

鐘之間，影片裝置在卡式片盒裏，可以隨時插入放映機內，即刻放映，也可以隨時取下，極為便捷。八種有聲片的片長有日漸加長的趨勢，大約可放映十分鐘到二十分鐘，不管是標準型盤式的，還是自動裝片的，或者大型卡式片盒的影片，皆是如此。一般而言，影片的聲音是藉着影片表面邊緣上狹窄的磁帶來紀錄的。

八種無聲及有聲教學影片的生產業紀錄，正足以顯示目前此類影片所處的優勢。全世界大約有一百家以上的影片製造廠商，在生產十六種無聲與有聲影片方面都具有豐富經驗，現在都已計畫生產各種

貳、影片的種類及特性

人類所發明用以報導周圍環境的最準確方法即利用有聲電影的技術。透過攝影機所見及錄音機所聽，再加上人為的編輯、剪接技術，有聲、有字的電影即產生了。人類就利用這些電影來報導世界各地及四周環境的衆生相及千奇百怪的見聞。

在此種過程下的產品即具有驚人效能的影片。影片讓學生在高度的興趣與理解下，學習各方面經驗。在製作影片時，須應用到四種重要基本技術：(1)直接攝影(Direct photography)，(2)變速攝影(Changed-speed photography)，(3)顯微攝影(Microphotography)，(4)卡通攝影(Animatopn)。茲將四種技術，先略加介紹，然後再探討其細節及其他特別技術。

直接攝影，舉例來說，可利用攝製歷史事件，當這些事件屬於現代史時，通常都是在當時作現場記錄攝影。但如發生於二十世紀以前的歷史事件，只有另行搭景製作。許多自然界的現象、過程，有些因發展的過於迅速或過於緩慢，以致很難了解，但變速攝影則能克服此等困難。譬如植物的生長情

主題的八種卡式片盒影片，尤以放映三、四分鐘者為最多。在八種影片發行目錄中所列的影片片名竟超過八千個之多。

一部八種影片的專題，也同樣能在十六種影片中找到。無聲卡式片盒影片，或單一概念影片，可供體育、海洋學、職業技術、社會研究，及其他科目教學使用。整套系列的八種有聲片可供外語教學之用。由於大部分以外的八種有聲片，除去聲帶翻譯需要花費較多以外，此類影片可以在全球各地免費交換使用。總之，八種無聲片將美國人民大量的新知帶給世界各地的學校，在此種傳播知識的貢

形，可利用慢速攝影技術，蜂雀的飛行情形，我們又可用快速攝影使其速度減慢，而充分觀察其生長、飛行的過程。透過顯微攝影，一些肉眼所難見的事物，經顯微技術放大而呈現在銀幕上。當事物實際或假設體積過於龐大或理論過於複雜時，可利用卡通攝影，利用一些圖表、模型，將說明以動態形式表現出來。

電影的攝影技術能使人們的肉眼和想像證明視覺及聽覺方面的說明，這些說明事物實際是存在的，但超過人們感覺能力的限度。然而藉着攝影技術，這些事物均可呈現眼前。

一、直接攝影

直接或記錄性影片攝製，即架好攝影機，打開鏡頭，直接將眼前所發生的事實攝取下來。這些事實可能是一種經驗或過程，可供日後參考。直接攝影的重要性，即在於將諸如政治集會的情形，美國大峽谷的地理形勢，人造衛星登陸月球，動植物的

獻上，具有意外的效力。為了達成此一目的，國際視聽教育發展正在積極推行。同時，在歐洲、非洲、南美洲、亞洲，甚至冰島各地的製造商，也都在生產八種卡式片盒以供應國內及外的銷售。

在過去短短十年之中，八種教學單元影片的生產業數量已超過傳統式十六種影片，此種發展情形是表示要站在學生立場來製作教學影片，此一事實使得影片教學成為當今一種最令人興奮，最受歡迎的教學方式。

生活習慣等紀錄無遺。

直接攝影用於「歷史重現」方面也非常有效。如古代城堡重建或仿建，博物館陳列品為了歷史事件而須重新確實製作。有時影片配上精確的聲調語言。大部分有關歷史事件的影片多用於社會研究及歷史教學方面。

有些影片如「古堡一瞥」(Let's look at Castles)、「肯他基拓荒者」(Kentucky Pioneers)等，有用的歷史事件可以加以攝製，以利教學。這些影片多由歷史學家、教師及製片家協力完成。我們可由歷史影片中觀察偉人的生活情形及成就，如傑佛遜(Jefferson, Thomas)、林肯(Lincoln, Abraham)、華盛頓(Washington, George)等等。總之，直接攝影可讓學生親眼看到歷史人物及現代人物一生的經驗及遭遇。

攝製現代化的社會研究影片已成為一種國際性的工作。在德國，影片協會(Institut für Film und Bild)接受政府的經濟補助，配合研究課程，每月製作三至五部有聲影片，這些影片都極為有趣

而易於理解，更重要的是它能提供社會進步情形及政治、經濟問題的報導。如「東京工人」(Tokko Industrial Worker)、「西班牙農民新生活」(New life for a Spanish Farmer)、「玻利維亞礦工」(Miners of Bolivia)、「尼羅河上游之行」(River Journey on the Upper Nile)等，此等影片都顯出人如何克服困難，增進生活。

自然景物的直接攝影，對自然研究和生物科學有很傑出的貢獻。直接攝影和高度音響傳真，經常用於拍攝此類生物影片，如「森林之鳥」(Birds of the Woodlands)、「非洲之獅」(The African Lion and His Realm)等。直接攝影不論用於團體教學或個別或小組教學，均非常有成效。

二、變速攝影

變速攝影是利用照像技術，將攝影速度加快或減慢，影片放映在銀幕上，就會出現快動作或慢動作的影像。許多有待學習的事物，尤其是科學方面的，由於過於迅速，或過於緩慢，以致肉眼無法看清。在高速攝影的慢動作片中，每秒用到四千張單獨畫面，如人類的喉頭活動情形即用此種慢動作片拍攝，如果依正常每秒二十四張畫面的速度，由於速度減慢過多，影片反而不易了解了。

反之，如觀察花朵的開放、豌豆莢的生長、蛹變蟲的形態變化等，必須利用減速攝影，因為這些現象的改變少則數小時，多則數月才能完成，為了便利人類觀察的目的，每秒放映二十四張畫面，才易於了解。

不久以前，人們所拍攝的變速攝影只有幾部，現在教師能有效利用並加以配音的變速影片已數以百計。如「蛋變動物」(Egg into Animal)，一步步顯示出生物由蛋卵生長至成熟的動物，其間種種變化，「木料分解」(Wood Bending: A New Twist)利用慢速攝影，讓人們了解木料在工業過程中如何被扭曲分解，此種影片修習工藝的學生最感興趣。

三、顯微攝影

顯微攝影是利用攝影技術使人們見到肉眼所見不到的廣大世界。如介紹細菌、孢子，及細胞等的影片都可利用顯微攝影，如「細菌如何生長」(Molds and How They Grow)、「動植物細胞」(Cells of Plants and Animals)等影片。

電子顯微鏡的發明，使人們的視野更擴展了。例如攝製細小纖維，肌肉纖維，纖維肌動蛋白的分子排列等。

X光攝影亦是顯微攝影的一種，可以用透視拍攝人類體內的生理活動，如進食，嚥物，消化食物的情形，總之，利用一些技術上的組合，以前所不知的事物，現在都能看見，都能了解了。

四、卡通攝影

為了解自然界諸種現象，如山嶽、峽谷、河川、海洋的形成，影片可利用一系列精心繪製的視覺形象 (Visualization)，按照前後順序使之移動，以顯示其發生情形，此等視覺形象係由許多模型照片所組成，當畫面在快速放映下，顯示模型的移動。此種卡通攝影可使平常無法用文字表達的，得以具體化而由觀眾接受。通常教師在教學上如遇到困難，或超出學生抽象思考能力範圍的一些概念，可採用此種影片幫助學習，一些理論性的解釋，或未來可能發生之假設，利用卡通攝影，不失為最佳方法。

卡通攝影能以簡單而明晰的方式呈現以下諸種複雜的現象和過程，如太空旅行，海水變成淡水，電視錄影等問題，均可經由卡通攝影而有效呈現。今日學校已逐漸有效地利用卡通方式解釋難以了解的科學概念，教師如欲解釋分子結構、核醱酸作用、太空探險、人類生殖等問題，可利用卡通攝

影，以直接而簡明的方式提供學生所應學習的資料，加速學習成效。總之，目前的卡通技術已發展至很少不能用以作為有效教學之用的。

五、特殊影片製作技術

近來有關語言實驗研究顯示，許多影片不用旁白，仍能很成功地引發學生對於所處情境的反應。如「雪」這部影片的製作，便以音響效果代替口語解釋。又有一部影片則用聲音配合畫面，描述輪子給人類文明所帶來的貢獻。許多此類影片多由大英百科全書教育有限公司 (The Encyclopedia Britannica Educational Corporation) 發行。

個案研究影片 (Case study Film) 是一種很獨特的呈現方式，由 Doubleday 公司發行，片名為「單元影片」(The Unfinished Stories Series)，此類影片主要用意是讓學生從觀察別人的行為中來發表個人的意見並參加討論，而個人本身並未介入該項活動中。此種個案影片的優點在討論時不分配教師、學生，每位學生可就自身所見，提出自己的觀點，較少牽涉到私人問題，因此討論結果往往不須有客觀的定論，可充分自由發表個人意見。

圖解技術是採用影片形式，將概念化的事物給以視覺上的呈現，以下就其目的及方法略作說明。圖解技術主要目的是希望藉圖畫來說明文章內容，在方法上可以控制光線的強弱，或用透視方法來說明主要細節部分。

圖解乃將全篇文章中之重要部分，利用圖片或照相技術呈現於文中，當圖畫完成，配上聲音，即成一部「圖文音並茂」的影片。

圖解技術受到廣泛採用，使得圖畫、故事書更為生動，尤其適合年紀較小的兒童閱讀。如「草地上」(Over in the Meadow)、「寒夜外出的狐狸」(The Fox Went Out on a Chilly Night) 等兩部影片。

總而言之，上述四種攝影技術，使得今日教學趨向更實際的路線。根據上述四種方式，影片教學可以做到並應加強下列五方面。

一、凡是能被人了解而不易接近的事物，均可利用直接攝影加以改造。

叁、電影教學之研究

二、有些事物發生得過於迅速或過於緩慢，可利用變速攝影，自由調節其合適的速度。

三、經由顯微攝影，可將微小的事物放大，而用肉眼觀察。

四、過於龐大、抽象、隱密，或過於理論化不

由於電影教學的經驗，使許多以前受到時空限制而無法在室內施教的情形得以解決。

有聲、無聲電影久已用在教學活動上，以下四項是研究者所重視的問題：(1)研究影片在協助完成教學時如何增進有用而且需要的認知資料，(2)研究保留的品質，(3)研究學生在看過影片後所持的態度，(4)研究某些業經修改過的影片對某些改進上的影響。

一、運用影片和認知學習

自一九三〇年有聲電影問世後，有許多研究影片在認知領域中的價值。魯倫 (Philip J. Rulon)，安斯皮格 (Varney C. Ausriger) 和米爾亨利 (Wesley C. Merheny) 在這方面特別著名，因他們界定了影片教學的優點，此種研究結果顯示，在科學、社會及音樂領域中，經由有聲影片所獲之效果較傳統方式要超過百分之十二至五十。

二、影片運用及認知資料之保留

在學習認知資料時，利用影片的學習是否有助

於長期性的記憶？是否有方法加以測知？經研究結果證實：由影片學習所得效果較傳統學習好。

很明顯地，影片塑造類似的生活情境，自然現象，並增進學習效果之保留，但所能保留的程度仍有待進一步的研究。

三、影片與學習態度

以上所討論者多為影片使用與學生間的關係，對於使用影片影響學生態度間的關係，直至最近才有實驗研究。一九六二年至今的研究顯示，有強烈的證據支持此種影片教學，因其使自然現象更真實的呈現眼前，使學生態度與感覺上有良好影響。在初級中學使用影片教學，能增進學生學習興趣及發表演，此種效果毫無種族上的差別。研究者認為影片的特殊效果即在促使低社會階級的黑人兒童提高其職業抱負水準及其自我形象。

基於上述三型態研究，影片教學已在歐美普遍運用，由團體教學逐漸發展至個人或小組的學習活動。

為了改進良好的學習環境，教師應負起責任，幫助學生選擇材料及方法，使他們能有效利用影片而達成學習目標。

易了解的事物，可用卡通方式處理，以利了解。

五、有些事物並非要當事者直接遭遇或經歷者，最好使用個案研究。

四、影片與學習興趣

學生對影片教學方式的感想可分下列五點：

(一)由影片中看到實際發生情形，容易了解。

(二)影片能解釋文字所無法解釋之處。

(三)影片能盡速說明事情發生的因果。

(四)電影片中，我們可以到達無法到的地方。

(五)由影片中看到聽到所作之事，自己也會做了。

以下四點，可視為學生與教師對影片教學的看法：

(一)影片使個別學習更為方便，不僅鼓勵天才加深其學習廣度，並使學習遲緩的學生減少學習障礙，引發其學習動機及興趣。

(二)影片教學是一種解決傳統圖書館與資料中心關係的辦法。

(三)動作、聲音、色彩的呈現，可使學習遲緩者增進學習效果，資賦優異者更拓展其學習領域。

此一研究建立了一項觀念，即如適當選擇並應用影片，將給教學上帶來建設性而積極的改變。如可增進學生閱讀興趣、改進學生認知技巧及學習效果，讓學生表達意見等等。

(全文待續)