



创造力心理学与杰出 人才培养*

文 / 施建农^{1,2} 陈 宁¹ 杜翔云² 张兴利¹ 张 真¹ 段小菊¹ 刘彤冉¹

1 中国科学院心理健康重点实验室 中国科学院心理研究所 北京 100101

2 Department of Learning and Philosophy, Aalborg University, Denmark

【摘要】 文章在简要介绍了关于创造力的各种理论和评述后,重点介绍了关于创造力的系统观点,强调创造力的表达或杰出成就的出现不应该被看成是个体的特征,而是个体和环境交互作用的结果,是一个需要在一定时间进程中由量变到质变的累积过程。同时,从个体的创造力、家庭对创造性人才发展的影响,以及社会文化等因素对人才发展的影响等方面,探讨了与杰出人才培养有关的问题。在教育教学中,从理念到课程、从形式到方法都应该以学生为中心,真正开展因材施教,使教育教学适合儿童、青少年的心理发展水平和特点;在人才评价和使用机制上,应注重人才制度的建立和管理机制的完善;在建立和完善人才制度的同时,在全社会营造有利于创造力表达的文化氛围。

【关键词】 创造力,智力导入量,杰出人才,Actiotope Model,心理学

DOI: 10.3969/j.issn.1000-3045.2012.Z1.016

1 引言

2009年,我国当代杰出科学家钱学森教授在临终前向温家宝总理提出“为什么我们的学校总是培养不出杰出人才?”的世纪之问引起了全社会的广泛关注。

2010年,我国出台了《国家中长期教育改革和规划纲要》^①。在《纲要》中,有62处出现“创

新”,17处出现“创新人才”。可以说教育改革的核心是创新,而目标就是要培养具有创新能力的杰出人才。

《纲要》的出台为我国教育改革指明了方向,确立了明确的目标。但是,要真正实现这个目标,就我国目前的教育来说还有很多理论问题要探讨,有很多观念要调整,有很多具体问题要解决,

* 本研究获得中科院知识创新工程重要方向项目资助(KSCX2-EW-J-8)、北京市基础教育阶段创新人才培养项目:探索实施教师在科学家引导下成长的“翱翔工程”和国家自然科学基金委青年项目(31100754)资助

① http://www.gov.cn/jrzq/2010-07/29/content_1667143.htm

修改稿收到日期:2012年12月27日

有很漫长的路要走。

本文中,我们首先概要介绍关于创造力的各种理论并做简要评论,重点介绍创造力系统理论,把创造力看成是一个由个体和环境交互作用共同成长和发展的动态系统。创造力的表达或杰出人才的出现不应被简单地看成是个体的特征,而应该是个体和环境交互作用的结果,是需要一定时间进程中由量变到质变的累积过程。最后将从个体的创造力、家庭对创造性人才发展的影响及社会文化等因素对人才发展的影响等方面,探讨与杰出人才培养有关的问题。

2 有关创造力的理论

创造力(Creativity)是一个极具吸引力、特别受人青睐却很复杂、很难界定的概念。Sternberg^[1]把创造力看成“是一种产生具有新颖性(如独创性和新异性等)和适切性(有用的、适合特定需要的)产品的能力。”而持有系统观的研究者越来越倾向于把创造力看成是一个复杂的系统^[2-4],是一种个体及其所在环境交互作用时表现出来的那种能产生新颖性和适切性产品的复杂现象。而创造力心理学则是运用多学科方法研究创造力的复杂现象的学科。虽然人类的创造力自古就有,但真正引起心理学界对其关注则是在1950年美国心理学会会长Guilford的任职演讲之后。他的演讲题目就是创造力(Creativity)^[5]。Guilford的演讲引起了西方心理学界对创造力研究的广泛关注,而中国心理学界或者说中国的整个学术界对创造力研究的普遍关注和热情是在1995年5月26日江泽民总书记在全国科学技术大会上的讲话之后。在此次大会上,江泽民明确指出了“创新是一个民族的灵魂,是一个国家兴旺发达的不竭动力”。我国社会和西方社

会对创造力研究的普遍关注和热情的差异不仅反映在时间轴上,而且反映在激发机制上。对创造力研究的热情,在美国是由科学家的发言激发的,在中国则是由国家领导人的讲话激发的^②。

在Guilford关于创造力的演讲之后的60多年里,人们对创造力做了很多研究,当前,全世界对创造力研究的热情异常高涨。但可能是创造力这种现象过于复杂,或可能是目前还没有找到最合适的研究方法,直到现在人们对其认识仍然存在很多分歧,主要反映在创造力的各种理论观点的不同。Sternberg^[1]对创造力的各种理论观点梳理后归纳为6种:(1)神秘主义观点,或创造力的神赋论,即认为创造力是由神赋于某些人的特殊恩赐,只是神通过某些人转述创造之神自己的旨意而已;(2)实用主义观点,即认为只要能促进创造力,不管是什么理论或机制都可以;(3)精神分析主义观点,即认为创造力是人们无意识愿望的表达;(4)心理测量学观点,即认为创造力是可以通过测量普通人在思维中表现出的发散性、独特性等来加以测量的;(5)认知心理学观点,即认为问题解决过程是创造力的核心,强调问题解决过程中的认知过程和脑机制;(6)人格和社会学观点,即强调人格、动机和社会环境变量对创造力的影响。Sternberg对上述6种理论观点一一做了评论。他认为,神秘主义观可以解释一切,但实际上就是一种不可知论,传达了“创造力是不可以被研究”的观点。实用主义观是一切以实用为原则,但实际上属于做什么而不知道其原理是什么。精神分析主义观过分强调了无意识的作用而忽略了意识的主观能动性。心理测量学观点在方法上增加了创造力研究量化的可能性,但其测到的所谓创造力的几个方面究

② 在江泽民总书记的讲话之前,中国学术界对创造力研究的关注人数和得到的资助都很少



竟是不是人们或社会所期望的创造力仍值得怀疑。认知心理学观点在探索创造性思维的认知机制或神经机制时,忽略了这些机制发生的外界环境或条件,从而拉大了研究与现实的距离。人格和社会学观点强调创造性个体的人格特征和环境因素的作用,但实际上那些在高创造力个体身上表现出的所谓创造性人格特征或动机特征,在很多的普通人身上也有。而环境因素更是所有身处其中的人共有的^[1]。关于认知心理学和认知神经心理学,特别是顿悟的脑机制研究,近年来取得了不少的成果^[6,7]。但在实验室里研究的所谓顿悟实际上具有很强的人为性,如,为记录顿悟瞬间的大脑活动,研究者让被试解决一些类似谜语的问题,并在被试思考一段时间仍不能解决时,突然告诉被试答案,此时,被试会突然出现被称为“Aha”的反应,大脑扣带前回(ACC)和左侧前额皮层(Left lateral prefrontal cortex)等区域有明显激活^[8]。基于谜语范式或其变式对顿悟进行研究而发表的文章不少,其中有不少发表在影响因子比较高的刊物上。可以说,这一范式让人们探讨顿悟的脑机制看到了一丝希望,但同时也让人思考,这种人为制造的“顿悟”离真正创造性问题解决中突然出现的“顿悟”究竟有多远?另有研究者认为,这种人为制造的“顿悟”实际上是一种“领悟”^[9]。这与在实际创造性问题解决中突然出现的“顿悟”是否完全相同?至少有一点是明显的,那就是在现实情境下,在思考者进行思考时,可能同时受到很多外界因素的影响,而且现实中出现的“顿悟”可能不是直接得到答案,或受到直接与答案有关的线索的提示,而是受到其他因素,甚至不知道具体是什么因素的影响而产生的。

显然,创造力的发生不能被看成是单因素影响的结果。Sternberg 和 Lubart^[10,11]提出了创造力投资理论。Sternberg 等人认为,有创造力的人是那种“愿意并能够把专业想法‘低买高卖’的人”。“低买”的意思是指寻求一种人们尚不知道的想法或人们尚不感兴趣的想法,但这些想法却蕴涵着巨大的发展潜力。通常,当这些想法首次提出时,

会遇到阻力。创造性个体坚持面对这样的阻力并逐渐以高价卖出,并转向下一个新的不为人熟悉的想法^[12]。根据创造力投资理论,创造力需要智力能力(Intellectual Ability)、知识、思维风格(Thinking Style)、个性、动机和环境这6种资源的汇合。这6种资源中的知识、个性、动机和环境都是大家熟悉的,无需多加解释。只有智力能力和思维风格需要稍加解释。Sternberg^[13]认为有3种智力能力是最重要的,即:跳出传统思维束缚的综合能力、辨别哪个想法值得追求的分析能力、知道如何去说服别人并以自己认为合适的价格把想法卖给别人的实用-情境(Practical-contextual)能力。关于思维风格,Sternberg^[14]提出了立法型(Legislative)、司法型(Judicative)和执法型(Executive)3种不同类型的思维风格。其中立法型思维风格对于创造力是最为重要的。

越来越多的研究者把创造力看成是一个系统,而不是某个人的特征或品质。例如,Csikszentmihalyi^[15]认为创造力是由个人、领域(Field)和专业(Domain)组成的一个系统。专业是一个符号系统,起到对创造性产品保存和传递的作用,领域是由影响和控制某个专业一群人组成的。这些人扮演着守门人的角色。他们对促进或阻碍某个专业的发展起到关键作用。所以,在Csikszentmihalyi看来,提高创造力的最好办法是改变环境条件而不是怎么让人们的想法更有创意^[15]。德国心理学家 Ziegler 提出的行动系列(Actiotope)模型则强调个体与环境交互作用对创造力的重要性。他认为杰出或卓越(excellence)不能被看成是个体的特征,而是个体和环境交互作用的结果。在研究创造力或杰出人才时,研究者应持有的态度或观点是行动定向的(Action-oriented)而不是个性特征定向的(Trait-oriented)、因人而异的、全局的、系统的和连续渐变的^[2]。该模型初始时在形式上看上去非常复杂,但实际上主要强调了3个方面,即个体、环境及个体与环境的交互作用。随后,为了便于理解和实际操作,Ziegler 等人对 Actiotope 模型做了简化^[16]。简化后的模型在个体方面突出了行动

技能系统(Action repertoire)、目标(Goal)、主观行动空间(Subjective action space)。根据 Actiotope 模型,创造力的表现是在特定环境条件下,在个体拥有的主观行动空间中设定一系列目标,并通过一系列与目标相关的行动,一步步实现目标的过程^[17]。国内学者施建农同样把创造力看成是一个系统,并把创造力看成是智力活动的一种表现形式^[3]。他把智力看成是一种潜能,把创造力看成是潜能的外显表达,而个性和环境等因素则是调节或控制潜能表达的影响因素。为此,他提出了智力导入量(Intelligence current)的概念和控制智力导入量的开关机制^[3,4]。杰出的创造力可以被看成是“一棵智慧树在一个合适的环境下长大成材”的过程^[18]。这是个体和环境同时成长变化的过程。对于个体来说,树苗或小树在与环境的交互作用中长大成材。而对于环境来说,从一个没有树或只有小树的环境变成了拥有参天大树的环境。无论是个体成长、环境的变化,还是个体与环境的交互作用,都是在时间进程中发生的,都需要时间的累积,是一个量变到质变的过程。任何伟大创造力的产生或杰出人才的出现,都不是急功近利的结果。正如资治通鉴中所说的“夫事未有不生于微而成于著”。

3 个体的创造力

虽然不同社会对“杰出人才”的定义不

尽相同,但“杰出人才”的普遍特征是其具有很高的创造力。在个体层面上,创造力可以被看成是智力的一种表现形式^[3,4,19,20]。美国斯坦福大学的 Cox 曾经对 1450—1850 年间的 3 000 多个传记进行仔细研究,从中筛选出 301 位历史上的杰出人物,并对他们的智商进行了估算^③,结果发现,这些杰出人物都具有很高的智商 (Cox, 1926)^[21]。例如,歌德(Goethe)的估计 IQ 是 210,经 Flynn(1987, 1999)^[22,23]效应^④校正后的 IQ 是 188。其他的名人还有莱布尼茨 205(183)、帕斯卡 195(173)、牛顿 190(168)、伏尔泰 190(168)、贝多芬 165(143)、巴尔扎克 155(133)、培根 180(158)、伽利略 186(163)等。Lewis Terman 于 19 世纪 20 年代开始的对 1 528 名智商在 140 以上的加利福尼亚儿童进行长达几十年的追踪研究结果也表明,与随机选取的同时代儿童相比,这些智力超常的个体在成人期身体健康,并具有正常的人格。虽然有少数个体在成长过程中表现出超常儿童典型的负性特征,如敏感和孤僻等,但绝大多数的人社会适应良好。这些超常个体除了有很好的学业成绩外,通常有很好的职业,获得的各种奖项高于常态,成年期的离婚率低于常态^[21,24-28]。虽然 Terman 和 Cox 的研究告诉人们,早期高智商的人到成年期取得成就的水平显著高于常态个体,而且,智力更多地取决于先天因素的相对稳定的特质^⑤,但智力特质是否能在现实中表现出创造力,则受

- ③ 在对已故的人进行智商估算时通常采用历史测量法(historiometrics),即根据故人流传下来的作品和创作这些作品时的年龄,对照同时代同年龄人群的总体情况,由不同的评分者独立评分后进行统计处理。对已故人的量化评价是有局限性的
- ④ 新西兰心理学家 James R. Flynn 在研究不同时期不同地区人口的智力随时间的变化时发现,一个群体的平均智力测验分数会随时代的变化而变化。为比较不同时代的人的智力水平,人们需要考虑时代变化引起的智商分数的变化。这种由时代对智力测验分数产生的影响被称为 Flynn Effect。但也有人认为应该叫 Lynn-Flynn Effect,因为英国心理学家 Richard Lynn 于 1982 年在 *Nature* 上发表文章首先指出了此现象
- ⑤ 关于智力的定义、测量、个体差异、群体差异以及种族差异等问题,曾经有 52 位智力研究专家或与智力有关的心理学家联名发表声明。该声明刊登于 *Mainstream science on intelligence*. The Wall Street Journal Tuesday, December 13, 1994. P.A18. 和 *Intelligence*, 24(1), 1997



中国科学院

到个体内外诸多因素的影响。Cox 还发现动机、决心(Determination)和坚持性(Persistence)也是这些杰出人物取得高成就的重要因素^[21]。

智力不仅是创造力所必需的,智力水平还与社会经济指标密切相关。Herrnstein 和 Murray^[29]统计了美国不同智商水平的人口与其就业情况等社会经济指标的关系(表1)。

总体上讲,智商越高,失业率越低,社会经济状态越好。所以,提高高智商人口的比例不仅有利于提高社会的整体创造力水平,还有利于提高国家的整体社会经济地位。这可能也是为什么很多国家都特别鼓励引进高智商(高素质)人口,甚至鼓励高学历的人多生孩子的主要原因之一。

除智力外,知识经验对于创造力来说也非常重要。关于知识对创造力是否有积极作用的问题学术界颇有争议,但 Sternberg^[1,14,30]认为,专业领域的知识对于创新是必须的,如果一个人连自己在专业领域的位置都不知道,就根本谈不上创新。当然,僵化的知识,或教条地使用知识则可能导致思维刻板 and 不能超越固有的框架。与知识密切相关的是技能和练习。Weisberg^[31]在题为“创造力与知识”的综述性文章中,总结了众多研究者对著名音乐家、画家、诗人等成才过程的研究结论后指

出,刻意练习和丰富的专业领域知识是创造力所必须的,而且充分地肯定了杰出人才发展遵循“十年规则”的说法。所谓“十年规则”,是指一个具有天赋的个体,如果要在某个领域做出杰出的成就,必须要在该领域潜心研究或专注练习 10 年左右。这个“十年规则”与中国的“面壁十年”或“十年磨一剑”同出一辙。

对于个性与创造力的关系,也有大量的研究涉及。很多研究结果证明了个性特征对创造力的重要性。Feist^[32]把艺术创造力和科学创造力做了区分并分别探讨了它们与人格特征的关系。他分析了 41 个涉及艺术创造力与人格关系的研究后归纳出,艺术创造力往往与对经验的开放性、冲动、幻想、情绪不稳定、缺乏责任感、雄心(Ambition)、独立、怀疑标准、成就动机、自大、内向、缺乏温情等密切相关。在分析了 36 个涉及科学创造力与人格关系的研究后归纳出,科学创造力往往与对经验的开放性、思维灵活性、成就动机、独立、自信、自制、内向、专断、雄心和驱力等有密切关系。不过,值得注意的是,“创造性个性特征”可能在普通人身上也随处可见。所以,可以这么说,高创造力的人可能具有这些个性特征,但具有这些个性特征的人不一定具有高创造力。

表1 智商与社会经济指标的关系

IQ	<75	75-90	90-110	110-125	>125
美国人口分布	5	20	50	20	5
30岁前结婚的百分比	72	81	81	72	67
每年至少失业一个月的比例(男性)	12	10	7	7	2
婚后5年内离婚的比例	21	22	23	15	9
生低智商孩子的比例(母亲)	39	17	6	7	-
非法生育的比例(母亲)	32	17	8	4	2
处于贫困的比例	30	16	6	3	2
进过监狱的比例(男性)	7	7	3	1	0
长期需要社会救济的比例(母亲)	31	17	8	2	0
高中失学的比例	55	35	6	0.4	0

注:上述数据是指非西班牙裔白人而言的。引自 http://en.wikipedia.org/wiki/The_Bell_Curve

研究者之所以关心动机与创造力的关系,是因为特别想知道是什么力量激发和维持创造者从事创造性工作,甚至到废寝忘食的疯狂程度。根据精神分析学派观点,创造性行为是为了减缓由其他不可接受的需要所导致的紧张状态。例如,弗洛伊德(Freud)认为:成年人可以将多余的性欲能量升华或转移到社会更易接受的方面,包括创造力的表达^[33]。而其他精神分析学家则认为,创造力可能由某种需要所驱动,这种需要是为了弥补下意识的攻击性或破坏性的冲动^[33]。但人本主义心理学家马斯洛则认为,人的创造动机源于自我实现的需要。那些基本需求已经得到满足的人会自发地表现出自我实现的创造力^[34]。著名的创造力测量专家Torrance则认为,创造的动力来源于个体对自己所从事的活动具有深切的热爱,并且对工作本身感到愉悦。按照他的说法,“创造性个体认为他们所进行的创造性活动本身就是一种回报,而且这是最重要的回报”^[35]。

我们认为,从个体发展的角度来看,创造力的动机来自满足好奇心的内部需要。人类个体与生俱来就有对发生在周围的新异刺激做出本能反应的倾向,即朝向反射。这种指向新异刺激的本能反应对个体具有十分重要的生存意义,也是人类个体好奇心的基础。因此,好奇心是与生俱来的,只是在成长过程中由于外部的各种原因的影响使其被压抑了。那些没有被压抑的好奇心逐渐成为人们从事创造性工作的动力。动机分为内部动机(Intrinsic motivation)和外部动机(Extrinsic motivation)。源于自身内部需要的动机是内部动机,而源于外在要求或压力的动机是外部动机。

在现实生活中,当外部动机能够转换成内部动机时,这种外部动机就是增益性的动机,对创造力的发挥起到积极的推动作用,反之则是损益性的动机,会阻碍个体创造力的发挥。动机会影响人的态度,而态度又决定了个体智力能量的导向。因此,态度、智力和创造力的关系,可以用下列示意图来表示(图1)。为解释它们之间的关系,施建农提出了智力导入量(Intelligence current)的概念^[3,4,36]。一个人在现实生活中要面对很多种选择,或者说有选择从事很多种工作的可能性,有些工作是自己感兴趣的,但可能不受外界赞赏;有些工作可能是外界特别看好的,但自己不感兴趣;当然,也有些工作既是自己感兴趣的,又是社会所需要的。当个体在面对不同的选择时,内部会有一个无形的开关将其智力资源自动地分配于不同的方面。正如诺贝尔奖获得者Simon所说的“目标的选择是由偏好和价值观决定的”^[37]。对于社会需要同时自己又感兴趣的工作,个体会以最大的热忱参与并能最大限度地发挥其作用,取得最好的成绩。这就可以很好地解释为什么现实生活中有些人智商很高,但终其一生都碌碌无为,而有些人智商不是很高,通过努力还是取得了很好的成就。这就是所谓的“勤能补拙”,或是爱迪生所说的,“天才等于1%的天赋加99%的勤奋”^[38]。而

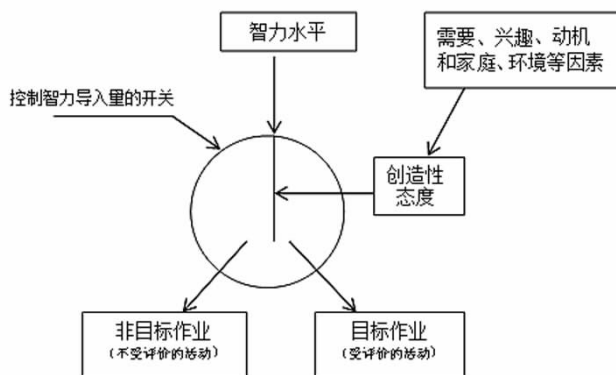


图1 态度、智力与创造力的关系图



中国科学院

那些智商很高又特别勤奋的人,往往能取得很高的创造性成就。

4 社会对创造力的影响

由于家庭是社会的组成单元,学校是社会对其下一代进行有目的、有计划系统教育和培养的主要场所,并且,学校的教育目标是由社会设定的,教育理念、教育方式和教育内容都受到当时社会政治、经济、文化、传统和制度等因素的影响,因此,我们把家庭和学校放在社会这个大环境中一起讨论。家庭、学校和社会环境与个体创造力的关系可以用图2来表达。

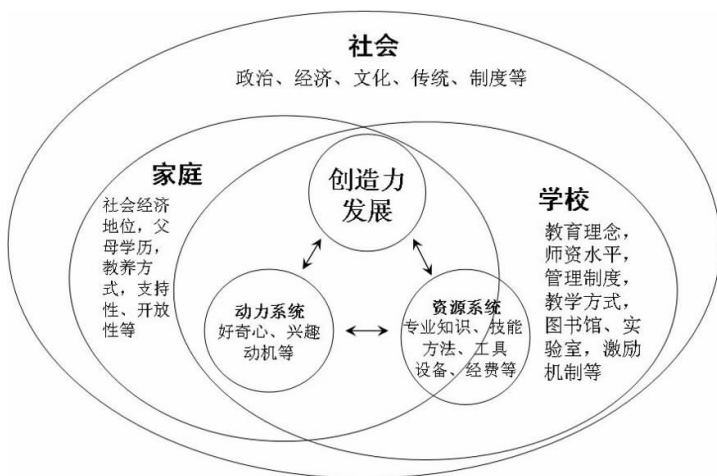


图2 个体创造力与家庭、学校和社会环境的关系示意图

生活在家庭、学校和社会中的每个人首先受到家庭的影响,随后就受到学校(包括幼儿园、小学、中学和大学)影响,而无论是家庭还是学校都受到社会大环境的影响。个体的好奇心、兴趣、动机和态度等对创造力起到动力作用,在个体成长过程中会同时受到来自家庭和学校等方面的直接影响,而作为资源系统的专业知识、技能、方法、设备和经费等方面,虽然也与家庭的影响密切相关,但更多地受到学校的教育理念、师资水平、教学方式、管理制度、激励机制,以及校舍、图书馆和实验

室等的影响。

学校教育是社会对人才培养的缩影,钱学森教授去世不久,安徽高校的11位教授联名就“为什么我们的学校总是培养不出杰出人才”的问题给新任教育部部长袁贵仁先生发出了公开信^⑥。信中“应试教育、学术腐败、论文抄袭”等在教育界普遍存在的问题,呼吁全社会重视教育改革、重视我国人才培养中存在的问题。

关于“钱学森之问”,很多人都在思考,都在寻找答案。实际上回答该问题的关键在于怎么理解“杰出人才”。不能否认我国教育在过去60多年里取得的巨大成就,培养出了大量的杰出人才。

否则我们的国家怎么能在短短的几十年时间里发展到在政治、经济、科学技术和文化等领域都有举足轻重的国际影响呢。实际上,中国文化中的“杰出人才”与西方社会的“杰出人才”具有不完全相同的含义。或者说中国社会几千年来形成的对于“杰出人才”的评价标准与西方社会的评价标准并不相同。例如,米开朗基罗的传世之作“大卫”被美学界看成是人体美的标准之一,一直是美术专业学生临摹的对象。而与大卫同时代的我国惠山泥塑则代表着另一种雕塑艺术。如果说“大卫”赤身裸体地展示了人体的自然美,那么

惠山泥人包裹着的则是中国人的含蓄之美。都是“美”,但之间的差别在于,西方人眼里的这种自然美,在我们古人看来是见不得人的东西,只有包裹起来才算美,即所谓的含蓄美。在这种把性,把人体神秘化和庸俗化的文化下,生理学和人体解剖学是不可有发展空间的。

显然,包括所有传统、价值观、政治、经济、宗教、技术力量、语言和交流等在内的文化在特定的社会、时间作用于生活在其中的特定的人^[39]。由于文化和利益的不同,导致我们对事物的看法也

⑥ 注见2009年11月11日的《新安晚报》

不完全相同。比如,即使被看成是创造力最高成就奖的诺贝尔奖,也有不同的看法。我们在很大程度上认同诺贝尔物理学、化学、医学生理学和经济学奖,对文学奖有一定的分歧,而对诺贝尔和平奖则存在很大的分歧。

几千年来中国历代君王强调的是“君君臣臣父父子子”的等级价值观,强调的是级权,评价人的标准是主观判断,特别是上级的主观判断。或者说,几千年来建立起来的是一套基于统治阶级利益的主观评价标准。科举制度下的读书就是为了做官,官越大,就越杰出,权利越大,其判断的权威性也越大。虽然新中国成立后,社会制度和政治、经济、文化都发生了质的变化,但几千来形成的对人才判断的价值取向却已根植于社会的意识形态中,现实中仍在不同程度上影响着社会对人才或杰出人才的评价。而西方社会,特别是文艺复兴之后,逐渐走向自由、民主和开放,崇尚对自然规律的探索,逐渐建立起了基于自然法则的相对客观的评价标准。这里的“客观”主要是指法则和制度。

根据两位获得诺贝尔经济学奖者 Simon 和 Kahneman,以及大量的心理学和行为学研究证明,人是不完全理性的决策者。人的判断和决策会受到情绪、情景、态度和价值观等因素的影响,主观的判断容易造成误差。由于情绪、情景因素的多变性和随机性,主观判断出现的误差更像随机误差。而法则和制度,虽然也是由人制定的,但在根据规则或制度进行评判时可以减少因为受情绪、情景和态度等主观因素的影响而造成的误差。当然,规则或制度也可能不合适或有误差。这是毫无疑问的。不过,规则或制度的误差属于系统误差。而系统误差比随机误差更容易找到原因,从而更容易校正。

因此,在杰出人才的培养中,特别重要

的是人才制度的建立和管理机制的完善^[40],建立客观的人才评价标准。在建立和完善人才制度的同时,在全社会营造有利于创造力发挥的文化氛围。根据 Arieti(1976)^[41]的归纳,适宜创造力的文化应具有这样一些特征:(1)文化或物质手段的便利;(2)对各种文化刺激的开放;(3)注重正在生成的而不只是已经存在的;(4)无差别地让所有人使用文化手段;(5)允许接受不同的甚至相对立的文化刺激;(6)对不同观点的容纳和兴趣;(7)注重重要人物的相互影响;(8)对鼓励或奖励的提倡。

5 小结

创造力是一个动态发展的复杂系统。创新教育和创新人才培养是一个复杂的系统工程,需要从社会制度、文化建设、教育理念、管理体制、家庭教育、课程内容和教学模式等方面加以调整和改革。有系统有计划的长期追踪研究对揭示人才发展的规律具有十分重要的作用,国家应该针对性地持续支持杰出人才发展与培养的追踪研究。教育教学应以学生为中心,考虑个体差异的客观性,给学校教育以更多的自主性和灵活性,以便在教学中真正实施因材施教。人才的培养首先是人的培养,拔尖创新人才的培养首先要培养大量高素质的人。需要在全社会营造尊重科学、实事求是、追求真理的学术氛围,在我国营造一个对创造力表达具有支持性的环境是当前杰出人才培养最迫切需要的。

致谢 自1978年来,超常儿童心理发展与教育,创造力发展与促进等研究得到了中科院领导、中科院心理所各届领导的持续支持,研究持续30多年。得到了国家自然科学基金多个项目的支持(批准号:38770237、39370257、30670716、30370489、39700045、31000468、39100046、39730180),得到了中



中国科学院

科院知识创新工程重要方向项目(KSCX2-EW-J-8)的资助。超常教育实验得到了北京市教委、北京市西城区教委、宣武区教委在政策上给予的大力支持。北京市第八中学、中国人民大学附属中学、北京育民小学、北京育才学校、北京幸福时光陶然幼儿园等教育实践机构在超常教育实验中做出了重要贡献。多年来参与科学研究、教育实验的科研人员和教育教学工作者,为此付出了艰苦的劳动。在此一并表示感谢。

参考文献

- 1 Sternberg R J.见, 施建农等译. 创造力手册. 北京: 北京理工大学出版社. 2004, 3.
- 2 Ziegler A. The actiotope model of giftedness. In Sternberg R J. & Davidson J E.(Eds.). *Conceptions of Giftedness*. Cambridge. New York:Cambridge University Press,2005, 411-436.
- 3 施建农. 创造力系统模型. 心理学动态, 1995, 3: 1-5.
- 4 Shi J. Intelligence current in creative activities. *High Ability Studies*, 2004, 15(2): 170-185.
- 5 Guilford J P. Creativity. *American Psychologist*, 1950, 5(9): 444-454.
- 6 罗劲. 顿悟的大脑机制. *心理学报*, 2004, 36(2): 219-234.
- 7 Kuo W J et al. Intuition and deliberation: Two systems for strategizing in the brain. *Science*,2009, 324(5 926): 519-522.
- 8 Luo J, Niki K. Function of hippocampus in "insight" of problem solving. *Hippocampus*, 2003, 13: 316-323.
- 9 傅小兰. 探讨顿悟的心理过程与大脑机制-评罗劲的《顿悟的大脑机制》. *心理学报*, 2004, 36(2): 234-237.
- 10 Sternberg R J, Lubart T I. An investment theory of creativity and its development. *Human Development*, 1991, 34: 1-32.
- 11 Sternberg R J, Lubart T I. Investing in creativity. *American Psychologist*, 1996, 51: 677-688.
- 12 Sternberg R J, Lubart T I. The concept of creativity: Prospects and paradigms. In R.J. Sternberg (Ed.) *Handbook of Creativity*. New York: Cambridge University Press,1999, 3-15.
- 13 Sternberg R J. Beyond 10: A triarchic theory of human intelligence. Cambridge University Press,1985.
- 14 Sternberg R J. *Thinking styles*. Cambridge University Press, 1997.
- 15 Csikszentmihalyi M. *Creativity - Flow and the psychology of discovery and invention*. New York: HarperCollins, 1996.
- 16 Ziegler A, Phillipson S. Towards a Systemic Theory of Gifted Education. *High Ability Studies*,2012, 23(1): 3-30.
- 17 Ziegler A, Vialle W, Wimmer B. The Actiotope Model of Giftedness: A short introduction to some central theoretical assumptions. In S. Phillipson, H. Stoeger, & A. Ziegler (Eds.). *Development of excellence in East-Asia: Explorations in the Actiotope model of giftedness*. London: Routledge.2012, in press
- 18 Zhang X, Chen N, Shi J. Excellence is a wisdom tree grown up under a proper environment: Commentary on Towards a Systemic Theory of Gifted Education. *High Ability Studies*, 2012, 23(1): 127-129.
- 19 Guilford J P. *The nature of human intelligence*. New York: mcgraw-Hill,1967.
- 20 Guilford J P. *CREATIVE TALENTS, Their Nature, Uses and Development*. New York: Bearly Limited, 1986.
- 21 Cox C M. The early mental traits of three hundred geniuses. In L. M. Terman, (Ed.), *Genetic studies of genius: Vol. 2*. Stanford, CA: Stanford University Press,1926.
- 22 Flynn J R. Massive IQ gains in 14 nations: What IQ tests really measure. *Psychological Bulletin*, 1987, 101:171-191.
- 23 Flynn J R. Searching for justice: The discovery of IQ gains over time. *American Psychologist*. 1999, 54(1): 5-20.
- 24 Terman L M. *Mental and physical traits of a thousand gifted children*. Vol. 1. *Genetic studies of genius (2nd ed.)*. Stanford, CA: Stanford University Press, 1926.
- 25 Burks B S, Jensen D W, Terman L M. *The promise of youth: Follow-up studies of a thousand gifted children*. Vol. 3. *Genetic studies of genius*. Stanford, CA: Stanford University Press, 1930.
- 26 Terman L M, Oden M H. *The gifted child grows up*. Vol 4. *Genetic studies of genius*. Stanford, CA: Stanford University Press, 1947.
- 27 Terman L M, Oden M H. *The gifted group at mid-life*. Vol 5. *Genetic studies of genius*. Stanford, CA: Stanford University Press, 1959.
- 28 Oden M L. The fulfillment of promise: 40-year follow-up of the Terman gifted group. *Genetic Psychology Monographs*, 1968, 77: 3-93.

- 29 Herrnstein R J, Murray C. The bell curve: Intelligence and class structure in American life. New York: Free Press, 1994.
- 30 Sternberg R J. The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives. Cambridge University Press, 1988.
- 31 Weisberg R W. 创造力与知识: 对理论的挑战. 见 Sternberg 主编, 施建农等译. 创造力手册. 北京: 北京理工大学出版社, 2004.
- 32 Feist J R. 人格对艺术和科学创造力的影响. 见 R. J. Sternberg 主编, 施建农等译, 创造力手册. 北京: 北京理工大学出版社, 2004.
- 33 Collins M A, Amabile T M. "Motivation and Creativity." In R. J. Sternberg (ed.) Handbook of Creativity. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
- 34 Maslow A H. Toward a psychology of being. New York: Van Nos/Trand Reinhold Company, 1968.
- 35 Torrance E P. Guiding creative talent. Englewood Cliffs, NJ, US: Prentice-Hall, Inc., 1962.
- 36 施建农, 徐凡. 超常儿童发展心理学. 合肥: 安徽教育出版社, 2004.
- 37 Dasgupta S. Multidisciplinary creativity: the case of Herbert A. Simon. Cognitive Science, 2003, 27: 683-707.
- 38 Rosanoff M A. Edison in his laboratory. Harper's Magazine, September, 1932, 402-417.
- 39 Ludwig A M. Culture and creativity. American Journal of Psychotherapy, 1992, 46(3): 454-469.
- 40 程郁, 王胜光. 科技创新人才的激励机制及其政策完善. 中国科学院院刊, 2010, 25(6): 602-611.
- 41 Arieti S. Creativity: the magic synthesis. New York: Basic Books, Inc., 1976.

Psychology of Creativity and Cultivation of Excellent Talents

Jiannong Shi^{1,2} Ning Chen¹ Xiangyun Du² Xingli Zhang¹ Zhen Zhang¹ Xianju Duan¹ Tongran Liu¹

(1 Key Lab of Mental Health of CAS, Institute of Psychology CAS 100101 Beijing

2 Department of Learning and Philosophy, Aalborg University Denmark)

Abstract The authors emphasize the importance of systemic perspectives for understanding human creativity after briefly introducing and commenting different theories or perspectives on creativity. It is emphasized that the manifestation of creativity or excellent achievement should be treated as the results of active interaction of creative individual and the environment rather than individual's personal characteristics. Creativity is a process of accumulation from quantitative changes to qualitative changes during a period of time. Meanwhile the authors discuss issues about individual's creativity, roles of family and social environment on development of creativity and cultivation of excellent talent.

Keywords creativity, intelligence current, excellent talent, actiotope model, psychology

施建农 中科院心理所研究员, 中国科大教授, 丹麦奥尔堡大学(Aalborg University)学习与哲学系(Department of Learning & Philosophy)客座教授, 博士生导师。现任中科院心理所超常儿童研究中心主任、世界天才儿童研究协会(WCGTC)亚太地区联合会(APFG)主席、国际杰出人才发展研究会(IRATDE)执委, *Talent Development and Excellence* 主编之一等。主要研究领域: 超常儿童的心理发展与教育; 创造力发展与促进; 婴幼儿心理发展与教育; 青少年心理健康等。在 *SCI*、*SSCI* 等国内外学术刊物上发表研究报告、论文 150 余篇。著有《发现天才儿童》和《超常儿童发展心理学》等专著。E-mail: shijn@psych.ac.cn



中国科学院