

学前教育新视野丛书

朴素物理理论与 儿童科学教育

鄢超云 著

凤凰出版传媒集团



江苏教育出版社
JIANGSU EDUCATION PUBLISHING HOUSE

中国物理学会 中国物理教育学会 中国物理教学学会 中国物理教师学会

朴素物理理论与 儿童科学教育

陈鹤琴 著

2013年12月第1版

中国物理学会
中国物理教育学会
中国物理教学学会
中国物理教师学会

学前教育新视野丛书

朴素物理理论与 与儿童科学教育

鄢超云 著

凤凰出版传媒集团

 江苏教育出版社
JIANGSU EDUCATION PUBLISHING HOUSE

书 名 朴素物理理论与儿童科学教育
作 者 鄢超云
责任编辑 刘明燕
出版发行 江苏教育出版社
江苏教育出版社(南京市马家街 31 号 210009)
网 址 <http://www.1088.com.cn>
集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>
经 销 江苏省新华发行集团有限公司
照 排 南京前锦排版服务有限公司
印 刷 盐城印刷总厂有限责任公司
厂 址 盐城市纯化路 29 号(邮编 224001)
开 本 787 × 1092 毫米 1/16
印 张 29
字 数 230 190
版 次 2007 年 8 月第 1 版
2007 年 8 月第 1 次印刷
印 数 1 - 3000 册
书 号 ISBN 978 - 7 - 5343 - 8277 - 2/G · 7914
定 价 36.30 元
邮购电话 025 - 85400774, 8008289797
盗版举报 025 - 83204538

苏教版图书若有印装错误可向承印厂调换
欢迎邮购,提供盗版线索者给予重奖

序

追求理论与证据之间的不断协调

当代儿童发展心理学研究的一个重大成果,是揭示出婴幼儿具有超出我们意想的认知能力和学习能力。这种高超的能力不仅表现在他们对环境的感知中,也表现在他们对物理环境和社会环境的朴素理论中。大多数发展心理学的研究者认为,儿童拥有朴素物理学、朴素心理学和朴素生物学三大朴素理论。不幸的是,我们往往低估了儿童的认知能力。

在学前教育理论与实践,也存在着低估儿童认知能力的现象,比如不重视儿童头脑中已有的知识经验,或者完全将这些已有的知识经验视作错误概念;又如,认为儿童的认识是零散的、不能超越知觉的相似性等。这种低估,极大地阻碍了学前教育研究和改革的深入。

鄢超云博士纵观当代有关儿童朴素理论的研究成果,以儿童对力学现象的认识为抓手,重点探究了儿童的朴素物理学。经过多年的悉心研究,他发现,儿童有自己的朴素理论。这种朴素理论表现在他们对周围世界的认识中,他们是带着自己的认识来到幼儿园、来到老师的面前的。他们能用自己的朴素理论有效地解释和预测自己面临的现象。而且他们的解释和预测具有内聚性,能超越知觉相似性的束缚。人们常常因为不懂儿童的朴素理论而曲解和嘲笑儿童的观点。但是,儿童理论与证据的不协调是儿

○ 朴素物理理论与儿童科学教育

童朴素物理理论的一个重要特点,这种不协调具体表现在:儿童难以对理论和证据做出良好的区分,倾向于受到理论和资料的束缚。比如,儿童有时会加工、歪曲证据,有时仅仅描述事件过程等。

儿童科学教育应该将理论和证据的协调作为追求的目标之一。理论与证据的协调对儿童意味着:对理论和证据做出区分;尊重理论和证据;能不时地注意到理论与证据的不一致,并乐于做出调和的尝试等。

为此,他提出的促进儿童理论和证据协调的具体策略是:解释、预测和提供反例。

儿童科学教育应基于经验并挑战经验,应在直接教和间接教之间保持必要的张力,应在广度的基础上追求深度,应在“做科学”的基础上“谈科学”。

构成本书灵魂的最重要的理念是:尊重儿童,就应该尊重儿童的朴素理论。

鄢超云博士的研究成果既包含着他对发展心理学、科学哲学、物理学、学前教育学等多学科的理论研究,又饱含着大量的实证研究。为了取得第一手资料,他长期蹲在幼儿园里,观察幼儿对物体运动的理解,收集幼儿园老师对儿童认知特点的了解,设计了许多精彩的儿童实验,又与儿童进行了许多充满机智的对话,全书充满着理性的庄严和实证的乐趣,贯穿着逻辑的魅力和关爱儿童的理念。关于儿童的朴素理论的研究是当前学术界的新课题,而将朴素理论的研究与学前教育结合起来,更是一件开创性的工作。因此,这是一本不可多得的阐述儿童朴素理论与幼儿教育的学术专著。江苏教育出版社将本书列入学前教育新视野丛书,应该说是独具慧眼的。

我认为,这本学术著作还有其更深刻的意义和更宝贵的价值。



首先,它充分展示了儿童发展心理学对学前教育的学术效应。我们知道,学前教育在我国具有广泛的社会需求,这种需求是全方位的,它既包含着社会经济的,也包含着社会文化的和社会心理的内涵。全民重视学前教育应该说是一件好事情。问题在于如何坚持学前教育的科学性,如何使学前教育有利于婴幼儿的身心发展,这不取决于教育者和教育产业开发者的热情和魄力,而取决于对儿童心理发展规律的把握和运用。本书开头部分引用的一堂课实录——神奇的水柱,从表面上看一改往日的枯燥说教,设计了一系列让儿童动手的实验,并无不妥,但实际上反映出教师并没有充分考虑到儿童头脑中已有的经验,仍把儿童当作一块白板,其教育理念本质上仍然是以教师为中心的。又如通常在幼儿科学教育中,我们往往强调科学知识的宽度而忽视知识的深度,这同样是对儿童认知能力的一种偏见。鄢超云博士在本书中多次指出,在实际的教育过程中,尤其是在幼儿科学教育中,我们低估了儿童。纵观学前教育的发展,新风不断吹进,方案层出不穷,经验丰富多彩,文案堆积如山。但早期教育的目标到底是什么,各种新说对幼儿发展到底有多少即时效应,多少远期效应,可以说,众人皆愕愕。究其原因正在于缺乏相应的科学研究和理论分析。缺乏科学精神和科学规律指导的实践是肤浅的实践,是形式的实践,是“过家家”的实践,有的甚至是江湖骗子的实践(如以多少天造就天才儿童为广告的什么工程之类)。儿童发展心理学应该首先承担起这方面的研究,以真正的科研成果帮助学前教育工作者形成科学的儿童观和发展观,建构真正符合儿童心理发展特点的课程体系和教学法体系。瑞士心理学家皮亚杰告诫我们,“当发生一个有关心理事实的问题时,我们应该向心理学的科学研究请教,而不应该试图通过自己的思辨



去发明一个答案。”^①鄢超云博士面对着五彩缤纷的幼儿园教学实践,并没有靠自己的思辨去臆造答案,而是运用科学研究的态度和方法剖析事实。我称之为先以大见小,再以小见大,即先以理论指导科研,又以科研成果归纳理论,以指导实践。这就是我们肩负的儿童发展心理学对学前教育的学术效应。这里蕴涵着一整套科学精神和科学方法,值得我们下功夫好好钻研。

其次,这本学术著作充分展示出科学研究方法论的魅力。

鄢超云博士在自己的研究过程中,灵活机动地采用质、量结合的研究策略探讨儿童的朴素物理理论。其中,对儿童能否区分自我发起运动和非自我发起运动进行了实验研究,在儿童对力和运动的解释、预测和如何对待反例等问题上,则以质的研究为主。探讨儿童朴素理论的具体方法是围绕情境的对话法,包括围绕作品的对话、围绕活动的对话等。这种对话法借鉴了如下研究方法的优点:皮亚杰临床法以儿童的问题诱发儿童谈话、灵活对待儿童的回应(答案)的策略;质性研究中强调追问、寻找本土概念的策略;儿童评估中(如记录、档案袋)强调借助某些辅助材料(手段)让儿童表达想法的策略等。正因为作者在科学研究方法论上突破了传统观念,把多种研究方法结合起来交替使用,才使全书资料翔实,活泼可爱,使我们不仅读到了数据,还目睹了儿童的神态。在与研究者的接触中,他们时而踌躇满志,时而迷惘不解,稚气可掬,令人动容。应该说,鄢超云的研究是一次科研方法综合使用交替发力的成功实践。我们知道,任何理论都力图对可能世界作出结构描述,理论作为描述真实世界的结构,需要经受指称性的检验。这种检验只能通过实验来完成。每一个实验结果所

^① 皮亚杰:《发生认识论》,见左任侠、李其维主编《皮亚杰发生认识论文选》,59页,华东师范大学出版社,1991。



得到的特称判断,为理论提供事实、提供补充、提供确证。科学实验融合着理性思维与感性认识的特点。它既是衡量已有知识的真理性的标准,又是产生新理论的基础。从一般意义上讲,理论必须服从实验,无论是背景理论还是待验理论,概莫能外。由于受到逻辑实证主义局限性的影响,心理学自行为主义诞生以来,在研究方法上过于追求实验法和数量化,把研究对象划分得越来越琐碎,导致实验性越强,反映性越差,离生动、完整的个体越远。因此,越来越多的研究者对严格的实验法产生了改革的念头,并提倡量与质相结合的研究方法。这是一个大有希望的发展趋势。我们知道,质和量是一对哲学范畴。在研究中,纯粹孤立的定性与定量方法是不存在的。无论是哪一种研究方法,都必须贯彻实事求是的原则,都必须坚持事实与逻辑两条腿走路的原则。质的研究和量的研究都应该是有事实根据的,从这个意义上讲,都应该是实证的。在儿童发展心理学中,实验法与其他方法的综合运用,有着广阔的发展空间,但主流的方法依然是实验法。即便是研究儿童对他人的意图、信念和动机之类的内部心理过程理解的心理学理论研究,也离不开实验法。这是科学研究的客观性的要求。“无论是哪一个时代的科学的价值目标或价值标准都不能离开客观性这个最根本的价值标准,而且必须以客观性或客观性程度(广度和深度)为准绳。”^①

如何对待各种不同类型的研究方法的问题,本质上依然是是否坚持科学研究的客观性和科学研究的规范性的问题。现行科研方法的局限性从根本上讲有碍于坚持科研的客观性原则。对科研局限性的认识和防范,只能促使我们进一步坚持客观性原则。

① 刘大椿:《科学哲学通论》,315页,中国人民大学出版社,1998。



我们知道,对现行科学体系(包括研究方法)的抨击,是后现代主义在科学领域中的一大目标。后现代主义否认传统科学方法论所设定的目标,认为这个目标是无法实现的。世界上不存在一种普适的思想和中性的规则,科学方法论总是与某种理论相关的。客观性实际上是不存在的。后现代主义的心理学家们力主将传统的注重归纳推理和实验研究的方法转向注重语义分析和协商对话,终结实证的主导地位,采用多元化研究方法,为使心理学研究向价值负荷和人性复归而努力,促进心理学理论向多元的、去中心的、有情感的、重意向的、重社会关系的、本土的方向前进。所有这些观点无疑是革命性的,它们充满着反传统、反权威、反主流、反因果决定、反科学主义的豪情。但是,我们也要看到,后现代主义的心理學目前还没有解决方法论的问题,我们只能承认是理念上的一大进步。而不解决方法论的问题,就永远成不了科学。

后现代主义的解构主义应该是对结构主义局限性的解构,而不是对结构的摧毁。对科研局限性的克服,是在更大范围的研究中坚持客观性原则和灵活运用客观性方法,而不是放弃客观性原则。科学研究是人的认识活动,它确实离不开人的主观世界。但人类对客观存在的认识只能是主观与客观的永无休止的磨合,而不是退缩到主观世界中去探究客观存在。简单地回复到安乐椅上去冥想臆断,热衷于把一些个别现象的解释归诸于一个新的形而上学动因,且这个动因并不能给出更一般的解释,这不是科学解释,而是伪解释。因为它缺乏可检验性。在科学研究中,原则上的可检验性是科学得以成立的必要条件。¹我认为,认识世界是人类本身的需要。用规范来认识世界就是科学,用体验来反映世界就是艺术,用信仰来规范行为则是宗教。对于科学研究而言,追求理论与证据之间的不断协调,是人类认识的崇高目标。任何

理论都不过是一种与当前证据协调的暂时性的假设。而所谓当前的证据,不是别的,只能是科学研究得来的客观性资料。无论是量的研究还是质的研究,都应该是有事实的,是可证实的,或者说,应该是经验的,而不是体验的甚至是信仰的。把科研活动退化为充满个人体验的精神遨游和完全封闭的自我表现,是科研的藩篱,是对追求理论与证据之间不断协调的科学思维丧失信心和热情的表现,于理论、于实践断无益处。对此,我们不妨套用一句流行用语:发展是硬道理。倒退肯定不是出路。

我想,对于我国的发展心理学的研究现状而言,问题不在于实验太多了,实证过头了,(实际现状是此类研究还远远不够!)而是在于我们的研究者重科学事实的收集和规律的发现,轻理论的构建,缺乏理论建设的功夫,没有将研究成果及时地归纳成相应的理论体系。殊不知科学理论比科学规律具有更强大的解释功能、预测功能和生题功能。在我们的心理学领域中,理论研究和理论建设确实太薄弱。造成这种局面的原因是复杂的。述而不作的文化传统是一个原因,理性思维规则不清是一个原因,理论兴趣不足是一个原因,批判性疲软是一个原因,创造性缺乏也是一个原因。这种现象在早期教育的范围内也是普遍的、严重的。

从这些层面上来阅读鄢超云博士的这本学术著作,我相信读者会得到更加丰硕的收获。

王 招 宇

2006 年 10 月



目 录

序/1

第一部分 导言:在科学教育中,我们低估了儿童/1

第一章 对儿童的低估:表现及原因/2

第一节 低估儿童的表现/3

一、儿童的头脑是“白板”,认识是“错误概念”吗/3

二、儿童的认识是零散的、不能超越知觉相似性的吗/19

第二节 为什么低估了儿童/26

一、社会文化原因/26

二、方法论原因/31

三、认识论原因/38

第二章 恰当评估儿童的探索——以儿童朴素物理理论研究为例/46

第一节 儿童朴素物理理论的研究基础——作为科学家的儿童/46

一、理论与朴素理论——科学家与儿童/47

二、儿童朴素理论的解释机制——儿童与成人有多大程度的相似/62

三、强理论和弱理论——儿童何时似科学家/69

第二节 儿童朴素物理理论研究现状——儿童究竟是怎样



的儿童/71	
一、儿童对物质的认识——能做出本体论意义区分的儿童/72	
二、儿童的迷思物理概念——能做出内聚性解释的儿童/76	
三、儿童朴素物理理论的发展——作为理论建构者的儿童/114	
第三节 儿童对力和运动的认识——活跃的研究领域/117	
一、研究历史回顾/118	
二、关于力和运动认识的两个研究趋势/140	
第二部分 儿童朴素物理理论——以力和运动为例/143	
第三章 研究设计/144	
第一节 为什么选择力和运动作为朴素物理理论研究的内容/144	
一、力和运动是物理学的基本内容/145	
二、力和运动是生活中最常见的物理现象之一/146	
三、力和运动是青少年最容易产生迷思概念的领域/147	
四、儿童对力和运动是有所认识的/148	
第二节 从理论的哪些方面进行研究/149	
一、本研究中理论的取向/149	
二、成为理论的条件/151	
三、理论的发展与变化/152	
第三节 对研究方法的思考/153	
一、与质量结合的研究策略/153	



二、探究儿童朴素理论的主要方法——围绕情境的对话/155

第四章 对自己发起运动和非自我发起运动的区分——幼儿对运动的分类/164

第一节 自我发起运动和非自我发起运动的区分——研究视野的转换/164

第二节 它自己能动,因为它有脚——幼儿对动物、非动物运动的认识/166

一、研究方法/166

二、结果与分析/168

三、结论和讨论/174

第三节 它们是自己动的,因为没有东西弄——幼儿对气体、液体运动的认识/176

一、研究方法/177

二、结果与分析/179

三、结论和讨论/182

第四节 太阳是自己动的——幼儿对太阳运动原因的认识/183

一、研究方法/183

二、结果与分析/184

三、结论与讨论/185

第五节 幼儿关于自我发起运动和非自我发起运动区分及其学前教育意义/186

一、幼儿关于自我发起运动和非自我发起运动区分的研究结论/186



二、区分自我发起运动和非自我发起运动中的朴素物理理论/189

三、理解亚里士多德的物理理论,理解儿童的朴素物理理论/192

第五章 幼儿对力和运动的解释与预测/196

第一节 幼儿对地面上运动物体停止运动的认识/196

一、研究设计与过程:让幼儿在多种情境中解释和预测/197

二、单一和混合情境下幼儿的解释和预测/198

三、日常情境下幼儿对运动物体停止运动的解释/210

第二节 大班幼儿对抛物运动的认识——复杂情境下的解释/218

一、物理学史上的抛物运动问题/218

二、研究设计与过程/219

三、幼儿在半日活动中展现出的朴素物理理论/221

四、幼儿的抛物运动理论的性质——内聚的解释/224

第三节 幼儿对具初速度物体下落轨迹的判断——复杂情境下的预测/227

一、复杂的落体问题/227

二、研究设计与过程/229

三、幼儿的预测类型/230

四、幼儿的预测类型解析/235

五、具初速度物体下落理论——从猜测到预测/236

第四节 儿童对力和运动的解释和预测的特点及其学前教育意义/237



一、儿童理论与证据的协调和不协调/237

二、应重视儿童预测能力的培养/238

三、让儿童在预测和解释中成长/239

第六章 幼儿如何对待反例——朴素物理理论的发展/240

第一节 反例 理论 朴素理论/240

第二节 研究设计与过程/244

第三节 幼儿处理反例的策略/244

一、忽略反例/247

二、拒绝反例/248

三、将反例排除于理论之外/252

四、持有而暂不使用反例/254

五、重新解释反例/255

六、理论外围发生变化/259

七、理论改变/260

第四节 儿童处理反例的策略的学前教育意义/261

一、教育过程中教师应通过提供反例以促进儿童发展/261

二、教师提供反例与儿童理论变革之间并非即时关系/261

三、各种策略都是有意义的/262

四、儿童的加工证据倾向及其积极意义/263

五、促使两套理论的相互作用/263

第七章 儿童关于力和运动的理论/265

第一节 儿童关于力的理论/265

一、什么是力/265



二、力的性质/267	
三、儿童关于力的理论解读/269	
第二节 儿童关于运动的分类/273	
第三节 儿童对物体运动、静止原因的认识/274	
第四节 儿童对物体运动轨迹的认识/276	
第五节 儿童朴素物理理论的特点:以力和运动为例/278	
一、儿童的朴素物理理论是一个有着不同层级的理论框 架/278	
二、理论与证据的协调与不协调/281	
三、儿童的朴素物理理论具有一定的内聚性/283	
四、对理论本身缺乏意识、反省/284	
五、定性的、描述性物理理论强于定量的、解释性物理理 论/285	
第三部分 促进理论与证据协调的儿童科学教育/287	
第八章 儿童的理论:从受压迫到合法化/288	
第一节 儿童的理论是受压迫的理论/288	
一、受压迫的表现/289	
二、成因分析/296	
第二节 儿童的理论合法化的策略/306	
一、承认儿童理论的存在/306	
二、认真而严肃地对待儿童的理论/307	
三、给予儿童表达和交流理论的机会/309	
第九章 促进理论与证据协调的儿童科学教育/310	
第一节 理论、证据的协调与儿童科学教育/310	
一、科学发展过程是理论与证据不断协调的过程/311	