

国外青少年创造力测评工具的研究综述

张 晓 陈维凤 刘 月

(北京师范大学教育学部, 北京 100875)

[摘 要] 青少年创造力测评的研究对于青少年创造力的培养具有重要的实践意义。本研究通过梳理国内外青少年创造力的相关文献,整理了创造力测评工具的历史轨迹和发展脉络,简要概述了从创造性个人、创造性过程、创造性产品、创造性环境角度入手的四类测评工具以及综合性测评工具的评价维度,指出了这些测评工具在理论上和方法上存在的问题。

[关键词] 青少年 创造力 测评工具

[中图分类号] B844.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-8357 (2015) 01-0093-08

The Review of Youth Creativity Assessment Tools

Zhang Xiao Cheng Weifeng Liu Yue

(Faculty of Education, Beijing Normal University, Beijing 100875)

Abstract: Youth creativity assessment has important practical significance for youth creativity training in the process of education. This study combs youth creativity literatures and organize the history and development of creativity assessment tools, and provided a brief overview from the creative individual, creative process, creative products, creative environment and comprehensive assessment tools evaluation dimensions, pointing out the existing problems on assessment tools and creativity theory.

Keywords: youth; creativity; assessment

CLC Numbers: B844.2 **Document Code:** A **Article ID:** 1673-8357 (2015) 01-0093-08

创造力的研究众多,创造力的概念并没有一个统一的标准,目前较为一致的观点认为创造力是根据一定的目的和要求,运用已知的信

息,产生新颖、独特的具有社会价值产品的能力^①。众所周知,创造力对于社会的发展,科技的进步都具有重要的作用。现在世界各国十分

收稿日期: 2015-01-30

基金项目: 中国科协研究生科普研究能力提升类项目 (2014KPYJD 16)。

作者简介: 张 晓,北京师范大学教育学部硕士研究生,主要研究方向为科普教育, Email: zxzhangshansh@163.com;

陈维凤,北京师范大学教育学部硕士研究生,主要研究方向为科普教育, Email: 18911381672@163.com;

刘 月,北京师范大学教育学部硕士研究生,主要研究方向为科普教育, Email: liuyue_girl@163.com。

重视创造性人才的培养，国与国的竞争实际上是人才的竞争，更重要的是创造性人才的竞争。我国也充分意识到创造性人才的重要性，十分重视创造性人才的培养，创造性人才的培养首先要从青少年开始抓起，培养青少年的创新能力。随着时代的发展，青少年创造力的培养已经成为教育的重要目标，在青少年创造力的培养过程中，首先要考虑青少年创造力的现有水平，通过创造力的测评获得我国青少年创造力的发展现状，鉴别创造性人才。创造力并不等同于智力，因此创造力的测评也不同于智力的测评，发展创造力测评工具至关重要。只有通过有效的创造力测评工具，才能够鉴别青少年创造力的发展阶段以及现有水平，发现具有不同创造性才能的青少年，在教育过程中做到因材施教，选择那些具有特殊潜力的青少年进行特殊培养。另一方面青少年创造力测评工具的发展有助于激发青少年创造力研究的发展，为青少年创造力的发展提供现实依据。因此关注青少年创造力测评工具的发展具有一定的现实意义和理论意义。

本文查阅一些与青少年创造力测评工具有关的资料，介绍了创造力的相关理论和一些较为常见的青少年创造力测评方法。目前关于我国青少年创造力的研究大多集中在青少年创造力思维的发展这一方面，实际上创造力思维仅仅是创造力的一个方面，如何对我国青少年创造力发展有一个全面的评价，以及我国青少年创造力到底如何，需要借助相应的青少年创造力测评工具。已有的创造力测评工具关注不同的年龄阶段和创造力不同的侧面，每一种工具都有其使用的人群以及优缺点，没有哪一个测量工具能够包含创造力的全部。那么，在测量青少年创造力的过程中，如何根据不同的测量目标选择合适的测评工具就成为一个重要的问题。在这种背景下，对国外青少年创造力测评工具进行研究综述具有一定的意义。

1 创造力测评的理论基础

从创造力被 Guilford 提出开始，学者们就对其投入了大量的热情与精力。创造力的概念

目前还没有一个统一的标准，每一种创造力的理论都有自己的标准。从已有的研究可以看出，有很多学者从不同的角度对创造力进行了定义，有从创造力的产出角度定义的，也有从创造力的结构进行定义的，但是无论各家学者怎么定义，目前都没有一个公认的关于创造力的定义。创造力测量工具建立在不同的创造力定义基础之上，以及学者们对于每种创造力理解的理论框架之下，因此运用一种创造力工具之前要了解相关的创造力理论。

Guilford 的《创造力》一书被认为是对于创造力进行系统研究的开端，这本书的出版使创造力成为心理学研究的热门，推动了创造力研究的发展，在创造力研究历史上具有重大意义，后来在多年积累的基础上，他又提出了被人们广泛引用的“智力的三维结构理论”^[2]。Teresa. M. Amabile 提出了创造力的成分理论，该理论认为创造力由三种成分组成，分别是领域技能（Domain-relevant skills）、创造技能（Creativity-relevant skills）和工作动机（Task motivation），Amabile 认为创造力的三种成分共同作用组成了创造力这一整体，在任何领域表现出来的创造力都应该包含这三种成分，这三种成分共同决定创造力的高低^[3]。后来 Amabile 在她的理论中加入了“社会环境”成分，认为支持性的社会环境影响人的内在动机进而也会对外部动机产生影响，因此对于创造力有重要的影响，强调社会环境是创造力不可忽视的一个重要部分。Sternberg 在《创造力的性质》一书中提出了创造力的三维模型理论，认为创造力包含智力维度、智力方式维度和人格维度三个维度，这三个维度既相互独立又相互联系，创造力是由这三种成分互相作用的结果，因为这三种维度在创造力中起到的作用不同，所以才构成了创造力的多元化。后来 Sternberg 修正了他的创造力理论与 Lubart 共同提出了创造力的投资理论，提出了六类影响创造力的资源，分别是智能、知识、思考风格、人格特质、动机、环境^[4]，但是对于这六类资源相互作用的机制并没有明确的解释。Simonton 提出的创造性思维的进化理论认为创造力是进化的结果，包

含盲目变化和选择性保存两个阶段^[9]。Feldman 是一个系统论者,他提出了创造力理论的发展系统观,认为创造力的发展离不开交互作用^[9]。除此之外创造力的理论还有 Csikszentmihalyi 的创造力三叉系统模型以及创造力的游乐场理论。正因为这些理论模型的存在,创造力测评工具才不是凭空出现,而是在一定的理论基础得上得以开发,得到研究者的认可,才能够在实践中得到应用。

2 创造力测评工具的发展历史

20 世纪 50 年代,Guilford 发表就任美国心理学会主席的就职演说,引起了人们对创造力研究的关注。有关创造力领域的研究很早就存在,但一直未受到重视。早期有关创造力的研究大都处于哲学思辨状态,未进行科学的探讨。科学地研究创造力最早可追溯到 1896 年,英国生理学家 Galton 发表了《遗传的天才》一书,该书的出版标志着用科学方法研究创造力的开始。

20 世纪 50 年代至 90 年代,人们大多从创造力的一个侧面进行测量,这一时期出现了创造力测量的四个维度,分别是创造性个人 (person)、创造性过程 (process)、创造性产品 (product) 和创造性环境 (environment 或 place),被称为创造力的 4P 角度。这一期间的创造性思维测验得到了迅速发展,最有代表性的是 Torrance 创造性思维测验,人们在寻求新的创造力评价方法的过程中,对创造性思维的评价引起了越来越多的争议,大多是关于创造性思维的评估缺乏预测效度,而且结果不够稳定。于是,美国哈佛大学的 Amabile 于 1982 年提出了同感评估技术 (Consensus Assessment Technique, CAT) 来进行创造力评价。Amabile 认为,对于同一件作品,大家对它的评价有趋于一致的看法,这就是同感^[7],这种同感可以成为进行创造力测评的基础。

20 世纪 90 年代以后,人们逐渐意识到创造力是多维度的复杂结构,因此创造力的研究逐渐向综合取向靠拢,这激发了创造力测评工具开发的综合取向,一些学者开始发展创造力综合取向的测评工具,另外一些研究者尝试开发更为具体特殊的创造力测评工具。纵观整个

创造力科学研究的发展历史,有关创造力的研究由单一维度趋向多种维度。在此基础上,创造力测评工具的发展也呈现出多角度的特点。

3 青少年创造力测评工具的分类

对于青少年创造力测评工具的分类,研究者们并没有一个明确的概念,这里根据创造力 4P 角度划分青少年创造力测评工具,另外考虑到创造力综合取向的观点,增加了青少年创造力测评的综合取向。

3.1 创造性个人的测量

创造性个人的测量主要表现在对人格、兴趣、态度等方面的测量,主要有创造性人格测评、创造性量表以及传记调查等几种方式。个人特质等方面也像行为一样是可以被观察和记录的。因此,创造性个人测量的工具大都采用自我评价或他人评价的问卷形式,不仅经济、便利,还便于进行大规模的发放。大部分研究者通过对具备高创造力的人进行分析,得出他们所具备的人格特质,并以此为基础,编制创造性个人测量问卷。如 Csikszentmihalyi 通对 91 位创造性人物进行访谈,得到了 10 组描述创造性人格特质的词语等。

以下是部分创造性个人的相关测评工具。

(1) 《你属于哪一类人?》

该问卷是美国明尼苏达大学的 Torrance 于 1965 年编制的—个测量创造性人格的自陈量表^[8]。通过 50 项相关研究,Torrance 总结得出具备创造性人格的人一般具备的 6 个特征,并根据这些特征编制问卷。问卷采用二择一式回答形式,要求被试根据真实情况进行选择。根据比对,可以得知自己处于创造力发展水平中的哪一类。

(2) 发现才能团体问卷

该问卷是 S. Rimm 和 G. Davis 分别于 1976 年和 1980 年研究出来的一种自陈式问卷,主要用来评价具有创造潜能的小学生。它包括三个年级型,初级型用于一、二年级,基本型用于三、四年级,高级型用于五、六年级。该测验主要测量小学生的独立性、坚持性、变通性、好奇心、兴趣广度、过去的创造活动及爱好等。该问卷的分半信度很高,重测信度和效度一般,需要与其他问卷结果结合使用来评价学生的创造性潜能。

对传记式信息的测量也属于人格角度的测量，这类测验一般由对过去创造成果的自传性陈述组成，它通过对儿童过去的创造成果的评估来预测儿童将来的创造力。对于年幼的儿童来说，可以由其父母、教师或年长的同伴来完成。此外，在创造力测量中开始逐渐重视对态度的测试，不过目前这类研究和测试还相对比较缺乏。

大量研究结果表明，评价创造性个人是一种可行的评价创造力的方法。问卷形式，使其施测更方便、高效。经过测验，问卷的信度和效度也得到了进一步的验证，因此，这种测量方法得到了研究者的支持。

3.2 创造性过程的测量

创造力测评方式中应用最早、最广泛的是能力导向的创造力测评。能力导向的创造力测评工具的评价维度主要包括流畅性、变通性以及独特性。这类测评工具通过让个体完成规定的创造性任务，测量其认知过程，从而预测其创造潜能。其中，始于 Guilford 的 SOI 成套测验的发散性思维测验是创造性过程测评工具的典型代表，这类测验中的许多题目均是以流畅性、原创性、灵活性以及精致性作为评价指标。

Torrance 等人在 SOI 测验的基础上编制了创造性思维测验 (TTCT)^[9]。该测验被认为是迄今为止运用最广泛的一个发散性思维测验。TTCT 测验分为 3 套，共有 12 个分测验，为了减少被试的心理压力，用“活动”一词代替“测验”一词。20 世纪 60 年代，美国芝加哥大学的心理学家 Getzels 和 Jackson 等人编制的一套创造力测验^[10]；Wallach 和 Kogan 编制的测验^[11]大多以发散性思维为指标。

越来越多的心理学家认为创造力过程等同于基本的认知加工过程，并开始注重创造力与认知加工过程、元认知技能、知识经验的关系研究。研究人员开发出创造力认知过程的测量、联想思维的测量，例如梅德尼克开发的远距离联想测验^[12]，该测验要求被试写出与两个或三个词都有关联的词或从几个可供选择的字母中选择正确答案开头的字母。

我国学者申继亮、胡卫平、林崇德在 Friedlander 青少年科学创造力测验、Sinha 等人的

创造力的概念以及 Torrance 的创造性思维测验等前人研究基础上，编制了适合中西方的青少年科学创造力测量工具。该工具依托的科学创造力结构模型包括 3 个方面，即创造性的过程、创造性的品质以及创造性的产品。创造性的过程主要包括思维和想象，创造性的品质包括流畅性、灵活性以及独创性，创造性的产品则包括科学问题、科学现象、科学知识以及技术产品。基于这 3 个方面，林崇德等人设计了青少年科学创造力调查问卷。该问卷共有 7 个题目，分别是物体应用、问题提出、产品改进、科学想象、问题解决、科学实验、产品设计^[13]。将该问卷施测于英格兰不同城镇 6 所中学的 1087 名学生，得到较高的信效度。学生对量表的接受程度较高，量表具有较高的表面信度。

除了上述几种主要的发散性思维测验，还有一些侧重其他方面的发散思维测验，如马迪、林达纳辛等人在创造性想象方面所做的研究工作和有关测验，以及戈登、哈林顿和卡哈蒂纳等人在类比推理、隐喻理解方面的研究工作和有关测验等^[14]。以上测验中被学者广泛采用的是南加利福尼亚大学测验、Torrance 创造思维测验以及沃利奇—凯根的发散性思维测验。然而，发散性思维测验自身存在着发展不完善、局限较多、预测效度不高以及稳定性不强等问题，这些弱点促使人们不断研究测量创造力的方法。

3.3 创造性产品的测量

麦金农认为所有创造力研究的出发点是对创造性产品的分析，确定是什么使它们区别于其他普通产品。许多研究者都赞同创造性产品不容置疑的重要性。通过创造力产品来测量创造力的方法相对客观，获得了众多专家学者的认可。这是因为一个人的创造力总是要通过创造而表露于外的，而且常常凝固在活动产品里。创造性产品测量最常用的方法是基于外部判断的等级评定（如教师评定、父母评定和专家评定）以及创造力同感评估技术^[15]。

近些年来，基于教师评定的创造性产品测量工具要求教师详细评价学生作品的特征。例如，Besemer 和 O'Quin 以创新产品分解矩阵为基础，设计出了创造性产品语义量表，该量表要求评价者对被试的作品的创新性，问题解决

的有效性、精密性以及其它综合性特征做出评判^[16]。由 Reis 和 Renzulli 设计的学生作品评定表通过问题的集中性、方法的适当性、独创性、功能定向等 9 项等级评定指标评价学生的作品^[17]。截至目前,该评定表已通过了 50 多个国家的专家和有经验的教师对其建构效度进行了量化验证。这两个创造力测量工具都具有一定的信度,但是它们的效度还有待进一步证明。

在创造性产品的测评中,Amabile 提出的同感评估技术得到了广泛的应用和推广。该方法以对创新的同感定义为基础,同感定义认为产品的创新取决于恰当的观察者对其创新的认可程度^[18]。同感评估技术弥补了发散性思维测验对产品或反应的适宜性考虑较少,测试结果的生态效度受到影响等不足之处^[19]。

从创造性产品角度入手的创造力测验具有客观性强,分析细致、深入等优点,但由于该测验工具的有效使用依赖于编制客观的数量化记分系统,因此该工具难度较大。在进行产品评价时,最好邀请多个熟悉该领域的专家对这些产品进行独立的评价,如果专家的评判具有一致性(通常达到 0.8),那么评判的结果信度、效度就高^[20]。

3.4 青少年创造性环境的测评

创造性环境的测评是指对于影响创造力的环境因素的测评。创造性环境的测量也分为诸多方面,例如学校环境、家庭环境、工作氛围等各种社会环境因素。近年来越来越多的研究者认识到环境因素对于创造力发展的重要影响,将创造力的环境因素加入创造力的相关理论中。Arieti 指出特定的文化环境能够促进创造性能力的发展,并把能够促进创造力发展的环境以及相应的时代背景称为创造基因。Amabile 在修正她的创造力成分理论时加入了社会环境因素,强调了支持性环境在创造力发展过程中的重要性。Sternberg 和 Lubart 提出的创造力投资理论中指出,如果缺乏环境的支持,创造力也就不可能产生。Magyar-Beck 在他的创造力系统中也强调创造力的产生离不开社会文化环境,创造力是在现实情境中产生的并非只依赖于人的头脑。

现在,越来越多的创造力测验开始关注创

造力产生的环境因素,比如人际关系、榜样力量、同伴影响、社会舆论等。一些研究者发现同样的一批人在不同的环境下,表现出不同的创造力,因此许多研究者希望通过对于相关环境变量的分析和研究,找到促进创造力环境形成的影响因素。

Amabile 和她的同事们先后开发了工作环境量表(WEI)、创新工作环境量表、创新气氛评估表(KEYS),对组织的微观环境进行了考察,其中 KEYS 是基于对组织中的 5 种影响因素的研究,它们分别是自治、鼓励创造力、资源、压力、阻碍组织创造力^[21]。Ekvall 等人发展了创造力团体氛围测评工具(SOQ),该工具包含挑战、冒险、争论,设想支持、冲突、幽默感、设想时间、信任和开放性,自由度 9 个方面的测评,通过这 9 个方面测量受试者的态度与创造力的关系^[22]。Ekvall 开发的创新气氛问卷(CSQ)是一个测量组织与部门内创造与创新氛围的问卷,测量的对象包括研究人员、工程师、营销人员等,目前多应用于欧洲地区。West 开发的团队创新气氛量表(TCI)可以预测工作团体创新的因素模式发展,包含愿景、参与的安全、任务定位、支持创新,该测量量表也主要应用于欧洲地区,创造力测量范围包括小科学创新发展到大科学创新。

针对青少年的创造力环境的测量主要集中在学校环境的层面上,例如有些研究者开发教师行为问卷,根据学生在教室中的行为表现估计学生的潜能。人们较为熟知的青少年创造力环境测评工具是 Siegel 等人开发的创新支持量表(SSSI),主要适合在学校环境中使用,中学组织环境中创新因素的测量对象是教师和学生两个群体,测量 5 个方面分别是领导力、所属权、规范的多样性、任务的持续性、一致性,共有 61 个题目^[23]。

青少年创造力环境的测评使研究者对于创造力的关注点从人为主题转移到了影响创造力发展的相关因素上,使创造力预测贴近真实情景,有助于研究者设计相关环境,培养和激发青少年的创造力。然而这类研究也存在一定的问题,创造力是各种因素相互作用的结果,基于某一环境对于青少年创造力做出的预测受到人与环境相互

作用的影响,存在效度和信度的问题。

3.5 青少年创造性的综合测量

20 世纪 90 年代后,大量创造力的汇合取向的观点涌现。许多研究者意识到先前的创造力测评工具研究范围较窄,已有的测评工具往往只关注创造力的某一维度,缺乏对于创造力的较为全面的认识,因此创造力的综合化测量随之出现。研究者们试图开发出一些能够测量创造力多种维度的测评工具,试图发现个体创造力不同维度上的差异。创造力的综合测量关注到创造力结构的复杂性,认为创造力的测评不应该仅仅停留在传统意义上的某一方面,因而对于同时测量个体创造力的诸多维度进行了尝试。创造力的综合测量具有一定的优势,有助于研究者更为全面地了解个体创造力的不同水平,相比于单一的创造力测评具有更高的信效度。

Ubran 等人开发了创意—绘画创作测验(TCT-DP)^[24],该工具是通过让被试完成创意性绘画来考察其创造性能力,该测验包含 8 个维度,具有较好的文化一致性,且适用年龄层次较为广泛,随着使用的深入,研究者试图增加新的维度。该测验是创造力综合测量的代表,从创造力认知层面和社会人格层面进行测量,也就是创造性过程和创造性人的测量两个方面。另外关于创造力综合测验的工具还有 Barbot 开发的 EPoC 工具^[25],该工具包含的创造力人和创造力过程两个方面,测量个体的言语和绘画方面的创造力,适合应用的年龄较广泛。正因为这些创造力测评工具的存在使学校创新教育成为可能。

4 启发与反思

青少年创造力测量工具的发展和应用,具有十分重要的理论意义和实践意义。从 4P 角度入手的创造力测评工具以及汇合后的创造力工具在一定程度上弥补了传统智力测验的不足,为青少年创造力的研究提供了新的方法和手段。创造力测量的研究不仅推动了青少年创造力测量研究的发展,还加深了人们对于青少年创造力的了解,丰富了青少年创造力的研究内容,取得了丰富的理论和应用

成果。从总体上看,已有的青少年创造力测验工具还不是非常完善,无论在理论上还是方法上都存在一定的问题,我们必须对其有一个正确的认识,才能够更好地使用青少年创造力测验工具来测量青少年的创造力。

4.1 仅从某个角度入手的创造力研究具有一定的片面性

国内外众多研究者从不同角度出发,提出了各种各样的创造力理论,为国内外创造力测量工具的设计与开发提供了理论支持,也促成了创造力概念的多样化。理论的多样化有助于从不同的角度理解和研究创造力,形成创造力研究的开放态度,促进创造力研究的繁荣发展。有研究者从个人品质角度出发,提出了若干创造力理论,例如,Amabile 着眼于创造内部动机的创造力理论、Simonton 创造性思维的进化理论等。还有一些研究者从环境角度出发,提出了相应的创造力理论,例如, Sternberg 和 Lubart 等人提出的创造力的投资理论、Csikszentmihalyi 提出的创造力的三叉系统模型等。然而,这些创造力理论忽视了创造力较为复杂的品质,并且仅仅只从某个角度研究创造力。

4.2 创造力测量工具自身具有一定的局限性

在早期的创造力研究中,研究者将创造力或者当作一种个性特质,或者当作一种一般能力,他们往往只强调创造力的某一个层面^[26]。从 4P 角度入手的创造力测验虽然得到了学术界的广泛认可,但这些测验仍然存在着许多不足之处。

青少年创造性人的测评往往采用他人评定和自我报告的方法,他人评定的方法依赖评定者的客观性以及了解程度,自我报告则容易存在晕轮效应和社会赞许性。因而,从人格角度入手的青少年创造力测验存在信度和效度不高的问题。此类测验还存在许多争议,例如,研究的角度与深度是仅从青少年人格特征角度来衡量,还是要考虑创造力的内在过程等方面;研究中所涉及的人格特征数量是越多越好,还是仅选取部分人格特征进行组合。

从创造力过程角度入手的青少年创造力测验主导的测量工具是发散性思维测验。发散性思维测验的项目的答案并不固定,记分办法也

不完善,对于如何看待反应的流畅性、变通性、独特性还没有一个相对客观的标准,从而就难以保证分数的稳定性和可靠性,导致发散性思维测验的信度还不太令人满意。此外,关于发散性思维测验的预测效度的研究极少,就以往的几个追踪研究结果来看,结论分歧也比较大。总的来说,发散性思维测验的信度和预测效度都不是很高。

青少年创造性产品的测量以青少年设计与开发的创造力产品为测验对象,其在客观性和深入、细致性上具有一定优势。但此类测验由于没有公认的评价维度且评分标准难度设定较大,因而在实践中不常使用。另外,仅仅依靠结果性的作品去推测实际的创造活动的心理过程以及创造力的构成成分,无法揭示创造活动的真实过程,因而其对创造性潜能不能做出很

好的评估。

从环境角度入手的青少年创造力测验通过评价青少年创造力发生的环境来评价人的创造力。该类测验仅仅考查了可以为营造一个有利于创造力发挥和创造性人格发展的外部环境因素,不可避免的是,其所预测的创造潜能受个人与环境的相互作用的影响。

从 4P 角度入手的青少年创造力测验只从某个角度进行创造力的测量,因而得到众多学者的质疑。结合认知、人格、环境、产品 4 个层面的综合性青少年创造力测验成为创造力测评的一种趋势。但是,综合性创造力测验又面临着诸多问题,如评价指标的选择及各种指标的权重和结合等。创造力测验的综合趋势代表了该领域的一个发展方向,它将进一步推动创造力研究的深入化和全面化。

参考文献

- [1] 陶国富. 创造心理学[M]. 上海: 立信会计出版社, 2002: 23-27.
- [2] Guilford J P. Creativity[J]. American Psychologist, 1950, 5: 444-454.
- [3] 施建农, 徐凡. 超常儿童发展心理学[M]. 合肥: 安徽教育出版社, 2004: 276-301.
- [4] Sternberg R J, Lubart T I. Creative Giftedness: A Multivariate Investment Approach[J]. Gifted Child Quarterly, 1993, 37 (1): 7-15.
- [5] Forgas J P. Affect and Cognition[J]. Perspectives on Psychological Science, 2008, 3 (2): 94-101.
- [6] Feldman D H. The Development of Creativity[M]//Sternberg R J. Handbook of Creativity. New York: Cambridge University Press, 1999: 169-186.
- [7] Amabile T M. Social Psychology of Creativity: A Consensual Assessment Technique[J]. Journal of Personality and Social Psychology, 1982, 43: 997-1013.
- [8] Khatena J, Torrance E P. Khatena-Torrance Creative Perception Inventory [M]. Chicago: Stoelting Company, 1976: 221-227.
- [9] Torrance P. The Nature of Creativity as Manifest in its Testing[M]// Sternberg, R J. The Nature of Creativity: Contemporary Psychological Perspectives. Cambridge: Cambridge University Press, 1988: 43-75.
- [10] Getzels J W, Jackson P W. Creativity and Intelligence: Explorations with Gifted Students[M]. New York: John Wiley & Sons, 1962: 111-132.
- [11] 俞国良, 曾盼盼. 中小学生创造力的测量和评价——创造教育研究新进展[M]. 山东人民出版社, 2002: 104-110.
- [12] 王烨, 余荣军, 周晓林. 创造性研究的有效工具——远距离联想测验 (RAT) [J]. 心理科学, 2005 (6): 734.
- [13] 胡卫平, 林崇德, 申继亮, Philip Adey. 英国青少年科学创造力的发展研究 [J]. 心理科学, 2003, 26 (5): 775-77.
- [14] 董奇. 发散思维测验的发展与简评[J]. 北京师范大学学报 (社会科学版), 1985 (1): 23-28.
- [15] 张锋, 冯庆林. 20 年来的西方创造性心理测量研究: 方法与问题[J]. 西北师大学报: 社会科学版, 2003, 40 (1): 94-99.
- [16] Besemer S P, O'Quin K. Creative Product Analysis: Testing a Model by Developing a Judging Instrument[M]// S.G. Isaksen, Frontiers of Creativity Research: Beyond the Basics. Buffalo, NY: Bearly Ltd: 341-357.
- [17] Reis S M, Renzulli J S. The Assessment of Creative Products in Programs for Gifted and Talented Students[J]. Gifted Child Quarterly, 1991, 35 (3): 126-134.
- [18] 谭永胜, 刘姝慧. 产品创新评价工具的比较[J]. 美术大观, 2011 (7): 151-151.
- [19] 宋晓辉, 施建农. 创造力测量手段——同感评估技术 (CAT) 简介[J]. 心理科学进展, 2005, 13 (6): 739-744.
- [20] 李志鸿, 周云祥. 国外对学生创造力的评价技术[J].

外国中小学教育, 2005 (10): 23-27.

- [21] Lubart T, Guignard J H. The Generality-Specificity of Creativity: A Multivariate Approach[M]// Sternberg R J, Grigorenko E L, Singer J L. Creativity: From Potential to Realization. Washington, DC: American Psychological Association, 2004: 43-56.
- [22] Baer J. Divergent Thinking is not a General Trait: A Multidomain Training Experiment[J]. Creativity Research Journal, 1994, 7(1): 35-46.
- [23] Siegel S M, Kaemmerer W F. Measuring the Perceived Support for Innovation in Organizations[J]. Journal of Ap-

plied Psychology, 1978, 63(5): 553.

- [24] Urban K K. Assessing Creativity: The Test for Creative Thinking-Drawing Production (TCT-DP) the Concept, Application, Evaluation, and International Studies [J]. Psychology Science, 2004, 46 (3): 387-397.
- [25] Barbot B, Besançon M, Lubart T I. Assessing Creativity in the Classroom[J]. The Open Education Journal, 2011, 458.
- [26] 武欣, 张厚粲. 创造力研究的新进展[J]. 北京师范大学学报: 社会科学版, 1997 (1): 13-18.

(编辑 颜燕)

.....
(上接第 48 页)

in science, technology and mathematics [R]. London: The Royal Society, 2006: 3.

- [7] 张嘉玮. 改革开放形势下初中生职业理想的调查研究[J]. 心理发展与教育, 1990, 4: 223-236.
- [8] Tai R H, Liu C Q, Maltese A V, and Fan X. Planning early for careers in science [J]. Science, 2006, 312: 1143-1144.
- [9] Strand S, and Winston J. Educational aspirations in inner city schools [J]. Educational Studies, 2007, 34(4): 249-267.
- [10] Keller B K, and Whiston S C. The role of parental influences on young adolescents' career development [J]. Journal of Career Assessment, 2008, 16(2): 198-217.
- [11] Aschbacher P R, Li E, and Roth E J. Is science me? High school students' identities, participation and aspirations in science, engineering, and medicine [J]. Journal of Research in Science Teaching, 2010, 47(5): 564-582.
- [12] Carlone H B, and Johnson A. Understanding the science experiences of successful women of color: Science identity as an analytic lens [J]. Journal of Research in Science Teaching, 2007, 44(8): 1187-1218.
- [13] Chambers D W. Stereotypic images of the scientist: The draw-a-scientist test [J]. Science Education, 67 (2), 255-265.
- [14] DeWitt J, Osborne J, Archer L, Dillon J, Willis B, and Wong B. Young children's aspirations in science: The unequivocal, the uncertain and the unthinkable [J]. International Journal of Science Education, 2011, 35 (6): 1037-1063.
- [15] 蔡铁权, 姜旭英. 浙江省综合科学课程改革 20 年[J]. 全球教育展望, 37(9): 65-70.
- [16] Field A. Discovering statistics using SPSS [M]. London:

SAGE, 2009: 278.

- [17] 刘克文. 我国中小学科学教育的价值取向[J]. 教育研究, 2007, 6: 43-47.
- [18] 姚桂雪. 课堂师生言语交互对学生自我效能感的影响[D]. 金华: 浙江师范大学, 2013.
- [19] 教育部. 全日制义务教育科学 (7~9 年级) 课程标准 [M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2001. 34.
- [20] Harlen W, and James M. Assessment and learning: differences and relationships between formative and summative assessment [J]. Assessment in Education: Principles, Policy & Practice, 1997, 4(3): 365-379.
- [21] Jocz J, Zhai J, and Tan A L. Inquiry learning in the Singaporean context: Factors affecting student interest in school science [R]. International Journal of Science Education, 2014, 36(15), 2596-2618.
- [22] 丁邦平. 探究式科学教学: 类型与特征[J]. 教育研究, 2010, 10: 81-85.
- [23] 张颖之, 刘恩山. 科学本质教育的课堂教学方法初探[J]. 课程·教材·教法, 2007, 27(10): 60-63.
- [24] Wong S, Hodson D, Kwan J, and Yung B. Turning Crisis into Opportunity: Enhancing student-teachers' understanding of nature of science and scientific inquiry through a case study of the scientific research in severe acute respiratory syndrome [J]. International Journal of Science Education, 2008, 30(11): 1417-1439.
- [25] Jocz J, Zhai J, and Tan A L. How popular media influences students' images of scientists [R]. Paper presented at the Annual Conference of the National Association for Research in Science Teaching (NARST), Pittsburgh, PA, United States, 2014.
- [26] 吴玉蕾. 家庭社会资本对普通高中学生职业理想的影响[J]. 潍坊学院学报, 2009, 9(5): 154-157.

(编辑 丁雪)