

新经济 与 创新素质

—— 势科学视角下的教育、管理和创新

李德昌 编著



中国计量出版社

CHINA METROLOGY PUBLISHING HOUSE

F113.4/13

2007

新经济 创新素质

—— 势科学视角下的教育、管理和创新

李德昌 编著



中国计量出版社

图书在版编目(CIP)数据

新经济与创新素质:势科学视角下的教育、管理和创新/李德昌编著.
—北京:中国计量出版社,2007.5
ISBN 978-7-5026-2653-2

I. 新… II. 李… III. 经济发展—研究—中国 IV. F124

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 071780 号

内 容 提 要

本书从全新的视角论述了新经济发生的内在机制和创新的时代特征,着重分析了现代教育和传统教育的本质区别,科学地定义了“素质”的概念,深入分析了创新发生和创新素质成长的动力机制和时代背景,提出了对称化管理和“势科学”的概念和理论。

本书可供高等院校师生以及从事社会学、管理学和教育学的研究人员参考使用,对于关心素质教育的中学教师和学生也具有一定的参考价值。

中国计量出版社出版

北京和平里西街甲 2 号

邮政编码 100013

电话(010)64275360

<http://www.zgjl.com.cn>

北京市密东印刷有限公司印刷

新华书店北京发行所发行

版权所有 不得翻印

*

787 mm × 1092 mm 16 开本 印张 14.75 字数 240 千字

2007 年 5 月第 1 版 2007 年 5 月第 1 次印刷

*

印数 1—7 000 定价: 24.00 元

前言

FOREWORD

本书内容是作者在多年从事社会科学和自然科学内统一性的研究和教学基础上形成的。作者在西安交大和西京学院先后开设了《新经济与创新素质》、《科学与艺术》等课程,得到学生的广泛好评。电子 04 班秦波写道:“……这是我上课以来的最大收获。这段经历将成为我生命中难以抹去的印记”。化机 91 班李洪强写道:“不再与其他学科一样只是量的变化,而是一种质的变化”。材料 02 班姚亚平说:“我觉得我现在就是这个质变,说不定会改变我今后的走向”。化机孙福林同学写道:“该课程使我完全从沉睡中清醒过来……,对将来的发展会有怎样的作用是无法估量的”。机自 02 班宋建章写道:“上了这节课,我觉得自己脱胎换骨了,对自身、对社会乃至宇宙都有了全新的认识”。

随着信息化的持续推进,新经济以势不可挡的速度席卷全球,以前所未有的力度冲击着传统社会的方方面面,为每个有志者带来了无限的机遇,同时也意味着更多的风险。以往“学什么用什么,而且用一辈子”的无风险社会一去不复返。对此,著名的美国未来学家,《第三次浪潮》的作者托夫勒指出“知识就是力量”的说法已经过时,在新经济时代,知识的知识才是力量,知识的知识就是智慧,是创新的源泉。从逻辑层面上来说,知识的知识就是知识之间的联系,就是毕达格拉斯所说的“万物皆比例”中的比例,就是老子所说的“势成之”中的势。

本书虽然在第10章中才提出势科学的概念和理论,但全书内容实际上可以统一在势科学的理论基础上。新经济的可持续增长来自于“势”达到某种临界值后,社会在各个层面上的非平衡相变和非线性分岔产生的持久的创新(第2章);新经济发展的这种内在机制需要新经济力学才能阐释(恩格斯指出,相互作用是事物真正的终极的原因,力学是在基本层面上研究相互作用的)(第3章);面对新经济的创新时代,培养创新素质是当务之急(第4章);创新需要研究科学、知识和方法的互动机制(第5章);互动中需要具体研究知识创新的过程和规律(第6章);从自然科学到现代管理的创新中,对称性是一个重要的支配机制(对称性支配相互作用——杨振宁)和方法工具(第7章);对称性构建新经济社会的逻辑结构——社会群(第8章);社会群视角下可以进一步考察创新过程中东西方的文化对比(第9章);只有在“势”增长到极限后产生对称才能形成“群”,并在此基础上进一步探讨管理创新和教育创新的内在机制(第10章);最后给出创新性教学实践的几个案例(第11章);附录中列举了部分学生在学习过程中写下的种种感受、鼓励和批评。遗憾的是在这些同学学习本课程的时候,作者还没有探索出势科学的概念和理论。本书的阅读顺序可以从附录的阅读开始,然后是第10章势科学与创新素质,最后依次阅读各章。

日常生活中,“势”的概念来自于“势能”,一个物体离地面的距离越大势能越大,其中的距离实际上是物体所在位置与地面垂直位置之间的位势的差别。两个元素之间的关系是由它们之间的差别和联系(可以定义为距离的倒数)决定的。一个物体之所以落向其铅垂的地面位置点,是因为与地面其他位置点比较,该落体与该点的联系最紧(横向距离最小)。所以,一个系统的势等于该系统元素之间的差别(纵向的)除以距离(横向的)或差别乘以联系(距离和联系成反比),差别越大联系越紧势越大。可见,势是一个梯度、一个斜率,因而是一种导数,即毕达格拉斯所说的“万物皆比例”中的比例。

由此,势的概念和理论概括了现有科学的所有理论,因为所有科学理论都是由导数或偏导数表达的势函数组成的。所以科学就是“找势”,将宇宙在不同结构层次上的势找到并表达为势函数,而管理就需要造势。管理的核心是沟通,沟通的本质就是将差别巨大的系统元素紧密的联系起来。信息人社会中的组织更加需要组织成员的个性化,因而也更加需要沟通产生紧密的联系和凝聚力,一个组织中的成员个性化程度

越高、联系的越紧密、凝聚力越强,组织势就越大,组织的成长和发展就越迅速。

如果科学找势、管理造势,那么教育则必须找势、演势和造势。现代教育与传统教育的最大差别在于传统教育基本上固植于演势。演势,就是将科学找到的宇宙物质系统在不同层次上的势结构演示出来,所谓的“传道、授业、解惑”以及“学以致用”正是传统教育演势的真实写照。现代教育的复杂性充分体现在找势、演势和造势的复杂叠加中。找势是指现代教育必须进行科学研究,演势是教育的基本传承功能,造势则是现代教育区别于传统教育最突出的特征。学习过程是在情感势推动下不断意识的过程,意识的涌现形成意识流,意识流的积累形成知识。情感势就是学习者的爱。在传统社会中,学什么用什么,而且用一辈子,所以爱不爱无所谓,机械的传承和记忆就已足够。在信息化社会中,学习者面对的是一个处处需要创新的时代,因而学习过程必须要在大的情感势中,使情感势与意识流的作用发生非平衡相变和非线性分岔,才能产生智慧达到创新,因而激励情感势——学习的热情和爱,是现代教育的核心主题。

势的运行机制是“差别促进联系,联系扩大差别”,强者与弱者交流总是强者更强,富人与穷人交往,总是富人更富。由此,势不断增长,但有一个极限,两个元素之间的最大差别是“相反”,比相反更大的差别就失去了意义。相反的元素常常是“见不得离不得”,磁铁的相反元素是南北极,将一块磁铁从南北极中间截开,使南极和北极分离,南极的一段马上就生出北极,北极的一段也马上生出南极,这种相反相成的特性,在物理学和数学中叫作对称。所以造势的结果将使系统中的元素对称化或泛对称化,而由对称化元素或泛对称化元素组成的系统集合恰恰是一个具有数学结构的“群”或“泛群”。物质世界和人类社会之所以在不同层次上成群,是因为宇宙和人类在不同层次上造势。由此,造势和成群就成为宇宙和人类发展的根本机制,也是自然科学与社会科学统一的重要基础。

创新的本质是非平衡相变和非线性分岔,而非平衡和非线性只有在系统势大于某个临界值时才能产生。新经济时代创新的本质是由于科学、管理、计算机、网络及全球化造就了超过临界值的越来越强大的信息势,为每个人铺垫了共同的创新平台。

关于创新,作者不能同意已有创造学实用主义的种种观点和理论。创新是各种信息势不断增长达到某种临界值时的自然而然的結果。本书以知识创新的内在矛盾、知识创新的符合逻辑、知识创新的叠加方法和对称化原

理等,详细论证了数学和物理学中知识创新的具体过程。缺少相关数理知识的读者可以跳过这些章节以及最后一章专业的实例教学内容,这将不会影响对全书的理解。

势科学的重要价值并不仅在于它概括了所有自然科学和管理、经济、文学、艺术、历史及教育的基本规律,真正的价值在于势科学揭示了为什么“对称性支配相互作用”,阐释了从物质世界到生物世界以致人类社会各个层面上对称性产生的动力机制(即“差别促进联系、联系扩大差别”,最终产生相反相成的极限即对称)和各个学科领域对称性刻画与描述的重要意义;从而使我们可以真正诠释从宇宙、生命和社会在不同层次上成“群”的内在机制。势科学的另一个重要价值在于它从系统动力学的层面上揭示了创新的真正来源,即“大势下产生非平衡相变化非线性分岔”的动力学机制,揭示了新经济社会可持续发展的内在规律。造势的基本原理即“使系统中的元素差别更大联系更紧”为复杂的管理、教育和个人成长提供了一个明确的指导原则。

该书在写作过程中,得到惠博阳好友以及兄弟姐妹和家人的持久鼓励、支持和帮助,在此表示衷心的感谢!

该书在教学过程中得到许多同学有价值的互动、建议、批评和激励(见附录),在此一并表示感谢!

该书的有关研究内容是第三轮陕西高等教育教学改革项目课题(陕教高<2005>47号),并得到西京学院科研基金资助。在此,对西京学院领导的支持表示感谢!

编者

2007年5月

目 录

CONTENTS

第1章 概 述 / 1

第1节 本书的特点 / 2

第2节 几个基本概念 / 4

第2章 新经济 / 9

第1节 四大发明与新经济 / 9

第2节 网络与新经济 / 11

第3节 认识尺度与新经济 / 12

第4节 场论与新经济 / 14

第5节 科学革命与新经济 / 16

第6节 思维变革与新经济 / 17

第7节 垄断与新经济 / 18

第8节 知识创新与新经济 / 19

第9节 新经济时代的对称化特点 / 22

第10节 新经济时代的新规则 / 23

第11节 新经济反思 / 24

第3章 新经济力学 / 27

第1节 新经济的困惑预示着新的力学 / 27

第2节 信息力及其作用 / 28

第3节 工业经济社会的力学特征 / 29

第4节 新经济社会的力学特征 / 30

第5节 新经济力学即信息力学 / 31

第4章 新经济条件下的素质教育 / 33

第1节 素质教育渊源 / 33

第2节	教育基本内容的扩充	/ 34
第3节	德、智、体教育内容及方式的改革	/ 38
第4节	反思素质教育 提高教育素质	/ 49
第5节	走出传统教育 突破素质守恒	/ 52
第6节	创新素质呼唤创新教学	/ 59
第7节	教育素质呼唤教师素质	/ 61
第8节	大学教育的跨越式发展	/ 64
第5章	科学 知识 方法	/ 72
第1节	科学的内容和任务	/ 72
第2节	科学创立和科学学习的本末倒置	/ 74
第3节	科学知识的历史性和非历史性	/ 76
第4节	科学知识的主观性和客观性	/ 77
第5节	知识与方法	/ 77
第6节	方法的代换和发展	/ 80
第6章	知识创新的过程和规律	/ 82
第1节	知识创新的“线性”概念和“加和”原理	/ 82
第2节	知识创新的作用量原理	/ 95
第3节	知识创新的内在矛盾和符号逻辑	/ 103
第4节	知识创新的直观模拟	/ 107
第5节	知识创新的变换方法和对称化原理	/ 112
第7章	信息力学与对称化管理	/ 123
第1节	管理与物理的统一	/ 124
第2节	对称化管理的简化基础——从物质人、 生物人到信息人	/ 125
第3节	信息人时代的社会科学和管理学是信息动力学	/ 126
第8章	新经济社会的逻辑结构——社会群	/ 133
第1节	“群”的数学概念	/ 133
第2节	物质群	/ 134
第3节	生态群	/ 135
第4节	社会群	/ 136

第5节	文化群	/ 137
第6节	经济群	/ 138
第7节	管理群	/ 140
第8节	艺术群	/ 142
第9节	群表示	/ 143
第10节	日本经济与社会群	/ 144
第11节	社会群研究的现实意义	/ 149
第9章	新经济背景下的文化反思	/ 153
第1节	文化场与南北对话	/ 153
第2节	西部开发中的文化机制	/ 158
第3节	社会群视角下的文化对比	/ 162
第10章	势科学与创新素质	/ 166
第1节	传统文化中的势说	/ 167
第2节	科学意义上的势论	/ 169
第3节	造势与成群	/ 173
第4节	文化势	/ 174
第5节	管理势	/ 176
第6节	教育势	/ 190
第7节	势科学的普适性与科学性	/ 202
第11章	知识创新的教学实践	/ 206
第1节	大工业是建立在牛顿定律基础之上的 ——牛顿定律及其推演公式	/ 206
第2节	法兰密封螺栓载荷分析及其课堂教学改革	/ 208
第3节	“圆柱壳轴对称问题有力矩理论”的教学改革摘要	/ 211
第4节	“回转壳体无力矩理论”的教学改革摘要	/ 212
附录		/ 215
	部分学生学习报告摘录	/ 215
	研讨题	/ 222

第1章 概述

在世纪交替的时代,有一个个体老板在开阔的交通要道旁建了一个饭馆,装饰一新,但开业很久没人光顾,老板灵机一动在饭馆的旁边又盖了一个醒目的厕所,过往的车辆不时地停车解手,饭馆也因此生意红火,老板的行为无疑是一种创新。在第三产业飞速发展的当今,这种创新的思考和行为,给许多经营者带来丰厚的回报。事例中体现的创新意识值得借鉴。在势科学的视角下,这是一个典型的营造信息强势、利用对称化原理创新的实例。

然而,对于更多身处高等学府接受着现代教育的学生来说,将来的目标很少会是开饭馆,等待他们的是知识经济的挑战,是那些高新科技、现代管理和市场机制。正像索尼公司总裁在新经济论坛上讲的,像索尼这样传统工业的老牌公司并不害怕现有同行的竞争,他们害怕的是那些初出茅庐或者还没有出茅庐正在大学宿舍啃馒头的年轻人,他们很可能不遵守现有的游戏规则而使新经济的增长点换位,类似比尔盖茨似的人物。

不光是顶级企业家寥寥无几,半个多世纪以来,科学领域中的诺贝尔奖大多被美国和欧洲拿走,而占世界人口四分之一的中国大陆至今实现不了零的突破,在国内连续几届科学发明一等奖空缺,这些现象不得不让人反思,中国人天生没有创新素质吗?其实,人类的创新祖先之一,最早研究宇宙创新机制的大师就是中国的老子。老子的“道生一,一生二,二生三,三生万物”的名言,给出了宇宙和人类创生和创新的本质过程,而他的“人法地,地法天,天法道,道法自然”更是从根本上提示了创生和创新的内在规律。中国的四大发明举世闻名,而后来的孙子兵法所体现的创新思想则使世界为之感叹!但传统“经世致用”的实用主义思想却在更大程度上束缚了中国人的创新意识,这不但渗透到教师的教学态度、教学方式、教学思想中,而且影响到我们对世界现代科学的借鉴、继承和发展,特别影响到教育的根本基础——教材的建设,使我们在翻译改编教材时,仅保留那些认为拿来就能用的结论、定律和公式,而将本来融会在一起的关于这些知识的形象性、历史

性、结构性和统一性的论述全部删除。这样看来虽然得到了精练,但却将包含在知识中的创新方法、创新意识和创新精神丢掉了,只留下了赤裸裸的“知识”,就像是一个本来朝气蓬勃的士兵,却将其灵魂剔除,他还能获胜吗?因此要从根本上改变我们科技落后的局面,必须从提高教师素质和教材的重新建设开始,然而这是一个庞大的系统工程,不是一时一刻能办到的,我们必须另辟蹊径、寻找机制、单刀直入,进行“创新素质教育”,彻底清除传统的“知识教学”带来的弊病,使所学知识的形象性、历史性、结构性和统一性得到还原,使我们在了解和掌握知识创新过程中的规律、方法和某些基本原理的同时,横向在各学科的融会贯通中拓宽知识面,纵向在了解更多的前沿科学的同时,使科学的创新方法和科学知识融为一体、嵌入认知结构之中,培育创新精神、提高创新素质。

第1节 本书的特点

本书基本特色是将创新的规律和方法及其基本原理融合在我们已学的、在学的和未学的但需要了解的重要知识之中。不同于普通创造学课程在学生所学的科学知识之外讲授创造方法(例如创造性工程技术等)的体系,这些特色体现在以下方面。

一、横向方面的融合性

马克思说:正像人的科学包括自然科学一样,往后自然科学也要包括人的科学。其一,在自然科学中融会数、理、化、生物、机械、相对论、分形科学、信息工程、系统工程等各基本学科的有关内容。不但将有关内容的内在规律联系起来,而且要有关知识内容的创新规律统一起来。例如,在知识创新的内在矛盾运动一节中,不但有数学中不够减才创新负数、不够除才创新分数、由于微分的逻辑矛盾才创新实数体系,也有物理学中由于牛顿无限欧氏空间中难以克服的矛盾,才导致爱因斯坦相对论的创新,以及计算机科学中为了真正实现技术的突破,就不惜人为设定“ $N = N + 1$ ”,通过否定自身逻辑体系来进行创新;在知识创新与新经济一节中,通过对“火”、“轮子”、“火 + 轮子”、“火 + 轮子 + 电脑”四大发明和网络的本质探讨,论证这些发明对于连续化追求产生重大创新的过程和机制。

其二,在理、工、文、管、经、思想品德修养各学科融合性教学基础上,探讨各类知识和创新的内在统一。例如:数学和文化、社会群表示及三个代表;力学和经济、社会及恐怖活动;物理和管理及法轮功等邪教;艺术与科

学;科学精神与思想品德;先进文化与西部开发;自然科学的创新机制与共产主义;新自由主义与共产主义等。在深入研究新经济特征和相对论力学及量子力学的基础上,提出“新经济力学”,认为“信息力”的强大作用使各种信息(社会的、文化的、经济的、管理的和意识形态的)空间弯曲,是新经济浪潮下产生各种局域化(多极化、多样化、多元化、个性化)的根本原因;人才竞争导致的人的社会运动是一种非机械的“量子态运动”,人的能力和岗位之间将建立起测不准关系;恶性事故、社会黑势力、恐怖活动、法轮功等邪教产生的原因,将在新经济力学的基础上得到解释;新经济为什么能够可持续发展、经典经济理论的困惑、管理理论的危机都将在新经济力学的发展中和对称化管理的完善下得到解决。

二、纵向方面的创新性

主要通过对某些学科发展历史的研究,探讨知识创新的内在机制。例如,在知识创新的符号逻辑一节中,从三个数的一个集合作为三维空间的一点,到 n 个数的集合推广为 n 维空间的一点,再从 n 维空间推广到无限维空间,将一个连续函数看作无限维空间的一点,这样就从创新的符号逻辑导致具有重要应用价值的泛函数的建立;在创新的直觉模拟一节中,从欧氏空间到色彩空间等随意空间的模拟,导致非欧空间、黎曼空间等的一系列具有重要应用价值的空间概念;在知识创新的变换方法和对称化原理一节中,从对称与变化的关系出发,论证从简单几何对称到解决力学问题利用对称的创新(将一个不对称的变换为对称的),以及利用对称化原理预言反粒子,用周期性的泛对称预测新元素,对称性考虑在数学上导致“群论”,对称性考虑在相对论和统一场论中的创新意义等。

这样,按科学知识在横向和纵向两个方面的统摄,使我们不但受到知识创新方法及规律的启迪,而且在横向方面,更加拓宽学生的知识面,消除狭窄的专业教学带来的弊端,使学生能更好地将其他专业的方法和规律运用在本专业的创新中;在纵向方面,使学生从浅到深、从简单到复杂、从低层次到高层次全面了解和掌握某些重要学科的结构框架,在知识与创新的互动中优化学生的知识结构、激发学生的学习兴趣、强化学生的认知能力、培养学生的创新精神。

本书始终以学生已学的、在学的和未学的但具有重要意义的科学知识为本,论述创新过程、创新方法、创新规律和某些创新的基本原理,将知识和创新一体化,在知识中挖掘创新,在创新中增加知识,从根本上区别于那种“有知识而无创新”或“有创新而无知识”的课程体系。

本书的结构特征是以创新为纲讲知识。讲知识是为了阐明创新的“知识原理”,以创新为纲,而同时必须讲知识,不讲知识就无法讲知识创新。

第2节 几个基本概念

一、经济

什么叫经济?可以从不同角度考察有关经济的概念。对于哲学家来说,经济就是适应于一定生产力的社会生产关系、经济关系、经济制度等;对于经济学家来说,经济就是研究稀缺资源的合理配置;但从根本上说,经济就是节省,这是马克思对经济本质含义的解释。马克思说:“真正的经济——节约——是劳动时间的节约”而“节约劳动时间等于增加自由时间。即增加使人得到充分发展的时间”^[1]实际上经济的概念可以推广到所有的科学领域,每个领域的目标都是追求一种经济,机械设计的精巧化、控制系统的集成化、软件的更新、互联网的发展都体现了更经济。或者叫做一种“优化”,或者叫做一种“最小作用”(例如利润的最大化就是作用的最小化),或者从根本的抽象概念上讲是追求一种更简单也更广泛的“对称”。由于经济、节省与优化、对称等概念在本质上的相关性,就使得节省这样的经济行为升华到了理性的高度。也许只有在这个层面上才能解释那些亿万富翁们为什么总是要始终如一的追求经济且又保持一般人难以理解的生活和行为方面的节省。追求经济和保持节省是一种人格美德。

二、新经济

什么叫新经济?无统一论,一般视为是知识经济的一种具体模式,第2章专门论述。新经济本质上是一种更为经济的经济,如网络化无疑是更经济。就字面意义而言新经济是在与旧经济的比较中存在的。

三、创新

什么叫创新?不能局限于熊皮特的狭义理解,创新的本质含义是先破后立,是进步和发展。“创”字,查字典有刀割的意思,就是说有“破”的意思,也就是说要“新”必须先“破”,所以破是新的前提。传统的思维方式不破除,新的思维方式就不能建立,旧的体制不打破,新的体制也不能诞生。然而要强调的是,“新”不仅意味着“破”,而且更意味着“立”,更意味着进步和发展,不然“创新”一词就会被滥用。例如有人说:不能光讲创新,你看那

些假冒伪劣产品都是创新。照这么说那些不法分子也都是创新了——兰州的黑市证券市场,不上沪深网,而自办模拟交易套牢股民;电视报道一个农民将村民的猪毒死,然后再收购死猪发大财,还骗取村民的赞扬,这也是创新了?那些制造计算机病毒的技术也都是创新了?……事实上是直观的东西被扭曲了,假冒伪劣产品的实质是仿冒和模仿,而不是创新。

在“创新”和“素质”等字眼和口号填满整个话语权时空的环境里,现在的大学生感到盲从而不知所措。还有的学校把“创新”当作知识一样来教(发散思维、逆向思维等),甚至把创新当作气功一样进行修炼。某本创新工程的书中写到,创新要身坐直、腿放正,从上到下,头、肩、腰、腿……放松、人静……。这是创新还是气功?如果创新真可以这么教的话,那我们只要办气功学会就够了,而用不着办大学了。

我们说知识是创新的载体,创新是知识的灵魂,没有灵魂的载体是尸体,而没有载体的灵魂是游灵,没有创新的知识是没用的知识,没有知识的创新是根本不可能的。脱离知识教创新是由实用主义文化土壤(日本就是如此)产生的严重误导。

实际上,这样的道理是显而易见的,维持我们身体的主要成分是蛋白质和维生素,然而我们却必须吃粮食和蔬菜。如果光吃蛋白质和维生素,不但难以消化,还可能中毒。一味追求教创新、教学习方法、教素质,就像光吃蛋白质和维生素一样,其结果可想而知。

所有这一切都对学生造成了严重误导,使他们不能全身心地将注意力集中到学习上。创新在本质上是信息强势作用下思维的非平衡相变和非线性分岔(详见“势科学与创新素质”相应章节)。

四、素质

什么叫素质?在宏观意义上素质是综合的人格特征,在微观意义上素质为所指对象的结构和功能的“序秩”。人的素质可分为身体素质、心理素质、智慧素质和道德素质等。

身体素质是身体各器官“序秩”结构的表现。健康,就是身体各器官的结构“秩序”或“序秩”的稳定和平衡;疾病就是各器官秩序的紊乱。

心理素质就是大脑思维的“序秩”或“秩序”。例如,温柔、体贴、随和、坚强、勇敢、沉着、冷静、热烈、激动等的心理因素都是处在一个相互“有序”和“秩序化”的连接之中,外界的刺激信息只有在这样一个联系中,才能立即找到相应的心理特征来表现。如果没有这样的“秩序化”,就可能将冷静表现为热烈、沉着表现为激动、胆怯表现为勇敢、忧愁表现为高兴——那就是一

个精神病,就失去了心理素质。

当然,沉着、勇敢、持之以恒的心理素质,也来自于对于社会和任务环境“秩序化”的清晰认识和理解,来自于在这种“秩序化”中清楚地看到的成功的曙光。

智慧素质就是知识的“序秩”。知识的高度有序就能表现出强大的智慧,爱因斯坦相对论体现的智慧,就是爱因斯坦对于时空知识的高度有序化的结晶。我们每天的学习毫无疑问增加了知识,但并不一定增加了智慧。增加的知识,就像增加了一个集合的元素,只有提高集合中元素的有序性,才能增加由知识构成的智慧。怎样才能增加智慧,这与接受什么样的教育和知识的学习方法有关,传统教学、知识教学、单纯逻辑的学习方法只能是给知识的集合中多增加一个元素而已。只有综合的、创新的、顾及知识的历史性、形象性、直观性和结构性的教学,以及融会贯通的、发现式的学习方法才能将知识恰如其分地嵌入到知识集合的“序列”中,才能增加这个序列的智慧功能。举一个不一定合适的例子,传授式的教育和单纯逻辑的学习得到的知识,就像顺着一条树枝找到了一个果子,如果离开这条树枝就难以找到这颗果子;而创新的教学和学习则是在整个果树中找到这颗果子的同时,还发现了相邻的其他果子。知道了这些果子各自所在的树枝以及它们在整棵树中的位置关系,在需要的时候可以按照有序的位置方便地找到这个果子;创新的教育和学习还可以知道树中不同的位置处果子的大小、颜色、形状及质量差别,可以随心所欲地找到不同的果子满足不同的需要,或表达不同的情感,从而表现出处理问题的有条不紊和恰到好处,表现出行为的“智慧”。

道德素质,主要表现为人的行为规范,而行为规范是建立在对社会的“序秩”或“秩序”的认识之上的。一个人只有当它充分认识了社会的客观结构体系以及这个体系的内在“序秩”,清楚地了解到他的前后左右、上上下下以及相互的制约关系。他才可能自觉地表现出合乎道德的行为规范,才能体现出较高的道德素质。

由此可见,只要我们不断整合自己各方面的“序秩”,就能不断提高各方面的素质。教育的功能之一就是让被教育者自觉地将各种教育内化为自已各方面的“序秩”。

这里需要特别指出的是,“整合”或“内化”序秩的重要动力是“热爱”。一个人只有热爱锻炼,热爱参加各种健康运动,才能整合或内化自己的身体“序秩”;只有热爱投入生活,热爱到社会的大环境中去博弈和竞争,才能整合或内化自己的心理“序秩”;只有热爱学习,具有强烈的求知欲望,才能将

各种知识联系起来,将新知识恰如其分地嵌入到已有知识的“序列”之中,才能内化为智慧“秩序”;只有热爱社会,爱“人”,才能有效地与人和社会交流,从而了解社会、了解人,才能将各种社会的结构“序秩”内化为自己的道德素质。由此可见,热爱是人的各种素质之本源,一个显见的例子是恋爱中的人,一旦爱上对方后,本来胆怯的人就会变得勇敢,本来懒散的人就会变得勤快,本来潦草的人就会变得认真,不能持之以恒的人也会变得持之以恒。

按照耗散结构原理,非平衡是有序之源,而学习中的非平衡就是爱。在学习中,要使凌乱混沌的知识趋向有序,就要为之提供非平衡动力,这个非平衡动力就是热爱。只有热爱才会不断追求,不断地追求就形成持久的非平衡。所以热爱才是学习的灵魂,也是能有效综合各种学习方式的最佳方式。新经济的本质特征就是非线性非平衡,因此,可以说,在这个时代中,谁具备了更多的热爱,谁就具备了更多的成功。

其实从根本上说,热爱既是科学精神的灵魂,也是宗教信仰的灵魂,对于自然精神的强烈的崇拜和爱就形成宗教。爱因斯坦总是把他对相对论的追求和热爱当作一种宗教感情,正是说明了这一点。

由此可见,教育的一个重要功能就是通过有效的教学过程,唤起学生对于知识的渴望,对于问题的好奇,对于包括学习活动在内的各种活动的热爱和追求。

恩格斯在自然辩证法中指出:相互作用是事物的真正的终极原因^[2]。万物之素质根本上来自于不同层次上力的相互作用。物质作用产生物的素质,信息作用产生人的素质。参与不同的作用,形成不同的素质。各种粒子的素质是在强弱作用下产生的,所以中微子可以从地球的这边毫无阻拦地穿到地球的那边,人类中号称无所不能的气功大师也望尘莫及。所谓的“跟好人出好人”、“强将手下无弱兵”,正是在不同的信息作用中形成不同的素质的真实写照。在引力作用下产生了各种天体的素质,由于内部引力作用的差别,太阳的素质和月亮的素质明显不一样。信息作用产生人的素质的一个特殊的例子是,将一个品德不好且能力较差的人放在某个重要岗位上,不久你就会看到,他的品行和能力都会变得好起来。

锻炼就是用引力增加电磁力的能量(作用),改变了作用量,从而提高了身体素质,而德、智、美、实践素质的提高需要加强信息作用。

有关素质及有序形成的动力机制,详见“势科学与创新素质”相关的章节。

五、素质教育——爱的教育

按照作用的基本原理,只能通过微观序秩形成宏观素质,就像宇宙和社