



树人文库·教育名家书系

冉乃彦 著

生命教育课

探索教育的根本之道
Shengming Jiaoyu Ke

教育的好坏，
首先取决于对人的生命的正确理解，
因此，生命教育是最根本的教育。



树人文库·教育名家书系

生命教育课

探索教育的根本之道

Shengming Jiaoyu Ke

冉乃彦 著

图书在版编目(CIP)数据

生命教育课:探索教育的根本之道 / 冉乃彦编著. —北京:同心出版社,2007

ISBN 978 -7 - 80716 -603 -0

I. 生… II. 冉… III. 生命哲学 - 中学 - 教学参考资料
IV. G634.203

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 168789 号

生命教育课:探索教育的根本之道

出版发行: 同心出版社

出版人: 刘霆昭

地 址: 北京市建国门内大街 20 号

邮 编: 100734

电 话: 发行部:(010)85204603(外埠)、85204612(本市)

总编室:(010)85204653

E-mail: txcbzbs@bjd.com.cn

印 刷: 中国电影出版社印刷厂

经 销: 各地新华书店

版 次: 2008 年 1 月第 1 版

2008 年 1 月第 1 次印刷

开 本: 700 × 1000 1/16

印 张: 18 印张

字 数: 310 千字

印 数: 8000 册

定 价: 29.00 元

序 言

教育,是为了使人生活得更好,使人的生命更有尊严,更有价值。教育的好坏,首先取决于对人的生命的正确理解。

人的生命由何处来、向何处去?哲学家、宗教家提出这样那样的理论,许多理论难以证明,难以说清楚。但有一个基本事实是普通人都清楚了解的,即:每个人都是父母所生,为社会所养。离开他人和社会,个人的肉体生命就无从发生,也无法生存。

人的精神生命更是这样,没有他人,也就没有自我。就说“爱”和“尊重”吧,都是发生在人与人之间,你中有我,我中有你,都是个人与他人相互关系的生命体验。“大我”(你、我、他三位一体的“我”)高于“小我”,也包含“小我”,难分主客。所谓个人“本位”,“以自我为中心”(这里的“自我”,显然是指“小我”,否则就无从区分“中心”和外围,也无须特别加以标榜),是一种不通之论,是迎合商品经济消极因素的理论,是使生命物化、人格商品化的理论。以这种理论为导向的教育,是违反人的生命本质,是脱离最大多数人最大实际的教育,是使不懂事的孩子更加不懂事的教育,是极不正确的教育。青少年自杀率如此之高,原因很多,一个重要的原因,就是他们真的实行了“自我中心”,把生命看成完全是个人的事情,完全不考虑他人的感受和社会的后果,想活就活,想死就死。他们死在与小兵张嘎、流浪儿三毛无法比拟的生活条件之下,死在父母、亲人、社会给予的无法计算的“疼爱”之中。他们的非正常死亡,大多不是由于没有受到教育,而是由于受到不正确的病态的教育。当然,教育的“病”,非只一端。忽视个人特点,不尊重和摧残个体人格,例如体罚、打骂孩子、变相体罚以及种种精神虐待,就还大量存在。青少年自杀越来越多,是对社会精神危机的一种“红色预警”。教育是社会的一部分,而且是对青少年健康成长责任最重要的部分。社会精神危机,首先应看做是教育的危机。

冉乃彦同志的《生命教育课——探索教育的根本之道》一书,就是在对这种危机深刻反思的基础上写成的,当然这也是他历经艰难困苦、长期坚持教育科研的一项突出成果。

这里简单地回顾我在和他交往中,对他科研精神的了解,也许会对读者理解此书有一点帮助吧。

乃彦出生于抗战时期,父亲担任中印公路勘探队队长,因公殉职在抗日前线。母亲带领四个孩子辗转流离在天南地北。解放后,他怀着对新中国的热爱,选择了教育事业,并且在取得一定实践经验后,走上教育科研岗位。但是由于他耿直敢谏,研究方法敢于创新,有一段时间,竟然被剥夺了正常的工作条件,降工资,使他生活一时难以为继。但他在最困难的条件下,用从饭碗里省下的钱,买了一台当时还很不普及的电脑,学习上网,充分占有前沿资料,学习写作更是夜以继日。

人们发现,同样是在身居“陋室”、“人不堪其忧”的时候,有的人改行,有的人下海,乃彦却坚持十年如一日,用丰富的成果,证明了他是一个脚踏实地而又大胆创造的教育革新者。

在他身处逆境时,我们认识了,并且相知很深。由于为他荣辱不惊、贫贱不移的精神所感动,也由于在许多重大问题上的观点一致,我们决定合写一本德育专著(当时还约了解放军南京政治学院韩向前教授参加并以通信方式进行讨论)。为了讨论写作大纲,在他住的十来平方米的小屋,我睡木板床,他睡旧沙发,吃着大饼、油条和方便面,津津有味地讨论了几天。后因我接受了一项无法推辞的行政工作,书没有写成。

但,身居两地,通信一百多次,凡是各自所写的书和论文、参与的实验课题、所接触到的重要观点和信息,都进行了交流和讨论。可以毫不夸张地说,我们各自提出的重要教育观点和主张(如教育的核心是自我教育、社会性遗传是人格的发生机制、“自立-合作型教育模式”,等等)往往是我们两人共同的心血结晶,真是我中有你,你中有我。

但有一点是我常常自愧弗如的,就是他的实践精神。深入第一线,长期坚持,在我接触过的教育科研者中间,可以说很难遇到。在他负责的多项教育实验课题中,他都亲自在实验学校兼课(如中学的心理课、小学的自我教育课),亲自参加学生的各种活动,亲自批改学生作业,亲自找各种不同类型的学生谈话。与教师家长及社区工作者更是经常进行面对面的交流。科研工作者、教师、家长、学生进行“四合一”的研究,是他一贯倡导并身体力行的科研方式。

他的论著中,在进行理论阐述时,往往伴随着大量来自第一线的生动案例,使他的书和文章洋溢着生活气息,使老中青教师无不感到亲切有味,感

到好学、易懂、有用。甚至中小學生，也能自學一番。書如其人，文如其人，在字里行間，可以窺見一個平凡而又奇特的生命踪影。

教育改革和建設，無疑要經過許多崎嶇曲折，才能走上平坦的路。我們這一輩人，大概只能做一點修橋補路的工作。只要我們還有一點力氣，這項工作就會停止。這大概也就是教育者的生命。

路漫漫其修遠兮，吾（們）將上下而求索。

左其沛

于滬上

前 言

生命是宇宙间最大的问题,人类不仅在探索生命的奥秘,更在不断追寻生命的意义,因此生命教育始终备受关注,尤其在当前,已经成为人类发展中最重要事情。

从近期说,自杀逐渐低龄化,已经成为我国15~34岁人口的第一死因,约占死亡总人数的26.04%。

从长远看,提高人生质量,不仅要有物质生活,还要有精神生活。有一位哲人说过:“一个民族,如果物质不强大,一打就倒;而精神不强大,则不打就倒。”精神生活的核心则是正确认识生命现象和生命的意义。

生命教育是实现人的全面发展的基础条件,又决定着国家和民族的前途与命运,因此它牵动着每一个爱国者的心。

中学生的心和总理的情

湖南省醴陵市第一中学学生肖敬,从初中开始就和同学一起组建“春谱筹建联盟”,关注青少年犯罪,关注理想信念危机,着意打造中国青少年情感交流互动互助平台,倡导“互敬、互爱、互学、互助、互让、互谅、互慰、互勉”的生存理念;高二时组织“关爱生命万里行”活动小组暨首届“茉莉花”论坛,主题为“自杀干预,拯救生命”。

目前,该活动已在北京等多个城市建立联系点。2006年5月2日至5月3日,由肖敬等几名高中生发起组织的“关爱生命万里行”活动暨首届“茉莉花”论坛,在湖南省醴陵市第一中学举行。全国人大常委、国家总督学柳斌发表了主题电话讲话,有关专家胡星斗、耿胜利、杨彦平等出席论坛并作了主题演讲,来自全国的500多名志愿者参加了论坛活动。

2005年11月肖敬写了一封长信寄给国家有关领导,呼吁建立中国青少年心理危机干预机制,让全社会都来关注青少年自杀问题。温总理见信后当即作出批示,他说:“**关爱生命,关心特殊群体,尤其是青少年的身心健康,是各级政府、学校、团组织应有的职责。**”

一群普通的中学生,他们自发地关注“生命”,满腔热情地组织了大量的

活动,不断地向广大青少年进行宣传,不停地向社会各界、向政府呼吁;而身为总理日理万机的温家宝,见信后立刻作出批示。同样暖暖的心,同样浓浓的情,彼此理解,相互支持,启发着我们,指引着我们——关爱生命,积极行动。

和许多教育工作者一样,笔者多年对此问题同样关注,不断学习和收集了有关生命、生命发展、生命价值等方面资料,有些内容已经从人的自我教育和未成熟主体角度出版了专著。同样的责任感,同样的使命感,使我决心一定要写好这本书。

生命——宇宙间最大的问题

生命,是宇宙间最大的问题。心理学家科恩在其著作《自我论》中指出:“任何一种哲学体系,如果不能诚实客观地回答生与死有关的问题,它就谈不上是一个完整的体系。”其中最为重要的是两个尖端问题——生命的奥秘和人生的意义。

生命,既是最深奥的问题,又是最现实的问题。

说它深奥,是因为从古至今,无数的人,包括许多卓越人物苦苦追寻而始终得不到满意答案。其实,生命的奥秘应该说是永远不能得出最后的结论。这不仅因为生命具有无穷的内容,还因为生命仍然在不停地发展,生命的意义也将随着生命的发展而得到升华。

说它现实,是因为所有的人,每一分、每一秒,都会感受到生命所带给我们的一切。有欢乐,也有痛苦;有期望,也有悔恨;有物质的享受,也有精神的满足。

生命的有无和生命的质量,对于所有的人,都是最大的事情。这一点,不论是逐渐“开窍”的孩子,还是实行不同生活方式的人,都会直觉地感到。

生命教育——当前最重要的事情

在当前,无论是从自杀率的急速增高,还是在社会转型时期人们对人生意义探索的紧迫需要,都可以感到生命教育应该是当前最重要的事情。

教育,这是人类不同于动物的特殊活动。动物基本上依靠遗传和本能实现一代代的延续。而人类则有两种生产:物质的生产和人类自身的生产。自身的生产则不仅是生理角度诞生孩子,更重要的是要使新生的一代德智体美都发展得更好,一代要比一代生活得更幸福。这就需要一种自觉的教

育,科学的教育。

低层次的自保生命,连动物靠本能都可以做到,而真正地珍惜生命,特别是提高生命的质量,追求生命的意义,则是人类特有的,因此人类的发展,不论是个体还是整体,都必须进行生命教育。

人生是由生命和生活两部分组成。生命是生活的基础,生活是生命的体现。生命是有机体的成长,生活是各种人生滋味的总和。人有的不仅是自然生命,更重要的是还有社会生命、精神生命。

因此,生命教育,不仅是生存技能,更是一种生存智慧,一种生存境界。生命教育同样需要从小进行,儿童时期开始的生命教育,是在读一本人生的百科全书,它将为孩子一生可持续发展奠定基础。

生命教育的关键是教育者首先受教育。因为生命教育,不能仅仅靠经验,更不能靠词句,“灵魂需要灵魂去塑造”。生命教育需要人们用全部生活,全部思想、认识、情感、信念和他人、自我去碰撞、去体悟。

这本书的特点

这本书,就是通过笔者和读者展开的讨论,来为生命教育和自我教育服务的。因此它既可以是家长和老师的教育和自我教育的读本,也是学生教育和自我教育的读本。

笔者本人在撰写此书的过程中,同样经历了一个学习、思考和升华的过程。笔者力求把古今中外人类文化的精华,像蜜蜂采花、酿蜜一样,呈现在读者面前。笔者也和其他人一样,曾经多次深夜思考,自己的生命终究有一天将永远消逝,走向不复返的、没有尽头的宇宙。那么究竟应该怎样度过自己的一生?笔者始终极力想弄清楚生命、生命意义等一些重大问题。本书的写作,恰是一个难得的重要机会。

写书的过程中,笔者收集和学习了500多篇论文和文章,研读了4部专著,从提纲到内容先后和几位学者、教师进行了探讨。

本书从认识生命和对待生命两个方面展开,主要内容有:对生命的了解与珍爱;对生命潜力的使用与开发;对生命本质的提升与超越等部分,展现于后。

冉乃彦

目 录

序言	(1)
前言	(4)
第一章 世界上最美丽的是生命	
——对生命的了解与珍爱	(1)
一、文学家、科学家和哲学家说生命	
——什么是生命	(1)
二、生命已经诞生约 34 亿年	
——生命从哪里来	(4)
三、你有一个“有限、独特、能自我超越”的生命	
——生命的本质	(10)
四、一个人的成长多么不容易	
——生命成长的过程	(13)
五、真正理解生命必须理解死亡	
——怎样对孩子进行死亡教育	(16)
六、从“这条小鱼在乎！”说起	
——敬畏生命	(24)
七、从漠视生命到珍视生命	
——历史上对生命的态度	(29)
八、“我们不是继承了地球,而是借用了子孙的地球”	
——热爱大自然,保护生态环境	(41)

第二章 让生命之花灿烂开放

- 对生命潜力的使用与开发 (49)
 - 一、将“金字塔”思维方式变成“盆景”思维方式
 - 挖掘生命中的智慧潜能 (54)
 - 二、过自立、自主的生活
 - 培养孩子自我教育能力的十个策略 (67)
 - 三、时间就是生命
 - 掌握运用时间的 14 种艺术 (83)
 - 四、抓住一个问题终生不放
 - 负责任、敬业地生活 (87)
 - 五、“人生最宝贵的是可自由支配的时间”
 - 休闲、享受、快乐地生活 (94)
 - 六、道德萌芽需要发现
 - 发掘道德潜能,启发道德学习 (108)
 - 七、人是一切社会关系的总和
 - 学会合作,学会人际和谐地生活 (117)
 - 八、用法律捍卫自己的权利
 - 自觉学法用法,增强法律意识 (140)
 - 九、人的美德源于自爱
 - 自尊自爱地生活 (144)
 - 十、没有历史感,就不会理解生命和人生
 - 做具有历史感的人 (148)
 - 十一、每一次挫折,都是走向成功的一阶
 - 培养抗挫折能力 (152)
 - 十二、抵抗诱惑,避免隐藏的危险
 - 培养抗诱惑品质 (164)

第三章 让自己的生命更精彩

- 对生命本质的提升与超越 (173)
 - 一、身体健康是生命发展的基础
 - 自爱肉体生命,保持身体健康 (173)
 - 二、在内心筑起自我保护的长城

——培养自我保护意识和能力	(179)
三、学会生存,积极自救	
——学习并掌握应对灾害的技能	(199)
四、远离自杀,对生命负责	
——预防自杀	(210)
五、“未经思考的人生是没有价值的”	
——对生命价值的思考和追问	(225)
六、有钱,有名,是不是幸福	
——什么样的人生最幸福	(233)
七、追求美好的生活	
——按照美的规律塑造自己的人生	(246)
“爱生命”主题活动建议	(265)
后 记	(270)



第一章

世界上最美丽的是生命

——对生命的了解与珍爱

世界上最美丽的是生命,我们每个人都幸福地拥有它。但令人遗憾的是,并不是每个人都真正了解它,更不是每个人都在百倍地珍惜它。

是不是有人表示羡慕石头?他可能是因为石头永远不死而羡慕。但是他忘记了,石头根本没有活过。一个有生命的人,去羡慕一个从来没有享受过生的全部乐趣的石头,是不是太可笑啦?其实,有没有生命,大不一样,宇宙间自从有了生命,世界才真正变了样:不但变得富有朝气,也变得五彩缤纷。因此,生命不仅是世界上最珍贵的,也是世界上最美丽的。

那么,究竟什么是生命?它为什么是美丽的?生命有什么特点?生命最早是怎样出现的?人类的生命是怎样诞生的?你自己是怎样来到这个世界的?你是怎样成长的……让我们逐一去了解它。

一、文学家、科学家和哲学家说生命

——什么是生命

生命太重要了,生命也太复杂了。自从有了人类,就开始了对生命孜孜不倦的探索,但是由于它奥秘无穷,我们只能是越来越接近它。正像小作家蒋方舟所说:“理想不是实现的,而是靠近的。未来是无限大。”我们想彻底



· 了解生命的愿望只能是一步一步逐渐实现。

正是由于生命太重要又太复杂,从古至今无数人对它产生了极其浓厚的兴趣。哲学家在谈生命,文学家在谈生命,科学家在谈生命……

众多的人在探索生命、谈生命,为我们开辟了丰富的思路,给我们提供了多彩的资源,那么,就让我们在前人温暖的大手牵扶下,去大胆“求索”,让我们在体验前人的睿智中,去倾心“体悟”。

我们先听听文学家冰心在说什么:

我不敢说生命是什么,我只能说生命像什么。

生命像向东流的一江春水,他从最高处发源,冰雪是他的前身。他聚集起许多细流,合成一股有力的洪涛,向下奔注,他曲折地穿过了悬崖峭壁,冲倒了层沙积土,挟卷着滚滚的沙石,快乐勇敢地流走,一路上他享受着他所遭遇的一切;有时候他遇到巉岩前阻,他愤激地奔腾了起来,怒吼着,回旋着,前波后浪地起伏催逼,直到他过了,冲倒了这危崖他才心平气和地一泻千里。

有时候他经过了细细的平沙,斜阳芳草里,看见了夹岸红艳的桃花,他快乐而又羞怯,静静地流着,低低地吟唱着,轻轻地度过这一段浪漫的行程。有时候他遇到暴风雨,这激电,这迅雷,使他心魂惊骇,疾风吹卷起他,大雨击打着他,他暂时浑浊了,扰乱了,而雨过天晴,只加给他许多新生的力量。有时候他遇到了晚霞和新月,向他照耀,向他投影,清冷中带些幽幽的温暖:这时他只想憩息,只想睡眠,而那股前进的力量,仍催逼着他向前走……

终于有一天,他远远地望见了大海,呵!他已到了行程的终结,这大海,使他屏息,使他低头,她多么辽阔,多么伟大!多么光明,又多么黑暗!大海庄严地伸出臂儿来接引他,他一声不响地流入她的怀里。

他消融了,归化了,说不上快乐,也没有悲哀!也许有一天,他再从海上蓬蓬的雨点中升起,飞向西来,再形成一道江流,再冲倒两旁的石壁,再来寻夹岸的桃花。然而我不敢说来生,也不敢信来生!

要记住:不是每一道江流都能入海,不流动的便成了死湖;不是每一粒种子都能成树,不生长的便成了空壳!生命中不是永远快乐,也不是永远痛苦,快乐和痛苦是相生相成的。等于水道要经过不同的两岸,树木要经过常变的四时。在快乐中我们要感谢生命,在痛苦中我们也要感谢生命。快乐固然兴奋,苦痛又何尝不美丽?我曾读到一个警句,是“愿你生命中有够多的云翳,来造成一个美丽的黄昏”。世界、国家和个人的生命中的云翳没有



比今天再多的了。

让我们再听听科学家在说什么。^①

科学家做事情总是非常认真,说话也很严谨,他们说:“虽然对生命很难下定义,但还是可以描述生命为生物体的状态,而生物体与非生物体比较具有若干特征。”

生命的这些特征,比较通俗地说:

一是能够生长。

一个豆子可以长成豆芽,豆芽又可以生长成豆秧,最后开花,结出豆荚;一只小狗可以慢慢长成大狗。因为它们能生长,我们说它们是“活”的,是有生命的。冬天房檐下的冰柱,好像也能慢慢增大,但是那是从外面加上去的,就好像人戴假发一样,不是生长。

二是能够繁殖与遗传、进化。

动物、植物、微生物都能生殖后代。这就是自身的复制,生命组织的复制。在繁殖过程中它们将自身的各种特点都传给了后代。

生物在历史的发展过程中通过遗传、变异和自然选择,逐渐由简单到复杂,由低级到高级,不断进化。所以说,海可枯,石可烂,而生命却可以代代相传。

三是以细胞为基本结构单位。

所有活的生物体都是由细胞构成的,因此有共同的结构单位。有些生物体,如细菌和变形虫,由单细胞构成,叫做单细胞生物;其他的生物则由许多细胞构成,叫做多细胞生物。细菌的体积只有其他生物细胞的1%~2%,结构比较简单,没有细胞核和细胞器,是原核细胞。除细菌外其他的细胞结构都比较复杂,有细胞核和细胞器,是真核细胞。

多细胞生物包括简单的多细胞生物和复杂的多细胞生物。简单的多细胞生物由少数细胞构成。这些细胞基本相同,相互之间的联系与活动的协调也很少。复杂的多细胞生物是由大量细胞组成的,如人体的细胞可达几十万亿个。这些细胞有多种多样的形式和机能,各司其职而又相互协调,形成一个整体。这些细胞的形式和机能虽有差异,但其基本结构却是一致的。

四是有相同的化学成分。

^① 根据陈守良等编著《人类生物学》,张维杰等编著《生命科学导论》改写。



所有的细胞和由细胞组成的生物体都有相同的化学成分。所有细胞的主要成分都是水,其含水量为 60% ~ 90%。另外,所有的细胞都含有四类有机大分子,即糖类、蛋白质、核酸和脂类。这四类有机大分子又是分别由简单的有机分子单糖、氨基酸、核苷酸和脂肪酸所构成。

五是有新陈代谢。

所有的活细胞都不断地进行着两类化学反应。一类是将外界的营养物质转化为细胞的组成成分;另一类是将进入机体内的营养物质分解,变成细胞活动所需要的能量。这两类反应便是细胞的新陈代谢。这些反应都不是简单的过程,而是包含一系列复杂的反应过程,叫做代谢途径。主要的代谢途径在各种细胞中都是一致的,这也许是生物最惊人的一个特性。

六是能够调节。

生物体是一个开放系统。从单细胞的变形虫到多细胞的人体,都不断地与外界交换物质和能量,然而却又能够保持着内部的稳定状态。如果生物体不能够保持机体内部的稳定状态,就可能导致生命活动的终结。这种内环境的相对稳定状态是通过复杂的调节活动来维持的,是各种形式的生物体的普遍特征。

七是有应激性。

所有生物体,从单细胞的变形虫到多细胞的人体,都能觉察机体内外环境的变化并产生一定的反应,这种特性叫做应激性。动物具有应激性是很明显的,植物是否也具有应激性呢?绝大多数植物不像动物那样受到刺激就会发生明显的反应,但植物也普遍地对某些刺激发生反应,只是比较缓慢。如大多数植物对光的刺激都会发生向光生长的反应。

哲学家的研究更为深刻,他们对生命作了高度的概括。他们说:“生命的本质是物质的,是一种特殊的物质运动形式,也是最复杂的物质运动形式。”

那么,生命究竟怎样复杂?它们究竟从哪里来?自然是每一个人,尤其是生命刚刚开始的年轻人最感兴趣的问题。

二、生命已经诞生约 34 亿年

——生命从哪里来

地球的年龄大约有 46 亿年,原始生命是诞生在地球形成后的 12 亿年之间。也就是说,生命诞生至少已经有 34 亿年了。



1. 最原始的生命是怎样诞生的

恩格斯在《反杜林论》中提出：“关于生命的起源，自然科学到目前为止所能肯定的只是：生命的起源必然是通过化学的途径实现的。”

通过众多科学家的研究，表明在生命出现以前，地球是茫茫荒原。经历了一个十分漫长的过程，没有任何生命的地球，才由于大自然的力量，通过化学作用，由没有生命的无机物质，逐渐演变成复杂的物质——多种有机物和大分子，拉开了原始生命起源的序幕。

地球上原始生命的出现，大致经历了三个重要的环节。

第一个环节：由纯无机世界向有机世界过渡。

远古时代，初生的地球被一种还原性大气包围着。所谓还原性大气是由于火山频频喷发，大气中没有游离氧，当然也没有形成臭氧层，这就为以后合成有机物提供了条件。

在地球上的还原气体中，由一些雷鸣闪电等自然力提供能量而产生了氨基酸。这是从无机世界向有机世界迈出的第一步。

1952年，美国芝加哥大学年轻的研究生 S. L. 米勒，在他的导师 H. C. 尤里的指导下，在实验室模拟了原始大气中雷鸣闪电，通过实验，竟然获得了20种有机化合物。其中有11种氨基酸，这里面又有四种即甘氨酸、丙氨酸、天门冬氨酸和谷氨酸，与我们当今生命体蛋白质所含有的成分相同。

后来，许多科学家也进行了各式各样的模拟实验，例如用高温、强阳光、紫外线和 β 射线做能源，结果都能够产生氨基酸。目前，我们世界上组成生命的20种所有氨基酸中，除了精氨酸、赖氨酸、蛋氨酸这三种之外，全都可以在模拟实验中产生。

但是，值得注意的是，如果改用地球现在的氧化性气体，则上述所有的实验都不能产生氨基酸。

第二个环节：生物大分子的出现。

从氨基酸这些有机小分子，可以形成生物大分子。

现在实验室的实验已经证明，将20种天然的氨基酸作为原料，可以形成许多“微球体”，它们有双层膜，在高渗透溶液中收缩，在低渗透溶液中膨胀。它们已经可以通过“出芽”和分裂方式进行“繁殖”。

第三个环节：多分子体系的出现。再从多分子体系过渡到原始生命。

这是最关键的问题，也是人类最终还没有明白的一个环节。