

師範學校用

設計教學法

馬克馬利 著
楊廉 譯

商務印書館發行

師範學校用

法 學 教 計 設

馬 克 馬 利 著

楊 廉 譯

商務印書館發行

設計教學法

馬克馬利著 楊廉譯

我們底需要

我們須將知識組成完全整個東西或設計，以求有目的有思致的結果。

我們在教授中，須辨別赤裸的事實和事實所集中的創造設計。

我們須用有組織的教授，以圖時間經濟而免虛費。

我們須免去含糊不明的與純是抽象的東西。

在大單位教授中，我們須有較好的基本，以計畫功課合施行班教授。我們須視知識是動的，進步的，不是靜的，形式的。所謂動的進步的者——就是能資助觀念生長，發達之謂。

我們處理新問題時，開始即用充分的，銳利的，專注的知識，然後以之為基礎，漸次地發達之，組織之為大單位。

我們練習知識的用法，第一須注意到什麼是可利的，第二把可利用的用在設計底實現中來。

我們須把那比較更豐富的意義，放在普通熟習的課題中，這個課題便是後來發達與擴充的模範了。

我們須將一切題目或設計簡約之，組織之，擴大之，務使其達到完全成功的地步。

設計教學法目次

1. 學校設計	1
2. 完全的設計舉例	15
3. 以設計爲大單位之意義	35
4. 擴大的實物教授(或設計)及其對於學習歷程的關係	49
5. 於正當情形之下工作的三原則	68
6. 採大設計爲研究單位底趨勢之發達	79
7. 以大設計爲基礎而使科學趨於約	99
8. 嚴重對付大單位以擴大教育	111
9. 以設計爲基礎的大功課計畫	124
10. 大教學單位是教授的大基礎	138
11. 鹽河設計與灌溉	156
12. 以鹽河設計解釋設計教學法	177
13. 以設計爲基礎底班教授法	195

設計教學法

第一章 學校設計

設計有兩種：

當小孩子爲感覺的欲望或需要所壓迫時而作設計，如雀籠兔網，自造電話之類，是曰第一種設計。

第二種是別人的設計，小孩子據而有之者。小孩子很容易引入這種設計之中，專心專意的去做。創造紡綿機，計畫水閘，改良散佛南司港 (San Francisco) 或魯濱生底穴居設計，造船設計，馴養動物之類，皆是小孩子所樂爲的。

第一種——小孩子自擇的設計——的範圍甚廣，由小孩所玩木偶底衣服，雪車，木房，踢球使的勾脚，到扮演故事，著小說，詩歌皆是。第二種——自無而據有別人底設計——其意義更廣，範圍更大。這兩類設計有幸地打開了一條向學校重要功課走底要道。不但設計如此；就是在小孩子的遊戲中也可看怎樣由他自己的小設計便而且易地渡到他的長輩打獵，造花園，造居室的設計。他自由地參與本 (Boone) 和佛勒門 (Frément) 的新探險計畫，或自由地參與佛爾頓 (Fulton) 創造和展覽第一支船，或參與邪慈船長 (Captain Ead) 在比西西河 (Mississippi) 口建造碼頭，開鑿河底計畫。此外凡在世界活動的男女們所釀成的設計如李文司頓 (Livingstone) 發現中非洲 中字軍底救濟事業，

~~~~~  
康勒爾 (Cornell) 建立民衆大學，紐約建築從克茲山到城中的大導水管，以供給人民之水，等等題目，都是很宜於青年人的。青年人當初舉目以觀察世界大事即得從事於此類題目，其得益當然不少。故凡鑛產農業，衛生的工業或科學設計，全是小孩子可選擇的，事業。政府灌溉，合治運河大設計更能引心在真的思想問題上去。

小孩子鼓動自己去適應更大的世界時，在工業和科學的重要設計中，（無論這個設計是已經發展的，或正與生活發生關係的），覺得他們自身已捲入其中與之發生關係了。

從教育上說，我們相信小孩子計畫他的設計，實施他的設計，或做他所注意的事情，他總是竭盡智能的。活動的男子們女人們當作有效果的重要事業，或某項設計時，他們也是竭盡智能的。就是一個大組織的社會，當其發展實施社會設計時，也是竭盡智能的。故無論在那種情形中，設計均有自動組織心身能力 (resources) 以達到好結果底功績。成年人生活底大設計，和社會實業進步底設計皆有額外的功績。因為牠們引起小孩子莊重的思想力。牠們是以生活經驗底實用基礎為根據的真問題。牠們且能鼓動思想的努力，要求充分的思想的努力。

小孩子無論從事於自己所選定的設計，或大膽的冒險從事於他人的事業，其思想的動機與能力，都是相同的。蓋就設計本身說乃徵召野心與努力的天然傳票。乃有目的底思想向前運動的衝動。而且設計

不是主觀的，是客觀的；有時竟是戲劇的展覽的了。設計的問題，表示統制環境勢力的思想與努力之奮勉(strain)故，導入生活的情況中，比別的功課更直接得多啦。

孩子自選的小世界的設計，與超於其生活之大設計，有密切的必要關聯。較小的問題，是隨即跟來的大問題之先導。就承前繼後而言，兩者之精神與動機十分相似。所以我們須使小孩子作成些自擇的可以實行的設計，俾可以得着解決更大更複雜的問題的態度。

基於實物教授，合自動反應的感覺印象形成對付後來知識資材的思想初基。這種說法是教育信條上確切不易之理，無待證而明白的。小孩子以自己經驗作根據，想出某種設計而實施之，則這個設計乃是教授上更好的基礎。因為這個設計在孩子們自決，及在有目的底活動中均建立了一個自然圓滿底努力單位。此種建設思想及其性質，能用於以後學科中生活中當作探討知識，組織知識使用知識的根本方法。古往今來的人們於進步與福利上建了最重要的要素。好課程的目的須讓小孩們在進取的設計中發達，逐漸淪洽，對於昔人設計若固有之一樣。小孩子後來能把自己的知識，經驗，用到應用的目的上去者，其初基即由於他曾作過自己的小設計。故教學法須引誘小孩子利用大設計，方為正當。蓋世界上活動的聰明人造成他們的積學皆由許多大設計來。

學校以外的大設計，對小孩們有很強的吸力。故拿那些非他們所

經驗的設計與他們再三接近，也很是重要。因為如此做，則他們自己作的設計可以漸漸長成更大的生活計畫。在下面兩個目的上與生活接觸皆為重要，一個小孩的豐富環境底重要，一個是學校以外豐富的有組織的社會環境底重要。世界的經驗與智慧聚集起來，方組織而成為設計。故設計即是表示發達的階級，和實際生活歷程的進化的東西。

小學教師在小學生中行使他的本事，必須能運用個人和社會的經驗，必定常常往復於個人的與社會的經驗之間。如是繼續發達則現在和已往的經驗，變為一較大的經驗——這個經驗把一切教育打成一片。

如此說來：那嗎教師之研究大世界，與大世界所交配的設計，合研究小孩的性向，活動，十分密切了。教員照這樣去作一個容易的程序，是不可能的。但教師如進測量真正的教育問題的深淺，把我們的努力用到教法的重要潮流裏去這都是一點機會。

設計這個名詞，有個意義是屬於事業底用語，——或是自動生活底計畫底用語。這個意義，是由喧囂世界而來的反響，是闖入學校寂靜中尖銳汽笛的侵略。我們催眠似的學校工作，正需此由空而降之喧囂以擾亂之，學校乃得充分地與生生活相接觸。小孩們在學校程序中，是求了解生活的環境與適合生活的環境，求懂得形成社會底計畫與要素底意思。

如拿這些生活設計，用於教授計畫中，作思想及努力的單位時，我們在生活中，發現為教授必要的兩種性質：第一點這些生活設

計是客觀的實用的，不是空洞的學理的。大的設計如馬歇爾灘 (Muscle Shoal) 之水電工廠，巴拿馬運河 (Panama Channel) 比西西河口碼頭之改良皆永遠當得令人注意的目的物，值得考查的。第二點這些實際事業立了一個有目的的努力的中心，此種中心，很快地長成有結果的進步的研究題目。環繞着這個有定的確實的中心，可以開始收集，組織，知識的材料，思想由此有了豐富的工作材料了。

我們所用設計一名，範圍廣大，可用在幾種重要學科中底各種事業上去。所以值得詳細地特別指出重要設計的範圍，俾學校利用此設計為用心的標準單位。

第一：是簡單實物的手工設計。此類設計為我們所熟知的在商鋪中大小製造，如紡織，木工，釘書，印刷，製陶器，關於家事的如修理，縫補，衛生，用器之類，都是。又關於學校與家庭者，如造花園，農業，培養，果樹，孵雞雛，製牛奶，及其他事務皆是家事技藝又有別一類有定設計，如澆灌，縫衣，烹飪，製女服，裝璜，居室，布置，陳設，等是。有些學校已有把學校的應用(信託 credits)擴充到家庭事業和家庭藝能的傾向了。農商設計及家庭設計，有兩重價值，一是有顯著的教育價值，一是顯而易見的實際功用。此等設計，在計畫之先，須有明白的考慮：遇着新的未試過的情境時，須有很多的應付方法；實施其計畫時，須始終一致的勤奮，堅持其目的；最後還要好好使用所得的結果。少數帶有舊徽幟的學校訓練把上說的好處和利益

併爲一類有力的努力了。

第二：地理的研究供給多而可實行的人事之重要設計。如造橋設計，鐵道工程，隧道，大規模的採鑛測量，脩掘運河，保存大森林，計畫城市水道，及蓄水池，大規模的灌溉計畫，利用河堤及瀑布之水力，安置海底電線，修建支路，改良港口，建隄碼頭以正水流，排洩泥沼之水，大規模的合作事業如汽船公司，鐵路局等等設計，皆是研究地理所供給的。我們覺得這些城市的官府的工業的設計，其本身就很完全，合於組織的研究單位，是教室教授最好的標準題目。學校的注意能夠好好的移到這類事業上的，因爲這類事業很形成了我們的生活；其勢力影響幾百千萬人的職業，家庭與環境。而且又是小孩們所希望了解的。經學校盡量的研究這類題目之後，實驗出來，證明這些事業特別合於小孩們底思想力與興趣。

在其他大不相同底方法中，自然底本身做出許多的設計，這些設計我們在地理學中所見到的，有沿河底風景，大山的冰川，海潮的軌道，與勢力，風與水蒸汽在地上有規則的流通，颶風之軌道及運動等類。這些設計俱可稱曰自然的研究單位。這個單位，表現自然的大規範，由此造成自然的設計，使茫茫大地合於人類居息。

第三：第三類設計，有顯著的科學根據。凡根據科學原理底創造在蒸汽機，無線電台，發電機，大望遠鏡，電氣摩托，開鑛，冶金，避電針，水壓機，撈物機，濾水器，中可以表現出來。科學方法又可

利用到居室及醫院之開通空氣，外科醫生之施行手術，植物之繁殖，食物之蒸熬，及保存，防病菌，檢查瘟疫，與衛生等事。應用的科學，把科學的知識，用到商務，戰爭，飛行，農業，動物配種，航行，電器醫藥及金屬之煉取與使用上去，故應用科學有充分的大設計。

這些設計中底關係是直接的，具體的，所以小學生最能够看出近世科學影響於生活底價值與義意。初小學校的學生，所必須的不是抽象的科學原理原則，不是一種科學或一切科學（不可能的事）底系統的研究，乃是簡單具體可使人信的重要觀念之證實，和家庭比隣及其他較大的世界中科學應用之證實。有些實用的設計，對於小學生生活情況，有適當而實用的影響，甚關重要，故我們當使小孩子了然這些設計。使他了然是頂好方法，除此以外那有更好的辦法呢？這些設計皆是有用的題目，宜在初小課程中，占適當的位置。

第四：許多故事和事業之敘述，在傳記中或歷史中者，皆很配得上國家或個人的真設計。舉例來說，如哥倫布（Columbus）第一次航行，巴拿馬運河，亞力山大（Alexander）第一次入亞洲，聖保羅（St. Paul）傳道旅行，格蘭特（Grant）之反威克波格運動（Urksburg）李維士（Lewis）與克那克（Clark）旅行密梭利（Missouri）及越過大山，五月花船（May Flower）之航行，利文斯頓之非洲探險，皆是。從廣義說，歷史中所含的要不過報告人們築城市，建國家，立法，改革運動，創立會社，征戰，海道運輸之擴張商務政策之發展底設計。尤以在歷史上可

看出偉大人物底個人衝動，其強足以施行某種計畫或宣傳者底觀念；或進步的意思。如罕彌爾頓 (Hamilton) 發行國債計畫，菲爾德 (Field) 安置大西洋海底電線，豪渥爾德之改良監獄計畫，富南克林 (Franklin) 在阿爾班尼提議聯絡殖民地之計畫，哲非蓀 (Jefferson) 收買露意西納 (Louisiana) 等皆是。熱烈的個人要素之運用於個人的——也是社會的——設計中者對於上些題目，引起一種非常的力量。人的生活合能力都吸入於此類事業之中，而與之合而為一。於是乎人便成了國民的世界的觀念之有力的代表了。就教授的目的說，這些設計如經過個人的實物的證實之後真是有驚人的價值。在我們未為重要觀念（完全目的）尋得背影之先，我們能夠描寫的努力地造成此類設計。

第五：文學的傑作是思想設計的結果。此種設計，在作者心理，慘淡經營而成。柏拉圖 (Plato) 之理想國聖約翰之福音德福 (Fas) 之魯濱生漂流記，沙士比亞之馬伯士 (Macbeth) 朗佛洛 (Longfellow) 之造船菲克底美國史批評期蒲拉塔克底生活 (Lives) 等，真可算得文學設計。凡一齣戲，一篇小說，一首詩，皆是作者精力練成的計畫，而表現之於大的思想運動中者。小說，詩歌，戲劇，皆是活的，有刺激性的，而且必有永久性的藝術形式然後成功的。故一篇文藝的傑作，確是向着好計畫底目的走底文學設計，理性的事業。文學的作品是人心最大的設計。故文學作品是大思想單位的好樣本，也是以適當組織，和藝術團聚地知識的好樣本。因其是完善的有能力的思想運動，完全的

努力單位，所以文學作品應當深思，應當苦心孤詣，一步一步地的研究。研究底結果就充分欣賞了作品底創造性動性，及其最後的統一了。

由上的研究及比較對於設計一名底解釋，可以下一個斷語說：所謂設計者，是實用的非專門的名詞，用此名詞以稱呼種種大的重要的題目。設計特別注重現在過去實用的實物的經驗。設計應付有精力的發達的觀念，具體的表現出來，俾擴展成為強勢力而或竟使之成為國家的勢力。設計努力注意重要的研究目的物（重要事業），因為這些目的物造成我們現時代真正生活底經緯。

現在我們該把習慣的形式的學校用語推翻，另找更合宜於教育需要與時效底名詞。設計是教育用語中的新名詞，這個名詞似乎不是指學校，而指商鋪，不是指教科書，而指熙熙攘攘的市場，工業的生活和設計者提倡者的世俗事務。這也許這就是設計底功績，因為其能注意到生活中重要的事務和應當加入學的事務。設計的觀念和於我們現在的需要，因其能拋開我們一切習慣的抽象事物，另外建立一個更大的實用的知識單位，以為研究的基礎。我們未把着得思想中心的實物教授的時候，我們曾研究那些不關宗旨的東西，我們曾專心專意於事實——純粹的事實，孤立的事實——不錯分雜的無義意的事實，小孩們飽嘗着事實了。這些事實好似不會爆發的空彈一般。現在正該不再收集空彈而該收集可以爆發的材料了。再則我們也曾老喜用學校成語普通大綱，用來用去，簡直不能表示思想。所以我們在此時正該把這

個假面揭開，來討論那些表現於真正設計中的活思想。

設計一名，暗示返乎生活，返乎事業，返乎應用科學日常職務及普通人類的需要，返乎自然界運行的能力底意思，學校盡力地快拿生活大事及爲一般男女所關係的設計充滿其中，俾這些設計，這些大事，成爲學校中主要的題目。設計重在可以實用，可以實證。把設計一名適宜的推廣起來，可包含地理歷史科學中幾類大建設的研究單位，並且設計的最高點就是文學的傑作藝術的作品，如詩歌，建築，雕刻，繪畫等。因爲詩歌，建築，……最好的乃是一些大設計乃是大藝術家表示人心大膽的飛躍於經驗底設計，來示人們所想得至高無上的目的與設計。

這樣設計是好的教授法，因爲此種設計在最有興致之時已約略規畫出一種重要事業，這就是說，當那個時會設計之初步作用，就被形成於心了。就教育上說，我們可以稱這是想出某種設計底時會。在這時會上，設計由他的新鮮，他的希望和目的裏表現出來。故設計底發達，由初步時代起，必是自然的，進步的。我們聽其發展，不加干涉，暴露其醜狀，或暴露其可喜的方面，一任其便，那嗎問題必按次而來，繼續不絕了。重大的設計事事是一個問題。設計常爲許多問題之母。故遇着問題時要有時間俾有思想底機會，須有皺眉以思的機會，俾得與艱難危險的情勢奮鬪，非到問題解決，奮鬪是不止的。經過適當選擇底生活設計不僅生出嚴重的問題，而且不旋踵的就牽引出解決和了

解問題的知識材料。大設計底根基是深植於重要科學的知識原素中的。而重要設計就是一個中心，一切豐富的深厚的學問，叢集在此中心，組織起來。何以學問以設計為中心呢？因為我們近代社會問題，實業問題，都由科學的歷史的經濟的知識域中發生出來的。這些知識源泉，是作設計必要的工具。要擴充知識，要使知識合時宜，必須了解和作成這些實用的設計。為什麼必須如此呢？我有一件作證，就是現在精於各種特別技藝的人，任各種大的實用的事業中，皆甚需要，就足以證明我們討論那些設計時所說深厚而豐富的知識之必要為不誣了。

我們從前討論設計一名，以為牠是指些具體的事務而言。但是進一步說，設計的真意義，實隱伏在一個觀念內，隱伏在一件思想的事務中，其先僅僅由心想着，是心的出產品，其次加以工作，始變為一個具體的實在。故計畫，設謀，畫策幾個名詞，皆與設計同一意義。這樣說來，設計乃是一個複雜情境最明白的理知關鍵 (grasp)，等於建築家建築大房時，苦心經營製成的圖樣一般。有一定的目的，有重要的思想中心，把一團思想，謹慎地着力的組合在重要的中心上，始為設計。所以設計是問題的情境的公式合主宰，可用以當作實施的準備。設計經過一套受管束的行動。設計觀念中含有使觀念實現的衝動，使目的達到的衝動，例如投竿井底以達開拓煤床的目的的一事，其觀念中自有一種衝動。然須有清皙的思想，作後來行為的基礎，自然達到完滿的成功。要以清皙思想為基礎遂使設計成為教法及計畫功課之理想

的基礎。設計在思想中立了些清皙而完全的東西。然而並不充實。故設計須要完全實現，要完全實現便是動的性質。（動的性質，使向正軌的努力更有氣勢有精力。）

當一個極清皙的思想設計，變而為實體時，是顯而易見的。那時的设计含有幾個用心的重要標準底元素：第一設計是很重要的整個東西。第二其根本的向前運動的是動性的。第三是以某個有字的目的為基礎組織知識使用知識。第四設計建立了一套問題，這些問題要以繼續與理性的努力，方能解決。第五設計作成一個實用的結果，表現在具體的實物或真正的生活情境中。第六設計猶之全部運動的結果一般，由其初的概念，到最後實物的實現，在心裏面留下一點知識的出品。以介紹和解釋其他同類的設計。設計有將來，有過去樣，過去與將來兩者。是聯絡的。因其如此，故設計能供給知識之繼續的組織。

所以在各種課程裏慎選出來底重要設計，是思想底實用單位，是組織的中心。在此中心裏知識由是收集，由是編入運行於世界上有力的事業中。想出這些設計并理解之則是置學生於動作之流合生活之潮流裏，教育是生活的預備。但要使教育做到生活的預備，只有使教育與生活并行的重要事業相印合，一條路，使教育要與因生活而發展的事業合而為一。許多這樣的事業，皆是現今活動的代表，新組織和指導社會的實業的世界要素。其他事業在已往已經長成，立下組織，到現在仍然是有力的生活中心。其他更有成為歷史上的，但由已往的經

驗，也可給我們不少的教訓。中世紀專制君主之宮室，及其設備，是那時很要緊的有生氣的設計。漢力拔(Hannibal)提軍通阿爾卑(Alps)山而攻羅馬，(Rome)是完善的設計。黑克爾(Hocules)掃除阿季亞(Augean)底馬廐的計畫，在近代說，是真正的計畫。約瑟(Joseph)研究埃及七個足年的小麥收穫的遠見計畫，也是一個大設計。

然而與我們最有關係的是社會與近代生活的設計。當小孩們在短期的學校生活時，我們須引致他們一一洞察那些好設計。因為這些設計，當一般人努力於制御無窮的天然物源時，大有關係於其進步與福利。那些具體的計畫自然而然變成研究底大中心。而規定人類生活所依靠以組經驗變成制度，(由這個制度以完成人們底目的)的要軌。所以那些設計是學校中最好的研究單位。

就我們現今學校的課程說，這些設計，並不是新的，也不是自外傳來的。精密的考查一下，便知道這些設計，與現在教科書上所說的是一個觀念，不過僅擇教科書內更有意思的題目，加以着力的處理，使之特別顯著罷了。故那些題目，是特別加重的，是有完滿的敘述與解釋的，故不是新的，而是稍變面目的舊物着上適宜的衣服罷了。我們初次所以總不認識他們者，因為我們在先絕未看見那些題目有完滿的設備合充分的裝飾底原故。例如美國五穀出產之增加，發展散佛南西司港，(San Francisco Harbor) 蒙特謝士達 (Mount Shasta) 之建築，及其歷史，大石面(great stone face)中愛爾士特 (Ernest)之目的，血