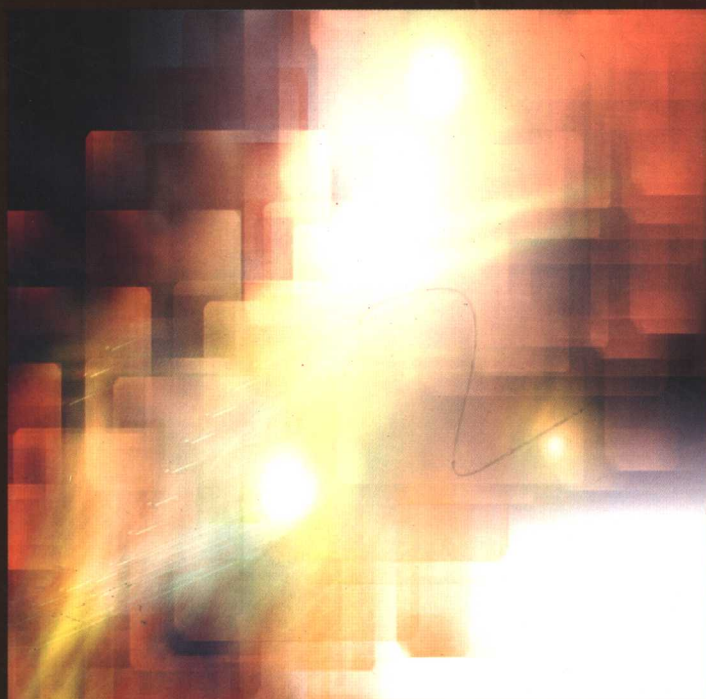


DIANQI XINXI XUEKE DE LISHI YU JIAOYU

地方高等院校规划教材

电气信息学科的 历史与教育



蔡子亮 编著



郑州大学出版社

电气信息学科的 历史与教育



清华大学出版社

DIANQI XINXI XUEKE DE LISHI YU JIAOYU

TN

64

2006

高等院校规划教材

电气信息学科的 历史与教育

蔡子亮 编著



郑州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

电气信息学科的历史与教育/蔡子亮编著. —郑州:郑州大学出版社,
2006. 11

ISBN 7-81106-383-2

I. 电… II. 蔡… III. ①电子技术-高等学校教材
②信息技术-高等学校-教材 IV. ①TN②G202

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 132806 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

出版人:邓世平

全国新华书店经销

郑州文华印务有限公司印制

开本:787 mm × 1 092 mm

印张:13.75

字数:325 千字

版次:2006 年 11 月第 1 版

邮政编码:450052

发行部电话:0371-66966070

1/16

印数:1~3 100

印次:2006 年 11 月第 1 次印刷

书号:ISBN 7-81106-383-2/T·46

定价:22.00 元

本书如有印装质量问题,请向本社调换



内 容 提 要

本书是根据教育部“十五”规划课题电子信息与电气信息类专业应用型本科教学研究内容编著而成。全书分上、下两篇。上篇为高等教育的基本问题,重点就应用型本科必须理清的一些高等教育的基本问题进行了阐释,如教育、高等教育、大学与学院、专业与学科、学位与学历、学分制与学年制、本科教育、应用型本科等。下篇为电气信息学科的历史和教育,电气信息学科的历史部分重点概述了电磁、电信、电气、自动化的技术应用和发展;电气信息学科的教育部分以名校为重点,着重于中国电气信息学科教育的概述,就教师和学生关心的平台课、专业课和实践课作了简要归类。考虑到应用型本科的实际,在实践部分对电工电子技能训练、大学生四级和六级英语考试、计算机等级考试、注册电气工程师考试大纲、电信工程师考试等有关要求作了特殊介绍。毕业设计与毕业论文的要求放在附录部分。

本书可作为电气信息和电子信息类学科的教学用书,也可作为各级工程技术人员的参考用书。



序

历时四年,《电气信息学科的历史与教育》一书终于完成了最后的写作。夜幕中,春秋楼巍峨壮观,关云长夜读春秋之景犹在眼前。掩卷长思,25 年从事电气信息学科学习、教学、管理的情景历历在目。

从 25 年前的这个季节,我踏上西去的列车,跨入西安交通大学无线电技术专业学习的那一天起,我与电气信息学科就结下了不解之缘。在交通大学学什么?将来做什么?无线电是什么?学习这个专业干什么?坦率地讲,对这些问题,当时我的认识是朦胧的,乃至于大学毕业后,一些问题也没有搞清楚。带着这些疑问,我进入了一所大学教书。

阴差阳错,刚到大学教书时,高等数学教研室缺教师,人事处看我大学数学基础还可以,一纸手令把我送到了基础部数学教研室。一年后,控制工程系把我要回电路教研室,从事电路、电子技术理论及实验教学。那时毕业不久,忙于业务成长,编写一本专业学习指南的计划就一直搁浅,谁知这一放就是 20 年。

后来,我被调到家乡的高校工作,并担任了物理系的教学管理工作,编写一本专业学习指南的计划又一次浮出水面。我校物理系在快速发展,短短五年,在原物理学专业的基础上,电气工程及其自动化、电子信息工程、通信工程等专业相继建立。随着电气信息工程学院和计算机科学与技术学院的建立、电气信息类专业教师队伍和学生队伍的急剧膨胀、应用型本科教育的飞速发展、编写一本电气信息类专业的学习和工作指南,以指导教师的教学和学生的学习,被作为一项紧迫的任务提到了议事日程。

从 2002 年夏季,我开始有计划地资料收集、整理工作,期间参加了教育部应用型本科电气信息类专业建设的南京会议、福州会议、海口会议和北京会议,参加了教育部 2005 年在西安举办的“首届电工电子论坛”和 2006 年大连“电路、信号与系统、电磁场与电磁波教学会议”,听取了众多院士、专家、学者的精辟发言,与许多同行交流了工作心得,从中汲取了丰厚的营养。可以这样讲,本书中

的很多观点和见解凝聚了众多学者的智慧。

2005年,郑州大学出版社把我编著的《现代科学技术与社会发展》(第2版)及著述的《电气信息学科的历史与教育》两书列入2006年出版计划,这一方面给了我莫大的鼓励,另一方面也平添了巨大的压力。当此两书出版的时候,我首先感谢我的妻子朱书红女士,正是她承担了大量的家务,并给我以鞭策和鼓励,我才能完成两书的写作任务;其次感谢学校和电气信息工程学院的领导和同仁,他们的支持、关心、工作及实践是本书完成的动力和源泉,书中的很多观点来源于他们的亲身实践;第三感谢那些知名的和无名的学者们,正是他们的辛勤劳动和研究实践,为本书提供了丰富的素材,但由于资料收集时间较长,遗漏了一些学者的情况,在此表示深深的歉意;最后感谢郑州大学出版社的编辑们,没有他们的勤奋工作和认真勘校,此书的书稿将永远只能躺在我的书斋中。

此书成稿之时,我是诚惶诚恐。由于能力有限,错讹之处在所难免,敬请斧正。电邮请寄 Caizl2002@xctc.edu.cn。

蔡子亮

2006年8月于都市花园



目录

Contents

上篇 高等教育的基本问题

第一章 高等教育初探	3
第一节 问题的提出及研究的意义	3
第二节 关于教育的再认识	4
一、教育的释义	4
二、教育学是一门科学	6
第二章 高等教育相关知识	8
第一节 高等教育、大学与学院	8
一、高等教育	8
二、大学	9
三、学院	11
第二节 工程教育与技术教育	12
第三节 科学教育与人文教育	15
一、科学教育	15
二、人文教育	19
第四节 应用型本科教育	20
一、应用型本科与普通本科、高职高专的区别与联系	20
二、应用型本科院校的发展定位	21
三、关于应用型本科院校的培养方案	23

四、应用型本科院校过渡的策略·····	24
第五节 学科与专业·····	25
一、学科·····	25
二、专业·····	27
三、学科与专业的基本关系·····	28
四、一级学科和重点学科·····	29
五、博士点、硕士点学科·····	29
第六节 学位与学历·····	30
一、学位·····	30
二、学历·····	32
三、学位与学历的联系·····	32
第七节 学分制·····	33
一、学分制度的诞生和发展·····	33
二、学分制度的相关概念·····	33
三、实施学分制的优点及不足·····	35
第八节 本科教育及其培养目标·····	36
一、本科教育的概念·····	36
二、本科教育的核心理念·····	38
三、本科教育的培养目标·····	40

下篇 电气信息学科的历史和教育

第三章 电气信息学科的历史·····	45
第一节 早期电磁学知识·····	45
一、磁石吸铁现象的发现和應用·····	45
二、指南针的发明与地磁倾角和地磁偏角的发现·····	46
三、古希腊的电磁学知识·····	48
第二节 近代电磁学知识·····	49
一、静电学的发展·····	49
二、电池的发明与电磁学的发展·····	51
三、电路理论的建立和发展·····	52
第三节 通信发展史·····	52
一、古代通信·····	52
二、动物在通信中扮演的角色·····	56
三、电子通信·····	60
四、中国通信·····	65
第四节 电气发展史·····	75
一、电气时代的黎明·····	75

二、近代中国电气工业的萌芽	76
三、中国电力百年	79
四、电力技术的演变	81
第五节 自动化技术史	88
第六节 计算机技术发展史	90
一、近代计算机阶段	90
二、现代计算机阶段	90
三、微机及网络阶段	92
四、计算机技术的应用	93
第四章 电气信息学科的教育	95
第一节 中国电工专业教育概述	95
第二节 电工专业教育名校简介	98
一、星星之火——福建电气学塾	98
二、燎原华夏——天津电报学堂	99
三、电气双娇——南洋公学	99
四、南国之花——求是书院	103
五、中西合璧——清华学堂	104
六、开天辟地——北洋大学	105
七、虎踞龙盘——中央大学	107
八、北国明珠——哈尔滨工业大学	111
九、电气英杰——华中科技大学	112
第三节 教育部高等学校电子信息与电气学科教学指导委员会	113
第四节 电气信息类专业的培养目标	117
一、电气工程及其自动化专业(080601)培养目标	117
二、自动化专业(080602)培养目标	118
三、电子信息工程专业(080603)培养目标	118
四、通信工程专业(080604)培养目标	119
五、计算机科学与技术专业(080605)培养目标	119
六、电子科学与技术专业(080606)培养目标	120
七、生物医学工程专业(080607)培养目标	120
第五章 电气信息学科的知识体系	122
第一节 电子信息科学与电气信息类平台课程教学基本要求	122
一、“电路理论基础”课程教学基本要求	122
二、“电路分析基础”课程教学基本要求	125
三、“信号与系统”课程教学基本要求	127
四、“信号分析与处理”课程教学基本要求	129
五、“电磁场”课程教学基本要求	130
六、“电磁场与电磁波”课程教学基本要求	131

七、“电子线路(I)”课程教学基本要求	133
八、“电子线路(II)”课程教学基本要求	134
九、“数字电路与逻辑设计”课程教学基本要求	136
十、“模拟电子技术基础”课程教学基本要求	138
十一、“数字电子技术基础”课程教学基本要求	140
十二、“电工学”课程教学基本要求	142
十三、“微机原理”课程教学基本要求	144
十四、“数字信号处理”课程教学基本要求	147
十五、“控制工程基础”课程教学大纲	150
十六、“集成电路设计基础”课程教学基本要求	151
第二节 电子电气类专业模块方向课及其知识要点	153
一、电气控制类	153
二、电子信息类	162
第三节 电气信息类专业实践课基本要求	169
一、《普通高等学校军事课》教学大纲	169
二、《金工实习》教学大纲	172
三、《专业认识实习》教学大纲	177
四、《电工电子实训》课程教学大纲	178
五、全国大学英语四、六级考试大纲	181
六、全国计算机等级考试大纲	186
七、注册电气工程师考试大纲	187
八、计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试简介	189
九、全国信息技术水平考试	190
十、通信工程师专业英语考试大纲	191
附录1 授予博士、硕士学位和培养研究生的学科、专业目录 (电气信息类)	194
附录2 电气信息类重点学科名单(2002 年按学科审批)	195
附录3 本科生毕业论文(设计)工作暂行规定	197
附录4 本科生毕业论文(设计)撰写规范	204
参考文献	207

高等教育的基本问题

上篇

第一章

高等教育初探

第一节 问题的提出及研究的意义

随着我国高等教育体制改革的不断深入,中国高等教育的发展呈现出新的特征:高校重组、合并与重新定位;办学的形式多样化、多规格、多层次;学校的个性和特色逐步形成。21 世纪以来,一些由多所专科学校合并且经教育部批准升格的新建应用型本科院校应运而生,这是高等教育适应经济、社会发展的必然结果。

应用型本科教育作为一种新的高等教育类型,在我国高等教育体系中具有不可替代的特殊地位和作用。近几年,应用型本科教育发展迅速,方兴未艾。至 2006 年 6 月,全国应用型本科院校已有近 200 所,已成为我国高等教育的一支重要力量。在此情形下,如何认识应用型本科教育,如何发展应用型本科教育,如何加快内涵与外延建设就成为应用型本科院校首先必须面对的一个重要课题。

在国际上特别是经济发达国家和地区,应用型本科教育早已有之。20 世纪中叶,西方各发达国家进入高等教育大众化阶段,以工程教育为代表的应用型本科教育及高等职业教育在各国迅速崛起。美国有(EE)四年制工程教育,二年制社区学院;德国 20 世纪 60 年代创办了一种与传统大学并行的新型高等教育机构——高等专科学校,其在专业设置上侧重于应用技术,重视实践教学,以培养各类技术型人才为主;英国政府在 1966 年明确宣布:通过合并现有的有关学院,建立少量多科性技术学院,并提出多科性技术学院不再是大学的候补者,而是与它们平起平坐的院校;日本在 20 世纪 70 年代办起了“专升本”的技术科学大学;我国台湾地区 1974 年成立了台湾工业技术学院,开始举办本科水平

的技术教育,1979年至1983年又相继开招职业技术硕士生和博士生。

我国新建本科院校定位于“应用型本科”是由其诞生的社会发展背景和国家经济发展趋势所决定的。首先,应用型本科院校是知识经济快速发展的需要。这一发展的明显特征在于经济的发展由依赖于自然资源转向依赖于科学技术和人才,大学教育的社会地位发生了变化,由游离于经济发展之外,转向主导经济的发展,高等教育与社会经济发展进入紧密结合时代。社会对人才需求的结构变化,为新建应用型本科院校带来发展的契机。第二,新建应用型本科院校是中国制造业大发展的需要。中国制造业的大发展渴望相关领域能有一批高层次的应用型人才来满足制造业中高新技术产业的需要,满足加快科技成果开发、应用与转化的需要,新建应用型本科院校应深刻认识到培养本科应用型人才才是适应现阶段社会经济对人才的需要,发展空间很大,必须坚定不移地把握这一定位;同时应用型人才培养在国内无较为成熟的经验,是一项开创性的工作,应把握时机,积极探索,加快培养步伐。第三,新建应用型本科院校是教育大众化的产物。从高等教育发展的特征看,21世纪是中国高等教育优先发展的世纪,中国高等教育由精英教育走向大众化教育,并在办学规格、办学层次、办学类型上出现了多样化的特征,新建应用型本科院校和应用型人才的培养正顺应了高等教育这一发展趋势。国际教育的实践告诉我们,选择新建应用型本科院校是抓住机遇、发展自我的明智之举,是与时俱进、适应社会需求的准确定位。

应用型本科不是低层次的高等教育,它的培养目标是:面对现代社会的高新技术产业,在工业、工程领域的生产、建设、管理、服务等第一线岗位,直接从事解决实际问题、维持工作正常运行的高等技术型人才。这种人才既要掌握某一技术学科的基本知识和基本技能,同时也要掌握包含在技术应用中不可缺少的非技术知识,他们最大的特点是具有较强的技术思维能力,擅长技术的应用,能够解决生产实际中的具体技术问题,他们是现代技术的应用者、实施者和实现者。

电气信息类专业是典型的工程教育类专业,在应用型本科中占有较大比例。20多年来,伴随着改革开放和高等教育的发展,电气产业、信息产业在中国获得了突飞猛进的发展。制造业的快步前进带动了高等教育事业的发展,电气信息类专业在应用型本科教育中急剧膨胀,由此带来了一系列问题,如硬件不足问题,师资队伍短缺问题,办学定位问题,产学研结合问题,专升本后教育思想、教育观念、教学内容、教学方法、教学手段的转变问题等。本书试图通过对高等教育的一些基本问题的认识、研究,对电气信息学科历史发展的回顾思考,对电气信息类学科知识体系的脉络分析,找出应用型本科电气信息类专业办学的途径、方法、思路,对各级各类工程技术人员、高校教师和大学生的的工作、研究、学习提供一个指导平台。

第二节 关于教育的再认识

一、教育的释义

什么是教育?对于多数国人而言,教育就是“教书、教知识”,就是“德、智、体、美、劳”

的教育,就是“素质”的培养,就是“传道、授业、解惑”,就是“温故知新”、“因材施教”,就是“学而优则仕”,就是“与生产劳动相结合”,就是“面向现代化、面向世界、面向未来”。这或许是我们对于“什么是教育”所能想出的基本的回答。这些答案或来自传统,或来自领袖话语,或来自对教育的最简单的认识,这些答案的合理性自不必言。乍看起来关于教育的定义似乎很简单,事实上,中外的教育家、思想家和政治家都有自己独特的理解,对于什么是教育,可谓仁者见仁、智者见智,这里集粹如下。

孔子:“大学之道,在明明德,在亲民,在止于至善”。

鲁迅:“教育是要立人”,儿童的教育主要是理解、指导和解放。

蔡元培:“教育是帮助被教育的人,给他能发展自己的能力,完成他的人格,于人类文化上能尽一分子的责任,不是把被教育的人造成一种特别器具。”

陶行知:教育是依据生活、为了生活的“生活教育”,培养有行动能力、思考能力和创造力的人。

黄全愈:教育“重要的不是往车上装货,而是向油箱注油。”

钟启泉:教育是奠定“学生发展”与“人格成长”的基础。

秦文君:“教育应是一扇门,推开它,满是阳光和鲜花,它能给小孩子带来自信、快乐。”

国外对“教育”也有许多精彩、精辟的论述。

马克思、恩格斯:教育是促进“个人的独创的自由发展”。

康德:教育是由个体自我设计、自我选择、自我构建、自我评价的过程,是自我能力的发展,它体现着社会意志和教育者与受教育者平等自由地、审慎严肃地共同探究的机理,不是“指令”,不是“替代”,更不是让“茧”中的“幼蝶”曲意迎合或违心屈从。

爱因斯坦:“什么是教育?当你把受过的教育都忘记了,剩下的就是教育。”

哈沃德·加德纳:什么叫教育?教育是让孩子体验、发现世界是怎样一回事。

蒙台梭利:“教育就是激发生命,充实生命,协助孩子们用自己的力量生存下去,并帮助他们发展这种精神”。

雅斯贝尔斯:“教育是人的灵魂的教育,而非理性知识的堆积。”

亚米契斯:教育是“爱的教育”。

柏拉图:教育就是引导人们超越于日常感觉世界之上,去追求那真知的世界,追求那使灵魂得以安宁的、至善的境界。这奠定了古典人文教育关注人的心灵美善的基本精神基础。这意味着教育只能是诱导的、启发的,而不是灌输的。教育的任务不在注入,乃在导引学生使其自求知识。

杜威:儿童的生活和成人的生活地位同样重要,现在的生活与将来的生活地位同样重要,一个人在一个阶段的生活和在另一个阶段的生活,是同样真实的,同样积极的,这两个阶段的生活,内容同样丰富,地位同样重要。“教育不是生活的准备,教育即生活”。强调教育应关照现在的儿童的生活,使儿童生活本身的价值在教育中凸显出来,让他们能从当下的生活中得到乐趣,而不仅仅是将儿童现在的生活视为另一种尚无可知或知之甚少的生活的准备。

雅斯贝尔斯:“教育是人的灵魂的教育,而非理智知识和认识的堆积。教育本身意味

着:一棵树摇动另一棵树,一朵云去推动另一朵云,一个灵魂去唤醒另一个灵魂”。

美国心理学家吉诺特曾经说过这样的话:“在经历了若干年后的教师工作之后,我得到了一个令人惶恐的结论:教育的成功和失败,我是决定性的因素。我个人采用的方法和每天的情绪,是造成学习气氛和情境的主因。身为教师,我具有极大的力量,能够让孩子们活得愉快或悲惨。我可以是制造痛苦的工具,也可能是启发灵感的媒介。”

种种释义,各有千秋,都从某一角度通向真理之门。联合国教科文组织提交的教育研究报告说:教育是“保证人人享有他们为充分发挥自己的才能和尽可能牢牢掌握自己的命运而需要的思想、判断、感情和想像方面的自由”。

人具有开放性、生成性、发展性。教育是一种培养人的活动,教育的起点、基础和最终指向都是人。人的开放性、生成性、发展性意味着教育的开放性、生成性、发展性。打开教育史,教育的定义一直处于变动之中,不同时代、不同文化背景中的人从各自的生存处境中表达他们对教育的理解与期望。实际上,每一代人也只可能在他们各自的政治、经济、文化的历史、现实处境中来谋求他们对教育的理解和对教育理想的追求,并以之来关照他们当下的教育实践。人类生存境遇的变化必然会导致人们对教育理解的变化,人们实际上不可能给教育下一个放之四海而皆准的、一劳永逸的定义,教育乃是一种开放性的阐释。

从语源上看,在我国最早的甲骨文中,“教”字像有人在旁执鞭演卜、监督强迫小孩学习的意义;“育”字像妇女养育孩子之形。在目前可见的先秦古籍中,“教”和“育”连用的情形极少,通常只用其中的一个字来表述教育的现象和活动。最早把“教”、“育”二字合为一体作为一个新词使用的是战国时期的孟子。他说:“得天下英才而教育之,三乐也。”在古希腊语中,“教育”一词与教仆相关,教仆是对陪送奴隶主子弟上、下学的奴隶的专门称呼。在英语、法语、德语中,“教育”分别为 Education、éducation、Erzichuang,概由拉丁语 Educatre 转变而来,本意为诱导、引出,引申意义指教育活动,即引导儿童固有能力得到发展。

中国古代儒家经典四书之一的《中庸》称:“修道之谓教”。战国时期的荀子说:“以善先人者谓之教。”成书于战国末期的教育名篇《礼记·学记》称:“教也者,长善而救其失者也。”东汉的许慎在其《说文解字》中说:“教,上所施,下所效也”,“育,养子使做善也。”

《美利坚百科全书》对教育的阐释为:“从最广泛的意义说来,教育就是个人获得知识或见解的过程,就是个人的观点或技艺得到提高的过程。”

《中国大百科全书·教育卷》从两个方面表述了教育是什么:“从广义上说,凡是增进人们的知识和技能,影响人们的思想品德的活动,都是教育。狭义的教育,主要指学校教育,其涵义是指教育者根据一定社会(或阶级)的要求,有目的、有计划、有组织地对受教育者的身心施加影响,把他们培养成为一定社会(或阶级)所需要的人的活动。”

二、教育学是一门科学

教育学是一门独立的学科,是研究人类教育现象和问题、揭示一般教育规律的科学。

我国的《礼记·学记》是世界上最早专门论述教育问题的著作。但是,作为教育科学体系中一门独立的学科,教育学是在总结人类教育实践经验中逐步形成,经过长期积累而发展起来的。我国古代的思想家,如孔子、孟子、荀子、墨子、朱熹等,和古希腊的柏拉图