

学生创新行为观察工具的开发及应用

徐丽华

杭州师范大学初等教育学院院长、教授

摘要：学生创新能力的培养是目前基础教育改革的重要问题。本文介绍了作者及其课题组成员，从行为观察的角度入手，在理论与实证研究的基础上，结合中小学教师的实践试点，研制开发了学生创新行为观察的指针及工具，其创新树的开发与应用不仅具有新意，而且具有操作性，并能在一定程度上促进学生创新行为的发展及教师观察力的提高。

关键词：学生、创新行为、观察工具、开发应用

一、问题的提出

改革开放 30 多年来，中国大量引进国外先进技术和管理经验，给我国科技和经济带来了快速发展，但同时也出现了对外技术依存度过高、关键技术和设备大部分依赖进口、缺少自主知识产权的核心技术、经济发展主要靠投资拉动、资源能源问题愈益突出等一系列问题和矛盾。为了改变中国经济长期依赖高投入、高消耗、高污染、廉价劳动力的增长方式，国家适时提出了建设创新型国家的决策，把增强自主创新能力作为国家战略，是十分必要的，也对培养人才的教育事业提出了新的要求。最近，“钱学森之问”更是叩紧了教育改革之步伐。

建设创新型国家，关键在人才。胡锦涛主席在全国科学技术大会上的报告指出“杰出科学家和科学技术人才群体，是国家科技事业发展的决定性因素。源源不断地培养造就大批高素质的具有蓬勃创新精神的科技人才，直接关系到我国科技事业的前途，直接关系到国家和民族的未来”。^[1]而杰出科学家和科学技术人才的培养不是一蹴而就的，中小学阶段对学生创新行为的指导养成，是造就高素质的具有蓬勃创新精神的科技人才的基础。

对于学生创新能力培养的重要性，已经不容置疑。问题是怎样去培养更具有操作性与实效性？我和我的课题组从 2005 年开始，从学生行为观察地角度，致力于开展“学生创新行为的观察工具”的开发与应用。我们的研究实践表明，这对于教师全面了解学生的创新行为发展状况，有针对性地采取能够促进学生创新行为向更高水平发展的教育措施；对于造就高素质的具有蓬勃创新精神的科技人才，对于落实“建设创新型国家”决策赋予基础教育的重要任务，都具有十分重要的作用。

由于善于观察儿童是教师的基本职业要求，也是教师专业水准的重要标志之一。中小学教师应善于从儿童的行为观察中获得第一手资料，研究他们的身心发展水准，为教师的教

^[1] 胡锦涛.坚持走中国特色自主创新道路，为建设创新型国家而努力奋斗.[N]人民日报，2006.1.10

育教学活动提供依据。所以，学生创新行为观察工具的开发与应用，对于提高教师对儿童创新行为的观察、分析和引导的能力。对于促进教师自身专业化发展的水准也具有十分重要的影响。此外，从学生创新行为的观察与指导过程中可以反观教师的行为，还能促进教师创新行为的改变。

二、研究基础

(一)理论基础

学生创新行为研究的理论基础是创造心理学。创造心理学是以心理学为主体，综合了文化学、社会学、教育学和生理学学科中有关人的创造力、创造性、创造过程、创造方法与影响的各种因素而形成的一门综合性科学。一百多年来，尤其是近半个世纪以来，关于创造心理的研究是从各方面展开的，目前关于这方面的资料介绍散见于各种创造学、创造教育和创造心理学文献，主要的研究表现在以下一些领域。

一、关于天才儿童的创造行为的研究

高尔顿通过对 977 名天才人物的家谱调查中发现，其中有 89 位父亲、129 位儿子、114 位兄弟，共 322 名杰出人士。而在一般老百姓中 4000 个才产生一名杰出人物。他还调查了 30 个有艺术能力的家庭，发现其子女有艺术能力的占 64%，而一般家庭的子女只有 12% 有艺术能力。据此，他在《遗传的天才》中断定，无论是普通能力还是特殊能力都是遗传的。实际上，高尔顿忽视了这样一个事实：杰出的贵族世家成员也继承了优越的环境财富、特权和机会，因此更容易变得突出。

高尔顿的研究结果出版后，创造问题引起了学术界的兴趣。比如，德国精神病学家 C. 伦布罗卓对天才人物与精神病的关系进行了研究，于 1891 年出版了《天才人物》一书，认为天才与精神错乱有密切关系，两者都受遗传因素的影响。此外，他还认为温暖的气候比炎热的天气更有利于创造性工作。再比如，1903 年，美国的研究人员通过对 1000 位出生于公元前 600 年到公元 1800 年的杰出人物的分析，探索创造型人才的数量的变化规律，以及影响人的创造才能的各种素质和心理品质。许多学者发表了不少有关创造问题的理论文章，如贾斯特罗(jastraw)1898 年发表了《发明的心理》，理博(Ribot)1906 年发表了《论创造性想象》等。这些出版或发表的文献，多数是从理论上进行探讨的，对创造力的“先天”与“后天”关系问题展开了辩论，但没有实验研究。

二、关于创造人格特征的研究

1、心理学家托兰斯(tonance)曾经询问了 87 位教育家，要求每人提出 5 种创造性儿童的人格特征。这些特征依次是：

(1)具有好奇心，能不断提出问题；(2)思维与行动具有独创性；(3)思维与行动具有独立性，有个人主义和自足倾向；(4)想象力丰富，喜欢叙述；(5)不随大流，不依赖集体公认的标准；(6)探索各种关系；(7)主意多，思维流畅；(8)喜欢搞试验；(9)具有灵活性；(10)顽强，坚忍；(11)喜欢虚构；(12)对事物的错综性感兴趣，喜欢用多种思维方式探讨复杂的事物；(13)耽于幻想。

2、美国的盖泽斯(getzels)和杰克逊(jackson)比较研究了 500 名创造力在前 20%的学生和智力在前 20%的学生, 结果发现:

(1)两类学生的学习成绩都占优势;(2)教师偏爱智力好的学生, 而对待和评价创造力旺盛的学生却与一般学生无异;(3)创造型学生有情绪稳定和幽默的特征, 这是尤其宝贵和值得追求的, 其次才具有好分数、高智商、干劲大、热情高以及明确目标和方向等特征;(4)在追求成就方面也有明显的区别, 智力好的学生现在已经在企望能获得成就;(5)智力好的学生的自我理想与教师所持的看法一致;(6)在创造型学生的叙述中显示出独创性、幽默感和想象力。

3、我国心理学家郑日昌、肖蓓苓, 通过测试研究, 列举了富有创造性的中学生的十个特征:

(1)作文想象力丰富, 能独立选材, 题材新颖、风趣、美感强;(2)能闻一知十, 举一反三, 触类旁通;(3)对环境的感受力相当高, 能觉察别人忽略的事实;(4)心智活动思路通畅, 解答问题敏捷;(5)能提出卓越的见解, 以特异的方法解决问题, 用新奇的方式处理事情;(6)办事非常热心, 坚持不懈, 不怕挫折;(7)独立性强, 有评鉴力, 有主见, 不轻信他人意见;(8)有自信心, 有理想抱负;(9)兴趣广泛又专一;(10)有强烈的好奇心和探究心理。

4、北京师范大学董奇教授在综合国内外大量研究的基础上, 将创造型儿童的人格特征概括为以下八个方面:

(1)具有浓厚的认知兴趣、旺盛的求知欲;(2)情感丰富, 富有幽默感;(3)勇敢, 甘愿冒险, 敢于标新立异, 敢于逾越常规;(4)坚持不懈, 百折不挠;(5)独立性强, 独立行事, 不盲从, 对独立与自治有强烈的需要;(6)自信, 勤奋, 进取心强;(7)自我意识发展迅速, 自我评价、自我体验、自我控制的发展水准往往高于同龄儿童;(8)一丝不苟, 不满足于现学的知识, 喜欢刨根问底, 不把问题弄个水落石出不会甘休。

三、关于创造思维的研究

格式塔学派的德国心理学家魏特海墨(werthermer)1945 出版的《创造性思维》, 论述了创造性思维的过程, 认为思维不仅是解决情景的要求(问题情景)与目标一致的问题, 更多时候是解决问题情景与目标不一致的问题。因而必须改变目标本身(问题), 这就要求思维具有一定的创见性。

关于创造思维的研究不仅有理论层面, 还深入到了实践开发。1931 年美国内布拉斯加大学率先在大学开设了创造性思维课程。被誉为“创造学之父”的美国创造学家奥斯本(osborn)1941 年出版了著名的《思考的方法》, 发表了他首创的一种具有显著成效的“智力激励法”。1948 年麻省理工学院首次开设了“创造力开发课程”。1954 年美国成立了创造教育基金, 一些大学成立了创造教育研究机构。

吉尔福德 1967 年提出的“智力三维结构”模型中, 把创造性思维的核心处于智力的内容、操作、产物三维中的第二维度中的“发散思维”, 并对发散思维作了较深入的分析, 提出了发散思维的四个主要特征, 即流畅性、独创性、灵活性、和精致性, 使发散思维的测量

和培养具有了可操作性。尽管将创造性思维等同于发散思维是有疑义的，但是，吉尔福德的研究成果对于创造思维的深入研究与应用是起了推动作用的。

四、关于创造心理结构的研究

耶鲁大学斯腾伯格(sternberg)早期学术研究的重点是对人类智力现象的关注，1985年《超越智商——人类智力的三元理论》一书的出版，标志着其智力思想的形成。为了搞清创造力的本质，他比较了当时已有的创造力理论，发现它们在分析现实创造力时缺乏应有的效度，原因在于这些理论基本上都是从实验室或书斋里得出的结论，因而用问卷法调查了“外行们”(包括物理学家、哲学家、艺术家、经济学家以及一般公众)对智力、创造力与聪明的看法，提出了创造力的“三侧面模型”。他认为创造力由三个既相互独立又相互联系的侧面构成，即智力、智力风格与人格特征，每个侧面又包含着更多的子因素。

我国学者董惠安、夏瑾等人从普通心理学的概念框架进行创造心理结构的研究。董惠安认为，创造心理是指人们在认识过程、情感过程和意志过程中所表现出来的创造性因素，也包括人们的需要、动机、信念以及性格、气质、能力等心理倾向性和心理特征中的创造性因素。夏瑾认为：所谓创新心理，是指在运用已有的知识、经验、信息的基础上，在以创造性思维为核心的认识过程中，形成首创思想观念、设计方案、科学技术、方式方法等的心理品质。认为它包括：创新意识、创新理念、创新思维、创新欲望、创新激情、创新意志、创新能力。其中：创新意识、创新理念、创新思维、创新能力是智力性心理因素；创新欲望、创新激情、创新意志则是非智力性心理因素。

葛明贵教授从可操作性角度提出了小学生创造心理素质的三级指针共17个因子的指针体系：创造心理素质(一级指针)由创造能力和创造个性组成(二级指针)，创造能力：包括创造智能能力(含观察敏锐、想象丰富、思维深刻、解决问题迅速、流畅且独特四个因子)和创造操作能力(懂得科技创造常识、善于重新组合与分解问题、有敏捷的动手操作能力三个因子)；创造个性有创造意向水准(创造兴趣浓厚、有强烈的好奇心和求知欲、有远大的创造理想、穷追不舍的钻研精神四个因子)和创造人格(独立性强、认真细致、不畏权威、敢于冒险、意志坚定、持之以恒六个因子)。

张大均教授提出了创造心理素质结构的看法，认为它由创造力(创造性)、创造性思维能力、创造性表现能力、创造性人格构成。

王灿明综合了大量创造心理结构的研究提出：创造心理是个体在创造过程中所特有的较为稳定的心理品质，主要包括创造意向、创造性思维、创造性人格和创造性行为等心理要素。其中，创造意向是前提，创造性思维是核心。创造性行为是表现，创造性人格是动力。它们互相联系，互相制约，形成一个完整的心理结构。

综上所述，国内外学者对于创造心理的研究内容广泛，发展迅速，为我们研究儿童的创新行为提供了坚实的基础。但是，关于儿童的创新行为的可观察工具的研究还相当薄弱，本项目旨在创造心理学已有的研究基础上，开发儿童的创新行为的可观察工具，使教师和家长

能够运用观察工具及时了解儿童的创新行为表现和发展水准，并有针对性地实施指导，以促进儿童创新行为的发展。

(二)实践基础

1、2005.12-2006.1 我们调研杭州、余杭、临安、绍兴、海盐等地的 17 所中小学，发放并回收了 710 份教师、1612 份学生、1675 份家长问卷。专访了 6 位校长，召开了 12 个教师座谈会、5 个学生座谈会，听录了 16 节课，获取了大量第一手素材。

2、征求部分小学教师对小学生创新行为指针的看法，概括总结如下：

- 善于思考问题，能够自己提出解决问题的思路和方法。
- 能够独立思考。
- 能够大胆地表达自己的想法和见解。
- 对一个问题能提出多种看法。
- 能善于观察，在观察中有新的发现。
- 善于学习，提倡无边界学习。
- 能够正确、及时地处理各种信息。
- 善于与人交往、合作，能与人分享经验，共同进步。
- 能积极参与各种社会活动，积极实践。

3、征求部分中学教师对中学生创新行为指针的看法，概括如下：

- 合理制定学习目标，善于利用资源完成新的知识建构。
- 有多种学习方法，能采取不同的方法来适应新的变化。
- 在面对复杂的学习任务时，能懂得运用不同的资源。
- 能准确、清楚地表达自我意见，善于发现别人的优点。
- 善于发现问题、选择方法、利用资源、归纳提炼。
- 面对突发问题具有应变能力。
- 积极参与各种学校、社会活动。
- 能通过多种呈现形式回馈学习成果，善于与他人共享学习成果。

4、2006 年以来，我们在杭州的 4 所中小学开展学生创新行为观察工具的开发与应用实践试点，采取边实践边研究、边改进的方法，取得了初步的成效。

三、研究内容与初步成果

(一)学生创新行为观察与分析框架

学生创新行为观察与分析框架				
二级 指针	三级指针	发 展 水 平		
		3	2	1
乐于 创新	好奇心	喜欢从独特角度 提出问题	喜欢提出问题	偶而提出问题

善于 创新	创新冲动	常有创新尝试的热情并 想付诸行动	发现新生事物 就欢呼雀跃	偶而有创新冲动但不强 烈
	自信心	能够大胆地表达自己的 想法和见解，并能坚持 自己的正确观点	能够发表自己的意 见，但不够据理力 争	有时能够说出自己的想 法，但不够确定
	独立性	能够独立思考、独立行 事、敢于向老师、书本 质疑	能够自己提出解决 问题的思路和方法	能够在教师指导下自己 提出解决问题的思路和 方法
	发散性思 维	对一个问题能提出多种 解决方法，特别是能提 出超常规的方法	学习中能举一反三	能够在教师引导下在学 习中提出二种以上解法
	观察能力	在观察中 常有新的发现	观察仔细	在教师引导下能够完成 观察任务
	想象能力	常常幻想， 喜欢异想天开	喜欢叙述和写作 想象的情景	在教师引导下作文的构 思或情节富有想象
	操作能力	善于动手查找工具书、 操作计算机、制作作品	喜欢动手操作学具	能按教师要求在课堂活 动中动手操作
	语言作品	有小作文在公开发行的 刊物发表	有小作文在班级 范读或展示	有模仿习作
	艺术作品	有独立创作的 艺术作品	在教师指导下有音 乐、舞蹈、书法等 艺术作品	有模仿的音乐、舞蹈 书法等艺术作品
	小发明作 品	有独立完成的小发明、 小制作作品	在教师指导下有新 创意的小发明、小 制作作品	有模仿的手工制作作品
有所 创新	多媒体作 品	有独立制作的 多媒体作品并得到了应 用或获奖	有独立制作的 多媒体作品	在教师指导下能够完成 多媒体作业

1、框架概念的界定

乐于创新包括想创新和敢创新，是指儿童具有创新的内在欲望和勇气，如好奇心、自信心等。乐于创新的行为表现主要有好问、常有新的想法并愿尝试、敢于质疑。

善于创新包括会创新和能创新，是指儿童具有创新的思维和能力，如发散性思维、观察力、想象力等。善于创新的行为表现主要有对一个问题能提出多种解决方法，特别是能提出超常规的方法、在观察中常有新的发现、善于在问题的转换中推陈出新。

有所创新即创新成果，是指儿童具有创新的作品，如文学、多媒体等作品。有创新成果的行为表现主要有小作文、小发明、小制作。

2、有关框架指针的说明

乐于创新是善于创新和有创新成果的基础，善于创新是有创新成果的条件，有创新成果又能够激发学生乐于创新，发展善于创新的能力。

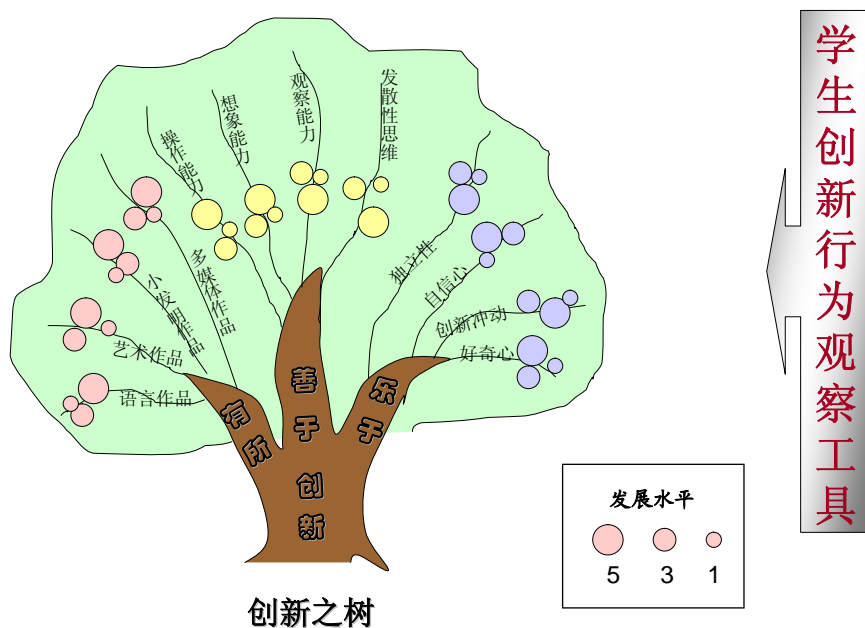
乐于创新所包含的创新的内在欲望和勇气，如好奇心、自信心等都是大量创造心理研究文献中提到的儿童创造人格特征的主要内容。

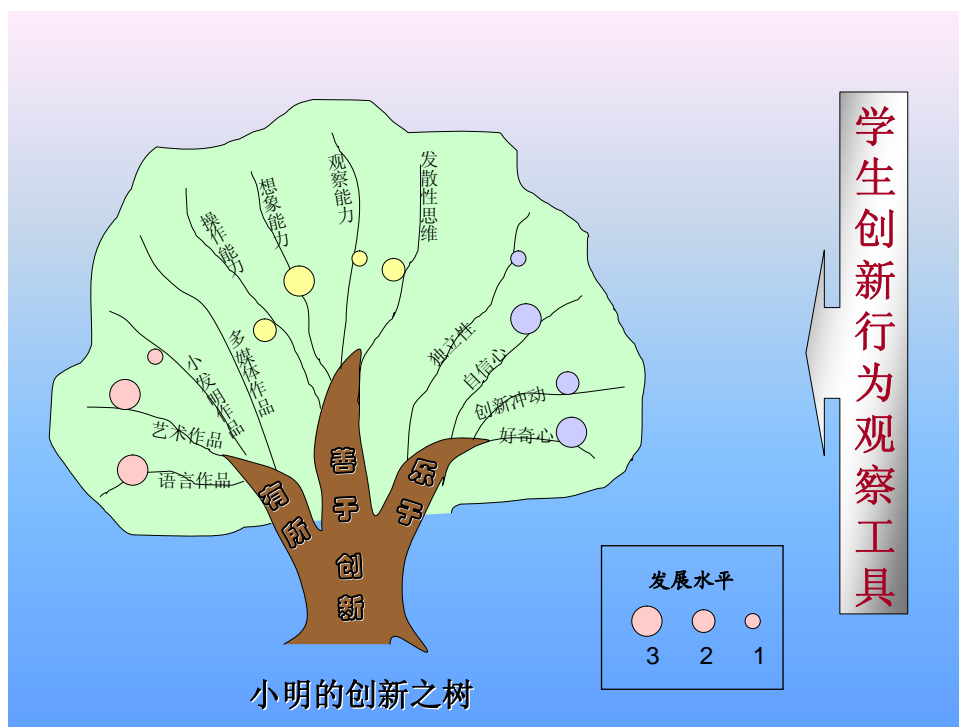
善于创新所包含的创新的思维与能力，也是的行为表现主要有对一个问题能提出多种解决方法，特别是能提出超常规的方法、在观察中常有新的发现、善于在问题的转换中推陈出新。

有创新成果是儿童创新行为的外在表现，是观察创新行为水准的重要指针之一，同时又能进一步激发儿童乐于创新的成就动机，并在制作创新作品的过程中提高创新思维品质和创新能力。

(二) 学生创新行为观察工具——创新树

举例：





四、后续研究

- 1、征求校内外专家与教师的意见，对观察工具作进一步修改。
- 2、扩大实验学校，指导实验教师操作应用观察工具，根据反馈信息作进一步修改完善。
- 3、根据观察工具获得的信息，指导教师采取相应的教育措施。
- 4、编写学生创新行为辅导的教师培训教材。
- 5、根据学生创新行为观察结果及辅导要求，反观教师创新行为及专业素养的表现，促进教师行为的改变，提高教师观察力。

参考文献：

- 1、董奇，《儿童创造力发展心理》，浙江教育出版社，1998 年版。
- 2、王灿明着，《儿童创造教育论》，上海教育出版社，2004 年版。
- 3、王灿明着，《儿童创造心理发展引论》，社会科学文献出版社，2005 年版。
- 4、朱永新，《创新教育论》，江苏教育出版社，2001 年版。
- 5、俞国良，《创造心理学》，浙江人民出版社，1996 年版。
- 6、[美]乔·卡特纳着，开振南等译，《培养天才儿童的创造力》，2003 年版。
- 7、施建农、徐凡着，《超常儿童发展心理学》，安徽教育出版社，2004 年版。
- 8、[美]丹尼尔·戈尔曼等着，罗汉等译，《每个人都有创造力》，上海人民出版社，2004 年版。
- 9、王坚红编，《学前儿童发展与教育科学研究方法》，人民教育出版社，2000 年 4 月版。

- 10、 刘电芝主编，《现代学前教育研究方法》，西南师范大学出版社，2004 年 7 月版。
- 11、 郑日昌、肖蓓苓，《对中学生创造力的测验研究》，《心理学报》，1983 年版。
- 12、 顾娅娣，《魏特海墨的创造性思维理论与创新教育》，《中学教育》2001 年第 12 期。
- 13、 董惠安，《大学生创造心理培养刍议》，《山西财经大学学报》（高等教育版）2002 年第 2 期。
- 14、 夏瑾，《论创新心理素质的提高和创新人才的培养》，《武钢职工大学学报》2001 年第 4 期。
- 15、 葛明贵，《小学创造心理素质教育的思考》，《中国教育学刊》1999 年第 2 期。
- 16、 张大均，《创新教育与青少年创造心理素质的培养》，《西南师范大学学报》（人文社科版）2002 年第 1 期。