

到提取方式与两种加工类型的协调程度之间的重整。“分离”是目前看来比较可行的研究记忆的方法，但由于内隐记忆是一种自动产生无需有意提取的心理活动，其本身便决定了研究的难度和复杂性，正常被试的记忆系统完整无缺，即使在各种周密的实验控制下仍不能保证他们不采取有意回想策略，被试已有的知识经验系统也会影响实验的启动

效应。总之，怎样把各种干扰变量控制到最低限度，并确定出判断意识参与的严格标准，分离出“纯净”的内隐记忆，是不容忽视的问题。记忆分离为研究内隐记忆提供了方便，至于能否找到一种更合理的研究方法及理论模型，还有待于进一步探索。

(河南大学教育系 侯岩)

技术创造能力测验的结构分析*

——中·德跨文化研究结果之一

导 言

自1988年起，在大众汽车公司基金会赞助下，中科院心理所与联邦德国慕尼黑大学教育心理研究所联合进行了一项中·德双方关于超智儿童技术创造能力的跨文化心理研究。这一合作研究的目的是：1.探讨不同文化中“技术创造力”因子结构的异同；2.从一般能力水平和个性特点的角度考察如何预期不同文化下技术创造力成就；3.分析总结技术创造力的文化背景差异是怎样的。这一为期三年的追踪研究要采用双边一致的测验材料，故我们合作研究的结果之一是引进德方编制的技术创造能力测验。本文对该测验进行介绍。

以往的研究已经证明，创造力的表现受非认知因素影响，涉及多种行为表现范畴。某位受试的创造力在不同行为范畴里难以表现一致的能力水平。近来随着教育心理学和人才学的需要，对不同领域的创造力研究有了飞速发展。特别是在西方科技进步的国家里，对创造能力在科学技术领域内的构成与发展做了深入研究，所研究的这种能力被称为技术创造力。

我们相信，引入技术创造能力测验对我们科学技术人材的早期发现和培养有一定实际意义；同时对科技人才心理品质的深入探索颇有理论价值。

*本合作研究得到德国真尼黑大学教育心理研究所贺来(K.A.Heller)教授和韩恩(E.Hany)博士的指示与帮助。研究经费得到大众(VW)汽车基金会的赞助。赵俊颖、田庆同志参与工作，在此一并致谢。

技术创造能力测验的内部结构

纵观测量的全部内容，我们收集了四种类型的
数据1.被试的个人信息；如年龄、性别、国籍、智力水平等。2.技术创造力中几个方面的数据；包括图形创造性思维测验、用途测验、创造力构成等式测验等。3.与技术创造力有关的个性变量；包括物理解、空间转换、求知欲问卷等。4.有关兴趣和成就方面数据；包括对自然科学技术兴趣和成就问卷。特别应该指出的是，其中第2条“技术创造力几个方面的数据”是用不同的材料测量受试多个维度指标；它们分别是：聚合性思维、发散性思维、独创性思维、精致性和灵活性思维。

下面介绍图形创造性思维测验、用途测验、功成等式测验、解决技术问题能力测验的详细情况。

一、图形创造性思维测验

这是一项非语言的创造性产品测验，给被试30个不同图形、让被试构成A:B:C:D式的类比。该测验的评判是根据Guilford的标准，有产生性(流畅性)、灵活性、新颖性、精致性，另外聚合性思维也包括在内，得到七个分数：

1. 聚合性思维：产生所有类比总数与正确类比数之比率。
2. 产生性思维：正确类比总数。
3. 新颖性思维：正确类比图形中受试选用图形的平均出现频率。
4. 精致性1：正确类比图形中受试类比的平均复杂度。
5. 精致性2：正确类比图形中受试所用图形的

平均复杂度。

6. 灵活性1: 所运用30个图形的总值。若30个全部用过为1。其它低于1。

7. 灵活性2: 正确类比的变化值。如无变化为0; 全部变化为1。

本测验共有两题, 每题测量时间为6分钟, 分A、B、C三种格式。均由计算机评分。

二、用途测验

用途测验又称实际创造力测验, 是出自Guilford(1967年)用语言作为手段评估儿童创造性思维的一种测验。具体手段是采用Facaova(1985)一项对工程师的研究方法。德国学者在用于鉴别超智儿童之前已作了几千儿童的预试, 有了计算机评判标准。它是给受试一日常生活用品名称, 要求受试尽可能多地想出每一物品不常见的各种用途。得到六种不同思维指标:

1. 聚合性思维: 所有可接受的数目除以受试给出数目之比。

2. 流畅性或产生性思维: 所有可接受的数目。

3. 变通性1: 给出答案中大范围的数目。

4. 变通性2: 给出答案中小范围的数目。

5. 变通性3: 给出答案中大范围的变化率。

6. 变通性4: 给出答案中小范围的变化率。

三、构成等式测验

这是一数学创造力测验, 是第一次用于中德双边测量。使用前在德方做过一些预试。每题呈现给受试六个已安排好顺序的数目字, 让受试尽可能多、尽可能复杂地构成数学等式。受试可用加、减、乘、除四种基本运算和括号, 给出的等式必须包含等号且数字正确。它是按照Facaeva(1985)评判方法, 属联想和产生性任务范畴。由此得到数创造思维的六项指标:

1. 聚合性思维: 所有正确的等式数与受试给出等式数之比。

2. 产生性思维: 所有正确的等式数目。

3. 变通性思维1: 第二个正确等式中所用的第一个正确等式参量数目除以第二个正确等式参量数(0为全新, 1为全旧)。

4. 变通性思维2: 所有正确等式参量数目全部用过为1, 否则小于1。

5. 精致性思维: 每一等式受试所用的参量数

目除以所有参量数目。

6. 新颖性思维: 等式各参量所运用的相对频率平均值。

四、解决技术问题能力测验

这是联邦德国“Mannheim解决物理和技术问题测验”的复本, 它已是标准化测验, 且做过10,000名被试。这是来自物理和技术方面的15道多重选择题, 要求受试6分钟完成15题。它分A、B、C三种格式。

讨论与小结

1. 研究超常或超智儿童发展的目的是探讨儿童成材的可能。早在五十年代, 超常儿童研究的先驱者Ierman L.M. 就曾说过: “我们知道, 智力与成就远不是完全相关。找出那些帮助或阻碍特殊才能充分发展的内部和外部因素, 并测量这些因素的大小, 肯定是我们时代的主要问题之一。”近来, 随着人们对创造力研究的深入, 提出了应用创造力(Practical Creativity)的概念。我们尝试做了技术创造力的测验。我们认为这样的测量在鉴别数理超常儿童方面颇有益处。事实上, 还有可能从其它领域范畴(如音乐感受、语言理解、书法绘画等)编撰创造能力测量, 以筛选各种类型超智儿童。这对我们早发现人材的教育方针是有积极作用的。

2. 通过对学龄儿童技术创造力测验在中国为期三年的实施应用, 我们认为各亚测验项目的稳定性较强。从内容效度分析看, 技术创造力测验中图形创造性思维测验准确地把握了受试的图形类比能力, 且客观地得到了各自相对独立的聚合性、发散性、独创性、精致性和灵活性思维指标, 从而可以详细分析受试的思维特征。而构成等式测验完全利用数字和运算符号, 这一属联想和产生性任务考察了受试在数学应用过程中各种思维指标, 对鉴别数学超常儿童将有良好作用。

3. 这次中·德双边儿童心理研究我们选择技术创造力作为测量内容的原因之一, 是尽量运用非文学测验以避免文化差异的影响。然而, 从这三年的追踪研究我们发现, 本测量很难完全避免文化影响。在计算机评判程序上仍需做一定校正。

(中科院心理研究所 周林 施建农
查子秀)