

从香港传来的国际办学知识 ——对联合国教科文组织《科学教学仪器设备目录》的解读

上海社科院历史研究所 施扣柱

【内容提要】

第二次世界大战末期与战后初期，战争惨状犹在，战后重建提上议事日程。文化教育，尤其是科学教育和工艺教育因其控制自然界、造福人类的强大力量备受国际教育界瞩目。为了帮助世界上受到战祸以及科学落后的地区开展科学教育，提高社会发展水准，联合国教育科学文化组织赓续国际联盟科学委员会的工作，综合以科学教育见长的六国专家的报告，编纂了三卷本的《科学教学仪器设备目录》。该目录在主体部分根据不同类别学校开列适用的科学教学仪器设备以及相应的课程内容，在附录部分收录了世界各先进国家的主要科学参考书目、科学社团名录、科学仪器公司地址分布等重要的科学教育信息。目前中国大陆公共图书馆仅见其中第一卷（小学中学及职业学校），系由香港地区译为繁体中文版，是相当珍贵的中外教育交流文献，也是国际办学知识经由香港传入中国大陆的一个见证。

本文拟由具体解读，梳理其在科学教育功能的一般阐释、中初等学校科学教育宗旨和教学方法的具体介绍等方面的丰富内涵，并选取 20 世纪 30 年代上海、20 世纪 50 年代苏联、21 世纪 80 年代中国等不同历史时期不同国家和地区的参照，揭示其别具一格的历史价值与至今犹存的现实价值。

【关键词】香港 联合国教育科学文化组织 国际办学知识 科学教育 工艺教育

一、缘起与结构

1. 缘起：

早在第二次世界大战末期的 1943 年，国际联盟教育部部长第一次伦敦会议即讨论过科学改造的基本问题。1945 年，由该大会产生的科学委员会集合六国专家报告，拟订简要的基本科学设备目录致送欧洲占领区的政府，助其科学教育复员工作。1950 年联合国教育科学文化组织为便利使用起见，将目录分印三卷，卷一为小学中学和职业学校，卷二关于大学校，卷三为技术专科学院。这些目录根据不同类别学校开列适用的科学教学仪器用品，还附有相当的课程内容。

其中文译者不详，承印工作由香港荣发印刷有限公司担任¹。

该书编纂目的，一是便于落后国家的教育家借此开展科学教育工作；二是为将来在世界范围内统一科学教育评价标准创造条件：

“希望帮助教育家，在他们选择必需的设备的时候，用它来做手边的参考；里面有列的仪器，皆是若干先进国家所通用的。……为了补充本目录起见，文教

¹ 该公司当年地址：香港德辅道中 47 号，电话：23254。

组织拟编印教学教师手册十种，以为科学落后的国家应用。……另一个目的，是将来任何大学或学院的科学文凭、学位，或是工程文凭、学位，皆有同等的价值，一样的程度。”²

该书来源，系集合六国专家报告编成，所涉国家为法国、荷兰、瑞典、瑞士、英国、美国。据其序言所述理由为“此六国家，皆以科学教育见长”³。这当然是没有疑义的。然而，德国、日本的科学和职业教育亦甚发达，此目录却不取之。原因应与这些国家的二战发起国身份有关，而且目录开始编纂时战争尚处于“黎明前的黑夜”。这样的取舍是完全可以理解的：战争创伤仍在流血之际，即使是以理性为最大群体特征的知识界，因其所属国家的被害国地位，也很难说服自己选择将那些发动战争涂炭亿万人生灵的敌国作为学习榜样，尽管那些国家在科学教育和职业教育方面确有长项。

这个事例说明：人类对知识的取舍不可能是完全客观的，它会受到价值观影响。战争期间尤其如此。

2. 结构

封面“教学科学仪器设备目录”

（卷一）小学中学及职业学校

联合国文化科学教育组织，巴黎

扉页上有全书中译名之根据、购买目录所列仪器设备的联系办法、初版时间等等。

全书的翻译译名根据，主要是国立编译馆⁴编订的化学命名原则（增订本）、化学工程名词、机械工程名词、物理名词、数学名词。至于生物名词，则采用国内大学所通用者。联系办法是函询教科文组织。其地址：巴黎，十六区，Kleber 19 大道⁵。初版时间在 1950 年。

需要注意的是：扉页上的英文出版机构缩略语是 Unesco Publication, 全名 United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization。香港的中文翻译为“文化科学教育组织”，排序明显与之不同，这很有可能与中英文表述习惯和思维习惯有关，中文表述是从大概念到小概念，英文表述正相反。

⁶

全书结构：一序、三篇十六章、六个附录。

序：交待编纂缘起、目的、内容来源；科学教育和工艺教育的社会价值。

篇章：分为小学、中学、职业学校三大篇。每一篇细分为引言、科学概论或课程内容、设备诸层次。因课程门类不同各校所占“章”数亦不同：小学 3 章，中学 6 章，职业学校 7 章。

六个附录：1. 省略符号；2. 互换单位；3. 科学仪器公司地址简录；4. 十二届国际民众教育会议建议书；5. 参考书目；6. 科学社及其他青年科学活动。

² 联合国教科文组织编纂《科学教学仪器设备目录》（卷一），香港荣发印刷有限公司承印，1950 年版，第 1 页。

³ 《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 1 页。

⁴ 国立编译馆，1932 年 6 月成立于南京，直属教育部，负责学术文化书籍、教科书以及学术名词的编辑与翻译事务。1949 年 4 月随中华民国政府迁往台湾，6 月于台北市复馆。

⁵ 法语字母上的标点无法打出。

⁶ 如今中国大陆习惯简称为“联合国教科文组织”，排序与英语完全一致。

二、 主要内容

大致包括三大方面：科学与科学教育的重要价值；中初等学校的科学教育；世界科学教育主要活动信息。

（一）科学与科学教育的重要价值

大体包括两大层面：

1. 文化价值：鼓励儿童科学精神

“利用儿童的天生的好奇心来鼓励观察和试验的科学精神，是教育上最高的目标，而教导自然科学，又为达到此目标最适宜的工具。”⁷

儿童与生俱来的好奇心是科学探索和发现不可或缺的心理基础，在知识传授方面，理想的教育方式不是教会学生现成的知识，而是鼓励和帮助学生探索未知，勇于创新。这也是人类社会保持活力的重要因素。科学精神的养成比科学知识的获得更重要。

2. 社会价值：促进人类进步与世界和平

科学对于近代社会的日常生活，有强大的精神与物质的影响；把它用到和平的途径上，可以作为一种促成人类进步的力量，而和平也便是科学发展的必要条件。⁸

联合国教科文组织作为一个以促进国际合作与和世界和平为宗旨的国际性机构，谈论科学的社会价值，很自然地会以人类与世界作为维度。但是在民族国家存在的前提下，国家利益和冲突显然很难完全避免。所以事实上，各国科学教育的价值首先被定位在强国而非整个地球村的共同利益，在政府主导型国家和社会，尤其如此。当然在面临气候、空气质量等影响全球的问题上，各国会协商协力解决办法，但其中一定存在利益博弈。例如碳排放权。

（二）中初等学校的科学教育

1. 小学

近代小学教授普通科学有两种决定性因素，一是科学在文化和教育上的价值，二是儿童学习能力的发展。⁹。与此相应，小学科学教授法最新的倾向，是注重自动教学；即多给儿童在教室里自己活动的机会，引导儿童自己对于科学发生兴趣。主要的目标，是利用儿童无穷的好奇心和他们发展迅速的智力来观察自然，描写自然，找出自然界彼此的关系，启发他们尽量的去了解自然全体。这种新倾向另外的特点，是要利用科学和科学方法来使儿童教育更形生动。¹⁰

⁷ 《十二届国际民众教育会议建议书》（一九四九年七月），见《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 120 页。

⁸ 《附录六、科学社及其他青年科学活动》，见《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 126 页。

⁹ 此外还有其他各种条件，如教师的本领、钟点的多少、教学的方法、地方的情形等等。见《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 5 页。

¹⁰ 《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 5 页。

小学科学课程内容主要有：四周普通事物、无生命体、物体之物理变化、化学、电，以及生命体（植物、动物、人体）。¹¹

小学科学教材依照年龄分为四组：第一组 5-7 岁，自然物体、岩石及土壤简单事实。常见植物，家畜；第二组 7-9 岁，空气及水，动物及植物，人体；第三组 9-11 岁，物体三态，长度及重量，测量人体；第四组 11-12 岁，物体变态，燃烧，热，电，磁简单现象。植物动物之分类。卫生。¹²

小学校拟作之科学试验分为 11 种：

1. 空气：空气怎样做成的。空气从各方面来压我们。空气里含有水份。空气里含有微菌。虹、雪、雾、雹、霜、露……
2. 水：水的循环。生命必须水。微菌在水中生存。滤水方法。
3. 岩石及土壤：土壤大部分由岩变成。土壤种类。水及风可使土壤迁移。煤炭、石油、煤气等，皆地下所产燃料。
4. 植物：植物之生长，植物必需化学元素、水份、日光；根向下长，芽向上生。植物有多种，植物丛生。人类有时可以控制丛生植物。人类依靠植物之处。
5. 动物：食料，饲养。动物有多种。动植物彼此互依。人类依靠动物之处。
6. 卫生：人体有如机械。能的吸收与消耗；废物之排除。普通疾病之原因，治疗及预防。头痛、胃病、受寒。传染病，原因、象征、预防。公共卫生，个人清洁，运动场清洁，街道清洁。医院。
7. 能：日光为能之总源。能之种类。能可互变。人类对于能之应用。
8. 电及磁：静电，电流，产生，分配。
9. 机械：简单机械，复式机械。
10. 太阳系：地球与太阳之关系，与其他行星之关系。太阳系内其他星球。
11. 星系：太阳系以外之星体，星之性质。星球之知识及其应用，空间。¹³

小学校科学设备有四大类：甲. 仪器；乙. 工具；丙. 普通用品；丁. 化学药品。本目录所列包括耐久的仪器和消耗的物品，其量数可供二百个小学校之需，而消耗用品的量数，可供全年之用。¹⁴

使用简单仪器，尤其是师生在教室内共同自制的仪器，是小学校科学教学一件重要的事。¹⁵

关于视听设备：本目录另包括有视觉听觉教育设备，这种设备的功效，也渐渐被人们注意了。无线电的重要，颇值一述，有许多国家，已经收获很好的结果，特别是在英国，由无线电台组织学校广播。¹⁶

关于上课地点（普通教室和特殊或专门教室）：大多数学校的科学课程，教师皆是在普通教室里上课，所用的仪器，临时由储藏室取出。有的学校，单设一间科学课堂，这间课堂，就好像全校的“科学中心”。这样的设备，在教师指导下，学生做简单的试验就方便多了。¹⁷

¹¹ 《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 5 页。

¹² 《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 7 页。

¹³ 《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 8-9 页。

¹⁴ 《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 5 页。

¹⁵ 《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 5 页。

¹⁶ 《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 6 页。

¹⁷ 《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 5 页。

2. 中学

中学教育的特点,是要训练十三岁到十八岁左右的青年,即从小学毕业到入大学,入工程学院或专科学校的阶段。要给学生很多机会去发现其个性、特长和兴趣,使他们将来很有把握地选择自己应走的道路。¹⁸

中学的科学课程要点,是增广学生科学知识的范围,同时更应该使学生充分的了解科学的方法。要密切追随着中学生智力上的发展,教学原则仍要依照小学阶段的路线,使学生用科学的态度来解决日常的问题。这种教学,包括着较复杂的试验,所得结果的综合,应用科学方法到技术、经济或社会的问题上去。¹⁹

科学教学的方法:因袭的“科学教训”的方式不如“科学教育”的方式。近年来在美国和其他国家开始发展的新的“科学概论”课程,使科学的地位在普通教育里得到极大加强,它符合科学在今日世界的主要地位。²⁰

作为美国公立学校最普遍的科学课程,科学概论课一般在初级中学讲三年,或在四年制中学的九年级讲一年。该课程给学生机会去熟识重要的科学概念,以及它和事实、方法及态度的关系。它包括许多部门,每个部门到了最好阶段,就成为一种专科。所以这门课程一方面引导学生得到科学的全部的概念,一方面可以作为学生未来选择专科的基础。其授课特点是注重实验和表演,这些实验表演有时要学生来参加。教科书供给辅助的教材;利用视觉补充教材,例如幻灯,挂图等等,更可以扩大学生观察的范围。

具体教学方法有多种:有的教师鼓励学生先做一个计划草案,再按计划实行。这样,学生就不能不到图书馆去找参考书做实验,预备报告;有的初中每年级讲一个不同的题目;有的学校讲科学基础和运输、交通、卫生、储藏种种问题的联系;有的学校列出循环式的教材,逐年深进,包含许多关联的题目,如空气、气象、航空等等;更有的学校定出中心课程,科学和其他主要课程并列。至于每种题目讲授详细的程度,取决于时间多少、方便的情形,以及教师的能力。²¹

关于数理化生课程:为了将来研究科学的学生,中学里宜分设数学、物理、化学及生物学的专门课程。其中,物理和化学的课程多半在试验室上课。课程的排列顾到了这种事实,每个主题旁平行拟做的试验。课程内容之后列有必需的设。生物的教学方法,和物理及化学略有不同,宜采取讲解、表演、讨论融为一齐的方式,再加上个人的或分组的试验室工作,愈多愈好。所列的课程内容,并非绝对完全的,另附必需的用品设备。²²

所列仪器设备的数量规模:大致足够四十个学生的班次之用,消耗品可足一年之需。听觉视觉设备,中学与小学完全相同,兹不另列。²³

关于自制简单仪器:科学教育另一重要点,就是要应用学生与教师在课堂里共同制造的简单仪器。这些仪器的保存和修补,最好叫学生自己来做。附录参考书里,有些关于简单仪器自己制造的书籍。²⁴

校外和课外的科学活动,可以增加青年人学习科学的机会,其重要性不可忽

¹⁸ 《科学教学仪器设备目录》(卷一),第17页。

¹⁹ 《科学教学仪器设备目录》(卷一),第17页。

²⁰ 《科学教学仪器设备目录》(卷一),第17页。

²¹ Science course and teaching apparatus used in schools and colleges of the United States.美国中学大学之科学课程及教学仪器,U.S. Scientific Export Association Inc. 印行,50, Broadway, New York,N.Y.,186页,1947年出版。

²² 《科学教学仪器设备目录》(卷一),第17页。

²³ 《科学教学仪器设备目录》(卷一),第17页。

²⁴ 《科学教学仪器设备目录》(卷一),第17页。

视。附录列有各种青年的科学组织，以及一九四九年文教组织召开的国际科学团体会议时议决的建议书。²⁵

中学科学课程与内容概略²⁶

| 课程名称 | 课 程 内 容 |
|------|---|
| 科学概论 | 物体静止及运动；能；物质；生命 |
| 数学 | 算术、几何、三角、代数 |
| 物理 | 度量衡、液体学、气体力学、固体力学、热学、音学、光学、磁学、静电、动电、辐射 |
| 化学 | 物质之化学性质、构造、溶液及胶体、溶液之离子，电解，卤素视为化学族，氮族，硫，盐组成之元素，金属及冶金学，碳及有机化学，应用化学或实用 |
| 生物 | 四周环境之改变，生物之环境适应，营养，繁殖及遗传，生物产品，控制生物产品之方法 |

- 每一门课程都有讲授细目，以科学概论课为例，其课程内容与细目如下：
- 1. 物体静止及运动：杠杆与物体受力，速度、加速度、力、质量、动量、动能及位能、功及功率，日、月、星（恒星与行星）表观运动，万有引力，力学原理；
 - 2. 能：热与热之传递，发光体与非发光体，声音及其传播，磁与电的性质、种类及应用；
 - 3. 物质：三态，密度，元素，空气，水，金属，石灰及其他碳酸钙物体，糖类、蛋白质与脂肪，硫与硫酸，食盐、氯与盐酸，硝与硝酸；
 - 4. 生命：观察常见之动植物可寻出生物之特征，鉴别有花植物及哺乳动物之特征，例如兔之特征与人类之适当的比较。
- 依下列主题，研究其生理及简单解剖（以用眼及放大镜观察者为限）
- I. 呼吸；II. 营养；III. 排泄；IV. 敏感；V. 支撑及运动；VI. 繁殖；VII. 发育及生长。
- 有机生命体与无生命体之差异、特殊营养法、土壤、居住地之自然史、昆虫与蛙之生活方式史、人与生物的关系。²⁷

关于中学科学各课程仪器设备目录：科学概论有仪器、工具、工具、普通用品、化学药品。均 40 学生用；数学有个人设备、教室设备、试验室设备。均 40 人学生用；物理有仪器、工具、普通用品、化学药品，均 40 学生用；化学有普通用具及教学仪器（可供 12 组学生应用，每组 1-3 人；教师课堂用具包括在内）、个人负责保管之仪器、普通用品及库存材料、化学药品（可供 12 组学生，每组 1-3 人一年之用）；生物有仪器、工具、普通用品、化学及培养媒液。²⁸

²⁵ 《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 18 页。
²⁶ 依据下列资料：《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 19-22、39-40、41-47、58-62、74-75 页。
²⁷ 《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 22 页。
²⁸ 《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 23-38 页。

3. 职业学校

职业教育的重要性：职业教育在近代社会是命脉有关的必需的事，它对于经济政策关系甚大，对农工业生产的机构和倾向更有密切的联系，可以适合每一个国家的特别需要和地方上的各种需要。近年来职业教育很有效地代替了“职业训练”式的古董的学徒教育²⁹。

职业教育的主旨，是给学生广泛的初步的科学技术训练，以便适应近代工业或商业对于干练人员的要求。教学目的，是教授给学生科学和技术上广泛的、主要的、日常职业的基础性简单原理，使他们将来在农业、家政、工商业和配给管理上顺利工作。³⁰

职业学校一般附属于造就农业或其他重要工业专门人才的高级技术学校里。这样可以造成职业学校与现实的联系，节省教学设备，增加教学效率。³¹

关于职业学校课程结构：

工业学校课程结构分四个大类：文科课程、理科课程、技术课程，以及体育。

文科课程含伦理及公民；工业经济，劳工法；国语（法文）；历史；地理五门；理科课程含算术、代数、几何；力学；科学概论；物理及化学四门；技术课程含外国语言、书法及机械绘图；商业及会计；工业设计；专门职业初步；工艺制造，工厂实习六门。

课时总趋势：文科和理科课程课时逐年下降（但文科课时最低不少于 15%），技术课程课时逐年上升；体育未计入总课时，周课时以 4 居多。总课时逐年增加。

工业学校课程结构与课时比例³²

| 课程名称 | 预备班 | 占比 | 一年级 | 占比 | 二年级 | 占比 | 三年 级 | 占比 |
|------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|---------|-------|
| 文科课程 | 9 | 32.14 | 7 | 19.44 | 7 | 17.95 | 6 | 15.00 |
| 理科课程 | 7 | 25.00 | 6 | 16.67 | 6 | 15.38 | 6 | 15.00 |
| 技术课程 | 12 | 42.86 | 23 | 33.33 | 26 | 66.67 | 28 | 70.00 |
| 共计 | 28 | 100 | 36 | 100 | 39 | 100 | 40 | 100 |
| 体育 | 2 | | 4 | | 4 | | 4 | |

商业学校课程结构：1-3 年级分五个大类：文科课程、理科课程、职业课程。外语、家政单列并计入总课时；体育单列不计入总课时。

文科课程含伦理及国语（法文），历史，地理，经济四门，理科课程含数学，物理，化学及商品，动物植物，卫生五门；职业课程含商业会计；信札；民法；

²⁹ 现当代世界兴起“现代学徒制度”，此是后话。

³⁰ 《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 83 页。

³¹ 《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 83 页。

³² 据下列资料计算制作：《工业学校每周时间表》，见《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 84 页。

商法；销售；书法及绘画；速记，打字七门。

1-3 年级课时总趋势：文科和理科课程课时均逐年下降（但文科课时不低于 20%），职业课程课时逐年上升；外语，家政计入总课时，但各自单列；体育未计入总课时，周课时稳定在 4。总课时逐年增加。

商业学校课程结构与课时比例³³
(一至三年级)

| 课程名称 | 会 计 | | | 速写及打字 | | |
|------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|
| | 一年级 | 二年级 | 三年级 | 一年级 | 二年级 | 三年级 |
| 文科课程 | 7/25.00 | 6/20.69 | 7/21.21 | 7/25.00 | 7/23.33 | 7/20.59 |
| 理科课程 | 5/17.86 | 5/17.24 | 6/18.18 | 5/17.86 | 5/16.67 | 6/17.65 |
| 职业课程 | 9/32.14 | 11/37.93 | 13/39.39 | 9/32.14 | 11/36.67 | 14/41.18 |
| 外语课程 | 4/14.29 | 4/13.79 | 4/12.12 | 4/14.29 | 4/13.33 | 4/11.76 |
| 家政课程 | 3/10.71 | 3/10.34 | 3/9.09 | 3/10.71 | 3/10.00 | 3/8.82 |
| 共计 | 28 | 29 | 33 | 28 | 30 | 34 |
| 体育 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

商业学校课程结构：4 年级分四个大类：文科、职业、外语和家政单列，计入总课时；体育不计入总课时。文科课程含伦理及国语（法文）、商业地理、经济三门；职业课程含商法、社会法、财政法；信札及报告；会计；办公室设备；组织；广告；商品；速记、打字、印字；应用美术画、书法共计九门。另有外语，家政，体育。

课时总趋势（4 年级）：文科在 13%-17%之间，理科课程取消，职业课程一般在 64%-70%；外语和家政计入总课时，但各自单列，外语周课时略多于家政；体育未计入总课时，周课时稳定在 3。总课时各专业不同。

商业学校课程结构与课时比例³⁴
(四年级)

| 课程名称 | 商业雇员 | 秘书 | 会计师 | 售货员 |
|------|----------|----------|----------|----------|
| 文科课程 | 4/15.38 | 5/15.15 | 4/17.39 | 4/12.90 |
| 职业课程 | 17/65.38 | 21/63.64 | 16/69.57 | 20/64.52 |

³³据下列资料计算制作：《商业学校每周时间表》，见《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 85 页。

³⁴据下列资料计算制作：《商业学校每周时间表（四年级）》，见《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 86 页。

| | | | | |
|------|---------|---------|---------|---------|
| 外语课程 | 2/7.69 | 4/12.12 | 0 | 4/12.90 |
| 家政课程 | 3/11.54 | 3/9.09 | 3/13.04 | 3/9.68 |
| 共计 | 26 | 33 | 23 | 31 |
| 体育 | 3 | 3 | 3 | 3 |

关于科学课程繁简的说明：“科学课程，通常是包括数学、物理、化学，也可以并成一门：科学概论。……有些照例的课程应该详细讲授，有的应该从略，应按照实际重要情形来决定。”³⁵

关于视听设备：“听觉视觉辅助教育，对于培养精巧的工人，非常有用。市上有制就的为职业训练用的影片、幻灯片、影机、幻灯等等出售。下列用具，对于各种职业学校，皆是很有用的校产，利用这些工具，对于教学上可以收到很多的优点。”³⁶

关于职业学校的科学概论课程：³⁷

本课程的目的，不应该“灌输必需的科学知识，讲解普通技术”，而是应该“显明科学方法和科学知识在日常生活里所占的地位的重要”。

各年级具体进度：

一年级：我们周围的世界（包括大气、水、地球三大类）。

二年级：科学与工业及人类之关系：讲解人类所遭遇的许多问题，表明科学怎样帮助解决这些问题。所述问题，应由各门学科中选出，以和地方或职业情形有关的为佳。

三年级：科学家观点（含物理学家、化学家、生物学家）³⁸

关于职业学校科学概论课程的设备：与中学校科学概论的设备相同，数量和学生人数成比例³⁹。

关于职业学校的数学课程：含数学、代数、几何三门⁴⁰。

关于职业学校的物理课程：

目的和重点：一方面灌输给学生普通科学知识，同时仍以职业为重要的着眼点。要特别注意数学课程，使他们能运用数学工具，用到一般的科学课程上去⁴¹。

课程内容：专门金工或木工的职业学校，对于物理应该特别发展。物理课程以物性为中心，包括静力学、动力学、热学、电磁学。光学及声学较为次要。⁴²设备价值 3293.70 美金。

关于职业学校的化学课程：

要点：使学生得到化学大意的的基础，多多讲解各种重要工业方法，使学生对于用具有深切的认识。许多基本事实，在科学概论课程内，已多学习。⁴³

主题：物理及化学现象，元气及化合物……⁴⁴

关于职业学校的机械画课程：⁴⁵

³⁵ 《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 87 页。

³⁶ 《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 87 页。听觉辅助设备价值 351 美金。

³⁷ 《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 88 页。

³⁸ 《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 88 页。

³⁹ 《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 5 页。

⁴⁰ 《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 89 页。

⁴¹ 《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 91 页。

⁴² 《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 91-92 页。

⁴³ 其设备与科学概论课共用。

⁴⁴ 《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 97 页。

本课程系真正的专门课程，内容随职业学校而定。以金工及木工职校为例：

1. 共同课程：

制图仪器器材之应用，习用表示法。平面图形、平面曲线。立体图形，正投影，尺寸，远景图，剖视图。

投影几何：基本原理，投影法，点、平面、圆，简单几何体积，螺旋面之表示，相交草图：变换练习，记忆草图，蓝图读认。

2. 金工专业课程：

机械各部草图，变换练习。机械或工具各部简单研究，记忆草图，蓝图读认，机械各部，机械原件，齿轮，构架

3. 木工专业课程：

简单木工草图及工作图：门、窗、店窗等等之简单研究

机械画设备（一百学生，价值 431 美金）⁴⁶

关于金工木工技术课程及工厂实习：

课程分为共同必修课程，以及金工教室课程/工厂实习，木工教室课程/工厂实习三大类。

共同必修课程是：主要工程材料之初步研究，质与价值，原料之变换，普通制造原理，手工，工具；机械工作，机械工具。机械普通特性，金工木工常用机械工具，运用，防护意外。⁴⁷

金工课程分为教室课程与工厂实习课程两类，其中，教室课程主要有金属；机械部分设计、各种接合；传动；润滑；枢架设计、机件连接法；各种工具；描图等；其工厂实习课程，除划线、配件等金工技术外，还有工厂组织一门。⁴⁸

木工课程也分为教室课程与工厂实习课程两类，其中教室课程主要有木质、构造、组成、缺点等；分类，堆集等；各种机械；细木工厂、家具及造模工厂组织。其工厂实习：手用工具、木料结合；机械用法与意外预防；木器涂色程序；木材尺寸、保存；细木工厂、家具工厂、造模工厂各类解说、材料区划与估价等。⁴⁹

金工木工课程设备：金工设备 1. 说明用，价值 6796.50 美金；2. 工厂机械，价值 19,245.00 美金；3. 工厂工具，价值 1634.00 美金。其设备数量皆可供 100 学生使用。木工设备 1. 工厂机械，价值 1915.00 美金；2. 工厂工具，355.75 美金，皆可供 30 学生使用。⁵⁰

（三）世界科学教育主要活动信息

1. 科学仪器公司地址简录⁵¹

澳洲 2 家；比国 2 家；丹麦 2 家；法国 2 家；英国 2 家；意大利 2 家；荷兰 1 家；瑞典 2 家；瑞士 1 家；美国 2 家。

⁴⁵ 《科学教学仪器设备目录》(卷一)，第 98 页。

⁴⁶ 《科学教学仪器设备目录》卷一，第 99 页。

⁴⁷ 《科学教学仪器设备目录》卷一，第 100 页。

⁴⁸ 《科学教学仪器设备目录》卷一，第 100 页。

⁴⁹ 《科学教学仪器设备目录》卷一，第 101 页。

⁵⁰ 《科学教学仪器设备目录》卷一，第 102-109 页。

⁵¹ 《科学教学仪器设备目录》卷一，第 118-119 页。

这 18 家公司所属国家和地区，除了澳洲和美国，大多是欧洲国家，拥有 14 家公司，占比 77.78%。其中，西欧英国法国比利时荷兰四国 7 家，北欧丹麦、瑞典两国 4 家，中欧瑞士 1 家，南欧意大利 2 家。

2. 参考书目

综合类 10 本

小学类 7 本

中学类 10 本

技术及职业学校类 7 本

共计 34 本。

3. 科学社及其他青年科学组织

科学俱乐部:3 个（埃及、英国、法国各一家）

4-H 俱乐部: 3 个（加拿大、英属西印度群岛、美国各一家）

青年农民俱乐部: 3 个（澳大利亚、英国、美国各一家）

其他科学、自然与乡村青年俱乐部: 8 个（丹麦、芬兰、法国、纽西兰、瑞典、瑞士各一家，美国两家）

4. 十二届国际民众教育会议建议书（一九四九年七月）

要点有：初级小学一年级就开始自然科学教育；科学课程应与其他课程有所联系；科学教育应达到三种目的，一是根据儿童的观察和实验，用活泼生动的办法发展儿童的智力；二是使儿童爱好自然，使其对自然现象和生命活动发生兴趣，借以刺激其想象和感觉；三是奖励儿童保护和保存自然的活动；儿童可以主动地、自由地利用校内外各种科学设备；让儿童练习小组共同研究、并彼此改正观察的结果和解说，研究结果可用文字和图画表示出来、彼此传观；鼓励儿童采集标本，送给学校陈列处或学校博物馆陈列展出；提倡和赞助郊外露天授课；主张在与其他生命和地方问题的关系中研究生物；科学教学采用归纳法、由儿童从已有知识出发进行主动观察和实验；课程表应有灵活性，以便根据地方性材料进行教学；科学教学设备可以校际共享；教科书最重要的是引起儿童自己发生问题，自己去观察；校外活动要提倡爱护自然保护自然的风气；教师教学时要讲述科学发明的经过和世界上有贡献的科学家；要特别重视科学任课教师的业务进修，借助定期集会、讲演或听课等方式，使其明了科学新潮流、最新的各科教育理论和教学方法、教学经验。⁵²

三、 余论：文化价值与启示

（一）香港的国际文化传播中介作用

香港在近代中国，是得风气之先之地，但那时澳门和中国东南沿海地区的开放度并不低于香港。在新中国成立后，受国际冷战格局影响，香港的国际文化传播中介作用才表现得特别明显。这份目录正是产生于这一历史新时期开启之际，

⁵² 《十二届国际民众教育会议建议书》（一九四九年七月），见《科学教学仪器设备目录》（卷一），第 120-121 页。

所以也具有特别的意义。

五十年代初期的中国大陆，新政权刚刚立足，国内外大局尚未稳定，所以祛除敌对势力的威胁、巩固新生的政权，理所当然地成为头等大事，吸引了顶层设计的主要注意力。对中国而言，此时的大事，对内主要有施行土地改革、颁布新婚姻法、镇压反革命，对外主要是建立正常外交关系，同时面临中印边界争议和抗美援朝、保家卫国战争。与这些关乎政权稳固的头等大事相比，科学教育真的一时还排不上队，所以当时没有出台大的相关动作，应该可以理解。

香港在此时翻译出版联合国教科文组织《科学教学仪器设备目录》，实际上是打开了一扇与外部世界交往的窗户，其意义是使得大陆在忙于更高层级大事的同时，也能适时了解到世界和平建设方面科学教育的最新进展信息，以便一旦重启社会建设之时，有参照和借鉴的可能。可惜的是，目前只是知道大陆公共图书馆存有该目录三分之一的中译本，但对确切和详细的交流信息却不甚明了。例如如何流传到大陆图书馆，哪些层面人士了解或直接阅读过此译本、有何反应，1957年开展“向科学进军”活动以及八十年代的改革开放时期是否有人对此关注等等。从笔者目前的学术搜索结果看，似乎政学两界对此基本无视无感。这很有可能与笔者尚未接触到内部档案有关，客观上也与当时缺乏实施条件、改革开放后世界科学教育已经发生很大变化有比较直接的关系。但是务实的政界关注现实和未来，务虚的学界却有责任梳理这一科技教育交流的历史，发掘其历史价值，以及至今犹存的若干现实价值。

（二）对中国文化的特殊价值与启示

传统中国文化谱系中，基本上没有或者说比较缺乏外在客观世界的知识。与此相应的是，中国的道德知识系统发育比较早、持续时间比较长，因为强大的世俗专制大一统政府比较早和比较长期的统治与提倡，例如西汉时期汉武帝采纳董仲舒的建议，“罢黜百家，独尊儒术”，以儒家为代表的道德知识系统从先秦时期的百家之一，变成了一家独大、一花独放，使得其他含有若干科技知识的墨家等学说学派受到打压。这样，即使是若干零星的对外在客观世界的知识，也被纳入威力无比的道德知识体系中，作为论证或附会的材料。例如天文历法知识、鸟兽草木知识等等。这样的知识体系对近代科学知识的产生和科学技术的应用都是很大的阻碍。

鸦片战争以还，老大帝国被西方小国以科学技术为支撑的坚船利炮所打败所打醒，才痛定思痛地意识到中国固有文化的短处，意识到落后就要挨打、就要被开除“球籍”。所以迫切需要开眼看世界，尤其是接受西方异质文化中的重要技术性核心——科学技术知识。以少年儿童为对象的科学技术教育正是在这个层面上被赋予了“学战”的意涵。洋务派是“学战”的开启者，清末学制有限引入科技教育，民国学制中科技地位更高。在实践层面上，众多的民间学校、教会学校、外籍人士办理的学校也在科学教育方面进行了有益的探索。但是整个近代时期中国始终处于内忧外患之中，缺乏安定的必要社会环境，导致科学技术教育的进展规模和速度都受到很大限制。

新中国成立后，初期以巩固政权为要务，1957年开始号召全国人民“向科学进军”，在艰苦的几乎被国际世界孤立的大环境中，独立自主开展科学技术建设，取得了以军工技术、重工业建设为典型代表的建设成绩。高等教育领域经过高校调整，理工科受到特别关注，中等职业学校和技术学校有所发展，但普通中

小学的科技教育相形见绌。文革时期国民经济陷于崩溃边缘，学校教育包括科技教育基本瘫痪。改革开放之后，国力大增，办学条件大为改善，科技教育方面，大城市学校进步尤为显著，但是比起“语数外”的主课地位，科学教育依然处于从属的辅课位置，广大农村和边远地区更是连基本的教学条件都尚未完全具备，遑论需要较大资金投入的科学教育。

所以，对中国而言，该目录及其附录中提出的若干观点和建议远未过时。例如全社会对科技教育的重视，政府的关注和支持，民间科技社团的自身努力，校外和课外科学活动的开展，科技设施的简便和自制，科技教育对儿童好奇心的利用、开发和引导，对地方情形的了解和运用，职业教育课程结构中借助人文课程与职业课程的相对平衡之举措，努力维持学生人文精神和科学精神的相对平衡，以及在具体科学教育过程中，在传授科学技术知识的同时，提倡注重科学态度和科学方法，并用以解决日常问题，以及技术、经济或社会的问题等等。总之，科学技术知识与科学精神相结合，科学精神与人文精神相结合，校内校外相结合，手脑相结合，以及国内外经验相结合。所有这些，都是极其宝贵的财富。认真地细致地学习这些有益的成功的探索与实践，可以帮助中国科学教育获得比较高的起点，从而为建设科技强国、也为人类和平与世界繁荣做出自己应有的贡献。