保證其具有職業專長，不再升學。

資質中等的學生則繼續受三年的普通教育，畢業後領受普通教育證書，可投考培養小學師資的師範學校，或進入社會從事非技術性的職業。這一類型稱為短期普通教育。

資質特優的學生得在觀察期滿後繼續受四至五年的長期普通教育或技術教育，結束時可參加大學初級學位（Baccalaureat）的考試，或領得技術員證書，繼續升大學或高等工程專門學校。對於這些類型的中學生，均要求其學習相當份量的數學，不論將來畢業後主修人文科學或自然科學或工業技術，均期望其達到一定水準的數學能力，以接受進一步的教育。

可以想見，資質特異的學生所學的數學課程是非常重的，所以當我們研討這一份課程標準中的教材大綱及要目時，便認識到學習者的背景，除了注意綱要的內容之外，對於教材怎麼教？為什麼教？等問題也審慎地考慮到。

法國中學擔任專門科目教學的先生概稱為教授，（不論男女）。各校中担任同一學科的全體教員組成一教學會議，定時討論如何加強七年內各個班級的教材銜接聯繫的問題，及如何改進教法，促使教學方法調和。另外在同一學級的教員間也沒有學級會議，在學科方面謀求橫向聯繫。

一定的教育制度決定一定的教育內容及其方法，而後者又能提供改進教育、變革制度的具體資料，學制與教材是密切相關的。課程的實驗發展為的是求教育的現代化，即有效有益且適合學生身心成長的教育；課程的發展要經過實驗，課程的實驗必須有發展性，因此，課程必須整個地分教材、教法、教具及評量方法配合。只有得到各級學校的支援與協助，課程實驗的工作才得以

[illegible]

義務教育 12 年：6 歳至 18 歳

初等教育：小學五年，共同課程期

中等教育：觀察期兩年至四年

... ..

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

(continued)

100

10-10-1963

1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 26

(二) 修訂)

第六級 必修時數

6 之 I 與 II：4 小時（3 + 1）

將修叶整

檢修時數

6之Ⅲ：4小時

第五級 必修時數

5 之 I 與 II : 4 小時 (3 + 1)

5之Ⅲ：4小時

第四級 必修時數

4之I與II：4小時（3+1）

4之Ⅱ加強速成：5小時（3+

2)

第一组 认读叶数

第二級 必修時數

3之1與II：4小時（3+1）

3之II 加強速成：5小時（3-

2) 研究環境の整備

注意：以圓括號表示的時數中第一數表示演講式教學的時數，後一數表示分組教學的時數，每小組不超過 24 人。

第二級 A 班 必修 3 小時 選修 2 小時

C 班 必修 5 小時

T 班 必修 5 小時

第一級 A 班 必修 2 小時 選修 2 小時

B 班 必修 4 小時

C 班 必修 6 小時

D 班 必修 5 小時

E 班 必修 6 小時

畢業班 A 班 必修 2 小時 選修 2 小時

B 班 必修 5 小時

C 班 必修 9 小時

D 班 必修 6 小時

E 班 必修 8 小時

2. 過去的教學時數表（1956 年 1 月 1 日以前）

	傳統班	現代班
第六級	2 小時	/

第五級	$2\frac{1}{2}$ 小時	/
-----	-------------------	---

第四級	$2\frac{1}{2}$ 小時	3 小時另加 1 小時幾何圖案畫
-----	-------------------	------------------

第三級	$2\frac{1}{2}$ 小時	3 小時另加 1 小時幾何圖案畫
-----	-------------------	------------------

第二級	A' 班	4 小時
-----	------	------

	C 班	4 小時
--	-----	------

	C' 班	4 小時
--	------	------

	M 班	4 小時
--	-----	------

	M' 班	4 小時
--	------	------

	經濟學班	4 小時
--	------	------

	A 班	$1\frac{1}{2}$ 小時
--	-----	-------------------

	B 班	$1\frac{1}{2}$ 小時或選理化科
--	-----	------------------------

第一級 與第二級同

畢業級 哲學班 $1\frac{1}{2}$ 小時

實科班 4 小時

數學班 9 小時

3. 新舊數學課程教學時的比較：

容易看出，法國人確乎愈來愈重視數學教育了，增加時數一方面表示其教材內容的加多，一方面也表示作業討論及指導研習有加列時數的必要。

數學教育雖在課程方面有其形式上的要求，但法國人已深信學數學與學藝一樣，需要充分操作練習的時間。

三、課程綱要

法國教育是中央集權制。與我國情況相同，各級學校的課程標準是國定的，由所掌各級教育司負責擬定有關的工作。課程標準由國立教育研究暨資料館出版，由國家編彙與收發服務中心負責配送聯絡。

本研究報告所研討的法國中學數學課程教材，依據的是 1972 年第二版的中學數學課程標準。主要說明第一階段，包括第六、五、四、三各級，亦加略述第二、一級及畢業班，以示其發展。

每一級的教材都因實際情況分年修訂，其頒佈時間如下：

第六及第五兩級頒佈於 1968 年 7 月 29 日

第四級及第三兩級頒佈於 1971 年 7 月 22 日

第三級課程適用於補習學校。

法國現行的課程標準中中學數學的課程綱要雖是最近釐訂的，但說它是受到近半世紀來理論數學抽象方法的影響及美國數學教育改革運動的波及，不如說它仍延續且保存了原來課程的內容及法國人注重邏輯形式思考的習慣，也許只是更加強且表面化這樣的形式訓練吧！但是他們在作業方面的教學指導却同時加多了，這才是實在的進

步！

第六級教材（6之I及II）

課程中各項不同的題材均係密切相關的，應當在教學中彼此對照，取得聯繫，特別是第一部份中講述的各種觀念，將用於研討所有嗣後出現的，提供動機及應用的，其他題材中的觀念。

I — 關係

從具體情況的研討開始，依據各項概念的顯明事例說明以下各詞彙：集合、元素、屬於；子集、包含；交集、聯集；及其符號： $\in$ 、 $\subset$ 、 $\cap$ 、 $\cup$ 、 ϕ 。

經常要用具體的實例明確描述：各項關係及其性質。有限集合須用對應表或用箭頭表現其間的關係。

數字關係的例子及圖形表現。

II — 整數及小數

整數及十進位小數的寫法及運算：加、減、乘。不等號 $\angle$ 、 $<$ 、 $\geq$ 、 $>$ 的運用。

其他記數法的練習。

數字大小的階（次）、心算：連加與連乘的

練習。

III — 經由實測研討幾何量與物理量

（選取標準單位，其進階的大小及輔助單位）

a). （直）線段、長度。

b) 圓（周）、長度、圓弧及扇形。

c) 條形、三角形、矩形、梯形、平行四邊形、圓形（盤）；面積。

d) 立體：立方體、平行六面體、長方體、（直）角柱、旋轉體、金字塔、旋轉錐；體積、質量、容積。

e) 時期（逗留的、經過的），均勻運動的快慢（即速度）、買賣。

IV — 位置的測量方法

a) 鄉鎮某處的位置指標，以所在地平面圖（經緯線）為準。

b) 球面區域；兩極（點）。平行線；赤道。子午線（經線），經線的始點。用經緯度標出一點的位置。

V — 相對數

以實例介紹相對數、整數或小數，兩個或兩個以上相對數的和，兩相對數的差，可對應的具體例子。（待續）

臺北市教育局舉辦自製教具科學玩具展覽

本社

臺北市第八屆中小學自製教具及科學玩具展覽會，定於五月廿一日起，在忠孝國中展出，為期一個月。

展覽會是由臺北市教育局主辦，分國小教師及中學教師兩組，舉辦宗旨為：①激發中小學教師配合教材研究製作教具的興趣。②養成教師善用教具的習慣。③以科學玩具啟發兒童科學思考創作能力。④改善教學方法，提高教學效果，並培養兒童研究科學的志趣。

參展作品，將由教育局所設之自然科學研究補助評審委員會，以無記名方式評審，重點包括：創造能力，科學思考力、原理及教學功效、操作技能、簡便及經濟價值、與教材之配合等六項。

獎勵部分，分個人獎與團體獎，個人獎有特優獎、一等獎、二等獎、三等獎及佳作獎，頒給獎狀及獎金五千元至五百元；團體獎以學校為單位，依得分高低順序，國小組取十二名，國中組取七名。

這次參加展覽作品共計四百四十件，團體獎獲獎學校名單如下：

中學組：古亭、忠孝、民生、重慶、南門、北政國中及景文高中。

小學組：中山、民權、雙園、福星、蓬萊、日新、博嘉、東園、實踐、太平、興雅國小，及北師專附小。