

当代中国学术文库

教育生理学

JiaoYu ShengLiXue

唐智松◎著

线装书局

当代中国学术文库

教育生理学

JiaoYu ShengLiXue

唐智松◎著

綫裝書局

图书在版编目 (CIP) 数据

教育生理学 / 唐智松著. —北京:线装书局,

2012.9

ISBN 978-7-5120-0660-7

I. ①教… II. ①唐… III. ①高等教育学—生理学

IV. ①G640-05

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 233337 号

教育生理学

著 者:唐智松

责任编辑:杜 语 孙嘉镇

排版设计:秋 水

出版发行:线装书局

地 址:北京市西城区鼓楼西大街 41 号 (100009)

电 话:010-64045283 64041012

网 址:www.xzhbc.com

经 销:新华书店

印 刷:北京天正元印务有限公司

开 本:710mm×1000mm 1/16

印 张:17.5

字 数:315 千字

版 次:2013 年 1 月北京第 1 版 2013 年 1 月第 1 次印刷

印 数:3000 册

定 价:52.00 元

目 录

CONTENTS

导论 教育生理学概述	1
一、研究对象与学科意义	/ 1
(一) 研究对象	/ 1
(二) 学科意义	/ 2
二、学科发展历史与现实	/ 3
(一) 历史的回眸	/ 3
(二) 现实的审视	/ 4
三、学科基础与学习方法	/ 6
(一) 学科基础	/ 6
(二) 学习方法	/ 7
 第一章 生命演进及其特征	12
一、生命演进及其教育	/ 12
(一) 生命的起源	/ 12
(二) 人类的演进	/ 15
二、生命特征及其教育	/ 21
(一) 生命的整体性及教育	/ 21
(二) 生命的层次性及教育	/ 23

(三) 生命的代谢性及教育	/ 25
(四) 生命的生长性及教育	/ 26
(五) 生命的反应性及教育	/ 28
(六) 生命的适应性及教育	/ 30
第二章 人类高级神经机能	35
一、神经系统的机能	/ 35
(一) 神经系统的演化	/ 35
(二) 神经系统的功能	/ 40
二、人类的言语机能	/ 49
(一) 信号系统	/ 49
(二) 言语机能区	/ 51
三、信息存储及其教育	/ 52
(一) 信息存储	/ 52
(二) 记忆类型	/ 54
(三) 记忆障碍	/ 56
四、情绪机制及其教育	/ 58
(一) 边缘系统与情绪	/ 58
(二) 下丘脑情绪机能	/ 59
(三) 激素与情绪及应	/ 59
(四) 情绪生理的教育	/ 60
第三章 群体生理与教学	66
一、条件反射与教育	/ 66
(一) 入学的生理根据	/ 66
(二) 非条件反射现象	/ 69
(三) 条件反射	/ 70
二、视听传导与教育	/ 74

(一) 视觉传导与教育	/ 74
(二) 听觉传导与教育	/ 79
三、半脑机能与教育	/ 85
(一) 机能分工与优势	/ 85
(二) 机能重塑与全脑教育	/ 87
四、生理周期与教育	/ 89
(一) 日生理周期与教育	/ 89
(二) 月生理周期与教育	/ 91
五、性的发育与教育	/ 93
(一) 男女的性发育	/ 93
(二) 性认识的发展	/ 98
(三) 各国性教育	/ 102
六、睡眠现象与教育	/ 110
(一) 睡眠机理	/ 110
(二) 睡眠意义	/ 112
(三) 做梦现象	/ 114
 第四章 个体生理与教学	124
一、冲动传导速度与特征	/ 124
(一) 神经冲动传导速度	/ 124
(二) 神经冲动传递特征	/ 125
二、神经活动类型与学习	/ 126
(一) 神经类型与分层施教	/ 126
(二) 脑电波与学习训练	/ 128
三、神经调节方式与学习	/ 130
(一) 返回连接与反馈	/ 130
(二) 神经元间的连接	/ 133
四、性别生理与因性施教	/ 134

(一) 青春期交叉与教育	/ 134
(二) 身心的差异与教育	/ 135
第五章 教育与教学卫生	143
一、教与学的卫生	/ 143
(一) 教师讲课卫生	/ 143
(二) 学生用脑卫生	/ 146
二、教学活动卫生	/ 150
(一) 阅读卫生	/ 150
(二) 书画卫生	/ 151
(三) 唱歌卫生	/ 152
(四) 体育卫生	/ 153
三、教育制度卫生	/ 155
(一) 学日制度卫生	/ 155
(二) 学周制度卫生	/ 161
(三) 学年制度卫生	/ 161
(四) 考试卫生	/ 163
第六章 胎儿期发育及胎教	169
一、性细胞与受精卵形成	/ 169
(一) 性细胞的形成	/ 169
(二) 受精卵的发育	/ 172
(三) 胎儿的发育	/ 172
二、性状稳定与性别决定	/ 174
(一) 性状的稳定	/ 174
(二) 性别的决定	/ 175
三、优生与胎教的原理	/ 176
(一) 优生的原理	/ 176

(二) 优生指导	/ 178
(三) 胎教方法	/ 179
第七章 婴幼儿生理与教养	183
一、生理机能的发展	/ 183
(一) 一般生理的发展	/ 183
(二) 神经生理发展	/ 184
(三) 脑机能的发展	/ 187
二、影响发展的因素	/ 190
(一) 遗传与内分泌	/ 190
(二) 环境与教育影响	/ 196
三、儿童发展的特殊性	/ 199
(一) 整体增高现象	/ 199
(二) 智力早熟现象	/ 200
(三) 性早熟现象	/ 201
第八章 青春期生理与教育	206
一、生理机能的发展	/ 206
(一) 一般生理的发展	/ 206
(二) 神经生理的发展	/ 208
(三) 第二性征发展	/ 209
二、性心理的发展	/ 212
(一) 青春期恋爱	/ 212
(二) 青春期的性教育	/ 215
三、青春期异常现象	/ 218
(一) 性尝试行为	/ 218
(二) 性角色混乱	/ 220
(三) 性心理变态	/ 222

第九章 成人期生理与指导	226
一、成人之食与性	/ 226
(一) 成人之食	/ 226
(二) 成人之性	/ 230
二、更年期生理	/ 235
(一) 女性更年期	/ 236
(二) 男性更年期	/ 236
三、衰老与死亡	/ 237
(一) 衰老及其启示	/ 237
(二) 寿命及其因素	/ 245
(三) 死亡及其意义	/ 246
 结语 教育走向生命真善	253
一、生命的愉悦性	/ 253
(一) 愉悦性特征	/ 253
(二) 幸福教育	/ 254
二、生命的统一性	/ 256
(一) 统一性特征	/ 256
(二) 全人教育	/ 257
 参考文献	266
 后 记	269

导论

教育生理学概述

一、研究对象与学科意义

(一) 研究对象

教育生理学作为一门崭新的学科，在论及到它作为一个学科时，我们自然想到的一句话：“科学研究的区分，就是根据科学对象所具有的特殊矛盾性。因此，对于某一现象的领域所特有的某一矛盾的研究，就构成了某一学科的对象。”^①那么，自然的问题是：教育生理学的研究对象是什么？

回答上述问题前，不妨看其他学科中的情形。众所周知，教育科学发展到今天已经形成一个庞大的学科群落。但是，如果我们把构成教育科学的学科进行简单的划分，就会发现，这些学科大致可以划分基础类学科、扩展类学科、交叉类或曰边缘学科；其中，基础类学科与扩展类学科的情况如大家所熟悉的，在此无须多言。单就交叉或边缘学科而言，如果通过搜集有关诸如概念的定义、教材的目录等材料，再作一些简单的分析就容易发现：这些诸如教育社会学、教育人类学、教育统计学、教育心理学、教育管理学等交叉学科，它们在研究对象、研究方法存在共同性的特征，即用相关学科的方法、视觉去剖析教育中的相关问题；或就教育中的问题

^① 毛泽东：《毛泽东选集》第一卷，人民出版社1964年版。

作相关学科的认识。例如：教育社会学的研究对象，就有研究教育中的社会学层面的问题、研究与教育联系的社会学方面的问题及其教育影响（诸如社会变迁与教育）。对此情形，我们姑且、或可这样说：前者就是“教育社会学”；后者就是“社会教育学”（当然，综观现在的“教育社会学”著述，它们把二者都纳入一本书中，而以“教育社会学”名之）。

根据钱学森先生的认识：科学可以分为不同的部门，但这只是研究的角度不同而已，“我认为部门之分并不在于学科研究对象之不同，而在于研究或看问题的角度不同；对象只有一个，即整个客观世界”。^①那么，我们认为，“教育生理学”则是从生理学的角度去研究教育中的问题。

教育生理学有两个基本的研究视角：一是教育活动的生理科学审视，即教育中的生理层面的问题；二是基于生理科学的教育设计，即按照生理科学的要求而如何设计科学的教育。具体而言，她以生理发展为基础，探讨教育本体活动的生理科学性，以此出发确定教育的起点、方法和速度，以实现教育在制度、内容、方法、过程等方面的生理科学化；同时，也从生理科学的视觉审视教育本体活动的科学性，以达到教育纠偏之功。二者合一，达到教育适应生理规律、促进生理乃至全面发展之教育目的。

（二）学科意义

为什么要创建《教育生理学》这样一门学科？原因很简单：现实教育中，许多教育者不懂学生的生理规律、不能按生理规律设计教育活动，甚至还违背学生生理发展，致使教育阻抑学生的身心发展。不是吗？古人的“头悬梁”、“锥刺股”、“如囊萤”、“如映雪”被喻为经典而要求儿童效法；为获得学业而导致近视、脊柱弯曲、身体发胖；对身处青春期的中学生的恋爱现象觉得不可理喻；对学生在早晨第一节课无精打采的不理解；学校课程安排不与学生生理日周期同步；以及因过度紧张学习所导致神经衰弱、体质低下等。反思教育中的这些不理解生理规律、违背生理科学的现象，我们就足以意识到学习《教育生理学》的意义。

第一、为学习教育科学奠定基础。如教育学专业中的心理学、教育学

^① 钱学森：《关于思维科学》，上海人民出版社1986年版。

等的学习就必须有生理学的基础。其中,心理学的基础之一是生理学;教育学的重要基础是生理学与心理学。可见,生理学或教育生理学是教育科学大厦的基石。因此,《教育生理学》是学习心理学、教育学、管理学等教育科学的基础;很难理解,缺乏生理科学基础的人能真正研究好教育问题!当前教育科学研究,多半不自觉地或限于知识技能缺陷而仅仅能从社会、历史等视角进行,但就缺少生理科学的视角。

第二、为指导教育实践提供依据。生理学、心理学与教育学共同支撑着教育实践。当前教育中存在许多违反生理规律的现象,使得某些教育成为压抑人性、促废生理发展的因素。因此,如何把教育制度的确立、教育内容的选取、教育方法的选用、教育模式的建构、课堂教学的设计等教育实践建立在生理科学的基础上,这是当前亟待解决的问题。

第三、为规划个体人生提供导向。教育生理学把个体生理发展与教育问题联系起来,让人从生理科学的角度对人类、对个人的“时空”看个“透彻”;基于此,让人从生理发展与教育发展相联系的角度来科学规划自己的人生。

二、学科发展历史与现实

(一) 历史的回眸

人们很早就注意到教育(广义的教育)与生理发展的关系问题。中国古代在生理、卫生以及护理、食物、营养、疾病等与教育的关系等方面有很多宝贵经验。但是这种认识有其局限性:一是对生理科学本身的认识很肤浅,由于当时生理科学没发展起来,因而论述生理与教育的关系带有很大的思辨性、臆测性。二是古代关于生理与教育的关系认识,其目的多在于卫生、保健方面,以延养自然生命;而把生理与教育特别是教学联系起来认识则不到位,甚至是忽视生理规律以追求学习效果。

进入近现代以来,人类对生理与教育的关系问题认识逐步深入,诸如教育适应于儿童身心发展、教育中的自然主义、学生中心论等,在很大程度上是受生理与教育(特别是生理成熟对教育的制约)认识的影响;并且

近现代开始出现了学校卫生学等课程。但是仍局限于卫生、保健与教育指导等肤浅层次。其中,1947年由香港文化供应会出版的张栗原先生的《教育生物学》是值得一提的著作。该作被有关中国教育学中国化问题研究专家列为我国早期的学科教育著作,可见其历史地位。在该作中,张先生比较早地论及了:人类生命的发生及顺序性生长和教育的关系、遗传与个体身心发展的关系、两性教育,以及天才与低能儿童的教育等问题。该书特约编辑朱家雄先生认为它“为当时尚处于初创阶段的教育生物学的发展奠定了基础”。^①

综观如张栗原的《教育生物学》等作或论,认识的粗浅与材料的陈旧因为历史条件而不可避免;学理结构的缺陷与平铺直叙的单调亦是自然存在。因此,从生理科学的更高、更深层次来研究生理与教育的关系则是近年来的事,其主要研究包括:一是关于学生生长发育、疾病预防、营养与锻炼的调查研究,涵盖了学生生长发育调查研究、学生健康与疾病的防治、营养与锻炼的研究等。二是教育教学卫生的研究,包括学校建筑设备问题、教学和日常生活制度符合卫生原则和学生的年龄特点的安排、教学的生理科学性等问题等。

(二) 现实的审视

首先,人们越来越重视生命与教育的关系问题研究。尽管站在生理科学这个较为微观的角度论及教育中生理科学的教育制约性的不是那么丰富,但是站在生命的这个较宏观的角度论及教育与生命的关系的著作、论文在近年来逐步丰富起来了。其中,一些著作值得一提,如冯建军先生的《生命与教育》(教育科学出版社,2004),郭元祥先生的《生命与教育》(华中师范大学出版社,2002),刘铁芳先生的《生命与教化》(湖南大学出版社,2003),刘济良先生的《生命教育论》(中国社会科学出版社,2004)。综观这些研究,其问题的提出还应该认识:自叶澜教授发表《让课堂焕发出生命活力》一文以后,^②教育、教学领域开始关注生命问题,

① 张栗原:《教育生物学》,福建教育出版社2006年版。

② 叶澜:《让课堂焕发出生命活力——论中小学教学改革的深化》,载《教育研究》,1997年第9期。

我们把关注生命意识、生命价值的教育统称为生命化教育。至于具体内容,根据冯建军“生命化教育是面对生命,遵循生命的特性,全面提升生命质量和品位的教育”的观点,^①可以认为:在起点上,直面人的生命;在过程中通过人的生命,遵循生命的特性;在结果上,促进生命的成长,追寻生命的意义和价值,提高生命的质量。生命化教育比生命教育的内涵更加丰富,它是立足于生命视野对教育的一种重新认识和理解,它以生命为教育的基点,认为教育就是要遵循生命的特性,不断地为生命的成长创造条件,促进生命的完善,提升生命的价值。

其次,人们也越来越注意到生理与教育的关系问题。现代人们对生理与教育关系的认识,其进步性在于:一是基于生理科学的发展,开始把生理与教育的关系问题建立在科学的生理学基础上,对教育与生理关系的认识逐步走向科学化;生理与教育关系的研究也逐步走向科学、实证。二是对生理与教育的关系认识逐步走向微观,开始逐步从卫生、保健的肤浅视角走向比较深入的生理科学研究,以至于深入到课堂教学生理。

长期以来,教育中有一种被人视为当然而又错误的认识:教育工作者需要学习心理学、教育学、教学法;且认为教育学是教学法课程的基础、心理学是教育学的基础。但就是忽视了生理学/人类学或教育生理学/教育人类学,其实教育生理学/教育人类学也应当是教育工作者的必修课程。因为:教育生理学是教育心理学的基础、教育生理学与教育心理学又一起构成教育科学的基础。如是,作为教师,能不学《教育生理学》?可当前的教师教育中就是没有《教育生理学》课程!

根据对近年来有关研究材料的调查表明,对生理科学与教育科学的关系研究主要集中在生理与教育关系问题的研究,^②探讨学科建设的研究却相对欠缺,如仅有冯增俊《教育生物学刍议》、黎加厚《教育生理学——

① 冯建军:《生命化教育》,教育科学出版社2007年版。

② 据不完全统计,有张定璋《教学应有利于学生的身体发展》、汪幼芳等《关于儿童身心发展因素问题的探讨》、黎加厚《教育传播科学研究中的人体心理生理信息研究》、庞学光等《右脑教育:一个缺乏依据的命题》、范基公《健脑教育的理论与实践》、沈德立《关于大脑左右半球功能及其协调开发》、李蔚等《大脑两半球功能的传统观念与斯佩里观点》、刘荣《培养创新力,开发学生右脑》等。

一门探索教学中人体生理信息的科学》、赵永嵩《建立教育生理学的一些构想》、钱巨波《生命教育论纲》等。由此可见，摆在我们面前的问题是：一方面，教育实践需要教育生理学这样的科学；另一方面，这样的学科却未建构起来。由此可见，摆在我们面前的任务是：构建《教育生理学》！

那么如何构建呢？一是教育者要意识到自身生理科学素质的欠缺。为此，教师职前教育与职后培训应当设置《教育生理学》课程，这是前提。二是造就一支具有生理科学与教育科学交叉智能的队伍。为此，就必须加强师范院校教育生理科学教师队伍建设，这是关键。三是推进教育活动的生理科学化。为此，就需反思教育中违背生理规律现象，以促进教育活动生理科学化，这是核心。

三、学科基础与学习方法

（一）学科基础

无疑，解剖学、生理学与教育学是教育生理学的学科基础。因此，学习教育生理学，就必须了解解剖学、生理学与教育学。

1. 解剖学

人体解剖学是研究人体正常的形态、结构及其发生、发展规律的科学。解剖学因为研究方法的差异而分为多种类，如系统解剖学；局部解剖学；年龄解剖学；X射线解剖学；机能解剖学；造型解剖学等。人体解剖学的研究基本方法有：尸体解剖研究，如新鲜尸体解剖研究（冰冻处理）和固定尸体解剖研究（甲醛浸泡）；活体解剖研究，如X射线检查法，活体测量法，仪器探测法等。

2. 生理学

以解剖学为基础的生理学是研究人体器官功能及其原理和活动规律的科学。生理学因为研究方法的差异而分为多种，如病理生理学、运动生理学；航空生理学；宇宙生理学；环境生理学；工业生理学；交通生理学；学习生理学等。

生理学研究的基本方法有：急性实验法（如离体组织器官实验研究法和活体组织、器官解剖实验法），这类方法用时较短，但容易导致动物死亡，研究结果的运用局限性较大。慢性实验法（如将实验手段运用于活体组织的全部，在较长时间内连续地观测肌体的物理与化学变化规律），这类方法的用时较长，结果能够反映正常状态的生理规律，但实验材料缺乏，方法受到（如人道主义）限制。基因重现法（如基因技术革新传统生理学以具体组织器官、整体为对象的研究方法，而代替以基因技术复制的“准组织”为研究材料来研究生理规律），这类研究获得材料容易，不受到太多（如人道主义）限制。

3. 教育学

教育学的定义较多，比较各自定义可以认为，教育学是以教育现象或教育问题为研究对象，旨在揭示教育规律、探讨如何培养人才的科学；它以生理学、心理学、人类学以及历史学、社会学、伦理学等科学为基础；关注人生全程基于教育的发展问题；当今教育学已发展成为包含众多分支的学科群落、成为教师教育专业课程。

4. 脑科学

虽然上述分门别类地简介了解剖学、生理学、教育学等教育生理学的学科基础，但是，需要特别指出的是，近年来，基于促进有效学习的这些学科之间的整合研究不但是教育生理学学科基础的重要发展动向，而且也是提升教育生理学学科水平的重要基础。这些领域的研究进展，亦为教育生理学的学科建设提供脑科学方面的重要帮助。

（二）学习方法

1. 学习方法论

学习教育生理学，首先要掌握学习的方法论。包括：

第一、坚持辩证唯物主义指导思想。即坚持辩证法、唯物论，坚持物质是意识的基础，意识是物质在大脑的反映，物质决定意识；人是生物的实体，有意识的存在；伴随生物实体的消亡，意识也随之而消亡。生理是教育的基础，教育活动必须建立在生理科学基础上。

第二、具备系统科学的科学哲学思维。系统科学是一门科学哲学，它

认为，任何复杂事物都可以划分为若干系统，每一系统又可以划分为若干子系统；任何系统都存在一定的结构，每个构成部分都有其特殊功能，而这些功能的整合又会产生新的功能。基于此，人体就是一个巨系统，可以分为几大系统；每个系统又由其器官、组织、细胞构成；系统内部的细胞、组织、器官之间都存在联系，它们相互支持、相互制约，有机地构成人体。

第三、坚持局部与整体相统一的观念。一方面，人体由各个局部构成，各个局部的细胞、组织、器官、系统有其各自的功能，各个局部功能的有机地联系而共同完成系统的整体功能；离开局部的功能则整体丧失功能；另一方面，离开整体的局部则失去相应的功能，不能有效地执行人类意志，变得毫无意义。如离开身体的头就失去了活体的功能。

第四、坚持形态与功能相联系的观点。即人体形态结构是功能的基础，离开形态结构就无所谓功能；而功能训练在一定程度上可改变形态结构（如体操训练中功能训练与形态结构改善的关系）；当然功能训练对形态结构的改变是有一定限度的。

2. 具体方法论

本学科学习的具体方法包括：

一是要重视《教育生理学》的理论学习，解决理论上的“无知”问题。教育中由于对教育生理科学的无知而导致的因为教育而“促废”教育对象发展的现象非常普遍。特别是由于该学科的学科交叉性特点使得该学科在生命科学者眼中是“小儿科”、在教育科学者眼中是“新难科”，因此，少有人问津，或无人敢于问津。

二是要重视理论的实践运用问题，解决学习中的“述而不作”现象。学习《教育生理学》的目的在于指导教育活动，使得教育活动能建立在生理科学基础上，以纠正当前教育活动中忽视学生生理承受能力、忽视学生生理需要、忽视学生生理教育、教育不适应学生身心发展等现象，废除以牺牲生理健康而促进社会性发展的教育行为。