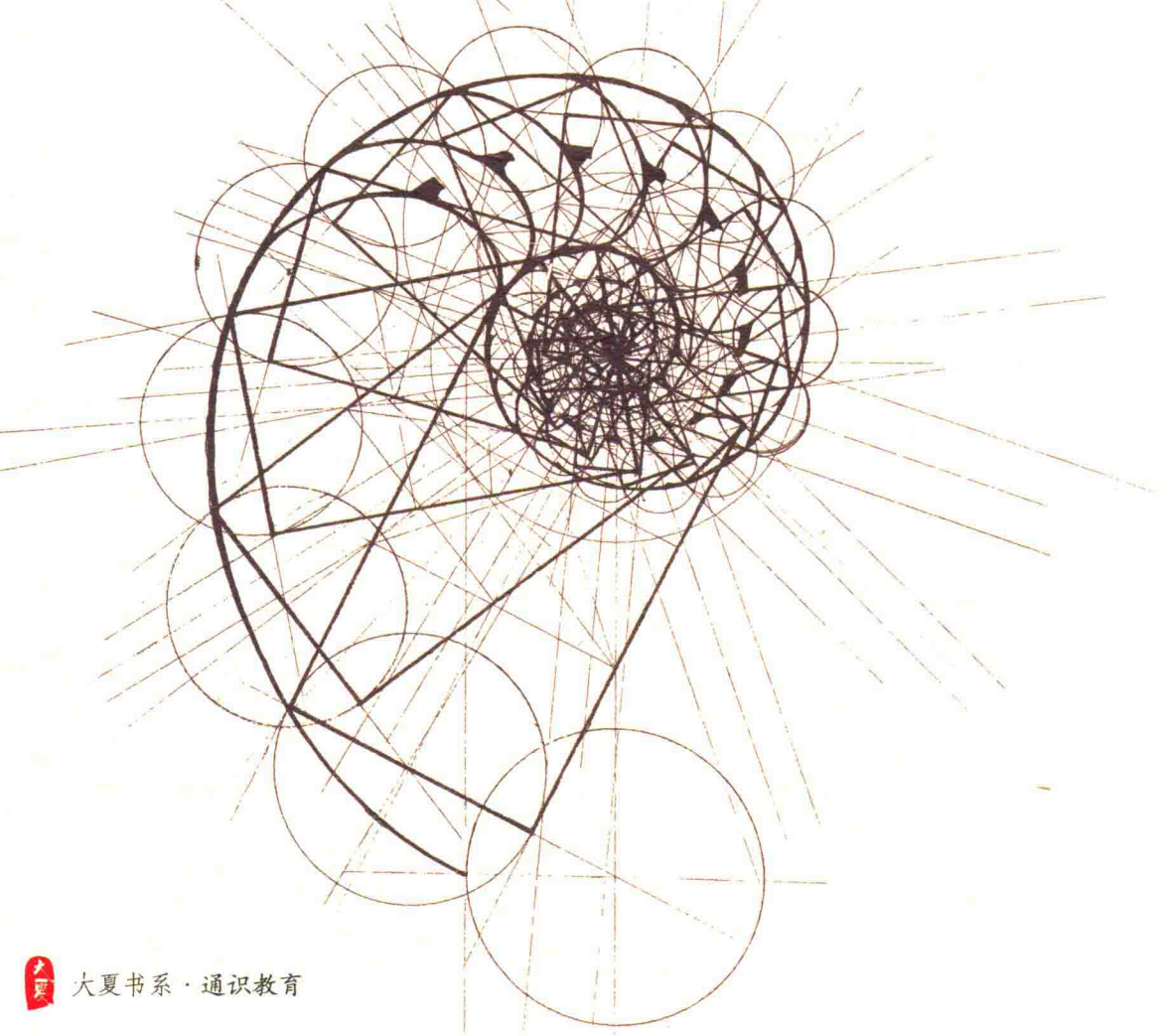




大夏书系·通识教育

SCIENCE & ART

SHEN ZHILONG'S
SELECTED LECTURES ON
AESTHETIC EDUCATION

沈致隆
美育演讲精选录
——
沈致隆 著

科学与 艺术



华东师范大学出版社

全国百佳图书出版单位

科学与 艺术

沈致隆
美育演讲精选录

SCIENCE & ART

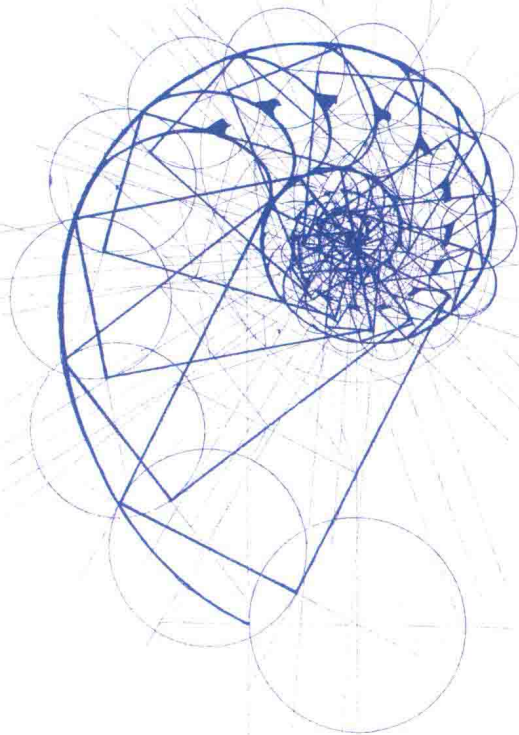
SHEN ZHILONG'S
SELECTED LECTURES ON
AESTHETIC EDUCATION

沈致隆

著



大夏书系·通识教育



华东师范大学出版社

全国百佳图书出版单位

图书在版编目(CIP)数据

科学与艺术: 沈致隆美育演讲精选录 / 沈致隆著. —上海: 华东师范大学出版社, 2017

ISBN 978-7-5675-6866-2

I. ①科 ... II. ①沈 ... III. ①美育—演讲—文集 IV. ①G40-014

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 216795 号

大夏书系·通识教育

科学与艺术

——沈致隆美育演讲精选录

著 者 沈致隆
策划编辑 朱永通
审读编辑 张思扬
封面设计 奇文云海·设计顾问

出版发行 华东师范大学出版社
社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062
网 址 www.ecnupress.com.cn
电 话 021-60821666 行政传真 021-62572105
客服电话 021-62865537
邮购电话 021-62869887 地址 上海市中山北路 3663 号华东师范大学校内先锋路口
网 店 <http://hdsdebs.tmall.com>

印 刷 者 北京瑞禾彩色印刷有限公司
开 本 700×1000 16 开
插 页 1
印 张 15.5
字 数 229 千字
版 次 2018 年 1 月第一版
印 次 2018 年 1 月第一次
印 数 6 100
书 号 ISBN 978-7-5675-6866-2/G·10600
定 价 49.80 元

出 版 人 王 焰

(如发现本版图书有印订质量问题, 请寄回本社市场部调换或电话 021-62865537 联系)

前言

首先说本书的起因。

2016年8月16日周二上午，我应邀在江苏省泰州市姜堰区实验小学三永分校为姜堰区中小学400多名校级干部培训班作讲座，因此认识了华东师范大学出版社的朱永通老师和郭雪丽老师。2016年9月24日周六上午，我在福建省厦门市海沧区教师进修学校为该区400多名中小学音乐老师作讲座时，再次见面的朱老师就邀请我出版美育演讲集，也就是今天读者看到的这本书。

朱老师的提议，开启了我对自己美育讲座历史的回忆闸门。

虽然我自1973年起，就曾多次在辅导高校学生乐队时为成员举办过乐理和音乐史的讲座，但都是非正式的，是我和乐队同学私下商定的。1994年秋季，由于听我讲授物理化学课程的化工类各专业学生的要求，我作过题为《法国美术史上的古典主义和浪漫主义》的讲座，同样是非正式的。而我在高校正式举办有组织的美育讲座，则从1995年春天开始。记得受李岚清同志在大学普及交响乐倡议的感召，我当时作为北京轻工业学院物理化学教研室主任，第一次在该校举办讲座的题目是《欧洲古典音乐欣赏》，属于系列讲座，每周一次，连续五周，由学院的学生处主办。第二次讲座是1995年10月在北京商学院，同样由该院学生处主办，题为《交响乐欣赏》，也是系列讲座，一共五讲。

从那时起，到 2016 年 9 月 27 日晚我在浙江大学紫金港校区讲《科学与艺术的联系和交融》时止，我作过美育讲座的高校一共 132 所。至于具体的场数，则难以统计，因为南京大学、浙江大学、哈尔滨工业大学、中国人民大学、华东师范大学、北方工业大学、广西科技大学、山西大学、云南师范大学、重庆师范大学、渤海船舶职业学院我都讲过 2 次及以上，而北京大学、北京理工大学、大连理工大学、西南大学、哈尔滨工程大学我都讲过 5 次及以上。

虽然这 132 所高校只占 2015 年国内 2845 所高校的 4.6%，但其中综合性大学、理工院校、医农院校、财经院校、师范院校、外语院校、艺术院校、公安院校、外交院校、高职高专、民办高校等门类一应俱全。

这 132 所高校中我作过讲座的“985”高校分别为北京大学、南京大学、浙江大学、北京理工大学、中国人民大学、大连理工大学、哈尔滨工业大学、中国科学技术大学、山东大学、电子科技大学（成都）、天津大学、重庆大学、北京航空航天大学、东北大学、华南理工大学、华中科技大学、北京师范大学、华东师范大学，共 18 所，占全国 39 所“985”高校的 46.2%。

这 132 所高校中我作过讲座的“211”高校有 44 所。除以上列出的 18 所“985”高校也是“211”高校外，其余的 26 所“211”高校分别为哈尔滨工程大学、南京航空航天大学、南京理工大学、东南大学、合肥工业大学、太原理工大学、北京科技大学、北京化工大学、华北电力大学（北京）、中国地质大学（北京）、大连海事大学、河海大学、中国石油大学（华东）、武汉理工大学、安徽大学、宁夏大学、青海大学、西南大学、云南大学、南昌大学、第四军医大学（西安）、东北农业大学（哈尔滨）、东北师范大学、华南师范大学、南京师范大学、中央音乐学院。以上两项合计占全国 112 所“211”高校的 39.3%。

除以上高校外，我还于 2014 年 11 月 25 日下午在教育部全国高校教师网络培训中心，以网络直播的形式作过题为《科学与艺术的联系和交融》的公益讲座。据该培训中心老师何莘统计，当时全国高校有 300 多个终端组织

青年教师收看。

除高校外，我还曾在中小学和幼儿园面对教师，或者在中小学和幼儿园的校长、园长培训班上作过讲座。我也曾在外企和国有银行的高管、医院院长等的培训机构和中国科学院所属的研究所或高校作讲座。以上讲座则多以《科学与艺术的联系和交融》为题，或者以《与美育和艺术教育关系密切的发展心理学理论——多元智能理论及其应用》为题。

以上讲座的组织者分别为教育部全国高校教师网络培训中心（北京）、国家教育行政学院（北京）、教育部幼儿园园长培训中心（长春）、湖北省教育厅、云南省教育厅、江西省教育厅、宜昌市教育局、吉林市教育局、北京大学国家发展研究院培训部、北京大学培训中心、北京大学老教授协会基础教育研究与发展中心、北京师范大学亚太国际教育培训中心、北京师范大学教育培训中心、安利（中国）日用品有限公司培训部。

我作过美育讲座的医院分别是郑州大学第二附属医院、中国人民解放军 304 医院（北京）、贵州省人民医院、云南省第一人民医院、河南省肿瘤医院等。

我作过美育讲座的中国科学院所属单位分别是过程工程研究所（北京）、青岛生物能源与过程研究所、中国科学技术大学（合肥）、中国科学院大学（北京）。

我还曾分别为黑龙江省科学技术协会和黑龙江省黑河市科学技术协会作过讲座《科学与艺术的联系和交融》。

在国内听我讲座年龄最大的，是北京进出口检验检疫局的原主任医师温澄壁大夫，时年 82 岁。年龄最小的是北京市崇文区的三位小学生，时年 10 岁。以上年龄相差 72 岁的四位听众，同时出现在我 2012 年 2 月 25 日下午在北京题为《科学与艺术》的讲座现场。2012 年 3 月 15 日晚我在上海卢湾区向明初级中学为教师和家长作讲座后，该校预科 8 班“蹭听”的小学生李时雨给我写来了感谢信。

听我讲座级别最高的是中国工程院院士——1962 年毕业于苏联莫斯科

包曼国立技术大学，曾任国防部七院 707 所总工程师、副所长、科技委主任等职的汪顺亭教授。2004 年 3 月 31 日周三下午，我在北京理工大学逸夫楼二层报告厅为该校教职工作题为《科学与艺术》的讲座，他作为北京理工大学的教授和博士生导师，听完讲座后还请我在《亲历哈佛——美国艺术教育考察纪行》一书上签名留念。

此外，我分别在 1997 年和 2006 年两次访问美国，其间演讲或讲学六场，其中四场分别由哈佛大学教育研究生院的“零点项目”、国际办公室和中国学生学者联合会主办，一场由哈佛大学中国学生学者联合会单独主办，另一场由伊利诺伊大学香槟分校艺术教育系主办。

本书的“上篇”是我在国内的演讲录，“下篇”是我在美国的演讲录。其中《音乐与人生》在哈佛大学讲过一次，但在国内讲过多次，所以收入“上篇”中。

讲稿原来各自独立，每一讲的内容自成系统，分别在不同学校讲过，但为避免本书内容尤其是文字的重复，在全书整理定稿时，我采取的做法是凡在某一讲中详细介绍过的理论、作品、人物生平及其事迹或论述，在其他讲中一般不再出现。如果必须提及，则尽量简单，或者注明“详见第 ×× 讲”。如第三讲《科学与艺术的交融和“钱学森之问”》提到的思想实验“薛定谔的猫”就注明“详见本书第十讲《科学与艺术相联的例证》”。

本书的文字附录是《科技日报》、《北京日报》、《中国高等教育》关于我讲座的报道或报道的摘录，还有少量我在国内外美育讲座的邀请函、海报和照片。附录《中国日报》(China Daily)对我在国内和哈佛讲座长篇报道的标题和照片说明，原为英文，由我本人翻译为中文。

我曾收到过数百封大中小学生听讲座后谈感谢和体会的来信，他们对高雅艺术的热情和向往深深感动和鼓舞了我，本书选录了北京商学院会计系 1994 级硕士研究生王威的来信作为代表。

我从 1995 年开始作美育讲座时，内容主要是交响乐欣赏方面，后来扩展到美育的多方面，题目也增加到 20 多个。但因为本书以文字为主，不适

合编入边讲边听的音乐欣赏类讲座，因此只收录了比较受欢迎且更适合文字表达的 12 讲。

我曾在国内讲过的《科学之美与艺术之美》、《文化创新与校园文化建设》和 1997 年 5 月 14 日在哈佛大学教育研究生院讲过的《秦始皇兵马俑与中国古代文明》(*Terracotta Army at The Tomb of The First Chinese Emperor Qin and The Ancient Civilization of China*) 这三讲，虽然也很受欢迎，但因为需要展示大量图片说明，本书不得不舍弃，特此说明。

沈致隆

2016 年 12 月 26 日于北京

前 言	001
-----	-----

上篇 在中国

第一讲 哈佛大学“零点项目”的启示	003
第二讲 论科学与艺术	012
第三讲 科学与艺术的交融和“钱学森之问”	026
第四讲 音乐与人生	053
第五讲 美育和艺术教育的功能	074
第六讲 哈佛校园里的贝多芬与德加	095
第七讲 母亲的音乐修养与孩子的健康成长	120
第八讲 多元智能理论与儿童的潜能开发	131
第九讲 多元智能理论与艺术教育和人生幸福	151

下篇 在美国

第十讲 科学与艺术相联的例证	
——光散射理论与印象派绘画	167
第十一讲 美育在中国	189
第十二讲 多元智能理论在中国与世界的现状和未来	202

附 录

美育：伸向思维世界的新触角	
——北京轻工业学院副教授沈致隆谈艺术教育	213
轻工业学院副教授沈致隆热心举办音乐讲座 全面提高学生素质	216
美育：在对祖国的爱中升华（摘录）	
——记北京轻工业学院兼职美育研究室主任沈致隆	217
《中国日报》有关沈致隆在国内与哈佛美育讲座长篇报道的标题和 照片说明	220
北京商学院研究生王威有关沈致隆交响乐讲座的来信	221
沈致隆美育讲座的部分邀请函、海报和照片	223

后记与致谢	229
-------	-----

上篇 在中国

艺术与科学在很多方面可以互相交融。通过艺术的手段表现科学发现，不仅给人以美的享受，而且也可以增强人们的科学精神。

第一讲 哈佛大学“零点项目”的启示

作者按：

本文是最早在海内外产生影响的讲座的忠实记录，是我 1996 年 1 月 11 日在华中理工大学（现华中科技大学）和 10 月 23 日在浙江农业大学（后并入浙江大学）分别发表同名演讲的录音整理稿，曾刊登于《中国大学人文启思录（第 1 卷）》（华中理工大学出版社 1996 年 10 月版），被收入月刊《书摘》后得以流传。由于《书摘》的主办单位光明日报报业集团将此刊物赠送中国科学院全体院士每人每期一本，因而此演讲广为人知，并获得了时任华中理工大学校长的中科院院士杨叔子教授的当面赞赏。收入此书时我对某些词句作了修订，作为本书的开篇。

主持人姚国华：今天华中理工大学人文讲坛的演讲者沈致隆教授，是我昨天临时去招待所从前来我校开会的四所大学代表中请来的。这四所大学分别为北京科技大学、四川联合大学、西北工业大学和北京轻工业学院，都是与我校共同承担国家教委重点项目“面向 21 世纪高等工程教育教学内容和课程体系改革计划”的高校。四所大学的代表此时应邀来我校开会，讨论这个大项目的分工以及实施计划。沈致隆教授是北京轻工业学院的物理化学教研室主任兼艺术教研室主任，也是以上项目四个子课题之一“艺术教育 with 智能结构——中外理工科大学艺术教育的探索与研究”的负责人。他今天讲座

的题目是《哈佛大学“零点项目”的启示》，大家欢迎！（听众鼓掌）

沈致隆：当主持人介绍我是物理化学教研室主任兼艺术教研室主任时，我听到一片惊叹之声，说明同学们感到诧异。我在开设物理化学、胶体化学、结构化学等课程的同时，还面向全校开设交响乐欣赏、欧洲近代美术史两门艺术课程，一些同学也不理解。我今天就要谈谈科学和艺术有无共同之处。

这个问题要从哈佛大学的“零点项目”谈起。这个项目 1967 年创立于美国哈佛大学教育研究生院，立项的起因与美国和苏联的科学技术竞争有关，研究对象是艺术认知的规律。

大家都知道，苏联第一颗原子弹是 1949 年试验成功的，落后美国 4 年。50 年代在空间技术的竞争中，为了抢先把世界第一颗人造地球卫星送上太空，美苏展开了激烈的竞争。最后苏联于 1957 年 10 月 4 日成功发射第一颗人造卫星，开始了人类星际发展的历史。美国大吃一惊，奋起直追，但还是落后了 119 天，实际上到了 1958 年 1 月 31 日才发射成功，也就等于落后了一年。（听众笑）当时的美国上下一直认为自己是 20 世纪科学技术的超级大国，这下伤了面子，举国感到耻辱，各部门首先指责教育界，肯定是你教育部门出了毛病。因为大家都知道，19 世纪末科学的中心已从欧洲移向美国，一系列的现代发明创造都是在美国完成的。因此教育部门也觉得对不住大家，认真反省起来，出现了美国教育的 10 年大反思。10 年后，教育家们除了对科学教育如中学物理学的教学提出改进措施以外，还对艺术教育进行了深刻的反省。

从 19 世纪中期到 20 世纪初，俄罗斯文学艺术达到了辉煌灿烂的顶峰。俄罗斯人总爱这样说，他们仅仅贡献出一个列夫·托尔斯泰，19 世纪的俄罗斯民族就无愧于全世界。当然我们知道还有屠格涅夫、车尔尼雪夫斯基、契诃夫、冈察洛夫、普希金、莱蒙托夫等一大批不朽的伟大作家、诗人。除此而外，还有一位 19 世纪文学史上的怪才——陀思妥耶夫斯基，病态作家，是文学界的凡·高，其作品从表面看病态，认真研究有震撼人心的极强力量，鲁迅先生早已经说过对这位作家的敬畏之心。

民族主义音乐是 19 世纪全世界最重要的音乐流派之一，但其代表人物除了捷克的德沃夏克、挪威的格里格、芬兰的西贝柳斯外，差不多都是俄罗斯人。如交响组曲《天方夜谭》的作者里姆斯基·柯萨科夫，交响音画《在中亚细亚草原上》的作者鲍罗丁，管弦乐《荒山之夜》和钢琴组曲《图画展览会》的作者穆索尔斯基。这三个人都属于作曲家“强力集团”的成员。另外还有被称为俄罗斯音乐之父、歌剧《伊万·苏萨宁》的作者格林卡。当然，最重要的当推柴科夫斯基，他的作品内容深刻，形式完美，旋律动人，表现细腻而富有诗意，音乐形象鲜明，体裁十分丰富多样化，19 世纪后半叶音乐史上难有人与之相比。

说到美术，19 世纪的美国名画，你们能举出 10 幅来吗？如果能，俄罗斯名画你就能举出 100 幅。巴黎被称为艺术之都，有卢浮宫，美术史上的古典主义、浪漫主义、印象主义的美术作品琳琅满目。全世界能与之匹敌的，恐怕唯有莫斯科的特列恰科夫画廊陈列的俄罗斯巡回展览画派和批判现实主义的美术作品。且不说列宾的《伏尔加河上的纤夫》、《意外归来》等名作，仅《伊凡雷帝杀子》一幅画中对封建君主制黑暗、阴险、残暴的揭露之深刻，就难以找到另一幅画望其项背。还有苏里柯夫《近卫军临刑的早晨》，在反映历史时间的深度和广度上，恐怕不亚于法国古典主义绘画领军人物大卫的《拿破仑一世加冕大典》。而雅罗申柯的《到处是生活》、别洛夫的《送葬》、《三套车》等作品，对剥削社会中穷苦人民悲惨生活的描写和对不平等社会制度的控诉和批判、给人的震撼，则是法国绘画作品难以与之相比的。

19 世纪在文学、音乐、美术三个方面，美国都不如俄罗斯。20 世纪的美国除了西奥多·德莱塞和杰克·伦敦等少数作家外，这一时期的著名音乐家拉赫马尼诺夫、斯特拉文斯基，一查家谱全来自俄罗斯。

这些文化艺术背景决定了俄罗斯人的艺术素养超过美国人，但这是否会导致美国科学技术的落后呢？这些差距到底产生了哪些影响？对于空间技术的竞争到底有哪些间接的作用？这是“零点项目”要研究的问题。为什么要以“零”命名？其创建者、哲学家尼尔逊·古德曼（Nelson Goodman）教授可谓用心良苦，用“零”也就是 zero 表示人类对艺术认知的规律一无所

知，他决心从头开始，因此这个“零”不是数学意义上的零，而是空白，叫 nothing 更贴切。

20 多年了，哈佛大学的科学家一直在验证自己的观点。过去人们认为艺术认知与科学认知完全不同，科学认知依靠逻辑思维，而艺术认知是感情起作用，要靠灵感。而“零点项目”的科学家认为艺术认知也有自己的逻辑和规律，科学是发现、分析、解决问题的过程，艺术过程同样要发现、分析、解决问题，对于大脑的工作来讲没有区别。他们认为形象认知和逻辑认知有很多共同之处，可以互相弥补、互相促进，这两种认知方式对人类的思维都起着重要作用。

“零点项目”20 多年来的花费是多少？今天上午我们在华中理工大学开会，讨论研究工科大学的人文社科教育研究需要多少经费，因为我们这个课题是国家重点课题，国家给的经费数以万计，我们可以此为例作个比较。“零点项目”近 30 年来投入了上亿美元，参加研究工作的科学家超过了百名，规模在哈佛大学远远超过了一个课题组，甚至超过了一个系。他们在多所公立和私立的学校、幼儿园做试验，到目前为止已出版了几十本专著，发表了上千篇论文。他们的研究成果对美国教育的影响很大，美国国会 1994 年 3 月通过了克林顿政府提出的《2000 年目标：美国教育法》，在美国历史上第一次将艺术与数学、历史、语言、自然科学并列为基础教育的核心学科，即相当我们中学的主科或大学的必修课程，就是证明。

“零点项目”的现任执行主席霍华德·加德纳教授在此基础上提出了发展心理学认知方面的新理论——多元智能理论。与本世纪初由法国人发明，至今在西方世界流行的智力商数（IQ）测试方法相对立。IQ 测试在美国很流行，说穿了就是以此判断你这个人是不是天才还是笨蛋。（听众笑）我们中国是高考一考定终身，他们是一测定终身。上小学就开始测，家长一看智商太低，70 甚至 55 以下，说算了吧，干脆别上学了。如果是 130 甚至 145，好！天才儿童，将来上名牌大学没问题。

IQ 现在在美国测一次 16 美元，现在中国人也热衷于谈 IQ，你要开这么个 IQ 测试公司，一定赚钱。（听众笑）多元智能理论认为这种智商测试所测

量的只是逻辑－数学智能和语言智能，非常片面。加德纳教授认为人类至少具有七种智能。一是逻辑－数学智能；二是语言智能；三是音乐智能；四是身体－动觉智能；五是空间智能；六是人际认知智能，即认识他人的能力特别强，这样的人适合做领导。（听众笑）不要笑，也有例子，加德纳认为圣雄甘地将全印度人民发动起来追随他本人实行非暴力反抗与不合作运动，靠的就是这种智能。第七种是自我认知智能，即认识自己的能力。有的人可能别的本事没有，但对自己认识和估计得特别准确，也是聪明的一种表现。（听众笑）加德纳教授认为全面的教育应该发现并开发每个人身上的智能强项，最大限度地发挥他的潜能。

李政道教授从 80 年代开始，每年回国倡导科学与艺术的结合，1993 年和 1995 年两次在北京“科学与艺术国际研讨会”上作主旨发言，参加会议的既有科学家，也有艺术家。科学家谈他们如何热爱艺术，如何理解艺术。科学家大多是热爱艺术的，爱因斯坦说过：“这个世界可以由音乐的音符组成，也可以由数学公式组成。”他如此热爱音乐，几乎每天拉小提琴，就不是偶然的了。他常常和量子论的创始人之一马克斯·普朗克一起演奏莫扎特的小提琴奏鸣曲，他拉小提琴，普朗克弹钢琴。量子论和相对论是现代物理学甚至是现代科学技术的两大支柱。没有人知道这两位伟大的科学家一起演奏时交流过哪些科学思想，但人们可以猜得到，科学美与艺术美在他们心中是相通的。

中国也有一批热爱艺术的科学家。李四光热爱音乐，也是音乐家，知道吗？（听众笑）不知道，我今天告诉你们，中国第一首小提琴曲不是马思聪写的，而是李四光写的，1920 年他在巴黎创作了一首小提琴独奏曲叫《行路难》。1990 年当上海音乐学院作曲系教授陈钢捧着刚刚发现的这首曲谱时，简直不敢相信这首立意深邃、层次清晰、调性规范的乐曲出自李四光之手。李四光是学什么的大家知道吗？（听众答：地质。）他是一位伟大的地质学家，但他早年学的是建筑（听众笑），后来他研究构造地质，创建了地质力学，用力学的原理来解释、推断地壳的构造及其变化。他热爱音乐，可见是艺术启发了他的科学思维，所以说科学家特别支持艺术家。