

高中通用技术教师

专业能力必修

编委会主任：曹志祥 周安平
本册主编：顾建军

gaozhong tongyong jishu jiaoshi zhuan ye neng li bixiu

教育部基础教育课程教材发展中心 组编

通用技术

本书在研究、探讨适应新形势的通用技术教师必备的技能、素养的基础上，针对通用技术学科特点和高中阶段特点，总结出促进高中通用技术教师专业化成长的具体明确的方法。全书分为“知识储备”和“技能修炼”两篇，共十五个专题。从专业特征、技术原理教学能力、技术语言教学能力、技术设计教学能力、技术评价教学能力、实验室建设能力、专业素养等方面综合阐述了高中通用技术教师需要的各个方面的能力和获取途径。每个专题下面自设几个小话题，把教学理论与丰富的案例结合起来，为高中通用技术教师提供了形成专业技能的有效方法。

高中通用技术教师 专业能力必修

gaozhong tongyong jishu jiaoshi zhuan ye nengli bixiu

教育部基础教育课程教材发展中心 组编

编委会主任：曹志祥 周安平

本册主编：顾建军



西南师范大学出版社
全国百佳图书出版单位 国家一级出版社

图书在版编目(CIP)数据

高中通用技术教师专业能力必修 / 顾建军主编. —
重庆:西南师范大学出版社, 2013.9
ISBN 978-7-5621-6452-4

I. ①高… II. ①顾… III. ①通用技术—高中—教学
参考资料 IV. ①G633.933

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 203250 号

青蓝工程系列丛书

编委会主任:曹志祥 周安平

策 划:森科文化

高中通用技术教师专业能力必修
顾建军 主编

责任编辑:张浩宇

封面设计:红十月设计室

出版发行:西南师范大学出版社

地址:重庆市北碚区天生路1号

邮编:400715 市场营销部电话:023-68868624

http://www.xscbs.com

经 销:新华书店

印 刷:重庆紫石东南印务有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:17.5

字 数:440千字

版 次:2013年11月 第1版

印 次:2013年11月 第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-5621-6452-4

定 价:35.00元

若有印装质量问题,请联系出版社调换

版权所有 翻印必究

《青蓝工程》

编委会名单

丛书编委会

主 任 曹志祥 周安平

副主任 付宜红 米加德

编 委 程光泉 顾建军 金亚文 李力加 李 艺

(按姓氏拼音排序) 李远毅 林培英 刘春卉 刘克文 刘玉斌

鲁子问 毛振明 史德志 王 民 汪 忠

杨玉东 喻伯军 张茂聪 郑桂华 朱汉国

编者的话

在基础教育课程改革 10 周年之际，伴随着义务教育课程标准的再次修订与正式颁布，我们隆重推出这套“青蓝工程——学科教师专业能力必修系列”丛书。丛书立足于教师应该具备的最基本的教学专业知识与普适技能，为有效实施新修订的义务教育课程标准，深化基础教育课程改革，贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》，助力素质教育高质量地推进提供了保证。

“教育大计，教师为本。”课程改革的有效实施和素质教育的贯彻落实需要一支高素质、专业化的教师队伍做支撑。教师的专业化发展在我国历来受到高度重视，但今天我国教师的专业化水平与社会的现实需求和时代的进步，特别是与教育改革发展的需要还存在着较大的差距。

以往，我们常常说教师要提高自身的专业水平或教学技能，但一个合格的教师究竟需要哪些最基本的专业知识与专业技能？教师的专业发展又该朝着哪个方向和目标去努力？这些问题，在教师专业化发展，尤其是在学科教师专业能力的提高上，一直以来并不是十分清晰。因此，我们聘请了当前活跃在基础教育学科领域的顶级专家，他们中的绝大多数是直接参与义务教育课程标准修订、审议或教材编写的资深学者，以担任相应学科的中小学教师应该（需要）了解（具备）的最基本的常识性知识和技能为出发点，总结了具有普适意义的学科教育教学知识和技能，力求推进教师教育教学能力的均衡发展，实现大多数教师教育教学能力的达标。从这个意义上，可以说这套丛书是教师专业化水平建设与发展的一个奠基工程，也是 10 年基础教育课程改革成果的结晶。我们希望青年教师不但能从书中充分汲取全国资深专家与优秀教师经验、成果，更能“青出于蓝而胜

于蓝”，在前辈的引领下，大胆创新，勇于超越，也因此，我们将丛书命名为“青蓝工程”。

丛书从“知识储备”和“技能修炼”两个维度展开论述（个别学科根据自身特点在目录形式上略有不同）。“知识储备”部分一般包括：①对学科课程价值的理解与认识；②修订后课标（义务教育）的主要精神；③针对该学段、该学科的教学所需的基本知识和内容等。“技能修炼”部分主要针对教学设计、目标把握、教学实施与教学评价等专题展开论述。每个专题下根据学科特点和当前教学实际设有几个小话题，以案例导入或结合案例的形式阐述教师教学所必需的技能以及形成这些技能所需要的方法和途径等。

本丛书具有权威性、系统性和普适性，希望对广大教师，特别是青年教师的专业成长能有实实在在的帮助。

丛书编委会

2012年1月

目 录

C o n t e n t s

第一章 技术教育的专业特征与通用技术教师的专业化 / 1

- 第一节 技术教育的学科发展与教师专业化 / 1
- 第二节 我国普通高中通用技术教师现状 / 10
- 第三节 国际化视野下的通用技术教师专业化 / 16

第二章 技术原理教学能力修炼 / 22

- 第一节 技术原理教学能力概述 / 22
- 第二节 课程标准中技术原理解读 / 23
- 第三节 技术原理教学策略的选择与应用 / 26
- 第四节 技术原理优秀教学案例点评 / 29

第三章 技术语言教学能力修炼 / 33

- 第一节 技术语言教学能力概述 / 33
- 第二节 课程标准中关于技术语言的内容与要求 / 38
- 第三节 技术语言教学策略的设计与选择 / 40
- 第四节 图样绘制教学能力的提升路径 / 43
- 第五节 技术语言教学案例点评 / 52

第四章 技术设计教学能力修炼 / 59

- 第一节 技术设计教学能力概述 / 59
- 第二节 课程标准中关于技术设计的内容与要求 / 60
- 第三节 技术设计常用教学策略及其实施 / 62
- 第四节 方案构思教学能力的提高 / 74
- 第五节 技术设计教学优秀案例 / 78

第五章 技术试验教学能力修炼 / 88

- 第一节 技术试验教学能力概述 / 88
- 第二节 课程标准中关于技术试验的内容与要求 / 88
- 第三节 技术试验常用教学策略及其实施 / 89
- 第四节 技术试验教学优秀案例点评 / 93

第六章 技术探究教学能力修炼 / 100

- 第一节 “技术探究”教学能力概述 / 100
- 第二节 课程标准中关于技术探究的内容与要求 / 104
- 第三节 技术探究常用教学策略及其实施 / 106
- 第四节 技术探究教学优秀案例点评 / 110

第七章 技术制作教学能力修炼 / 118

- 第一节 技术制作教学能力概述 / 118
- 第二节 课程标准中关于技术制作的内容与要求 / 124
- 第三节 技术制作常用教学策略及其实施 / 130
- 第四节 技术制作教学优秀案例点评 / 133

第八章 技术操作教学能力修炼 / 138

- 第一节 技术操作教学能力概述 / 138
- 第二节 技术操作常用教学策略及其实施 / 140
- 第三节 技术操作教学优秀案例点评 / 160

第九章 技术文化教学能力修炼 / 166

- 第一节 课程标准中关于技术文化的内容与要求 / 166
- 第二节 技术文化内涵 / 167
- 第三节 技术文化教学能力的提高及常用教学策略 / 171
- 第四节 技术文化教学优秀案例点评 / 172

第十章 技术评价教学能力修炼 / 178

- 第一节 技术评价教学能力概述 / 178
- 第二节 课程标准中关于技术评价的内容与要求 / 180
- 第三节 技术评价常用教学策略及其实施 / 181
- 第四节 对模型制作的评价 / 187

第十一章 教学设计能力修炼 / 189

第一节 教学设计能力概述 / 189

第二节 通用技术课程教学设计的基本模式 / 192

第三节 通用技术课程教学设计能力的提升 / 197

第十二章 教学实施能力修炼 / 204

第一节 通用技术教学实施能力概述 / 204

第二节 通用技术课程教学实施的主要策略 / 205

第三节 通用技术课程的教学实施策略 / 208

第四节 通用技术课程教学实施能力的提升路径 / 212

第十三章 教学评价能力修炼 / 221

第一节 通用技术教学评价能力概述 / 221

第二节 通用技术课程教学评价的理念与方法 / 224

第三节 通用技术课程教学评价能力的提升 / 227

第十四章 通用技术实践室建设能力修炼 / 234

第一节 通用技术实践室建设能力概述 / 234

第二节 通用技术实践室建设规范 / 235

第三节 通用技术实践室的建设、使用与管理 / 252

第四节 通用技术教师实践室建设能力的提升策略 / 257

第十五章 通用技术教师技术素养修炼 / 259

第一节 技术素养的内涵 / 259

第二节 新课程对通用技术教师技术素养的要求 / 263

第三节 提升通用技术教师技术素养的机制和路径 / 265

后 记 / 270

第一章 技术教育的专业特征与通用技术教师的专业化

随着科学技术日新月异、突飞猛进的发展,技术业已成为无时不在、无处不在、无所不在的社会存在,成为当代人的“在世方式”。早在联合国教科文组织国际教育发展委员会的著名报告《学会生存——教育世界的今天和明天》中就明确指出:“如果所谓的普通教育要真正成为普通的教育,那就必须发展技术教育”,“科学与技术必须成为教育事业基本的组成部分”,“在中学阶段就应该进行普遍的综合技术教育”^①。顺应着国际教育的这一潮流和技术发展日新月异的变化,我国在新一轮基础教育课程改革中,将技术列为高中新课程结构中的八大领域之一,并颁布了《普通高中技术课程标准(实验)》。“尽管世界各国的技术课程标准并不鲜见,但它对我国普通教育来说意义非同寻常。《课标》是我国技术学科第一个以课程标准形式出现,并与其他学科同时颁布的国家课程文件。”^②目前通用技术课程已经在全国31个省市地区顺利实施。但随着高中新课程实验的广泛推进和纵深发展,作为支撑技术领域的技术教师的专业化建设成为技术课程尤其是通用技术课程推进的瓶颈之一。也正因如此加强技术教育专业教师的培养与培训,充分利用通用技术教师已有的技术教育实践,提升通用技术教师的专业化水平成为亟待解决的关键问题。

第一节 技术教育的学科发展与教师专业化

技术教师的专业化与技术教育的学科发展是紧密联系的,技术教育学科的发育水平、发展历程、文化特征制约着技术教师专业化的阶段和水平。只有基于技术教育的历史发展及基本经验,基于技术教育的现实需要和技术教师的现状特征,从我国技术教师

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,2009,12(2):97.

② 顾建军,李艺,董玉琦.“技术课程标准”解读[M]. 武汉:湖北教育出版社,2004:1.

专业化的“最近发展区”出发,探讨我国技术教师专业化的现实路径,才能真正立足我国技术教育的学科建设高度,深入探究通用技术教师专业化的理论和现实问题。

一、技术教育的历史形态与技术教育的学科发展

在人类技术教育发展的历史长河中,基础教育阶段的技术教育基本上经历了以技艺传授为主体的手工技术教育、以技能训练为主体的综合技术教育、以职业能力培养为主体的职业技术教育、以劳动技能培养为主体的劳动技术教育和以技术素养培养为主体的基础技术教育以及近些年正在兴起的以工程设计为主体的工程技术教育等形态。这些不同的技术教育形态无不打上时代的烙印,体现特定时代政治、经济、文化以及科技发展的阶段性需要,从而使得技术教育学科也在历史的变迁中缓慢发展。

(一)以技艺传授为主体的手工技术教育

“自从有人类存在,就有技术。实际上,制造工具的技巧一直被作为人类文明起点的主要证据。”^①技术是人类社会古老的存在,是人类智慧的象征,是人类文明的重要组成部分。正因如此,从某种意义上讲,原始社会人类技术经验的“父传子,子传孙”,“同伴互助”式的交流活动开启了原始技术教育的先河。其后,随着学校教育形式的产生,以“技艺”为主要技术教育内容的课程也就相应出现了。《礼记》中就记有“乐正崇四术,立四教”(《王制》),“十有三年学乐,诵诗,舞勺,成童舞象,学射御”(《内则》)等。这样,“射、御”等就作为“六艺”教学的重要内容,成为西周学校专门传习的科目,并成为学校教育的传统。当然,由于古代技术的产生大都是与生产劳动直接联系,且大都依靠“熟能生巧”式的技术创造活动,从事技术活动的人也大都处于社会底层,因此,那些与日常生产劳动相联系,真正充满创造智慧的技术成果被视为“雕虫小技”“奇技淫巧”而“不登大雅之堂”,进而“巫医乐师百工之人,君子不齿”。这样,学校教育中技术课程内容更多的是与贵族化的生活方式相联系的“技艺性”享乐内容,技术教育成为贵族们的奢侈品。这种以享乐“技艺”为主要内容的技术教育形态在西方的古希腊时期也同样存在。希腊文的 *techne* 的原意就是“技艺”,柏拉图曾在其《理想国》中说:“他们的灵魂已因从事下贱的技艺与职业而变得残废和畸形,正像他们的身体受到他们的技艺和职业损坏一样”^②,对“下贱的技艺”的蔑视必然导致技术教育内容中基本的生产劳动技能的缺失,有限的“技艺”性技术教育只能为统治者、上等贵族的享乐生活服务。

作为自古而生的一种基础的教育内容,技术教育自然会受到诸多古代先贤的关注,尽管技术教育思想、观点显得零散杂乱,但内容同样丰富,如孟子的“大制不割”的技术教育思想,颜子的“技艺兼习,稍通能用”的技术教育思想,墨子的“以德驭艺,兼利天下”的技术教育思想,庄子的“由技至道”“机心并举”的技术教育思想等,这些都成为技术教育学科理论宝库的瑰宝。

① 美国科学促进协会著,中国科学技术协会译. 面向全体美国人的科学[M]. 北京:科学普及出版社,2001:21.

② 柏拉图. 理想国[M]. 北京:商务印书馆,2002:246.

(二) 以技能训练为主体的综合技术教育

早在16~17世纪,伴随着资本主义生产的日益发展以及西方资本主义思想的日益繁荣,一些空想社会主义者开始把技术教育纳入社会改革的视野,如莫尔(T. more)的《乌托邦》,拉伯雷(F. Rabelais)的《巨人传》等著作都把技术教育作为建设理想社会的重要因素。

真正最早较为系统地论述技术教育的教育家则是近代教育科学的奠基人夸美纽斯。他的技术教育思想促进了技术教育学科的萌芽与发展。在《大教学论》中,夸美纽斯对技术教育的内容、形式、方法等作了较为细致的阐述。他把人的智力发展分为幼儿期、儿童期、少年期和青年期四个阶段,不同阶段进入相应的母育学校、国语学校、拉丁语学校和大学。他认为前三类学校都应该向学生传授相应的手工技术,为学生的人生发展奠定基础。在母育学校,要训练幼儿的动手操作能力;在国语学校,儿童要学习简单机械的工作原理;在拉丁语学校,要开设农业、医学、机械、工艺等课程,让学生学习相应的技术。他还特别强调“凡是应当做的,都必须从实践去学习”。此外,夸美纽斯还反对让儿童过早地在学校教育中分流到职业学校去,以免过早地成为受职业局限的“动物”。夸美纽斯在建立近代教育科学的基础上,也为技术教育学的建立奠定了基础。其后,法国的卢梭,瑞士的裴斯泰洛齐、费林伯格、爱伦凯,德国的赫尔巴特、福禄贝尔、凯兴斯泰纳,英国的威廉沛第、亚当斯密、斯宾塞,俄国的乌申斯基都对技术教育进行了丰富的论述,进而拓展了对技术教育的目的、任务、性质、内容、方法、课程、教材、评价等方面的理论研究,为技术教育学的学科发展作出了历史性的贡献。

马克思主义创始人从人的发展和现代化生产的本质出发建立了马克思主义的技术教育学说。马克思在1866年给《临时中央委员会就若干问题给代表的指示》中指出:“我们把教育理解为三件事:第一,智育。第二,体育。第三,技术教育。”其中指出技术教育“要使儿童和少年了解生产过程的基本原理,同时使他们获得运用各种简单的生产工具的技能”。^① 马克思还指出:“现代工业的技术基础是革命的,大工业的本性决定了劳动的变换、职能的变动和工人的全面流动性。因此,大工业的生死攸关的问题是用那种不同社会职能当作互相交替的活动方式的全面发展的个人来代替只是承担一种社会局部职能的局部个人。”^② 在这里,马克思把技术教育视为掌握现代工业生产技术基础的一个因素,视为酝酿变革现代工业资本主义形态再生产旧分工的一种“革命的酵母”,视为大工业生产的科学技术基础教育。列宁也同样重视并发展了马克思的综合技术教育思想,1919年俄共(布)党纲规定:“对17岁以下的所有男女儿童实行免费的义务的普遍综合技术教育。”在我国建国初期,综合技术教育学说和前苏联的综合技术教育模式得到一定的借鉴与运用。马克思主义的综合技术教育学说是马克思关于人的全面发展教育理论的重要组成部分,也是马克思主义技术教育学理论确立的重要基础,对当今技术教育的理论建设和学科发展仍然具有重要的指导意义。

① 《马克思恩格斯全集》第16卷[M].北京:人民出版社,1964:217.

② 《马克思恩格斯论教育》[M].北京:人民教育出版社,1979:163.

(三) 以职业能力培养为主体的职业技术教育

在我国的春秋战国时期,技术教育开始形成“百工居肆,以成其事”的官营作坊的学徒训练形态,其“六府三事”开始成为技术教育的内容与目标。所谓的“六府”是指“水、火、金、木、土、谷”,包括沟恤、烧荒、冶铸、井田、贵粟等,这表明与工农业生产相联系的各种职业技术开始成为教育的内容。而在西方漫长的学徒制末期,各种改良职业技术教育的政治主张也逐渐萌芽,并日益发展。1647年,英国学者培蒂(William Betty)提出建立“语言工场和实业专门学校”的主张,前者招收7岁以上所有阶层的儿童,兼顾普通教育和初级职业教育,后者则把理论学习、职业指导和机械加工实习结合起来。1696年,法国的弗朗凯(A. H. Franke)创办“孤儿院”,聘请行业师傅讲授裁缝、刺绣、制图、研磨、纺织等课程,还设有简易工场,让学生进行出版、印刷、制药的实习。^① 弗朗凯的实验突破了单一的普通学校教育形态,形成了以职业能力培养为主体的技术教育形态。在此之后,“普职结合,以普为主”,“普职结合,以职为主”,“职前职后结合,以职前为主”等多种形式的职业技术教育应运而生,以至于逐渐深深植根于特定时代特定国家的政治、经济生活之中。

以职业能力培养为主体的技术教育形态使技术教育的形式变得多元,功能得到拓展,也使得技术教育的学科发展融入了社会经济的元素。

(四) 以劳动技能培养为主体的劳动技术教育

劳动创造了人,劳动发展了人。劳动是人类财富和人类文明生生不息的不竭动力。马克思主义创始人从大工业生产技术的现代本性出发,提出未来的教育应当“教育与生产劳动相结合”“它不仅是提高社会生产的一种方法,而且是造就全面发展的人的唯一方法。”^② 在这种理论指导下,诸多社会主义国家如前苏联等,强化了技术教育与劳动教育的有机结合,形成了以劳动技能培养为主体的技术教育形态。在我国,1958年“教育为无产阶级政治服务,教育与生产劳动相结合”成为教育的指导思想,原有的工农业生产技术和技能学习的技术教育逐渐向劳动教育方向演变,劳动教育形式一度完全取代技术教育。文革结束后的1981年,教育部颁发了《全日制六年制重点中学教学计划试行草案》和《全日制五年制中学教学计划草案的修订意见》,其中正式提出开设“劳动技术”课,把劳动技术教育课程化。

劳动技术教育是以劳动观点、劳动技能、劳动习惯培养为主要目标的技术教育形态,其内容有侧重德育功能的教育内容,如家务劳动、公益劳动等;也有以职业劳动、职业技能为主的职业技术教育内容,如金工、木工、电子电工、栽培、饲养等;还有一些体现传统工艺劳动的项目内容,如刺绣、编织、手缝、陶艺。劳动技术教育强调劳动技能的训练与实践,强调结合有关项目的教学,积极开展勤工俭学活动,参加一些工农业生产劳动、公益劳动和服务性劳动。劳动技术教育的形态强化了技术教育与政治的联系,使技术教育的政治功能与经济功能统一于一体。

① [日] 细谷俊夫.《技术教育概论》[M]. 北京:清华大学出版社,1984:41.

② 《马克思恩格斯全集》第23卷[M]. 北京:人民出版社,1972:530.

(五) 以技术素养培养为主体的基础技术教育

著名的《2061计划》曾经指出:“普通教育应当以神圣的方式,把技术介绍成我们的历史,我们每个人的存在和我们的未来的一个组成部分。既要让人们有机会去体验技术,同时又要抽象地学习它。”“技术教育的最重要的目的之一就是训练儿童和青年人理解并有能力参与和应付他们生活的世界——缺乏基本技术教育的人将无法理解不断涌现的新技术,更无法参与使用新技术。技术教育是当代青年人的基本教养。”^①1994年,美国克林顿政府发布里程碑式的科学政策文件《科学与国家利益》,指出“我们的教育体制是提高公众科学和技术素养的基础”。自此,一种超越以往工具主义、功利主义教育目的,以技术素养培养为主要目标的基本技术教育形态得以在科学技术日新月异的时代大潮中出现,并迅速在当代美国、澳大利亚、荷兰、新西兰、加拿大等国产生积极影响,从而成为当前国家中普通教育最为主流的技术教育形态。

对于技术素养的内涵,不同的国家有着不同的标准,如《美国国家技术教育标准》(2000年)认为,技术素养包括使用、管理、评价和理解技术的能力。而《澳大利亚技术课程标准》(2002年)认为技术素养包括技术知识与理解、技术能力、技术价值与态度等方面。但不管如何,有一点是共同的,即技术素养是一个结构性的存在,是一个要素的组合,包含知情意行诸要素。基于技术素养的培养目标,技术教育的内容应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、对学生发展是必须的、具有迁移价值的技术。技术素养教育形态的出现凸显了技术教育对人的发展的教育功能,也体现了现代教育的基本特征和内在规定性,这必将促进技术教育的学科发展。

(六) 以工程设计为主体的工程技术教育

随着技术发展的日益分化与综合,技术的系统集成与工程化成为技术发展的重要方向之一。同时,工程技术、工程思维、工程文化、工程设计等工程要素的教育价值也日益被发掘,工程技术的内容开始出现在技术教育的学科内容结构中,并逐渐形成工程取向的技术教育形态。

从上个世纪九十年代开始,美国、加拿大、澳大利亚、以色列、南非等国的学者就着力于STEM教育项目(Science Technology Engineering and Mathematics Education),即科学、技术、工程、数学教育项目,强化以技术应用和工程设计为基础的多学科的融合。在美国,STEM教育被认为是一个发达国家的核心技术支柱。美国有专门的STEM教育联盟协会(STEM Education Coalition),原有的ITEA协会也设有专门的STEM教育研究分支机构。目前这一项目不仅在美洲,而且在亚洲、欧洲、非洲等地迅速产生影响,近些年每年都有各种各样的交流和学术研讨活动。为了强化在基础教育领域的工程教育,2009年美国国家工程科学院和国家研究理事会还专门制订了《K-12教育中的工程教育》,2010年2月,美国国际技术教育协会更名为美国国际技术与工程教育协会(ITEEA)(International Technology and Engineering Educators Association)。

法国也非常重视工程技术的普及教育,并把工程项目设计列入中小学学生综合学习

① 李济英.《世界教育发展趋势》[M].北京:北京大学出版社,1999:165.

和实践的内容之一。目前,法国在强化初中技术课程中工程教育因素的同时,还在高中设置了“工程师科学”的课程,鼓励学生综合运用所学理论和技术方法进行工程设计和技术创造。

以工程设计为主体的技术教育形态为技术教育的学科发展提供了新的价值取向、新的内容结构,同时也注入了新的活力。

二、我国技术教育的学科发展的路径选择

技术教育对我国来说,是一个既古老又年轻的学科。说它古老,从上文可见其历史的悠久和积淀的深厚;说年轻,也就是说技术教育面临着新的形势、新的挑战,面临着全新的技术教育形态和技术教育环境。在当前,尤其面临着技术教育学科发展的路径的选择问题。

(一) 我国技术教育的学科定位

技术教育(Technology Education)是以技术知识与技能、技术思想与方法、技术情感态度与价值观为主要内容的教育。广义的技术教育包括以素质教育为目标、面向包括中小学生在内的全体公民的基本技术教育,以职业教育为目标的包括中等、高等职业教育和成人职业教育在内的职业技术教育,以专业教育为目标、以技术与工程专业人才包括科学研究、应用开发、技术与工程管理等各方面高层次人才培养在内的专业技术教育,还有以兴趣、特长教育为目标,以技术项目为基础的,包括企业和社会的各种形式的专项技术教育与培训在内的技术项目教育。而狭义的技术教育是指学校教育意义上的技术教育,包括国民教育序列所设置的普通中小学、高等学校以及职业学校、技术学校所进行的与技术内容相关的教育。当然,还有特定意义上的技术教育,如把在中小学实施的基本技术教育、综合技术教育称为技术教育等。

从学科名称上来说,技术教育的历史发展和不同形态赋予其很多不同的学科名称,如“手工技术教育”、“工艺教育”、“劳作教育”、“实科教育”、“产业技术教育”、“劳动技术教育”、“综合技术教育”、“技术与工程教育”等,一些欧洲国家如瑞典、芬兰、奥地利等至今还保留着“工艺教育”的古老名称。联合国教科文组织 1974 年第 18 届大会则建议采用“技术和职业教育”名称,并明确表示这一概念包括面向中小学生的技术教育和面向人的职业教育。也正因为如此,我国国务院学位办所颁布的学科目录中,把学科代码定为“040108”,名称为“职业技术教育学”,与“教育经济与管理”学科名称所包含教育管理学、教育经济学等学科一样,“职业技术教育学”里包括技术教育学、职业教育学等学科。而在世界上,大多数国家采用“技术教育学”的学科名称,并以此进行相应的学科建设和专业建设,如美国的技术教育协会已有七十多年的历史,日本、韩国的技术教育学会也已有二十多年历史。我国的香港、台湾地区也相继建立了技术教育学会(IEA)。值得一提的是,俄罗斯从 1993 年开始,原来基于生产劳动教育的技术教育形态发生转换,形成了以技术素养培养为目标的技术教育形态,其在近些年国家的课程标准中的学科名称也用“技术”加以表达。

综上所述,为了体现技术教育发展的国际趋势,加强与国际技术教育领域的学术交

流与联系,我国在学科名称上目前以“技术教育”较为适宜,在内涵确定上以狭义的技术教育范畴较为符合中国国情,有利于技术教育的学科建设。

(二) 关于学科内容的结构性选择

由于技术教育形态的多样、技术领域内容的繁多与浩瀚,同时也由于技术的与时俱进和不断发展,使得技术教育的学科内容较为丰富和多元,本文以面向中小学生的技术教育为例,探讨学科内容的结构性选择问题。

据南京师范大学“中小学技术教育课程设置与教育实施的国际比较”项目组 2009 年对世界 31 个代表性国家和地区的研究表明,国际上中小学技术课程设置的内容大致采用综合式、科目式和条块式三种不同的模式。就综合式而言,就是不分科目和模块,采用综合的技术主题或具体的技术类别确定内容结构,如《美国国家技术教育标准》所提出的技术内容包括:技术及其性质(含技术与社会)、技术与工程设计、医疗技术、农业及相关技术、能源与动力技术、信息通信技术、交通运输技术、制造技术、建筑技术。加拿大安大略省 9 年级的技术学习内容为:技术设计、制造技术、计算机技术、通信技术、交通技术、建筑技术、卫生保健技术、绿色工业、酒店与旅游。澳大利亚南威尔士州中学设置的技术学习内容有:农业技术、设计与技术、食品技术、绘图技术、工业技术、信息软件技术、纺织技术、海洋和水产养殖技术。在南非,技术作为一个基础领域,其内容有:机械技术、电子技术、信息技术、计算和应用、工程制图与设计、民用技术。科目式即在一个学习领域下面设置若干科目,每个科目由不同的内容模块组成。如日本的小学和初中在“技术与家政”下设立了“技术科”、“家政科”,其中“技术科”内容包括:材料和加工技术、能量转换技术、生物技术、信息技术。我国香港在“技术教育”学习领域下设立了商业、计算机教育、家政、技术四个科目,每个科目有不同的内容模块。而条块式则是直接以主要的技术类别或技术内容确定技术教育科目,每个科目中再设立若干教学模块。如英国设有设计与技术、信息技术科目。就总体情况看,采用综合式的国家偏多,这有利于技术的整合和综合技术素养的培养。

我国目前在高中阶段采用的是领域加科目的一种学科内容结构方式,技术领域包括信息技术和通用技术两部分。这是在我国信息技术教育发展较为迅速、人才培养体系较为健全的现实条件下的一种积极选择。与此同时,由于通用技术涵盖了信息技术之外更为广泛的基础技术内容,其课程体系和技术培养体系均需在新的时期重新加以建构,因而通用技术成为当前技术课程实施和教师培养的难点和关键。

(三) 关于学科教师培养路径的选择

对于从事技术教育的教师的培养,国际上大多采用专业培养的方式进行,而且技术教育专业在很多国家都是一个经典的专业,都有一些知名大学参与到技术教师培养的事业中,并且这些知名大学都建有相对独立的技术教育系,如美国的弗吉尼亚大学、加州大学、威斯康星大学,俄罗斯的莫斯科师范大学,韩国的忠南大学,日本的爱知教育大学,中国台湾的台湾师范大学等。这些大学的技术教育专业都很有历史,虽然经历不同教育内容、不同教育形态、不同学科名称对专业建设带来的冲击和调整,但专业建设的基础、传统、信念都非常优秀。笔者曾于 2009 年 3 月与美国技术教师协会主席迈克尔·德·米

兰达先生交流,并列席美国技术教师协会理事会议,看到美国技术教师协会的持续五十多年的每年一册的精美技术教育年鉴,看到美国技术教育专业完备的体系建设,看到美国技术教师协会的会刊以及他们基于技术教育理论研究的学术刊物,深有感触。这种感觉在2010年2月笔者参加全俄罗斯技术教育大会时 also 颇有同感,俄罗斯有60多所大学设有技术教育系开展技术教育的专业教师培养,并有完备的本科、硕士、博士层次的专业人才培养体系。其实,对于技术教师的专业培训,我们还可以从美国、英国、澳大利亚、新西兰、韩国等中小学校设置的技术教育部窥其一斑。很多国家的中小学校都设有由技术教育任课教师组成的技术部(科),技术部(科)往往由熟悉技术设计,并在某类技术方面(如信息技术、电子技术、能源技术等)具有所长的技术课教师组成。有些国家(如德国)的一些学校还配备了在技术工艺或技术管理方面很有特长的技术师傅负责管理技术教室及技术教育装备,这些人员都是经过专业训练且素质优良的优秀人员,并在学校教育中具有较大的积极影响。正如教育家怀德海所说的,技术教师是学校中最为活跃的群体之一,他们主导着学校的氛围。因此,我国可以借鉴海外各国各地技术教师培养的路径,走综合化、多渠道培养技术教师的道路。

三、基于我国技术教育的学科发展,多方式促进技术教师专业化

(一) 通过多种途径解决技术教师尤其是高中通用技术教师的培养问题

从国际上技术教师的培养模式来看,一般有教育学院模式、工程学院模式和物理学院(生物学院)模式。教育学院模式是指以教育学学科为基本背景添加技术学科教育资源加以培养的一种模式;工程学院模式是指以技术学科和工程学科为背景,添加教育学学科教育资源,以培养技术教师的一种模式;物理学院(生物学院)模式则是以科学学科的资源为基础,同时添加技术学科和教育学学科的相关教育资源,以培养技术教师。三种模式中以前两者居多,但不管哪种培养模式,其毕业生大都经历技术教师的资格证书考试,且这种考试非常严格,如韩国2009年有110人、而2010年只有51人通过技术教师资格证书考试。在我国,面对技术教师尤其是对通用技术教师的广泛需求,其培养途径可以更为拓展,至少有以下六种路径:

其一,在综合性较强的普通师范院校开设技术教育专业,培养熟悉当代基本技术、具有较高技术素养、有一定技术教育专业化水平、以技术教育为职业追求的专门人才。

其二,在师范性较强的职业师范院校开设技术教育专业,充分利用职业师范院校拥有的技术场所、技术师资进行面向中小学的技术教师的定向培养,这种技术师资的培养模式要避免技术教学的职业化,要强化基础技术的通识教育。

其三,在具有一定教育学学科资源的工科院校的工程学院、电子学院、信息学院等开设技术教育专业,充分发挥工科教育、工程教育在技术教师培养方面的优势,渗透基础技术教育理念与方法,培养适应基础教育的技术教育专业化人才。

其四,在人力资源充沛、条件较好的各类高校的教育技术院系,开办技术教育专业或技术教育方向,一方面充分运用原有的教育学资源,另一方面也可以把一定的技术学科资源利用起来。还可以把已有的教育技术院系中的计算机教育专业、信息技术教育专业