

B848.5/5

当代智力心理学丛书

智力研究的 实验方法

沃建中

浙江人民出版社



21250987

丛书策划：周 游

责任编辑：周向潮

封面设计：郦文龙

责任校对：张振华

智力研究的实验方法

沃建中

浙江人民出版社出版发行 浙江大学印刷厂印刷
(杭州体育场路 347 号) (杭州玉古路 20 号)

浙江省新华书店经销

开本 850×1168 1/32 印张 13.875 插页 3 字数 31.5 万 印数 4001—9000

1996 年 12 月第 1 版 1997 年 4 月第 2 次印刷

ISBN 7-213-01309-2/B·24 定价：21.00 元

当代智力心理学丛书总序

林崇德 沈德立

浩荡宇宙，万千生灵，一切自有其发展的生长点。

人类发展的生长点在于智力。当今世界各国政治、经济、军事竞争，归根到底，在于人才竞争，全民素质竞争。因而，无论是古希腊的柏拉图、亚里士多德，古代中国的孔子、孟子和老子，还是近现代西方的笛卡尔、康德、赫尔巴哈、斯皮尔曼、皮亚杰和马斯洛等，一大批杰出的思想家、哲学家、教育家和心理学家，都在智力研究领域中不懈地探索。最大限度地挖掘和发挥个体的智力潜能，已成为人类一个永久不衰的话题。

智力之谜，犹如“哥德巴赫猜想”，令人神往；智力又是一把古老而又令人困惑的生命之剑，谁把握住这把生命之剑，谁就拥有了未来。

我国正处于改革、开放的宏观大背景下，各项事业蒸蒸日上，焕发勃勃生机，人才需求量与日俱增。于是乎，智力开发、人才培养与青少年一代的成长，正被越来越多的有识之士所关注。每个家庭、学校乃至整个社会，都在寻求培养提高儿童青少年智力的锦囊妙计，探索通向成才之路的金光大道。

敢问路在何方？路就在脚下。社会现实向心理学界、教育界提供了百年不遇的好时机。我们虽势单力薄，但有了“抛砖

引玉”的想法，而敢斗胆呈一家之说于诸专家读者面前，无非是因了“天时地利人和”。

先说“天时”。自1879年冯特在德国莱比锡大学建立世界上第一个心理学实验室伊始，科学心理学已大踏步地跨入了人类的生活。智力研究一直作为其中的“佼佼者”，在心理学研究中占有很大比重和独特地位。应该说，目前这方面是心理科学发展中比较成熟的领域之一。当然，人们对这个神秘的“黑箱”还知之甚少，目前的研究至多只能说是在由“黑箱”变为“灰箱”的过程中前进了一步。但心理科学日新月异的发展，每一种新观念、新方法出现后，总会对智力研究产生一股冲击波，推动其发展。例如，桑代克、比纳、维果斯基、皮亚杰、吉尔福特、斯腾伯格等学者从不同角度创造性地研究了智力的概念、结构、方法、内容。特别是皮亚杰具有里程碑意义的思维阶段学说，以及60年代后兴起的信息加工心理学，都为智力心理学这一传统课题注入了新的生命力。值得一提的是，这一方面的实践研究也占有相当比重，许多理论和研究直接为开发智力的实践领域服务，真正体现了“学以致用”的原则。我们长期承担的各项国家级或部委级重点项目，有很大部分就是以智力研究为基础，以教改实验为媒介，在学校教育中提高和发展儿童青少年的智力，在实践和理论上都取得了有目共睹的成果。总结和建立立足于我国国情的智力心理学体系，对心理科学的发展，对心理学研究真正服务于社会现实的最终目标有重要意义。

再说“地利”。这套丛书不但是顺应社会要求的产物，也是我们承担的国家课题“中国儿童青少年的智力和非智力因素的发展特征”的终极性成果。其成果之所以用丛书形式来反映，主要是基于以下几点考虑：一是研究课题经费少得可怜，无法开展系统的实验研究，这也许是智力研究本身所具有的特点吧；二

是课题研究组成员知识结构的特点，他们具备当代智力心理学最新的知识；三是扩大科研成果社会影响的特点，无论我们大部分书中的国内资料，还是课题组成员完成国家课题的成果都有推广的价值；四是丛书本身所能体现出来的特点。本丛书共分八册，全面地、系统地、科学地阐述了个体智力发展规律、智力心理学学科特点以及有关培养、训练、发展智力的理论和实验研究。这对于澄清人们对智力的种种误解，客观地、科学地认识智力问题有一定启示作用，也是我们向国家教委教育科学规划领导小组的一种汇报形式。

在编撰过程中，我们力图突出以下几点：

一、探新。智力领域的研究资料浩繁庞杂，各国研究者都积累了很多有价值的研究资料，而且经常推陈出新。我们试图站在心理学的前沿，总体把握智力心理学发展的方向和研究脉络，尽量引用最新的研究资料和文献，着重介绍智力研究的当代成就，这一特点集中反映在《智力心理学的研究进展》中，并在其他各册上均有涉及，“自我监控与智力”以及“计算机与智力”都是新近取得的有关进展。

二、重实。在这套丛书中，贯穿始终的就是立足我国实际，重视反映国内在这一领域的研究成果。心理学只有走中国化道路，才能实现服务于实际、服务于社会的最终目的。我们北京师范大学发展心理研究所和各省、市、自治区的发展心理工作者及中小学教师共同合作，承担并完成了多项国家级或部委级的科研任务。本丛书的许多内容和观点，是我们在完成课题中的总结和思考。重实的另一层含义是本套丛书注重实用性，针对实际工作中碰到的许多问题、难题，许多结论都是通过各种具体、科学的实验研究得到的，中小学幼儿园教师、儿童青少年工作者和家长可从中获得有价值的指导建议，对实际的教育

工作有所裨益。理论研究当和应用研究互不偏废，齐头并进，才能使研究具有旺盛的生命力。

三、图精。智力心理学的内容广、研究多，我们精心撷取了几个有代表性的方面，集结成册。各册专著的作者均是近年来取得显著成就的中青年学者，每本书都是体现这些作者研究方向的精品。这样使本套丛书具有较高的学术价值和权威性。

四、求全。本套丛书既反映个体智力的发展规律和年龄特点，也反映了目前研究的新进展，同时又具体介绍了研究方法，另外还从智力的培养、开发方面，系统地反映智力研究领域的概貌和基本课题。既体现以往研究，又抓住现实动态；既反映国外研究状况，又重视我国研究者所努力的成果。从总体上把握了智力心理学这一领域的发展，为人们提供了一个全方位的概念，有利于开拓思路，打破偏见，共同探索。

最后是“人和”。本丛书由我们二人共同担任主编，俞国良博士在选题的策划和审定书稿等方面协助主编做了大量工作。参加丛书各册撰写的同志虽然来自不同单位，但各位作者认真严肃的写作态度，精益求精的科学精神，一丝不苟的治学风格，形成了一个精诚团结的战斗集体，为顺利完成这套丛书提供了保证。在编撰过程中，主编和编撰人员曾就各册内容做了广泛深入的讨论和交流，各册成稿后由主编最后定稿。丛书中如有不当或错误之处，理应由我们负全责，并恳请同行和广大读者赐教。让我们一起共同为建设智力心理学大厦添砖加瓦！

这里，我们还要感谢浙江人民出版社为本丛书出版付出的辛勤劳动；感谢国家新闻出版署的信任和支持（这套丛书有幸列入国家“九五”重点图书出版规划），感谢国内外专家、学者、同行和各位朋友的鼎力相助！策马走完这段路程，收缰立马远眺：无限风光在险峰。

目 录

当代智力心理学丛书总序	林崇德 沈德立
-------------------	---------

第一章 导 论	1
第一节 智力研究实验方法的历史发展	2
一、智力研究方法的起源	2
二、智力研究科学实验方法的诞生	4
三、智力研究实验方法的发展	5
第二节 智力研究的实验方法体系	8
一、智力研究方法与科学方法	8
二、智力研究方法的系统	10
第三节 智力研究方法和研究问题的关系	12
一、智力的实质、结构和成分	13
二、智力在心理系统中的地位	19
第四节 智力研究的哲学基础	29
一、实证主义	29
二、实用主义	31
三、现象学	33
四、结构主义	34
五、科学实在论	35
六、辩证唯物主义	37
第五节 智力研究的一般科学方法论	38

2 智力研究的实验方法

一、系统方法论	39
二、信息方法论	42
三、控制方法论	45
第二章 智力研究的基本方法	50
第一节 访谈法、问卷法和测量法	50
一、访谈法	50
二、问卷法	52
三、测量法	54
第二节 观察法和实验法	55
一、观察法	55
二、实验法	58
第三节 信号检测法	61
一、信号检测法的起源与含义	61
二、信号检测法的基本原理与 ROC 曲线	62
三、 d' 和 β 的计算	64
四、信号检测法的具体方法	65
五、信号检测法的最大优点与局限	66
第四节 反应时法	67
一、反应时法的含义与渊源	67
二、反应时方法的特点	68
三、反应时方法的仪器	68
四、反应时方法的原理	69
五、反应时方法在运用中要注意的问题	73
六、反应时方法的优点与局限性	74
第五节 计算机模拟法	74
一、计算机模拟法的功能和特点	74
二、计算机模拟法的类型	75
三、计算机模拟法的实施步骤	76

四、计算机模拟法的优点与局限	76
第三章 智力研究的基本过程	78
第一节 选择研究课题	78
一、选择研究课题的原则与方法	78
二、形成假设	81
三、查阅文献	83
第二节 进行研究设计	87
一、研究设计的目的和意义	87
二、研究变量与操作定义的设计	88
三、研究被试取样的设计	93
四、研究程序的设计	95
五、控制无关变量的设计	98
六、衡量研究设计水平的标准	101
第三节 收集研究数据	107
一、培训主试	107
二、安排实验	108
三、整理数据	109
四、编码数据	109
第四节 分析和解释研究结果	111
一、分析研究结果	111
二、解释研究结果	118
第四章 知觉能力的实验方法	120
第一节 知觉能力研究方法的发展	120
一、知觉的早期研究方法	121
二、科学研究知觉的方法	124
三、对知觉研究方法的思考	128
第二节 知觉能力研究的实验方法	130
一、知识经验在知觉中的作用	130

4 智力研究的实验方法

二、知觉过程的研究方法	140
三、知觉加工方式的实验方法	161
第五章 表象能力的实验方法	167
第一节 表象能力实验方法的发展	167
一、哲学期	168
二、测量期	169
三、认知实验期	171
第二节 表象实质的实验方法	171
一、选择性干扰实验法	172
二、视觉定位实验法	173
三、敏锐度实验法	176
四、麦考勒夫效应实验法	178
第三节 表象加工过程的实验方法	179
一、字词表象分类实验法	180
二、字图转换实验法	183
三、心理旋转实验法	185
四、心理扫描实验法	188
五、心理钟实验法	191
第四节 表象功能的实验方法	192
一、字母大小匹配实验法	192
二、成对联想学习实验法	193
三、表象推理实验法	196
四、句图匹配实验法	196
第六章 记忆能力的实验方法	201
第一节 记忆能力研究方法的发展	202
一、刺激材料的更新	202
二、呈现刺激材料的方法	204
三、记忆效果检查的方法	213

第二节 记忆能力研究的具体实验方法	220
一、感觉记忆的实验方法	221
二、短时记忆的实验方法	224
三、长时记忆的实验方法	235
第七章 言语能力的实验方法	241
第一节 言语能力实验方法的历史发展	241
一、言语能力研究的哲学方法阶段	242
二、言语能力的初步实验阶段	244
三、言语能力的科学实验方法发展阶段	246
第二节 言语能力的具体实验方法	247
一、语言结构的实验方法	248
二、言语理解能力的实验方法	256
三、言语获得能力的实验方法	264
第八章 概念与推理能力的实验方法	279
第一节 概念获得能力的实验方法	279
一、概念获得能力实验方法的历史发展	280
二、概念获得能力研究的具体实验方法	282
三、概念结构获得的研究方法	295
第二节 推理能力的实验方法	302
一、推理能力实验方法的历史发展	302
二、推理能力研究的具体实验方法	307
第九章 问题解决能力与创造能力的实验方法	319
第一节 问题解决能力的实验方法	319
一、问题解决过程的基本特点	320
二、问题解决能力实验方法的历史发展	322
三、问题解决能力的具体实验方法	326
四、对问题解决能力实验方法的评价	341
第二节 创造性思维能力的实验研究方法	342

6 智力研究的实验方法

一、创造性思维能力实验方法的历史发展	343
二、创造性思维能力的具体实验研究方法	348
第十章 整体智力的实验研究方法	367
第一节 整体智力实验研究方法的历史发展	367
一、整体智力实验研究方法的渊源	368
二、整体智力定量实验研究方法的产生	369
三、整体智力实验研究方法的发展	376
四、整体智力实验研究方法的发展趋势	378
第二节 整体智力研究的具体方法	379
一、斯坦福—比纳量表法	379
二、韦克斯勒量表法	387
三、瑞文推理测验法	405
四、皮亚杰的临床法	408
主要参考文献	415
后记	430

第一章 导 论

方法是人类为满足需要，并获得自身发展去认识世界、适应世界和改造世界的一种手段。智力研究方法是人类为揭示自身智力活动的结构、发展规律的一种手段。

智力研究方法并不是一开始就有的，而是人们在长期实践和实验研究中逐步发展起来的。和一般方法论类似，智力研究方法也经历了原始方法、经验方法、哲学理性方法和科学方法的发展阶段，方法论体系随着经验的积累、技术的进步渐趋完善，从方法论的不同层次来说，逐步从个别的方法向综合的、统一的方法论体系方向发展。

俗话说：“工欲善其事，必先利其器。”方法的合理与否关系到能否揭示事物的发展规律，能否达到改造世界的目的，在人类社会的发展中，我们不难发现，人类社会取得的每一进步无不与方法的发展有关。从石器时代，人们对石器工具的制造和利用，到今天的信息时代，人们对信息工具的改造和不断更新，我们可以看到方法似乎起到了决定性的作用。从个体的发展来看，个体认识事物，并非先认识事物，后掌握工具和认识方法，而是先利用方法。婴儿第一次用手去触摸物体，拿过来吸吮，这种自发活动就蕴藏着方法的萌芽。我们对智力的研究也同样，没有一种科学的方法，就很难揭示它的规律性。

对智力研究方法的再研究和再认识，显得更为重要，这一

方面能使我们从整体上去把握智力研究方法的体系，总结前人的研究成果和经验；另一方面，为我们进一步改造和创造新的智力研究方法提供了基础。

智力研究的实验方法绝不是孤立的，而是一个体系，这个体系和具体研究问题联系在一起。无论是高层次的哲学方法，还是低层次的具体实验方法，都要体现在具体的研究过程中。从智力研究方法的体系来说，本身具有层次性，如哲学方法、一般方法和具体方法；从方法的具体运用来说，具体方法都是针对某个具体问题，因此，具有特殊性；从方法的发展来说，智力研究方法体系有一个发展、完善的过程，如上述在发展过程中，受到其他学科研究方法的影响。由此，本章首先概述智力研究方法的历史发展体系，以及和智力研究问题的关系。

第一节 智力研究实验方法的历史发展

智力研究的实验方法，经历了漫长的发展历史。它的发展受科学技术水平、社会关系、经济基础等多种因素制约，研究方法的变革对智力研究起到了重要的推动作用。以下对智力研究的实验方法的产生和发展，作一简述。

一、智力研究方法的起源

智力研究实验方法最早可追溯到古希腊时代，当时心理学属于哲学探讨的范畴，把人的智力活动当作灵魂作用的表现。对智力研究主要采用思辨的方法，最有代表性的是苏格拉底（Socrates）和柏拉图（Plato）。苏格拉底认为世界的一切是由神来安排的，他对智力的探讨主要使用了归纳论证法（也有人称

为辩证法),即通过层层追问式的讨论来探讨概念的形成和其他的知识。而柏拉图把人的心理活动当作是神灵虚幻的东西,认为概念先于个别事物而存在,因而对心理活动无法用科学分析的方法来研究。而亚里士多德(Aristotle)不完全同意以上观点,认为灵魂(即心理)是身体的功能,但不依赖于任何身体器官而对人的活动起着整体性的作用。因此,他对智力活动等心理现象采用思辨加经验的方法,认为人的认识从感觉经验开始,通过对许多事物的感觉经验积累而归纳出概念,进行思维。接近联想、相似联想和对比联想有助于回忆,情感因素和有组织的推理性材料有助于记忆。可见,苏格拉底和柏拉图的哲学方法是唯心主义的,而亚里士多德的哲学方法既有唯心成分,又有唯物成分。

格林(Galen)对前人的思辨方法加以研究,认为身心两者具有统一性。身体是第一位的,心理活动是第二位的,在具体方法上利用动物作被试,用实验法和观察法研究了神经和脑与心理的关系。

培根(Bacon)在身心关系问题上同意格林的观点,认为没有无灵魂的身体,也没有无身体的灵魂。在具体研究方法上,他主张研究智力现象应从个人的整体出发,把实际观察和经验结合起来研究,在当时用这种方法研究智力现象是非常可贵的。

到了16、17世纪,自然科学的发展对智力的研究方法产生了重要影响。典型的代表是笛卡儿(Descartes),他反对中世纪的经院哲学,主张用自然科学的方法来研究人的智力活动,他认为人的身体也是一种自动的机器,机体的活动只不过是对刺激的反应,因而可以用研究物体的方法来研究人体的功能,于是提出了反射论,以此来解释人的智力活动。

到了18世纪,牛顿的万有引力和运动力学理论对心理学及

研究方法产生重要影响。代表人物洛克 (Locke) 首先提出联想概念。他认为外界事物作用于感官, 由感觉和反省而获得的简单观念, 在数量上进行组合, 从而形成概念。在具体研究方法上, 他使用元素分析法, 即把心理分析成简单的成分, 然后再把这些简单成分组合成复杂观念。

然而, 康德 (Kant) 受休谟不可知论的影响, 认为人只能认识物的“现象”, 不能认识物“自身”, 心理学也同样只能研究心理现象。因而认为心理、智力的研究只能采用思辨方法, 而不能用数学方法来研究。

二、智力研究科学实验方法的诞生

科学实验方法的重要特点之一是客观性, 因此, 以上所述的研究方法, 都还不能称为科学实验方法。赫尔巴特 (Harbart) 针对康德的哲学观点和所使用的具体方法提出, 科学研究应从经验出发, 并使用自然科学的研究方法, 而不应采取思辨方法。他设计了概念之间相互作用的数学公式, 为此提出“意识阈限”的概念。然而, 他的科学方法是初步的, 还带有主观经验和思辨的色彩, 相对来说客观性程度不是很高, 但为真正的科学实验方法的产生奠定了基础。

继后, 韦伯 (Weber) 使用实验法和数量法研究了感觉的差别阈限, 费希纳 (Fechner) 使用了最小可觉察法、正误法和均差法进一步研究了感觉阈限。高尔顿 (Galton) 首创自由联想测验, 以及利用计算相关程度的统计方法对个人智力差异进行数量化分析。这对实验心理学的诞生起到了促进和推动作用。

冯特 (Wundt) 在前人研究的基础上, 在 1862 年提出心理学是一门实验科学, 并于 1879 年在莱比锡大学创建了世界上第一个心理学实验室。由此也就正式诞生了科学的心理学研究方

法。冯特所使用的具体方法主要有两种,即实验法和观察法。他重视在实验室比较严格控制的条件下观察心理活动过程的实验法,所使用的观察主要是指“自我观察”,即通过主观内省法观察心理活动。但他认为传统的纯粹的“自我观察”是不科学的,因而主张把实验法和内省法结合起来。另一方面,冯特借用自然科学研究所使用的分析方法,主张把复杂的心理活动分解为简单的、独立的心理元素,如用语言分析法来解释思维。冯特涉及智力的研究主要有知觉、想象、思维、语言等成分。由于冯特主张身心平行论,把心理看成是彼此孤立存在的,因此,他的具体研究方法有很大的局限性。

同一时期,艾宾浩斯(Ebbinghaus)突破了冯特认为实验法不适用于高级心理过程以及依靠内省的观点,用实验法研究了智力的重要成分,即记忆,并先后设计了系列学习法、对偶联想法和节省法等。

冯特的弟子铁钦纳(Titchener)发展了冯特的实验内省法,主张把它用来研究智力的高级成分,即思维和联想等。

詹姆斯(James)则反对冯特把心理现象分解为简单的元素和脱离生物实际来研究心理。他主张从与现实的关系上,在与物理环境的相互作用过程中来研究心理和智力的特点,其基本方法仍是实验法与内省法的结合。

综上所述,在科学研究方法诞生以后,智力研究有了突破性的进展,几乎涉及了智力成分的各个领域,但由于研究方法的客观性程度还不是很高,主观内省法还占据重要地位,因此,研究方法还具有很大的局限性。

三、智力研究实验方法的发展

到了19世纪末,心理学形成了独立的科学体系以后,心理