

東南大學教育叢書

東大附中 道爾頓制實驗報告

---

廖世承編

上海商務印書館發行

## 序 言

年來我國教育界銳意求新，力謀改革，進步不可謂少。然惟聞試行某法，不聞實驗某法。試行之結果如何，全憑臆度。不若實驗能根據科學方法，分析結果，較為可恃。附中實驗道爾頓制之動機，發生甚早。其目的之一方在比較道爾頓制與學科制之優劣，一方在喚起同人對於實驗之興趣。

實驗結束後，本擬即編一報告，為校務所編，延擱幾及半載。東南戰事起，我邑嘉定首當其衝，室家遷徙，困苦顛連。而校中亦以戰事，展緩開學。無聊之餘，轉得整理舊稿，從事編述。因思教育問題複雜，時值承平，人人有從容研究之機會，尙虞進步缺乏，今乃并此機會而靳之耶？

書分六章：首章述實驗方法及計畫。以下四章，詳敘籌備時情形，實驗概況，測驗結果，及各教員與學生在調查表所發表之意見。末章憑各種成績，作一結論。篇中所述，對於實驗方法及應行注意之點，特為詳盡。所以陳一得之愚，備後來者採擇焉。

十三年十一月二十日廖世承序於南京

## 鳴謝

對於參與實驗的下列諸先生,都很感謝。

朱庭茂

汪桂榮

李儒勉

周寶儒

孫根工

韋潤珊

陳傑夫

凌純聲

陳雲孫

黃孟娥

張圃鴻

舒新城

程濟波

# 道爾頓制實驗報告

## 目 錄

第一章	導言.....	1
第二章	籌備.....	16
第三章	實驗.....	83
第四章	結果.....	109
第五章	調查.....	130
第六章	結論.....	168



# 道爾頓制實驗報告

---

## 第一章 導言

實驗的動機 在民國九年十年的時候，教育界很注意設計教育的問題。到了民國十一年，書報上開始有道爾頓制的討論。那時著者即預備在東大附中做一實驗，同麥柯爾氏商酌，氏很贊成。他併且提出幾點，說明實驗的需要：

1. 歷來提倡新方法的人，總不免含有宣傳的色彩。彷彿一個人戴了綠色眼鏡，各種東西看來都含有綠的意味。所以他們的報告，頗有研究餘地。

2. 中國教育界近年來進步雖然很快，但脚跟尚未站定。達到一種新學說或新方法，便率爾採用，恐流弊滋多。要知任何制度及方法的產生，均有時地關係。所以適用於一處的，或不適用於他處；適用於美邦現時的，或不適用於我國現時。以後採用任何新方法，應該先做一科學的實驗。實驗有效，然後再謀推行。

3. 現時教育的理論及設施，均築在科學的基礎上。所以科學的實驗，當盡力提倡。附中做這個實驗，非特對於道爾頓制，可有一精確的觀念，并可藉此介紹科學的實驗法，引起一般辦學人員的注意。

決定實驗的方法 自來教育研究，有三個時期。第一個時期為權威的時期。例如有疑難問題，往往取決於名人學說或在上的意旨。第二個時期為研求的時期。有問題發生時，先多方討論，然後折衷羣言，藉以探真相的究竟。第三個時期為實驗的時期。先採取各人的意見，定為「假設」然後用科學方法，證明假設的確否。是三種方法，雖因性質不同，分為三時期；實則相互為用，缺一不可。

實驗的功用，不必細說。美國某校有五百學生，曾做一教育方法實驗。結果方法改進，效率增加。估計進步的價值，足有一萬元。（估計時，根據上年用費與所得的各科學業成績單位。）除去實驗費用540元外，每年節省了9,460元。不過做實驗時，當先決定方法。教育實驗，大概有三種方法：

1. 單組法 此種方法，在自然科學與社會科學中，用

得很普通。物理學家將物質的熱度遞減，視其收縮至何程度；化學家將一種化合物傾入另一種化合物內，看有什麼沈澱；心理學家令被試感受一種刺激後，立刻發生一種反動，因以度量他反動的時間；都用的單組法。推而言之，教師在學期終了時試驗各學生工作的效率，以及學校行政人員比較嚴格與放任的得失，均為單組實驗法。倘使我們下一定義，單組法可說是定奪一種物質，一個人，或一個團體所受實驗的影響。可用下列方式表明之：

單組——2實驗因子——一種測驗式

被試—(初試—因,—覆試—差。)—(初試—因,—覆試—差。)

解釋：被試為一種物質，一個人，或一個團體。

初試為將實驗未實驗時的成績或固有狀態。

因，為一種實驗因子。

因，為另一種實驗因子。

覆試為實驗初了時的成績或被試狀態。

差，為初試與覆試的差異，即因，所發生的影響。

差，為因，發生的影響。

差與差的較數，即為實驗的結果，倘使差來得大，即為因的效率高。反之，如差大，即為因占優勝。

例如教師要比較獎勵與懲罰，那一種收效大些。他可在討論某種問題時，先試驗（初試）學生對於該問題所有的智識。下屆上課時，即用獎勵（因）方法，督促學生注意。討論終了時，再試驗（覆試）學生。這樣，他可以核算初試與覆試的差異數（差）。待獎勵的影響消滅後，他可另擇一問題，先試驗他們。不過兩次初試的成績，須相彷彿。然後用懲罰（因）方法，使他們注意。覆試後求差異的數量（差）。差與差的較數，即表示兩種實驗因子影響的大小。

假定獎勵與懲罰的實驗結果如下：

初試 - (20 - 因 - 25 - + 5) - (20 - 因 - 18 - - 2)

較數為7，因占優勢。

嚴格說起來，單組法至少有兩個實驗因子。例如教師要知道獎勵的效用，他可祇用一半方式。表面上似只有一個實驗因子，實則還有一個實驗因子，就是用尋常的態度對付學生。用尋常的態度，沒有特殊影響，差應等於零。所以祇用半個方式也可。

有時我們要試驗一組學生：學習一種新材料，用那一種方法好些。這個材料，完全是新的。所以初試成績等於零，覆試成績即為差異數。我們可用下列簡便的方式：

被試—(因<sub>1</sub>—覆試)—(因<sub>2</sub>—覆試)

有時實驗因子所發生的影響很複雜，非一種測驗所可度量。例如某因不獨影響學生讀法的能力，並且影響默字的能力。所以用單組法時，須用兩種以上測驗。方式如下：

單組——2實驗因子——兩種測驗式

被試—(初試，—因<sub>1</sub>—覆試，—差<sub>1</sub>)—(初試，—因<sub>2</sub>—覆試，—差<sub>2</sub>)

(初試<sub>1</sub>—因<sub>1</sub>—覆試<sub>1</sub>—差<sub>1</sub>)—(初試<sub>2</sub>—因<sub>2</sub>—覆試<sub>2</sub>—差<sub>2</sub>)

注意方式中的被試和實驗因子，都未更動。核算實驗結果時，須憑兩種較數：(1)差<sub>1</sub>與差<sub>2</sub>，(2)差<sub>1</sub>與差<sub>2</sub>。

2. 比較法 比較法與單組法最不同的有幾點：(1)比較法的被試不止一個或一組，(2)各組的被試都是相等的。例如教師要知道獎勵與懲罰的效用，他可以採用比較法，

選擇兩組同等程度的學生。一組用懲罰法，一組用獎勵法。  
比較兩組的結果。比較法一種測驗的方式如下：

比較法——2實驗因子——一種測驗式

被試<sub>1</sub>—(初試<sub>1</sub>—因<sub>1</sub>—覆試<sub>1</sub>—差<sub>1</sub>)

被試<sub>2</sub>—(初試<sub>2</sub>—因<sub>2</sub>—覆試<sub>2</sub>—差<sub>2</sub>)

方式中被試<sub>1</sub>為一組的被試，被試<sub>2</sub>為其他一組的被試。  
差<sub>1</sub>與差<sub>2</sub>的較數，即為實驗結果。

倘使用兩種測驗，可用下列方式。實驗結果須憑兩種  
較數：(1) 差<sub>1</sub>與差<sub>2</sub>，(2) 差<sub>3</sub>與差<sub>4</sub>。

比較法——2實驗因子——兩種測驗式

被試<sub>1</sub>—(初試<sub>1</sub>—因<sub>1</sub>—覆試<sub>1</sub>—差<sub>1</sub>)

(初試<sub>2</sub>—因<sub>2</sub>—覆試<sub>2</sub>—差<sub>2</sub>)

被試<sub>2</sub>—(初試<sub>1</sub>—因<sub>2</sub>—覆試<sub>1</sub>—差<sub>3</sub>)

(初試<sub>2</sub>—因<sub>1</sub>—覆試<sub>2</sub>—差<sub>4</sub>)

倘使有三個實驗因子，兩種測驗，可用下列方式。如  
實驗因子及測驗種類加多，可根據此三種方式，另立一種。

比較法——3實驗因子——兩種測驗

被試<sub>1</sub>—(初試<sub>1</sub>—因<sub>1</sub>—覆試<sub>1</sub>—差<sub>1</sub>)

(初試：一因，一覆試，一差。)

被試：一(初試，一因，一覆試，一差)

(初試：一因，一覆試，一差。)

被試：一(初試，一因，一覆試，一差。)

(初試：一因，一覆試，一差。)

比較法有幾種特點，為單組法所不及。

(1) 比較法可以避掉一種實驗因子對於另一種實驗因子的影響。例如教師要知道獎勵與懲罰的效用，他可以採用單組法。不過一組的學生，容受兩種刺激，雖時期先後不同，總不免發生不相干的影響。倘使用比較法，選擇兩組同等的學生，分別施以獎勵與懲罰，這個前因影響後因的弊病，便免掉了。

(2) 比較法可以使度量兩種實驗因子的單位相等。用單組法時，第二種實驗因子的初試，在舉行第一種實驗因子的覆試以後。嚴格說來，學習能力，後者既勝於前，那進步數量的比較自不易準確。比較法便不同。無論初試覆試，兩組同時舉行，無先後之分。還有一層，單組法兩種實驗因子所用的材料，不能相同。例如本屆上地理課用獎勵

法，下屆上歷史課用懲罰法。因此試材也須各異。度量的單位，不能完全相等。比較法既用兩組同等程度的學生，所以兩種方法可同時並行。祇用一種教材，同樣的測驗。兩種實驗因子的度量單位，天然一致了。

(3)單組法對於兩種因子的實驗，有時得不到準確結果。例如學校要知道添設網球場與添設體育教員的效用孰大。學生的體格，本是逐日發達。單組法不易除去逐日發達的影響。比較法可以選擇三組體格相同的學生。一組照常進行。一組享受添設網球場的利益。一組享受添設體育教員的利益。過了一定時期，度量三組學生的體重各增進多少。照常進行的一組的增進數，稱為「差常」。差減差常為添設網球場的效率。差減差常為添設體育教員的效率。這樣比較，就準確多了。

3. 循環法 不能用單組法或比較法的實驗，可用循環法。循環法為二種以上單組法混合而成。倘使用同等程度的幾組學生，循環法是包含單組法與比較法。

所謂循環，含有被試或實驗因子循環的意思。例如教師要用循環法，比較獎勵與懲罰的效用。他先獎勵一組學

生。度量結果；然後再用懲罰法督促他們，再度量結果。復試驗另一組學生，先懲罰，後獎勵，分別度量結果。換一句說，他把實驗因子的次序循環了。比較時，把兩組獎勵的成績加起來，再加兩組懲罰的成績。求較數。循環法最簡單的方式如下：

循環——2實驗因子——一種測驗式

被試<sub>1</sub>—(初試<sub>1</sub>—因<sub>1</sub>—覆試<sub>1</sub>—差<sub>1</sub>)—(初試<sub>1</sub>—因<sub>1</sub>—覆試<sub>1</sub>—差<sub>1</sub>)，

被試<sub>2</sub>—(初試<sub>2</sub>—因<sub>2</sub>—覆試<sub>2</sub>—差<sub>2</sub>)—(初試<sub>2</sub>—因<sub>2</sub>—覆試<sub>2</sub>—差<sub>2</sub>)

因<sub>1</sub> = 差<sub>1</sub> + 差<sub>2</sub>

因<sub>2</sub> = 差<sub>2</sub> + 差<sub>1</sub>

(差<sub>1</sub> + 差<sub>2</sub>)與(差<sub>2</sub> + 差<sub>1</sub>)的較數，即為實驗結果。

倘使教師要用循環法，比較讀、講、用影片、三種的效用，可用下列方式。實驗結果為(差<sub>1</sub> + 差<sub>2</sub> + 差<sub>3</sub>)，(差<sub>2</sub> + 差<sub>3</sub> + 差<sub>1</sub>)，與(差<sub>3</sub> + 差<sub>1</sub> + 差<sub>2</sub>)相互的較數。

循環——3實驗因子——一種測驗式

被試<sub>1</sub>—(初試<sub>1</sub>—因<sub>1</sub>—覆試<sub>1</sub>—差<sub>1</sub>)—(初試<sub>1</sub>—因<sub>1</sub>—

覆試,一差,) — (初試,一因,一覆試,一差,)

被試, — (初試,一因,一覆試,一差,) — (初試,一因,一  
覆試,一差,) — (初試,一因,一覆試,一差,)

被試, — (初試,一因,一覆試,一差,) — (初試,一因,一  
覆試,一差,) — (初試,一因,一覆試,一差,)

因<sub>1</sub> = 差<sub>1</sub> + 差<sub>2</sub> + 差<sub>3</sub>,

因<sub>2</sub> = 差<sub>1</sub> + 差<sub>2</sub> + 差<sub>3</sub>,

因<sub>3</sub> = 差<sub>1</sub> + 差<sub>2</sub> + 差<sub>3</sub>,

兩種實驗因子并兩種測驗的循環法方式如下。結果  
為(差<sub>1</sub> + 差<sub>2</sub>)與(差<sub>2</sub> + 差<sub>3</sub>)的較數,(差<sub>1</sub> + 差<sub>2</sub>)與(差<sub>1</sub> + 差<sub>3</sub>)  
的較數。

循環——2實驗因子——兩種測驗式

被試, — (初試,一因,一覆試,一差,) — (初試,一因,一  
覆試,一差,)

(初試,一因,一覆試,一差,) — (初試,一因,一  
覆試,一差,)

被試, — (初試,一因,一覆試,一差,) — (初試,一因,一  
覆試,一差,)

(初試:一因:一覆試:一差:)- (初試:一因:一覆試:一差:)

測驗,因<sub>1</sub>=差<sub>1</sub>+差<sub>2</sub>。

測驗,因<sub>2</sub>=差<sub>1</sub>+差<sub>2</sub>。

測驗,因<sub>3</sub>=差<sub>1</sub>+差<sub>2</sub>。

測驗,因<sub>4</sub>=差<sub>1</sub>+差<sub>2</sub>。

實驗方法,既有上述三種,我們做道爾頓制實驗,究竟採用那一種? 這個實驗有二種因子,用單組法,不甚相宜。所以決計採用比較法。就是選擇兩組同等程度的學生,一組用道爾頓制,一組用尋常的方法,看那一組的效率高些。

實驗計畫 無論做什麼事,應先定一計畫。進行時纔可有條不紊。實驗的計畫,更為重要。做實驗的人,應該自始至終,澈底想一下。全局的佈置,既有成竹在胸;臨時的應付,自能從容不迫。倘使一個人有六個月的時間,他不妨把四個月費在計畫籌備中,二個月用作實驗時間。

計畫的第一步,在認清實驗的問題。有的人所擬的問題太大了。例如實驗各種要素對於學習的影響。倘使他縮

小範圍，試驗學習時間分配於學習的影響，就比較的容易着手些。但是範圍還嫌太大。要是說：小學四年級的學生，一星期上三課默讀，每課30分鐘，比較一星期上五課默讀，每課18分鐘，那一種制度收效大些？就成爲一個具體的問題。

我們草擬計畫的時期很早。在十一年冬季著者與麥柯爾同車至蘇州測驗，在車中共同擬了一個草稿。嗣後又略加修正。計畫如下：

#### 實驗道爾頓制的計畫

一.問題 做一種比較的實驗 (control experiment)。

將智力和學力相等的學生，分爲兩組。一用道爾頓制，一不用道爾頓制。比較兩組成績的高下。

二.準備時期的歷程

甲.手續上的準備：

1. 選定教師。
2. 決定實驗班次。
3. 大體的討論。
4. 細密的討論：

(a) 組織問題。

(b) 指定功課的原則。

5. 分科討論： (a) 國文, (b) 英文,  
(c) 數學, (d) 理科, (e) 史地。

6. 討論其他特殊問題。

7. 預試。(在籌備時期內,先做一假試驗。)

8. 籌備作業室。

乙. 工具上的準備:

1. 編製表格。
2. 搜集各科教材。
3. 編印學生須知。
4. 預備作業室用具(書籍桌椅表簿)。
5. 編製各科作業綱要。
6. 編製各項應用的測驗。
7. 求各種測驗的標準。
8. 搜集已有標準的測驗材料。

丙. 實驗時期的歷程

甲. 實行分組(在舉行實驗的學期開始時):

1. 用各種測驗，試驗兩班指定的學生。
2. 各種測驗分數，均化為 T 分數。
3. 求各個人智力 T 分數與教育 T 分數的平均數。
4. 依據平均 T 分數，分學生為同等能力的兩組。

乙. 實行試驗：

1. 除兩組所用教學方法不同以外，其他情形，能愈少差異愈妙。
2. 保存兩組學生自然的態度與興味，勿引起學生與實驗衝突的動機。

丙. 比較結果：

1. 重行測驗兩組學生（在舉行實驗的學期終了時）。
2. 核算各個人進步的數量。
3. 核算每組進步的平均數，和每種測驗進步的平均數。
4. 核算實驗係數(experiment coefficient)。

丁.徵集意見:

1. 調查教師的意見。
2. 調查學生的意見。

戊.報告結果。

## 第二章 籌備

籌備的歷程。分手續和工具兩方面。現在先說手續方面。

選定教師 請平素喜歡研究新方法的教師，參與這個實驗。凡參與實驗的人，第一不應有偏見 Bias。偏見是做實驗的第一種障礙。過信尋常方法，是一種偏見；過信道爾頓制，也是一種偏見。好惡是人人所不能免的。但是絕對不應該以個人的情感，影響客觀的成績。

參與實驗的教員，第二應該多閱參考書籍。凡關於道爾頓制的著作，都應當瀏覽一番。

第三兩組所用的方法雖不同，教學技能應該相等。要是兩組的成績有上落，因為教師的技能有高下，並不專為方法，那實驗結果便不可靠了。要除掉這個弊病，所以我們請一個教師擔任兩班同一的功課。例如道爾頓制班請英文教員甲擔任，比較班（即用尋常方法的一班）也請他擔任。國文這樣。數學，理科，史地都是這樣。因此教師技能高下的問題，便不生影響。

決定實驗班次 我們草擬計畫的時候，吳淞中國公

學中學部正在試行道爾頓制。那時我們預備選擇幾班程度相當的學生，他們用道爾頓制，我們不用。一學期或一學年後，比較那一校的成績高。後來一想，這個方法不妥。兩校的情形不同——教師，學生，設備，學校環境等等，都不一樣——不能互相比較。因為不在同一情形之下，則成績的優劣，除受教學方法的影響外，還有別種原因夾在裏面。所以這種的比較，一定是不準確的。最好是在自己學校裏面試驗，比較。但是舊學生用慣了尋常方法之後，驟易新制，恐多所不便。并且舊生的成見深。將來分入道爾頓制班內的，也許反對改弦易轍；分入比較班的，卻又欣羨新制。被試有了這種精神，就要妨礙實驗的進行。結果便不甚可靠。

最後乃決定試驗初中一年級新生。因為新生初進學校，毫無成見。且來自小學，還是天真爛漫的，不致起反抗，這種態度最相宜。舊生中我們選擇初中二年級兩班。因為初二年級較淺，成見或較少。即使少數學生有問題，試驗難以真確，我們可以側重一年級。

公同討論 在籌備時期內，我們定每星期開會一次，

討論關於實驗道爾頓制的問題。那時舒新城先生剛由吳淞中學來寧，我們遂請他主持研究股的事情，參加這個討論會。討論事項中較為重要的，為指定功課的要點及辦法。舒先生所提的如下，(參考柏克赫司特的原書\*)：

「一.指定功課的要點 功課指定，原文為 assignment。把各學程的材料按照規定時間預先分配好，在各科作業室佈告學生，學生即按照規定的程序工作。其要點如下：

1. 學程的內容應以學生的程度為標準：最好先將各級學生的程度，調查清楚，然後規定教材。
2. 一學程的材料預備好，即分為四大段落。每一大段再分為四小段落，每一小段落，等於該科一星期的工作。
3. 教材分量之支配，即以學分為標準：例如甲學程之國文係六學分，照道爾頓制學分計算法，學生每週需十二小時的工作方能做完。支配教材分量，即可按學生該學程之程度，予以十二小時之

\* Helen Parkhurst: Education on the Dalton Plan, pp. 54-58.

工作材料。其他照此類推。

4. 支配教材時，並當預備補充材料。先定一個最小限度，同程度的學生，均須達到此限度，才能及格。如有能力較優者，則給予若干補充材料。
5. 每一大段落之作業綱要，最少須早一星期預備好，佈告於作業室內。
6. 各科教材宜力求聯絡，其方法有二：(1) 製定作業綱要時，各科教師共同討論。(2) 核算他科的附帶成績。

## 二. 作業細目應包含的項目。

1. 導言(preface)
2. 題目(topic)
3. 問題(problem)
4. 筆記工作(written work)
5. 記憶工作(memory work)
6. 討論或講演、誦述事項(conferences or oral lessons)
7. 參考(references)
8. 作業計程(equivalents)

9. 臨時佈告事項(bulletin study)
10. 實際工作
11. 練習工作
12. 附帶成績(departmental cuts)

以上十種項目，因各科的性質不同，不必每科作業中都包含這許多事項。如國文，英文等科沒有實驗工作，就可不要這一項。茲將各項中之要點列下：

這許多項目，除第一項外，都是以小段為單位的；即一星期之作業綱要可以分為許多項目，使學生易於進行。不過有些科目的學分太少，或性質不宜於多分的（如國文科要學生在一個月讀完一本書作批評之類），卻不必一定每星期要這樣分。

第一項導言是包括一大段落的內容的，寫出的文章雖然要短，但語意卻要有興趣，而能引起學生對於這個月工作的好感。所以柏克赫司特女士叫他做「興味袋」(interest pocket)。

第二項題目是指一星期的總題目，要簡單明瞭，可以說等於舊教育方法之目的暗示。

第三項問題的範圍很廣，凡本星期所要研究，調查，討論的事項都在其內。

第四項筆記工作，如國文的讀書錄，理科的試驗錄等。

第五項記憶工作，如國文，英文中之生字，成語，數學，理科中之公式，史地中之地名、人物等。

第六項討論或講演，誦述，可由教師斟酌情形，如有需講解、報告、討論之處，即指定時間及地點，召集學生舉行。

第七項參考書，即指定學生可以閱讀之書籍；最好利用他科教科書為本科參考資料。

第八項工作計程，即在作業綱目中注明作完某事等於本科全星期幾分之幾的工作。例如某星期中國文科只讀三篇文章，而這三文的程度及分量均相等，即於各篇之末注明讀完這一篇可以算一星期內兩天的工作。

第九項事前不能預定，如有偶然事項發生，即佈告於佈告板上，令學生留意。

第十項如理科常有之實驗工作，即可寫上去。

第十一項如算學之習題及國文，英文之戲劇，發音練習之類。

第十二項即某科工作與他科有關係者，不但本科可以算成績，亦可算他科成績之一部分。如某生歷史的筆記，文章明白，字迹清楚，亦可算國文一部份成績。

### 三、本校各科作業的公共辦法。

1. 各科學程都以一學期為單位。現在初中三年分為六學程，而以甲學程、乙學程、丙學程、丁學程、戊學程、己學程名之。
2. 以甲學程為起點，即初中一學級第一學期；乙學程為初中一年級第二學期；丙、丁、戊、己類推。
3. 每學程預定二十星期之工作時間。一學程之作業綱要，即分為五大段落。每一大段落，再分四小段落。每一小段落，即等於一星期之工作。但每學期中間，約有一星期之零碎放假時間，始業終業亦須留數日為預備及結束之用。故教材分

配宜少，使中材學生能於十八星期作完。即每一大段之作業，只要學生切實工作三星期半，即可完畢。

4. 每學程每一大段落之作業綱要製就後，請先交主任室，預備召集討論會先行討論。
5. 其餘照第一第二項斟酌辦理。

預試 凡事空想不如實行。無論思想怎樣細密，籌備怎樣周到，要是我們不預習一番，總嫌隔膜。因此在籌備時期內，做了一種假試驗。被試驗者是補習班的學生，都是自願的——學期將了，他們願多讀一點書。共試驗了兩個星期。各教師自經過這番假試驗以後，對於道爾頓制，便格外明白些。

關於工具方面的籌備，也可分述如下。

編製表格 道爾頓制表格本來有現成的，因為要適合我國現情，所以略加修改。茲將我們所修改的五張表錄下。這五表的用法，舒新城先生曾有詳細的說明，載在教育雜誌第十五卷七號。

〔第一表用法說明

(1) 此表專為記載每日工作進度之用，由學生執  
 執。每一大段工作完畢，掉換一次。

第一表 學生作業記錄表 (正面)

姓名	許甲		東南大學附屬中學校		開始日期 八月十日		至期 八月二十日	
籍貫	朝鮮		年級 十四		學程 第一		作完日期 卅日	
			班級 卅一				法序 卅	
第四週	12/1	12/2	12/3	12/4	12/5	12/6	12/7	12/8
第三週								
第二週								
第一週								
科目	國文	英文	算學	理科	歷史	地理	音樂	導圖
試驗	B	A						

附註：長六英寸，寬九英寸，紙張宜稍厚，以能寫鋼筆為度。

(2) 此表共有六種顏色：即紅、黃、藍、白、紫、綠六色。每種顏色代表一學程：如甲學程為紅色，乙學程為黃色，丙學程為藍色，丁學程為白色，戊學程為紫色，己學程為綠色。學生須按照所學之學程至教務股領取顏色相應之表

第一表 (反面)

科目	注意點
國文	
英文	
算學	
理科	
歷史	
地理	
選國	
選英	

如甲學程學生取紅色表,乙學程學生取黃色表之類。(每學程等於初中中材生一學期之工作)

- (3) 學生至各作業室工作時,須攜帶此表。無論做何科工作,將離開該科作業室時,即當將其所作之進度報告教師。教師決定其成績之

進度後，即在表上劃去其與進度相應之格數，並在自己所執之作業室記錄表劃去同樣之格數。例如許甲是甲學程之學生，第一日專在國文作業室工作。將出作業室時，送其成績於教師；教師認該生這一日的工作已作去國文一小段之六分之四的作業，即在學生成績表及第二表（見後）上劃去四格，而記一1字於其右旁，並於左旁記開始日期（9:10），即表示許生第一日之工作。該生第二日不到國文作業室工作，而到英文、算學、歷史三科作業室去工作。每科所作的成績，也一樣請各科教員核定。在此表與第二表上劃去其與成績相應的格數，而將學日數用小字填注於其旁，但不注日期（省手續）。至每科一大段落作完，再注明日期。（選英、選國為初二實驗班功課）

- (4) 無論何時學生將一科一大段落之作業作完，而他科尚未完畢者，作完之某科，非俟他科

都作完後，不能繼續前進。例如許生於第二十日將理科作完，但其他各科尚未完，理科即不能再向前進。

- (5) 學日之數目概以實在工作之日數計算。學生中途有缺席者，即扣去不算，俟有一大段作業完時總結。例如許生之第一工約，係九月十日起，作完之日期，係十月十五日。共歷五星期，應有三十學日。但成績表中最後作完之日數是二十二日，日期是十月十五日，與應有之學日相較缺少八日，當係缺席，故寫缺席八日。表中開始日期及星期數，均可由學生自己填寫，教師祇核對其準確與否。
- (6) 表之反面有注意一項，係各科教師對於該科一大段落之中，有特別指導——如工作方法、學程難點之類，為學生所當特別留意者——先期懸布於各科作業室內，以便學生自記於各科項目之中，隨時留心其要點。
- (7) 學生每日開始作業時，須將此表取出，詳細

計算一番，看何科進行快，何科進行慢。估算時間，平均進行。

- (8) 每一大段各科作業完畢，學生須持此表至教務股換次一大段之表，並須經教務股理事簽字。
- (9) 各科如有試驗，即將試驗之等第記在試驗項下。

#### 第二表用法說明

- (1) 此表專為各科教師登載學生作業進度之用，由教師收執。
- (2) 學生到各科作業室工作，於將出該作業室時，要把他所作的工作，請教師評定其進度。教師評定後，即在學生作業成績表(第一表)劃去其與進度相應之格數，再在此表上劃去同樣之格數，並於學生開始工作及作完時注明日期，如許生甲之例。
- (3) 此表以四週為單位，通常每四星期掉換一次。掉換時，將此表交教務股存儲，另取新表應

■

用。如教師自己要存留一份以便考察各生工作進步狀況，可取兩份，同樣記載；以一份交教務股，一份自存。

- (4) 如到四星期，全班學生大多數已經把各科一大段落之作業作完，而有少數人尚未作完，一面至教務股取次一大段落之新表，以便已作完之學生繼續進行。（但須查看學生所執之成績記載表，審核其是否本科均作完。如他科尚未作完，本科即早作完，亦不能前進。）此表仍存於教師手中，以便登載未作完學生之作業成績。
- (5) 教務股為統計各學生各科平均進度及工作之便利計，每星期六下午，須向教師調取此表。（最好，教師每人備此表兩份，於每星期六下午以一份交教務股，一份自存。即使事務員星期六未統計完畢，星期一午前不能交還原表，尚有一表記載學生成績，不致進行阻滯。）

- (6) 教師於每星期末查看表中各生作業進度狀況，如某生在一星期內對於此科工作甚少，即召之來前，詢問其所以遲滯之原因，而設法督促之。
- (7) 如有試驗，即將試驗等第記入試驗項中。
- (8) 表旁有學分數，教師須將該科學程之學分數記入以便統計者總算學分。
- (9) 表中已作作業一項，為記載學生對於該科一週作業總數之用。例如國文為六學分，照我們所定道爾頓制學分計算法，每週工作兩小時者為一學分，則國文六學分，每週應有十二小時之工作。成績表劃去一格，即等於一週之學分的工作。如許生第一週第一日作完國文四學日的工作，本星期內不再做國文工作，故在已作作業項中記一4字。第二週該生作完國文七學日的工作，故在已作作業項中記一7字；餘可類推。但有許多科目不盡是六學分的，其計算方式亦隨之而變。如理科、地



學分的六分之三，兩日等一學分，三日等一又六分之三，四日等二學分，五日等二又六分之三，六日等三學分。數學爲五學分，一日的工作量等一週之學分的六分之五，二日等一又六分之四，三日等二又六分之三，四日等三又六分之二，五日等四又六分之一，六日等五學分。總之核算每日學分數時，可將一科之學分數爲被除數，每週之日數（卽六日）爲除數。

### 第三表用法說明

- (1) 此表專爲教務股每週統計各生作業總進度之用，存於教務股。
- (2) 教務股統計員於每星期六下午取各教員成績登載表，按照表中所載各生各科進度填入此表之中。（此表上各科作業日數之小格，係爲教務股調查各生各科進行快慢而設，統計員照教師成績表中所劃去之格數在此表劃去，調查時較爲便利，但亦可省去。）



- (3) 各生進度在一星期中如某生超過一星期之工作，即將其餘數用紅筆記入，餘用藍筆。
- (4) 各生各科進度記入後，即將各進度之數目相加，再核算其工作總量與學分總數之差餘，分別記於總、差、超三欄內。例如許生國文六學分作去四學分；英文六學分，作去八學分；數學五學分，作去五又六分之五學分；地理作完三學分；理科三學分，只作完二學分。總共相加得二十二又六分之五學分。與學分總數二三相較，相差六分之一，即該生這星期所差之工作量。
- (5) 教務股有此統計表，可以知各生作業狀況，隨時召詢學生，設法使其平均進行。
- (6) 此表中各生工作總數可記入第四表中，統計其每月每學業之作業狀況。

#### 第四表用法說明

- (1) 此表為統計學生每月作業進度之用，存於教務股。

第四表 教務股統計學生作業進度表二

東南大學附屬中學校			學程 甲 1				日期 九月十日至十八日	
週	別	第一週	第二週	第三週	第四週	總計		
姓	名	差	餘	差	餘	差	餘	
1	非甲							
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								
48								
49								
50								

附註：長十一英寸，寬九英寸，紙張可用普通報紙。

- (2) 每週將第三表中各生作業進度之差餘數填入此表(差餘各用一種色筆),於月終統計之。
- (3) 月終統計各生之作業進度,計其差餘數量,報告各教師,以便設法適應其個性。
- (4) 定學程材料可以此表中數為根據。
- (5) 主任或校長職務忙碌,如欲調查每月或每週全校學生作業進度,可先調此表一閱,即知各生每週每月工作總量。如見某生工作總量超過或相差很大,而欲調查其各科工作情狀,即可根據此表之號數、週數,調取第三表一閱。便知該生某日某科作多少。倘覺此生工作情形很逾常規(不論超越過多或相差太多),而欲調查其原因,再可將該生第一表與第五表取來,將第一表各科分日進度及第五表之工作時間詳細比照,與各教師共同商榷改進、解決之方法。

#### 第五表用法說明

此表為學生到各科作業室簽到之用,每週由

算五表 學生出席劃到表

作業室	國文科	學程	甲丁						日期		總計	
			第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	九月十日	九月十五日	總計	餘
姓名	出席時間	出席時間	出席時間									
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												
41												
42												
43												
44												
45												
46												
47												
48												
49												
50												
51												
52												
53												
54												
55												
56												
57												
58												
59												
60												
61												
62												
63												
64												
65												
66												
67												
68												
69												
70												
71												
72												
73												
74												
75												
76												
77												
78												
79												
80												
81												
82												
83												
84												
85												
86												
87												
88												
89												
90												
91												
92												
93												
94												
95												
96												
97												
98												
99												
100												

每時以五十分計算

附註：寬十三英寸，長十五英寸，紙張以能寫鋼筆爲度。

教務股貼布於各作業室內。

- (2) 此表共有紅、黃、藍、白、紫、綠六色。與學生成績表之顏色相應，每張只寫同級學生姓名。
- (3) 表中每日之下有次第、時間、費去時間三欄。

次第係學生每日至各作業室作工之順序，例如許生第一日首先至英文科作業，至八時四十分再入國文科作業室。入國文科作業室係此日之第二次工作，故在次第欄下書一2字。時間則記載其自入該科作業室至出該科作業室之時數，如該生八時四十分至國文室，九時三十分出國文室，即書8:40-9:30於時間欄內。（但第一次記入之字宜小，預備本日再到這室工作時記載時間。）如每日有至某科作業室工作二次以上者，亦可照樣記於兩欄之內。然後將每日對於某科所費去之實在時間，記入費去時間欄內。

- (4) 每星期各科所費時間，由學生自己統計記入總數欄內，並核算其差餘。
- (5) 教務股即可根據此表，調查學生每日工作情形及所費時間。教材之支配，亦可以此為根據。

搜集各科教材 表格編定後，請各教師搜集關於初

中一二年級的各科教材。這事可從下列幾方面進行：(1) 搜集商務、中華、及其他書局的初中一二年級教科書；(2) 各初級中學一二年級的各科講義（選擇幾個著名的學校）；(3) 其他參考材料，如新學制課程標準綱要，Dalton Plan Assignments, Vol. I and Vol. II，及書報上關於討論初中課程的著作。根據了這種材料，各教員即可着手編製各科作業綱要。

編印學生須知 這是預備在實驗時發給各學生的。

#### 學生須知

- 一. 第一表是記載作業成績用的，每人每一大段工作一張。除第一次由主任發給以外，以後每人把各科一大段落之工作完，經教師審查合格，就拿這表到教務股去換取次一大段的成績記錄表。（不論那天作完，都可去換。）
- 二. 這表的後面要自己把各科工作之注意點記上，以便工作時隨時留意。（辦法由主任臨時再說明。）
- 三. 第五表是記載各科作業室作業時間的，共有六

日。每日之下，有次第、時間、費去時間三欄。次第係每日至各作業室工作之順序，如第一日八時至八時四十分首先至英文科作業，係此日之第一次工作，即在次第欄書一1字。至八時四十分鐘再入國文科作業：入國文科作業，係此日之第二次工作，故在次第欄下書一2字。時間則記載其自入該科作業室至出該科作業室之時數。如八時四十分至國文室，九時三十分出國文室，即書8:40-9:30於時間欄內。（但第一次記入之字宜小，預備本日再到這室工作記載時間。）然後將每日對於某科所費去之實在時間，記入費去時間欄內。每星期各科所費去時間，統計記入總數欄內，并核算其差餘。

四、領得第一表之後，就可到作業室去作業。只要在大段落範圍之內，作業時間和次序你可自由決定。例如第一星期的第一日很高興學英文，可在英文作業室作一整天。或者要各科都做到，先讀半點鐘英文，再去學國文史地等科，也可

以。不過有一件事要特別注意的，就是各科作業的時間要支配得當。不要「先閒後趕」，弄到一大段的時間已過，還不能做完應作的作業。例如每星期平均有三十九時的作業，每日平均要作六小時四十分。倘若一星期之中有兩日祇作五小時半，有一日只作四小時，其餘三日，每日便當作八小時。這樣，前幾天閒過了不覺得，後幾天要補作卻很困難。倘若一個月積下二星期的作業未作，要補也補不及。所以要時時記着，「今日有事今日做，明日得閒明日玩。」

- 五. 在一大段落的作業範圍內，各科作業次序，雖可自由決定，但當平均進行。無論那一個學生，本學期內要學五種或七種科目，一大段內祇要有一種沒作完，其他幾科都不能進行。所以要隨時留意自己學習的能力。如學習英文的能力強，學習數學的能力弱，便把學英文的時間抽出一部分來習數學。這樣纔能保得着各科平均發展。倘若各科學習能力都好，各科一個月的

作業，能在三星期半或三星期一齊作完，那當然可以繼續作第二個月的作業。不過工作的快慢，要以自己的能力為主：能作得多少，便作多少；不要太慢，也不要太快。

六. 支配時間要以學分爲標準。例如一年級的學生，每星期有六學分的國文，應當有十小時的作業，每日平均應作一小時四十分。再把作業細日中所指定之小段落的學程，作六小節平分，看每日對於國文，應作多少。假若費一天時間，把一星期的國文工作都做完了，則這一天的工作有十小時的效率，可以當一日又三分之一的作業。假若一天只作完國文一星期作業二分之一的作業，則這一天只能當一日的三分之二。其他各科也照此推算。這樣，每日的工作量，自己可以知道。最好每日開始工作時，把已經作過的成績和今日要做的工作計算一番。

七. 每次出作業案時，應當把成績送交該科教員，請其考查。如教師認爲成績及格，即在第一表

上劃去幾格(每格表示一日的作業量),以爲及格之表示。不及格者,應當重作。教師認爲須口頭詢問者,并須當面答復。

八.各科有公共講解,應當出席聽講。午前早操,午後體育及藝術科,均當按時出席。每日作業室開放時,均須前往作業。

九.一切功課,均應在作業室修習。並應與同程度之同學組織小團體,共同研究,互相切磋。如有疑問:

- 第一.要自己設法解答。自己實在不能解答,
- 第二.與同學共同商榷,設法解答。同學又無法解答,
- 第三.去問教師。

千萬不要遇着疑問,自己還沒有想,就亂問先生。

十.無論到那科作業室,若座位已滿,便當改到他室去。出入作業室,宜輕敏,不要擾亂他人。!

預備作業室用具 我們初意想把實驗班各種功課,

都用道爾頓制教學法，後來覺得有幾種學科；不妨仍照尋常教學法進行。茲將兩班實驗班施行道爾頓制的科目列表如下：

表一 實驗班施行道爾頓制的學科

	道爾頓制教學法		尋常教學法	
	學 科	學 分	學 科	學 分
初 一 實 驗 班	國 文	6	圖 畫	1
	英 文	6	手 工	1
	數 學	5	樂 歌	1
	混合地理	3	體 育	1
	混合理科	3	童子軍	1
	總數	23		5
初 二 實 驗 班	國 文	6	體 育	1
	英 文	6	童子軍	1
	數 學	5		
	混合地理	3		
	混合理科	3		
	選國或選英	3		
總數	26		2	

註一.圖畫、手工、樂歌、體育、童子軍、均每星期授課二小時爲一學分。

註二.依照本校新制學則，公民學三學分，列在初中三年級必修科，故初一初二缺。

註三.初二有三學分選修科，故有選英或選國等學科。

註四.照章初二應授混合歷史，本年以初二須補授混合地理，故改。

註五.每星期課外運動雖爲強迫，然不給學分，故不列入。

參考施行新學制後之東大附中(中華)

按照上表施行道爾頓制的學科，我們共預備三個作業室。

一.國文、地理作業室

二.數學、理科作業室

三.英文作業室

第一第二室較大，每室可容六十人以上。第三室較小，可容五十人。

關於各室的設備，分述如下：

1. 桌椅 桌用長桌，共備二十四隻。每隻長四英尺，闊三英尺。高分兩種：一種三十英寸，一種三十一英寸。（因兒童體高不齊，故置備兩種。）學生坐櫈用三足圓櫈，共備一百二十隻。櫈之面對徑為一英尺，高分、十六、十七寸兩種。

實驗班兩組學生約八十人。八十人預備一百二十個坐位，大致可以不生問題了。置備桌椅時，我們曾經把各科作業人數分配詳細計算了一下。

此外另備教師用桌十張，坐椅十張。桌有抽斗，預備教師安放表格及筆記簿等類。

2. 成績櫃 櫃闊十八英寸見方，高四英尺分為五隔。四圍用玻璃。每室兩個，預備陳列學生成績品，引起同學的觀感。

3. 布告櫃及布告牌 每室各一件。

4. 書架 每室兩架。

5. 小黑板 每室兩塊。

6. 鐘 每室一架。

7. 寒暑表 每室一具。

8. 學生置物櫃 校中各生本備有置物櫃一個。

9. 圖書儀器 校中本規定每月圖書費九十元，專備添購各種應用書報。費雖有限，然與尋常一般中學較，已為難得。本屆另籌二百五十元特別費，專為初二道爾頓制實驗班添購圖書之用，請各教員開單購置。理科儀器，校中尚敷用，不必添置。

10. 其他各科特殊設備 視臨時需要，酌量置備。

編製各科作業綱要 各科教學計畫及作業概要，均由擔任實驗班各教師在籌備期內細心釐定，交由主任審核。茲略舉幾個例子作為參考。

一. 道爾頓制實驗班初二級乙組

國文科第一週工約 擔任教師穆濟波

從本組國文科工作概要表上，你們知道這一週所要作的是：

精讀 (1) 沙葬 (2) 今 (3) 一個人的生活

現在我要告訴你們這三篇文章有一個總關鍵，可以把這三篇形式與意義都不相同的文章連鎖得起的；

你們如果要尋求這個關鍵，須先要了解下面幾個問題：

當你讀沙葬的時候，你便要想：

(1) 人生一世，有沒有像沙葬一樣危險的事情？

(2) 什麼是愈陷愈深愈久愈速可以埋葬我們整個個體的？

(3) 我們逃不掉的刑罰——慘酷的慢吞吞地不快不遲的埋葬——是什麼？

你如果答不出，你去看今。你想：

(1) 今在那裏？

(2) 今何以可貴？

(3) 今日之我將如何？

你如果打不起「今日之我」的主意，你再去看一個人的生活，你想：

(1) 什麼才算是一個人生活正當的道路？

(2) 沒有路如何尋？有了路，如何走？

(3) 一直走到盡頭，如何才可以保對得起自己？

這些問題只要你們能解答，不必一條條地回答我，但

是在你們的筆記裏，你們須把你所能解答的意思，明白表出。

在你們寫筆記的時候，應當注意下面幾種程序：

(1) 考查著者和譯者的史畧 (蘇俄考法國文學史第 107 頁)；

(2) 提述全篇大要：1. 全首體裁 2. 主旨 3. 分段撮要；

(3) 詳釋難解字句和詞語 (可先參考和問詢)；

(4) 尋繹作意或作法 (作品風格及其精神所在須注意)；

(5) 抒寫讀後的感想。

雖然五項不必全記，但每次記錄總應有三項以上。如果你們對於所讀的不十分了解，或對於問題不能置答，或對於意見尚不敢自信，除平日問詢外，重大疑難請你們在星五日午後讀書質疑課內來問我，我專與你們討論。

把上面三篇文仔細讀竟，習熟，筆記工作完了，共計是八小時的工作。當你們作業室工作表的四格。(作

文及課外工作另記)經教師核定後,你們這第一週的工作便算竣業,再看我下週的報告。

### 第二週工約

前週我們讀了沙葬,知道人生時限的急促可驚;讀了今,知道時間的現在,尤難能可貴;也知要尋求一個人的生活,努力幹去,但是要如何纔可樹立我們的人生觀呢?現在我先問你們:

你要抱定什麼目的,什麼見解,什麼態度去作一個人?

你如果要想答復這個問題,我且介紹你一篇文字,便是梁任公的講演:

知不可而爲主義,與爲而不有主義。

你們讀這篇文字的時候,你須得想:——

1. 事業的成功與失敗,究竟有無絕對的分別?
2. 凡事計較利害得失,在人生行爲上有何影響?
3. 自己高興做的便做,不高興做的是否也該去做?
4. 凡事祇問該做不該做時,該與不該用什麼作標準?

5. 究竟人生勞動的目的安在?
6. 勞動的價值。是否可以當作「所有利益」的交換品?
7. 人生一世，究竟何者為我所有?
8. 要打破世界人類「所有」觀念的癡妄，有什麼方法?

你們讀了全篇以後，仔細思量過這八個問題，你們自然而然地會答復我上面所問的那一個問題了。

本文應參考的是：

論語 晨門章 (憲問第十四)

老子五十一章及八十一章 (老子道德經)

論語 子絕四章 (子罕第九)

論語 君子之於天下章 (里仁第四)

論語 長沮桀溺章 (微子第十八)

論語 君子之道章 (憲問第十四)

論語 葉公問章 (述而第七)

老子古義 三十八章 (道德經註) 等

還有不了解的，特別提出來請問。

以上第二週的工作，你們以五點鐘的工夫來研究，以三點鐘的工夫來寫筆記，注重：

1. 講演文的體裁及其要點。
2. 孔老的精神(即東方文化的特殊精神)。
3. 讀後的感想。

末了,我再問你們喜歡用思想的朋友們兩句話,看你們能解答不?

1. 「知不可而爲」與「可以止則止」有無衝突?
2. 「爲而不有」與「既以爲人已愈有」衝突否?

### 第三週工約

梁任公告訴我們建立自己的人生觀,須要有孔老的精神,現在我們已經知道了。假設人生不幸而遭值惡劣悲慘的境遇,我們又將如何呢?你如果要始終保持你的興趣生活,請你看下面這篇作品:

#### 風雨之下

#### 這篇作品

全篇事實梗概如何?

全篇大要安在?

是什麼主旨?

作者的思想如何?

能充分表現他的作意否？

作法有何可商之處？

如果你們嫌這篇作品，不十分滿意，或者你們別有見解，要用文章或何種作品將你的意思表出，除了你們直接批評與發抒讀後感想以外，你可以自由製一個題目，作成功了，寫上作文簿來繳。

這一週的工作簡單。你們要利用時間來預備語法與作法研究，還有課外讀書，也將近要到繳讀書報告的時候來了，快準備！

#### 第四週工約

假定人生便是一個風雨之場。我們也當整刷精神去同他奮鬥，用自己的勞力去開闢我們自己的前路，用振作的精神去征服圍困我們的環境。這一層意思，我們已經了解了。但是無論我們認人生為快樂，有痛苦；無論我們增加興味，或者努力作戰，到頭終有一死，死卻是不可免的。我們讀今這篇文，彷彿記得說生命是永遠無休歇的，又說宇宙即我，我即宇宙。這些話能否解答我們的生死問題？我想這一點總值得我們再來仔細研究，現在且讀

### 胡適不朽論

1. 人生真可以不朽嗎？
2. 那一種不朽纔可以使我們相信？
3. 個人在社會中究竟關係如何？
4. 小我的存在與否，是否與社會息息相關？
5. 如果我終於逃不了死，我應當如何圖一個不朽？
6. 朽與不朽，究竟是不是一個值得經心的問題？

你們讀不朽論時，須仔細想一想上面這些問題。

這篇應參考的太多了，最好合兩三人爲一組，分頭參考，比較容易，但是你們在寫出文法研究時，須注意：

1. 本論主旨？
2. 前二種不朽論的大要和他的缺點？
3. 來勃尼慈的主張？
4. 胡適社會不朽論的根據和例證能否成立？
5. 人生一切行爲的制裁力，應該本於何種觀念，才最適當？

末了，希望你們寫出你各人的見解來！

此外穆先生還有些意見，摘錄如下：

在每週一小時的講演中所作的事，除答復本課重要的疑問外，其餘的參考和淺易的疑難，都要學生自加參考和自求解答。但在此一小時的講演中，對於本篇的組織同他的要義，至少也可給學者一點探討的消息。這樣，他們的工作，絕不至陷於沈悶煩鬱之境。加以兩週來的習慣，筆記工作已略可養成，所以在第三週後，便注意指導他們語法的練習和讀書報告的提示。

語法練習特別規定為每週講演時間之一，便是因為他們從未研究語法，不能不在最初有親切之指導。但課堂中不過提示綱要和指定練習，在第一單程中，工作均異常輕減，即係此故。此後如可不必列為講演，也能自由研究，則教師祇在月終考核或調閱其例題演習即可。

讀書報告，每月繳閱一次，卷前有必須題注明白者數事：

1. 所讀何書？
2. 已讀全書幾分之幾？
3. 自何日起何日止？
4. 讀過若干時間？
5. 每小時約讀若干字？
6. 讀時困難多少？
7. 粗閱或細讀？
8. 讀時興味如何？

## 9. 讀後你有餘味否? 10. 讀者姓名?

以下即由讀者正式報告所讀「篇章概要」或「全書大意」  
「讀時疑難」「讀後感想或批評」等。

作文每單程計兩次，一次命題，一次自由製作，均不限時間，作好即交，交後即批改。命題自定有三要件：(1) 與讀物聯絡；(2) 眼前事件；(3) 與作者興味能力適合。例如：

## 第一單程作文題

- (1) 在道爾頓制班作業一週後的感想。
- (2) 暑假的回憶。
- (3) 途中雜感。
- (4) 前路。

## 第二單程作文題

- (1) 報告第一單程工作作業概況。
- (2) 十月九日本級童子軍露宿紀事。
- (3) 人生之目的。
- (4) 我的將來。
- (5) 擬反對賄選通告國民書。
- (6) 人間世的一幕。

附初級中學第二年第一學期道爾頓制試驗班學生工作表

工作種類	書之種類				筆記	作文	課外閱覽
	第一週	第二週	第三週	第四週			
第一學期	1 抄譯 2 今	3 一個人生活 4 知不可而為	5 風雨之下 6 不有主觀 7 主義與爲前	8 不存論 9 6 不存論	1 閱覽 2 作文 3 習字 4 習字 5 習字 6 習字 7 習字 8 習字 9 習字	1 甲 史記卷之九十五 2 乙 魯迅小說集 3 丙 魯迅小說集 4 丁 魯迅小說集 5 戊 魯迅小說集 6 己 魯迅小說集 7 庚 魯迅小說集 8 辛 魯迅小說集 9 壬 魯迅小說集	
第二學期	1 自由 2 自由	3 白話文 4 白話文	5 白話文 6 白話文	7 白話文 8 白話文	1 閱覽 2 作文 3 習字 4 習字 5 習字 6 習字 7 習字 8 習字 9 習字	1 甲 史記卷之九十五 2 乙 魯迅小說集 3 丙 魯迅小說集 4 丁 魯迅小說集 5 戊 魯迅小說集 6 己 魯迅小說集 7 庚 魯迅小說集 8 辛 魯迅小說集 9 壬 魯迅小說集	
第三學期	1 故事 2 故事	3 故事 4 故事	5 故事 6 故事	7 故事 8 故事	1 閱覽 2 作文 3 習字 4 習字 5 習字 6 習字 7 習字 8 習字 9 習字	1 甲 史記卷之九十五 2 乙 魯迅小說集 3 丙 魯迅小說集 4 丁 魯迅小說集 5 戊 魯迅小說集 6 己 魯迅小說集 7 庚 魯迅小說集 8 辛 魯迅小說集 9 壬 魯迅小說集	
第四學期	1 兩度 2 人向世歷史	3 科學的起源 4 科學的起源	5 科學的起源 6 科學的起源	7 科學的起源 8 科學的起源	1 閱覽 2 作文 3 習字 4 習字 5 習字 6 習字 7 習字 8 習字 9 習字	1 甲 史記卷之九十五 2 乙 魯迅小說集 3 丙 魯迅小說集 4 丁 魯迅小說集 5 戊 魯迅小說集 6 己 魯迅小說集 7 庚 魯迅小說集 8 辛 魯迅小說集 9 壬 魯迅小說集	
工作時間	1 每日自上午八時至下午四時 2 每日自上午八時至下午四時 3 每日自上午八時至下午四時 4 每日自上午八時至下午四時 5 每日自上午八時至下午四時 6 每日自上午八時至下午四時 7 每日自上午八時至下午四時 8 每日自上午八時至下午四時 9 每日自上午八時至下午四時				1 每日自上午八時至下午四時 2 每日自上午八時至下午四時 3 每日自上午八時至下午四時 4 每日自上午八時至下午四時 5 每日自上午八時至下午四時 6 每日自上午八時至下午四時 7 每日自上午八時至下午四時 8 每日自上午八時至下午四時 9 每日自上午八時至下午四時		
能力	1 每日自上午八時至下午四時 2 每日自上午八時至下午四時 3 每日自上午八時至下午四時 4 每日自上午八時至下午四時 5 每日自上午八時至下午四時 6 每日自上午八時至下午四時 7 每日自上午八時至下午四時 8 每日自上午八時至下午四時 9 每日自上午八時至下午四時				1 每日自上午八時至下午四時 2 每日自上午八時至下午四時 3 每日自上午八時至下午四時 4 每日自上午八時至下午四時 5 每日自上午八時至下午四時 6 每日自上午八時至下午四時 7 每日自上午八時至下午四時 8 每日自上午八時至下午四時 9 每日自上午八時至下午四時		

每次多或五六題，少亦二三題，大概各體具備，任所欲作。

上列工作表本級甲組（非試驗班）亦得適用，但須注意下列各項：

- (1) 每週星一二三日上課時期，係講習國語文讀本（共三小時）。
- (2) 上課前後須預習一遍（先參考），復習多遍，加評述，寫筆記（約三小時）。
- (3) 餘均依表中指定。

(附) 工作指導

「一. 道爾頓制試驗班，須由讀者斟酌自己對於各科功課之緩急先後，在每一單程工作期限內，應一次或多次將本科指定工作做畢。

二. 除課堂研究有定時外，各種工作，須入本科作業室料理。

三. 精讀之書，讀畢每週指定篇目後，須連筆記呈繳，經教師審核認可，始予簽記填注表格。

四. 兩組讀書筆記，應先撮述全篇大意，次加參考，次

述讀後感想或批評。

五.讀時注意：(1)本篇作意，(2)作法，(3)作品的風格與作者的精神。

六.兩組作文均注重論述與辯解，作法研究須參考國文作法（亞東圖書館）與辯論術之實習與其學理（商務印書館）。

七.語法用孫俚工編中國語法講義（亞東圖書館），每週分段指定預習。

八.讀書質疑，須置筆記簿，在課堂速記。

九.課外閱覽，每種閱畢須報告讀書所得。（全書大意，作者主張，與自身感想及批評。）」

## 二.道爾頓制實驗班初一級乙組

初中第一年級算學功課之指定 擔任教師汪桂榮教

本 新學制初中混合算學教科書第一冊

參考書 1. 陳文：實用主義中學新算術

2. 秦汾：民國新教科書算術

3. 壽孝天：共和國教科書算術

4. 吳在淵：新中學算術教科書

5. 徐念慈: 近世算術
6. 孔宏先: 算術難題三百解
7. 匡文濤: 算術要覽
8. 布利氏: 新式算學教科書第一冊
9. 程廷熙: 初級混合算學第一冊
10. 何魯陶: 三氏代數學上冊

講演時間：本級的公共講演時間，每星期一上午八時至九時；臨時的特別講演時間，遇需要時臨時定之。

試驗時間：(1)口試及黑板練習，每星期五八至九時。(2)筆答（詳見另表）(3)測驗 臨時再定。

演草本：格式：用本校規定之算學練習簿，每張寫十六排，字體要寫得清楚，不可過大或過小。

繳本時間：（詳見另表）

注意事項：某日做若干題後，須於其下記明日期。

每一題下，須將答數特別注明。

如有特別原因，不能將題全做者，須特別申明，并須補做。

筆記簿：每人照功課指定表上看參考書，並將所看之

參考資料，記於筆記本上。筆記本用本校規定之算學練習簿，每兩星期繳入一次。

摘要：每讀完教本上一章後，或讀完功課指定表上一小段後，須做摘要記於筆記本上。做摘要時須注意各種名詞，各種定理，各種公式，各種法則，要簡而賅。

調查及設計：本月內各人得暇時，須向外面調查各種布類，綢緞類之現價及裁縫工價，作自己四季衣服之設計。或由理想，或就事實，先計劃四季衣服之種類與件數，然後計算原料之價值及裁縫工價，得總共價值。試將全部計算寫於演草本上，至遲須於第四星期五繳入。

各人應購物件：教本：新學制初中混合算學教科書第一冊、筆記本、演草本、本校規定之算學練習簿、圓規、英尺、米達尺、分度規，中號三角板、洋紙方格本。

第一大段（即第一個月）

第一小段（第一週）

量：連續量與不連續量；陳文 (2)

直線量與射線量。程廷熙 (29)

單位：基本單位與輔助單位。壽孝天 (35)

數：名數與不名數；壽孝天 (2) 吳在淵 (1)

整數與小數。壽孝天 (2) 吳在淵 (1)

命數法：中國制與外國制。陳文 (3-10)

壽孝天 (3-5) 吳在淵 (2-10)

記數法：亞拉伯制與羅馬制。陳文 (7) 壽孝天 (4)

吳在淵 (15-16)

指數記號：秦汾

特別記數法：吳在淵 (14)

直線之定義與記法，

點之定義與記法。

線段的量法：用尺量，用規量。

練習：讀數字 (練習一) 數用線段表示，線段用字母表示。(練習二——三) 數的代法，練段表。(練習四——五) 圖解，圖解的用處。(練習六) 第一章摘要。

(第二小段以下因太繁不錄。各問題下所記之陳文、程廷熙等姓名，係令學生參考他們所編的書籍；姓名之下數字，係指書中頁數。)

原文練習題甚多，茲略舉幾則如下：

## 第一次練習題

(一)用中文及英文讀下列諸數:

2008, 29088, 32000000, 8674054,

3.75, 4,073, 1027095, 707507003,

LXII DXXXIV DCXCIX XLMMGDIV

## 第二次練習題

(八)作等於下列各長之線段:

1.32吋 0.89吋

## 第三次練習題

(九)下列之表爲英、美、德、法四國在1914,1916, 1918三年所產的生鐵,試作線段表以明之。

年度	英	美	德	法
1914	7853千噸	23513千噸	14937千噸	—
1916	9196千噸	42774千噸	16783千噸	1952千噸
1918	9591千噸	45073千噸	14874千噸	1912千噸

(十)下列之表爲由民國三年至民國七年中日之貿易狀況,試作圖解以明之。

民國三年 民國四年 民國五年 民國六年 民國七年

輸入 217917千元 190723 164750 441280 539223

輸出 90458千元 115250 143605 188254 333159

(十一) 試統計本月所用的錢作線段表。

(十二) 試調查本班同學之年齡及人數作圖解。

#### 第四次練習題

(十四) 用速加法求下列各數之和：

$$66 + 8 = \triangle$$

$$76 + 56 + 36 = \triangle$$

$$195 + 373 + 63 + 587 + 54 = \triangle$$

$$808 + 28 + 192 + 272 = \triangle$$

$$2 + 5 + 8 + 1 + 4 + 7 + 3 + 6 + 9 + 5 = \triangle$$

$$9 + 99 + 999 + 9999 + 99999 = \triangle$$

(十六) 某人先向東南行二里，然後向東行一里半，

然後向東北行三里，問此人共行若干里？

(十七) 計算下列表內空格應填之數：

	大 數	小 數	大小之和	大小之差
(一)	835		1050	
(二)	1000			12
(三)		431	875	
(四)		213		57

## (十八)

日	月	撮 要	收 入	支 出	餘 數
9	1	上月轉入	3.45		
	3	數學一部		2.25	
	5	洗浴剪髮		0.45	
	8	父親給洋	5.00		
	13	運動鞋		2.50	
	15	報 費		0.80	
	17	車 費		0.10	
	20	筆 一 枝		0.15	
	21	母親給洋	12.00		
	21	牛 乳		3.00	
	27	洗浴剪髮		0.45	
	30	本月存款			

試就上列現金出納簿計算逐日餘數，并計算本月收入總數，支出總數，及本月餘款。

#### 第五次練習題

(三十) 用速除法求下列各式之商：

$$975231 \div 500 = \Delta$$

$$762 \div 0.001 = \Delta$$

$$71032 \div 96 = \Delta$$

$$39494 \div 125 = \Delta$$

(三六) 鷄蛋144窠每窠126個；今改用箱盛之，每箱567個，問需箱若干。

#### 第六次練習題

(四十) 試解下列各式之括弧，並求答數。

$$\{42 \times (36 + 14) - 36 \div (3 \times 4)\} \times 15 = \Delta$$

$$1 + 2 \times \{3 + 4 \times [5 + 6 \times (7 + 8)]\} = \Delta$$

(以上均為第一學期第一週之習題。)

附錄在作業室內研究算學應注意之點

- (一) 每天須規定一二小時，至作業室內研究算學。  
 (二) 做得快的人，須反覆研究，恐有疎忽之處，並須

看參考書，將要緊的摘要記下。

- (三) 做得慢的人，每日須多規定時間至作業室內研究算學。
- (四) 看書不懂時須用心去想。想不出，同旁人研究，或看參考書。再不懂，必須去問教師，切不可草率過去。
- (五) 練習題要多做，並須自己做。覺得太難的，可少做一兩題，切不可抄人演草。
- (六) 書看懂後方做問題，切不可不看書就做問題。
- (七) 一般工作做完後，須做摘要。
- (八) 須常常複習舊課，養成百讀不厭精神。
- (九) 不要羨慕人家做得快，便自己草率求快。
- (十) 不要因為可以慢做，便終日怠慢，毫無進取之志。
- (十一) 做完一小段問題三分之一或二分之一時，即可繳演草本一次。不必做完一小段工作後，方繳演草本；尤不可在一兩星期內，未繳演草本一次。
- (十二) 作業室內參考書須時常利用，不可對於本書上所學的就以為滿足。但是做得慢的人，祇將書

本上讀熟即可。

(十三) 公共演講時間不可缺席。

(十四) 演草簿須寫清楚些，繪圖要精確些。

三、道爾頓制實驗班初二級乙組。

英文功課之指定，擔任教員李儒勉

General Directions for the Dalton-Section-English of the  
Second Year of the Junior Middle School.

I. Textbooks and References.

(A) Our textbooks for the whole school year are:

(1) Model English Readers, Book II.

(2) (After the learning of Model English Readers,  
Book II):

(a) Model English Readers, Book III.

(b) Additional Lessons in English Speaking.

(B) Most of the reference books are supplied by the  
school and are put on the bookshelves. Definite  
assignments will be given by the teacher as we go on.

II. Assignments—There are two kinds of assignments:

A. Primary.

B. Secondary.

Every student should finish the work of the primary

assignment. Superior students are encouraged to take up the secondary assignment.

### III. Ways of Learning :

- (A) In learning reading\* be able to :
- (1) Pronounce every word correctly.
  - (2) Read sentences and paragraphs fluently.
  - (3) Retell the lesson in your own words.
  - (4) Meet any kind of spelling and dictation exercise.
  - (5) Use every new word and idiomatic phrase.
- (B) In learning conversation please :
- (1) Find a partner for practice.
  - (2) Be able to recite your conversation lesson.
  - (3) Learn to talk fluently and naturally.
  - (4) Also learn the use of new words and phrases if any.
- (C) In studying grammar.
- (1) Be able to give your own examples.
  - (2) Don't remember the rules word by word. Try to give your own definitions.
  - (3) More grammatical exercises will be given in typewritten sheets as we go on.
- (D) Some miscellaneous directions :
- (1) All the written works in the books should be

\*Including the so-called "vocabulary" in the revised edition.

done and put in your notebooks.

- (2) Your notebooks should be kept as neat as possible.
- (3) Hand in your notebooks as soon as you have finished your week-assignment.

#### IV. Drills and Tests.

- (A) Class drills come on every Tuesday, Wednesday, and Friday, each period lasting thirty minutes. (Time: 1-2 P. M. Place: room 36 on Tuesday, and Wednesday, 35 on Friday.)
- (B) Phonetic drills come on every Tuesday and Friday immediately after the class drills—also thirty minutes.
- (C) Short tests will be held about once in a week or so. Time will be announced two days ahead.
- (D) Monthly examinations and other forms of tests will be announced about three days ahead.

#### V. Appendix.

- A. Students should keep watch of every kind of notice.
- B. Meetings—somewhat like literary society—will be held about once a month.

### Second Week's Work

#### I. Required Assignment.

- 
- (a) Model English Readers, Book II, pp. 235-243 (pp. 218-224 in the revised edition).
1. Learn Section 113 thoroughly.
  2. Recite conversation, Section 114.
  3. Fill the blanks on p. 241 (p. 223 in the revised edition).
  4. Learn Section 116, and make about ten questions on this section.
  5. Be able to use the idioms in this assignment.
- (b) Practise three pages of your penmanship exercise book.
- (c) Sound Drill—one hour in two periods.

## II. Supplementary Assignment.

- (a) Eighteen Dramatic Dialogues—on the bookshelf.
- (1) Study the first dialogue.
- (b) Short Stories—on the bookshelf.
- (1) Read "A Brave French Child," pp. 1-2.
  - (2) Read "Russia's Boy Heroes," pp. 3-4.

### Fourteenth Week's Work

#### A. Class Work.

##### 1. Tuesday.

- (a) Learn § 27, and be able to define the simple sentence and the compound sentence.
- (b) Pronounce well the new words in § 28 and

道爾頓制實驗報告

---

be able to use them in sentences.

(e) Study § 29.

2. Thursday.

(a) Learn § 29, read it WELL, and be able to answer questions on it.

(b) Study § 30 and 31.

3. Saturday.

(a) Review § 29 and be able to recite it as a whole.

(b) Be able to give examples of phrases, clauses, and complex sentences. Try to define them in your own words.

(c) Read § 32.

**Sixteenth Week's Work**

A. Class Work.

I. Tuesday.

(a) Dictation (Lesson IX, pp. 64-69).

(b) Study § 37 and 38.

II. Thursday.

(a) Blackboard work (§ 35 and exercise IX on pp. 69-70).

(b) Oral recitation :

1. Be able to answer questions on § 37.

2. Be able to use the words and phrases in § 37 and 38.

(c) Study § 40.

III. Saturday.

(a), Blackboard work [(1) answer questions, (2) recite § 37 as a whole, (3) make use of the words and phrases.]

(b) Oral recitation :

1. Recite § 37 as a whole.
2. *Prepare to tell what you know of English-education* (about 1-12 sentences.)

(c) Study § 41 and 44.

B. Written Work in Notebooks.

I. Write 15 sentences, using the new words and phrases in § 37, 38, and 41.

II. A short composition on the subject "Chinese Schools."

III. Exercise XI on p. 82.

四. 道爾頓制實驗班初一級乙組。

混合理科第一週丁約 擔任教師陳傑夫

第一章 空氣與日常生活之重要。

第一研究 空氣重量之重要。

1. 飛機何以能在空氣中行動?

2. 空氣有重量否?

3. 物質上受空氣壓力壓迫否？

4. 空氣壓力如何量度？

實驗事項

1. 試驗空氣有重量。

2. 試驗空氣有壓力。

3. 試驗水銀柱所表現之空氣壓力。

演講 星期三八至九公共講演及實驗。

作品 在手工課內作竹蜻蜓一具。

參考書 甲、指定的：

1. 新制物理學教本 第三章十三頁至十六頁

2. 初等實用物理學教科書 二十五頁至二十六頁

3. 民國新教科書物理學 二百九十一頁至二百九十八頁

4. 密爾根蓋爾物理學 五十五頁至五十六頁

乙、隨意的：

1. 兒童理科叢書第十二冊 飛機學

口試 隨時

實驗過程報告 三個實驗的報告。

- 目的：1. 四個問題如何證明？  
2. 四個問題與空氣重量有何關係？  
3. 四個問題與生活上有何關係？

五. 道爾頓制實驗班初一級乙組。

混合地理第五週工約 擔任教師韋潤珊

風：

1. 風的成因是怎樣的？
2. 畫風向簡圖。
3. 赤道和兩回歸線爲什麼靜止無風？
4. 什麼是季候風 (monsoon)？
5. 季候風的成因和海陸軟風 (sea breeze or land breeze) 的成因有什麼相似的地方？
6. 非洲撒哈拉的成因和風向有關係麼？
7. 熱帶多東風。溫帶多西風。什麼緣故？
8. 我國春夏多東南風，秋冬多西北風，什麼緣故？
9. 風和人生有什麼關係？

關於「風」的參考書

1. Milham : Meteorology. pp. 136-164.

2. Atwood: New Geology, p. 272.
3. Davis: Inductive Geology, p. 40.
4. 張相文: 新撰地文學 pp. 141-158
5. 曾彥: 地文學教科書 pp. 117-126
6. 竺可楨: 氣象學 pp. 46-53

道爾頓制實驗班初二級乙組

混合地理第七第八週工約 擔任教師奎潤珊

日本:

1. 注視日本的地形同河流的關係。
2. 注意日本的火山和地震。
3. 日本東部太平洋沿岸，工商事業都比西部日本海沿岸爲發達。什麼原因？
4. 日本的領土，那幾處是我國所割讓的？
5. 1904年日本爲什麼要同俄國打仗？
6. 日本人口那一部分最密？那一部分最稀？什麼理由？
7. 日本主要輸出品是什麼？主要輸入品是什麼？說明緣由。
8. 日本將來以農立國呢，還是以工商立國？說明理由。

9. 舉日本主要都會八。一一在圖上指明位置。并加以簡單的說明。
10. 日本民族性有那幾點是最顯著的？

關於日本的參考書

1. Atwood: New Geography, pp. 246-248.
2. Herbertson: Handbook of Geography  
pp. 161-169
3. 陶履恭: 中外地理大全 下第一編第三章 pp. 31-72
4. 謝觀: 外國地理 pp. 9-17
5. 東方雜誌: 日本民族性的研究  
十九卷十八號 pp. 36-50  
十九卷十九號 pp. 33-49  
十九卷二十號 pp. 51-59
6. 日本帝國全圖

編製及搜集各項應用的測驗 實驗裏邊一種最重要工具 即為測驗。所以編製測驗，選擇材料，均須謹慎小心。

1. 測驗的性質，不宜偏向一種方法。例如對於某種方法的特點，測驗能顯出來；對於另一種方法，卻比較的不

易顯出。這樣，便偏頗了。

2. 兩組測驗的方法，應該同樣的可靠；主試的人，應該同樣的熱心，同樣的準確。不要因測驗的狀況不同，使兩組學生的態度不一致。倘使有了固定的說明，有經驗的主試，這層顧慮，便可免去。

3. 初試與覆試的測驗材料，應該相同。否則就無從比較進步的多寡。倘使用同一材料，懼有練習的影響，可編製同性質的兩類測驗：初試用第一類，覆試用第二類，此病也可免去。

4. 各種測驗的計分，須有比較的可能。例如美國以前所編的標準測驗，統計方法不一致。試驗結果，須另行核算，方有比較的單位可尋。我國現時所編的測驗，都採用 T B C F 的方法，單位固定，所以不生問題。

這次實驗，用何種測驗，著者在車中與麥柯爾博士商酌計劃時，也曾討論過。當時所擬採用的測驗種類如下：

一、智力測驗？

1. 廖氏團體智力測驗

二、英文測驗：

1. Keys, English Series.
2. Morris-McCall or Ayers, Spelling Scale.
3. Briggs, Grammar Form.

### 三. 國文測驗:

1. 陳氏中學默讀測驗
2. 陳氏默字測驗
3. 俞氏綴法量表
4. 文學常識測驗 (待編)
5. 文法測驗 (待編)
6. 文學欣賞測驗 (待編)

### 四. 數學測驗:

1. 俞氏理解題測驗
2. 混合數學測驗 (待編)

### 五. 理科測驗:

1. 混合理科測驗 (待編)

### 六. 史地測驗:

1. 徐氏歷史測驗
2. 混合歷史測驗 (待編)

### 3. 混合地理測驗 (待編)

#### 七. 作業測驗:

##### 1. McCall: Work Test

其中除數種已求得標準可以應用外，餘尚付缺如。這種測驗，一方須求有普遍的標準，一方最好與吾校教材相接近，庶幾可得到準確的結果。因此決計由著者主持其事，與吾校教員合同編製，并請大學各科教授贊助。編製測驗日程如下：

1. 定奪各種測驗編製的方法與範圍 三月十五日前
2. 編製初試材料 四月十五日前
3. 初試期 四月二十五日前
4. 核算初試成績與修改材料 五月十日前
5. 印刷試紙 五月二十五日前
6. 正式試驗 (每種測驗至少須測驗一千七八百人) 六月十五日前
7. 核算成績，求各種測驗 T B C 量表。八月十五日前

東大附中編製的各種測驗，除文學欣賞兩類因試材過深不適用外，其餘均按期編就。初試在本校舉行，覆試在南京、蘇州、嘉興、杭州等處舉行，由著者會同有經驗之三數教員親往試驗。在十二年秋季開學前，各種量表都已求得。計有：

混合數學	兩類
混合理科	兩類
混合歷史	一類
混合地理	兩類
文學常識	一類
文法測驗	兩類

關於編製測驗的手續與試材內容，另詳專書。

結論 這次籌備，前後共費九個月。除編製測驗的費用不計外，道爾頓制實驗費，約用五百餘元。（如添置書籍及用具等）至各職教員在籌備期內所費的時間和精力，其價值殊難估計。

我們知道編製測驗的手續，最為繁複。同時編製十類測驗，是何等麻煩的事！那時著者既須主持測驗的編製，

又須顧及其他的籌備，同時又有校務課務的督促，可云忙迫已極。所賴以安慰的，就是希望——希望實驗時期快來，希望測驗早日編就。籌備一節，就有一節的成功。前期的成功，可以促進後期的計劃。這樣：工作祇有樂趣而無苦趣。從容前進，無顛蹶之虞了。

### 第三章 實驗

分組的方法 我們的實驗宗旨，在試驗同一教師，教兩組同等程度的學生，用兩種方法，看那一種效率高。所謂同等程度，不以年級為標準，也不以學生的實足年齡為標準，也不以教師的估計為標準。

尋常的分組法，有用機遇做選擇標準。例如一級有八十個學生，要分成兩組。先把八十個學生的名字，寫在紙條上，任意抽取四十個，作為實驗組。其餘四十個，即作為比較組。歐戰時，美國徵兵即用抽籤法。此種選擇法，真的祇憑機遇，那也罷了。有時也不盡然。相傳美國徵兵時，各人號數，都用密封。號數大的，因紙上的墨迹多些，密封的分量加重，所以都到了底上，不易抽到。這不過舉一個例子，表示機遇選擇的未必為真正機遇。

還有一種機遇選擇法，是把同級各人名字，依照筆劃多少，排成次序。凡列在單數的為一組，雙數的為另一組。這種方法，也有問題。譬如擲錢：倘使擲一千次，正反面次數的相差，不會過大；倘使祇擲二十次，相差便大了。所以機遇選擇法，人數多時尚可用，少了便不準確。

人數少時，最好用測驗法分組。用何種測驗分組，就看我們的實驗性質怎樣。倘使我們的實驗宗旨，在比較體育的效率，我們應該用一種關於體育的測驗來試驗學生。倘使我們要比較讀法的效率，應該用讀法的測驗。倘使實驗的目的，與普通的學力智力都有關係，就應該用智力測驗和各種相當的教育測驗。

測驗後，就分為同等程度的兩組。所謂同等，並不是說各人的能力須在同一水平線，是說兩組的總能力須相等。再進一步說，兩組的中數和差異數，應該不相上下。能達到這一步，不管這一組有個被試，那組就有一個配偶。至於兩組的人數，到不一定絕對相等。

在十二年秋季開學的時候，我們就按照上年計畫把初一初二兩級的學生實行分組。分組的步驟如下：

1. 用各種測驗，試驗兩班指定的學生。初試分數，下章討論結果時列有詳表，此地略舉幾個人的分數作為例子。（各學生的測驗試卷及詳細分數單，均保存在東大附中主任室。）

2. 各種測驗分數，均化為T分數。例如第一號孫佐鈺

表二 物一各科測驗分數舉例

姓名	實足年齡	國				英				文				理				科				算							
		原	常	T	平	原	常	T	平	原	常	T	平	原	常	T	平	原	常	T	平	原	常	T	平				
1 張世庭	13:10	24	43	22	46	57	78	63	56	66	13	44	4	6	32	32	82	87	79	28	56	44	56	27	49	82	90	78	64
2 陸維德	15:5	16	32	7	37	32	53	40	32	69	21	52	11	11.5	42	38	40	69	71	19	47	43	57	29	44	60	57	81	66
3 黃存宏	14:0	24	43	22	46	57	78	63	56	66	13	44	4	6	32	32	82	87	79	28	56	44	56	27	49	82	90	78	64
4 趙永權	13:5	26	45	10	56	70	70	50	47	62	8	36	20	17	60	43	47	60	71	24	53	38	61	31	53	51	87	76	64
5 吳永誠	14:6	24	37	15	22	67	69	53	46	58	13	44	7	15	57	41	39	80	71	24	53	38	61	31	53	51	87	76	64
6 郭 昌	14:9	19	47	18	25	57	75	57	47	59	15	10	45	36	41	74	69	80	71	24	53	38	61	31	53	51	87	76	64
7 凌彩元	14:6	21	46	22	19	61	72	63	44	60	11	41	10	15.5	40	42	41	79	70	18	46	23	23	24	47	49	80	78	64
8 顧國強	15:0	12	29	16	33	47	45	54	41	49	22	58	9	15	39	41	40	63	57	32	00	33	47	27	49	30	86	76	63
9 王竹強	13:10	15	38	15	17	62	62	50	42	62	13	44	2	3.5	28	30	29	57	49	15	48	21	45	34	55	47	91	78	62
10 吳勝生	16:10	17	46	15	39	55	72	63	52	53	15	50	8	17	39	43	41	79	70	28	56	33	47	33	55	53	80	72	63

的國文默讀測驗爲24, T量表的對照分數爲67; 默字測驗分數爲47, T量表的對照分數爲75。有了T分數做比較, 就不必求各種測驗的均衡法數。

3. 求各個人智力T分數與教育T分數的平均數。例如國文四種T分數的平均爲68, 英文二種T分數的平均爲46。國文、數學、英文、史地、常識、理科的平均T分數, 卽爲學力T總平均。學力分數再與智力分數平均, 爲學力智力T平均。

4. 依據平均T分數, 分學生爲同等能力兩組。最後的平均T分數, 卽爲分組的標準。因爲既顧到學生的智力, 又顧到各科學力。茲將兩級學生的平均T分數表列下:

表三 初一學生學力智力 T 平均表

號數	姓名	學智 T 平均力	號數	姓名	學智 T 平均力	號數	姓名	學智 T 平均力
1	孫.....	71	23	王.....	61	45	孫.....	56
2	解.....	66	24	馮.....	60	46	盛.....	56
3	譚.....	66	25	郝.....	60	47	王.....	56
4	端木.....	65	26	王.....	60	48	孫.....	55
5	吳.....	64	27	吳.....	60	49	許.....	55
6	鄒.....	64	28	鞠.....	60	50	陸.....	55
7	朱.....	64	29	薛.....	60	51	王.....	55
8	龍.....	63	30	林.....	59	52	馮.....	55
9	王.....	63	31	劉.....	59	53	曹.....	54
10	姚.....	63	32	宋.....	59	54	李.....	54
11	胡.....	63	33	高.....	59	55	華.....	54
12	李.....	63	34	宣.....	59	56	朱.....	54
13	許.....	63	35	龔.....	58	57	李.....	54
14	陳.....	63	36	梅.....	58	58	閻.....	54
15	魏.....	62	37	周.....	58	59	周.....	53
16	張.....	62	38	陶.....	58	60	張.....	53
17	關.....	62	39	陶.....	58	61	奚.....	53
18	孫.....	61	40	徐.....	57	62	符.....	53
19	李.....	61	41	陳.....	57	63	陶.....	53
20	何.....	61	42	郭.....	57	64	王.....	52
21	張.....	61	43	姜.....	56	65	徐.....	51
22	張.....	61	44	樊.....	56	66	王.....	49

表四 初二學生學力智力 T 平均表

號數	姓名	學智 T 平均力	號數	姓名	學智 T 平均力	號數	姓名	學智 T 平均力
1	趙	77	24	高	65	47	賀	61
2	何	74	25	管	65	48	透	61
3	周	74	26	王	65	49	王	60
4	高	73	27	王	65	50	陳	60
5	黃	72	28	姚	65	51	肥	60
6	宋	72	29	胡	65	52	朱	60
7	顧	72	30	胡	65	53	羅	59
8	李	69	31	王	65	54	張	59
9	李	69	32	張	65	55	張	59
10	徐	69	33	秦	64	56	方	59
11	朱	68	34	高	64	57	衛	58
12	蔣	68	35	彭	64	58	徐	58
13	張	68	36	王	64	59	楊	57
14	李	67	37	李	64	60	鄭	57
15	劉	67	38	李	64	61	陸	57
16	張	67	39	陳	64	62	江	57
17	費	67	40	戴	64	63	丁	56
18	黃	66	41	謝	63	64	宋	56
19	馬	66	42	袁	63	65	扶	55
20	孫	66	42	張	63	66	馬	55
21	謝	65	44	沈	63	67	袁	54
22	胡	65	45	汪	62	68	羅	53
23	張	65	46	費	61	69	孫	52

註：初一共有75個學生，初二有78個。初開學測驗時，尚有少數學生因事未能如期到校。

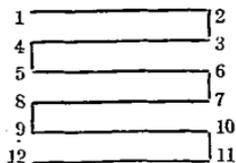
表三表四均依照學生分數的多少，排列次序。有了這個表，尋常分組時，大都用下列的方法：

第一組	第二組
1. 孫.....71	2. 解.....66
3. 譚.....66	4. 端木.....65
5. 吳.....64	6. 鄒.....64
7. 朱.....64	8. 龍.....63
9. 王.....63	10. 姚.....63

這樣分法，第二組的人才，總要比第一組減色些。較好的方法，當如下列：

第一組	第二組
1. 孫.....71	2. 解.....66
4. 端木.....65	3. 譚.....66
5. 吳.....64	6. 鄒.....64
8. 龍.....63	7. 朱.....64
9. 王.....63	10. 姚.....63

照這樣子分，倘使餘數用四捨五進法，兩組的平均數，恰巧都是65。我們初一初二兩級學生，每級都是這樣分的。要表示清楚些，再可以參看下列圖式；



到了開學後一星期，差不多兩級學生已經到齊。遲到的補行測驗，再分入各組內。不過將來比較結果時，須將他們的成績除外。

實驗應注意的點 做實驗時，除原定的實驗因子外（以我們的實驗做例子，道爾頓制為一種因子，尋常的教學法為另一種因子），其他不相干的影響，須完全除掉。如除不掉，可使兩組受到同樣的影響，或度量影響的大小，核算成績時把他除去。

關於做實驗應注意的點，我們在上邊已大略說過了，此刻再總結一下：

1. 主試的人，不應該有偏見。這一層我們在上邊已再三說過。

2. 助理的人，不應該有偏見。所以請助理時，應該選

擇熱心研究，對於任何方法無容心的人。換一句說，他須有試驗的態度。如找不到這種人，可請幾個背負責任的，有幾個偏向這一種方法，有幾個偏向那一種方法，使雙方受到同樣的影響。有時口頭告誡，請助理嚴守中立態度，也可發生效力。我們初試及覆試的測驗試卷，都請不參與實驗而有統計知識的人核算，也就是防微杜漸的意思。

3. 兩組教學的技能，不應該有差異。我們知道教師教學的技能，相差很大。人格也大有分別。有的講解很明晰，有的籠統含混；有的個別指導很注意，有的敷衍將事；有的很易引起學生的同情和興趣，有的對於學生的態度，非常淡漠。教師的差異既大，方法的優劣，又何從比較。補救的方法有五種：

- (1) 依據各教師的教學效能，把參與實驗的教師，也分爲同等的兩組。不過度量教學效能，很不是一件容易的事。
- (2) 採用機遇分組法，多試驗幾班學生，使參與實驗的人數加多，雙方的差異可以減少些。不過這個方法太麻煩，並且也不甚可靠。

- (3) 用同一教師教兩種方法，使出色的教師雙方都受到益處，有缺憾的教師，雙方都感到困難。
- (4) 請兩位教師，分任兩組功課。例如有兩個連接的教室，甲教師在這邊授半小時課，在那邊授半小時課。乙教師也是這樣替換的教。
- (5) 用循環法，使各教師都教到各組學生。例如教師甲先用第一法，後用第二法。教師乙先用第二法，後用第一法。這樣，雙方的差異便相等了。(參看上邊循環法的方式)

我們這一次用的是第三種方法，就是同一教師，教同一功課，用兩種方法。

4. 被試的人，不應該有偏見。最好使身在箇中者，不知道有這麼一回事。事前的準備，實驗的宗旨，都不必同他們說。有時教師同學生說明在做實驗，說的時候，有意無意的把一己的傾向表示出來。倘使這個教師為學生所信仰的，他們就要迎合教師心理，加意用功，使實驗的結果，恰如教師的希望。反之如這個教師，為他們素所不喜，他們便故意的不努力，使實驗失敗。這種情形，雖不常有，

也不可不預防。所以我們請各教師關於實驗的話，不要向學生多說。有的動作，當然瞞不過學生。不過他們祇知道校中在試驗一種新方法——道爾頓制——，不知道我們實驗的目的怎樣，方法怎樣。

即使教師不說，學生自身，對於一種新方法的引進，也許別有見解，或贊成，或不贊成。我們不試驗高年級，試驗初二兩組學生，就為要避去學生個人的見解，免除引進不相干的影響。

5. 兩組所費的時間，不應有上落。例如某組的結果好，因為該組學生所費的時間來得多，這結果就有問題了。時間多的原因有幾種。或者授課的時間長，或者自習的時間長，或者自初試至覆試時間的距離來得長。

有時對於時間問題，也不可拘泥。麥柯爾\*有一次比較兩種讀法教學法，覺得自一種教學法引進後，學生在校內校外的閱讀時間，都有增加。增加的事實，與其謂為不相干的影響，毋寧說是教學效能的表示。因測驗證實他種功課，並未因閱讀時間增加而有妨礙。

---

\* \* Wm. A. McColl: How to Experiment in Education, Chap. IV.

我們這次試驗的科目既多，學生又大都寄宿校內，所以兩組的學習時間，無甚差異。初試及覆試，兩組均在同一時間舉行，不分先後。

關於時間方面，還有一個問題，就是實驗時間應該幾多長。時間太短，怕看不出效果。太長，又恐難以控制一切情形。這個問題，須主持實驗的人，視實驗的性質斟酌而定。總之，使所實驗的因子得充分發展，而擾亂實驗的影響尚未顯著。

我們實驗的時期定為半年。因在半年以後，學生各科進步的數量，大致可以看出。再長，別的情形，不易控制，反而得不到真相了。

6. 學力的遷移，可以影響實驗。遷移的性質，也可分作幾種來說。第一種是在這一班所習的，可以影響那一班的成績。例如在地理班上學的，在歷史班上也有幫助。遷移的影響，兩組未必相同，所以也生問題。不過我們各科都試，就沒有關係了。

第二種是測驗知識的遷移。例如用個別測驗時，甲試驗好了，要把測驗的內容，私自告訴乙。倘使用團體測驗，

各組同時試驗，就不生問題了。

第三種是學習興趣的遷移。例如兩組同在一個學校，甲組努力用功，乙組因之也興起奮發。美國哥倫比亞大學附屬小學 Horace Mann School 曾做一個實驗。他們把全校教師和學生分成相等的兩部，一部照常進行，一部竭力研究各種教學程序，集中進行。若在同一時間內，發生的效力怎樣。此種實驗，祇有悉力研究教學程序的一半教師知道，其餘一半教師和全部學生都不曉得。到了學年終了，覆試結果，雙方的進步相等。參與實驗的人，當然大失望。後來細心考察，兩部學生一年內的進步都比往常為高。因此知道一組無形中受了遷移的影響。

我們的學生雖不知道實驗的目的怎樣，但是彼此遷移的影響也很大。實驗組的學生，怕比較組得益多；比較組的學生，怕實驗組進步快。無形間的競爭很烈。這種競爭，實亦無可避免。

7. 測驗的性質，不宜偏向任何一組。這層意思，我們在上邊已詳細說過了。

8. 除去其他不相干的影響。以上所說的，不過為普通

的幾種。有的一時也說不盡。例如我們的實驗裏邊，寄宿也是一個問題。原來初中一二年級的學生，大部分寄宿在中二院，少數人住在田字房。後來我們覺得兩個宿舍的起居設備，不盡相同，所以把初一初二兩級學生悉數遷入中二院。使他們的起居、飲食、學習時間，遊戲、運動、環境、教師，一切相同。所不同的，就是一用道爾頓制，一不用。每級還有三四個通學生，我們也叫他們晚上到校裏來自修。

還有一個問題，就是學生因病或因事請長假。倘使一組內好幾個學生請了一個月以上的長假，他們的成績當然要受很大影響。將來核算結果時，應該把他們的成績除外。諸如此類的問題，隨時發現，須隨時紀錄下來。總之須注意原定計劃中的兩條：

- (1) 除兩組所用教學方法不同以外，其他情形能愈少差異愈妙。
- (2) 保存兩組學生自然的態度與興味，勿引起學生與實驗衝突的動機。

作業室開放時間 開始實驗時，原定作業室開放時間，上午為八點鐘至十二點，下午一至二，晚間七至九。同

時至少有兩作業室開放。在開放時間內，每室裏至少有一位教師。星期六下午各作業室不開放。每日下午二點至五點有童子軍、手工、圖畫、國樂、西樂、體育、課外運動等功課，亦不開放。

教師每週擔任三小時功課的，至少須在作業室八小時。每週擔任六小時功課的，至少須在作業室十六小時。茲將國文地理作業室作業時間表做一個例子。表中點線，表示有手工、圖畫、童子軍、音樂、體育等課。

		國文地理作業室作業時間表						
時間	星期	一	二	三	四	五	六	
	上午	八至九	孫	孫	孫	程	程	
九至十		孫章	孫章	孫章	程章	章程	程	
十至十一			孫	孫章	程章	程		
十一至十二		孫程	孫章 周	周		周	周	
下午		一至二	周	程周	程周	周孫	孫	
		二至三						
		三至四						
		七至八	程	程	程	孫	孫	
	八至九	程	程	程	孫	孫		

國文教師 程濟波 孫佃工 周寶儲 地理教師 章潤珊

零星問題 開始實驗時，我們預知有各種困難，所以集會討論的時間，也格外多些。茲將各種零星問題，拉雜記載於下：

1. 學生要求改組 分組以後，有的學生要求改組。一位姓李的學生，他說在吳淞中國公學，曾經嘗過一年道爾頓制的風味，覺得沒有意思，所以願入比較班。我們對他說，組已分好了，不便再掉，將來如果成績不好，我們再設法幫你補足。後來他也不再要求了。但是像這樣的學生，一百五六十人中祇有一二個。一經解說，就沒有什麼困難。

2. 教員演講衝突 原來規定的公共講演時間，所佔各科的分量並不多。開始以後，教師和學生都覺得公共講演時間有增加的必要。因此這位教師演講時，常與他位在作業室時間相衝突。後來經開會討論，規定每週演講的時間。英文原來每週上課六小時，規定演講三小時，教員在作業室十三小時（公共講演時間除外）。國文亦然。理科、混合地理原來每週上課三小時的，規定演講一小時或二小時，教員在作業室七小時。其他各科稱此。支配公共講演時間，須注意下列幾條：

- (1) 每班同時不能有兩種演講。
- (2) 每班每日至多有二次公共講演。
- (3) 選科教員和功課少的在作業室時，最好不要有他教員講演。

3. 作業室中的情形 開始試驗時，作業室內有些不好的情形。學生先沒有養成作業的良好習慣，在室內好談話，并有其他的嘈雜聲音，如開門關門作聲，走路過重，亂拋字紙，削鉛筆作聲等等。還有某學生在英文作業室內預備國文，教師問他，回說因為國文作業室的人坐滿了。又有某學生在數理作業室裏要想寫信。

4. 不了解圖表用法 在「學生須知」上邊，各種圖表的用法，已經詳細說明。并且在開始作業時，著者與各教師同初二兩實驗組開了一個談話會，把道爾頓制的辦法，解釋了一下。但是仍有少數學生對於各種圖表的用法，不十分了解。有在進作業室時就填出作業室的時間；有的今天補簽昨天的作業時間。

5. 不愛惜物品 實驗室裏面的儀器用品，如天平、飛機模型之類，學生最喜玩弄。讀書讀得厭煩了，就把這種



儀器作消閑品。

6. 閒談話會 以上所述的現象，很和初行設計教學的情形相同。有一個小學校施行一種讀法的設計，課室內放了許多自己編印的兒童故事，聽各個兒童自行去看。大家正看得高興，忽然間有一個兒童搬一件很重笨的東西，在地板上一放，大家被他嚇了一跳。有的兒童便彼此談話，聲音很鬧。有的兒童跑來跑去換書，脚步走得很重。教師都不去理他，聽他們去鬧。後來有幾個兒童，表示很不滿意的樣子。教師就利用這個機會和兒童討論，問：「我們做事情的時候，別人應該做擾亂的響聲嗎？」大家都說：「不應該」。自經這次討論以後，課室中就沒有高聲談笑。達到人家做事情的時候，走路總是留神輕輕的走。

又有一所小學校，教室後面有一間小房子，專為小學生們放置書包及一切用品的地方。每逢散學的時候，秩序很亂。教師也不去管理他們。因為要使他們自己覺悟；由需要而得着的知識，才能永遠保存。不久，果然他們很感覺痛苦，遂共同提議，和教師討論，訂了幾條章程，大家都去遵守。後來有新人校的學生，教師還沒有告訴他，同學

就早已同他說了。

所以良好的設計教學很可利用不好的現象，收到訓育的效果。道爾頓制也是這樣。我們開始時，任他們鬧去。過了一星期，我們約齊了教師，和學生開了一個談話會，討論應行改革的各點。討論時我們預備了許多問題，用暗示方法，使他們把不好的處所一一說出來。教師把所說的點，記在黑板上。另用油印印好，分給學生，請他們各人注意，并共同議定遵守的規則。各項注意點如下：

一、劃表時應該注意點：

1. 進作業室的時候，勿預填出室的時間。
2. 作業時間不得補填。
3. 同時勿在兩張表上劃到。
4. 講演時間由教師總填。

二、工作時應該注意點：

1. 各科工作應當平均進行。
2. 每星期的工作，自己應預定一計劃。
3. 工作星期是實足算的。
4. 工作先做好的，應當繼續下一段的工作，不得出

外遊玩。

5. 通學生晚上最好也來校。

6. 考查成績時，並須注意各個人是否努力。

### 三. 作業室內應該注意點：

1. 作業室內書籍不得攜出室外，閱後並須置於原處，隨時整理妥帖。

2. 儀器及公衆設備，須加愛護。

3. 竭力避去各種不靜點：

(a) 談話                      (b) 移動櫈子

(c) 關門太重                (d) 走路太重

(e) 門口高聲呼人        (f) 進出太驟

3. 勿隨地拋棄廢紙。

5. 勿隨地削鉛筆。

6. 勿引入入作業室。

7. 勿隨地吐痰。

8. 出入須關門。

9. 勿在作業室寫信，或做不相干的功課。

### 四. 布置作業室應該注意點：

## 1. 美觀 2. 實用 3. 整齊。

還有其他許多零星的問題，說了之後，他們就漸漸好了。

7. 延長作業室開放時間 實驗組的學生，說他們的功課繁重，要求將作業室開放的時間延長些。由上午八點鐘至十二點，下午一點至九點。原定作業室開放時間，為上午八點至十二點，下午一至二，晚間七至九。星期六下午各作業室不開放。每日作業計共七小時，五日有三十五小時，再加星期六四小時，共有三十九小時。另外還有別的功課，一週作業的時間總計已不少了。即令再有多餘的時間，我們願意他們休息，不要工作。但是他們不滿意，說星期日沒有位置寫信，我們說開放別的教室給他們寫信。他們仍是要求開放作業室，說功課忙不了。我們說凡開放作業室，要有教師在內計算你們的成績和所費的時間，他們說他們情願將這延長的時間不算成績。我們說有教師在作業室裏，東西不致於損壞，他們說他們自己情願擔保不損壞室內的東西。討論之後，理由說不贏他們，結果還是開放了。

作業室的東西，自從學生負責保管以後，損失反比較以前少了。每天早晚，他們輪流有人檢查參考書報，並且定了各種規則，限制同學的自由行動。

成績考查 道爾頓制平時的成績考查法，大致可分下列七項：1. 讀書錄；2. 練習題答案；3. 實驗錄；4. 調查及參觀筆記；5. 製作品；6. 口試；7. 作文。在每月或每學期末，本校另擬有考試計劃。此計劃適用於全校學生，不特適用於道爾頓組。方法略述如下：

1. 規定各班考試時期 根據心理實驗，各科教材以五星期為一單程（道爾頓班以一大段工作完畢為一單程），每單程授畢，舉行小考一次。每次小考時所習之材料，視各班程度為變通。例如初一上學期，每次溫習以五星期之教材為限。初二學生學力漸高，在第一學期中間與終了時，每次溫習，以十星期之教材為限。至初三上學期終了時，試題可包含二十星期之教材。初中考試時間表列下：

單程	時期	初一	初二	初三
1	第五星期	5星期試驗	5星期試驗	5星期試驗
2	第十星期	5,, ,,, ,,	10,, ,,, ,,	10,, ,,, ,,

3	第十五星期	5星期試驗	5星期試驗	5星期試驗
4	第二十星期	5,, , , , ,	10,, , , , ,	20,, , , , ,
5	第廿五星期	5,, , , , ,	5,, , , , ,	5,, , , , ,
6	第三十星期	10,, , , , ,	10,, , , , ,	30,, , , , ,
7	第卅五星期	5,, , , , ,	5,, , , , ,	5,, , , , ,
8	第四十星期	10,, , , , ,	20,, , , , ,	40,, , , , ,

2. 應用考試新法 考試方法, 用下列三種:

(1) 認識法 (Recognition tests) 每題列有答案四五種, 令被試者於其中選擇一種。

(例子) 1. 寒暑表裏邊的流質是: (1) 汽水 (2) 火油

(3) 水銀 (4) 高粱酒…………… ( )

2. 魚呼吸用: (1) 肺 (2) 氣袋 (3) 鰓

(4) 鼻…………… ( )

用四種答案的核算公式為:

對  $-\frac{1}{3}$  錯 = 做對題數

(2) 是非法 (True or false tests) 教師將答案列成問題式, 令被試者批評其當否。

(例子) 1. ( ) 長江發源於西藏。

2. ( )煤是泥沙做的。

(核算的公式)正 - 負 = 做對題數

(3)填字法 (Completion test) 答案中緊要字故意漏掉，令學生填寫。所謂問題法，亦屬此類。

甲. (填字法例子) 1. 馬克是……貨幣。

2. 佛教是從……流入中國的。

乙. (問答法例子) 1. 12里 =  $\Delta$ 尺? ……答……

2. 攝氏 $15^{\circ}$  當華氏若

干度? ……答……

用此種方法，時間既經濟，問題又能普遍，且學生興趣較高。

實驗班在每學月結束時，各教師大都用測驗式考試，第三法用得尤普通。茲略舉數例如下：

#### 混合地理試驗

4. 太陽全徑約……哩。

8. 八大行星中惟……二星無衛星。

10. 流星與……摩擦而發光。

16. 自地面下掘，每深……尺，增加華氏表一度。

21. 每隔……度，相差一小時。
27. 南北溫帶面積佔地球總面積百分之……。
32. 下弦時月球光亮部分是朝……的。

記分法 本校記分制，參用各種方法。其程序大致如

下：

1. 用團體智力測驗，求各班個人的聰明分數。
2. 排列各班聰明分數的名次。
3. 舉行平時考試，按照分數排列名次。（考試與記分不拘用何種方法）
4. 依照各人等第，給以相當之聰明分數。如聰明分數83列第1，78列第2，則凡各科等第列第1者，不論其原來分數如何，給以83分，列第2者，給以78分，餘類推。
5. 用下列公式： $B_{\text{教育}} + 50 - B_{\text{智力}} = F$ ，求各個人努力分數。
6. 繪各班各科學業等第曲線，及努力分數曲線。此種曲線圖表均在各教室及各作業室宣布。
7. 令各學生自行繪等第與努力曲線，藉以觀各次學

業等第與努力分數之升降，并引起學生學習之動機。

關於考試及計分詳細辦法，及各種表格，可參閱施行新學制後之東大附中（中華）與廖世承編：教育心理學（中華）二書。

結論 開始實驗時，零星問題很多。然不久也就慣了。可引用國文教師穆濟波先生的話：

「在第一單程期限內，除第一週，學者甚感紛繁迫蹙之苦外，第二週後空氣即漸趨靜默，人人有濃郁之興味自其工作進程中發出。作業室裏，正如春露上落，食葉沙沙。教師輔導工作或批閱成績，精神已與學者一致，此時實有無上至樂籠罩一室。工作即生活，生活即工作；工作生活即興趣生活，興趣生活即工作生活。無間教師學生均在此無上至樂之空氣中融成一片，寂靜，調和，甜密。長日舒徐。這也可以說是人間的幸福生活了。」穆先生的話，很能描寫實驗一二星期後的氣象。

## 第四章 結果

在十二年冬季將近學期結束的時候，我們又把各種測驗試驗初二全體學生。其中有常識測驗和默字測驗兩種，試材略嫌淺易，各學生分數都很高，因此核算各科平均T分數時，沒有把這兩種成績列入。歷史測驗，因本學期無混合歷史功課，所以也無從比較進步的多寡，所可比較的，就是國文、英文、數學、地理、理科五種。（各科測驗卷均保存在東大附中主任室。）

在比較之前，我們須把初二實驗班與比較班的學生號數姓名（祇寫姓不寫出名）列表於下，以便討論時有所依據。所以這樣分的緣由，可參閱上章表三表四各生的學力智力平均T分數。

表五 初一道爾頓制班的學生號數姓名

號數	姓名	號數	姓名	號數	姓名	號數	姓名
1	孫……	8	張……	15	宋……	22	孫……
2	端木……	9	聞……	16	高……	23	孫……
3	吳……	10	何……	17	梅……	24	陸……
4	龍……	11	萬……	18	周……	25	馮……
5	王……	12	郝……	19	徐……	26	曹……
6	李……	13	楊……	20	陳……	27	朱……
7	許……	14	薛……	21	樊……	28	李……

- 註一. 第1號孫生即為表三第1號, 第2第3號即為表三第4第5號。分組法詳上章。
- 註二. 表三第21號張生開學後因事即退學, 故此表中缺。否則須列在此表何生之後。
- 註三. 有四人遲到數天, 補行測驗, 故未列入此表, 因比較結果時須將他們除外。

表六 初一比較班的學生號數姓名

號數	姓名	號數	姓名	號數	姓名	號數	姓名
1	解……	8	魏……	15	林……	22	姜……
2	譚……	9	孫……	16	劉……	23	盛……
3	鄒……	10	李……	17	官……	24	王……
4	宋……	11	張……	18	袁……	25	陸……
5	姚……	12	王……	19	陶……	26	王……
6	胡……	13	王……	20	陶……	27	李……
7	陳……	14	吳……	21	郭……	28	華……

- 註一. 第1號解生為第三表中第2號; 第2號譚生為第三表中第3號。分組法詳上章。
- 註二. 有六人遲到數天, 補行測驗, 未曾列入。

表七 初二道爾頓班的學生號數姓名

號數	姓名								
1	何……	8	劉……	15	胡……	22	張……	29	衛……
2	周……	9	賈……	16	王……	23	喬……	30	楊……
3	宋……	10	馬……	17	高……	24	賀……	31	鄭……
4	顧……	11	趙……	18	彭……	25	陳……	32	丁……
5	徐……	12	張……	19	李……	26	張……	33	宋……
6	朱……	13	王……	20	陳……	27	張……	34	張……
7	李……	14	王……	21	袁……	28	張……	35	羅……

註一。 第1號何生爲表四第2號，第2號周生爲表四第3號。分組法詳上章。

註二。 有四人遲到未列入。

表八 初二比較班的學生號數姓名

號數	姓名								
1	趙……	8	張……	15	姚……	22	謝……	29	方……
2	高……	9	張……	16	胡……	23	汪……	30	徐……
3	黃……	10	宋……	17	張……	24	汪……	31	陸……
4	李……	11	孫……	18	秦……	25	姚……	32	江……
5	李……	12	謝……	19	王……	26	王……	33	扶……
6	蔣……	13	高……	20	李……	27	朱……	34	馬……
7	張……	14	齊……	21	戴……	28	齊……	35	孫……

註一。 第1號趙生即第四表中第1號, 第2第3號即表四中第4第5號。

註二。 有五人遲到未列入。

組已經這樣分好了, 但是還有一個問題: 我們所側重的是各生的學力智力平均 T 分數, 總平均分數相等了, 各科單獨的能力是否也相等? 換一句說, 國文好的學生, 數學未必好; 數學好的學生, 英文或其他各科未必好。我們分組的時候, 決不能使一個學生英文在比較班上課, 數學或國文在實驗班上課; 這樣, 試驗不來了。所以要各科絕對相等, 是不可能的事。無已, 祇有略為調配, 使總平均分數相等, 各科單獨的分數也無甚差異。看下列兩表, 便可知道初試時兩組學生各科成績的分配怎樣。

表九所載各班人數, 比較原來的表上(表五、表六), 又少了幾個, 這是什麼緣故呢? 因為表五、表六係憑初試時的總平均分數定的, 分好以後, 總有幾個學生因事請假, 或因病缺席, 或因其他情形, 覆試成績不能列入計算的。所以在舉行覆試前, 應將分組名單, 再詳細考慮一下。考慮時可注意幾點:

表九 初中一兩組各科初試 T 分數的統計

T 分數	國文		數學		英文		地理		理科	
	選	報	選	報	選	報	選	報	選	報
62		1								
61	1						1			
60	1						1	1		
59		1								
58	1									
57	1									
56		2					1	4		1
55	1						4	1	1	1
54	2	2					3			
53	1	3	1	1			1	1	1	
52				1				1		3
51	2	1								
50	2	2	1	6			3	2	2	1
49	2	5	3				1	2	2	1
48	3	5	2	1			1	2	1	1
47	2	1			1	1	2	2		1
46	1	1	6	1			3	2	1	1
45	2	1	1	4			1		4	3
44	2	1	5	4	1			1		1
43	1	1			1		4	1	4	1
42		1	2	3		1		2	2	1
41	1	1	3	2		2	1	1		
40	1				3	3			1	
39		1	1	1	2	3	1	2	2	5
38			2	2	1	2			1	1
37	1				4	4	2	1		
36			1	1	3	2			2	
35					1	2			2	
34			1		6	2			1	1
33					4					
32			1	2	1	5	2	1	1	1
31										1
30										
29					1			1		2
28						2				
27				1						
26										
25										
24										1
總人數	28	28	30	29	29	29	29	28	28	28
總分數	1375	1385	1311	1205	1058	1056	1370	1362	1200	1183
最高分數	61	62	53	53	47	47	61	60	65	66
最低分數	37	39	32	27	29	28	32	29	32	24
全距	24	23	21	26	18	19	29	31	23	42
平均數	49.0	49.4	43.7	41.5	36.5	36.5	47.4	47.0	42.9	42.2

1. 兩組內有否特殊好或特殊壞的學生，須影響全體的成績。例如實驗班第1號孫生的智力學力分數，比較班內無人能趕得上（參觀表二、表五、表六）。所以他的成績應除外。但是孫生除外後，比較班內第1號解生的智力學力分數，又嫌太高，所以也把他除外不算。

2. 在實驗時期內因事退學或缺席過多的人，成績須除外不算。在此組內除去一人，在彼組內也應除去相當程度的一人。例如實驗班內除去19號一人，比較班除去12號和22號二人。比較班多除去一人，因實驗班張生因事退學，總人數本少一人。

3. 再考查成績分配表，看各科能力，是否相等。如不相等，須酌量除去一二人的成績，使兩組差異，不致過大。例如初一比較班的初試國文成績，原來比實驗班的好些。所以在比較班內除去9號15號兩人（9號的國文平均T分數為53，15號為56），在實驗班內除去21號22號兩人（21號的國文平均T分數為43，22號也為43）。這樣，兩組的國文能力，便相彷彿了。

兩組數學的能力，本無甚差異，所以沒有更動。英文

在實驗班除去27號(英文 T 分數為32),在比較班除去5號(T 分數為41)。兩組的英文能力,便完全相等。地理在實驗班除去32號(地理 T 分數為43),在比較班除去23號(T 分數為49)。理科在實驗班除去26號(理科 T 分數為45)28號(T 分數為42),在比較班除去6號(T 分數為46)9號(T 分數為65)。總計如下:

	道爾頓班	比較班
原來人數(參閱表五、表六)……	32人	33人
各科成績除外號數……	1 號,19號	1 號,12號,22號
國文成績除外號數……	21號,22號	9 號,15號
英文成績除外號數……	27號	5 號
地理成績除外號數……	32號	23號
理科成績除外號數……	26號,28號	6 號,9 號

分組後必須經過第二次的考慮,方能各科人數相配。不過第二次考慮時,須不得已的纔除外,否則除外人數過多,核算時也不方便。

表九各科總人數不齊,就因有幾個號數除外的緣故。總分數為各班人數乘分數的總和。例如國文科道爾頓班:

表十 初中二兩組各科初試 T 分數的統計

人 分 數	國 文		數 學		英 文		地 理		科 科	
	道爾頓	比較								
70	1									
69								1		
68		1						1		
67							1			
66	1						2			
65		1					1			
64										
63	1	1						1		1
62		1						1		
61		1					2	5		
60	1	2	2	1			5			
59	1	2					1			
58	4	1		1					2	1
57	3	1	1	2				1		
56			1	1			2	2		2
55	1	4	3	4			2	4	1	1
54		4					1	1	1	1
53	2		2	1			1		3	1
52	3	1	2	3	2		3	1		
51	1	4		1					1	2
50	3		5	3	1			2		
49		1		1	1		2	2	1	1
48	2	2	1	3		3	1		1	2
47	1	1			1	1	1		2	
46	1		2	1	4	1	2		4	2
45	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1
44	1		4	2	2	2		3		2
43					2	2	1		2	4
42	1		1	2	1				2	2
41			2	1	1	3		2		
40					3	2		1	3	2
39			1		3	4			2	1
38			1	1	2	3				1
37		1			3	4				
36	1		1	1		2				
35					3					
34			1		2					
33						1				
32						2				
31						1				1
30										
29										
28										1
27										
26									1	
總人數	30	30	30	30	32	32	29	29	30	30
總分數	1505	1637	1434	1459	1333	1277	1633	1566	1384	1389
最高分數	70	68	60	60	52	48	67	69	68	68
最低分數	36	37	34	36	34	31	43	41	26	26
全距	34	31	26	24	18	17	24	28	42	42
平均數	53.3	54.6	47.8	49.0	41.7	39.9	55.3	54.0	46.1	46.3

$(1 \times 61) + (1 \times 60) + (1 \times 58) + (1 \times 57) + (1 \times 55)$   
 $+ (2 \times 54) + \dots = 1375$ 。最高分數為該級中得到的最高分數，例如道爾頓班國文成績沒有一個人在 T 分數 61 以上，所以 61 為最高分數。反之，沒有人在 T 分數 37 以下，所以 37 為最低分數。從最高分數減去最低分數，即為全距離 Total range。例如  $61 - 37 = 24$ 。全距離可以表示一班成績分配的差異概況。平均數為人數除總分數的商數。例如  $\frac{1375}{28} = 49.0$ 。看了總分數、最高分數、最低分數、全距離、平均數等，我們就可知道實驗班與比較班的各科原來成績是否相等。

如表九，道爾頓班與比較班的國文、數學、地理、理科的平均數與差異數，都可說是相配很均勻。英文更為一致。

依照表七、表八，初二每班本有 35 人。在第二次考慮時，各科也曾分別除去數人，總計如下：

道爾頓班	比較班
原來人數(參閱表七、表八)……35人	35人
各科成績除外號數……11號,24號,32號	14號,17號,35號
國文成績除外號數……30號,34號	2號,19號

數學成績除外號數...31號,35號      8號,32號  
 地理成績除外號數...10號,21號,34號      8號,28號,31號  
 理科成績除外號數...17號,35號      10號,33號

初二實驗班與比較班的各科平均數與差異數，不如初一的均勻。但相差尚不多，並且各科互相調劑，總分數上仍無出入。例如國文、數學、比較班的成績略高些，英文、地理、實驗班的好些，理科兩班相等。

比較結果 現在我們可以比較初試與覆試的結果，看兩班進步的數量如何了。比較時，我們不要忘記第一章所討論的公式：

比較法——2實驗因子——兩種測驗式

被試<sub>1</sub>——(初試<sub>1</sub>——因<sub>1</sub>——覆試<sub>1</sub>——差<sub>1</sub>)

(初試<sub>1</sub>——因<sub>1</sub>——覆試<sub>1</sub>——差<sub>1</sub>)

被試<sub>2</sub>——(初試<sub>2</sub>——因<sub>2</sub>——覆試<sub>2</sub>——差<sub>2</sub>)

(初試<sub>2</sub>——因<sub>2</sub>——覆試<sub>2</sub>——差<sub>2</sub>)

我們所用的測驗不止兩種，所試的科目也不止兩種，但是可以類推。被試，假定為比較班，初試，為國文初試成績，覆試，為國文覆試成績，因，為尋常教學法，差，為國文進

退數。初試，假定爲數學初試分數，覆試，爲數學覆試分數，差，爲數學進退數。被試，假定爲實驗班，因，爲道爾頓教學法；餘類推。

下列各科統計表，都從上邊的公式化出來的。現在把表十一解釋一下，作爲例子。

表十一的統計，頗爲複雜，茲分別說明。

一. 求比較班的國文進退數：

1. 依次寫各學生號數，此號數與表六所載相符。除外的號數不列入內。人數共28。
2. 寫各生初試和覆試分數。例如第2號的初試 T 分數爲62，覆試爲67。
3. 求各生的進退數。所謂進退數，就是覆試超過初試或少去的分數。例如第2號的覆試超過初試5分，所以在進退數下寫 +5。第3號的覆試超過初試2分，所以在進退數下寫 +2。第4號的覆試較初試少去1分，所以在進退數下寫 -1。各進退數須注明加減數。進退數有減數，爲此種實驗所常見之事，並不表示實驗有什麼不好的現象。

二. 求比較班的國文平均進步數:

1. 求進退數的總數。例如加號的和為157, 減號的和為18, 正負相消, 即得總數139 ( $157 - 18 = 139$ )。
2. 用人數28除總數139, 得4.96 ( $139 \div 28 = 4.96$ )。  
所以比較班的國文平均進步數為4.96。

三. 求比較班國文進退數的均方差:

1. 人數為28, 平均進步數為4.96。因為要免除差數的小數, 所以用假定平均數5替代平均數4.96。如不用5, 用4或6或其他整數均可。(最好用與真實的平均數最靠近的一個整數)
2. 求校正數。校正數為平均數與假定平均數的差數。例如4.96為平均數, 5為假定的平均數, 兩數相差0.04, 即為校正數(正負號不計)。
3. 求各進退數與假定的平均數的差數。第一個進退數為+5, 與假定的平均數相等, 所以差數為零。第二個進退數為+2, 與假定的平均數相差3, 所以差數為3。第三個進退數為-1, 與假定的平均數相差6 (因+5與-1的相差為6), 所以差數

表十一 初中一兩組國文成績之比較

比較班						進修班							
學生	初試	複試	進退數	差數	差方	學生	初試	複試	進退數	差數	差方		
2	62	67	+5	0	0	2	58	59	+1	2	4		
3	54	56	+2	3	9	3	55	56	+1	2	4		
4	56	55	-1	6	36	4	51	59	-1	4	16		
5	53	56	+3	2	4	5	48	56	+8	5	25		
6	56	60	+4	1	1	6	54	57	+3	0	0		
7	49	54	+5	0	0	7	51	56	+2	1	1		
8	53	61	+8	3	9	8	47	51	+4	1	1		
10	48	55	+7	2	4	9	53	57	+4	1	1		
11	53	46	-7	12	144	10	61	59	-2	5	25		
13	51	57	+6	1	1	11	50	54	+4	1	1		
14	50	59	+9	4	16	12	57	58	+1	2	4		
16	50	53	+3	2	4	13	44	49	+5	2	4		
17	59	66	+7	2	4	14	49	53	+4	1	1		
18	49	52	+3	2	4	15	45	51	+6	3	9		
19	48	57	+9	4	16	16	41	42	+1	2	4		
20	46	55	+9	4	16	17	49	48	+8	5	25		
21	45	54	+9	4	16	18	43	47	+4	1	1		
23	54	51	-3	8	64	20	46	50	+4	1	1		
24	46	58	+10	5	25	23	45	49	-4	1	1		
25	59	50	+11	6	36	24	37	42	+5	2	4		
26	42	52	+10	5	25	25	60	57	-3	0	36		
27	43	53	+10	5	25	26	48	48	0	3	9		
28	44	47	+3	2	4	27	48	54	+6	3	9		
29	49	42	-7	12	144	28	51	50	-1	4	16		
30	48	57	+9	4	16	29	44	48	+4	1	1		
31	47	48	+1	4	16	30	50	50	0	3	9		
32	41	48	+7	2	4	31	49	50	+1	2	4		
33	48	55	+7	2	4	32	47	48	+1	2	4		
人數	平均進步數=4.96	假設平均數=5	校正數=0.04	平方總數=0.47	均方差 = $\sqrt{\frac{0.47}{23} \cdot (-0.04)^2}$ = 4.8062	平均均方差 = $\frac{4.8062}{\sqrt{23}}$ = 0.91	人數	平均進步數=2.65	假設平均數=3	校正數=0.35	平方總數=230	均方差 = $\sqrt{\frac{230}{28} \cdot (0.35)^2}$ = 2.7811	平均均方差 = $\frac{2.7811}{\sqrt{28}}$ = 0.53

總核

初一年級	平均進步數		優勝點	優勝點均方差	實驗係數
	比較班	進修班			
	4.96	2.65	2.31	$\sqrt{0.91^2 + 0.53^2} = 1.04$	$\frac{2.31}{2.78 \times 1.04} = 0.79$

爲6。餘類推。倘使進退數爲零，假定的平均數即爲差數。例如道爾頓制班第26號的進退數爲零，假定的平均數爲3，所以差數也是3。差數的正負號可以不計。

4. 各差數均自乘。

5. 差方總數爲647。

6. 求均方差的公式爲  $\sqrt{\frac{\text{差方總數}}{\text{人數}} - (\text{校正數})^2}$ 。代入公式：

$$\text{均方差} = \sqrt{\frac{647}{28} - (0.04)^2} = 4.8062。$$

均方差 (Standard deviation, 簡稱爲 S. D.) 爲一種差異數。此地球均方差有兩種用處。一種表示國文進退數的差異概況。全距離雖也爲一種差異量數，但不若均方差的可靠。看了均方差4.80，我們就可知道全體國文成績中約有百分之六十八的進退數，在平均數4.96 - 均方差4.80和平均數4.96 + 均方差4.80之間，或在0.16和9.76之間。還有一種用處，在求平均均方差。

四. 求比較班國文平均均方差：

$$1. \text{用下列公式：平均均方差} = \frac{\text{均方差}}{\sqrt{\text{人數}}} = \frac{4.8062}{\sqrt{28}} = 0.91。$$

平均均方差 (S. D. Mean) 爲平均進步數的均方差，也爲一種差異量數。其用處在證明我們所求得之平均進步數是否可靠。我們現時初一的比較班共有28人，此28人祇代表一個初中班的成績。倘使有三百班程度相等的初一，10000個學生，各班做同樣的試驗，分別求平均進步數。此三百班一萬人的平均數，當然不能與我們一班的平均數相同。這樣，我們一班是否可以代表三百班的學生？我們所得的平均數與真實的平均數相差多遠？回答這兩個問題，最好把三百班學生，實地試驗一下，求三百班平均進步數的總平均，這就是真實的平均數。再可以求三百班平均數的均方差，就是平均均方差。不過事實上不易做到，因此統計方面有一種簡便的公式，求平均均方差。有了這樣得來的平均均方差，就不必勞力求三百班的平均數了。

現在比較班國文的平均進步數爲 4.96，平均均方差爲 0.91，這個平均數，究有幾多可靠？照統計的原則，決定可靠度須用三個均方差。真實的平均數在  $4.96 - 3(0.91)$  到  $4.96 + 3(0.91)$  之間，或在 2.23 到 7.69 之間。爲便利起見，有時可寫成  $4.96 \pm 3(0.91)$ ，或  $4.96 \pm 2.73$ 。倘使我們真實

的試驗三百班。初一學生，所得的平均數，大概逃不出2.23到7.69之間。不過這三百班初一學生，程度須與我們的初一相彷彿，否則程度相差很遠，當然不能推算了。

求得比較班國文平均進步數可靠度以後，我們可同樣的求道爾頓班的平均進步數、均方差、和平均均方差。均方差為 2.78，因此我們知道全體國文成績中約有百分之六十八的進退數在 $2.65$  (平均數)  $- 2.78$ 到 $2.65 + 2.78$ 之間，或 $-0.13$ 到 $5.43$ 之間。

平均數的可靠度為 $2.65 - 3(0.53)$ 到 $2.65 + 3(0.53)$ 之間，或 $1.06$ 到 $4.24$ 之間。

#### 五. 求比較班與道爾頓班的優勝點：

1. 從比較班的平均進步數減去實驗數的平均進步數，即為優勝點 $2.31$  ( $4.96 - 2.65 = 2.31$ )。倘使優勝點的數目是正的，即為比較班佔優勝；如是負的，即為道爾頓班佔優勝。

優勝點為表中最重要的一個數目。實驗統計的惟一目的在求此優勝點。實驗的結論，即於此產生。兩軍相對，血戰經年，所爭的在優勝點；通體籌畫，惟日孜孜，實驗家

所求的也在此優勝點。

優勝點2.31表示比較班國文得到最後勝利，進步數量比道爾頓班大2.31 T分數。換一句說，初一比較班的平均進步數量，差不多比道爾頓班大一倍。

不過這個優勝點是否可靠，須核算優勝點的可靠度：優勝點均方差和實驗係數。

#### 六. 求優勝點均方差：

##### 1. 代入下列公式：

$$\begin{aligned} \text{優勝點均方差} &= \sqrt{(\text{比較班均方差})^2 + (\text{道爾頓班均方差})^2} \\ &= \sqrt{0.91^2 + 0.53^2} = 1.04 \end{aligned}$$

倘使繼續試驗，或被試人數加至一萬人，2.31分的優勝會不會變零，或者道爾頓班反勝過比較組？從優勝點均方差看來，真實的優勝點在2.31±3(1.04)之間，就是多到5.43，少到-0.81。道爾頓班或者要勝過比較班0.81分。但是道爾頓班勝的份數少，比較班勝的份數大。

優勝點均方差還有一個用處，就是表示優勝點的差異狀況。如我們試驗三百班初一學生，每班得到一個優勝點。大約有百分之六十八的優勝點在2.31±1.04之間，或

1.27至3.35之間。

七.求初一國文的實驗係數：

1.公式如下：

$$\text{實驗係數} = \frac{\text{優勝點}}{2.78 \times \text{優勝點均方差}}$$

$$\text{代入公式：實驗係數} = \frac{2.31}{2.78 \times 1.04} = 0.79$$

實驗係數是用以解釋優勝點均方差的。倘使用上列公式得出來的答數是1.0，我們可以說所得的優勝點是確定的了。倘使不滿1，可靠的機遇就比較的少些。現在我們的實驗係數為0.79，可靠的機遇為75與1之比，就是可靠的機遇有75，不可靠的機遇有1。倘使實驗係數為1.0，可靠的機遇為369與1之比，當然很可靠的了。如在0.5以下，便不甚可靠了。（參閱表十二）

表十二 表示怎樣化實驗係數為機遇數

實驗係數	大概的機遇數
.1	1.6 比1
.2	2.5 比1
.3	3.9 比1
.4	6.5 比1

.5	11 比1
.6	20 比1
.7	38 比1
.8	75 比1
.9	160 比1
1.0	369 比1
1.1	930 比1
1.2	2350 比1
1.3	6700 比1
1.4	20000 比1
1.5	65000 比1

總結上邊的統計：

1. 平均進步數為兩組比較成績的依據。
2. 均方差可以表示進退數的差異狀況。
3. 平均均方差可以表示平均進步數的可靠與否。
4. 優勝點為兩組比較的決勝數。
5. 優勝點均方差可以表示優勝點的差異狀況。
6. 實驗係數可以決定優勝點的如何可靠。

表十三 初中二兩組數學成績之比較

比較班						進留級制班					
學生	初試	覆試	退還數	差數	差方	學生	初試	覆試	退還數	差數	差方
2	44	47	3	3	9	2	36	49	13	7	49
3	50	55	5	1	1	3	44	55	11	5	25
4	41	49	8	2	4	4	53	59	6	0	0
5	50	56	6	0	0	5	44	43	-1	7	49
6	52	60	8	2	4	6	41	47	6	0	0
7	48	55	7	1	1	7	49	55	6	0	0
8	39	55	16	10	100	8	45	52	7	1	1
9	46	47	1	5	25	9	39	46	7	1	1
10	50	52	2	4	16	10	46	50	4	2	4
12	44	54	10	4	16	11	46	52	6	0	0
13	50	53	3	3	9	12	46	49	3	3	9
14	45	49	4	2	4	13	49	57	8	2	4
15	42	53	11	5	25	14	34	46	12	6	36
16	50	50	0	6	36	15	41	40	-1	10	100
17	53	60	7	1	1	16	46	47	1	5	25
18	50	49	-1	7	49	17	38	45	7	1	1
19	38	47	9	3	9	18	52	43	11	5	25
20	44	49	5	1	1	29	41	47	6	0	0
21	45	49	4	2	4	21	46	52	6	0	0
23	42	55	13	7	49	22	50	54	4	2	4
24	44	59	15	0	0	23	48	50	2	4	16
25	41	41	0	6	36	24	48	56	8	2	4
26	27	35	8	2	4	25	42	57	15	1	1
27	45	50	5	1	1	26	49	55	6	0	0
28	36	46	10	4	16	27	42	47	5	1	1
29	42	41	-1	7	49	28	44	50	6	0	0
30	32	46	14	3	9	29	38	50	12	6	36
31	45	54	9	3	9	30	44	50	6	0	0
32	39	46	7	2	4	31	46	49	3	3	9
33	32	40	8	11	121	32	41	53	12	6	36
總數	平均進步數=6.57	總方差數=0.67				總數	平均進步數=6.13	總方差數=4.36			
30	假定平均數=6	均方差 = $\sqrt{\frac{0.67}{30} \cdot (.57)^2}$				30	假定平均數=6	均方差 = $\sqrt{\frac{4.36}{30} \cdot (.13)^2}$			
	校正數=0.57	=4.6272					校正數=0.13	=3.8105			
		平均均方差 = $\frac{4.6272}{\sqrt{30}}$						平均均方差 = $\frac{3.8105}{\sqrt{30}}$			
		=0.84						=0.69			

總核

初一級數	平均進步數		優異點	優異點均方差	實驗係數
	比較班	進留級制班			
	6.57	6.13	0.44	$\sqrt{0.84^2 + 0.89^2} = 1.09$	$\frac{0.44}{2.78 \times 1.00} = 0.157$

表十四 初中一兩組英文成績之比較

比較班					道備班						
學生	初試	試進	差數	差方	學生	初試	試進	差數	差方		
2	39	36	4	1	1	2	47	46	1	2	4
3	41	45	7	2	4	3	39	41	2	1	1
4	41	47	6	1	1	4	49	46	6	3	9
6	42	45	4	1	1	5	29	30	1	2	4
7	32	39	7	2	4	6	36	38	2	1	1
8	38	43	7	2	4	7	39	42	3	0	0
9	36	38	2	3	9	8	33	39	3	0	0
10	39	44	5	0	0	9	34	38	4	1	1
11	32	37	5	0	0	10	36	45	9	0	36
13	32	38	6	1	1	11	43	42	2	1	1
14	40	42	2	3	9	12	33	49	7	4	16
15	43	44	4	1	1	13	34	39	5	2	4
16	34	49	6	1	1	14	37	38	1	2	4
17	47	47	0	5	25	15	32	35	3	0	0
18	49	43	3	2	4	16	37	42	5	2	4
19	32	41	8	3	9	17	34	38	4	1	1
20	35	41	5	0	0	18	37	38	1	2	4
21	38	45	7	2	4	29	33	35	2	1	1
23	37	46	9	4	16	21	33	38	5	2	4
24	39	42	3	2	4	22	38	43	5	2	4
25	28	34	6	1	1	23	34	37	3	0	0
26	34	38	4	1	1	24	34	36	2	1	1
27	37	43	6	1	1	25	35	37	2	1	1
28	24	31	6	1	1	26	49	45	5	2	4
29	37	38	1	4	16	27	34	39	5	2	4
30	39	43	4	1	1	29	44	42	2	5	25
31	38	39	1	4	16	30	43	42	-1	4	16
32	35	36	1	4	16	31	36	39	3	0	0
33	37	43	6	1	1	32	37	39	2	1	1
總數	平均進步數=4.66	平方總數=152	總數	平均進步數=3.1	平方總數=151						
29	假定平均數=3	均方差 = $\sqrt{\frac{152}{29} - (3.4)^2}$ =2.2619	29	假定平均數=3	均方差 = $\sqrt{\frac{151}{29} - (3.1)^2}$ =2.2816						
	校正數=0.34	平均均方差 = $\frac{2.2619}{\sqrt{29}}$ =0.42		校正數=0.1	平均均方差 = $\frac{2.2816}{\sqrt{29}}$ =0.42						

總核

初一英文	平均進步數		標準差	優異點均方差	實驗係數
	比較班	道備班			
	4.66	3.1	1.56	$\sqrt{0.42^2 + 0.42^2} = 0.59$	$\frac{1.56}{2.76 \times 0.59} = 0.95$

表十五 初中一兩組地理成績之比較

比較班						送用班					
學生	初試	重試	試進退數	差數	差方	學生	初試	重試	試進退數	差數	差方
2	56	64	8	2	4	2	55	55	0	10	100
3	53	57	4	6	36	3	53	61	8	2	4
4	46	50	4	6	36	4	60	65	5	5	25
5	56	59	3	7	49	5	43	52	9	1	1
6	52	62	10	0	0	6	61	62	1	9	81
7	50	56	6	4	16	7	43	59	16	6	36
8	50	62	8	4	16	8	54	63	9	1	1
9	56	61	5	5	25	9	47	61	14	4	16
10	45	58	10	0	0	10	46	59	13	3	9
11	37	55	18	8	64	11	55	61	6	4	16
13	47	61	14	4	16	13	47	46	-1	11	121
14	55	56	1	9	81	13	46	61	15	5	25
15	54	59	9	1	1	14	46	57	11	1	1
16	47	57	10	0	0	15	51	58	4	6	36
17	60	65	5	5	25	16	43	55	12	2	4
18	42	55	13	3	9	17	39	54	15	5	25
19	39	63	14	4	16	18	54	64	10	0	0
20	49	58	9	1	1	20	41	55	14	7	49
21	59	45	6	4	16	21	52	57	5	5	25
24	50	59	9	1	1	22	45	69	24	5	25
25	49	59	10	0	0	23	57	45	8	2	4
26	42	55	13	3	9	24	55	62	7	3	9
27	48	53	5	5	25	25	48	63	15	5	25
28	32	46	14	4	16	26	37	57	20	10	100
29	29	53	24	14	196	27	49	51	2	8	64
30	49	53	7	3	9	28	56	61	4	6	36
31	44	55	14	4	16	29	45	59	7	3	9
32	41	55	14	7	49	30	55	61	5	5	25
33	43	56	13	3	9	31	46	60	6	6	36
總數	平均進步數=0.60	假定平均數=10	校正數=0.31	總數	平均進步數=0.60	假定平均數=10	校正數=0.41	總數	平均進步數=0.60	假定平均數=10	校正數=0.41
29				總數	平均進步數=0.60	假定平均數=10	校正數=0.41	總數	平均進步數=0.60	假定平均數=10	校正數=0.41
				總數	平均進步數=0.60	假定平均數=10	校正數=0.41	總數	平均進步數=0.60	假定平均數=10	校正數=0.41
				總數	平均進步數=0.60	假定平均數=10	校正數=0.41	總數	平均進步數=0.60	假定平均數=10	校正數=0.41

總 樣

類	平均進步數		標準點	標準點均方差	實際標準
	比較班	送用班			
類	0.60	0.59	0.1	$\sqrt{0.9^2 + 1.04^2} = 1.40$	$\frac{0.1}{2.78 \times 1.40} = 0.25$

表十六 初中一兩組理科成績之比較

比較班					選留班							
學生	初試	覆試	選留	差數	差方	學生	初試	覆試	選留	差數	差方	
2	56	67	11	1	1	2	49	50	7	3	9	
3	45	55	10	0	0	3	53	52	-1	11	121	
4	47	59	12	2	4	4	49	65	16	6	36	
5	55	58	3	7	49	5	55	61	6	4	16	
7	48	56	8	2	4	6	43	50	7	3	9	
6	44	52	8	2	4	7	48	56	8	2	4	
10	52	58	6	4	16	8	50	55	5	5	25	
11	52	62	10	0	0	9	55	43	8	2	4	
13	52	56	4	6	36	10	42	59	17	7	49	
14	45	46	1	9	81	11	43	55	12	2	4	
15	50	69	19	0	0	12	39	49	10	0	0	
16	45	49	4	0	36	13	45	63	18	8	64	
17	39	69	21	11	121	14	45	67	12	2	4	
18	31	52	21	11	121	15	49	54	14	4	16	
19	58	33	-5	15	225	16	45	52	7	3	9	
29	42	58	16	0	36	17	54	49	15	5	25	
21	39	44	5	5	25	18	59	52	2	8	64	
23	39	54	15	5	25	20	43	58	15	5	25	
24	49	52	3	7	49	21	55	54	19	0	81	
25	29	54	25	16	225	22	56	42	6	4	16	
26	43	52	9	1	1	23	38	40	2	8	64	
27	59	44	-5	5	25	24	43	51	8	2	4	
28	52	58	6	4	16	25	45	61	16	0	36	
29	46	46	0	10	100	27	46	47	1	9	81	
30	24	55	11	1	1	29	59	51	12	2	4	
31	34	51	17	7	49	30	56	52	16	6	36	
32	29	54	15	5	25	31	42	47	5	5	25	
33	29	52	23	13	169	32	32	44	12	2	4	
人數	平均進步數=0.78 假定平均數=10 校正數=0.22					25	平均進步數=0.62 假定平均數=10 校正數=0.18					25
25	差方總數=1444 $\text{均方差} = \sqrt{\frac{1444}{25}} = 7.1760$ $\text{平均均方差} = \frac{7.1760}{\sqrt{25}} = 1.35$					25	差方總數=835 $\text{均方差} = \sqrt{\frac{835}{25}} = 5.4580$ $\text{平均均方差} = \frac{5.4580}{\sqrt{25}} = 1.03$					(16)

總 核

初 一 理 科	平均進步數		優異點	優異點均方差	實數係數
	比較班	選留班			
	0.78	0.62	-0.04	$\sqrt{1.35^2 + 1.03^2} = 1.69$	$\frac{-0.04}{2.78 \times 1.69} = -0.21$

初中一的兩組數學成績，也是比較班佔優勝。優勝點為0.44(參閱表十三)。不過實驗係數祇有0.15，不甚可靠。所以兩組數學的進步數量，可以說沒有什麼出入。

初中一比較班的英文初試平均 T 分數為 36.5，覆試平均 T 分數為 41.1，共進步了 12.6%。道爾頓班的初試平均數也為 36.5，覆試平均數為 39.6，共進步了 8.5% (參閱表十四) 比較班比道爾頓班多進步了 4.1%。優勝點為 1.56。實驗係數為 0.95，表示可靠的機遇約為 365 與 1 之比。所以比較班英文佔優勝，比較國文更為確定。

核算每班進步的百分比，可用下列公式：

$$\frac{\text{覆試平均數} - \text{初試平均數}}{\text{初試平均數}} \times 100 = \text{進步的百分比}$$

$$\text{例如：(比較班)} \quad \frac{41.1 - 36.5}{36.5} \times 100 = 12.6\%$$

$$\text{(道爾頓班)} \quad \frac{39.6 - 36.5}{36.5} \times 100 = 8.5\%$$

照甘斯 Keys\* 在廣東教會學校求得的英文標準，初中一開始時的平均 T 分數約為 35.5，一學期後的平均 T 分數為 39.6。例諸我們的成績，頗覺近似。所以兩班的進步，都不能說少，不過比較班的進步格外多些。

\* Keys: English Mastery Tests (伊文部)

地理與理科的成績，兩組簡直一樣，分不出什麼上下。

(參閱表十五、表十六)

表十七 初中一各科實驗統計總結

科目	進步平均數		優勝點	優勝點 均方差	實驗係數
	比較班	道爾頓制班			
國文	4.96	2.65	2.31	1.04	0.79
數學	6.57	6.13	0.44	1.09	0.15
英文	4.66	3.1	1.56	0.59	0.95
地理	9.69	9.59	0.1	1.40	0.25
理科	9.76	9.82	-0.04	1.69	-0.21
平均	7.13	6.26	0.86	1.16	0.39

如上表，國文和英文的成績，比較班確可以說佔優勝。其他各科，實驗係數甚小，難以說定了。

初一科目中學分最多的為國文、英文、數學三科。國文、英文各六學分，數學五學分。公共講演時間，每週均有三小時。地理、理科祇有三學分，公共講演時間，每週均有二小時之多。所以真能表示道爾頓制精神者，為英、國、算三學程。數學比較的切實，有具體的問題可以演習，所以

表十八 初中二兩組國文成績之比較

學生	比較班					選留班					
	初試	復試	退選數	差數	差方	初試	復試	退選數	差數	差方	
1	63	67	4	1	1	1	50	57	7	5	25
3	60	63	9	4	16	2	63	67	4	2	4
4	57	62	5	0	0	3	57	67	10	8	64
5	68	69	1	4	16	4	60	61	-5	7	49
6	60	69	9	4	16	5	70	63	-7	9	81
7	55	63	10	5	25	6	58	60	-2	4	16
8	65	62	-2	7	49	7	55	59	4	2	4
9	55	52	-3	8	64	8	52	69	8	6	36
10	54	55	1	4	16	9	57	59	2	0	0
11	50	79	11	6	36	10	47	59	12	10	100
12	52	65	13	8	64	12	59	61	2	0	0
13	54	64	10	5	25	13	59	55	5	3	9
15	58	59	1	4	16	14	50	67	17	15	225
16	51	51	0	5	25	15	53	60	7	5	25
18	59	60	1	4	16	16	58	59	1	1	1
20	51	56	5	0	0	17	58	51	-7	9	81
21	54	57	3	2	4	18	60	61	4	2	4
22	51	63	12	7	49	19	58	60	2	0	0
23	54	56	2	3	9	20	52	53	1	1	1
24	51	51	0	5	25	21	52	58	6	4	16
25	55	58	3	2	4	22	57	60	3	1	1
26	48	55	7	2	4	23	44	42	-2	4	16
27	47	60	13	8	64	25	58	50	-8	5	25
28	57	44	7	2	4	26	42	46	4	2	4
29	61	68	7	2	4	27	45	45	0	2	4
30	55	61	6	1	1	28	51	53	2	0	0
31	48	56	8	5	9	29	46	46	0	2	4
32	49	55	6	1	1	31	48	44	-4	6	36
33	45	53	8	3	9	33	48	41	-7	0	81
34	62	66	4	1	1	35	56	43	7	5	25
總數	平均進步數=5.37	平方總數=563	總數	平均進步數=2.37	平方總數=837						
20	假定平均數=5	均方差 = $\sqrt{\frac{563}{20} - (0.37)^2}$ =4.3102	30	假定平均數=2	均方差 = $\sqrt{\frac{837}{30} - (0.37)^2}$ =5.5764						
	校正數=0.37	平均均方差 = $\frac{4.3102}{\sqrt{30}}$ =0.79		校正數=0.37	平均均方差 = $\frac{5.5764}{\sqrt{30}}$ =1.02						

總核

比較班	平均進步數	選留班	選留點	選留點均方差	實驗係數
	選留點				
	5.37	2.57	3	$\sqrt{0.79^2 + 1.02^2} = 1.29$	$\frac{3}{2.78 \times 1.29} = 0.81$

表十九 初二兩組數學成績之比較

學生別	比較班				差方	道爾頓班				差方		
	試卷	試進數	差數	差方		學生別	試卷	試進數	差數		差方	
1	55	58	3	1	1	1	63	64	4	0	0	
2	57	55	1	3	9	2	60	58	-2	6	36	
3	63	58	-2	6	36	3	57	63	3	1	1	
4	50	56	6	2	4	4	56	55	9	5	25	
5	53	52	2	2	4	5	59	54	4	0	0	
6	52	63	8	4	16	6	52	54	2	2	4	
7	57	58	1	3	9	7	50	58	8	4	16	
8	58	60	2	2	4	8	50	58	8	4	16	
9	55	63	5	1	1	9	55	56	1	3	9	
10	52	61	9	5	25	10	45	53	5	1	1	
11	56	56	0	4	16	11	53	54	1	3	9	
12	42	47	5	1	1	12	53	57	4	0	0	
13	53	62	9	5	25	13	55	61	6	2	4	
14	44	43	-1	5	25	14	40	46	0	4	16	
15	46	47	1	3	9	15	55	57	2	2	4	
16	42	49	7	3	9	16	39	52	13	9	81	
17	49	47	-2	6	36	17	41	46	5	1	1	
18	55	58	3	1	1	18	50	61	11	7	49	
19	52	53	1	3	9	19	38	45	7	3	9	
20	48	50	2	2	4	20	44	52	8	4	16	
21	51	53	2	2	4	21	50	55	5	4	16	
22	50	57	7	3	9	22	45	45	0	4	16	
23	53	57	1	3	9	23	44	55	11	7	49	
24	55	61	6	2	4	24	34	52	18	14	196	
25	45	47	2	2	4	25	52	49	-3	7	49	
26	41	53	12	8	64	26	44	46	2	2	4	
27	38	47	9	5	25	27	42	46	4	0	0	
28	48	56	8	4	16	28	44	58	-6	10	109	
29	48	43	-2	6	36	29	41	55	-6	10	100	
30	44	55	11	7	49	30	33	41	5	1	1	
總數	平均進步數=3.87	差方總數=464	均方差=	總數	平均進步數=4.4	差方總數=828	均方差=	30	假定平均數=4	均方差=	修正數=0.13	平均均方差=
30	假定平均數=4	均方差=	修正數=0.13	30	假定平均數=4	均方差=	修正數=0.4	30	均方差=	修正數=0.13	平均均方差=	

有單以

總核

初二數學	平均進步數		修正數	假設平均數	實驗係數
	比較班	道爾頓班			
	3.87	4.4	-0.53	$\sqrt{0.72+0.062}=1.2$	$\frac{-0.53}{2.78 \times 1.2} = -0.16$

表二十 初中二兩組英文成績之比較

學生	比較班				選留班				差數	差方	
	初試	試	選	差數	初試	試	選	差數			
1	44	49	5	1	1	1	49	52	3	0	0
2	39	45	6	2	4	2	46	47	1	2	4
3	46	47	1	3	9	3	46	49	3	0	0
4	37	41	4	0	0	4	46	49	3	0	0
5	45	44	-1	5	25	5	45	47	2	1	1
6	32	29	7	2	9	6	52	51	-1	4	16
7	41	46	5	1	1	7	43	47	4	1	1
8	43	43	3	1	1	6	46	48	2	1	1
9	58	59	1	3	9	9	44	48	7	4	16
10	48	53	5	1	1	10	54	42	8	5	25
11	40	43	3	1	1	12	35	36	1	2	4
12	33	44	6	2	4	13	33	41	2	1	1
13	39	44	5	1	1	14	33	43	5	2	4
15	44	50	6	2	4	15	38	49	1	2	4
16	37	47	3	1	1	16	47	53	3	0	0
18	36	49	4	0	0	17	37	41	4	1	1
19	38	41	3	1	1	18	52	59	-2	5	25
20	31	38	7	3	9	19	41	54	10	7	49
21	48	54	6	2	4	20	40	42	2	1	1
22	41	45	1	3	9	21	39	39	0	3	9
23	47	46	-1	5	25	22	50	55	5	2	4
24	37	46	9	5	25	23	38	42	4	1	1
25	33	39	6	2	4	25	43	45	5	2	4
26	32	36	4	0	0	26	38	39	1	2	4
27	37	46	9	5	25	27	44	47	3	0	0
28	39	41	2	2	4	28	34	38	4	1	1
29	43	44	1	3	9	29	35	38	3	0	0
30	39	41	2	2	4	31	42	49	-2	5	25
31	38	45	9	5	25	31	40	47	7	4	16
32	41	43	2	2	4	33	37	44	7	4	16
33	38	41	3	1	1	34	35	42	5	2	4
34	43	46	5	1	1	35	35	39	4	1	1
人數	平均進步數=4.09 假定平均數=4 校正數=0.09				平方總數=221 均方差= $\sqrt{\frac{221}{32}-(-.09)^2}$ =2.0264 平均均方差= $\frac{2.0264}{\sqrt{32}}$ =0.46	人數	平均進步數=3.25 假定平均數=3 校正數=0.25				平方總數=238 均方差= $\sqrt{\frac{238}{32}-0.25^2}$ =2.7156 平均均方差= $\frac{2.7156}{\sqrt{32}}$ =0.48

## 總核

初二英文	平均進步數		優異點	優異點均方差	實際係數
	比較班	選留班			
	4.09	3.25	0.84	$\sqrt{0.46^2+0.48^2}=0.66$	$\frac{0.84}{2.78 \times 0.66}=0.46$

表二十一 初中二兩組地理成績之比較

學生	比較班				道南領制班						
	試卷	試卷	試卷	試卷	試卷	試卷	試卷	試卷			
1	60	71	2	3	9	1	67	66	-1	4	16
2	68	76	8	3	9	2	65	64	-2	5	25
3	61	64	3	2	4	3	61	59	-2	5	25
4	49	55	6	1	1	4	66	59	-7	10	100
5	61	57	-4	9	81	5	63	54	-6	9	81
6	50	64	8	5	9	6	65	63	1	2	4
7	61	64	3	6	4	7	64	68	8	5	25
9	55	53	-2	7	49	8	59	61	2	1	1
10	61	61	0	2	4	9	61	58	-2	5	25
11	55	56	1	4	16	12	58	55	7	4	16
12	42	55	13	8	64	13	56	57	1	2	4
13	41	73	12	7	49	14	50	56	10	7	49
15	55	62	7	2	4	15	49	53	-10	13	150
16	62	61	-1	6	36	16	49	59	13	10	100
18	49	58	12	7	49	17	60	66	6	3	9
19	57	61	4	1	1	18	60	61	1	2	4
20	55	58	3	2	4	19	47	56	8	5	25
21	49	55	6	1	1	20	55	64	-1	4	16
22	52	56	4	1	1	22	56	58	2	1	1
23	54	59	5	0	0	23	61	62	1	2	4
24	45	59	14	0	81	25	52	55	3	0	0
25	50	59	9	2	4	25	49	54	5	2	4
26	63	60	-3	6	64	27	55	64	9	6	36
27	50	61	11	6	36	28	52	55	3	0	0
29	50	57	7	2	4	29	45	56	10	7	49
30	45	41	-4	9	81	30	53	58	5	2	4
32	45	52	7	2	4	31	54	56	1	2	4
33	42	62	20	16	256	33	48	46	3	0	0
34	61	55	-6	11	121	35	52	59	7	4	16
總數	平均進步數=4.9	方差總數=1015			總數	平均進步數=2.55	方差總數=812				
29	假定平均數=5	均方差 = $\sqrt{\frac{1015}{29} - (4.9)^2}$			29	假定平均數=3	均方差 = $\sqrt{\frac{812}{29} - (2.55)^2}$				
	校正數=0.1	=5.9160				校正數=0.45	均方差 = $\frac{5.2723}{\sqrt{29}}$				
		平均均方差 = $\frac{5.9160}{\sqrt{29}}$					=0.98				
		=1.1									

總 核

初二地理	平均進步數		標準點	標準點均方差	實驗係數
	比較班	道南領制班			
	4.9	2.55	2.55	$\sqrt{1.1^2 + 0.98^2} = 1.47$	$\frac{2.35}{2.76 \times 1.47} = 0.57$

表二十二 初中五兩組理科成績之比較

比較班						進取班					
學生	試卷	試進退數	差數	差方		學生	試卷	試進退數	差數	差方	
1	36	59	11	7	49	1	58	65	7	1	1
2	59	63	13	6	36	2	53	65	12	6	36
3	53	57	4	3	9	3	48	52	-15	21	411
4	39	57	18	11	121	4	45	52	7	1	1
5	46	59	4	3	9	5	53	54	1	5	25
6	58	62	4	3	9	6	58	62	4	2	4
7	63	61	-2	9	81	7	53	69	7	1	1
8	42	47	5	2	4	8	46	55	9	3	9
9	49	56	7	0	0	9	46	58	12	6	36
11	48	55	12	5	25	10	40	54	14	8	64
12	51	52	1	6	36	12	47	56	9	3	9
13	41	48	4	5	9	13	51	56	2	4	16
15	49	65	25	18	324	11	51	59	-1	7	49
16	56	59	-6	13	169	15	46	51	5	1	1
18	48	63	15	8	64	16	49	58	9	3	9
19	43	57	14	7	49	18	40	52	12	6	36
20	41	54	13	3	9	19	47	51	7	1	1
21	38	43	5	2	4	29	43	44	1	5	25
22	51	51	24	13	169	21	43	52	-1	7	49
23	56	54	-2	9	81	22	49	43	3	3	9
24	43	45	5	2	4	23	49	43	8	2	4
25	43	51	8	1	1	25	39	51	12	6	36
26	53	49	-6	13	169	26	42	48	6	0	0
27	48	48	0	7	49	27	26	52	26	29	490
28	42	46	4	3	9	28	55	58	3	1	1
29	51	48	-3	10	100	29	42	54	12	6	36
30	28	59	22	15	225	39	45	44	-1	7	49
31	49	51	11	4	16	31	46	45	-1	7	49
32	45	52	7	0	0	32	45	44	-1	7	49
34	51	57	13	6	36	34	39	52	13	7	49
總數	平均進步數=7.58	方差總數=1855	平均差=	校正數=0.58	平均均方差=	總數	平均進步數=6.1	方差總數=1455	平均差=	校正數=0.1	平均均方差=
33	數定平均數=7	均方差=				39	數定平均數=6	均方差=			

總核

科目	平均進步數		標準差	標準差均方差	實驗係數
	比較班	進取班			
理科	7.58	0.1	1.43	$\sqrt{1.43^2 + 1.28^2} = 1.92$	$\frac{1.43}{2.78 \times 1.92} = 0.27$

成績上不顯出有多大差異。

現在再看初二各科的成績：

初二國文成績，也是比較班好，並且實驗係數很大，表示優勝點3分確實可靠。(參閱表十八)

初二數學成績，道爾頓制班略佔優勝。不過實驗係數很小，這個優勝點可以說無關輕重。(參閱表十九)

英文成績又是比較班好，但實驗係數不如初一大。(參閱表二十)

初二地理成績，比較班佔優勝，實驗係數也在0.5以上。(參閱表二十一) 理科便無多大上落。(參閱表二十二)

表二十三 初二各科實驗統計總結

科目	平均進步數		優勝點	優勝點 均方差	實驗係數
	比時班	道爾頓班			
國文	5.37	2.37	3	1.29	0.83
數學	3.87	4.4	-0.53	1.2	-0.16
英文	4.09	3.25	0.84	0.66	0.46
地理	4.9	2.55	2.35	1.47	0.57
理科	7.53	6.1	1.43	1.92	0.27
平均	5.15	3.73	1.42	1.31	0.39

初二各科中比較班最佔優勝的為國文，其次為英文、

地理。分組時，道爾頓制班的英文比其他一組高些（參閱表十），所以比較班的優勝點不如初一的大，然很可看出優勝點的傾向了。

實驗係數所以定奪優勝點的可靠與否。還有測驗的可靠性，可以查考兩次測驗的相關係數。例如實驗班的國文相關係數，可用兩次的國文測驗成績來求。其他各科的相關，也是這樣求法。（核算相關的方法，此地不再贅了。閱者如欲參考，可看俞子夷：測驗統計法概要或廖世承：教育心理學第四十課，〔核算相關係數的方法〕各科兩次測驗的相關如下：

表二十四 初一比較班與道爾頓班各科初試與複試的相關係數

科目	比較班		道爾頓班	
	相關係數	P. E.	相關係數	P. E.
國文	.60	.051	.68	.029
數學	.64	.072	.66	.069
英文	.83	.035	.79	.046
地理	.80	.045	.60	.080
理科	.60	.081	.59	.082

註：上邊的相關，係根據表十一、表十三、表十四、表十五、表十六的成績求的。

表二十五 初二比較班與道爾頓班各科初試與覆試的相關係數

科目	比較班		道爾頓班	
	相關係數	P. E.	相關係數	P. E.
國文	.76	.071	.76	.071
數學	.77	.049	.70	.062
英文	.63	.037	.66	.033
地理	.65	.072	.66	.070
理科	.36	.107	.47	.095

註：上邊的相關，係根據表十八、表十九、表二十、表二十一、表二十二的成绩求的。

看上邊兩個表，除了理科的相關係數稍低外，其餘都在.6以上，表示初試與覆試的關係很大。測驗成績，大致可靠。P. E. (Probable error) 為一種「機誤」。凡三個士 P. E. 大於相關的數目，那個係數便靠不住。現在各相關係數，都超過士 3 P. E.，所以所求的相關係數，也屬可靠。

## 第五章 調查

上章所陳述的，完全是客觀的成績。有了客觀的成績以後，我們還要知道參與實驗的教師學生的主觀見解。因此我們在舉行覆試時，擬定了三種調查表，調查教師學生的意見。表如下：

### 調查表一

(調查道爾頓班學生) 姓名.....  
組別.....

請你用最公允的態度，依據一學期來的經驗，填下邊各項。

注意：填寫時不可與人商量。

1. 你曾否在別的學校裏邊，有過道爾頓制的經驗？如有過，你覺得結果怎樣？
2. 施行道爾頓制後，你覺得那幾點優於尋常的學校制度？
3. 你覺得本學期的學習比較以前容易，還是困難？說出難易的理由。
4. 本學期內，你覺得那幾科得益最多，那幾科得益最

少？

5. 得益多少的緣由，是因為教師教材的關係，還是因為方法的關係？
6. 你覺得道爾頓制有什麼缺點？
7. 倘使你的成績不比「非道爾頓制班」壞，你願意下學期繼續施行嗎？
8. 你另外有什麼意見？

上列問題都會細心斟酌。例如第 7 問，倘使我們這樣問：「下學期你願意繼續施行道爾頓制嗎？」自信成績好的，便說願意；不能自信的，便說不願意。那問題便無意義了。我們現時這樣問：倘使你的成績不比「非道爾頓制班」壞，你怎樣？使他對答時，有一種超然的態度。

#### 調查表二

(調查比較班學生) 姓名……………  
組別……………

請你用最公允的態度，依據一學期來的觀察或經驗，填寫下邊各項。

注意：填寫時不可與人商量。

1. 據你個人的觀察，道爾頓制有什麼優點？有什麼缺點？

優點：

缺點：

2. 本學期內你覺得那幾科得益最多？那幾科得益最少？得益多少的緣由何在？

得益最多的：

得益最少的：

緣由：

3. 你願改行道爾頓制嗎？說出你願改或不願改的理由？

4. 另外有什麼意見？

所以要調查比較班，因為要知道他們從旁觀察的意見。同學自身的觀察，有時要比較我們來得準確，細密。並且兩組同級學生，行了兩種不同的方法以後，他們背後總有許多討論，彼此時常交換意見。所以從甲方面，可以得到乙方面的真相；從乙方面，也可得到甲方面的真相。

調查表三

## (調查參與實驗的教師)

教師姓名.....

擔任科目.....

請先生破半日餘閒，用客觀的態度，填寫下列各項。

1. 據先生一學期來的經驗，道爾頓制優於尋常學制的是那幾點？不如尋常學制的是那幾點？
2. 比較兩組學生的成績，道爾頓制班與比較班各有何種特色？
3. 兩組學生進行的程序相差多少？
4. 道爾頓制是否適宜於先生所任的科目？請簡單的說明適宜或不適宜的理由。
5. 一學期來先生感受到什麼困難？請簡單的列舉各種困難點。
6. 上述的困難點，能否設法補救？
7. 用道爾頓制方法，先生自問每學期至多能擔任幾多學分？指導幾多學生？
8. 另外有什麼意見？

三種調查表的問題雖不多，但我們所要問的話，都包

含在內了。各問題的答案，可概括說明如下。

調查表一

1. 初一有35個學生回說未曾有過經驗，其中有一人說：“我在別的學校，沒有道爾頓制的經驗；但是聽先生說，覺得津津有味。”

初二有34個學生回說“沒有”。其中有一人（第7號）說：“在中國公學附設吳淞中學曾經過這種制度，結果失敗。學了一年，沒有得到什麼。”

2. 對答第2問：施行道爾頓制後，你覺得那幾點優於尋常制度？”初一與初二實驗班的意見大致相同。

（初一）1號：“1.有彈力性。

2.能適合不同之個性。”

3號：“1.問教員的機會多。

2.工作方面，較為自由。

3.可以時常與同學研究。

4.養成自動求學的習慣。

5.常思想，腦筋易於發達。”

7號：“做功課可以活動，不及格可以補考。”

9號：“1.上課之時間，可以由個人之性情嗜好而定。

2.可以補考多次。

3.三數人組織一小團體，可以自由討論研究。

4.有疑問處，可以隨時隨地問教員。

5.與教員同學接觸時間很多，感情最深。”

17號：“施行道爾頓制後，不明瞭的地方，常可以問教員，問過以後，再可以問，問得很明瞭很懂才止。我覺這一點優於尋常的學校制度。”

27號：“1.上課可以隨自己的興味，來研究那一門功課。

2.非道爾頓制班下課之後，要是忘記了，去問教師，非常困難。在道爾頓制班，就沒有這個弊病。

3.有時腦子很清爽，可以不必休息；

有時不清爽，可多休息一點。

4.又可以補考功課。

5.又有參考書看。

6.自己做的，容易記得。”

(初二) 6 號：“1.道爾頓制班學生的學問，完全由自己研究，所以心得比尋常學校制度多。

2.學力稍差的學生，可以徐徐做上去，不致受那學力較優的同學的牽制，以致到終了反而一點沒有結果。若學力較優的，也可以不受較差的牽制。”

7 號(即初起時希望改組的)：“此地的道爾頓制，非吳淞中學的道爾頓制所可比。道爾頓制優於尋常的學校制度有一點，就是自修的能力強。”

9 號：“第一就是要做什麼工作，就做什麼工作。

第二就是程度無論好壞，都會有進步；不讀完就不能 pass。

第三就是程度好的儘管向前進，沒有好壞拖在一起之弊。

第四就是所讀的課程，都是自己用實力打進去的，不是要人講給你聽的。”

15號：“1.可以加深研究。

2.養成自治能力。”

其中也有一二人持反對論調者，如：

3號：“我覺得沒有一點優於尋常的學校制度。”

3. 對答第3問：“你覺得本學期的學習比較以前容易，還是困難？”多數人覺得困難，少數人覺得比較的容易。有極少數人覺得差不多。困難的原因，為筆記多；要自己想；自己研究；看書不如聽講；教材太深；時間不敷。容易的原因為一部分教材已學習過；自己研究，明白些；自己支配，興致高；能組織小團體。

(初一) 1 號：“比較以前容易，因為課程大半為我從前學過的。”

10號：“比較以前難，因為筆記太多的緣故。”

15號：“比較以前難，因為(1)都要自己研究，  
(2)做的事情比較以前多許多。”

20號：“難，因為這學期的功課比較深些。”

25號：“難得多啦！因為自己看了三遍，還沒有在堂上講一遍受的影響多？”

27號：“是困難，因為要自己做，比教師教要繁得多；但是學了之後，可以記得長久。”

28號：“困難，因為時間太少。”

(初二) 4 號：“我覺得有些困難。因為我們已經成了只聽教員講的習慣，所以忽要用自己的腦力去想去研求，總覺得有些難。”

14號：“我覺得要難一點。我們從前聽講以後，完全了解。現在對於各種功課，

須自己去學，遇到困難想不懂，很是苦惱。有時就拋棄書本不去學了。”

17號：“我覺得有幾課是容易，如國文、數學兩種。一是因為有趣味，一是因為有系統。英文却是困難，因為讀音缺少練習的關係。”

30號：“比較的容易些，因為我們一般同學可以互相研究。”

31號：“我也說不出難易的理由，不過各有各的好處。”

4. 初一學生認為得益最多的，為數學、地理、理科三種功課；得益較少的，為英文、國文。初二學生認為得益最多的，為國文、英文兩種功課；得益較少的，為理科、數學、選國三學程。然也不少例外。

(初一) 1 號：“得益最多的為國文，得益最少的為英文。”

3 號：“地理、理科、國文三科得益最多，數學、英文得益較少。”

10號：“地理、理科、數學得益最多，英文、國文得益最少。”

17號：“得益最多的科目爲國文、英文、數學。”

18號：“地理、數學、理科得益最多，英文、國文得益最少。”

20號：“得益的功課是：英文、數學、理科、地理。得益少的是國文。”

(初二) 1號：“英文、國文得益較多，理科、數學較少。”

4號：“國文得益最多，英文、理科、選英次多。選國、數學得益最少。(數學因爲我天性不很喜歡，所以不好歸咎於教員。)”

6號：“我覺得數學、理科、國文得益最多；英文、選國得益少些。(其餘比較還好)”

19號：“得益最多的——英文、國文。  
得益最少的——數學、選國。”

5. 初一學生以爲英文得益少，由於缺少語音練習；國

文得益少，是教材的關係。初二學生以為數學得益少，是教師的關係；選國得益少，是教師與教材的關係。然意見也不一致。

(初一) 4 號：“地理因為教材好。理科教材和方法都好。數學因為方法好。以上三科教師講解亦甚清楚。英文因為教材不好。國文因為演講時間太少，不能完全明白文法和奇巧之句詞。”

6 號：“得益多的因教師教法好，自己也高興去做。得益少的，因英文講演時間太少，拼音少練習；數學是自己不用功。”

(初二) 4 號：“我以為方法的關係佔十分之五；  
教材的關係佔十分之二；  
教師的關係佔十分之二；  
智力的關係佔十分之一。”

6 號：“1. 數學是有系統的，所以要結束，不得不自首至尾弄熟。

2.理科研究起來，很有興趣，所以也得益多些。

3.國文因為教師所授的研究方法適當，而且很有條理。

4.英文對於我個人覺得沒有什麼興趣，而且也沒甚困難，所以研究的時間少。

5.選國也欠缺興味。”

17號：“教師教材是沒有關係的，方法却是很有關係。況且如同一課本，而今年的得益多，去年的得益少。如英文同一用模範讀本，而去年得益較多，今年却少了。”

6.對答第6問：“你覺得道爾頓制有什麼缺點？”初一初二學生的意見很多。

(初一) 1號：“1.不能使學生勤奮。

2.學生對於功課不甚明瞭。”

2號：“1.功課太忙。

2.我們年齡太小,不知用心。”

7號:“1.過於自由。

2.講演的時間過少。”

9號:“1.在工作時可以出外遊玩。

2.口試教材不平均。”

12號:“容易養成年輕人的玩心。”

16號:“沒有自修室,講演不在作業室中。”

27號:“1.有幾位教師在作業室時間太少。

2.講演時間,最好都放在星期一和星期六,因為有時正研究得有味,忽然又要講演,把我的興味打消,放在一天,便沒有這種弊病。

3.劃到表,容易忘記劃。

4.作業室不安靜。

5.作業的時間,我們童心未去,容易荒廢功課。”

30號:“1.因為趕快的緣故,做一件工作,祇求節省時間,不能儘意思發揮。

2. 學生得不到教員課本以外的利益。”

(初二) 5 號：“1. 精神散漫，固結不固。

2. 管束不嚴，流於放蕩及怠惰。

3. 意識不準確，每多偏見。

4. 頭腦太複雜，易生缺點。”

6 號：“1. 道爾頓制非但對於自奮力薄弱的人不適宜，就是中等的，也易養成惰性，最好設法使他的學力與他學業的進步平均。

2. 工作與講演的時間相間，因此工作上有一種種的不便。譬如像國文很長的一篇文章，我看許多時候，纔把他看出來，或是有什麼感觸剛想寫下，而為講演所間斷了。”

22 號：“多費時間而無善果，可謂勞而無功。”

7. 對答第 7 問，初一有二十七個學生願意繼續施行，有七個學生表示不願意。初二願意的有三十人，不願意的祇有五人。不過他們的願意，都有一個條件，就是本學期

的成績，不比「非道爾頓制班」壞。

8. 他們另外也沒有什麼意見。有的說“我本學期在道爾頓制班進步慢的緣故，就為‘可快可慢’的話害了我了。”

#### 調查表二

1. 對答第 1 問：「據你個人的觀察，道爾頓制有什麼優點？有什麼缺點？」兩組的意見摘要如下：

(初一) 1 號：“優點：1. 可以增進自學能力。

2. 養成合作能力。

缺點：1. 全班程度不能一律。”

5 號：“優點：時間經濟並且充足，所以功課趕得很快。參考得到的智識，比較的不容易忘記。能引起個人研究的樂趣和精神，養成獨立研究的習慣。

缺點：在低年級，覺得稍有些困難。遇有義理稍深之處，不能自解，勢必問諸師長，未免太麻煩。並且參考時間，比較多費。懶惰者受

了極大的影響。”

8號：“優點：自修時間多，得益多。

缺點：少聽講之益，如英文非口授不可。非有自治能力的人，不易得益。”

14號：“優點：能多看書。

缺點：課外的常識得着少。”

16號：“優點：天資聰明者進步無限。

缺點：無自治能力者，若列入道爾頓制，恐其進步不若在非道爾頓制爲快。”

17號：“優點：1.隨時可問。

2.增強自學能力。

3.所得難忘。

4.不至有嫌易畏難之現象。

缺點：1.頗有害於不專心之人。

2.頗有害於根本學問太淺之人。”

(初二) 1 號：“優點：1. 可以增加自學能力。

2. 可以發展各人天才。

3. 師生合作。

4. 作業有具體計畫。

缺點：1. 偏重文字書本。

2. 生活有些呆板。”

3 號：“優點：1. 優等生與劣等生同班，教授

時發生困難。若行道爾頓制，

不致全體牽制，可以任人盡

量發展。

2. 可以養成自學的能力。

缺點：1. 初中一部分同學常好戲惡

勤，是以第一學程功課有至

第三學程尚未做完者。

2. 聽講時間少，腦中對於功課

印象淺。

3. 費功夫。”

4 號：“優點：1. 能發展個人能力。

2.應用自己空餘時間。

3.以自己研究所得之學問不易忘記。

缺點: 1.能使不用功的學生更不用功, 因為上課時隨己所適太自由。”

7號:“優點: 1.可以盡力於自己所喜歡的科學, 不致為他人所累。

2.參考書不多。

缺點: 1.管理不易周密, 致少數人終日嬉戲。”

10號:“優點: 1.所讀的書, 讀十分至少能得八分。

2.養成自動能力。

3.多作業時間。

缺點: 1.增加懶惰學生的惰性, 因為有少數同學, 從事抄人筆記。

2.缺少自修室。”

18號：“優點：1.時間經濟。

2.讀後印象更深。

3.課程由自己排定，易生趣味。

缺點：1.時間雖不妄費，但是讀了這課書要求知這意義，時間上比較起來，要比非道爾頓制多費一點。”

2.對答第2問，初一認為得益最多的為理科、地理、數學三學程，得益較少的為英文、國文。初二認為得益最多的為國文、英文、理科、地理、選英、數學程，得益較少的為數學、選國。這個結果，與道爾頓制班在調查表一所發表的意見，非常一致。

3.對答第三問：「你願改行道爾頓制嗎？說出你願改或不願改的理由。」初一願改的有十七人，不願改的有十八人。初二願改的有二十人，不願改的有十五人。願改及不願改的理由，摘錄如下：

(初一) 2號：“我願改行道爾頓制，因為可以盡我的力量去做我應得的智識學問，不

論快慢，沒有限制，我能做到怎樣就怎樣。”

8號：“我願意改行道爾頓制，因為我要長時間研究學問，並且不願聽無益的講演。功課的進步，可任意的自由。”

21號：“不願改行道爾頓制，因為由上面的優點缺點相比較，缺點多而優點少。”

30號：“我不願改行道爾頓制，我有兩個理由。寫在後面：

(A) 道爾頓制，完全由於自動，什麼功課都要自己先做，這條我不滿意；因為我們從小學進中學，根基很淺，那有程度先知道呢？必得先生把道理講給我們聽，然後我們才好動手做哩！

(B) 道爾頓制組，天天都在作業室內，死命讀書，對於運動一節，很不講究，以致身體柔弱，於衛生

方面，很有妨礙的。”

(初二) 1 號：“願改行道爾頓制，因為比按班上課生活愉快些，得益多些。”

12號：“我不願改行道爾頓制，因為我腦筋非常遲鈍，自己閱書的能力太缺乏，沒有教員常常指導是不行的。”

18號：“我很願意改行道爾頓制，因為每天算定時間和功課，做完了就休息，不但於精神上暢快，並且腦筋因之也可清楚一點，這是對於身體方面的。每天自己指定功課，自己分配時間去學，不但學的時候有興味，並且由心理上說起來，所學的也容易記得牢，這是對於學業上說的。我由此兩層看來，所以很熱心地希望改行道爾頓制。”

4. 另外他們無甚意見。

調查表三

1. 對答第1問：「據先生一學期來的經驗，道爾頓制優於尋常學制的是那幾點？不如尋常學制的是那幾點？」有好多點，教師與學生的意見相同。

英文教師李：“(a)優點

- 1.較易適應個性。
- 2.容易引起學生自由研究的精神。

(b)缺點

- 1.懶的學生格外容易偷懶。
- 2.免不掉抄襲。
- 3.時間不經濟。”

英文教師黃：“1.優於尋常學制的：

- 1.教員可常與學生接觸。
- 2.劣等學生可多得指導機會。

2.不如尋常學制的：

- 1.公共練習機會太少。
- 2.偷懶學生常不到堂聽講，又不到作業室工作，教員無從接觸。
- 3.練習簿可先後交入，遂不免作弊，

往往練習簿好而考試不及格。

- 4.因可隨時得教員指導，故在公共講演時，注意力較弱。”

國文教師穆：“優於尋常學制的是：

- 1.學生自己努力，所得知識經驗，當然更爲切實。
- 2.學生自己有一部分的自由，比較有研究興趣。

不如尋常學制的是：

- 1.進程前後參差不齊，有時牽動太多，不免增加教師與辦事人的困難。
- 2.教師特別費力，特別消費時間。”

國文教師孫：“優於尋常學制的：

- 1.作業自由。
- 2.工作實在。
- 3.成績隨時可以表見。

不如尋常學制的：

- 1.程度難得一致。

## 2. 學生精神甚散漫。”

數學教師汪：“就理想言，應用道爾頓制於算學教授，優等生有參考書籍機會，劣等生有個別指導機會，各人均得盡量發展，自由研究，無時間之束縛，誠可打破機械式的教授，救濟程度不齊之弊。然實行以來，理想每不能實現。優等生研究功課，如同跑馬，往往一日之內，將一週功課做完，不知利用參考書，且快而多錯。劣等生利用自由研究機會，任意逃遁，再三催促，遂抄人演草塞責。致個別指導，無從實施。中等生作事遲緩，往往自以為是，不能自行發現錯誤。有時演草本交入，告以錯誤，而壞習慣已近養成。此等弊端，教師當然不能辭責。蓋因興趣所在，責任所歸，時常設法防止之。當開學之初，即再三向學生說明道爾頓制之優點并特別注意事項。然收到效

果依然很少。”

理科教師陳：“優點：

- 1.魯鈍者可以從容緩讀。
- 2.不及格者可以補考。
- 3.個人接觸之機會較多，可以分別個性，施以不同之教學法。

劣點：

- 1.教員之精神及時間太不經濟。
- 2.懶惰者不易督促。”

理科教員朱：“優——1.大多學生因之而增加自動能力。

劣——1.大多學生對於理論無系統的記憶。

2.大多學生對於事實無澈底的了解。

3.不用心學生得益太少。”

地理教員章：“道爾頓制優於尋常學制的是：

- 1.所得的知識很普遍，差不多全班一

致的。

2. 所得的知識較確切，因為從自己研究得來的。

3. 課程有伸縮餘地。

4. 看參考書籍，養成自動能力。

5. 與教師接觸機會多，師弟感情較為融洽，便於灌輸知識。

道爾頓制不如尋常學制的是：

1. 教師講演時間減少，教課的融會貫通，旁證曲引的機會也減少。

2. 教師同學生化費時間都很多。

3. 有一部分學生不肯循序作業，積攔很多。”

2. 對答第 2 問：「比較兩組學生的成績，道爾頓制班與非道爾頓制班各有何種特色？」各教員的意見如下：

英文教師李：“就英文一門說，非道爾頓制全體學生聽和說的機會多些，口說和懂話的能力較強。道爾頓班少數劣等生受特別

指導時多些，進步較穩確。”

英文教師黃：“道爾頓班特色：

1. 劣等學生可多得教員指導，年終降級者可少。

比較班特色：

1. 上課時遇有難題，一人發問，全組可同時得教員之解釋。教員能利用時間，供給課本以外之教材或知識。
2. 上課時注意力較強。
3. 工作不易作弊(課室工作較多)。”

國文教師程：“道爾頓制班：

研究有 $\left\langle \begin{matrix} 切實 \\ 參照 \\ 活潑 \end{matrix} \begin{matrix} 工 \\ 作 \\ 方 \\ 法 \end{matrix} \right\rangle$ 能自己讀書。

比較班：

多得教師講述，於文義更明顯，感受更深刻，但自己費力的地方較少。”

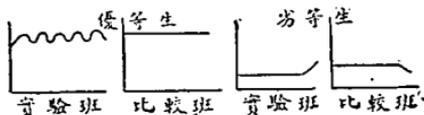
國文教師孫：

	道爾頓制組	比較組
工作	精細	優美
思想	和平	激烈
修養	勤儉	勇敢

國文教師周：“道爾頓制有自動的精神。

非道爾頓制有整齊的精神。”

數學教師汪：“兩組學生情形，大概比較組優等生始終如一，劣等生日漸懶惰。道爾頓組優等生或作或輟，劣等生一月終或一學期終方努力。以圖表之如下：”



理科教師陳：“相等，「非道爾頓制班」所得之觀念比較的精密一點。”

地理教師奎：“本學期一共考過三次。看歷次的成績，知道：

1. 講義上的知識，道爾頓制班都能熟習，故全班平均分數較多。
2. 教師在講義以外補充的教材，「非道爾頓制班」所得較多，因為教師講演

的鐘點多的緣故。

3.道爾頓制班所得到的知識，是一天一天逐漸而來的，故能歷久弗忘。非道爾頓制班臨考的時候方看講義，急來抱佛脚，強記易忘。”

3.大多數教師以為兩組學生進行的程序，無甚差別。  
英文教師李：“相等，不過非道爾頓班另外學了些語音練習。”

國文教師穆：“優秀學生兩組同時有進步，而以[非道爾頓制班]的為更多而且好。中平的學生在道爾頓制班比較有進步，有半數可進為優秀分子。懶學生無論在何組都無大進步，而尤以道爾頓班中二三人為可慮。”

國文教師孫：“照我的計畫，大致還不差什麼。”

數學教師汪：“兩組進行程序，本學期相差不多。”

數學教師虞：“相差不多。”

理科教師陳：“相同，道爾頓制班中有一小部分落後。”

理科教師朱：“相似。”

4.對答第4問：「道爾頓制是否適宜於先生所任的科目？請簡單的說明適宜或不適宜的理由。」各教師的意見不甚一致。

英文教師李：“I.名實相符的道爾頓制，不大適宜於初中英文教學，不適宜的理由大致如下：

1.道爾頓制重自修，初年級的無力自修，且不宜於自修。

2.道爾頓制重自由練習，初學英語，應常常練習，不應一日曝之，十日寒之。

3.道爾頓制重閱讀及寫作，初級英語，應多有口說及耳聽的練習。

II.作業時間多個別指導較好。”

英文教師黃：“不適宜，因為語言應當時常練習，道制的練習機會太少。”

國文教師程：“國文科得教師善於指導，可以繼續適用道爾頓制：

- 1.因本國文比別科容易自修。
- 2.自己相信對學生尙肯想方法使他們盡力。
- 3.但須要求學校允許調動二三人及斟酌作業時間，不受他科紛擾及二三人的拖累。”

國文教師孫：“適宜的。因為：

- 1.工具方便(閱讀可自由)。
- 2.材料豐富。
- 3.進行有程序。(二三兩條不甚重要)。”

理科教師陳：“不相宜。

- 1.進行有遲速，故實驗之材料，因時間之關係，不適用於全體。
- 2.因上述之關係，故工作時已忘却實驗之現象，致觀念不正確。”

地理教師聿：“地理尙適宜於道爾頓制，因為：

- 1.地理書他們能自動閱覽，有不明瞭處，到教室上舉行公共講演，他們就

明白了。

2. 依據考試的成績，知道地理是可以行道爾頓制的。”

5. 各教師所舉一學期來感受的困難點如下：

英文教師李：“1. 懶學生偷懶，老不到作業室。

2. 抄襲。”

英文教師黃：“1. 偷懶學生，不易接觸。

2. 補考手續太麻煩（週考、月考——因無限制，往往一人補考三四次。）

3. 同樣難點，須各個人分別訓練。（因在公共講演時不注意。）

4. 課堂工作機會少，只得多用練習簿，因此遂發生二種困難：

a. 同樣錯誤，須逐本改正，太費時間。

且學生對於練習簿上的改削，不若對於黑板上的注意。

b. 因抄襲關係，教員不知道各人真實的困難，難於個別指導。”

國文教師孫：“作業室——1.問雜的人多時，應接不暇。

2.筆記多時，也難於應付。

課堂——1.有不到的，無法指導。

2.程度不一致，演講時只能得到一部分人的注意。”

國文教師周：“1.懶惰學生出入自由，既無從稽查又無從監督。

2.學生工作進行速率不同，公共演講，殊感困難。

3.選閱參考書，尙嫌缺乏。”

數學教師汪：“本學期所感受的困難點，難以盡舉，姑列數條於下：

1.劃到辦法有問題。

2.進度不同的成績，應如何考查？

3.參考筆記成績，應如何考查？

4.各人隨時作業，應如何考查？

5.抄襲應如何防止？

### 6. 個別指導應如何？

此外尚有三個問題：

1. 中等學生往往因放任過甚，誤用自由，養成隨便的習慣。例如：

a. 公共講演任意缺席。

b. 作業室內秩序不肅。

2. 中等學生對於功課，往往自以為是，不能檢舉錯誤。在班級教授中，此弊較好。

3. 參考筆記由學生合做，致缺乏系統。”

理科教師陳：“1. 同樣教材，因各個人來問之時間不同，須重複演述25—35次之多。

2. 筆記互相抄襲，不易防範。”

地理教師奎：“1. 道爾頓制所費時間太多，覺得忙不過來。（看筆記，發口問，解疑難。）

2. 不用功的學生，許久不作工。月考時逃考。

3. 設備不敷應用。”

6. 對於上述困難點，各教師所提的補救方法如下：

英文教師李：“教師特別注意，可稍減輕，但難完全免除。”

英文教師黃：“每班人數減少，或能補救少許困難。”

數學教師汪：“就數學論，可採用變相的道爾頓制。每週五小時，可分配如下：

1. 講演及問答三小時。

2. 優等生輔導自學兩小時，注重參考書。

3. 劣等生特別指導兩小時，注重討論困難點。”

理科教師陳：“減少擔任鐘點及其他職務。”

7. 對答第7問：「用道爾頓制方法，先生自問每學期至多能擔任幾多學分？指導幾多學生？」全體教師均主張減少擔任學分數及學生數。

英文教師李：“至多八學分，學生六十人。”

英文教師黃：“至多十學分，六十學生。”

國文教師程：“指導一組，四十人，精力儘夠。如無別

班課程，可擔任指導兩組。”

國文教師孫：“指導兩班，教員的能力怕不夠，但擔任一班的能力又有餘。”

國文教師周：“至多指導五十人。八學分。”

數學教師虞：“100學生，每組5學分。”

理科教師陳：“3學分者，兩班八十人；6學分者，一班四十人。但後者較易，前者較難。”

理科教師朱：“二班，八十人。”

地理教師聿：“用道爾頓制至多只能擔任十學分，指導四十個學生。”

8. 回答第8問：「另外有什麼意見？」的教師很少。

英文教師李：“如根基已打好，高中英文似適宜於道爾頓制。”

理科教師陳：“本學期所擔任之一班，評論結果，並未失敗，成績亦與非道爾頓班相等，但消費之時為4:10。

即道爾頓班：非道爾頓班 = 10:4,

∴ 道爾頓班 =  $\frac{10}{4}$  非道爾頓班 = 2.5 非

---

道爾頓班。

以擔任一班道爾頓班之時間，可以擔任非道爾頓班兩班半，而其結果相同。”

從調查的結果裏邊，我們可以看出道爾頓制的優點缺點，和施行時的困難地方。我們並可以看出參與實驗的教師和學生，都無成見。他們的話，完全是由衷之論。

## 第六章 結論

關於實驗道爾頓制的計劃，籌備時的情形，分組的方法，實施的結果，調查的意見，上邊各章已敘述過了。從實驗得來的感想，以及實驗時所發生的困難，本章尙得申說一下。

道爾頓制的特色，在自由與合作。這層意思，柏克赫司特女士在她的書中說得很明白。我國介紹道爾頓制的人，推論更爲詳盡。不過合作一層，任何方法——如班級教學，分團教學，設計教學，社會化教學——都很注意。道爾頓制對此層，無特殊的貢獻，故暫不置論。

自由的意義，大概有二層。一層是打破班級教學的制度，各個兒童得隨自己的量進行，不受同班的牽制。二層是在功課指定的範圍以內，兒童得自動的研究。對於這兩層，我却有幾句話要說。

班級教學果然有缺點，但也有他的特色。我國介紹道爾頓制的人，心太熱些。以致攻擊班級教學，幾體無完膚。我記得舒新城先生曾在他的道爾頓制研究集引用某先生

註\* Helen Parkhurst: Education on the Dalton Plan, pp. 15-17

的話，某先生先列舉各種方法的弊病，然後說：“要想避免這些困難，那只有道爾頓制。”這句話我覺得說得太隨便些。試想班級教學何以有弊病。是否因為各個兒童的天賦不同，所以在同一班上課，量的進度，既有差異，質的造詣，更是懸殊？因此教師和學生，不免有一部分時間和精力的浪費。施行道爾頓制後，此病是否可完全免除？同一及格，優等生與劣等生的造詣，是否相等？照我們的經驗，道爾頓制雖許各學生自由進行，然做完各段工作時的成績，依然參差不一。差異之大，不減於班級教學。緣由有二。一因天賦關係，造詣不能盡同。一因劣等生學習較慢，勉強能及格，即不肯再費時間，作進一步的研究。故質的方面，道爾頓制實無法補救。而教師的時間和精力，反不若班級教學的經濟。因解釋課中的疑難，須重複數次。

量的方面，表面上似道爾頓制為優。但我人細思，凡採用選科制的學校，大都以學科升班。如某科不及格，即留某科。留科的學生，苟能於相當期間補習，於畢業的年限尚不生影響。施行道爾頓制時，劣等生因功課的積攔，畢業年限也須延長。優等生在道爾頓制，固可盡量進行，

在學分制亦可多選學分。進度的伸縮，道爾頓制與學分制或者相等。不過學分制的結束，須一學期或一學年，道爾頓制的結束，只須一學月。作業的分段細，是道爾頓制的特點。班級教學對於此點，未嘗不可改良。除此以外，兩種制度，實難分出上下。

攻擊班級教學的，還有一個重要的理由。班級教學偏重被動的學習，道爾頓制注重自動的研究。這句話也有問題。班級教學與被動的學習，並無絕對關係。分團教學，設計教學，社會化教學，何嘗非班級教學，何嘗不注意自動。并且自動的意義，很難解釋。如指形式的自動，道爾頓制固遠勝班級制。如指精神的自動，兩制優劣，殊難斷言。嘗見學生在道爾頓制班作業時，潛心研究者，固不乏人，而或作或輟，精神散漫者，也不在少數。在班級教學中，有時全體學生，自始至終，精神異常活潑。所以認道爾頓制為完全自動，班級教學為完全被動，也屬皮相之論。

有人說道爾頓制有少數人不勤奮學習，是因為教材不適當的關係。倘使教材能適合他們的需要，他們天然有興趣，肯專心致志的學習。說這話的人，不知道人性大

都好逸惡勞。通常的人，對於工作，都由勉強而達於自然。心理學所謂間接的被動注意，即是此意。被動的注意是天賦的，有興趣，即注意。自動的注意是人為的，強勉的。人生的需要很複雜，因之教材的種類亦繁多。倘使要兒童有興趣才教，那我們的教材太狹窄了。所以最好的方法，在使之由自動的注意中，發生間接的被動注意。例如兒童開始不喜歡做數學練習題，後來勉強的注意，做了幾問以後，興趣便來了。這便是間接的被動注意。有了間接的被動注意，學習才有生氣。

通常的講演、口問、實習、實驗、觀察、調查、表演等，都為使學習有生氣的教學設施。這種設施，在班級教學制適用，在道爾頓制也適用。他們的共同目的，在引起學習的動機，輔助學習的進行。近人以反對注入法，對於講演，頗多非難。其實講演在教學設施中，占一重要位置。兒童的經驗少，所以要增加他自動的力量，須先增加他的經驗，兒童獲得經驗與知識的途徑，大概有三條：(1)觀察或實習，(2)閱讀，(3)聽講。三者當並重，不可偏廢。照霍爾 Hall 的話，聽講的效率，比較閱讀還要大。他說：「說的話從耳朵傳

達到腦子是最簡便的路。從目中看印刷的字，較爲繁複。」他的意見對不對，須待實驗證明。不過由此我們可以知道各種教學設施，都有相當的價值。我們祇須設法善用，不要爲一種設施所束縛罷了。

我們并須知道凡是學習都是自動的。惟促進學習的設施，各各不同。例如兒童知道 $2+3=5$ 。這個知識，或由聽講得來，或由閱讀得來，或由實習得來，其爲學習一也。所以我們教學的目的，不必問應該用什麼設施，當問兒童學習的結果怎樣。

我說這一番話，並非擁護班級制，或非議道爾頓制。不過覺得我們從事教育的人，當注意實地研究，不應該作趨時的論調。我也知道我國現時的中學校太偏重講演，不過這與教師以前所受的訓練有關係，不專是班級教學的弊病。至道爾頓制，確爲一種較新的教學制度。然制度的本身，是否無問題，所希冀的目的，是否能達到，尙難言定。

除上述感想外，實驗時尙發現各種困難點，分述如下：

1. 經濟問題 近代教育，都講求效率。所謂效率，就是時間、用費和效果的比例。倘使有甲乙兩校，所得的效

果相同，但是甲校費時多，用錢多，效率便不如乙校。又如丙丁兩種方法，收效相等，但丙法需錢需時多，效率便不如丁法。道爾頓制與班級制，究竟那一種經濟，是一個先決問題。據提倡的人說，道爾頓制並不是一種不經濟的方法。教師原來可擔任幾多學分、幾多學生的，施行道爾頓制後，仍舊可擔任這許多。並且改用作業室後，教室間數還可減少。照我們的經驗，這幾句話有點靠不住。現在從各方面來說：

(1) 教師方面 通常我國中學教師，每人擔任十五學分（每學期每週作業二小時為一學分），一百二十個學生（以三班計，每班四十人），於教授效率，可絲毫不生問題。美國中學教師每週至少擔任十九小時左右，學生人數平均在一百二十以上。施行道爾頓制後，所擔任學分數及學生人數均須減少。照附中各教師的意見，以入學分，六十學生，最為適宜。（參閱第五章的調查結果）。照我個人的觀察，每教師最好擔任十學分，學生人數祇能在八十以下。換一句說，要實行道爾頓制有效，教師人數至少須增加三

註\* 參閱中華教育第十四章中學教師

分之一。小學我不敢說，初中方面，我確信這句話有根據。倘使學分數和學生人數不減少，進行時果然也能具有道爾頓制的形式，但是實際的效果，永遠收不到。

有人說道爾頓制是一種新制，教師初時不習慣，所以時間費得多些，以後進行順利，就與班級制一樣的經濟。這句話也不盡然。附中參與實驗的各教師，教授經驗大都  
很豐富，對於新方法，也肯熱誠研究。對於道爾頓制，多的有一年半經驗，少的有半年經驗。但是對於減少擔任學分數和學生人數，意見非常一致。

時間所以須多費的緣由甚顯明。初中的教材，進行比小學快一二倍不等。並且內容複雜，課中須教師解釋的地方，也比較多些。同一解釋，在班級制中，祇須一二次已足，在道爾頓制，須重複十數遍。同一講演，在班級制只須一次，在道爾頓制須分團舉行數次。此外還有預備作業綱要、檢查筆記、個別指導、分組考試、補考等等事項。所以就教師方面說起來，道爾頓制至少須比班級制多加三分之一的時間。如時間不增加，教師對於個別指導、檢查筆記、分組考試等，便不肯認真注意了。所謂教師與學生合作，人格

感化，都成了空話。

有人說重複的解釋，重複的講演，時間雖費得多些，但是所得的效果，也許大些；因為注重個別指導的關係。亞丹斯 (John Adams)\* 就說過這句話。但據我們的實驗，道爾頓制班的學業成績，未必優於比較班。有數科的成績，且不如比較班。(參閱第四章測驗結果)。不過也有人說教育的效能，不在增加一時的知識，在發展兒童永久的能力。什麼叫做永久的能力？一時的知識既得不到，何以又知道永久的能力可以發展？這句話的意義，是否承認教材的內容 (Content) 並不重要，<sup>1</sup> 重要在「形式的訓練」(Formal discipline)？依照這句話，所有近代的教育實驗，都可不成立。因為一種方法的好壞，不能就現時的成績批評，須看將來兒童在社會上立身行事的結果怎樣。

退一步說，我們承認一種新方法施行以後，除了學業成績，還有一部分東西，如作業態度、自動能力等，我們不能測驗到。此測驗不到的東西，是否一定新方法占優勝？再退一步說，此測驗不到的東西，我們承認新方法占優勝。

---

\* Adams: Modern Developments in Educational Practice, p. 145.

優勝的數量，是否足抵時間和金錢的損失？此數問題，非特我們的實驗有所窮，不能解決，即喜用主觀批評的人，亦未便輕下斷語。

通常的教育實驗，祇能就現時的成績，比較效率的大小。舒新城先生有幾句話，說得很中肯。他說：「如舊法對於學生所費的金錢與人力比行道爾頓制多，而所得的結果相等，則新不如舊；倘使新法所費的金錢與精力比舊的多，而所得的結果，其百分比超過於金錢與精力的百分比，新的較舊的為優。」可謂一語中的。

(2) 教室方面 教室問題，比較的尙小。就附中說，現在合補習班選科生，有十七班學生，學程在一百二十以上，一共有十二所普通教室，七所特殊教室（如理化實驗室、生物教室、圖畫教室、手工教室、音樂教室等）。施行道爾頓制後，教室未必能減少。倘使舉行局部試驗，便支配不來。

(3) 學生方面 道爾頓制班的學生自己說，做同樣的功課，時間要比非道爾頓制班費得多。據教師和他班同學的觀察，也是這樣。時間多費的緣由，大概有二層。其一為學生對於新制不甚熟諳，以致進行時覺有困難。其二因初

中教材，較為複雜，學生自己研究，很費索解。

(4)設備方面 行道爾頓制，圖書、儀器、圖表的設備，更要完備。效率也許可因之增加，惟經費困難的學校，便生問題了。

2. 考驗成績問題 原來道爾頓制注重個別進行，但考查個別進行的結果，尙少具體標準。如各科學程，都能分析為「成業的單位」，再編製各種標準測驗，練習測驗，隨時診斷學生的缺點，便比較的有把握。<sup>\*</sup>道爾頓制平日考查成績的方法，可分下列七項：(1)讀書錄，(2)練習題答案，(3)實驗錄，(4)調查錄，(5)製作品，(6)口試，(7)作文。在每月每學期末，復可舉行筆試。有人以為行了道爾頓制，只須注重平日的成績——如筆記和口問——不必注重臨時的考驗。其實以筆記和口問定成績的高下，很有問題。現在把各種考查方法的困難，分述於下：

(1)筆記 道爾頓制，重在學生自己研究。從筆記方面，可以看出他研究的成績。但筆記易於抄襲。且教師忙時，對於積攢的筆記，每不能詳細審查。

<sup>\*</sup> 參閱張著中學教育第十一章

(2) 口問 筆記的弊端，可以用口問來救濟。但口問的題目，難易不同。並且所發問題，祇能包含一小部分的教材。有時教師精神健旺，時間從容，便問得非常詳細。有時教師因時間匆遽，便隨意發問。此中情形，身體力行的自然知道，不必多說。

(3) 筆試 因為上述二種都不甚可靠，所以用最後的筆記。但筆記也發生問題。道爾頓制注重自由發展，各人功課的進行，既快慢不一，所習教材的多寡，自各各不同，那出題便為難了。如果就最快的學生出題，慢的便永遠不能及格。如就最慢的人出題，快的成績便無由查考。我們初意出題時，以快的學生為準則，核算分數時，再分快慢的等第。例如進行快的學生，因與試題有關係的教材都已學過，所以須六十分及格。進行慢的學生，因一部分教材尙未學習，有四十分即可及格。但是實際上行起來，還是困難。第一、題目的分配不易均勻，也許這類的題目出的多，那類的出的少。第二、題目的難易不能相等。有時這類的題目對於某種學生難，而那類則易。後來我們決計分組試驗。隨學習進行的快慢，分為幾組。但分組少，每組的參

差還是大；分組多，教師的時間，便太不經濟了。

(4) 補考 考驗成績方面，還有一種困難，就是補考。道爾頓制注重各科平均進行，所以學月結束時，某科不及格，非補考及格不可。因此有少數懶怠的學生，謂道爾頓制惟一的優點，在補考的機會多。他們達到某科不及格時，並不肯用心補習，祇須隔了多少時，便請求補考，甚至有考五六次還不及格的。最後再考，教師也不耐煩了，就隨便給他一個及格分數算了。

3. 個別差異問題 道爾頓制最大的優點為適應個性，然困難也很多。茲分述如下：

(1) 自由進行的困難 道爾頓制的優點為自由進行，但是困難也在此。各個人充分的自由進行，個性本可盡量發展，不過一班裏面的差異大了，教師不易應付。真實的個別指導，難於實現。

(2) 共同演講的困難 差異大了，無從演講。教師所講的，有的學生或無須乎聽，有的或相差尚遠，雖聽亦不能理解。以學理論，道爾頓制有需要才講演，學生聽講時的注意，應當強盛。而實際並不如此。有的聽時不甚注意；有

的聽時雖若理會，聽了之後，又忘記了。到做事的時候，又來問教師。要是舉行分團講演，困難或可減少。但教師的時間精力，又生問題了。

(3) 考查成績的困難 各個人自由進行，考查成績，要單獨試驗才好。單獨試驗，出題很不容易。這一層上邊已說過了。

(4) 升級升學的困難 道爾頓制雖打破班級的教學，然班級的組織尚存在。倘使初中的學生在第二學年終了時，做完第三學年的功課，有高中一年級相當的班次可插，尚不生問題。如若在今年十一月或十二月做完各種功課，而明正又無高一的班次，因為春季難得招生，相差半年，不好升學，那就難了。即在一校，倘使高年級不採用，祇有低年級採用道爾頓制，也生同樣的問題。

4. 操習的問題 有些功課，須注重熟練。道爾頓制的堂課少，所以操習的機會不敷。倘使指定課外練習，殊有困難。譬如英文的 Third person 須加 S，在堂課時，教師可用種種方法，使學生應用這條原則。在筆記簿上，學生祇須照抄就得了。操習的效用，依然得不到。

5. 系統的知識問題 上屆推士博士 Dr. Twiss 來中國時，曾到附中參觀道爾頓制。他以為數學的功課，施行此制比較的相宜些。因為數學有自然的系統，問題比較的切實。學生有了門徑，可自行研求。理科、史地等科目，便比較的困難。憑學生自行摸索，不易有系統的組織。弄得不好，學生祇得到了片段的知識，不能應用。他的話，與國文科某教師的意見相合。據某教師的經驗，非道爾頓制班的學生，聽了教師講演，對於書中的要旨，已有一準確的觀念。根據了這個觀念，再在課外閱讀，參考他種書籍，發揮教師未盡的意見。所以做起筆記來，格外有精采。道爾頓制班的學生，一切須自己探討，有時雖能獨具見解，但終為片面的。不如非道爾頓制班的能左右逢源，深造自得。謂余不信，請看穆濟波先生所做「道爾頓制實驗班國文科比較教學的報告」\*。在那篇報告裏所舉的筆記例子，大都為非道爾頓制班的。現在摘錄兩則：

「人間世歷史之一片」的筆記 左浴蘭 (初二比較班)  
人生，靜水中之微波呵！

\* 參見中華教育界第十三卷第九期

死？燒餘的灰燼罷？

融煦的春風，何嘗不是秋冬夏大化的流轉？

生，死，也不過是生命海中一點一滴的變化罷！

作者謂一切的結局是屍體，這未免沒有看透生命海中的變化罷？不然，一個結局的屍體——妻，何能引起人的回憶感想——以至於向那半張紙——戀愛生活的影迹——而親吻呢？那末他的愛人在他的靈魂裏還沒有死，結局的現實雖是屍體，他的生命——猶在生命海中顫動呢？

人生的快樂在那兒呢？在現實生活裏嗎？不是。是在靈的自得裏。眼前一個愛人伴着生活，固是快樂；然愛人不在，他藏在我心靈深處的生命，猶是一樣的活動，則又何必以其不在而懊喪呢？誰以為快樂皆在現實中嗎？屍體是結局的悲哀嗎？請看一個凍死的音樂家臉上的微笑！這微笑是什麼？是音樂家的靈的生命之花；而且誰看了他，又怎能禁止在他的生命裏留個紀念呢？然則這個音樂家雖死，他的生命卻猶在宇宙裏流化了。

「今」與「知不可而爲……」的筆記馬培義（初二比較班）

宇宙間森羅萬象，無一不在化，無一不在動。生物的一喧一動，一現一滅，枝頭的搖擺，花間的豔萎，內部的流轉，組織的代謝；石木的消蝕，風雲的變幻；即一聲一響無不永久的波蕩顫動，一桌一椅亦無不有電子鼓動於其組織之間。這化的宇宙，動的世界，是怎樣的生動而有趣呵！你看呀，「雲行雨施」，「水流花開」，何處不是動之力在那裏鼓動！

大貨在的瀑流裏面，我們不過一泡一沫，來於一而歸於一，何所謂「你」「我」「物」「我」？更何所謂「所有」？即就「物」「我」言；物自物，我自我，怎能介一「所有」於其間？溪流激石所成的幾個浪花，都是以前無數浪花混合成的大體的一小部分；以後仍返於原來大體之中而去。你從那裏能分出「這個」和「那個」來？又從那裏能找出那種「所有」的關係？又如說：『我的書』，書自是書，我自是我，不過我現在占據若干時間，多見幾次面。熟識一些。怎麼能算是我的，更生出「我有」來呢？

6. 團體教學問題 團體教學所以存在的原因，大概有兩種：(1)經濟關係。合同等程度的三四十人於一班而教之，教師的時間、精力，學校的用費、設備，都比較經濟。(2)合作關係。團體教學可使學生共同作業，養成合作的精神。

行了道爾頓制，團體教學的利益，不易保存。道爾頓制雖有演講時間，但是很少。學生要自己去摸索，費時較多，有時很不經濟。至於合作，雖是道爾頓制所主張，但為一種附帶條件。總不如其他的教學法，如社會化的教學法 (Socialised recitation)，能真實收到合作的效果。

演講的時間少了，還有一種困難。譬如要做兩小時的筆記，做了一小時半，要去聽講，聽講後又來做筆記，當中有一個間斷，有些不便利。且演講時因學生沒有需要，不易注意；至有需要時又忘記了。平常教師的演講是連接的，有系統的，比較易於記憶。

7. 訓育問題 道爾頓制與訓育的關係怎樣，我們沒有多少話可說。就我們的實驗方面發現下列幾種情形。

(1) 偷懶 聰明的學生，有的做完單程就算了事。頑

皮的學生，時常偷跑。所以有的人說笑話，說，「道爾頓制」是「逃而遁之」。學生逃了招他來，來了幾時，他又跑了。後來教務股時常往作業室去點名，查不到的學生。

(2) 不注意作業 有的學生在作業室裏稍微讀了一點書，就看看錶，聽聽話，不如平常上課時可將學生的興趣歸聚於一點。

(3) 少參加課外活動 據教師及同學的觀察，道爾頓班學生對於課外活動，不及非道爾頓班。童子軍的活動，非道爾頓制班也比較熱心些。道爾頓班的學生，總是覺得忙，多用苦力，偏於書本方面，像很機械的，不活潑的樣子。不過這也許是偶爾發生的現象，不是道爾頓制本身的缺點。

以上各點，一部分已由參與實驗的教師和學生在調查表中提過。自從這次實驗以後，我們覺得道爾頓制尚有許多問題，一時不易解決。自十三年春季起，英文、理科數學程，暫行取銷道爾頓制辦法，祇留國文、數學、地理三科，繼續試驗。一學期後覺得這個辦法很不妥當。因為局部試行，一方面既有了固定的課程表，道爾頓制的作業時間，絕

少伸縮。所以決計從緩採用。

上學期美國哥倫比亞大學附屬林肯學校主任卡德威爾博士 Dr. Caldwell 來華，曾到附中參觀。著者同他討論道爾頓制問題，他說道爾頓制雖發源於美國，然在美採用的很少。即林肯試驗學校，也未試行過。據他個人的意思，此制或適用於校中特殊班學生。所謂特殊班，就是指點「天才生班」或「低能兒班」。特殊班中的學生人數較少，教材進行，不按常則，所以此制似適宜。我個人也有這種主張，將來或須在附中組織一特殊班試行。

我們所提出的困難問題，未嘗沒有補救方法。實際我們已經想法救濟了一部分。所最困難的，就是經濟問題。要是學校經費不充足，教師人數不增加，就收不到道爾頓制的最大效果。這層困難，並不是人的問題，實在是方法的本身問題。此地我再可引用南京四師附小教師所說的話：

「行了此制之後，教師非常之忙，較之舊制教學，超過數倍。這種情形，非親嘗其滋味者，決不相信。據英國斯垂三女中學校的經驗，每人可教一百十人，相

克赫司特女士則以為可教二百人。這種情形，在中學學生，自動能力較強，或者是可以的。但就本校試行的經驗看來，小學生的能力較為薄弱，恐不能像斯垂三和柏女士所言。學生人數，每人似祇能教八十人，倘多就照應不及。舒新城說：行了此制後，各科教師所教的學生數，最少也可和學科制的一樣。但我們現在所教的三班學生，和舊制一樣。教員擔任功課的分量，亦照從前支配。可是我們吃苦的情形，決非學課上所能及。\*」

他們所提出的人數，和我們所說的不謀而合。因此我們覺得我國採用道爾頓制的學校，至少須注意下列三點：

1. 對於道爾頓制式的個別指導，教師是否有充分時間，學校是否有充分設備？
2. 解決升級問題，學校是否可全體採用道爾頓制？對於升校一層，是否可不發生困難？
3. 學校是否有組織特殊班的必要？在特殊班中推行此制，於全校的進行有無阻礙？

---

註\* 楊遠聖：「試行道爾頓制後的報告」(續)，中華教育界，第十三卷第九期

---

末後，我們還須注意一點：採用任何方法，當先問教育的目的是什麼，何種方法能達到我的目的？不應當問，怎樣可以推行這種方法？本末倒置，乖謬立見。要是認定方法總是好的，那便不必要有實驗教育了。

# 新學的校

商務印書館  
出版

## 現代教育之學校

一書 一元五角

朱經農譯 本書為杜威教授原著，凡現今教育上之重大問題，無不披包羅在內，而尤於教育之真義與課程之制定，自由與個性學校與社會實業與教育，其治學教育等項，論述詳詳，極堪參見。

## 比利時之新學校

一書 五角

比國 Ed. D. Vanouthe 著 陳能廉譯 是書討論環境與教育，本論習字、文教授之方法，及道德的社會的及美的陶冶於無學校實際的改造的種種，詳述無遺。

## 葛雷學校之組織

一書 二角五分

江蘇第一師範學校編輯 本書自理論實際兩方面，論述葛雷學校之組織 (The Gray School System) 凡葛雷學校之原則、環境、計劃、設備、訓練、管理、訓練等項，均極詳盡。

## 教育上之理想國

一書 一角

本書介紹教育之實地試驗的新計畫，讀者得此，可作改革時的取法。

# DALTON PLAN

## 道爾頓制

### 道爾頓制教育(北京師範大學教書) 一册七角

美國 H. Parkhurst 女士著 曾仲忠等譯 本書詳述道爾頓制的由來、原則、實際、以及施行的實例、指定功課的方法、記號表格法等，編末并插入「斯登三州立女中學一年的實際」及「道爾頓制之在小學校」兩文，都是實際討論之作。從這本書裏，可以得到道爾頓制始創者的見解。

### 道爾頓研究室制 一册三角五分

美國杜威女士著 錢善乃等譯 此書論道爾頓制之概況，有理論，有實例，至為周詳。

### 道爾頓式教育的研究 一册二角

林本澤 此書述道爾頓制之教育，簡明扼要，而於該制之實施狀況，介紹極詳。

### 道爾頓制原理(原註書) 一册二角

芮佳瑞著 此書詳述本制原則，極為明晰。

### 小學校道爾頓制實施法 一册六角

江蘇第五師範附小吳道爾頓制後，頗多心得，特著此書發表，對於教學管理訓練諸端，討論極詳。

---

商務印書館出版 華

# 東南大學叢書

修學指導

鄭宗海 一册 三角五分

社會問題講演錄

江元成 一册 定價六角

古書讀校法

陸繼凡 一册 定價五角

諸子通誼

陸繼凡 一册 定價五角

漢書藝文志講疏

顧買 一册 定價八角

商務印書館發行

元又(1737)

Experiment with the Dalton Plan in a Chinese Secondary School  
The Commercial Press, Limited  
All rights reserved

中華民國十四年八月初版

(東南大學教育科叢書)

附(東)道爾頓制實驗報告(一册)

(每册定價大洋八角)

(外埠酌加運費匯費)

編纂者 廖世承

發行者 商務印書館

印刷所 商務印書館

總發行所 商務印書館

分售處 商務印書館

★此書有著作權翻印必究★

上海 俱 益 街 中 市  
 上海 北 河 南 路 北 京 山 路  
 北京 天 津 路 定 安 街 林 龍 江  
 濟 南 太 原 路 濟 南 路 長 沙  
 漢 口 漢 口 漢 口 漢 口  
 廣州 廣州 廣州 廣州 廣州  
 汕 頭 汕 頭 汕 頭 汕 頭  
 重 慶 重 慶 重 慶 重 慶  
 成都 成都 成都 成都  
 西安 西安 西安 西安  
 張 家 口 張 家 口 張 家 口

九四九七號

