

# 简评陈桢著《复兴高级中学教科书生物学》

付 雷

(中国科学院大学 北京 100049 中国科学院自然科学史研究所 北京 100190)

**摘要** 陈桢编著的《复兴高级中学教科书生物学》注重使用本国资源、文笔优美,注重生物学史的介绍,严谨细致、编排科学,是一本受欢迎的中学教科书。该书是在《普通生物学》的基础上加工修改增订而成的,成书后直至1949年建国之前基本未做改变,但在生物学实验以及生物学与人生社会关系方面略有欠缺。

**关键词** 陈桢 复兴高级中学教科书 生物学

中国图书分类号:G40-09 文献标识码:A

陈桢(1894-1957),字席山,后改协三。原籍江西铅山,生于江苏邗江。动物学家,中国动物遗传学的创始人。1918年毕业于金陵大学农林科,获农学士学位。1919年考取清华学校官费赴美留学,进入康奈尔大学农学系学习,本科毕业后转入哥伦比亚大学动物学系,在著名遗传学家摩尔根(T. H. Morgan)的实验室工作,1921年获硕士学位。1922年回国后曾在南京国立东南大学生物系任教,从事金鱼遗传学研究,并兼任中国科学社生物研究所动物学研究员;曾兼任北京师范大学生物系教授,1926年到清华大学生物系担任教授、系主任(直至建国后,清华大学生物系并入北京大学,担任北京大学生物系教授),抗战时期任西南联合大学生物学教授。曾从事金鱼遗传和蚂蚁筑巢行为的研究。1948年入选中央研究院院士。建国后,曾担任中国科学院动物研究室主任、动物研究所首任所长。1955年当选中国科学院学部委员(院士)。

陈桢教授曾经编写过多部教科书,如大学教

科书《普通生物学》、中学教科书《复兴高级中学教科书生物学》等,尤以《复兴高级中学教科书生物学》流行更广,到建国后仍在用。本文拟就《复兴高级中学教科书生物学》的主要特点、该书与《普通生物学》的关系及不足之处进行分析。

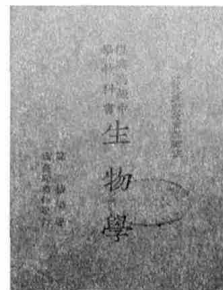


图1 陈桢《复兴高级中学教科书生物学》封面

## 1 《复兴高级中学教科书生物学》简介

《复兴高级中学教科书生物学》<sup>[1]</sup>初版印刷于1933年11月,是商务印书馆出版的复兴中学教科书其中的一种。1932年“一二八事变”后,日军轰炸上海,商务印书馆惨遭焚毁劫掠。商务印书馆

Q2.3.1.在表2-3-1中填写你的结果并填写所有的空格。(每个空格0.5分,共计3分)

表2-3-1

物种	物种的最近相邻		共计
	A(○)	B(●)	
植物A(○)	24	16	40
植物B(●)			
共计			

Q2.3.2a.根据表2-3-1,用一维自由度( $d_f=1$ ),计

算 $\chi^2$ (保留小数点到第4位)。(2分)

Q2.3.2b.2种植物是随机分布的,关联的,还是被隔离的?(3分)

2-4 用“X”在答题纸的陈述后选择并标出对或错。(共计4分)

Q2.4.1.用于最近相邻法卡方检验的零假设是植物-A和植物-B是随机分布的。(2分)

Q2.4.2.使用最近相邻法检验物种关联可以避免样方大小的影响。(2分)

(E-mail:liues@bnu.edu.cn)

(待续)

喊出“为国难而牺牲,为文化而奋斗”的口号,重印国难版教科书,推出复兴系列教科书,涉及小学、初中、高中各学段各科,这套教科书是商务印书馆规模最大的一套教科书。陈桢编著的《复兴高级中学教科书生物学》从民国时期一直使用到建国后50年代,前后出版发行181版<sup>[2]</sup>。

关于此书的内容来源,作者交待是“根据几百本最近出版的专门书籍、杂志、论文,与著者自己的几篇研究论文著成的”。值得称道的是,作者的确使用了很多自己的研究成果,特别是有关金鱼遗传学的研究发现,这一点是陈桢的教科书与其他人所编写教科书最显著的区别之一。关于这本书的定位,作者确定是“为普通人著的”,所以主要介绍的是生物学常识。关于这本书的内容,作者没有把“未成熟的新奇学说”涵盖进去,但是也介绍了一些新发现和新学说,主要是关于衰老死亡与寿命的研究、雌雄性别决定的研究、用X光线照射时引起突变的研究、机体论等。

整本书共分为8篇,分别是:导言,细胞、原生质与生命现象的特点,单细胞生物的生活,多细胞植物的生活,多细胞动物的生活,个体的起源演化与衰老,遗传,演化。每篇若干章不等,正文部分410页,后附生物学发达史一览表和名词对照表。

## 2 《复兴高级中学教科书生物学》的几个特点

### 2.1 注重使用本国资源 与同时代其他中学生物教科书相比,陈桢的这本教科书尤为注重教学内容的本土化。如:在讲到蚯蚓的时候,作者提到我国最常见的紫黑色蚯蚓(Perichaeta),还有淡红色的蚯蚓(Allolobophora);在讲到动物胚胎的发育受环境影响的时候,提到陈桢自己做过的金鱼在普通淡水、一半普通淡水一半蒸馏水、含0.65%酒精的淡水里的不同发育状况;遗传学是陈桢的专长,在讲到孟德尔遗传定律的时候,他特意提到了自己做过的实验,一个是遵从孟德尔定律的不同毛色野鼠的杂交实验,另一个是对孟德尔定律有所修正的透明金鱼与不透明金鱼的杂交实验。在介绍分类学中的生物演化证据时,陈桢以鲤鱼与鲫鱼交配产生金鱼为例。以我国本土的生物资源介绍生物学知识,便于学生理解和接受,进一步激发了学生今后从事生物学研究的兴趣。同时,这也是近代科学中国化的重要体现。

### 2.2 文笔流畅,生动活泼,可读性强 正如作者在序言中提到的,这本书的读者是普通人,为了能

让普通人读懂生物学,作者的确下了一番功夫。在利用大量的图片辅助文字之外,更是在遣词造句上颇费苦心。陈桢的语言是近于白话的,讲到一些专业晦涩的地方,还会用到比喻、拟人、类比等修辞手法。如:

细胞可以比作钟表,细胞壁比作钟表的外壳,细胞内里的各重要部分比作钟表的机器。机器里的各部是齿轮发条和各种零件,造成齿轮发条和各种零件的物质都是钢。细胞里的各部有细胞核、细胞质和许多别种物体,造成这些物体的物质都是原生质。(第15页)

如若有一部分细胞损伤破坏不能尽职,或者行动越轨不顾公益,这个群体就不能生活,群体的各个细胞也就随着不能生活了。(第30页)

人的红血球是扁圆月饼形的,在初生成的时候,内中也有细胞核,后来细胞核消灭,就成了一个无核的细胞。(第189页)

### 2.3 注重生物学史的介绍 但凡科学发现必有一番原委,通过对某个领域科学史的介绍,读者可以了解其来龙去脉;同时,还可以通过科学家的科学探究过程从而学习科学研究的方法;另外,学习科学史可以陶冶情操,增强对科学的理解。陈桢一向注重在生物学教科书中介绍生物学史,在他编著的《普通生物学》教科书中,书后就有一章介绍“生物学发达的回顾与前瞻”。在《复兴高级中学教科书生物学》中,对于生物学史的介绍就更多了。除了书后附有“生物学发达史一览表”之外,书中也多次讲到相关的生物学史内容,如无生源论与生源论学说的主要人物及其观点,孟德尔的豌豆实验等。另外,书中还给出了众多生物学家的肖像和生平介绍,如许赖登(今译施莱登)、许往(今译施旺)、勒文荷克(今译列文虎克)、萨克氏(今译萨克斯)、飞萨力欧氏(今译维萨里)、哈尔飞(今译哈维)、巴斯德、达尔文等。

陈桢一直十分注重生物学史,是我国生物学史研究的开拓者之一。1955年陈桢在《生物学通报》发表《关于中国生物学史》一文,倡议科学工作者从事祖国科学史的研究工作<sup>[3]</sup>。他还专门研究过中国生物学史,发表了《我国古代学者关于化石起源的正确认识》、《关于鸟鼠同穴问题》、《中国古代关于进化论的贡献》、《由毛诗中“螟蛉有子蜾蠃负之”所引起的我国古代昆虫学研究和唯心与唯物两派的见解》等研究论文,做到了生物学

研究与生物学史的结合。1954年,中国科学院成立中国自然科学史研究委员会,陈桢是其中唯一一位生物学科的委员<sup>[4]</sup>。

2.4 严谨细致 作为一个生物学家,陈桢在编写中学教科书时表现得十分认真。凡是文中初次出现的名词术语都注明英文名称,并在书后附英汉名词对照表和四角号码汉英名词对照表,且都注明该名词在文中的位置(实际上是索引)。作者使用的科学名词“多半是已经通用的,”但是也有个别是新译的,如将 tissue 译为“体素”而不是“组织”,是考虑到“器官是组织组织而成的”比较拗口,将 development 译为“演发”而不是“发生”,也是担心产生误解,因为“发生”还有别的意思。

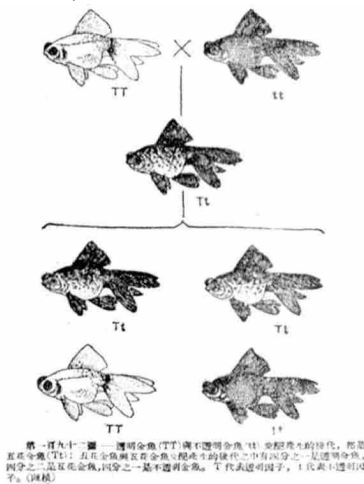


图 2 陈桢教科书中的插图

作者还结合生物学的特点,在书中插入大量图片,但凡是引用他人的,都会注明出处。另外,陈桢还自己绘制了很多插图,如反交实验示意图(第 189 图)、金鱼杂交示意图(第 192 图)、野鼠杂交示意图(第 193 图)、基因的环连(即连锁)与互换示意图(第 198、199、200、202、203 图)等,这些插图表达准确、图片清晰,将生物学原理直观地呈现了出来。

2.5 编排合理,逻辑性强 从全书的内容安排来看,作者先介绍微观的细胞、原生质与生命现象的特点,然后分别介绍单细胞生物和多细胞动、植物的生活(包括形态结构、生理、生殖等),接下来介绍生物的个体起源与发育、遗传与演化。在介绍多细胞植物或者动物的生活时,作者只列举了很少的几种生物做为代表,并未罗列各个纲目科属的生物特点,可以说是突出了重点。作者将生物多样性部分放到了生物演化的结果去介绍,对于各个

纲目,只是简明扼要地提及其主要特点和常见的生物,并没有详细展开,这也在一定程度上减轻了学生的负担。

就具体的知识介绍而言,作者也特别注意逻辑的统一,能够将相关知识的来龙去脉交代清楚。如在讲到生物繁殖后代的方式时,作者列举了几种无性生殖或有性生殖的方式后,很自然地提出一个问题:性的功用是什么?作者通过理论分析,以及毛勃氏(Maupas)和伍拙夫(Woodruff)的草履虫实验、魏斯曼等人的推断,分析有性生殖对于生物繁殖的意义,使读者有豁然开朗的感觉。

### 3 与《普通生物学》之关系

在东南大学任教期间,陈桢曾经在 1924 年编写过大学生物学教科书《普通生物学》<sup>[5]</sup>,并由商务印书馆出版发行,该书前后出版 10 余版。在内容框架上,《普通生物学》全书分为 8 章,分别是导言、生命的物质基本、生机的营养、生物的模式、生殖、遗传、天演、生物学发达的回顾与前瞻。正文总共 285 页,后附参考书类和英华名词对照表。与当时大部分生物学教科书都是译自日本教科书不同,陈桢的《普通生物学》参考了美国、中国和日本的大量教科书和学术著作,特别注意介绍中国固有的生物资源。近现代著名文学评论家李长之先生认为该教科书有以下特点:告诉人们什么是科学态度;编写认真,插图来源皆明确注出,译名很多新拟,生物的模式,采取我们最常见的作说明,介绍新说;文字流畅<sup>[6]</sup>。不难看出,陈桢的《复兴高级中学教科书生物学》延续了这些特点。陈桢的《普通生物学》出版后十分受欢迎,不但一些大学选用,就是部分中学也将其作为教科书。

陈桢的《普通生物学》初版于 1924 年,而《复兴高级中学教科书生物学》初版于 1933 年。这 2 本教科书的读者定位不同,但都是陈桢编写的。二者之间是否有什么关系呢?通过对比分析,笔者认为,作者是在《普通生物学》的基础上编著了《复兴高级中学教科书生物学》,二者之间存在延续和加工的关系。

无论在结构框架还是文字表述上,在《复兴高级中学教科书生物学》中都可以找到《普通生物学》的痕迹。尽管作者在《复兴高级中学教科书生物学》的前言中只是说此书是“根据几百本最近出版的专门书籍、杂志、论文、与著者自己的几篇研



究论文著成的,因为普通读者并没有知道这些专门著作的必要,所以不曾把参考书的名称附在这本书的后面。”但还是可以通过比较看出2本书的延续关系。如对于草履虫的描述,尽管有一些变化,但是大部分还是相同的,除了文字表述大体相同外,该部分引用的图片出处也是相同的。在论述演化的证据时,尽管有一些表述不同,“天演论”也变成了“演化论”,但是相关的证据仍然包括了形体解剖学、胚胎学、古生物学和遗传学的证据等,引用的例子也包括脊椎动物的前肢骨、人与大猩猩的骨骼、脊椎动物的早期胚胎与后期特化、马的演化及马的前肢骨与后肢骨的演化、果蝇翅的突变与眼的突变等。

陈桢注意到了生物学的发展,以及2本教科书的不同受众,因此在内容上有了较大的修改和补充。与《普通生物学》相比,《复兴高级中学教科书生物学》在内容上大大增加,几乎每一部分都有所拓展,如在介绍单细胞和多细胞生物生活的时候,照顾到了更多的生物类型,特别是增加了以蛙和人为代表的脊椎动物的解剖学与生理学知识,使得读者能够对人类自身的了解更加清楚;在介绍孟德尔定律的时候,增加了当时最新的相关研究成果,特别是对于孟德尔定律的修正,包括陈桢自己做的金鱼杂交实验;还增加了衰老死亡与寿命、个性的决定与改良等内容。为了与增加的内容相协调,作者对于一些内容进行重新编写。如在介绍孟德尔定律普遍性的时候,将引用的豚鼠杂交实验换成了陈桢自己做过的野鼠杂交实验。在大幅增加内容的同时,图片的数量也由原来的168幅增加到258幅,增幅超过50%。

名词术语是科学知识的载体,可以在一定程度上体现出科学的发展变化。通过对比2本教科书中

的部分名词,与当时科学名词审查会颁行的《动植物名词汇编》中的名词以及与当代审定使用中的名词进行对比,可以发现,《复兴高级中学教科书生物学》中的大部分术语沿用了《普通生物学》的译法,但是部分发生了变化,下表即是一些例证。

2本教科书编著前后大约有10年时间,在这段时间里,科学名词审查会已经审查了很多生物学名词,并于1927年出版了《医学名词汇编》,1935年出版了《动植物学名词汇编》,可以说生物学名词审定统一工作有了很大变化。有可能陈桢受到了当时生物学界的影响,从而修订了一些生物学名词的译名。

尽管在有些内容上,《复兴高级中学教科书生物学》延续了《普通生物学》,但是大部分内容进行了扩充和改编。可以看出,作者在编写教科书时充分地认真,着实下了一番功夫。

#### 4 不足之处

陈桢的《复兴高级中学教科书生物学》在1933年出版后,一直到1949年5月出版第158版,同年11月出版修正版,将遗传学内容由孟德尔-摩尔根遗传学改为米丘林-李森科遗传学<sup>[8]</sup>。实际上,在出版修正版之前的150余版,内容都是相同的,中间作者并没有进行过修改。然而,无论是生物学本身还是教育政策在这十几年中都发生了很大变化。仅就教育部的课程标准而言,在该书出版前的1932年,教育部颁布了正式版的《高级中学生物学课程标准》。在当时而言,该教科书很好地吻合了课程标准的要求,这也是为什么该教科书备受欢迎的重要原因。后来,教育部在1936年、1941年、1948年对课程标准又做过比较明显的调整<sup>[9]</sup>。在这种情况下,一些新出现的生物学知识一直未涉其中,部分科学名词也没有及时更新。

英文名词	《普通生物学》	《复兴高级中学教科书生物学》	《动植物名词汇编》 <sup>[7]</sup>	今译
Acquired character	后得性	获得性		获得性
Amitosis	直接分裂	无线分裂	直接分裂(无丝分裂)	无丝分裂
Bacteria	细菌	细菌	裂殖菌,细菌	细菌
Chlorophyll	叶绿质	叶绿素	叶绿素	叶绿素
Development	发成	演发	发生	发育
Germ cell	种细胞	生殖细胞	生殖细胞,生发细胞	种质细胞,生殖细胞
Mitosis	间接分裂	有线分裂		有丝分裂
Nucleolus	小核	核仁		核仁
Red corpuscle	红血轮	红血球		红细胞,红血球

教科书的内容亦没有及时适应当时教育改革的需要,缺少生物学与疾病防治、工农业生产的关系等内容。当时有些作者及其教科书就注意到了并及时修订再版,以适应时代需要。吴元淦在担任苏州中学校长、教员的时候,编写了《高中及专科学校用生物学》,1932年出版第1版;当他转任江苏省立无锡师范学校教员后,又在前者基础上编写了《吴氏高中生物学》,该书在1935年9月初版后,在1938年5月出版增订新版。同为复兴系列教科书的《复兴初级中学教科书植物学》在1933年初版后,1937年也出版了改编本。

生物学是一门实验科学,学习生物学离不开实验。陈桢在顾昌栋所著《普通生物学实验指导》序言中也说:“读科学书不做实验等于看游记不亲自旅行……现在中学生物学教学上最大的缺点是实验不好”<sup>[10]</sup>。陈桢的这本教科书似乎对于实验没有足够的重视,即便涉及到一些实验也多是生物学史的经典实验,并且是作为生物学知识的背景介绍,没有独立的学生实验部分。同时期吴元淦的教科书中有较多实验,而且方便学生实践。不过,商务印书馆出版的这套复兴教科书系列中,有一本是江栋成编写的《复兴高级中学教科书生物学实验》,但是看不出这本实验教科书与陈桢教科书之间的关联。而且,如果学校没有选用江栋成的实验教科书,单一选用陈桢的教科书,在实验部分就会有很大缺失了。当然,当时全国各地对于生物学教育、特别是生物学实验,都没有足够的重视,即便是有些教科书介绍了生物学实验,很多中学也没有条件实施。

另外,这本教科书的学术意味较浓,较少涉及生物学与人生的关系。作者在介绍相关生物学知识的时候,基本上是围绕着知识本身在阐述,并没有延伸到与农业生产、日常的衣食住行、卫生防疫等方方面面的关系。书中关于遗传学的知识介绍过多,接近全书三分之一的篇幅,其中有些内容似乎超过了当时高中生的能力水平。该教科书没有设置习题,不方便学生巩固复习。

尽管有一些不足,但瑕不掩瑜,陈桢的《复兴高级中学教科书生物学》是民国中、后期最受欢迎的教科书之一,而且建国后还一直被使用,足见其水平之高,可以说是科学家参与中学科学教育的典范,对于当今的科学教育也有借鉴意义。

#### 主要参考文献

- 1 陈桢.复兴高级中学教科书生物学.上海:商务印书馆,1933.
- 2 谈家桢,赵功民.中国遗传学史.上海:上海科技教育出版社,2002:527—538.
- 3 陈桢.关于中国生物学史.生物学通报,1955,4(1):3—7.
- 4 尤芳湖.中国科学院成立中国自然科学史研究委员会.科学通报,1954,5(10):78—96.
- 5 陈桢.普通生物学.上海:商务印书馆,1924.
- 6 李长之.从陈桢普通生物学说到中国一般的科学课本.清华周刊,1931,36(8):491—497.
- 7 科学名词审查会.动植物名词汇编(矿物名附).上海:科学名词审查会,1935.
- 8 陈桢.复兴高级中学教科书生物学(修正本).第181版.上海:商务印书馆,1951.
- 9 课程教材研究所.20世纪中国中小学课程标准·教学大纲汇编:生物卷.北京:人民教育出版社,2001.
- 10 顾昌栋.高级中学用普通生物学实验指导.第1版.著者自刊,1936.

(E-mail:ful527@163.com)

## 第9届全国高等师范院校

### 生物学课程与教学论专业学术论坛结束

9月20—23日,第9届全国高等师范院校生物学课程与教学论专业学术论坛于山西师范大学顺利召开。全国30余所高等师范院校生物学课程与教学论专业的近200名专家、学者、研究生和中学教学名师代表参加了会议。本次论坛由中国教育学会生物学教学专业委员会主办,山西师范大学教师教育研究中心、山西师范大学教师教育学院、山西师范大学生命科学学院、山西师范大学科技处共同承办。

大会开幕式后,香港大学教育学院容显怀教

授、北京师范大学生命科学学院刘恩山教授、华东师范大学生命科学学院陆建身教授做了主题报告。随后,36位教师和研究生代表分“课堂教学研究”、“课程教材研究”、“教师教育研究”3个专题进行了分会场报告和交流。

本次全国高等师范院校生物学课程与教学论专业学术论坛取得了圆满成功,不仅交流了生物学教育、教学的实践成果,研讨了生物学教育与生物学教师教育的发展与挑战,更为推进生物学课堂教学研究与课程建设和开展生物学教师队伍建设与教师培训做出了贡献。

曾秀琪 (北京师范大学生命科学学院 北京 100875)