

壹、靜畫放映之類型

就本質言之，「靜畫」涵義是靜止影像的放映。靜畫可以用許多方式來達到這一目的，如：幻燈單片、幻燈捲片、透明圖片、實物投影、縮影放映，以及即將可供利用的工藝發展的另一項成果——鐳射攝影（Holography），不必特殊鏡頭或任何附件，即能提供立體影像。

靜畫放映係藉著光線透過印有影像的膠片或透明材料，然後將畫面投射於銀幕上。唯一的例外是實物投影，係將強光投射在書報冊頁、學生習作，或其他不透明資料上，再將反射的影像投射於銀幕上。

幻燈單片、透明圖片、幻燈捲片等視覺教材，對於各學科教師的教學，在利用數量上都有顯著增加。除此之外，教師尚能夠運用許多其他途徑，諸如：攝影機、複印機等方法，自製所需之放映教材。

一、 2×2 幻燈單片

早期廣泛用於教學的幻燈單片其畫幅是 $3\frac{1}{4} \times 4$ 吋，並裝以玻璃片夾，當初稱之為「幻燈單片」（Lantern slides），畫面影像或由攝製，或由繪製。在二十世紀初期，此類幻燈單片，幾乎所學校都會備置數套，否則租用也頗方便。其實，當年有不少視聽中心都是靠出租此類舊式幻燈單片給學校而起家的。然而，由於攝影工藝技術突飛猛進，致使 2×2 幻燈單片日趨價廉物美，廣受愛用，終於取代原來型體較大的幻燈單片的各項用途。及至大眾化的35種攝影機和彩色膠片普遍推展以後，以35種膠片自製 2×2 幻燈單片，遂成為風行世界的教學器材。

2×2 幻燈單片所具備之重要優點即為色彩精美而費用低廉。至於影響色彩教學價值之各項因素，以及如何選擇彩色幻燈單片和捲片之要點等有關事項，都已在「如何以圖片與圖表配合教學」（見本刊第七卷第四期）、「有效的教學展示」（見本刊第八卷第二、三期）、「電影教學」（見本刊第八卷第四期、第五、六期）等篇內有所討論。此類幻燈單片能夠普遍受歡迎之原因，乃以具有操作簡便、品質優良、費用低廉、製作方便等優點；如將之配以盤式片盒使用，則尤稱便利。

商業用 2×2 幻燈單片，品質精良，其用途廣泛，適用於各種學科，如：中外地理、旅遊介紹、建築暨美術、各類科學、醫藥、農業、生態、自然研究，以及運動等科目。

甚至教師個人也能迅速自製切合教學的幻燈單片，因為35種彩色膠片，通常只要加上 2×2 片夾，即可供於放映。因之，在學生參觀旅行、實驗工作、教室活動、旅行見聞，或其他呈現眼前之鏡頭，教師都可把握機會，隨時拍攝，以供製作幻燈單

片。許多資料中心也會備有該地區現有 2×2 幻燈單片的專門圖片說明目錄，以供客戶租用參考。

專門幻燈單片之用途

幻燈單片能夠迅速應用於許多不同場合。例如，以幻燈單片和錄音帶配用而成的視聽說明講解，不論對任何方面的主題，皆可發揮高度效果——於團體教學、小組教學，和個別教學，無不適用。此類說明講解所用音響與畫面之配合，雖可以人工控制，但大多數採取的方法是將音響信號或電磁信號預先錄在錄音帶上，來帶動幻燈機前進裝置，而產生音畫同步作用效果。此項組合稱為「錄音帶單片同步」（Sync-tape slides）。該一系統於個別教學方面成效卓著——利用匣式錄音帶與簡易機械裝置，就可不必依賴教師而無師自通了。有些設備齊全的視聽教學系統，如美國伊利諾大學教育學院教學中心，就採用幻燈單片任意接觸系統（Random access slide systems）。伊利諾州利用電子計算機，以個別選擇為根據，配成大約一千套幻燈單片和錄音帶，專供個別研究小間之用，其中有音畫同步組合機械裝置者，也有音畫分別控制者，兩者都可任意運用。一般言之，此種同步組合控制系統目前尚在實驗與發展階段，但其能普遍使用，也許已為期不遠。

幻燈單片正極力發展的另一項專門用途，則為動畫幻燈單片（Animated slides）。此類幻燈片係利用有偏光反應的材料，而予人以活動印象。放映機上裝置偏光盤，幻燈片影像即透過此種鏡頭而投射於銀幕上。該類幻燈片目前已有製作，例如：一套名為「進展中的科學」（Science in motion），即專為幼稚園至小學六年級的學童所拍攝的，其內容包括有：「地球探險」、「生物科學」、「太陽系」，以及「太空探險」等。

在團體教學時，幻燈演示所須經常使用之另一種裝置，則為溶合器（Dissolve unit）。此種器材通常運用兩架幻燈機來完成；它可以用淡入方式，轉變放映畫面，而不必使鏡頭中斷。它可事先定好每張幻燈片的停留秒數而自動換片，也可以人工操縱，任定時間長短。雖然此種溶合技術不必在日常教學上使用，但對此却仍認識之必要，因為在安排公開演示之場合時，最為適用。

立體幻燈單片

值得介紹的另一類幻燈單片，則是重疊影像幻燈單片，俗稱立體幻燈單片。此類幻燈單片係以立體照相機拍攝，將兩張配為一組而成的。由於立體照相機的兩個鏡頭相距數吋，猶如人之雙目一般，能同時拍取兩張照片，而兩張照片的角度稍有

差異，正如兩眼所視的角度微有不同，同屬一理。人類大腦能綜合兩眼所見的兩個影像，而獲知真實的縱深印象；而兩張立體攝影照片，透過立體觀賞鏡，左眼與右眼都各見到一個影像；大腦則綜合成爲一個縱深的影像，具有真實感，和三度空間的效用。

形式最簡便的立體幻燈片爲圓片式，係將立體照相機拍攝的七組16幅影片，依照相對位置，嵌裝在一張圓片的周圍，然後使用簡便廉價的觀賞鏡來觀賞。那麼兩眼就能分別看到每組中的一張畫面，而獲得立體影像。（譯者注：此型幻燈單片在我國市場出售者，稱爲「魔眼」。）

當初，此類立體幻燈片主要應用於大眾娛樂和一般趣味景物等方面；商場銷售的商業立體幻燈片泰半屬於此一類型；其主題包含有勝景集錦、環球探勝、自然景觀，以及全球要聞等；至於兒童故事亦占有一席之地。該型幻燈片之設計結果產生數項重要用途，尤其在科學與工藝學兩方面，例如，關於人體解剖、口腔外科，及空氣污染等方面都已應用立體幻燈片資料。許多已經出版的科學書籍都附有立體幻燈片圖解說明；各書且備有折疊式塑膠觀賞器和立體幻燈片。

二、幻燈捲片

幻燈捲片乃是一條印有許多連續相關靜止畫面的35種透明膠片。通常商業幻燈捲片的畫幅爲 $\frac{3}{4}$ 吋 \times 1吋，每捲約有二十幅到五十幅之間，長度都在數英尺以上，平時捲成小捲，裝入小圓盒內，以便儲存。其價格較爲低廉，（約在美金六元以上），是以每間教室應該備置數套，以供教學之需。此外，幻燈捲片的用法簡單，放映機價格低廉，操作簡便，且絕少故障；只要捲片拍攝良好，畫面上的景物都能絲毫不爽的映射於銀幕上。因之，許多幻燈捲片都能普遍用於拍攝大部分學科的多種題材。

前述幻燈捲片諸項操作上的優點，正足以顯示其普受教師使用的原因，此外，它尚具有多項有助於學生學習的特點。其特點之一，即是各幅畫面的先後順序是固定不變的。各項題材乃依照事先既定順序漸進，加以處理，此後即保持此一順序，始終不變絕不會像單片那麼易於散亂。換言之，幻燈捲片中每幅畫面次序是固定的，想要改變或其他放映順序，則極爲不易，就此而論，正相反不如單片來得方便。話雖如此，但如有一捲則放映需要的捲片，那麼就擁有一項現成有效，且方便的教材了。

從教學觀點言之，幻燈捲片另外一項優點，即是能夠隨意控制其放映速度。就個別教學而言，這是一項顯著的優點，不過，教師照樣可以將之運用於團體教學方面。如果只以介紹或溫習爲主，教師就可將捲片以快速預先放映一遍，先獲取全盤內容的概略印象；事後如有深入研究的必要，則可將每幅畫面暫停於銀幕上，仔細觀察。

幻燈捲片第三項實用的優點，是其使用範圍廣

泛，題材名目繁多。由於捲片製作成本較低，而且極受歡迎，從而新片相繼拍攝，源源供應；其拍攝科目領域也逐漸超出小學課程，擴展至中學、大學，以及成人教育方面。本期封底裡，即係各種類型幻燈捲片之實例，而實際可供選擇利用者，當數百倍於當今美國每年所製成之新幻燈捲片的數量。

以「成套」教材供應個別教學與獨立學習單位的趨向，對於爲教育及訓練之用的幻燈捲片製作，發生了可觀的影響。製作者有聲幻燈捲片供銷學校市場的比率之日益升高，可足以顯示這一趨向。有聲幻燈捲片已不再使用文字說明，代之的是利用附帶的唱片或錄音帶，提供口頭式講解。在許多情況中，往往只要比唱片另付少許費用，就可以得到卡式錄音帶說明。有一種特殊放映機，除能放映幻燈捲片以外，尚能播放唱片或卡式錄音帶，利用電磁信號反應，使幻燈捲片適時換片。（此項作用與前述錄音帶與幻燈單片之同步作用相同）。

唱片或卡式錄音帶上的錄音，通常包括有捲片內容講解，以及適當配音或音響效果。有聲幻燈捲片對音樂、朗誦、工藝、導遊，及社會研究等學科教學，皆極有價值。雖然其價格要比無聲幻燈捲高出一般到一倍之多，但是其品質精良，保證值回所付的代價。

當以同步器控制錄音和幻燈捲片配合使用時，無疑的、幻燈捲片的換片速度即由錄音帶來決定。雖然此項機器組合具有多項教學效用，不過有時候也可以關閉錄音，隨心所欲，以人工操作放映機，根據環境情況，以適當速度直接播放講解說明。經過此番轉變手續，就可獲得比唱片和錄音帶所提供更充裕的時間，以仔細研究捲片內容，或以稍快速度預演。

現在尚有一種靜畫電影的綜合放映機以及配音系統，係專爲個別研究小間使用所設計；它包括一部八種電影放映機，能以人工操作，或以預定訊號控制，以放映單幅畫面或連續畫面。正如上文所述同步幻燈機，此種電影機可以與給學生提供適當內容敘述解說的另一具錄音機同步使用。錄音帶的電磁訊號能依照需要，變換放映機的速度，從單幅畫面到特定速度，皆可進行無誤。此一系統頗具完善、方便與多方面優點。爲使幻燈捲片發揮教學效果，數量充足、品質優良的各種資料必須多加運用。其實，此中大多資料可由教師、學生，或教學資料人員來發展充實，利用價格低廉，且操作簡便的超八種攝影機，以及標準型錄音帶配音設備，即可達成此項要求。

幻燈捲片對於各種不同學科的適應性，可藉下述不同製作者生產的四套不同類型的片集的探討，而得到較深入的了解。「美國英雄」（American Patriots）片集，包括關於Nathan Hale, Francis Scott Key, Betsy Ross, Patrick Henry, Commodore Oliver Hazard Perry, and George Rogers Clark 六個單元。此片集爲無聲，宜於小學中高年級教學，尤宜自修研究或引起課堂討論動

機之用。

小學高年級乃至初中或高中學生，上自然科學課程研究生態學時，會發現「生態學系統第一集」頗有價值；其中包括四部有聲捲片，畫面精美，分別說明海濱、沙漠、池澤，和森林等生態學。

在語文學或社會研究方面，小學低年級學童能夠從有趣的有關民間故事的有聲幻燈捲片中獲得趣味與知識。其中兩個典型的故事片集，就是「海濱：日本民間故事」和「母親是絕世美人：烏克蘭民間故事」。每一片集都附有教師指引，包括故事大意、解說、主旨，及討論題綱，具有此種性質和特色的有聲幻燈捲片，應該對教師和學生都有助益。

幻燈捲片製作商對於課程修訂需要的反應極為迅速，一部命名為「Me, Myself...and Drugs」的有聲捲片拍攝計畫，共包括三部捲片：「什麼是藥物？」、「感覺舒服——感覺不適」，及「外界的影響力」。此類資料還包括有審慎編撰的教師指引。

另一種特殊且重要的幻燈捲片，包括「生活」雜誌的關於人人類與世界歷史的各種圖片，以及「紐約時報現代局勢」的幻燈捲片，兩者都按月發行。有些幻燈捲片服務，在學年度內還會定期贈閱諸如現代局勢和科學發展等主題等，最新捲片發行的報導資料。

幻燈捲片的第四項特點，即為能有助於使用其他教學資料，故能成為有創造性和效用性的優良教學媒介。舉例言之，幻燈捲片係靜態媒介，只有向那些具備必要經驗基礎的觀者暗示動作，但它也提供了細節研究或評鑑的最佳資料。因之，電影片是注重傳達某些關係學習觀念的動作，而幻燈捲片則容許從容分析每一結構成分；兩者都可作為各項研究的最佳良伴。假如上述兩項媒體能以連同使用，則科學、工程、運動、自然研究，及其他學科上的許多觀念，即可順利有效的加以表達溝通。關於此點，有一耐人尋味的發展，即教科書出版商已擴大服務範圍，來製作幻燈捲片，與課本內容資料密切配合。

幻燈捲片第五項優點，即教師和學生能自行製作此類教材。雖然製作單幅捲片必須特殊照相設備，然而個人可以利用普通的35mm相機攝雙幅捲片。如此一來，具有創造力的教師就有鼓勵學生主動學習的機會。教學計劃如能包括幻燈捲片製作和放映在內，則對於獲得優良教學成果，有極大影響。

雖然幻燈捲片擁有上述諸項優點，但仍和其他教學資料一樣，它同時存在一些缺點。其先天缺點就是影像缺少動作，而且圖片前後順序不容更動；這些已在前文論及。此處所述，為幻燈捲片在物質方面的難題，即在放映過程之中很容易遭受損壞，因此，此處理幻燈單片和透明圖片時要加倍小心才行。幻燈捲片有正常的耐磨力，但如裝片不當，或者齒孔不合，那麼捲片的齒孔就易於拉破；一旦齒

孔破裂，其破損部分就無法修復。不過只要能正確操作，小心維護放映機，捲片就能保持良好情況，延長使用年限。

三、聽覺觀察系統

個別教學的趨勢以及工業訓練日漸注重重新教案，導致聲音與觀察部分的同步化發展；或者稱之為聽覺觀察（Audioviewer）。雖然此類聽覺觀察在論理上是由前述利用音響使視覺與聽覺資料同步演進而來的，但此類機器在所使用之資料與使用之方法上，却更有獨立性與完整性。到目前為止，該類機器使用之大部分資料，在使用前仍有賴於就地個別安排，因之，該類機器主要係應用於社區學院和工業方面。由於實際需要之發展，也許製造廠商會早日生產錄音帶與電影片的同步資料，以便在教學上利用此類設備。

四、透明圖片

由於日常使用的關係——同時也由於在教學和訓練方面廣泛使用透視放映機的緣故，——「透明圖片」一詞，就教育方面而論，所指的只是透視放映機所用之 $10'' \times 10''$ 的透明圖片。

透視放映法是在第二次世界大戰期間所創始的，隨即在各種軍事和工業訓練用途上加以推展。在一九六〇年代，逐漸推廣應用於中等學校和大學。自此以後，透視放映機因具有多項用途與使用方便的優點，便成為風行全球的寵物。透視放映機要在教室的前面操作使用，其最大優點即為教師在使用此項教具的過程中，能夠面向全班，來觀察各生的反應；並且可在透明圖片上指示要點，書寫文字，凡是他所做的都會放映到銀幕上。此類透視放映機尚有更明顯的優點，是教室裡只要極少量的遮光設備。

此外，透視放映機具有使用多層式分解圖片的獨特優點，以顯示主題之發展過程或順序。書法筆順、機械製圖、完成地圖或裝配機器之程序，以及圖表或統計圖新增資料等，皆為多層式透明圖片的各項典型應用。多層式透明圖片的技術，有多種效用，典型的多層式透明圖片，是將各分圖黏貼在主要原圖的四週或各角上，然後視其需要，再決定舒展和捲起。與此相關的技術，則是以不透明的紙條黏貼在大綱或圖表上，然後依照敘述順序，逐條掀開，以完成完整的畫面。

出版商印製的透明圖片，不管是否為多層式者，有許多學科可供利用。教師或學生們也可以自行製作許多優良的透明圖片。

目前所進行的，類似於其他許多教學法和教材的研究一樣的研究透明圖片投影放映技術及其有關資料之效用，為數仍然相當有限，它比其他教學方法或教材較為優越之論，也迄無定論。大部分研究主要是知覺型的，它以學前測驗和學後測驗作為

衡量方式，以獲得測驗成績的平均數，作為報告的結論。此種數字的意義所顯示者，不僅是最高最低的分數，而且能評估諸如學習方式，刺激因素，及了解速度等方面的個別差異。無論如何，就我們已知的有關於學習的事項而論，學生對於那些專以程度測驗來衡量學習多寡的知識，很快就會淡忘的。

近來的一項研究，是以十二個班級的教育心理學系學生為對象，研究人員以連續順序的多層式透明圖片和單張透明圖片，分別向不同組別的受測學生顯示基本統計資料，以測驗其相關效用；同時又以彩色透明圖片與黑白透明圖片及其他變數比較，測驗其優點。研究人員發現，各項測驗結果並無顯著差異，然由平均數中而獲得一項不變的趨勢，而得到如下的結論：

「如果起設計透明圖片資料，促進有效學習效果，就應使用連續的黑白影像，並以清晰的白底；如此才能達到該專科的最高學習效果。」

另外一項研究——具有廣泛實用價值——已經確認普通打字機字體大小——大約 $\frac{3}{16}$ 吋——是透明圖片所能使用的最小字體，要在20—40呎以外能看得清楚，則 $\frac{1}{4}$ 吋的字體為最佳尺寸，小組和團體教學皆頗適用。

五、實物投影

正如所注意到的，靜畫放映通常需要藉著強光透過透明資料才能達到放映效果。前文所討論之幻燈單片、幻燈捲片，和透明圖片皆為此類型中最常用的資料。不過實物投影類型資料則屬例外；它是使用不透明資料，利用鏡頭強光的反射而形成放映效果。實物投影機是最常見且極有效用的，因之，我們要在討論某些不常見的透明資料的放映之前，先討論實物投影。

實物投影能夠將許多不透明資料，諸如：平面圖片、挿圖說明、圖表、圖繪、相片、學生作業，及某些標本和實物等，放映於銀幕上，供集體觀察研究。教師使用實物投影機時，可以所費不多，甚至不必花費分文的，自然而然的就有取用不盡的資料可供利用。再者，大多數此類資料在未裝框或任何加工之前，就可使用；學生習作、數學論文、打字單頁、書本樣張、雜誌挿圖、藝術器皿、手錶、輔幣、郵票、花朵，或樹葉等——其實只要能在 $10^{\circ} \times 10^{\circ}$ 的範圍內，幾乎所有物體都可用實物投影機來放映。

顯然的，實物投影在教學方面重要而獨特的優點，是可以應用大量現成的免費的資料。另一顯著優點即各種解說資料都可先加放大，再予描繪；因之，小幅的新聞地圖、圖表、圖解、統計圖，和其他類似資料，均可以放大的形態，放映出來，以便討論之用。那些具有比較久遠價值的資料，還可以投影到粉筆板或大型紙張上去，描繪下來，供進一步利用。

實物投影放映的許多實用有效的教學用途，都

是歷經長年試驗所得，下表所列即為此種特殊媒體所具多方面效用的重要之點：

小學各年級使用

1. 語文：講述故事、拼音遊戲。
2. 算術練習：拉動布條，顯示目標數字。
3. 自然科學：放大圖片以展示體積；展示貝殼寬度。
4. 社會研究：標明學校和住所位置。
5. 放大圖片與圖表，以製作指示板。
6. 自然科學標本；氣象地圖符號。
7. 測驗講評。
8. 書籍挿圖。
9. 音樂：合唱。
10. 數學：解析、例題、練習。

中學各年級使用

1. 社會研究：地圖放映。
2. 英文：寫作創作、作業文法訂正；書信格式。
3. 公民：現行地圖與圖片。
4. 美術：繪畫技巧、挿圖。
5. 自然科學：標本。
6. 歷史：參考圖片、人為的現象。

大學使用

1. 商業教育：商業和會計表格。
2. 新聞學：創作、廣告設計。
3. 家政學：紡織品。
4. 美術：攝影、統計圖、圖表、樂器、繪畫；各科挿圖。

六、顯微放映

「顯微放映」(Microprojection) 和「縮影影片放映」(Microfilm projection) 二詞的含義，有時會因不經意而混淆，應當小心加以辨明。在顯微放映之中，使用的是顯微幻燈單片，本節即將討論；而縮影影片放映，則須用影片，要到後文討論。

顯微放映機是用以放映顯微鏡用幻燈單片 (Microscope slides) 或顯微單片 (Microslides)，正如其名所示之意義，是用以使全班學生同時觀察畫面的內容，就像透過顯微鏡觀察一樣。此種放映機不管其內容是沒有生命的，或是活生生的都能使用。

顯微放映機不但能減少需要購置顯微鏡的昂貴費用，而且能有助於教師使學生精確看清楚所欲顯示的內容。顯微鏡的獨特有效的效用，往往是學習上的困難所在，並且此一技巧之訓練又往往會妨礙該一學科研究的教學。更有甚者，即使放映技巧已經學會，教師也難以確定每個學生是否能調整好鏡頭，或者是否能看清楚指定要看的內容。換言之，有了顯微放映機，就可將顯微幻燈單片放映到銀幕上，以確定全體的注意力都能集中在要觀察的特定一點上。

適於用顯微幻燈單片演示的許多現象，都能顯示出顯微鏡幻燈單片的可觀的效果。其重要用途如下：

(下文轉第11頁)

12.2 依12.1節縮影軟片提供作證據之規則，依下列方式建立：

- (a) 雖然依12.1節所提出之縮影軟片可替代原始文件之條件均能符合，但駁斥以縮影軟片代替證據之反證，同樣亦被承認。
- (b) 對代替原始文件的縮影軟片之反證，也和對原始文件之反證一樣的被接受（內容的錯誤，偽造等等），然而在形式上，對原始文件之抗議僅限於在縮影軟片上可見部份（如筆跡不同，文件缺乏必需的要求等等）。
- (c) 只有在縮影軟片製作規定（即人員和對象的標準）被忽略時，才產生縮影軟片取代原始文件權利之懷疑，而致縮影軟片不能獲得承認，在這種情況下，縮影軟片即缺乏被優待的可能性，亦即此種縮影軟片只可能在一般證據規定下視同證據，若有可能將被要求出示原始文件。

12.3 可能當事人仍能同意，雖不合於12節之規定，但在某些方面和原始文件一致之縮影軟片作為證據。當法院（或主管機構）並不反對，而且具有法理上的依據，則在當事人的同意下，縮影軟片亦可做為影響決定之證據。

在縮影軟片製作完成後，原始文件之地位

- 13 由於縮影軟片之種種優點，如可取代原始文件，節省儲存空間，易於處理等等，而引起了此一問題：在縮影軟片已製成後，原始文件如何處理。
- 13.1 在縮影軟片製作完成後（經檢查鑑定和公證程序），原始文件即可銷燬。如此方可節省空間，並易於處理文件當縮影軟片享有優待時，可毫無困難的取代原始文件。
- 13.2 但若干原始文件，不可在拍成縮影片後立即銷燬，而須保存一段時間。為安全理由而保存原始文件，可能基於財務上，或司法上的利害關係。如保存時間少於一般規定之儲存時間（或法定期限，廢棄期限等），則此種處理方式仍甚有效，在此種處理式下，原始文件將保存一段時間，然後僅保存縮影軟片。
- 13.3 原始文件若具有永久保存之價值（科學檔案上的價值，藝術上的價值，經濟上的價值等），則即使在拍成縮影軟片後，仍應保存原始文件。當原始文件上某些特質（如顏色）具有特別意義，而無法在縮影片上或記錄簿上顯示時，原始文件即應無限期的保存。
- 13.4 檔案應予以評估，決定是否應完全保存原件，或以縮影軟片來取代，此種工作需要不斷的，對檔案材料予以評估。

結 論

依照聯合國文教組織的兩封更進一步的建議書，秘書處已將此份報告廣泛的分發給國際檔案保管會的會員國，國際文件複製委員會，各地方政府，律師組織等。

由這些組織得到之反應，將可用作修訂的基礎，並希望在下次國際會議上可加以討論。

（本文譯自 UNESCO Bull. Libr., Vol. XXX, No. 2, Mar.-Apr. 1976）

（上文接第40頁）

1. 解說纖維、絲線，和表面的壓力和張力。
2. 木材、棉花、絲、人造絲、麻線，及其他紡織品的物理測驗。
3. 準備妥善的幻燈單片完整放映，能顯示出指紋或其他半透明痕跡，例如血跡。
4. 觀察光波干擾的模式，以及折射光波的光學原理。
5. 利用自然光與偏光的方法，放映結晶體和其他一般化合物，如礦物、鹽、糖、食品、橡膠，及石油等，從事完整的仔細觀察。
6. 放映不同溶液中結晶體的成長；進一步，由於移走放映機，則會冷卻分子溶解，就可以在沒有改變放

映的範圍內顯示結晶體替代這些分子的結果。

7. 以活生生的顯微單片放映單細胞動物和植物，細胞分裂、動物組織、細菌、微生物，及其他類似情形。

現在已有許多製造完成的顯微單片用於顯微放映機放映，是只有直接利用顯微鏡觀察，才能得到所需要的高度解像力。另外當要切記，如果放映活的標本，所使用必須是冷光，以免損傷幻燈片上的生物。因之，在放映此類資料時，最好是每次只放映一、二分鐘；如須嗣後還要觀察，不妨暫時關上放映燈泡，讓散熱風扇一直轉動。（待續）