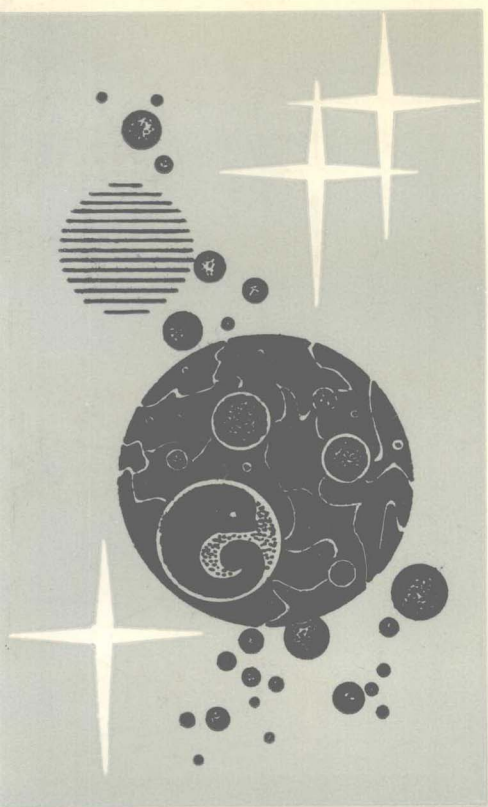


科学思想方法丛书

潜生物学思想方法

QIANSHENGWUXUE SIXIANG FANGFA



● 刘家尧
陈建华 衣艳君 编著

山东教育出版社

科学思想方法丛书

潜生物学思想方法

QIANSHENGWUXUE SIXIANG FANGFA

● 刘家尧
陈建华

衣艳君 编著

山东教育出版社

鲁新登字2号

科学思想方法丛书

潜生物学思想方法

刘家尧 陈建华 衣艳君 编著

*

山东教育出版社出版发行

(济南经九路胜利大街)

山东新华印刷厂潍坊厂印刷

*

850×1168毫米32开本 6.125印张 4插页 133千字

1995年3月第1版 1995年3月第1次印刷

印数1—1000

ISBN 7-5328-2118-8/G·1929

定价4.60元

如印装质量有问题，请与印刷厂联系调换。

《科学思想方法丛书》编委会

主 编	解恩泽	徐本顺	赵树智
编 委	(以姓氏笔划为序)		
于书亭	于伟佳	王 悦	刘永振
刘大文	傅 平	孙玉志	孙永大
丛大川	朱铁生	吕金福	李 普
胡 光	郑隆炘	赵玉林	赵树智
赵恒武	徐本顺	徐世典	徐炎章
高昌海	张永春	张富国	张 薇
张润庠	董驹翔	殷启正	解恩泽
滕福星			

要重視科學思想方法
的研究

為科學思想方法叢書題詞

錢三強

一九九〇年六月一日

阐明科学思想方法
帮助提高思维技巧
以利开展科学研究
书祝

《科学思想方法丛书》成功

徐利治 1990年5月

总 序

科学思想方法是科学的灵魂。它既是人们认识自然和改造自然的结晶，又是开发智力、启迪创造和发展科学的源泉和基础。它同科学知识一样，都是极其宝贵的社会精神财富。以往，人们十分重视科学知识本身的考证、记述和整理，这是有益的，今后还应继续加强这一工作。但是，相比之下，对科学思想方法的研究却没有引起人们应有的重视，也正因为如此，又在一定程度上影响了科学知识的形成和科学人才的培养。因此，大力开展科学思想方法的研究，并以丛书的形式系统反映其成果，无疑是一项具有深远意义的工作。

本丛书以辩证唯物主义和历史唯物主义为指导，力图从科学思想方法的不同形态、科学技术的不同领域、世界上的不同国家，以及古今中外著名科学家等侧面，采取历史与现实相结合的方式，广泛挖掘科学思想方法成果，深刻揭示科学思想方法产生和发展的规律，全面概括科学思想方法的特征和功能，为提高科技人才素质服务。

我们相信，这套丛书的出版，将对我国科学思想方法的研究、科技队伍的建设、民族科技意识的增强与科学教育事业的发展，起到积极的促进作用。

《科学思想方法丛书》编委会

一九九二年一月于长春

前 言

生物科学同其它自然科学一样，有一个孕育、发展，从幼年到成年的过程。在古代，生物学没有独立的理论体系和系统的实验基础，人们往往以亲身的感知、天才的猜测和思辩来代替客观事物本身的联系，那时的生物学是处于一种萌芽状态。16世纪欧洲文艺复兴运动成为科学发展的一个转折点，使科学从神学的统治中摆脱出来，并以培根的实验科学方法和笛卡尔的数学方法论的确立为标志，使生物学进入了一个全新的时代。从生物科学的发展历史可以看出：①从实践和理论的关系上来说，原来那种具有经验性的生物学，通过实验方法和数学方法，必然由定性的经验科学向定量的理论科学发展，再由理论生物学转化为生物技术，应用于改造社会生产力而向生物科学工程化的方向发展，这是一个由实践到理论，再由理论到实践的不断循环上升的过程，且生产实践是生物科学发展的基础；②从生物科学的分析和综合的关系上来说，一般都是由于对个体生物学的不断深入研究，推动生物科学向分析生物学的方向发展，形成了不同门类的生物科学分支，生物科学的这种不断分化过程，必然促进生物科学向更高的综合生物学的方向发展，这是一个不断分化和不断综合的循环上升的发展过程；③从宏观和微观的空间关系上来说，个体生物学研究，随着实验科学手段和方法的改进、发展，必然进一步地

向微观生物学和宏观生态学两方向发展，这是一个微观研究和宏观研究不断相互促进的发展过程；④ 从生物科学的不同层次上来说，生物科学必然会由整体水平、器官水平向细胞水平发展，再由细胞水平向分子和量子水平的方向发展，这是一个不同研究层次之间相互影响、互相推动的协同发展过程。另外，其它科学（如物理学、化学）的发展可成为推动生物科学发展的动力，生物科学的发展又反过来推动其它科学的发展。生物科学内部不同学派、不同观点和不同方法论间的对立和争鸣，有助于推动生物科学的发展，不同学派的产生及其争端，往往是待定学科走向更为成熟阶段的重要标志之一，不同学派为了维护自己的观点，必然通过实验等方法进一步地研究，提供更加充分的论据，并经长期的实验、历史检验后，可以取长补短，进一步推动生物科学的发展，使科学理论更加成熟、完善。因此，在生物科学发展的历史过程中，每一理论的确立都是和当时社会生产实践、科学实验的需要以及技术的突破和科学思想方法的革新紧密相联系的，并在不同学派和观点的论争中不断发展。

在一般的生物科学书籍中只注重介绍某一理论、学说或成果，然而，生物科学概念、学说或理论的产生，都经历着酝酿、孕育和发展，即一个科学创造的前导阶段，这是一个猜测、想象、沉思、探索的过程，并经过实践的检验和科学界严峻的挑剔和争辩，才会被确认下来在科学的园地里争得一席之地，这是科学认识由“潜”到“显”的转化。本书旨在说明生物科学胚胎的发育规律和新科学思想的社会确认过程。生物科学理论浩瀚，因篇幅所限，我们不能面面俱到，本书只从生命起源探索和科学进化论的完成、细胞学说的确立和生物构造的研究、遗传学说的发展和基因工程的创立以及近代解剖生理学发展的个例分

析等几个侧面来揭示生物科学处于孕育阶段的潜生物学思想，这将对把握生物科学发展规律，培养创造性科学思维能力，开发智力潜能，造就开拓性人才，促进生物科学的发展，具有极其重要的意义。

本书由刘家尧拟定撰写提纲，刘家尧、陈建华、衣艳君分别撰写，由刘家尧统稿、定稿。在本书的写作过程中，蒙曲阜师范大学科学方法研究中心徐本顺教授的支持和帮助，并对书稿进行审阅，提出了许多宝贵意见，山东教育学院王庆昌副教授也参加了本书的部分定稿工作，在此深表谢忱。在写作时参阅并引用了许多学者的研究成果和文献资料，在此谨向他们表示衷心感谢！

本书的编写是一次探索性的尝试，由于涉及生物知识广泛，且时间仓促、学识水平及资料有限，书中错误、不当之处在所难免，恳请专家、同行和读者不吝指教！

作者

1994年7月

目 录

前言	1
第一篇 生命起源的探索 and 科学进化论的完成	1
第一章 生命起源的探索	2
第一节 人类对生命物质基础和起源的认识	2
一、古人的认识和论争	2
二、近代论争的新形式	6
三、恩格斯关于生命物质基础和起源的方法论	12
第二节 奥巴林生命起源假说及科学猜想 的局部验证	15
一、奥巴林生命起源的“团聚体”猜想	15
二、化学进化和生物进化	17
三、生命起源猜想的局部验证	18
第三节 人类起源理论的曲折和成熟	22
一、古人对人类起源的臆测和传说	22
二、科学的人类起源理论的形成和曲折	23
三、人类起源理论的成熟和发展	27
第二章 科学进化论的完成和发展	30
第一节 早期的生物进化思想	30
一、进化思想的萌芽	30
二、布丰的贡献和动摇	32
三、通过历史观点和比较方法表明的进化思想	34

四、拉马克和他的进化论·····	39
第二节 达尔文科学进化论的诞生及其影响·····	44
一、新的历史条件·····	44
二、达尔文和物种起源的问世·····	45
三、生物进化论及其论证的科学方法·····	48
四、达尔文在生物学上所完成的革命及其影响·····	53
第三节 生物进化论的发展·····	56
一、新达尔文主义和进化综合·····	56
二、新拉马克学派和代之而起的米丘林学派·····	61
三、分子进化论异军突起·····	64
第二篇 探索生物构造的历程·····	67
第一章 从肉眼观察时代到光学显微镜时代·····	67
第一节 肉眼观察时代·····	67
第二节 显微镜的诞生、发展及显微镜下 生物学研究·····	69
第二章 细胞理论的确立及其发展·····	74
第一节 细胞学说的确立·····	74
第二节 细胞水平的生物学研究·····	77
一、细胞分裂的发现和研究的·····	77
二、微尔和的细胞病理学研究·····	79
三、巴斯德的微生物学研究·····	81
四、固定法的发明与细胞结构认识的进步·····	84
第三章 电子显微镜的诞生和细胞的超微结构·····	86
第一节 电子显微镜的诞生·····	86
一、光学显微镜的局限·····	86
二、超越光学显微镜界限的方法·····	87
三、电子显微镜的诞生和发展·····	89

第二节 细胞的超微结构.....	91
一、细胞质的结构.....	92
二、细胞核的结构.....	96
第三篇 遗传学说的发展和基因工程的创立.....	97
第一章 早期的遗传学和孟德尔的遗传学.....	97
第一节 早期的遗传学	97
第二节 孟德尔的遗传学思想	101
第三节 孟德尔定律的重新发现.....	107
第四节 孟德尔遗传学的黄金时代.....	112
第五节 摩尔根的摇摆	117
第二章 基因论和分子遗传学	123
第一节 摩尔根基因论	123
第二节 关于基因的各种学说	128
一、从功能角度理解的基因	128
二、在寻找基因中基因概念的发展	129
三、从如何执行功能角度发展的基因学说	130
四、从结构角度探讨基因	133
第三节 分子遗传学的发展	133
一、遗传现象的核酸学说	133
二、DNA双螺旋结构的发现	137
三、中心法则与操纵子学说	140
四、遗传密码的破译	143
第四节 操纵子学说后的分子遗传学	
与基因工程.....	146
一、基因概念的演变	146
二、基因工程及其进展	153
第四篇 近代解剖生理学发展的个例分析	157

第一章 近代解剖学的创立	157
第一节 古代解剖知识的积累	157
一、我国古代的认识	157
二、西方古代盖仑的统治	159
第二节 近代解剖学的创立	161
一、冲破神学束缚, 人体解剖研究兴起	161
二、维萨里和近代解剖学	163
第二章 生理学理论的发展	166
第一节 血液循环理论的建立	166
一、塞尔维特血液循环的发现和蒙难	166
二、血液循环理论的确立和完善	168
第二节 从分析生理学到巴甫洛夫的 综合生理学	171
一、动物呼吸本质的阐明	172
二、大脑反射学说的提出	174
三、巴甫洛夫综合生理学的建立	177

第一篇 生命起源的探索 科学进化论的完成

生命起源和进化问题是一个古老的问题，也是现代自然科学研究的课题。在古代，对生命现象，主要是通过直观的经验 and 思辩的直觉以及天才的猜测来说明。人类进入阶级社会以后，由于各时代社会历史条件不同，自然科学发展状况和水平不同，思想路线和人们所处的经济和政治地位不同，对生命起源和进化问题就存在着唯物主义和唯心主义、辩证法和形而上学两种宇宙观的尖锐斗争。资产阶级革命以后，随着自然科学的兴起，特别是17世纪，发明了显微镜，发现了微生物，使生命起源和进化的论战采取了新的形式，并在论战中完善和发展。

总之，生命起源和进化的科学理论，经历了一个猜测、想象、探索阶段，并随着自然科学的发展、科学界的论争和实践的检验，逐渐完善、成熟，完成了由“潜”到“显”的转变。

第一章 生命起源的探索

第一节 人类对生命物质基础和起源的认识

一、古人的认识和论争

人类发展历史上的上古时期，是生物学发展过程中最初萌芽时期，这个时期主要是凭农事、畜牧和医事中的一些直观性经验，对生命现象作出种种“天才的猜测”。这些朴素的唯物主义思想因缺乏坚实的实验证明和严密的理论根据而被唯心主义形而上学的神学生命观所代替。

对于生命的起源问题，在古代希腊的哲学中，有过一些思辩性的猜测。米利都学派的泰勒斯(Thales, 约前624—前547)，是古代希腊朴素进化论思想的创导者，他认为，世界和一切生命都是由水组成的，提出“水是万物的本源”。这一论点虽然是不科学的，但也包含着某些真理性的因素，即猜测到了自由水对于生命产生的重要性。生命最初也确实是在水中形成的。泰勒斯的学生阿那克西曼德(Anaximandros, 约前610—前546)认为生命物质不仅仅是水组成的，而且还是由土和气称之为“无限”实体所组成的，这“无限”有干和湿之分，而“生物是由太阳所蒸发出的湿元素里产生的”。^①他承认了生命物质

^① 《古希腊罗马哲学》，商务印书馆，1955年版第10页。

是多“元素”组成的，并估计到了太阳所提供的能量给予生命物质形成的意义。恩培多克勒(Empedocles，约前495—前435)不仅是生命力论的第一个创导者，甚至曾被称为达尔文的先驱，他认为，土、水、气、火是万物的本源，各种不同性质的东西，都是由这四种元素按不同的比例混合而成。不同的混合比例，使它们在自然界中所处的位置不同。树木由于体内土元素较多而根植于土壤中，鱼体由于有较多的水元素而生活在水里，鸟体内由于有更多的气和火元素而能飞翔等等。但他认为这四种元素不能相互转化，不能自我运动，认为物质运动是由两种外在的物质力即“爱”和“憎”所引起的，当物质和“憎”的物质力结合在一起就成了无生命的物质，当物质同“爱”的物质力结合在一起就成了有生命的物质。如果说恩培多克勒用“爱”的物质力来解释生命现象，使他朴素的唯物主义的生命观带上了神秘的色彩。而德谟克利特(Democritus，约前460—前370)则为生命起源说开辟了一条唯物主义道路，他继承了恩培多克勒的“四根说”，并进一步提出了原子论的微粒说。这一理论克服了“四根说”认为物质元素不能自我运动的形而上学的观点，用原子自动的思想，描述了世界万物在自我运动中的生灭变化的过程，并用这种观点来解释生命现象，认为生命既不是被创造出来的，也并没有特别的理由，生命物质(包括人)都是由自然的途径产生的，他用自然来解释自然，主张自生论，否定了神创论。而柏拉图(plato，前428—前348)则认为世界上的一切都是造物主创造出来的，他声称“我们可以宣布这个世界是由神的天道把它当作一个赋有灵魂和理智的生物而产生

①《罗马哲学》，第309页。