心理科学进展　2006，14（4）：565~568
Advances in Psychological Science

以超常儿童为被试的个体差异研究*

施建农
（中国科学院心理研究所，心理健康重点实验室，北京 100101）

摘　要　有关个体差异的问题一直是心理学家和社会公众所感兴趣的。作者及其研究组今年来一直致力于个体差异的研究，特别是以智力超常儿童为被试，比较他们与常态儿童在认知、社会性和神经活动方面的差异。研究的目的是试图回答诸如“为什么有些孩子比其他孩子表现等更优秀？”等问题。作者对超常儿童与常态儿童在智力、信息加工速度、事件相关电位及自我概念等方面的差异做了总结。

关键词　智力，个体差异，儿童，事件相关电位，发展。
分类号　B844

1 引言

在个体差异研究领域，有一个朴素却引人深思的问题，那就是“人和人为什么不同？”同样是十月怀胎而生，同样吃五谷杂粮长大，为什么有高有矮？有胖有瘦？有聪明有愚钝？有成功有失败？如此等等，不一而足。其中有些问题已经有了肯定的答案，有的问题似乎有了答案却并不十分肯定，而有些问题则到目前还没有明确的答案。例如，关于智力超常儿童的发生发展中，究竟遗传和环境各起什么作用的问题，自 1869 年英国人种学家高尔顿出版《遗传的天才》(Hereditary Genius)[1]一书以来，学术界一直在争论，直到现在也没有一个明确的结论。早期的研究者试图用家谱分析法，双生子法[2]，或建立遗传学法公式[3]来探讨人类的智力与遗传的关系。或者试图通过研究脑颅的大小与智力的关系[4]来探讨智力的生物学基础问题，并指出遗传或生物学基础对个体发展的决定性作用。而后来的行为主义者则通过行为条件反射实验证明了行为在特定环境刺激下的形成过程，由此提出个体的发展最终主要决定于环境的观点[5]。由于研究方法、研究对象，以及针对的具体问题的不同，研究者们得出了不同的结论。随着时间的推移，人们逐渐认识到个体差异的问题，不是一个简单的“由遗传决定还是环境决定”的问题，而是一个共同作用的问题。在个体发展的整个历程，遗传和环境一直在共同发挥着作用，只是在不同阶段、不同水平上，环境和遗传所起作用的大小各不相同而已（见图 1）。中科院心理所的有关研究人员自 1978 年以来一直致力于以智力超常儿童为研究对象的个体差异研究[6~9]。在理论上和实践上对个体差异多个方面做了有益的探讨。

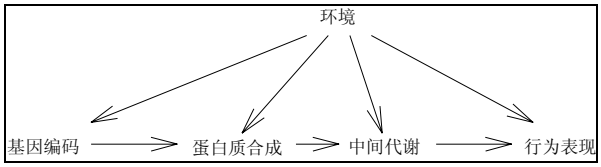

图 1 个体的发生发展历程中环境作用示意图

2 对人的本质的理论探讨

尽管在观念上，人们都认为“人是一个整体”，但在研究中，人们常常把人“分解”成各个成分。我们也一样。在前期的近 20 年时间里，对超常儿童心理发展的各个方面，如观察力、记忆、语言、推理、创造性思维，非智力个性心理品质等系列研究后，逐渐意识到对“人的本质的整体”讨论的必要性，提出了生物－社会－心理模型[10]。并用光的三原色理论对该模型做了比喻。从生命现象来看，人是一个有生命的生物体，具有一切生物体所具有

收稿日期：2006-05-16
* 国家自然科学基金项目（30370489）、中国科学院知识创新工程重要方向项目（KSCXZ-SW-221）、全国教育科学十五规划教育部重点项目（GBB010921）和中科院心理创新项目。
通讯作者：施建农，E-mail: shijn@psych.ac.cn

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

基本特征和需要。从生物进化的角度来看，在生物进化树上，人类是动物，属于灵长目人科。因此，生物属性，特别是动物属性是人的基本属性之一，其中，新陈代谢和自修复功能是区别于非生命物质的重要特征。从生活方式角度来看，人类属于群居动物，人类社会具有复杂的社会阶层和结构，人类个体的活动严重地受到社会结构的影响，而人类个体又对社会结构产生重要影响。因此，社会性特征是人的另一个基本属性之一。从智慧的程度来看，人类是目前地球上具有智慧程度最高的物种，素有“万物之灵”之称。而智慧是心理活动的结果，因此，我们可以把心理看成是人的又一基本属性。当然，这三个属性是有机地结合在一起的，而不是割裂的。这三个基本属性之间的关系在不同个体身上的表现是不完全相同的。不同个体在不同属性上的发展程度也是不同的。这种发展的不均衡性及其组合导致了个体在行为表现方面的差异。为了更好地说明这个模型对个体差异现象的解释，研究者借用了三原色模型做比喻[11]。人类看到的物质世界所表现出的万紫千红是由红、绿、蓝三中基本颜色按不同比例混合而成的。假设用红色、绿色和蓝色的圆圈分别代表生物、社会和心理属性，它们以不同的强弱进行交互作用，所产生的效果就表现为个性特点和个体差异（图 2）。

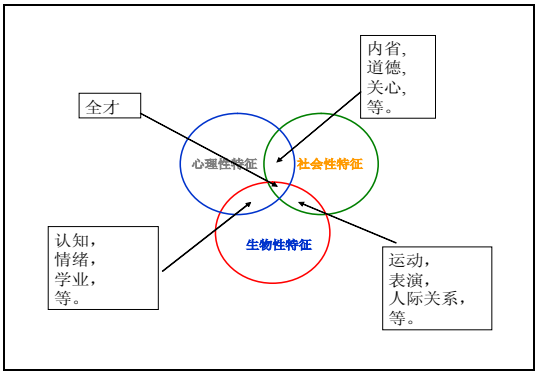

图 2 人的基本属性及其相互作用所产生的行为特征示意图

3 不同属性上的个体差异表现

3.1 认知能力上的差异表现

在早期的研究中，我们已对智力超常儿童在观察力、推理能力和记忆等方面作业成绩与智力常态的儿童做了多方面的表现，并发现超常儿童的优势十分显著[12~14]。但既往的大多数研究都只考察了结果和水平，并没有很好地考察机制。因此，在解释个体差异的原因时存在一定的局限性。为了揭示智力超常与常态儿童在复杂认知作业上的差异的原因，各国的研究者对不同智力水平的个体的信息加工速度做了一系列的研究。研究者认为，由于任何心理活动都是在时间进程中完成的，因此，心理活动的速度是一个重要指标，所以，很多关注个体差异的心理学家都认为，信息加工速度是人类智力的核心成分。但在信息加工速度的指标问题上却存在争议[15~18]。

由于信息加工速度与智力的关系研究在我国做的比较少，为此，我们认为有必要在国内开展这方面的研究。同时考虑到，为了更好地揭示信息加工速度方面的个体差异，以智力超常的个体作为特殊的被试组来研究，更有利于将差异放大，便于观察。因此，我们分别以反应时和检测时为信息加工速度的指标，对 7 到 12 岁智力超常和常态儿童的基本信息加工能力的发展做了一系列的研究。研究中分别考察了简单选择反应、图形匹配、心理旋转和抽象匹配任务上超常与常态儿童反应速度上的差异。在一项单一年龄的比较研究中，以超常和常态儿童各 25 名（平均年龄分别为 6 岁 10 个月和 6 岁 11 个月）为被试，以选择反应、图形匹配、心理旋转、和抽象匹配为基本认知任务，考察了被试的正确率和反应时。结果发现，1）超常与常态儿童对不同任务的反应时变化趋势基本一致；2）超常儿童的信息加工能力显著优于常态儿童，具体表现是反应时更短，或正确率更高；3）超常儿童与常态儿童信息加工的差异与任务难度有关，在选择反应和图形匹配任务中，超常儿童的反应时显著短于常态儿童。而且，在图形匹配任务中，任务难度越大，差异越显著。而在心理旋转和抽象匹配任务中，超常儿童的正确率显著高于常态儿童。而且，在心理旋转任务中，任务难度越大，差异越显著[19]。这种单一年龄的智力差异是否存在于不同的年龄组中呢？换句话说，在不同年龄组中，这种智力差异是否具有稳定性呢？从研究的结果来看，回答是肯定的。在一项以 8~12 岁超常和常态儿童为被试的研究中，我们发现，前面发现的信息加工速度的智力差异具有跨年龄一致性，而且，这种差异在涉及的几个年龄组中具有相对的稳定性[20]。

上面提到的两项研究都是以反应时为指标的。鉴于以反应时为信息加工速度时，可能涉及被试在反应中的策略使用和反应时中的动作时间，从而使

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

结果不能很好地反映真实的信息加工能力。为此，我们进一步设计了不受动作时间影响和较少受策略影响的检测时（Inspection Time）为指标，对 8~12 岁超常和常态儿童的信息加工速度做了比较。结果发现，超常与常态儿童的检测时都有随年龄增长而逐步减小的趋势，且不同任务的检测时的变化速率不同。不同年龄超常儿童的检测时都显著地短于同年龄的常态儿童。研究同时发现，儿童的检测时基本上不受学校知识或经验的影响[21]。而检测时与智力关系的研究表明，检测时与智力具有中等程度以上的相关[17,18,21]。

3.2 非智力个性特征方面的差异

1996 年，美国学者 Goleman 出版了《情绪智力》(Emotional intelligence)一书[22]以通俗的方式提出了情绪认知、情绪组织和情绪调控等非传统智力等因素的重要性，在全世界范围内引发了对非智力因素的探讨。在国内，自 1978 年中国超常儿童追踪研究协作组成立之初起，我国的心理学家们就认识到非智力个性心理品质在超常儿童心理发展和教育中的重要作用，并着手编制问卷，对超常和常态儿童的抱负、独立性、好胜心、坚持性、求知欲和自我意识做了比较研究，结果发现，超常儿童在非智力个性心理特征方面都显著地优于常态儿童[23,24]。但早期的研究较少涉及超常儿童的情绪因素。

在最近完成的一项研究中，研究者采用自我概念量表，状态－特质焦虑问卷，成就动机量表等工具考察了超常与同龄普通儿童在三项非智力因素上的差异。结果发现，年龄较小组超常儿童在自我概念各维度及成就动机上与同龄常态儿童无显著差异，而状态焦虑和特质焦虑上的得分显著低于常态组。而年龄较大组超常儿童在身体自我、同伴自我、班级自我、自信自我和非学业自我等方面的得分明显低于同龄常态组，而状态焦虑、特质焦虑以及避免失败取向上的得分均高于同龄常态组[25,26]。这些结果提醒人们，在对智力超常儿童进行教育培养时，应该特别关注他们的自我概念的发展。

3.3 认知神经活动方面的差异

由于心理活动是神经系统，特别是大脑的功能，因此，越来越多的研究试图揭示认知差异的神经基础。研究的结果发现，认知作业的事件相关电位（ERPs）的潜伏期与心理测量所得到的智力分数之间具有稳定的负相关[27]。这些结果被解释为，高智商被试的大脑的工作效率更高，或者说智商越高，大脑的加工速度越快[28]。不过，大部分已有的研究都是以成人为被试的，而且，都只考察了一般性智力与神经活动的关系，而不是旨在揭示个体差异的，针对智力超常儿童的比较研究。为了揭示超常与常态儿童在认知作业中的神经机制，我们做了一些初步的实验研究。电生理实验中所使用的刺激任务与我们曾经完成的行为实验所使用的刺激任务[29]相同，包括汉字、数字和英文字母。结果发现，行为数据显示，超常与常态儿童在反应时上的差异没有达到显著水平，但正确率上的差异达到了显著水平，超常组高于常态组；而脑电数据显示，超常组的 P3（或 P600）的潜伏期短于常态组而波幅高于常态组，且差异达到显著水平[30]。虽然这只是一个初步的实验，但至少为认为超常儿童的大脑工作效率更高提供了一定的证据，印证了以往的发现，即超常儿童的信息加工速度更快。考虑到 ERP 与不同的刺激材料有关，因此，超常与常态儿童的脑机制差异仍需要更多的实验来考察。而不同类型的超常表现，如视觉艺术、音乐、领导才能等的脑机制问题，在我们的研究中尚未涉及。这些都是我们今后应该加以考察的。

致谢：本文是本课题组近年来在超常儿童心理学领域所做的部分工作总结，是工作组全体成员和研究生共同努力的结果。超常儿童的研究一直是在中国科学院及心理所领导的关心和支持下进行的，同时多次得到了国家自然科学基金委的多项支持。在此一并表示衷心的感谢。

参考文献

[1] Galton F. Hereditary genius: An Inquiry Into Its Laws and Consequences. London: Julian Friedman Publishers, 1869

[2] Galton F. The history of twins, as a criterion of the relative powers of nature and nurture. The Journal of the anthropological Institute of Great Britain and Ireland, 1876, (5): 391~406

[3] Hurst C C. A genetical formula for the inheritance of intelligence in man. Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Containing Papers of a Biological Character, 1932, 112(775): 80~97

[4] Pearson K. On the Correlation of intellectual ability with the size and shape of the head (Preliminary notice). Preceedings of the Royal Society of London, 1901, 69: 333~342

[5] Watson J B. Psychology as the behaviorist views it. Psychological Review, 1913, 20: 158~177

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

[6] 查子秀. 超常儿童研究十周年. 心理学报, 1990, 22(2): 113 ~126
[7] 查子秀. 超常儿童心理学. 人民教育出版社，1993
[8] 施建农，徐凡. 中国超常儿童研究进展和存在的问题. 心理学报，1998，30(3): 298~305
[9] 施建农，徐凡. 超常儿童发展心理学. 安徽教育出版社, 2004
[10] 施建农. 论素质教育. 职业技术教育研究, 1999，34: 1~5
[11] Shi J. A natural perspective on giftedness. In: U Anuruthwong, S Hiranburana, C Piboonchol. (Eds.) Igniting children potential and creativity: Proceedings of the 7th Asia-Pacific Conference on Giftedness. Bangkok: October Printing Co., Ltd. 2003. 138~140
[12] 查子秀. 超常儿童心理和教育研究 20 年. 见：查子秀主编. 儿童超常发展之探秘：中国超常儿童心理发展和教育研究 20 周年论文集. 重庆出版社, 1998. 1~24
[13] Zha Z. Programs and practices for identifying and nurturing giftedness and talent in the People's Republic of China. In: K A Heller, F J Moenks, A H Passow (Eds.). International Handbook of Research and Development of Giftedness and Talent. Oxford: Pergamon Press, 1993. 809~814
[14] Shi J, Zha Z. Psychological research on and education of gifted and talented children in China. In: K Heller, F Moenks, R Sternberg, R Subotnik (Eds.), International handbook of research and development of giftedness and talent (2nd ed.). Amsterdam: Elsevier Science Ltd, 2000. 757~764
[15] Deary I J, Stough C. Intelligence and inspection time: achievements, prospects and problems. American Psychologist, 1996, 51: 599~608
[16] Grudnick J, Kranzler J H. Meta-analysis of the relationship between inspection time and intelligence. Intelligence, 2001, 29: 525~537.
[17] 刘正奎，施建农. 检测时与智力关系的研究述评. 心理科学进展, 2003, 11(5): 511~515
[18] 刘正奎等. 儿童的检测时与智力. 心理学报, 2003, 35(6): 823~829.
[19] 邹枝玲等. 7 岁超常和常态儿童的信息加工速度. 心理学报, 2003, 35(4): 527~534
[20] 恽梅等. 8 至 12 岁超常与常态儿童信息加工速度的发展. 华人心理学报, 2004, 5(2): 233~248
[21] 程黎等. 8~12 岁超常与常态儿童的检测时比较. 心理学报, 2004, 36(6): 712~717
[22] Goleman D. Emotional intelligence: why it can matter more than IQ. London : Bloomsbury, 1996
[23] 袁军，洪德厚. 用 CA-NPI 测试智力超常少年的报告. 中国超常儿童研究协作组编 中国超常儿童研究十年论文选集. 团结出版社，1990. 116~124
[24] 查子秀，赵俊颜. 超常与常态儿童个性及其与认知发展关系的比较研究. 中国超常儿童研究协作组编 中国超常儿童研究十年论文选集，1990. 125~133
[25] 李颖等. 超常与常态儿童在非智力因素上的差异. 中国心理卫生杂志, 2004, 18(8): 561~563
[26] Shi J, Li Y. Self-concept of gifted children aged 9-to 13-years-old. The Journal for the Education of the Gifted. 2006, in press
[27] Robaey P, Cansino S, Dugas M, Renault B. A comparative study of ERP correlates of psychometric and Piagetian intelligence measures in intellectually average and hyperactive children. Electroencephalogr Clin Neurophysiol, 1995, 96:56~75
[28] Chalke F, Ertl J. Evoked potentials and intelligence. Life Science, 1965, 4: 1319~1322
[29] 施建农等. 7~12 岁儿童视觉搜索能力的发展. 心理与行为研究, 2004, 2(1): 337~341
[30] Zhang Q, Shi J. Intelligence and information processing during a visual search task in children: an event-related potential study. NeuroReport, 2006, 17(7): 747~752

Study on Individual Differences with Intellectually Supernormal Samples

Shi Jiannong

(Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China)

Abstract: Questions pertaining to individual differences are very much intriguing to psychologists as well as to the public. The author and his research group have intensively been involved in the field of research on individual differences with special samples such as intellectually supernormal children compared with intellectually average samples in the last ten years. Issues such as "why someone is better at schooling than others" and so forth have been explored at neuro-cognitive, speed of information processing and social contextual levels. Findings about individual differences in children's intelligence, speed of information processing, ERP, and self-concept etc. are summarized in the present article.

Key words: intelligence, individual difference, children, ERP, development.

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net