

心理实验和测量

汪 明 郑长江 张楠楠 编著

中国科学技术大学出版社

目 次

第一编 心理实验与心理测量的基本理论	(1)
第一章 绪论	(1)
第一节 心理实验和心理测量的性质	(1)
第二节 心理实验和心理测量的基本程序	(12)
第三节 心理实验和心理测量发展简介	(20)
第二章 心理实验设计	(28)
第一节 概述	(28)
第二节 变量控制	(32)
第三节 被试的选择	(35)
第四节 实验设计	(37)
第五节 准实验设计	(41)
第三章 心理测量的基本原理	(44)
第一节 心理测量概述	(44)
第二节 心理测验的编制	(48)
第三节 信度与效度	(51)
第四节 测验项目分析	(55)
第五节 测验分数的解释	(58)
第四章 心理实验与测量的数据统计分析	(63)
第一节 数据的初步统计处理	(63)
第二节 描述统计	(66)
第三节 推论统计	(71)
第四节 统计分析方法的选择	(76)
第五节 统计分析软件简介	(80)

第五章 心理物理法	(83)
第一节 测量感觉阈限	(83)
第二节 信号检测论	(87)
第三节 心理量表法	(90)
实验一 恒定刺激法	(93)
实验二 平均误差法	(95)
实验三 信号检测法	(96)
实验四 心理量表——颜色爱好测验	(98)
第二编 基本的心理实验	(100)
第六章 反应时	(100)
第一节 反应时的性质	(100)
第二节 影响反应时的刺激变量	(105)
第三节 反应时的测量及应用	(112)
实验一 简单反应时实验	(117)
实验二 选择反应时实验	(118)
第七章 感知觉	(120)
第一节 感觉	(120)
第二节 知觉	(135)
实验一 闪光融合实验	(142)
实验二 深度知觉	(144)
实验三 大小常性	(147)
第八章 记忆	(149)
第一节 经典的记忆实验研究	(149)
第二节 瞬时记忆、短时记忆和长时记忆	(155)
第三节 内隐记忆实验研究	(162)
实验一 瞬时记忆	(167)
实验二 短时记忆	(168)
实验三 记忆广度测试	(170)
实验四 意义识记	(172)

实验五 遗忘曲线	(174)
第九章 思维	(177)
第一节 概念、推理和决策	(178)
第二节 问题解决	(187)
第三节 创造性思维	(193)
实验一 思维的敏捷度	(196)
实验二 思维的深度	(199)
实验三 问题表征对问题解决的影响	(201)
第十章 注意	(202)
第一节 注意研究的几种模型和理论	(202)
第二节 注意的选择性与集中性	(207)
第三节 注意的分配与转移	(211)
实验一 注意广度实验	(213)
实验二 双耳分听实验	(215)
实验三 注意的集中	(217)
实验四 注意的稳定性	(218)
实验五 注意的转移	(220)
第十一章 情绪	(224)
第一节 情绪研究概述	(224)
第二节 情绪的生理指标	(231)
第三节 情绪的表现	(236)
实验一 情绪对动作的影响	(243)
第三编 基本的心理测量	(245)
第十二章 学绩测验	(245)
第一节 学绩测验的性质与功能	(245)
第二节 标准化测验	(249)
第三节 教师自编测验	(258)
第十三章 智能测验	(264)
第一节 智力测验概述	(264)

第二节	智力测验	(272)
第三节	能力倾向测验	(277)
第十四章	人格测验	(282)
第一节	自陈测验	(282)
第二节	评定量表	(294)
第三节	人格投射测验	(301)
第十五章	心理健康的检查与测量	(312)
第一节	心理健康研究概述	(312)
第二节	常见的心理健康问题	(319)
第三节	心理健康的检查与评估	(328)
第十六章	文献检索和实验报告的撰写	(340)
第一节	文献检索	(340)
第二节	实验报告的撰写	(344)
参考文献		(350)
后记		(352)

第一编 心理实验与心理测量的基本理论

第一章 绪 论

第一节 心理实验和心理测量的性质

1879年,心理学家、哲学家冯特在德国莱比锡大学创办了第一个心理学实验室,首创了用实验的方法研究心理现象,开创了心理学研究的先河。从此,心理学摆脱了哲学的束缚,成为一门独立的学科。在心理学的发展过程中,心理实验和心理测量的每一次进步和创新都推动了心理学向更高层次发展,也正是由于心理实验和心理测量的发展,才使我们认识人类心理的能力和手段日渐科学和进步。

一、实验心理学与心理实验

实验心理学是指应用实验程序对心理问题作研究的任何研究^①。我国心理学家杨治良将其定义为:就是在控制条件的情况下对心理和行为进行研究工作心理学^②。可见作为心理学的重要分支学科的实验心理学的定义是围绕实验这一研究方法来进行的,实验心理学早期仅限于“实验室”心理学,但目前已经突破了

① 阿瑟·S·雷伯(美).《心理学辞典》,295页。

② 杨治良.《实验心理学》,浙江教育出版社,1997年第一版,3页。

这一限制,范围更加宽泛。心理学研究中的心理实验就是通过控制条件的情况下对人的心理和行为进行观察,以系统科学地探究心理和行为的运行规律。心理实验是研究心理现象和行为的一种有效的途径,这种方法的应用使心理学摆脱了长期以来的思辨模式,是心理学方法论上的一次重大突破,促使心理学从哲学中的迅速分化,真正成为一门独立的科学。心理实验虽然也是一种特殊的观察,但心理实验和普通的观察法有着巨大的差异。因为,运用一般的观察法,研究者只能被动地等待心理现象的发生,无法对其进行干预,而心理实验使研究者能够干预涉及实验的各类变量,引起被试按实验者的假设进行活动;同时,为了使实验的过程和结果更加科学、准确,我们还可以通过重复实验和研究,进行多次观察,获得更加准确可靠的结果。

(一)心理实验中的变量

心理实验是通过控制条件来研究心理和行为,与其他的研究方法相比,心理实验的主要特点是能够较好地控制变量,尤其是控制那些可能对实验结果产生研究者不希望看到结果的无关变量。伍德沃斯和施罗斯贝格(Woodworth & Schlosberg, 1954)认为心理实验和其他方法相比具有三个优点:(1)在实验方法中,研究者可以随时使实验产生,以便充分地进行精密的观察;(2)实验在同样的条件下可以重复,别人可以进行验证;(3)系统地变化条件,探讨与此相应的事件的变化。为了搞清心理实验的本质,我们必须首先了解影响实验的变量以及它们之间的关系。

变量(variable)是指在数量上和质量上可变的事物的属性。例如,声音的强度可以由弱变强,也可以由强变弱,呈现的时间可以随意变化等都属于量的方面的变量;如人的信仰、价值观等的不同可以归入质的变量范畴。

对于心理学来说,在研究心理和行为时,往往要涉及到刺激变量、机体变量和反应变量,正是这些客观存在的变量为我们的心理学研究提供了进行实验的前提条件。这些变量根据不同的标准可

以分为不同的类型。了解这些基本类型将有助于我们正确的选择、控制和研究变量。

1. 相关变量和因果变量

根据变量之间的性质,变量可以分为相关变量和因果变量。相关变量是指变量之间存在相互关系的变量,相关变量在发展变化和数量大小方面存在一定的关系,但不能确定它们之间的因果关系;因果变量是指变量值及存在某种因果关系。

2. 主体变量与客体变量

以研究对象为主体,人们将变量分为主体变量和客体变量。主体变量指存在于研究对象主体身上的各种变量,如性别、年龄、教育程度、气质、性格、动机、态度等;客体变量指研究对象主体以外的变量,如环境、社会态度、他人行为等。

3. 直接测量变量与间接测量变量

根据变量可否直接测量,人们将变量分为直接测量变量和间接测量变量。前者如身高、体重、学习时间等;后者如动机、态度、性格、价值观等,它们通常无法直接观测。

4. 操作变量与非操作变量

从变量能否被研究者直接操作的角度,变量可以划分为操作性变量和非操作性变量。诸如教学手段、表扬与批评等可以进行操作的变量是操作变量;而年龄、性别、身高等无法直接操作的变量是非操作性变量。

5. 研究变量与非研究变量

根据变量是否为特定的研究所操作,我们将变量分为研究变量和非研究变量。前者是我们实验所要研究的变量,如自变量、因变量等;另一些变量,如无关变量则是我们力图控制或消除的,即非研究变量。

在心理学研究中,上述分类都可以归入到自变量、因变量和控制变量的范畴中。

1) 自变量

在实验中由主试操作、对被试的心理、行为反应产生影响的变量称为自变量。例如,在实验中,刺激强度、刺激时间、刺激呈现的方式等都是自变量。实验者操纵自变量的目的是希望借助自变量引起被试心理和行为相应的反应。例如,在闪光融合实验中,主试或被试通过改变背景光的强度和颜色,就可以影响被试产生闪光融合的临界频率,这里,背景光的强度就是一种自变量。

自变量的种类很多,大致可以分为三类:

(1) 作业

作业是指实验中主试要求被试作出特定反应的某种呈现刺激,例如,短时记忆研究中所呈现的字母,注意广度中的字母、图形或汉字等,如果将其排列方式作为自变量来控制,则这种自变量就作为一种作业变量(task variable)。

(2) 环境

在实验过程中,当出现某种作业时,如果改变环境的某种属性,则改变了的环境属性就是环境自变量(environmental independent variable)。例如,我们在记忆实验中,改变刺激的呈现时间间隔,此时,时间间隔就是一个环境自变量,闪光融合实验中的背景光的颜色、强度等的改变也是环境自变量。

(3) 被试

被试的各类特性,如家庭环境、年龄、性别、健康状况、受教育程度、个性特征等都可能影响其对刺激的反应,这些因素通称为被试者变量(subject variable)。在这些被试者变量中,有的变量是可以由主试主动调控,如动机的强度、情绪的兴奋水平,有的则不能进行调控,如智力水平、教育程度等。这类被试者固有的,主试无法操纵或改变其属性的,我们称为本性变量(attribute variable)。

在心理实验过程中,有时实验的结果不仅是由单个变量所引起,而是由多个变量所共同引起,此时研究者只能将多个变量作为复合变量加以考量。例如,学生的学习成绩取决于个人的智力水平、教学内容、教学方法、反馈信息、学习动机、学习兴趣、努力程度

等多个因素。因此,我们无法确定在诸多的因素中到底谁起主导作用,谁起次要的作用,此时的实验者往往将诸多因素综合起来加以考量。

2) 因变量

因变量是实验者要观测的变量,它随着自变量的改变、变化而发生变化或改变,因变量又称为反应变量(response variable)或反应测量(response measurement)。对于被试者的反应,实验者通常可通过以下几个指标来进行测量:①反应速度,例如简单反应时的时间,记忆的敏捷性,气质测量中被试神经系统的反应速度等;②反应的正确性,如河内塔实验中的无效尝试的多少,记忆研究中被试再现的正确率等;③反应的难度,如河内塔实验中的塔的层数多少;④反应的次数,指一定时间内被试所作的某种反应的次数;⑤反应的强度,例如情绪实验中被试心跳的速率、血压的高低等。

3) 无关变量

在心理实验中,有时一些实验的结果不是我们所希望的由自变量所引起,而是由一些我们不希望看到的变量所引起。对于这些在实验中出现的自变量以外的所有变量,我们将其称之为无关变量(irrelevant variable)或控制变量。例如教学改革实验中的教师素质、学生素质、班级人数多少、学生性别的构成、学生的智力水平等都有可能对教学改革实验的最终结果发生影响,这些变量就是控制变量。对无关变量的控制水平和控制效果,直接影响到实验结果的科学性。因此,设计实验的一项最重要的工作之一就是设法发现并有效控制无关变量。目前主要有以下几种控制无关变量的方法:

(1) 消除

最好的结果是消除无关变量,例如,在某些实验中,光照的强度、实验时周围的噪音等都会对实验结果有影响,对于这类无关变量,我们可以通过控制室内的光源强度、建造隔音室等方法加以消除。

(2) 保持恒定

实验中不是所有的变量都能够消除,因此,对于某些无法消除的变量,我们可以将其保持恒定。例如,在分组实验中,给予实验组和控制组被试的指导语;选择的实验时间、地点、实验室的环境等保持一致,以便最大限度的消除由这类因素所造成的实验误差。此外,对于被试的某些本性变量(attribute variable),如年龄、性别、受教育程度等也应保持恒定。

(3) 平衡

在心理实验中,许多无关因子既不能消除,也无法进行恒定处理,此时就可以考虑运用均衡的方式来控制其影响。所谓均衡,就是使一些无关因子在不同实验组别中的影响基本相同。例如,可以对被试进行配对分组,使两组被试在诸如性别、年龄、智力水平、成绩等方面能基本一一对应,使两组被试的各方面条件保持一致。

平衡也可以用来对实验的环境变量进行处理,但由于心理实验所选取的对象主要是人,涉及到的环境主要是社会环境,因此平衡的效果有时不理想,尤其是很难做到绝对的平衡。

(4) 抵消

抵消是将无关因子中的强弱不同的变量,分别配置到不同的组内,通过变量间的相互作用,消除无关因子的影响。例如在实验组和控制组中,许多差别无法避免,我们可以采用轮组法,将实验组和控制组互换,使差别在两组中的影响相互抵消。

必须注意,抵消不是一种非常严密的控制方法,有时无法达到抵消的效果。例如,一种教学方法到底是不是有效,我们在实验组和对照组中进行轮组实验无法真正消除两组学生的智力、学习兴趣、动机等方面的差异。对于这种情况,就必须进行重新设计和实验。

(5) 统计处理

当上述方法均无法进行误差变量的控制时,我们可以通过统计处理的方法来进行控制。有关运用统计处理手段进行误差变量

的控制,我们留待第四章详细介绍。

应该注意到,变量的控制是心理实验设计的重点,它贯穿于整个实验之中。如果对无关变量的控制失败,就意味着整个实验的无效。

二、心理测量概述

(一)什么是心理测量

作为心理学的一个重要分支学科,心理测量学(Psychometrics)是研究测量的心理学分支,包括人格评定、智力测量、能力倾向测定等许多方面。它是随着心理学和统计学的进步,在测验运动中发展起来的。心理测验(mental measurement)是应用测量技术用数量来表示心理机能的一般术语。作为一种测量工具和研究手段,在人才选拔、职业指导、因材施教、心理疾病和心理缺陷的早期诊断等方面有着重要的应用价值。作为心理学研究的一种重要手段,心理测量与心理实验共同构成了心理学研究的两大方法支柱,可以起到弥补其他传统研究方法不足的作用,使心理学真正做到定性研究和定量研究的结合,有利于人们对心理学学科性质的进一步科学的理解,加强人们对心理学重要性的认识。

构成心理测量的基本要素有两个,即参照点和单位。所谓参照点,是指测定事物的量的起点。对事物进行比较或对比时,其参照点必须相同,否则没有任何意义。参照点有两种,一种是有绝对零点的参照点,如大小、轻重等。另一种是人为确定的参照点,如冰点、海拔等。心理测量中的参照点都是人为确定的,其计算不能以数学中“倍数”的方式进行解释。例如,在智力测验中甲的智商是120,乙的智商是80,我们不能说乙的智商是甲的智商的三分之二。心理测量的第二个要素是单位,心理测量的单位必须符合两个条件,一是有确定的意义,即同一单位在大家看来意义相同,不允许出现歧义;二是有相等的价值,从理论上说第一单位与第二单位间的距离等于第二单位与第三单位间的距离。但是对于心理测量来说,其单位不完全等值。例如,对于同一个人来说,其智力在

3~4岁之间的差距和13~14岁之间的差距并不等同,因为智力的发展先快后慢。

(二)心理测量的种类

心理测验主要是用来测量人的个别差异,而人的个别差异异常复杂,因此心理测验具有不同的类别。

1. 能力测验、学绩测验和人格测验

根据测验的功能,我们将心理测验分为能力测验、学绩测验和人格测验。

能力测验主要是测量个体的实际能力和潜在能力,实际能力表示个体已有的知识技能和经验,它是个体在遗传素质基础上的正式学习、非正式学习及训练的结果。潜在能力是个体可能会达到的水平。能力测验目前可分为一般能力测验和特殊能力倾向测验。

学绩测验是测量个人或团体经过某种正式教育、训练后对知识和技能的掌握程度。因为所测的主要是学习成绩,因此被称为学绩测验。

人格测验是测量个体的性格、气质、兴趣、态度、动机、信念、价值观等除能力以外的个性心理品质。

2. 个别测验和团体测验

按照测验的对象进行分类。我们可以将心理测验分为个别测验和团体测验。

个别测验每次仅以一位受测者为对象,通常由一位主试和一位被试面对面进行。其主要优点在于主试能对被试进行系统的观察并对测验过程进行及时有效地监控,某些人群(如盲人)和某些测验(如韦克斯勒智力测验)必须采取个别测验。但该类测验的主要缺点是效率太低,且主试须具备较高的专业素质。

团体测验是在同一时间内主试对多名被试施测的方法。其优点是省时省力,能获得大量的数据,但主试不易控制被试的行为,容易产生各种误差。

3. 描述性测验、诊断性测验和预示性测验

按照测验的目的进行分类,心理测验可以分为描述性测验、诊断性测验和预示性测验。描述性测验的目的是对个人或团体的智力、性格、知识水平、气质、情绪等进行描述。诊断性测验主要用来诊断个体的心理问题 and 行为问题。

预示性测验主要是对个人将来的表现和所能达到的水平进行测试。

4. 文字测验和非文字测验

文字测验又称纸笔测验,所用的材料是文字,受测者也用文字回答。如某些性格测验、心理健康测验等都属此类。其优点是实施方便,其缺点是受到受测者文化程度、教育背景等的限制。

非文字测验又称操作测验,测验题多属图形、实物、工具等,由于无需文字作答,因此不受文化背景等的制约,如迷津测验。除少数测验(如瑞文推理测验)外,多数测验的缺点是不易进行团体测验,费时费力。

5. 构造性测验和投射性测验

构造性测验呈现的刺激和受测者的目的非常明确,如智力测验;而投射性测验的刺激没有明确的意义,对被试的反映和评分也较为模糊,如主题统觉测验、墨迹测验和画人测验等。

此外,心理测验还可以分为教育测验、职业测验与临床测验;速度测验与难度测验等,此处不再赘述。

(三)心理测量的作用

心理测验在心理学的理论建设和实际应用方面均具有重要的作用。

1. 理论建设中的作用

心理测验在理论方面的作用主要有:

1) 搜集资料

研究个体的个别差异是心理学研究的重要内容之一,其资料来源的主要途径就是心理测验。例如,儿童智力差异的研究、性别

差异的探讨以及个体心理健康状况的研究都离不开心理测验。

2) 建立和检验假设

心理学的许多理论假设都是在测验中形成的,也是用测验进行检验。因此心理测验在心理学的理论建设中起着其他活动所无法替代的作用。

3) 实验分组

心理学实验中的实验分组,首先要对被试的情况进行了解,而心理测验是了解被试情况,进行科学分组的有效手段。例如,心理实验中的等组法,对被试了解的主要途径就是心理测验。

2. 实践的作用

心理测验从 20 世纪中叶开始,在实际应用中主要承担下述功能:

1) 选拔人才

原始的依靠经验来选拔人才的方式缺乏科学性,因此依靠心理测验,将最有可能在某项活动中取得优异成绩的人选拔到这一岗位上,提高人才选拔和训练的效率,如飞行员、宇航员的选拔。

2) 人才安置

借助于心理测验,我们可以发现每个人的优点、特长和劣势,做到因材施教,人尽其才,发挥人才的最大效益。

3) 心理诊断

心理测量可用于对各种心理问题进行诊断。如在教育中对学生的学习能力、智力水平、个性品质等进行科学诊断,有助于更好地发现问题、因材施教;对于各种人格缺陷、精神疾病等进行测量,可以发现问题,防患于未然。

4) 心理评价

心理测验可以对人们在学习工作中的能力差异、人格特点、长处、弱点等进行评价以及对自我进行评价。

5) 心理咨询

心理测量通过对性格、能力、兴趣等的测验指导个体的升学、

就业,探查个体的人格、情绪等方面的困扰,为当事人的自我决策和心理调适提供参考意见。

(四) 正确认识心理测量

心理测量自诞生以来,心理学界和其他领域的人们就对其毁誉参半。有的人高估心理测量的效能,认为心理测量完美无缺,对测验奉之为神明,将一切活动都建立在测量的基础上,忽视或不愿正视心理测验本身的弱点和缺陷。另一部分人则一开始就对心理测量抱敌视的态度,认为心理测量不但可靠性令人怀疑,而且认为测量有百害而无一利。此外,某些人认为测验侵犯了个人隐私,违背了民主性原则。实际上这些看法都和心理测验的初衷背道而驰,因此,作为心理学工作者应该对心理测验抱一个正确的态度。

首先,测验者应该认识到心理测验是心理学研究的重要的科学的方法。在独立的心理学诞生以后,心理测验使人们在研究心理现象时,用测验法代替了内省法和日常的一般观察。显然,与内省法和一般观察法相比,心理测验更有可能获得准确、科学、客观、定性和定量相结合的结论。同时,由于心理测验所取的样本一般较大,而这是心理实验难于做到的。因此,它实际上起到了弥补心理实验不足和缺陷的作用。

其次,心理测验是一个正在不断发展着的科学研究方法,因此我们在不苛求他十全十美的同时,需要认识到心理测验本身不可避免的存在着不足和缺陷。由于心理测验只有短短的一百年左右的历史,因此,心理测验无论在方法上还是在理论上,都存在着许多问题。尤其是许多心理测验依据的心理学理论基础并不完善,许多理论仍在不断完善和发展,因而建立在这些理论基础上的心理测量存在某些问题也是情理之中的事。这就要求我们对测验的结果有一个科学的态度,绝对不能将测验的结果绝对化,对于测验结果的运用和解释一定要非常小心。

再次,许多测验最早出现在西方国家。这些国家和我国在文化背景、经济发展、宗教信仰等方面存在着巨大的差异,这些差异

肯定会影响民族的心态,进而影响到个体的心理。因此对于这些测验的引进和应用应该和中国的实际情况结合起来,防止不加控制的照搬照套。同时,这些差异也会影响到测验的推广和运用。如何克服测验中存在的这些问题,是促使测验在各国健康发展的重要保证。

基于此,我们对于心理测验应该有一个清醒的认识,尤其是心理测验在中国真正的应用时间并不长,更要小心谨慎。我国心理学家郑日昌先生认为,在我国一定要防止心理测验的乱编和滥用,具体应该注意以下几点:^①

1. 测验的编制和修订要注意科学性;
2. 测验的出版和发行要严格控制;
3. 测验的使用者要具备一定的资格;
4. 要学习和宣传测量理论。

第二节 心理实验和心理测量的基本程序

一、心理实验的基本程序

一般来说,一个完整的心理实验过程的基本程序如下:

1. 实验课题的确定

进行心理实验首先要确定研究课题,也就是发现问题,这是心理实验的第一步。研究课题往往来源于下述几方面:

首先,来源于实际的需要。例如,某种商品如何包装才能吸引顾客的关注,某些特殊行业的从业人员需要怎样的心理品质,小学阶段哪些知识适合于学生的心理发展水平,哪些知识更有助于提高学生的心理品质等,都为我们的心理实验提供了研究的课题。

其次,理论的需要推动了实验的研究。为了对他人的理论或假设进行验证而选择相关的心理实验,例如,短时记忆理论认为,

^① 郑日昌.《心理测量》,湖南教育出版社,1987.8.