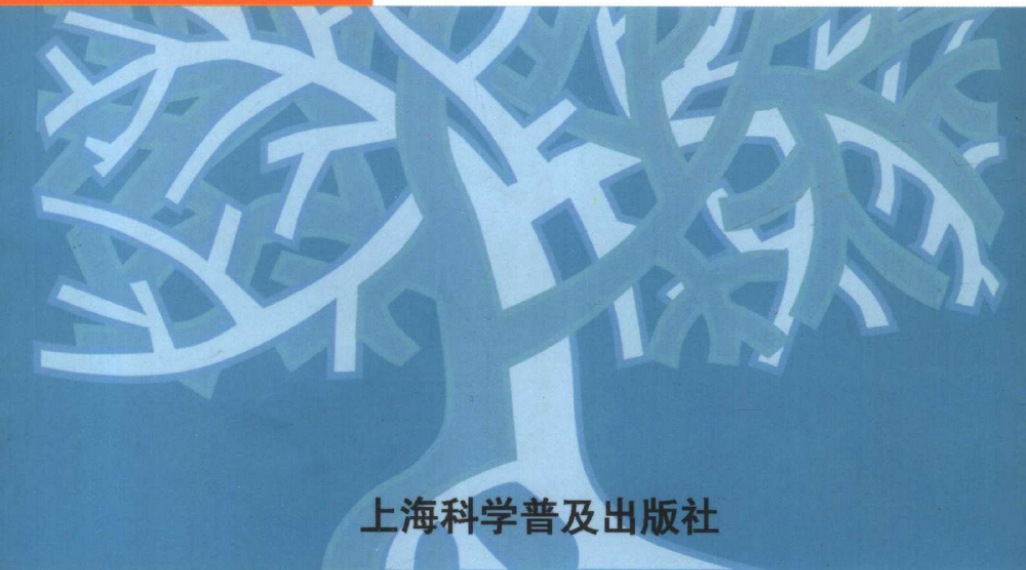


走向 和谐

主编 沈邦杰

高中课程和教学中
科学精神与人文精神整合的
实践研究



上海科学普及出版社

走向和谐

——高中课程和教学中科学精神与人文精神
整合的实践研究

主编 沈邦杰

上海科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

走向和谐:高中课程和教学中科学精神与人文精神整合的实践研究/沈邦杰主编. —上海:上海科学普及出版社,2005.12

ISBN 7-5427-3430-X

I. 走... II. 沈... III. 课程—教学研究—高中—上海市—文集 IV. G632.3 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 148160 号

责任编辑 刘绪恒

走向和谐

——高中课程和教学中科学精神与
人文精神整合的实践研究

沈邦杰 主编

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销

金坛新远印刷有限公司印刷

开本 850×1168 1/32 印张 10.375 字数 228 000

2005 年 12 月第 1 版 2005 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 7-5427-3430-X/G·868 定价:25.00 元

主 编：沈邦杰

副主编：丁 斌

撰稿人：唐 莹

张 苇

丁 凇

唐进进

王 欣

张琦睿

王晓松

鄢玉霞

丁 姗

曾轶丹

李 剑

臧己相

徐 励

陈利军

周 颖

黄曾新

序 言

张开人类文明的双翼

胡守钧^①

(一)

地球上生长着成千上万的生物,人类只是其中一种。从遗传密码结构来看,人与飞禽走兽差别很小,与猴子、猩猩、山魈这些人类近亲的差别更小。然而,若从社会性来看,人类社会与动物界那就有天壤之别了。

人与动物的根本差别是什么?是文明。文明包括人类创造的物质成果和精神成果的总和,其中有符号文本系列、物品系列以及行为方式系列。其中符号文本是为核心。

凡属人类,勿论哪个民族都有自己的文明,如中华文明、埃及文明、印度文明、古巴比文明、古希腊文明、古罗马文明、古玛雅文明、印第安文明、非洲文明、欧洲文明等。迄今为止,没有发现哪个民族不存在自己的文明。人类之外的其他动物呢?则没有文明。谁见过猪的文明、马的文明、牛的文明、羊的文明、狗的文明、老虎狮子的文明、乌鸦麻雀的文明、鱼类的文明、昆虫的文明?

符号文本是人类文明的核心,而文本对人类社会的影响是双重的。

一方面,人类文明依赖文本而传承、演化。科学、技术、社会科

^① 作者为复旦大学社会发展与公共政策学院学术委员会主席、传统与发展研究中心主任、教授、博士生导师。

学以及文学艺术的发展,无不以文本为载体。人类的辉煌成就,诸如航海、航空、登月、太空探险、电灯、电话、电视、计算机、互联网、断肢再植、器官移植、心脏搭桥、基因技术、以及那些精美的文学艺术,哪样没有文本?

另一方面,人类社会的种种悲剧也凭借文本而张目。谁能说希特勒的纳粹运动、日本军国主义发动的侵华战争,没有自己的文本?中国的悲剧也不例外,批判胡风的运动、反“右”运动、大跃进运动、人民公社化运动、“文化大革命”运动(十年浩劫),不是也有种种理论根据么?当前人类社会面临日益增多的困难:贫富严重分化、数字鸿沟加深、能源短缺、生态危机、霸权主义、恐怖主义等等。这些严重问题的背后,都有形形色色的文本在作祟。

人类应该自豪,因为借助文本取得一个又一个伟大成就,远远超越其他动物;但是人类同时也应该反思,那些与文本相关的悲剧在动物界是不可能发生的。真可谓成也文本,败也文本。

人类的文本系统内容庞杂,学科繁多:数、理、化、天、地、生、医、工、农、文、史、哲、政、经、法,还有逻辑学、音乐、绘画、电影等等。总体上可分为科学文化和人文文化两大类。科学文化的精髓是科学精神;人文文化的精髓是人文精神。

因此,为了人类社会健康发展,必须弘扬科学精神和人文精神。

(二)

什么是科学精神?

所谓科学精神,当然不是那些具体的科学原理定律,而是指科学所具有的优秀传统,是科学赖以生存发展的生命线。漫长的岁月里,人类不断使用新方法去探索世界,创造新的理论揭示世界,同时也在创造科学精神。科学精神的核心是“求真”:人类应该如何认识自然、人化自然以及人自身?如何利用和保护自然?

——相信世界在本质上是有序的,有一定的结构,遵循一定的运行规则。

——相信世界的本质是可认识的,反对不可知论。

——认为理论是人的思想的自由创造,不能从感觉经验中归纳得到。反过来,更不能从理论归纳或演绎出经验世界。理论不等于世界,反对任何形式的教条主义,不承认不发展的绝对真理。理论与世界有一定的同构度(即相对真理),反对任何形式的相对主义。学术的进化,也就是用同构度高的理论取代同构度低的理论。

——凡是科学理论,皆应具有可否证性,不然,就不属于科学理论。

——具有经验实证传统。理论必须由实践来检验,凭借观察,试验来鉴别。

——具有逻辑分析传统。理论必须力求概念明确,推导合理,不可自相矛盾,具有内在完备性。

——提倡创新:“科学总是革命的和非正统的;这是它的本性;只有科学在睡大觉的时候才不如此。”(萨顿)

——提倡人与自然和谐共生。

科学精神不仅是科学技术赖以生存发展的生命线,而且是人类健康发展的重要原则。如果背离科学精神,必然会酿成悲剧。

——为什么有的人会相信神汉、巫婆,拒绝医生治疗,而导致病人死亡?

——为什么有的人会相信水变油的鬼话,而导致企业破产?

——为什么有的人会相信包治百病的灵丹妙药?

——为什么人们会相信“人有多大胆,地有多大产”的神话?为什么有的科学家还写文章支持粮食高产的神话?

——为什么人们会相信“一句顶一万句”现代迷信?

——为什么有的河流会变臭?有的地区良田丧失殆尽?

——为什么一个只有三亿资产的企业发狂要做 106 亿的大项目,结果一败涂地?

——为什么有的中等城市会制订出要成为国际大都市的疯人战略?

这些悲剧的发生,除了其他因素之外,缺乏起码的科学精神,难道不是重要的原因吗?除了愚昧,还有什么?

(三)

什么是人文精神?

所谓人文精神,当然不是那些具体的人文文化知识,而是指人文文化所具有的优秀传统,是人文文化赖以生存发展的生命线。在历史长河里,人类不断创造人文文化,同时也在创造人文精神。人文精神的核心是“崇善”“尚美”:人类应如何认识自身存在的意义和价值?如何认识人与人之间的关系、人在自然中的地位?如何认识人的精神需求?构建怎样的精神世界?

——平等精神。勿论肤色、民族、性别、年龄、健康,人人生而平等,享有同等的、不可被剥夺的、不可转让的人权。

——自由精神。自由是每个人的神圣权利。

——民主精神。为了防止一个人的自由对另一个人自由的侵害,保证每个人在合理的度之内的自由,必须有民主原则以及依照民主原则而建立的民主制度。

——契约精神。人之交往多是权利与义务的对称关系,既要维护自己的权利,又要承担义务,讲诚信。不尽义务,哪来权利?

——宽容精神。人人生而不同,经历有异,自会有不同想法、观点、性格和习惯。要宽待他人。是非应该争论,学术可以讨论,但是,不要搞党同伐异,舆论一律。

——博爱精神。爱他人,特别要爱弱者。

——提倡终极关怀。

——提倡人与人、人与自然和谐共生。

人文精神不仅是人文文化的生命线,而且是人类社会健康发展的重要保证。如果缺失人文精神,必然酿成悲剧。

——为什么会有性别歧视、职业歧视?

——如果患者没交押金,为什么有的医院见死不救?

——为什么不断发生矿井爆炸,矿工的安全没有保证?

——为什么有毒食品、假药、假酒屡禁不止?

——为什么虐待老人、妇女、儿童的事件时有发生?

——为什么会“错抓”50余万“右派”?

——为什么有的人在张家界树天梯,在长城架索道,破坏生态?

——为什么有人数典忘祖,践踏城市文脉?

这些悲剧的发生,除了其他因素之外,人文精神缺失,是重要的原因。在这些人们心中,哪里还有什么人文精神?

(四)

上古时代,人类的知识浑然一体,哲学、科学、宗教、巫术、艺术难分彼此,科学精神和人文精神有共同的起源。后来学科出现分化,科学文化与人文文化的分野逐渐清晰,科学精神与人文精神慢慢形成各自特性。但是,科学文化与人文文化的彼此渗透,科学精神与人文精神的相互影响,从来没有停止。虽然知识分化了,然而世界一体,社会一体,人也是一体的,因此,各种学科间,不同文化间,永远存在互动。先说科学的人文文化效应:

——伏尔泰、狄德罗、爱尔维修、卢梭、孟德斯鸠等法国启蒙学者,从牛顿力学得到启发,提出一系列批判神学教条、反对封建制度、主张人人平等的理论。伏尔泰说:“我们都是牛顿的学生,我们感谢他独自发现和证实宇宙的真实体系。”

——斯宾诺莎借用欧几里得几何学的公理方法创造自己的哲

学,《论理学》是哲学公理化的典型。

——达尔文的进化论,对马克思、恩格斯创立历史唯物主义发生过影响。至于进化论对社会学理论的渗透,就不必细说了。

——相对论中时空观念的革命,对哲学以及许多人文学科引起强烈震动。

——量子力学引发关于因果律的论战,对人文文化产生了深远的影响。

——系统论、控制论、信息论、博弈论的影响。

——互联网技术的影响,更是空前的。

再说人文文化的科学技术效应:

——毕达哥拉斯的哲学(包括数本原论、数和谐论)影响了一代又一代天文学家,还影响到数码技术。

——牛顿是虔诚的基督教徒,他为了更好地侍奉上帝而研究自然哲学,即物理学。

——达尔文创立进化论时,马尔萨斯《人口论》激发他的灵感:“1938年10月,即我开始系统调查的15个月之后,我偶然阅读马尔萨斯《人口论》来消遣。并且由于长期不断的观察动物和植物的习性,我已具备很好的条件去体会到处进行着的生存斗争,所以我立刻觉得在这等环境下,有利的变异将被保存下来,不利的变异将被消灭,其结果大概就是新种的形成,于是我终于得到了一个工作的理论。”

——爱因斯坦酷爱哲学思考。1902年至1904年间,他与索洛文、哈比西特阅读和讨论过哲学大师们的著作。谁能说爱因斯坦的这段心路历程,与创立相对论没有关联?

——波尔用中国的太极图来说明互补原理。

——德布罗意创造“物质波”这一新概念,若无诗人的想象力,岂能成功?

如果将人类文明比作一只迎着历史的长空翱翔的大鹏,那么,

科学精神和人文精神无疑就是文明的双翼,同根同源,相辅相成,相得益彰而缺一不可。

个人要发展,必须张开文明的双翼。缺乏科学精神,或者缺乏人文精神,一个人岂能健康成长?社会要发展,必须张开文明的双翼。缺乏科学精神,或者缺乏人文精神,社会岂能健康发展?人类要发展,必须张开文明的双翼。缺乏科学精神,或者缺乏人文精神,人类岂能有光明的未来?

(五)

学习和教育不是人类的专利。动物为了生存必须学习,动物妈妈也会耐心教育。小猪、小狗、小羊、小狼、小麻雀、小燕子,哪个不这样?然而,动物的学习和教育没有文本,谁见过小动物的教材、动物妈妈的教案?动物的学习和教育,除了极特殊的例外,基本上不会出现悲剧。

与动物界不同,人类的学习和教育需要文本,小学、中学、大学以及其他教育机构,哪里没有教材、教案?(当然,关于基本生存技巧的学习和教育,可以不要文本)由于文本的双重作用,如果选错文本,就会犯错误。如果基本观念错了,必然造成大悲剧。谁能说,德国纳粹主义教育与纳粹主义悲剧没有关系?日本军国主义教育与军国主义悲剧没有关系?中国斗争哲学的教育与“文革”悲剧没有关系?

因此,必须将科学精神和人文精神,贯穿于国民教育体系的每个阶段。要根据幼儿园教育、小学教育、初中教育、高中教育、大学教育、继续教育、特殊教育以及社区教育不同特点,深入研究,采取相应措施,传播科学精神和人文精神。

(六)

高中阶段,怎样加强科学精神和人文精神教育?上海市向明

中学《高中课程和教学中科学精神和人文精神整合的实践研究》，作了有益的尝试。

自上个世纪80年代初以来，向明中学开展创造教育活动，积累了培养创造型人才的经验，形成了一套培养方法。创造教育是以对每个人的尊重为主体，充分发挥每个人的主体性的教育。这种主体性指向人、自然、社会内在和谐的“整体主义”视界。尊重个性差异，使每个人个性健全发展。为课题研究提供了良好的环境。

课题组由语、数、外、理、化、政、史、地、生、体、艺术教师各一名，研究型课程和创造学课程教师二名以及科研处的全体教师组成，知识结构合理，教学经验丰富，研究能力强。他们详细规划研究的目标、过程、内容、预期成果，将教育与研究有机地结合起来。筚路蓝缕，持之以恒，进行一系列探索：

- 在科学课程中如何渗透人文精神？
- 在人文课程中如何渗透科学精神？
- 科学精神与人文精神如何有机结合？
- 如何营造民主和谐的教学氛围？
- 教师与学生如何积极互动，相互促进？

苍天不负有心人。向明中学老师们的辛勤耕耘，终于获得丰硕成果，为怎样加强科学精神和人文精神教育，提供了丰富的经验和系统的理论分析。

(七)

数十年来，我一直在复旦大学任教。教师的天职是“传道、授业、解惑”。传什么“道”？各学科各专业，各有其“道”，但是，在学科专业的“道”之上还有“大道”，那就是科学精神和人文精神。我认为，无论哪个学科，都要弘扬科学精神和人文精神。

孔子曰：“同声相应，同气相求。”因此，当向明中学送来书稿

希望写点什么时,我便欣然答应了。酷暑炎炎,阅读文情并茂的报告,好似清风拂面,联想翩翩,我写下了自己的思考。

什么是科学精神和人文精神,怎样弘扬科学精神和人文精神,这些问题不会有终极答案,正如科学没有终结一样。但是,他们的研究会给人带来启发,我乐意向读者推荐这本书。

《周易·系辞》曰:“天行健,君子以自强不息。”怎样自强不息?愿人们的心灵插上文明的双翼,自由飞翔!

是为序。

2005年8月8日于复旦大学

目 录

序言 张开人类文明的双翼	(1)
第一部分 研究报告	(1)
高中课程和教学中科学精神与人文精神整合的实践研究 ..	(1)
第二部分 理论篇	(23)
科学精神和中国现时代	(23)
中国人文精神的重建	(31)
论科学精神和人文精神的疏离与融合	(38)
中学教育中科学与人文教育的反思与展望	(44)
第三部分 实践篇	(49)
重视高中课程与教学中对学生科学素养的培养	
——高中学生科学素养情况调查	(49)
黑色的眼睛 心灵的撞击	
——高中语文课程和教学中科学精神与人文精神整合 的实践研究	(63)
数学的“美”和“快乐”	
——高中数学课程和教学中科学精神与人文精神整合 的实践研究	(77)
语言:架起科学精神和人文精神的桥梁	
——高中英语课程和教学中科学精神与人文精神整合 的实践研究	(88)

让人文重回物理

- 高中物理课程和教学中科学精神与人文精神整合
的实践研究 (101)

发现、感受、鉴赏、表现、创造化学世界的美

- 高中化学课程和教学中科学精神与人文精神整合
的实践研究 (121)

德育与智育的融合

- 高中思想政治课程与教学中科学精神和人文精神
整合的实践研究 (136)

科学与人文的对话

- 高中历史课程和教学中科学精神与人文精神整合
的实践研究 (147)

天人合一 和而创新

- 高中地理课程和教学中科学精神与人文精神整合
的实践研究 (160)

同根同源 互融并进

- 高中生物课程和教学中科学精神和人文精神整合
的实践研究 (173)

力与美的和谐统一

- 高中体育课程和教学中科学精神与人文精神整合
的实践研究 (184)

艺术是情感化的科学

- 高中艺术课程和教学中科学精神与人文精神整合
的实践研究 (195)

提升精神高度 落实实践环节

- 高中研究型课程和教学中科学精神与人文精神整
合的实践研究 (204)

双翼健劲 长空竞先

——高中拓展性课程和教学中科学精神与人文精神整合 的实践研究	(214)
在创造中感悟“真、善、美”	
——高中创造学课程和教学中科学精神与人文精神整合 的实践研究	(231)
第四部分 教案示例	(245)
沟通——读《伊索寓言》有感	(245)
数学中的美	(254)
科 学和生活	(272)
我们应该怎样发电?	(278)
“锈”与“不锈”	(284)
携科学与人文之双翼——谈发展	(286)
第二次科技革命	(294)
武术与接力跑	(300)
音乐要素	(305)
附:	
展科学人文之双翼·育创新进取之英才	
——市级展示活动纪实	(308)
后 记	(312)

第一部分

研 究 报 告

高中课程和教学中科学精神和人文精神 整合的实践研究

一、对概念及其关系的认定

探讨高中课程和教学中的科学精神与人文精神整合问题,首先必然涉及到“精神”,什么是“精神”?精神首先是一种观念,一种思想,然后是能够坚持某种观念的一种勇气。科学精神和人文精神是人类在探析对象和发现自己的活动中形成的两种观念和思想体系,它们统摄着我们对世界的把握,形成不同视野中的世界图景,它们的分野、对峙与交融、互渗,造成了人类知识与智慧的曲折演进。尽管人们对科学精神与人文精神争论不休,但对其概念却仍然缺少基本的、清晰的界定。

(一) 科学精神

什么是科学精神,这里首先涉及到科学这个概念。英文中“科学”一词(Science)来源于拉丁文 Scientia,意思就是“知识”、“学问”。所以,从最初人们使用“科学”这一范畴时起,就是把它和知识联系在一起的。1987年版的《中国大百科全书·哲学卷》将科学规定为“以范畴、定理、定律形式反映现实世界多种现象的本质和运动规律的知识体系”。1989年版的《辞海》将科学规定为“关于自然、社会和思维的知识体系”。在社会的发展中,人类生