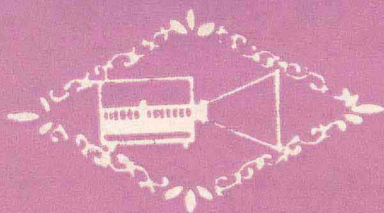


教学幻灯

余大中 王洪录



东北师范大学出版社

教 学 幻 灯

余大中 王洪录

东北师范大学出版社

教 学 幻 灯
Jiao xue huan deng

余大中 王洪录



东北师范大学出版社出版
(吉林省长春市斯大林大街自由广场)
东北师范大学校办印刷厂印刷



开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 10.22 字数: 220,000

1987年1月第1版 1987年1月第1次印刷

印数: 1—6,000册

统一书号: 7334·51 定价: 1.90元

ISBN 7—5602—0001—X/G·1

前 言

近年来，我国的电化教育事业进入了一个新的发展阶段。作为电化教育手段之一的教学幻灯，已在各级各类学校的教学中发挥重要作用。

多年来，广大教师和电教工作者为开展幻灯教学做了很多工作，并总结出了许多宝贵经验。我们在总结多年幻灯教学经验的基础上编写了这本《教学幻灯》。本书可作为电化教育专业学生的专业课教材，也可供广大电教工作者和教师在进行幻灯教学时参考。

本书由余大中、王洪录共同编写。其中，余大中编写第一、二、三、八、九章，王洪录编写第四、五、六、七、十章。王洪录负责全书统稿。在本书编写过程中，参考了有关电化教育的专业书刊，吸收了有关专家的研究成果，在此仅向有关作者、编者表示衷心的感谢。东北师范大学电化教育系主任、全国电教教材编委孙天正副教授，东北师范大学电化教育系副主任刘茂森副教授以及周振铎讲师等分别审阅了部分书稿，并提出了许多宝贵意见，在此一并表示感谢。

教学幻灯是一门新的学科，许多问题还有待深入研究和探讨。由于我们的教学实践有限，理论水平不高，谬误欠妥之处一定不少，恳请有关专家、读者批评指正。

编 者

1986年3月于长春

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 教学幻灯的研究对象和范围	(1)
一. 教学幻灯与幻灯教学	(1)
二. 教学幻灯的特点	(2)
三. 教学幻灯的研究对象和范围	(3)
第二节 幻灯的产生和发展	(3)
一. 幻灯的由来	(3)
二. 幻灯的产生和发展	(5)
第二章 幻灯教学的基础知识	(6)
第一节 幻灯教学的产生和发展	(6)
一. 幻灯教学的产生	(6)
二. 幻灯教学的发展	(7)
三. 我国幻灯教学的发展	(8)
第二节 幻灯教学的特点和作用	(9)
一. 幻灯教学的特点	(9)
二. 幻灯教学的作用	(11)
第三节 幻灯教学的教学原则和教学法	(13)
一. 幻灯教学的教学原则	(13)
二. 幻灯教学的教学方法	(16)
三. 幻灯教学的演示技法	(18)
四. 幻灯教学的组织与进行	(21)
第三章 幻灯机	(24)
第一节 幻灯机的光学基础知识	(24)
一. 凸透镜的光学性质	(24)
二. 凹面镜的光学性质	(27)
第二节 幻灯机的种类	(27)

一.	按使用的光源分类	(27)
二.	按幻灯片规格分类	(27)
三.	按幻灯片性质分类	(28)
四.	按有无声音效果分类	(28)
五.	按携带方便与否分类	(28)
六.	按幻灯机镜头的多少分类	(28)
七.	按换片方式分类	(28)
第三节	简易直射式幻灯机	(28)
一.	构造和原理	(28)
二.	光学元件	(32)
三.	幻灯机的使用及维护	(35)
第四节	三镜头幻灯机	(37)
一.	三镜头幻灯机的构造	(39)
二.	三镜头幻灯机的幻灯持技	(40)
第五节	投影器	(41)
一.	投影器的构造和原理	(42)
二.	投影器的使用及维护	(49)
三.	投影器光能利用率的分析	(50)
四.	投影器的质量标准及检验方法	(53)
第六节	实物幻灯机	(58)
一.	构造和工作原理	(59)
二.	光源——镝灯	(60)
三.	实物幻灯机的使用方法和注意事项	(61)
第四章	自动幻灯机	(63)
第一节	概述	(63)
一.	自动幻灯机的种类	(63)
二.	自动幻灯机的换片控制方式	(66)
三.	自动幻灯机的换片原理	(67)
四.	自动幻灯机的结构特点	(68)

第二节	FH——50T型自动幻灯机简介	(70)
一.	构造及功能	(71)
二.	自动幻灯机的使用与维护	(82)
第三节	自动幻灯机的质量标准与检验方法	(87)
一.	质量标准	(87)
二.	检验方法	(89)
第四节	自动幻灯机的几种附件	(91)
一.	定时器	(91)
二.	声控同步器	(93)
三.	讯控同步器	(97)
四.	遥控设备	(101)
第五章	银幕	(108)
第一节	银幕表面的光学性能	(108)
一.	概述	(108)
二.	银幕的光学性能	(108)
第二节	银幕的种类及其特性	(117)
一.	银幕的分类	(117)
二.	幻灯常用银幕的特性	(118)
第三节	银幕的亮度及测定方法	(121)
一.	银幕照度的测定	(121)
二.	幻灯机有效光通量的测定	(124)
三.	银幕亮度的测定	(124)
第四节	银幕尺寸及类型的选择	(126)
一.	银幕尺寸的选择	(126)
二.	银幕材料的选择	(128)
三.	银幕类型的选择	(129)
第五节	银幕的使用和保养	(129)
一.	银幕的架设	(129)
二.	银幕的保养	(130)

三.	银幕表面涂料的喷刷	(132)
第六章	教学幻灯软件及其绘制法	(139)
第一节	概述	(139)
一.	教学幻灯软件的分类	(139)
二.	教学幻灯软件的设计	(140)
三.	幻灯软件的评议审查原则	(142)
第二节	制片用主要器材及其特性	(143)
一.	片基	(143)
二.	透明水色及彩色笔	(146)
第三节	直绘法	(147)
一.	墨绘法	(147)
二.	彩绘法	(147)
第四节	缕刻法	(149)
一.	粉刻法	(150)
二.	玻璃纸彩刻法	(151)
三.	胶片刻痕法	(152)
四.	剪刻法	(152)
第五节	熏烟法	(153)
一.	工具与器材	(153)
二.	制片方法	(153)
三.	效果	(154)
四.	注意事项	(154)
第七章	幻灯软件的印制法	(155)
第一节	印刷法	(155)
一.	油印法	(155)
二.	铅印法	(155)
三.	染印法	(156)
第二节	静电复印法	(160)
一.	静电复印的特点	(160)
二.	静电复印原理	(161)

三.	制片中的几个问题·····	(162)
第三节	升华转印法·····	(165)
一.	升华转印聚脂片的原理·····	(165)
二.	器材的选择·····	(165)
三.	升华转印的制片过程·····	(168)
第四节	自由基片制片法·····	(169)
一.	自由基片的结构·····	(169)
二.	制作过程·····	(170)
三.	自由基片的种类与保管·····	(172)
四.	曝光光源的选择·····	(172)
五.	制片中容易出现的问题及产生的原因·····	(173)
第五节	重氮片制片法·····	(174)
一.	FZ—203型重氮片·····	(175)
二.	FZ—102型重氮片·····	(176)
三.	使用重氮片的注意事项·····	(178)
第六节	微泡片制片法·····	(178)
一.	微泡片的成象原理·····	(178)
二.	微泡片的性能特点·····	(180)
三.	制片方法与步骤·····	(180)
四.	制片中容易出现的问题及产生原因·····	(182)
第八章	幻灯片的翻摄制片法·····	(183)
第一节	概述·····	(183)
一.	翻摄制片的种类·····	(183)
二.	翻摄制片的一般步骤·····	(183)
三.	对翻摄制片效果的要求·····	(184)
四.	翻摄用主要设备·····	(184)
第二节	黑白感光胶片·····	(186)
一.	感光片的种类·····	(186)
二.	感光片的选用·····	(187)
三.	感光片的感光性能·····	(187)

第三节	翻摄操作	(190)
一.	原件安排	(190)
二.	光源配置	(191)
三.	光圈的选择	(192)
四.	调焦	(193)
五.	正确曝光	(194)
第四节	黑白幻灯片的后期制作	(198)
一.	冲洗底片	(198)
二.	印制正片	(202)
三.	冲洗正片	(203)
四.	反转冲洗法	(203)
五.	黑白幻灯片的调色	(206)
第五节	彩色感光胶片	(207)
一.	光与色的关系	(207)
二.	彩色感光胶片的结构	(207)
三.	彩色感光胶片的分类	(208)
四.	彩色感光胶片的成色过程	(208)
五.	彩色感光胶片的使用要求	(209)
第六节	彩色幻灯片的制作	(211)
一.	翻摄原件	(211)
二.	冲洗彩色底片	(211)
三.	印制正片	(216)
四.	冲洗成幻灯片	(216)
五.	彩色反转片的冲洗	(220)
第九章	特技投影片	(228)
第一节	复合式静片	(228)
一.	基图片	(228)
二.	遮幅片	(229)
三.	复合片	(229)
第二节	活动片	(232)

一.	直线运动	(232)
二.	转动	(233)
第三节	条纹动感投影片	(235)
一.	概述	(235)
二.	直线条纹动感片	(236)
三.	曲线条纹动感片	(256)
第四节	偏振膜动感片	(259)
一.	光学原理	(259)
二.	偏振膜动感片的制片方法	(263)
三.	偏振膜转片旋转器	(264)
四.	偏振膜的制作方法	(264)
五.	制作举例	(266)
第五节	变焦立体片简介	(269)
一.	概述	(269)
二.	制作举例	(269)
第十章	投影教具	(273)
第一节	概述	(273)
一.	投影教具的种类	(273)
二.	投影教具的特点	(274)
三.	投影教具的设计原则	(274)
第二节	有机玻璃加工法	(275)
一.	切割法	(275)
二.	锉刮法	(277)
三.	钻孔法	(278)
四.	抛光法	(278)
五.	粘接法	(278)
第三节	投影模型	(279)
一.	投影模型的种类	(279)
二.	投影模型设计及制作方法举例	(279)
第四节	物理投影实验	(296)

一.	概述.....	(296)
二.	制作和演示方法举例.....	(297)
第五节	化学投影实验	(306)
一.	化学投影实验的分类.....	(306)
二.	化学投影器具的制作.....	(307)
三.	举例.....	(310)

第一章 绪 论

第一节 教学幻灯的研究对象和范围

幻灯是幻灯机和幻灯片的总称。幻灯机是一种光学仪器，由于它能将幻灯片的图象投影放大，所以在宣传、文化、教育、科技、生产、公安等部门都得到了广泛的应用。本书研究的仅是教学用的幻灯，故称之为“教学幻灯”。

一、教学幻灯与幻灯教学

教学幻灯是指教学中使用的幻灯，它是一种教学的辅助手段。幻灯教学是指在课堂教学活动中，利用幻灯的功能，将幻灯片上的图象通过幻灯机的放大作用投影到银幕上，教师借助银幕上显示出的图象讲授教学内容的过程。幻灯教学是由传统教学形式发展而成的一种新型教学形式。它继承了传统教学形式的优点，并根据教育学、心理学的理论和原则发展了传统教学形式。

幻灯教学与电化教育中的电影教学、电视教学不同，除声画同步幻灯机以外，还是以教师讲授为主，幻灯演示为辅的教学形式。如果仅仅是用幻灯放映图象而不与教师语言密切配合，是不能达到传递教学信息的目的的，当然更谈不上良好的教学效果了。幻灯教学是有目的地应用教学幻灯，向学生传递知识，或为传递知识而提供大量感性材料的教学活动。因此，必须根据教学目的、教学内容、教学方法的要求，按照学生的认识规律，遵照心理学、教育学原则，选择合适的幻灯片，在

恰当的时机放映出去，加上语言的密切配合，才能取得最佳教学效果。幻灯教学的公式是：

幻灯教学 = 幻灯机（投影器） + 幻灯片（投影片） + 合理应用

二、教学幻灯的特点

（一）设备简单

幻灯机和投影器的原理和结构都比其它电教设备简单，操作方法容易掌握，所以易于普及和推广。

（二）制片容易

软件制作方法多种多样，并可以就地取材，及时满足教学需要。它与其它电教软件相比，具有制作方法简单、生产周期短的特点。教师还可以随时根据教学要求，自己动手设计和制作。

（三）使用灵活

教师可以根据教学内容和教学方法的需要来编绘幻灯片和投影片。放映片数根据教学需要可多可少。每片放映时间可长可短，教师可按教学进程及学生理解程度决定放映时间。还可以根据教学情况临时增添或减少放映数量，不必象电影或录象那样受放映速度和内容的限制。它较为机动灵活，不仅利于充分发挥课堂上教师的主导作用，而且如果使用得当，还能起到电影和录象所不能代替的作用。

（四）价格便宜

幻灯的硬件与软件的价格远比其它任何一种电教媒体便宜，一台放象设备可以买幻灯机或投影器八到十台，最便宜的幻灯片只要几分钱，利用废材料制作幻灯片甚至可以不花钱。

三、教学幻灯的研究对象和范围

教学幻灯是电化教育媒体中最早应用到教学中的一种，是利用率最高、使用面最广、深受广大教师和学生欢迎的一种教学媒体。教学幻灯课程的任务是研究幻灯技术以及幻灯教学的规律，它包括下面几方面内容：

（一）硬件方面的研究

研究幻灯机、投影器的原理、结构、正确使用和维护方法；研究幻灯机的发展史及其与科学、生产技术发展的关系，从而可以不断采用新技术、新发明来改进、创造和设计新的幻灯放映设备，以满足幻灯教学的需求。

（二）软件方面的研究

一方面要研究各种幻灯软件制作工艺的机理、制作方法，另一方面要研究软件的设计原则，以便设计、制作出更多、更好的幻灯软件。

（三）演示技法的研究

在教育理论的指导下，研究各种演示技法的特点和适用范围，进而可根据幻灯教学的需要，不断改进演示方法，创造新的演示方法，以满足教学质量不断提高的要求。

目前，我国正在大力推广电化教育。根据我国国情，作为电化教育媒体之一的教学幻灯起着捷足先登的作用。可以相信，具有旺盛生命力和明显优势的教学幻灯，必然会在逐步发展的电化教育中发挥重要作用。

第二节 幻灯的产生和发展

一、幻灯的由来

幻灯是应用几何光学原理制成的光学仪器。它的产生和发

展是与人对光的认识和研究分不开的。

我国的《墨经》一书记载了光的直线传播、光和影的关系、光的反射和折射规律以及凹面镜、凸面镜、凸面镜物象关系的完整论述。这是我国古代科学家早在公元前四百年就发现了的，比古希腊的欧几里德有关光直线传播的论述早一百多年，并且远比后者内容全面。我国的小孔成像实验比国外的同一实验要早一千多年。到了汉朝，我国又发明了“影戏”和“走马灯”，这就是幻灯的前身。

在“史记”、“汉书”、“论衡”等著作中都记载有齐人少翁利用“幻术”为汉武帝的爱姬李夫人“返魂”的故事。宋朝高承在《事物纪原》一书中对“影戏”的起源和发展作了如下记载：“故老相承言：影戏之原，出于汉武帝。李夫人之亡，齐人少翁言，能致其魂，上念夫人而已，及使致之。少翁夜为方帷，张灯烛，帝坐他帐，自帷中望见之，仿佛夫人象也。盖不得就视之。由是世间有影戏。历代无所见。宋朝仁宗时，市人有能谈三国事者，或采其说，加缘饰作影人，始为魏、蜀、吴三分战争之象。”可见“影戏”起源于公元前一百多年的汉朝。经过几百年的发展，到宋朝逐渐成为一种戏剧艺术，并且由宫廷普及到民间。在用材上，开始时用素色纸剪刻成各种人物，由于不利于反复使用及保存，又改用刮薄的羊皮、驴皮，于是有“皮影戏”和“驴皮影”之称。到了元代，“影戏”在中国已十分盛行。一直到今天仍然有“皮影戏”这一艺术形式，并且还有专演皮影戏的剧场，很受观众的喜爱。

走马灯在我国有悠久的历史，据古书记载，走马灯始于我国汉朝。它是一种双壳灯笼，外壳用半透明的纸或纱制作，内壳上剪刻或绘画人、马、景物等图案。灯的顶部装有纸轮，当灯点燃腊烛后，由于热气流上升推动纸轮带动灯内壳转动，

人、马、景物等图案也随之转动，投到外壳上的影也就旋转起来。于是，出现了人、马飞旋，往来不绝的景象。有的走马灯还加上了故事情节等内容。走马灯一直到今天还是元宵节观灯中不可缺少的内容，深受人们的欢迎。

从对光学的认识和研究到皮影戏和走马灯的发明、改进并广泛流行，可以看出，我国古代科学家和劳动人民为幻灯的发明做出了重要的贡献。

二、幻灯的产生与发展

十三世纪，“影戏”随着元朝军队西征而传到伊朗、土耳其和西南亚一带，后来又传到欧洲，当时被称为“中国影戏”。由于科学的进步、生产的发展，发明了电光源，制成了透镜。到十八世纪，欧洲人利用“中国影戏”的原理发明了幻灯。从此，在幕上看到的不是影而是象。到了十九世纪，幻灯已用于教育和宗教宣传。二十世纪二十年代，外国传教士在中国传教又把幻灯带回中国。当时用它来放映宗教图片，表现“鬼神和可怕的怪物”，被人称之为“幻”灯，即幻觉之灯的意思。

随着科学技术的发展，幻灯也在不断进步，近三十年来发展更快，不仅研制出各种各样不同用途的幻灯机，而且出现了可自动换片的自动幻灯机。由于采用了新型光源，实现了白昼放映，为幻灯进入教学课堂创造了十分有利的条件。此外，还出现了用途广泛的投影器新系列，它不仅能放映静止画面，还能放映活动画面、实物投影和实验投影。