

兒童概念學習加速發展效果的考驗研究

陳 李 綢

本文係為探討兒童概念學習加速發展是否可能之初步研究報告。根據皮亞傑認知發展的觀點。選取幼稚園兒童，使他們學習某一概念，再使概念發生學習遷移。直到兒童確實學會後，再故意設法破壞其新養成之概念，以考驗他是否又返回未學習前之想法。如果返回原來想法，就表示加速學習並沒有成功。本研究五項實驗之中，除了水位概念實驗結果有待進一步探討外；其他數量保留、容量保留、質量保留、磁鐵吸鐵等四項實驗結果顯示：本研究兒童概念之加速發展的假設傾向於可以支持皮亞傑的看法。亦即兒童概念發展未達到某一成熟水準時，不可企圖加速其發展。是否真正如此，則尚待進一步作詳細的研究。

向來總會有一些人對於兒童認知方面的發展，採取很樂觀的看法。他們常在兒童尚未達到某一發展階段時，就要設法加速其發展；或在兒童的認知結構尚無法處理抽象概念時，就要他們學習這些概念。至於兒童們是否真正了解這些概念，却少有人加以探討。

根據皮亞傑 (J. Piaget) 的看法，認知的發展呈階段式發展；階段間的不同是在認知結構上的不同。他認為智力的基本結構是基模 (schema)。隨著兒童的發展，基模也跟著系統的改變；故兒童的智力發展在質與量方面並非一成不變的。智力本身具有組織 (organization) 和適應 (adaptation) 兩種主要功能。組織是指兒童有一種內在傾向，可以把不同的歷程加以統整，使成爲一個和諧系統。適應又分「吸收同化」(assimilation) 和「調適順應」(accommodation)。如果兒童能夠利用外界的某些事物，並將其刺激組予以改變，則他便能夠將它吸收而同化爲智力結構的一部分，使原來的基模變得更複雜更高級，也更能吸收和同化外界的事物。因此當外界刺激和內在的認知結構不一致時，便失去平衡狀態 (equilibrium)，此時他們必須重新吸收同化或調適順應，使認知結構恢復平衡。因爲認知結構尚未發展到某一程度時，便無法發揮吸收的功能。故皮亞傑認爲兒童的智力發展未達到某一成熟水準前，不可企圖設法加速其發展。雖然他並不否認教師們可以設法使兒童較快達到某一發展程度，然而他不相信此種發展能超過兒童自己的發展速度上。

布魯納 (J. S. Bruner) 認爲兒童的認知發展階段可分爲動作表徵 (enactive representation)、影像表徵 (ikonic representation) 和符號表徵 (symbolic representation) 等三個階段。這種分法與皮亞傑將兒童認知發展分爲感覺動作期 (sensorimotor period)，前操作思想期 (preoperational thought period)，具體操作期 (concrete operational period) 和形式操作期 (formal operational period) 等階段的看法甚爲相似。但是布魯納對於「是否可以設法加速兒童發展」這一點，却與皮亞傑的觀點不同。布魯納在「教育的過程」(The process of Education, 1960) 一書中，提出一個假設，謂「任何一門學科都可利用某種心智上真實方式，有效的教給任何發展階段的任何兒童」。(… any subject can be taught effectively in some intellectually honest form to any child at any stage of development)。此一假設並非意謂任何發展階段的任何兒童都可學會任何科目；而是指教師們可以選取重要的教材，重新用兒童可瞭解的話加以改編，使教材與兒童的認知水準相配合，

* 本研究之完成承林清山教授指導。並得劉秋菊、徐憶梅、謝秀琴、蔡晉和、程又強等同學在實驗中允當主試之同謀。特此致謝。

則兒童也能學會這些教材所含的基本概念。因此，布魯納主張教師們應安排有利於兒童發現各種結構的情境，讓兒童自己去發現這些結構，領悟其間的關係，藉以平衡認知結構，如此才能產生真正的學習。由此可見布魯納認為兒童的智力發展不必受年齡的絕對限制，只要將教材改編成合理的形式，符合兒童的發展階段，則儘可能提早訓練兒童認知，不須要等待發展成熟時才來訓練。

對於「兒童的概念是否可以加速其發展」，這一觀點，由於皮亞傑和布魯納的看法相反，成為教育心理學上值得探討的一個問題。然而對此一問題真正去研究，探討的報告還不很多。這一問題是否真正像布魯納的看法那麼樂觀呢？

Smedslund (1961) 曾根據皮亞傑的認知發展的實驗，做過重量保留加速發展的實驗。實驗結果顯示：經過訓練的兒童與未受過訓練兒童對重量保留的概念並無顯著差異。在他的實驗裏，他先以兩塊一樣多的圓形陶泥呈現給受試，然後將其中一塊圓形泥揉成長條形泥，訓練受試者，使其知道二塊泥雖形狀改變，但重量仍不改變。直到受試完全了解後，再暗地將長條泥拿走一塊，又當面將長條泥揉成圓形泥，再問「你說一樣多，為什麼不一樣多呢？」結果發現作此實驗的兒童真正具有此種保留概念的並不多。因此 Smedslund 對於兒童概念學習是否可以加速其發展，提出與皮亞傑相同的觀點。

本文是筆者有關探討兒童概念學習加速發展是否可能的實驗之初步研究 (pilot study) 報告。基於上述各學者的看法，筆者推想：若是兒童的發展，可以提前加速其發展，則兒童在學前就可訓練其科學概念或抽象概念；或是在兒童未具有各種保留觀念時，就可以提前訓練其保留觀念。然而以皮亞傑的認知發展理論之觀點而言，概念的加速學習要算真正成功，必須兒童的認知結構先發生改變或重組，否則便不能算加速學習成功。而要看認知結構是否真正發生改變或重組的最好方法是：當兒童學「會」了某一概念時，設法提出與此一概念相矛盾的例證來考驗他，看他能否說出正確的理由加以反駁。如果一經考驗，兒童的想法又返回原來的樣子，就不能算是加速學習成功。因此，在本研究裏，筆者先使兒童加速學習某一概念；然後，再使他有機會使一概念發生學習遷移，直到兒童確實學會了為止。最後，故意設法破壞他新養成的概念，看他是否又返回原來的想法。如果返回原來的想法，就表示加速學習並沒有真正成功。如此則皮亞傑的想法比較正確，否則，便是布魯納的想法可能比較正確。

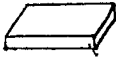
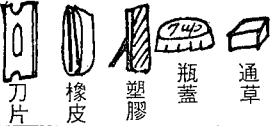
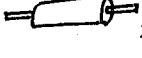




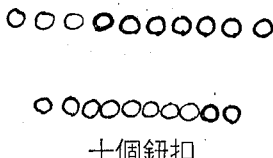
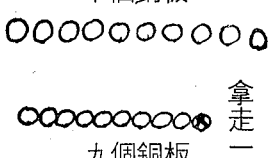
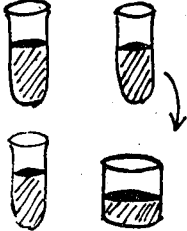
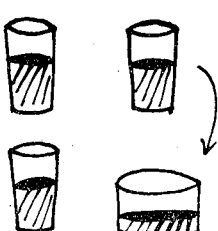
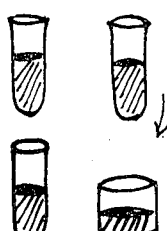
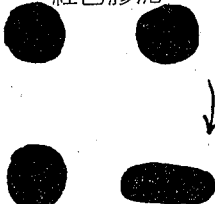
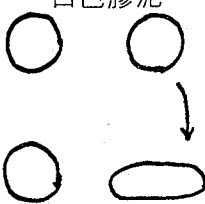
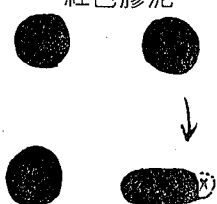
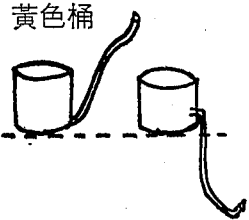
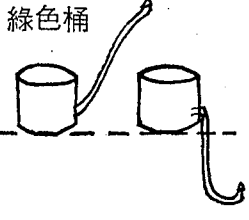
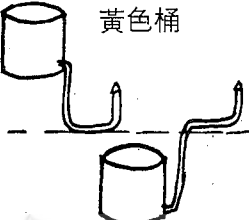
方 法

一、受試者：本研究的受試者 123名幼稚園中班學生及30名幼稚園大班學生。中班學生分成四組，每一組只作一項實驗，分別參加本研究中前四項實驗。大班學生另成一組參加水位概念實驗。每組受試又隨機分實驗組約20人及控制組10人。預測時，倘受試者已具有實驗所要訓練之概念者一律不予採用為實驗對象。

二、實驗設計：本研究共有五種加速學習實驗，每項學習實驗分實驗組和控制組二組。實驗組的受試除前後二次測量外，再給予三階段的加速學習訓練。控制組受試只有前後二次測量，不予任何訓練。

三、儀器及材料：本研究所用之實驗材料可說明如下（請參看圖一）：

1. 第一組磁鐵吸鐵學習實驗材料為長方形及圓柱形磁鐵各一塊、刀片、橡皮、塑膠蓋子、汽水瓶蓋及通草板各一塊，又另設計一塊內夾鐵片的通草板。
2. 第二組數量保留學習實驗材料為20個小鈕扣及20個一角之銅幣。
3. 第三組容量保留學習實驗材料為長圓形試管二個、小型寬口燒杯一個；中型玻璃杯二個，中型寬口燒杯一個及一定量水。
4. 第四組質量保留學習實驗材料為紅色及白色圓形膠泥（大小一樣）各二塊。
5. 第五組水位概念學習實驗材料為一黃色，綠色空奶粉罐，在接近罐底旁鑽一小洞各接一條長約二尺半吸管，吸管前再接一原子筆套頭，以便噴水用。

| 階段 項目 | 學習階段 | 遷移階段 | 考驗階段 |
|----------|---|---|---|
| 磁鐵吸鐵實驗 |  磁鐵  |  磁鐵  |  磁鐵  |
| 數量保留實驗 | <p>十個銅板</p>  <p>十個銅板</p> | <p>十個鈕扣</p>  <p>十個鈕扣</p> | <p>十個銅板</p>  <p>九個銅板</p> <p>拿走一個</p> |
| 容量保留實驗 |  |  |  <p>吸掉一部份</p> |
| 質量保留實驗 | <p>紅色膠泥</p>  | <p>白色膠泥</p>  | <p>紅色膠泥</p>  <p>拿走一部份</p> |
| 水位概念實驗 | <p>黃色桶</p>  | <p>綠色桶</p>  | <p>黃色桶</p>  |

圖一：實驗組五項實驗過程與材料圖



四、實驗步驟：本研究中五項加速學習實驗，皆分實驗組及控制組。實驗組受試每人須接受三階段實驗測量及訓練；在第三階段考驗時，主試利用已備好的器材，設法破壞受試已訓練「會」之概念，再考驗受試者是否會返回原來未訓練前之概念或想法。控制組受試除前後二次測量外，不再予訓練；二次測量實驗過程與實驗組第一次測量材料及步驟都相同。（見表一）。

表一 五項學習實驗之實驗步驟

| 實驗階段 組別 | 第一階段（加速學習） | 第二階段（學習遷移） | 第三階段（概念考驗） |
|------------|--|--|--|
| 實驗組 | 1. 挑選受試者，淘汰已有概念之受試。 2. 給予受試者加速學習訓練，直至受試者學「會」為止。 | 1. 複習第一階段學習。 2. 另換一套實驗材料，測量受試是否具有正的學習遷移。 3. 若是受試未有學習遷移，則再給予加速學習訓練，直至受試已學「會」為止。 | 1. 複習第二階段學習。 2. 受試若有不「會」者，再予以學習訓練，直至學「會」為止。 3. 設法破壞受試已學會之概念，考驗受試是否返回原來的想法。 |
| 控制組 | 1. 挑選受試者，給予第一次測量。材料與過程與實驗組相同。 | (空白) | 1. 仍然利用第一次測量材料再給予受試一次測量。 |

以上為本研究各項實驗之共同實驗過程。而各項實驗之方法及步驟敘述如下：

1. 磁鐵吸鐵實驗：第一階段，主試呈現長方形磁鐵、刀片、橡皮、塑膠蓋子、汽水瓶蓋，通草板等在桌上；然後給受試者指導語：「這是一個小小的實驗；你看這是一塊磁鐵，這是刀片、橡皮、塑膠蓋子、汽水瓶蓋、通草板。你想這一塊磁鐵能吸住那一樣東西呢？」說完指導語，主試注意受試之反應；若有受試已具有磁鐵可吸鐵之概念者，即予淘汰，再另尋受試。測量後，實驗組受試即給予加速學習訓練，直至他顯示了解此種概念為止。第二階段實驗，主試先給受試者複習第一階段所學習之概念；然後再換一個圓柱形磁鐵，用同樣方式測量受試是否產生正向學習遷移。若受試沒有學習遷移發生，則再訓練其概念，直至受試完全學「會」磁鐵吸鐵的概念為止。然後再隔二天後，再進行第三階段實驗，實驗進行前，仍先複習第二階段所學習之概念，至受試已完全明白此種概念後；主試再呈現一塊已事先暗夾鐵片之通草板問受試磁鐵是否會吸住它？若是受試回答「不可以」時，主試再當面用磁鐵吸住此塊通草板，再看受試反應如何？若受試回答「磁鐵不可以吸通草板才對」或「通草板內可能夾有鐵片等東西」，即表示這位受試真正獲得磁鐵吸鐵之概念；否則，即表示受試又返回訓練前之概念。控制組受試在本項實驗，只須接受二次相同測量。測量方式與實驗組第一階段的方式相同。

2. 數量保留學習實驗：本項實驗亦分三階段之測量與學習。第一階段，實驗組及控制組受試同樣的實驗方式及步驟。實驗之初，主試呈現二十個銅板於桌上，再將每十個銅板排成一排，共分二排，二排排列長短不一；然後給受試指導語：「這是一個小小實驗，你看這裡有二十個銅板。我把其中十個銅板排成一排，另外十個也排成一排，你看這二排鈕扣是不是一樣多；或是那一排比較多？」說完指導語，主試注意受試反應；若有受試已有此種概念者，不採用為實驗對象。實驗組受試在測量後，隨即給予加速學習，直至受試認為二排鈕扣一樣多為止。隔二天後，再進行第二階段學習遷移的測量；測量前仍然先複習第一階段之學習，直至受試完全「會」為止，再將二十個銅板換成二十個鈕扣，同第一階段實驗方式及步驟進行，考驗受試是否有學習遷移發生，如果沒有，即再訓練之，直至其完全了解所學之概念為止。再隔二天隨即進行第三階段考驗。考驗之初，先複習第二階段所學之概念，直至學會為止；然後再將鈕扣換回銅板，排成二排一長一短，主試暗地將短排的銅板拿走一個，問受試二者是否一樣多？或那一排較多？受試若回答一樣多時，主試再將短排銅板一個個對稱於長排銅板

，結果長排銅板多出一個。主試強調二排不一樣多，並注意受試反應。若受試回答本來二排應該一樣多或被拿走一個等等答案，即表示受試已學會數量保留概念，否則受試又返回訓練前之概念，表示受試不是真正獲得數量保留之概念。

3. 容量保留學習實驗：第一階段加速學習中，主試先呈現二個大小一樣之長圓形試管，內裝有相同容量水；讓受試明白二者之水是一樣多，再當面將其中一杯的水倒入另外的寬口的燒杯中；此時長圓形試管中水的水位高，而寬口杯水的水位較低。再問受試：「這一長杯與寬杯中水是否一樣多？或那一杯較多？」然後，再訓練受試者，直到受試者說「一樣多」為止。隔二天接著又進行第二階段學習遷移測量，測量之前，先讓受試複習第一次所學之概念，再將實驗材料換成二個玻璃杯和較大寬口杯一個，同樣方式訓練受試學習遷移，直至受試具有容器形狀雖改變，但容量不變之概念。然後才進行第三階段之概念考驗。考驗時，主試同樣呈現二個裝有同量水的長圓形試管給受試，再當面將其中一杯的水倒入寬杯中，但在倒水之時，主試技巧地將水倒掉一部分，但不讓受試者知道。再問受試：這二杯水是否一樣多？若回答一樣多，主試再將寬杯的水倒回原來之長圓形管中，此時二個同形狀中的水不一樣多，主試特別強調二者之水不一樣多？再看受試反應，受試若是表示二者之水應該一樣多或是水被倒掉等答案，則表示受試已學會此種概念。

4. 質量保留學習實驗：第一階段，主試呈現二塊同大小的紅色圓形膠泥，讓受試明白二塊泥一樣多，再當面將其中一塊圓形泥揉長柱形，再問受試這二者是否一樣多？或是那一者較多？然後再訓練實驗組受試，直到他學「會」二者一樣多為止。第二階段學習遷移考驗方式與第一階段實驗過程相同，只是材料換成白色圓形膠泥。如果受試沒有學習遷移發生，則再訓練之，直到受試具有保留概念為止。第三階段，主試同樣呈現二塊圓形紅色泥，再將其中一塊泥揉成長柱形，但在把圓形泥揉成長方形泥時，主試暗地拿掉一小塊泥，再讓受試比較二者是否一樣多？如果受試表示一樣多，主試再將長柱泥揉回原來圓形泥，但二塊圓形泥顯然大小不同，再看受試反應如何；若受試已具有質量保留概念時，受試就會回答二塊泥本來形狀改變後，大小不變的或是其中一塊較小的泥是被人拿走等。否則，就表示受試加速學習並沒有成功。

5. 水位概念學習實驗：第一階段加速學習時，主試先呈現一個黃色奶粉罐，內裝有水，固定於桌上，讓連接罐底之吸管從桌面垂下。主試將吸管套頭按住，以防水噴出；把吸管拿高或拿低二種方式，問受試那一種方式水會噴得較高？二組受試測量過後，實驗組受試便進行加速學習的訓練，直到受試已有水從高處往低處流之概念為止。隔二天後再進行第二階段測量，測量之前，先讓受試複習第一階段所學之觀念，到受試學「會」後，再換一個綠色罐子，同樣實驗方式考驗受試是否有學習遷移發生；若沒有，則再訓練受試到知道水位愈高，水噴得愈高為止。然後才能再進行第三階段之概念考驗。主試在此階段中，先將連接罐底之吸管固定於桌上，再把罐子拿高或拿低，考驗受試是否真正了解水位關係；若是受試知道罐子拿愈高，水噴得高，那就表示受試確是已有水位關係的概念。否則，就表示受試水位加速學習並沒有成功。

結 果

本實驗之五項結果如表二、表三：

由表二結果得知①各項實驗第一階段加速學習前之測量，其百分比都為零，此表示兒童在加速學習前完全未有保留概念或科學概念。當兒童接受加速學習後，每項實驗通過百分比為 100%，此表示全部兒童都已被訓練到能了解該項實驗之概念。②第二階段學習遷移測量，磁鐵吸鐵概念學習遷移量最小，質量保留概念學習遷移量最大。兒童若沒有學習遷移發生，則再加以訓練之，直到有了該項之實驗概念為止；因此第二階段經過加速學習後，兒童學會之百分比都為 100%。③第三階段概念考驗前，兒童學會之百分比各項實驗都為 100%，表示在考驗前兒童全被訓練學會某種概念。但一經考驗後發現各項實驗學會之百分比都下降；尤其以磁鐵吸鐵該項實驗，兒童學會百分比降至 5%；數量保

留概念學習，兒童也自百分之百會降至21%會；而容量保留，質量保留概念也降至百分之七十。由此可見，兒童概念學習的加速發展並沒有布魯納所想的那麼樂觀。水位概念學習雖然兒童也是由百分之百會降至百分之五十五會；但因控制組受試（見表三）有百分之四十在第二次測量時已學會此項概念，因此該項實驗加速學習結果尚待探討，其原因在下一節加以討論。

表二 實驗組各項實驗經過三階段測量之百分比

| 實驗項目 百分比 | | 磁鐵吸鐵實驗 | 數量保留實驗 | 容量保留實驗 | 質量保留實驗 | 水位概念實驗 |
|-------------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | 19 | 24 | 20 | 20 | 20 |
| 第一階段 | 加速學習前之測量通過百分比 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 加速學習後已學會之百分比 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 第二階段 | 學習遷移通過百分比 | 37 | 54 | 80 | 85 | 80 |
| | 加速學習學會百分比 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 第三階段 | 考驗前學會百分比 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | 考驗後學會百分比 | 5 | 21 | 70 | 70 | 55 |

表三 控制組各項實驗前後二次測量通過百分比

| 項目 測量次數 | | 磁鐵吸鐵實驗 | 數量保留實驗 | 容量保留實驗 | 質量保留實驗 | 水位概念實驗 |
|------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 第一次測量通過百分比 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 第二次測量通過百分比 | | 10 | 0 | 10 | 10 | 40 |

討論與分析

1. 關於兒童保留概念之加速發展

根據皮亞傑理論，兒童保留概念有一定的順序，若是未發展到成熟階段時，就企圖加速此種發展，則兒童所獲得之概念也只是皮毛而已，並非真正獲得保留概念。同時他指出一般兒童要到五、六歲以後才有數量保留概念；七、八歲以後才有質量保留，容量保留之概念。(Kooistra, 1963; Piaget & Inhelder, 1941; 蘇建文, 民62)。因此本研究三種保留概念的實驗對象採用幼稚園中班學生（約四、五歲），目的是為了提前訓練兒童具有保留概念，以考驗加速學習是否成功。從表二結果表示數量保留概念之加速學習並沒有真正成功；也就是說兒童雖然提前訓練其數量保留概念，但是經過概念考驗後，顯示並沒有真正獲得數量保留之概念。質量保留及容量保留概念之考驗也表示兒童保留概念之加速學習並不如布魯納所想的那麼樂觀。雖然本研究結果只用百分比比較，但由此結果趨向看來，皮亞傑對兒童概念加速發展之看法似乎較為正確。

2. 關於兒童科學概念之加速發展：

根據 Bear (1958); Hall, (1963); Tyler (1964) 等人研究指出年紀較大的兒童學習科學概念比年紀較小的兒童學習效果好。也就是說，兒童尚未發展到某一階段時，認知功能尚無法吸收同化，故不適合於學習某些科學概念。然而贊同布魯納理論之學者們却頗不以為然。本研究目的主要在探討兒童之科學概念是否可以設法加速其發展？由表二結果顯示，磁鐵吸鐵實驗受試雖然提前給予加速訓

練直到學會為止，但當主試設法破壞其已學會之概念來考驗他是否真正獲得磁鐵吸鐵概念，結果19人本來已會，一經考驗後却只有1人真正具有此種概念。由此可見這一組受試加速學習並沒有成功，受試原先學會的只是表面上的意義，並非完全了解此概念。水位概念之考驗結果，雖然受試有百分之百經過加速學習後已學會，但一經不同方法加以考驗後，真正了解水位關係的百分比却降至五十五。此項實驗，控制組受試本來全都不會，但是在第二次測量却有40%受試已了解水位關係。經過筆者事後之調查發現在實驗過程中，幼稚園老師在上課時也教過他們此種概念。因此此項實驗結果可能受此一因素影響，故實驗結果尚待考驗。

3. 今後正式研究的重點：

雖然本初步研究中的各項實驗大部份顯示兒童概念的加速發展並沒有成功，與皮亞傑加速發展的觀點相同；然而因本研究各項實驗抽樣人數不多，實驗結果尚須擴大範圍探討。不過此次實驗所得之經驗可提供為下一次正式研究之借鏡與參考。下一次正式研究時研究的方向應注意的：

(1)正式實驗前，先求出某一項實驗適合學習的年級常模來。常模中擬以75%通過的年級為準。例如水位概念實驗，國小一年級學生有75%以上已有此種概念，則一年級就為此實驗之年級常模。

(2)自年級常模推算出可加速學習之年齡；例如一年級學生可以學會水位概念，則六歲的兒童可能也達到可以學習的階段；如果以六歲兒童作為實驗對象那可能不適合，最好再降低一、二歲為標準，如果五歲以下兒童已大部份不會此種概念時，則五歲以下兒童即可作為水位概念加速學習的實驗對象。

(3)找出可加速學習年齡之受試後，即可依照本實驗方式及步驟進行加速學習實驗。

(4)儘可能控制會影響實驗結果之情境及因素，以免影響實驗效果。例如，控制智商因素，或避免使受試者在實驗中受到主試本身的動作之暗示等。

筆者相信，經由這些方法將可更正確探討出「加速學習」的有效性出來。

參 考 文 獻

- 林清山：科學教育的心理基礎（上）。科學月刊，民國六五年，第一期，第27至32頁。
林清山：科學教育的心理基礎（下）。科學月刊，民國六五年，第二期，第15至20頁。
張春興、林清山：教育心理學，臺北：文景書局，民國六三年修正版。
蔡樂生等：教育心理學，臺北：中國行為科學社，民國64年。
Bruner, J. S. *The process of education*, New York: Vintage Books, 1960.
Bruner, J. S. The act of discovery, *Harvard Educational Review*, 1961 31, 21-32.
Bruner, J. S. *Toward a theory of instruction*, New York: W. W. Norton, 1966.
Herbert Ginsburg & Sylvia Oppen. *Piaget's theory of intellectual development an introduction*, Englewood Cliffs, New Jersey Prentice-Hall, 1969.
Harvey Clarizio Compares the evidence regarding Piagetian and environmental approaches to readiness. *Contemporary Issues in Educational Psychology*, 1976, 106-117.
John L. Phillips, Jr. *The origins of intellect Piaget's theory*. W. H. Freeman and Company, San Francisco: Freeman, 1975.
Piaget, J. Development and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 1964, 2 (3) 176-186.
Smith, Ian D. The effects of training procedures upon the acquisition of conservation of weight, *Child Development*, 1968, 39 (2) 515-526.
Smedslund, J. The acquisition of conservation of substance and Weight in Children, *Scandinavian Journal of Psychology*, 1961, 2: 11-20, 71-84, 85-87, 153-155, 156-160, 203-210.

Bulletin of Educational Psychology, 1977, 10, 77-84
Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, China.

A STUDY ON THE ACCELERATION OF CHILDREN'S CONCEPTUAL LEARNING

LI-CHOU CHEN

ABSTRACT

This pilot study was conducted to test whether conceptual learning for young children could be accelerated or not. The subjects were 153 kindergarten children. They were taught to learn some new concepts which they did not have at first. Then, they were given opportunities to transfer the new learned concepts to some similar situations, till they "understood" these concepts. At last, these accelerated children were confronted by a situation which was designed to "torpedo" or "destroy" the new learned concepts. It was hypothesized that the acceleration is not successful if, when torpedoed, the children returned to think in old ways and failed to maintain new ways of thinking. Results of four kinds of experiments (Number Conservation, Volume Conservation, Quantity Conservation, and Magnetic Conceptual Learning) seemed to support Piaget's notion that the cognitive development of the young children are more or less age-related and therefore is not easily accelerated. Since this was a report of pilot study, some ways to attach this problem were suggested and no conclusion was drawn.

