

彭哲方 罗质华 编著

技术教育视野下的 技术学习

JISHU JIAOYU SHIYE XIA DE
JISHU XUEXI



广东高等教育出版社
Guangdong Higher Education Press

目录

彭哲方 罗质华◎编著

技术教育视野下的 技术学习

JISHU JIAOYU SHIYE XIA DE
JISHU XUEXI



广东高等教育出版社
Guangdong Higher Education Press

· 广州 ·

内 容 简 介

本书是一部有关技术教育视野下技术学习的选修课程教材,也是一本有关技术的思想史、方法论和人文社会学的读物。作为一种技术教学的整合尝试,本书试图在新技术观的指导下,以当代技术世界、现代社会与人文价值取向为背景,吸收当今具有普遍意义的一般性技术、技术哲学、技术经济学、技术发展史的最新成果,深入探讨技术学习中具有重大实践意义的课题,研究技术领域所涉及的带有普遍意义的基本概念、基本知识、基本方法,关注技术活动的人文价值和存在意义。本书既可以作为师范院校培养通用技术课程师资的教材,也适用于作为开设技术选修课的教材,还可以作为中学通用技术学科教师进修用教材。一般高中学生或在这方面感兴趣的社会人士也可以以本书为学习材料提高自身的技术素养。

图书在版编目(CIP)数据

技术教育视野下的技术学习/彭哲方,罗质华编著. —广州:广东高等教育出版社,2015.12

ISBN 978-7-5361-5373-8

I. ①技… II. ①彭… ②罗… III. ①职业教育-教育研究-中国
IV. ① G719.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 156988 号

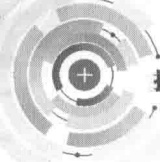
出版发行	广东高等教育出版社
	地址:广州市天河区林和西横路
	邮政编码:510500 电话:(020) 87554152
	http://www.gdgjs.com.cn
印 刷	佛山市浩文彩色印刷有限公司
开 本	787 毫米×1 092 毫米 1/16
印 张	16.25
字 数	356 千
版 次	2015 年 12 月第 1 版
印 次	2015 年 12 月第 1 次印刷
定 价	38.00 元

前言

本书是一部有关技术教育视野下技术学习的选修课程教材，也是一本有关技术的思想史、方法论和人文社会学的读物。作者试图对技术学的基本问题、基本内容，带有普遍意义的基本概念、基本知识、基本方法作较为全面和深入的叙述和探讨。本书是作者多年从事技术教育教学与科研活动的总结，包括作者自己对技术教育和技术教学的基本框架的一些理解和研究心得。

自贝克曼首创技术学术科目以来，技术就不再是隐形的了。技术学作为一门学科，已经经历了几百年的历史发展过程。而技术学习的历史与人类社会活动同样悠久。其间，由于近代技术向现代技术转变，技术的基本思想、观念、概念、知识和方法都发生了深刻的变化。受工业革命和近代科学技术革命的影响，科学、技术与社会的联系越来越紧密，技术发展有力推动了社会发展。当今世界已经进入经济全球化和“第四次工业革命”新时代，为顺应技术发展的潮流，出现了许多新理论、新思想，从不同立场和视域出发，对技术的基础、本质、意义、概念、方法、合理性、负面效果等问题，进行了深入细致的研究和思考。本书作为一种技术教育视野下技术教学的整合尝试，试图在新技术观的指导下，以当代技术世界、现代社会与人文价值取向为背景，吸收当今具有普遍意义的一般性技术、技术哲学、技术经济学、技术发展史的最新成果，深入探讨技术学习中具有重大实践意义的课题，研究技术领域所涉及的带有普遍意义的基本概念、基本知识、基本方法，关注技术活动的人文价值和存在意义。

本书在技术学习的指导思想和知识框架上试图形成如下特色。第一，以大技术观为指导，以生产和生活实践为技术学习主线，比较系统地探讨技术与人、技术与社会和技术与自然的关系，探讨技术对人类社会协调与可持续发展的作用。第二，在技术教育视野下，选择带有普遍意义，具有广泛迁移价值的技术作为技术学习的内容，重视学生技术素养的培养，使学生通过技术学习理解和掌握对将来生活十分重要的技术思想和各种技能。第三，试图形成一种有利于技术学习的新框架，既涉及技术学习的基础性内容，还十分重视视系统论和复杂性问题的学习与探讨；既强调技术学习的继承性，同时更重视新技术的学习；既重视学习技术理性的培养，又主张理性和非理性的统一和融合。第四，思考和探讨在新工业革命背景下，技术学习应该怎样做，如何应对技术创新、结构性改革和生产、生活方式的新变革。作者深知，要做好并符合上述各方面设想，绝不是轻而易举的事情，其中存在着许多值得思考和需要努力解决的问题。



题,因此希望从事技术教育的工作者也能加入到技术学习学科建设与发展的过程中。

本书在技术思想发展史方面,通过对古代技术、近代技术和现代技术的发展历程、图景、趋势以及技术思想与技术活动的考察,梳理了技术活动由产生、成长,进而不断推陈出新的过程,反映与时代对应的文化背景和思想轨迹,刻画了科学、技术与社会越来越密切的联系及一体化走向;在技术方法论方面,通过介绍一般意义上的技术方法、经验性的技术方法、理性的技术方法、非理性技术思想、技术创新、面向复杂性的技术方法等情况,表明技术进步是一种有方向的演化,技术活动带有现实性,技术进步往往得益于技术方法的综合运用;在技术与社会关系方面,主要讨论了技术与社会的相互作用、技术选择、技术创新、技术与人文的关系等,强调技术虽然代表了现代社会的主流文化,但对技术的社会学理解与批判还是十分重要的。

本书共分七章。第一章介绍了技术教育课程及其发展;第二章介绍了与技术相关的基本知识,并从技术思想和方法、技术文化和复杂性技术等方面对技术活动进行了探讨;第三章介绍了技术与社会相互促进的关系,并对创新和解决技术难题进行了探讨;第四章对技术设计进行了一般性解读,重点探讨与现代设计和设计学习相关的问题;第五章介绍系统论和控制论的一般应用,并介绍了耗散结构理论、突变论与协同论思想及其应用;第六章介绍了项目管理技术和一般性应用问题;第七章给出几个有典型代表意义的实验或试验活动,希望通过实际操作活动促进技术学习。

林佩珠、樊娅妮和林治武老师完成了相应的活动设计和讲义材料编写。彭希年对全书进行了校对并提出了许多宝贵修改建议。在此,对以上几位表示衷心的感谢。

本书初稿是作者为广东第二师范学院物理系本科生讲授技术课程的讲稿,部分内容在高中通用技术学科教师培训中作为讲稿使用过。因此,本书可以作为师范院校培养通用技术课程师资的教材,可以作为开设技术选修课的教材,也可以作为中学通用技术学科教师进修用教材,还可以作为一般高中学生或有这方面兴趣的社会人士为提高自身的技术素养的学习材料。技术学习内容博大精深,涉足其中必将终身受益。作者希望本书能对不同专业与职业的读者的技术学习有所启发和帮助。如果本书能像作者期望的那样,对读者的技术素养有所促进,有助于解决工作和生活上的问题,这将使作者感到莫大的欣慰。

由于本书是在技术教育视野下进行的带有普遍意义技术学习的一种新尝试,且作者这方面的能力有限,因此书中的不当之处、疏漏与错误在所难免,希望读者能提出宝贵的意见,以便本书能进一步完善。

彭哲方 罗质华
2015年2月

目 录



第一章 技术教育课程及其发展

第一节 技术教育

第二节 几个典型国家技术教育课程概况

一、美国技术教育课程概况

二、英国技术教育课程概况

三、澳大利亚技术教育课程概况

四、新加坡技术教育课程概况

第三节 国内技术教育课程概况

一、我国技术教育课程的变迁

二、新世纪的高中技术教育课程

三、面对新挑战的技术教育课程

第二章 理解和领会技术

第一节 技术是什么

一、对技术的理解

二、技术作为行动或过程

三、对通用技术的理解

第二节 技术思想和方法

一、技术观和技术思想

二、学习技术思想和方法

三、技术试验

四、黑箱、灰箱和白箱

第三节 技术文化

一、技术文化的演变

二、关于技术文化的思考

三、人文视野下的技术学习

001

002

005

005

008

009

010

014

014

015

016

021

022

022

024

029

036

036

039

041

044

046

046

052

054



第四节 面对复杂性事物	056
一、认识事物的复杂性	056
二、复杂性思维	058
三、从一个变局理解复杂性	059
第三章 技术进步与社会发展	065
第一节 技术与社会的相互作用	066
一、技术对社会进步的先导作用	066
二、社会进步对技术的促进作用	068
三、面对新工业革命	069
第二节 技术选择	076
一、对选择的基本认识	076
二、选择的路径	079
三、循环经济视野下的选择	081
四、技术选择事例	082
第三节 技术标准化	086
一、游戏规则	086
二、身边的技术标准	088
三、面对复杂化的技术标准	091
第四节 创新的魅力	094
一、打破格局的创新	094
二、做大还是做小	098
三、有效创新的实现	100
第五节 面对技术困境	105
一、两难问题	105
二、博弈与妥协	108
三、走出技术困境	112
第四章 设计学习	115
第一节 设计解读	116
一、设计进化表	116
二、设计概念辨析	118
三、传达设计	120
四、环境设计	123

第二节 现代设计	126
一、并行设计	126
二、虚拟设计	128
三、绿色设计	131
四、DIY 设计	132
第三节 做设计会带来什么	136
一、设计学习过程	136
二、设计的表现与追求	139
三、设计的认知与思考	143
第五章 结构、流程、系统和控制	147
第一节 结构的思维及其方法	148
一、积木思维及其方法	148
二、模型思维及其方法	150
三、关心身边的结构	153
四、“有序”与“无序”	158
第二节 流程的思维及其方法	162
一、认识流程管理	162
二、流程的优化与再造	164
三、画图做流程管理	166
第三节 系统的思维及其方法	170
一、系统论简介	170
二、系统工程及其方法	173
三、耗散结构论、协同论与突变论	177
第四节 控制的思维及其方法	181
一、控制论简介	181
二、走进系统控制论	185
三、对“他控”和“自控”的思考	189
第六章 项目管理技术	195
第一节 为什么需要项目管理	196
一、项目管理知识	196
二、项目管理的作用	199
三、对项目管理的认识	201



第二节 为项目做准备	206
一、项目从何处来	206
二、问题分析	207
三、目标管理	210
四、做合适的选择	212
五、可行性分析	216
第三节 项目设计与评价	217
一、项目设计	217
二、项目范围管理	218
三、项目评价	221
四、基于项目的技术学习及其案例	224
第七章 实验和活动	229
实验一 识图和绘图	230
实验二 结构的设计及制作	232
实验三 试验与方案优化	233
实验四 模型的制作	234
实验五 黑箱实验	235
实验六 可编程序控制器	236
实验七 机器人组装与控制	238
实验八 鲁布·戈德堡机械	240
参考文献	246



第一章

技术教育课程及其发展

从技术传承的角度看，人类的技术教育历史悠久，经历了与生产劳动一起的原始技术教育阶段，又经历了以师徒学艺为代表的工艺学习阶段，正在经历以机器的发明和使用为基础的现代技术教育阶段。随着人们对技术教育功能认识的深化，今天的技术教育的主要内容不但是有助于技术学习者获得适应生活和生产所需的技术知识和技能，还强调人文理性，使技术学习者不但掌握怎么做的方法，还能把握是否应该去做。



第一节

技术教育

21 世纪,对于在经济全球化时代下如何提升国家的竞争力,全球正进行着一场特殊的竞赛。重视全球化背景下人才的培养,是这场竞赛的基调。重视科学素养以及技术素养的培养,提高教育品质,是竞赛的成败关键。在世界性基础教育课程改革大背景下,改革传统的技术教育,设置富有时代特征的技术类课程,成为众多国家基础教育改革中的主流取向。

国际理科教育从纯科学教育发展到同时重视科学教育和技术教育,技术教育的内涵扩展是当今科学技术的迅猛发展在教育领域中的一个具体表现。现在,人们认识到,当代科学已不再是过去的“纯”科学了。“科技”“技术科学”等新名词的出现,不仅揭示了当代科学内涵的深刻变化,更揭示着技术的发展已步入了一个新的全盛时期。技术对人类的影响不但深刻,而且几乎是无所不在。我们生活在技术社会中,根据认知学习理论的观点,学生学习技术,或以生活技术为载体,通过日常生活所使用的技术,都可以看到技术的踪迹,其活动的结果都是技术的产物。从技术发展的趋势看,技术在新世纪中扮演着更为重要的角色。当代科学的发展离不开现代技术提供的支持,而科学的发展又推动着技术的不断进步。当代社会经济的发展同样离不开现代技术的支持,而社会经济发展又推动着技术的不断进步。所有这些都表明,当代科学已经步入了一个新的时代,即所谓后现代科学技术时代。在新时代,科学和技术共存共生、相互促进,于是产生了这样一个共识:“纯”的科学教育已不合时宜。从“纯”科学教育到技术教育的兴起,这种转换为技术教育理论研究提出了新的课题,如什么是技术素养,技术教育的内涵是什么,技术教育如何实施,技术教育内容如何选择,这些已成为国际技术教育界普遍关注的焦点。

上文提到的“技术素养”和“技术教育”等术语,其实有很多定义和说法。联合国教科文组织在《学会生存》报告中指出:从初等阶段到中等阶段,必须同时成为理论的、技术的、实践的 and 手工的教育。技术教育不应限制于学习各种科学定律及其应用,也不应限于学习已经在使用的工艺程序。如果技术教育要体现出它的充分意义,那么在它的通常形式上就必须进行两方面的改变:第一,同语言、历史、地理、社会学和集体生活等方面的教学一起,在整个教学过程中必须给予技术教学以适当的地位;第二,技

术问题的处理必须联系工作、休闲、社会机构、通讯、环境等多方面的生活现实。^① 教科文组织在这份报告中,批判了旧教育观念和制度的弊端,研判了教育发展的新趋势,提出或给出了若干极为重要的教育新理念与基本原则。在这份报告中,给出了关于技术的定义:技术是关于“如何做”的知识,是一个创造性的过程,是利用工具、资源和系统解决问题,以努力改善人们的生存条件。这个概念更新了传统的技术观,为技术教育进入到普通教育领域提供了概念基础。

1988年英国公布了《教育改革法》,开展了新一轮教育改革,将“设计与技术”列为义务教育阶段的基础学科,是技术教育史上基础教育阶段的一件重大举措,给国际教育界带来很大影响。1990年,英国开始在小学一年级至初中开设“设计与技术”必修课,技术教育在教育史上第一次以一门独立的课程进入基础教育的范畴。1989年,美国科学促进会出版《面向全体美国人的科学》重要报告,报告的开篇宣称技术、科学和数学三者一起,是人类在下一个历史发展阶段生存环境和生存条件产生迅速变化的中心。2000年4月,美国的国际技术教育协会及其下属的“面向全体美国人的技术项目”推出了《美国国家技术教育标准:技术学习的内容》。其中把技术素养定义为“使用、管理、评价和理解技术的能力”。2002年,美国的国际技术教育协会在《美国国家技术教育标准:技术学习的内容》中给出技术教育的定义,指出技术教育中的“技术”不再仅仅是指工艺、操作能力,而是指以问题解决为核心、包括技术意识、技术理解、技术评价、技术反思和技术实践能力在内的技术素养,技术素养是理解技术世界的必备素质。2007年,美国的国际技术教育协会又给出了新定义:技术教育是一门有关技术的学问,它向学生提供机会学习与技术相关的知识和方法,以及解决问题和拓展能力。^② 南京师范大学教育系主编的《教育学》对“技术教育”的解释是:“劳动技术教育包括劳动教育和技术教育两个方面……技术教育主要是使学生掌握一些基本的生产技术知识和劳动技能……技术教育则专指生产劳动方面的知识技能……技术教育则主要是通过学生的实践活动,即实际操作来掌握生产知识技能,着重培养学生的动手能力。”^③ 有学者认为:“技术教育的内涵是指通过传授技术知识、培养技能、了解技术社会影响,从而形成、培育和提高社会整体的技术能力的实践活动。”^④ 顾建军指出:“基于技术素养的培养目标,技术教育的内容应都是当今社会生产和生活中最为基础的、较为宽泛的、通用性较强的,且对学生发展是必需的、具有迁移价值的技术。”^⑤

① 联合国教科文组织国际教育发展委员会. 学会生存——教育世界的今天和明天 [M]. 北京:教育科学出版社, 1996: 237.

② ITEA. Standards for Technological Literacy: Content for the Study of Technology (STL). 2000/2002/2007.

③ 南京师范大学教育系. 教育学 [M]. 北京:人民教育出版社, 1984.

④ 方鸿志. 技术教育的历史与逻辑探析 [D]. 沈阳:东北大学, 2009.

⑤ 顾建军. 我国技术教育的学科发展及其路径选择 [J]. 中国电化教育, 2010 (11).



现代社会,随着科学技术的高速发展,技术已伴随着人们的生产活动和日常生活无处不在。在此情况下,重视技术教育已成为一种世界态势。许多国家为提高国家的整体技术水平和国民的技术素养,都开始重视本国的技术教育,并把技术教育作为普通教育的一个重要方面,在中小学开设技术课程。^①2003年,我国国家教育部颁布了《普通高中课程实施方案(实验)》和《普通高中技术课程标准(实验)》,这是我国技术学科第一个以课程标准形式呈现、并与其他学科同时颁布的国家课程文件。在该实施方案中,技术成为八大学习领域之一。我国普通高中阶段的通用技术课程属于通识教育范畴,是以提高学生的技术素养为主旨的教育,是高中学生的必修课程。^②

① 技术课标准研制组.《普通高中技术课程标准(实验)》解读[M].武汉:湖北教育出版社,2004.

② 中华人民共和国教育部.普通高中技术课程标准(实验)[S].北京:人民教育出版社,2003.

第二节

几个典型国家技术教育课程概况

许多先进国家或地区的技术教育起步早、门类全、经验足,对我国开展技术教育有良好的借鉴意义。对比分析各国技术教育课程内容标准对通用技术课程的实施有借鉴作用。技术教育课程的内容标准是教材编写、设计教学过程及学生学业成就评价的重要依据。

一、美国技术教育课程概况

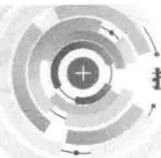
美国技术教育有着悠久的历史。1890—1950年,美国早期技术教育受瑞典的手工业和英国的手工业训练影响,主要是以手工培训和工业艺术的形式呈现,这个时期的技术教育属于“手工艺阶段”。

“二战”后,美国成为一个超级大国。与大多数领域一样,对在普通教育中施行技术教育的重要意义的认识也不落后。1958年,美国斯坦福大学 ED. Hurd 教授在美国《科学教育》杂志上发表《科学素养:对美国学校的启示》一文,最早提出:“技术素养应当并列为科学教学的一个主要目标”。

苏俄发射第一枚人造卫星之后,对于全美工艺教育界产生了莫大冲击。美国人对教育界发出质疑,导致美国教育界进行了一系列课程改革,对技术教育课程最有影响的两项课题研究成果,分别是美国工业计划和工艺课程计划(IACP)。IACP 倡导学生学习带有工业背景的课程,并提倡在初中阶段将工艺教育提升到与其他核心课程同等重要的地位。IACP 的课程内涵深深地留下了工业化的烙印,带有相当成分的“工业导向”,在这样的背景下,美国的工艺教育大放异彩。

到1981年,美国工艺技术教育的基础是“杰克森坊工艺课程理论”,学生学习工业与技术的目的在于了解人类的潜能,并加以发挥和利用。该理论将技术、知识系统和人类适应系统等列入技术学习内容。其最大影响在于将制造、构建、交流和运输等四个系统作为技术教育主要课程内涵。此外,美国技术教育进一步导入“问题解决”的技术活动概念,以此建立技术教育的课程内涵。至此,美国技术教育已经大致明确了发展方向,跳出了传统手工工业的色彩,着重在技术素养能力的培养上。

为了帮助所有美国人提高他们的科学、数学及技术素养,美国科学促进会(AAAS)于1985年启动“2061计划”。该计划被誉为美国历史上最显著的科学教育改革之一。1989年出版了《面向全体美国人的科学》,“2061计划”针对所有学生,对他们高中毕



业时应具备的科学、数学和技术能力提出了建议。《面向全体美国人的科学》奠定了 20 世纪 90 年代全美科学标准运动的基础。1993 年出版的《科学素养的基准》将《面向全体美国人的科学》中的科学素养目标转化成基础教育（幼儿园至高中阶段）的学习目标或基准。当前美国国家和州的许多与制定标准相关的文件，均取自该基准的内容。

在美国，最后形成国家标准的核心学科是技术教育，其中《面向全体美国人的技术：技术学习的原理和结构》（以下简称《面向全体美国人的技术》）是美国技术教育的基本依据，是《技术素养标准：技术学习的内容》（以下简称《国家技术教育标准》）的哲学基础。这两份文档为国家和地方课程的编制做好了计划。国际技术教育协会（ITEA），现改名为国际技术工程教育协会（ITEEA），它在“2061 计划”的基础上发起了“面向全体美国人的技术”计划，在 1996 年出版了《面向全体美国人的技术》，对美国以及世界其他国家技术课程标准的制定起到了导向作用。2000 年，ITEA 在美国国家科学基金会（NSF）和国家航空航天管理局（NASA）的资助下，出版了美国技术教育的核心纲领性文本《国家技术教育标准》，作为培养学生技术素养的指南，以非法令的形式为各州、各学区的技术教育提供了基本的参照准则，并促成承认技术教育是中小学学习的一个至关重要的学习领域。

《面向全体美国人的技术》给出了关于技术素养的定义：技术素养是指使用、管理和理解技术的能力。使用技术的能力涉及能熟练地操控，这包括了解宏观系统和人类自适应系统的构成，以及这些系统是如何运作的；管理技术的能力涉及要保证所有技术活动都有效而恰当；理解技术不仅仅是了解事实和信息，还包括利用这些信息来形成洞察能力。^①《面向全体美国人的技术》首次提出的以技术素养为核心的技术教育，还解释了技术教育这个容易引起人们混淆的概念：技术教育是指一种向学生提供机会，学习与解决问题和拓展能力时所用技术相关的过程 and 知识的教育。2007 年，ITEA 给出了更新定义：技术教育是一门有关技术的学问，它向学生提供机会学习与技术相关的知识和方法，以解决问题和拓展能力。^②

随后，ITEA 又出版了《国家技术教育标准》的姐妹篇《促进技术素养的卓越前进：学生评价、专业发展和项目标准》（以下简称《评价标准》），为从幼儿园到高中的技术教育的实施提供了指导性的评价标准，补充完善技术教育体系^③。目前，美国全国技术教育的指导纲领即为《面向全体美国人的技术》《国家技术教育标准》和《评价标准》，其中《国家技术教育标准》是核心文献。

到了 21 世纪，世界发生了巨大变化，全球经济的飞速发展和空前技术变革使得社会

① ITEA. Technology for All Americans: A Rationale and Structure for the Study of Technology [S]. 1996.

② ITEA. Standards for Technological Literacy Content for the Study of Technology [S]. 2007.

③ ITEA. Advancing Excellence in Technological Literacy: Student Assessment, Professional Development, and Program Standards [S]. 2003.

对人才的要求也不同以往,创新能力、解决问题的能力以及全球化意识等成为世界各国衡量人才的重要指标,如何帮助学生掌握这些技能是目前各国和国际组织重点关注的问题。美国教育界正着眼于对该国的教育制度进行必要的调整,使美国学生能符合全球经济新形势的需要。“21 世纪技能合作组织”在总结其十年研究经验的基础上,将 21 世纪中小学学生应具备的基本技能进行整合,制定了《21 世纪技能框架》,并建立政府、教育界、商业界以及社区的合作伙伴关系,倡导在全美范围内将 21 世纪所必需的技能融入中小学核心课程的教学,以加强中小学校对学生 21 世纪技能的培养。《21 世纪技能框架》中明确列举了“21 世纪技能”计划的组成结构,它以核心学科教学为基础,发展学生学习与创新技能,信息、媒体与技术技能,生活与职业技能这三个领域的技能,给出了 21 世纪学习“彩虹图”框架,如图 1-1 所示。这个框架被称为“21 世纪技能彩虹”,主要包括两个部分,一是图中“彩虹”部分的技能内容,二是图中“底座”部分的支持系统。其中学习与创新技能又具体包括创新能力、批判性思维和问题解决能力、沟通和合作能力;信息、媒体与技术技能具体包括掌握信息能力、使用媒体能力、应用技术能力;生活与职业技能具体包括灵活应变和适应能力、积极主动和自主能力、社交和跨文化能力、社会生产能力、领导能力与责任。^①值得指出的是,以上提到的三个领域的技能,既是当今技术教育课程的主要学习内容,也是本书关心的重点。

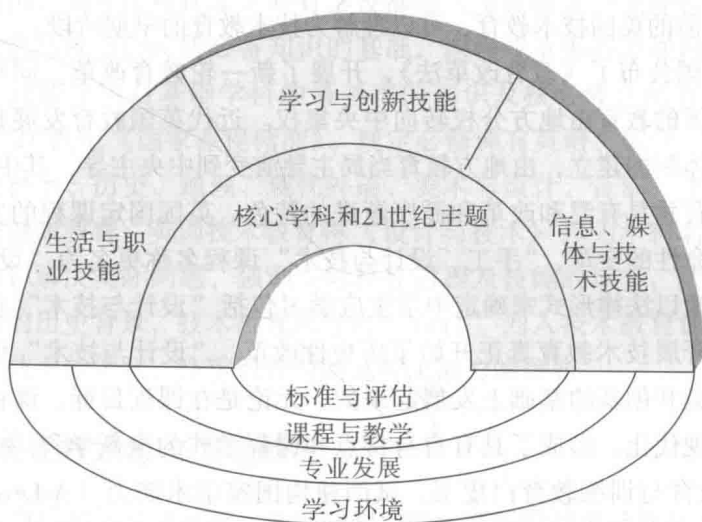
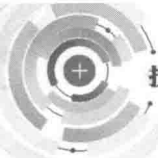


图 1-1 21 世纪学习“彩虹图”框架

在《21 世纪技能：为我们生存的时代而学习》一书中，作者指出，在美国，同样存在着与中国类似的一种现实尴尬：从专科学校和大学毕业的学生缺乏许多基本技能和应

^① Partnership for 21st Century Learning [EB/OL]. [2014-12-12]. <http://www.p21.org/about-us/p21-framework>.



用技能,缺乏包括口头和书面表达能力、批判性思考和解决问题的能力、专业水准和职业道德、团体协作与配合能力、在不同团队工作的能力、技术运用能力、领导才能和项目管理能力,等等。^①因此,作为以技术素养培养为目的的技术教育课程,如何使学生能够在21世纪的职业和生活中获得成功,如何使学生除了要掌握传统的知识和技能外,还必须要掌握新的知识和技能,这些都是人们关注的热点问题。

二、英国技术教育课程概况

英国教育历史相当悠久,早期教育大都由教会控制。直到1833年,英国政府才有拨款两万英镑补助学校建筑的措施。1902年,英国开始建立全国性的学校体系。1944年,英国政府颁布了战后教育改革法案——巴特勒教育法案,形成了英国当前的教育体制。法案名义上规定教育课程由各地方教育当局负责,实际上是由各学校校长或教师负责。20世纪70年代,以金工、木工等为课程内容的“工艺”课程改为“手工、设计与技术”,在原有强调手工制作的基础上加入“设计”的因素,要求学生在制作之前还要进行“设计”,改革促进学生在传统课程中变被动参与为主动参与,提高了学生的学习主动性,对学生创造能力的培养也有所提高。自1975年开始,“问题解决”也成为课程的一部分,以提高学生解决问题的能力,使学校技术教育开始从技术能力教育走向技术素养教育。1988年以前的英国技术教育,可以理解为技术教育的早期阶段。

1988年,英国公布了《教育改革法》,开展了新一轮教育改革。同年,英国国定课程的实施,将英国的教育由地方分权转向中央集权。近代英国教育发展是从传统的私人性质演变成全国体制的建立,由地方教育当局主导演变到中央主导,其中的变化和变革,反映出英国教育背景具有温和改革和循序渐进的特色。英国国定课程的实施,对中学课程和考核做了革命性的变革,“手工、设计与技术”课程名称更名为“设计与技术”。国家课程标准第一次以法律形式来确定中学生应学习包括“设计与技术”在内的十门核心课程,普通中学开展技术教育真正开始了历史性改革。“设计与技术”课程是在传统手工课等学科的改造和创新的基础上发展起来的,无论是在课程目标、课程内容还是课程评价上都实现了现代化,形成了具有自身特点和课程模式的全新学科。^②1990年,英国公布21世纪的教育与训练教育白皮书,试图建构国家学术能力(A-Levels)、普通技能(义务阶段之初级至高级职业技能)与职业技能(属于高等教育阶段职业技能)三三轨学制;1991年改制皇家督学为教育标准办公室,旨在通过考核和评价,确保教育的质量;1993年成立学校课程及评估委员会,开始对中小学课程进行大规模的严格评价,以

① 伯尼·特里林,查尔斯·菲德尔. 21世纪技能:为我们生存的时代而学习[M]. 天津:天津社会科学院出版社,2011.

② 王琳. 技术教育国际比较研究基础——教育“技术”课程设置的调查与思索[M]. 上海:华东师范大学出版社,2005.