

应用教育科学书系

YINGYONG
JIAOYU
KEXUE
SHUXI

时 勤 著

现代技术培训心理学

——心理模拟教学·原理·方法

云 南 教 育 出 版 社
四 川 教 育 出 版 社

应用教育科学书系

现代技术培训心理学

——心理模拟教学·原理·方法

时 勘 著



云南教育出版社

四川教育出版社

应用教育科学书系

主 编 张 燮 王伟廉

现代技术培训心理学

——心理模拟教学·原理·方法

时 勘 著

云南教育出版社出版发行 (昆明市书林街100号)

云南新华印刷三厂印装

开本: 850 × 1168 1/32 印张: 12.75 字数: 320,000

1990年3月第1版

1991年6月第2次印刷

印数: 3,001—6,500

ISBN 7-5415-0296-0/B·6

定价: 5.75 元

精装定价: 7.55 元

序 言

作者时勘同志的《现代技术培训心理学》这本著作是适应我国当前大力推进工业现代化的一种十分迫切的要求而写的。作者也有良好的条件来写出这本书。我认为，这本书至少可以相当好地初步满足我国目前大幅度实现工业现代化中技术培训这个特别迫切的要求，它将会产生可观的经济效益和社会效益。

看来，我国的工业心理学很需要进一步大大地予以发展。研究工作必须积极地踏实地向深度和广度继续开展。我国工业现代化的面那样广阔，工种部门那样多，要克服的技术差距那样大，如果我国的工业心理学只是蜻蜓点水，那样固然不行，停留在表面问题上不能深入了解也不行。所以，我国从事工业心理学工作的干部也面临一个自我建设、自我改善以求能适合当前我国工业现代化的新形势中所产生的种种新问题和新情况的任务。这种任务还会越来越多。相形之下，我国现在工业心理学方面能胜任的工作干部却少得可怜。从而，我们也有一个迫切需要，即培养一大批工业心理学的工作干部使之成为一支具有良好训练的队伍，其中包括研究工作者和实际工作者两方面的人才。这也是一个急待解决的

100/57

大问题。这本书的写作可以被认为是解决这方面问题的可贵的尝试。

为了适应我国当前改革开放、积极发展生产力的现代工业的要求，我国的工业心理学也必须进一步贯彻理论结合实际的原则。这里包含着理论和实际以及二者的结合这样三个问题。这里的理论是指工业心理学所需要明确掌握的理论。因为整个工业生产过程主要是人的活动过程。所以，工业心理学所要明确的一个主要理论问题就是如何理解并对待整个工业生产过程中的人这个因素的问题。显然，在我国的社会主义社会中这个理论问题和其他社会制度下的这个问题是有本质的不同的。这里所指的实际当然就是指工业生产的实际。但对这个实际的理解却可以有深浅之别，有范围大小之别、有片面和全面之别，有生产本身的性质差别等等。至于所说的结合则也可以有密切不密切，深透不深透，全面不全面，经常不经常这种差别。如果理论与实际的结合仅仅流于形式，那就更不会产生什么实际效果。我国现在所具有的少量工业心理学研究和实际工作，就一般情况而论，在理论结合实际的情况方面还是有待于积极推向深化、广大化和紧密化的。再者，工业心理学是一种应用科学。凡是应用科学的内容材料尤其必须从实际中来，才能回到实际中去而产生好的效果。唯此，我国的应用科学就必须是从我国的实际中来，才能回到我国的实际中去，也才能产生最好的效益。我国的任何一种工业心理学也就都必须从我国相应的实际

中来才能最有效地回到我国相应的生产实际中去。反过来说也就是，我国的工业心理学，无论是研究工作还是实际工作，都不能依赖外国的经验太多，而应主要依靠我们自己的研究和实践。尤其是我国工业心理学的理论方面是如此。这也是我国工业心理学的理论结合实际的一个重要问题。

现在，再回头考虑一下工业心理学的理论基础问题。工业心理学的理论基础虽然不只是一端，但其主要的重要的理论基础则是基础心理学（一般称为普通心理学）的理论和知识。而其更主要的理论基础还在于理论心理学中关于人的实质和人所能起的作用，以及怎样看待人等方面的基本理论。但理论心理学的重要基础也在于基础心理学。所以归根到底，工业心理学所需要的基本理论和知识仍不能不依赖于基础心理学。其实，所有的应用心理学都不能不如此。有一个学校想办心理学系，而又想和一般的心理学系有所不同，因而想办一个应用心理学系以直接服务于我国的社会主义建设。这样的用意是好的，但想法颇不恰当。因为这种想法是把应用心理学和基础心理学完全摆在并立的地位了，忽视了应用心理学必须有基础心理学的基础。不对基础心理学有足够的掌握而要做好应用心理学的研究工作或实际工作是困难的。工业心理学也是同样。所以，我向那个学校建议，如要办心理学系，还是应该办一个以基础心理学为主的心理学系。学好了基础心理学的人要转向应用心理学的

研究或实际工作，那是好办的并且应该如此。

这里，我们还不妨附带谈一下教育心理学的问题以进一步说明应用心理学和基础心理学的关系。在师范学校中，无论什么专业的学生都规定要学一门心理学。这对教育学专业的学生来说问题不大，他们有时间可以先学基础心理学，然后学教育心理学或者更多学一门其他的心理学。但其他专业的学生因为时间关系难于做到这一点。在师专学校和中师学校中也有这样的情况。因此就产生了一个困难问题：即这种学校中的一门心理学课应该怎样教。一种办法是把基础心理学和教育心理学综合在一起，有时候还加一点发展心理学。另一种办法是专教教育心理学。其实，不如只讲一门基础心理学而在讲到和教育有关的知识或概念时联系到教育一下为比较好。这也是以基础知识和理论为重的看法。

以上较多或过多地说了我国工业心理学的情况和问题，这是为了有助于说明这本《现代技术培训心理学》的书的特点和实际价值所在。首先，作者深入我国工业企业实际，就科学技术进步对工人素质的新要求进行了考察分析，从而为心理学确定了技术培训科学化方面的任务。根据作者所倡导的心理模拟教学的思想和方法，他与科学技术人员合作研制成功心理—教学模拟器。借助这个仪器，对高级技师（专家）的经验进行了实验调查和系统化，然后根据得到的事实，运用心理学的原理和方法进行了概括、整理、编写成培训教程，再连同模拟器为教学工具对工人进

行课堂和生产车间技术培训。这样，根据实验研究所取得的良好效果再加以理论化就写出了这本专著来。所以，这本著作的实际依据很强并有坚强的理论根据。作者的重要理论是，存在于高级技师或专家头脑中的复杂的技术能力要仅用言语或文字表达出来总不免要经过一定的抽象化或不够完全，使学习的人不易捉摸、理解并确切掌握。把它们通过心理模拟的方法模拟出来，形成心理模式或心理诊断程序图式就可以使它们成为客观化、形象化、具体化的内容，再加上教师讲解，学习的人就可通过操作、诊断模拟器所呈现的问题情境，从而模拟专家的思维过程，这就容易理解掌握专家经验并转变成他们自己头脑中的东西了。这些研究成果得到了有关部门和专家们的一致的高度评价，并获得了良好的实践效果。用这个方法进行二个月的技术培训就可以得到用平常方法经过两年的培训才能达到的效果。这项先进的培训技术完全是我国自己的研究人员创造出来的，并不只是在引进的基础上加以改进而成的。它明显加强了我国工业心理学中现代技术培训这一最薄弱的环节，也可以说填补了我国一个空白，满足了我国工业现代化一个很迫切的要求，用自力更生的努力把我国的工业心理学推进了一大步，这对我国心理学的发展也是一种可贵的贡献。

其次，作者在上述研究成果基础上，又在轻工、石油、机械等行业进一步开展了现代技术培训问题的研究。与此同时，作者在技术教育心理

学的基本理论和方法上进行了较好的理论探讨。这本书就是在这样的研究背景下写成以应急需的。因此，这是一本开创之作，是一本体现我国的心理学应有的自身特色的著作，因而也难免开创性工作所会有的一些不足之处。但它毕竟提出了关于技术教育心理学的一种有效的新理论和新方法。

第三、书中所述的理论方法也原则上适用于其它的工种，因而有全面推广的价值、只要作一些具体的完善工作就行。

第四、本书的内容可以作为面向我国当前的实际进行自力更生的理论结合实际的心理学研究从而取得确切的实效的一个范例，并作为心理学的应用研究也很需要理论指导的一个例证。

第五、本书的论述对当前所需要的教育尤其是教学的改革研究也有一定的启发意义。

最后，这一开创性著作，前面已指出，总不免和一般草创工作同样具有种种缺点。这一点，作者自己也是清楚知道的。他自己承认这是他的—种应急之作而不是成熟之作。他正在努力继续进行研究。

潘毅

1988年1月17日，北京。

目 录

1	序言
1	绪论
6	第一章 技术培训心理学研究的历史沿革与现状
7	第一节 西方的技术培训心理学研究概况
12	第二节 苏联的技术培训心理学研究概况
14	第三节 我国的技术培训心理学研究概况
15	第四节 技术培训心理学研究的现状分析
19	本章小结
20	第二章 心理模拟教学的基本原理与方法
21	第一节 心理模拟教学的理论构想
24	第二节 技术能力的理论探讨
34	第三节 心理模拟法的方法论问题
43	第四节 心智技能的形成规律
47	第五节 心理模拟教学的基本程序
50	本章小结
52	第三章 培训目标的设计
53	第一节 培训目标设计概述
58	第二节 培训需要的评估
74	第三节 目标系统的形成

84	第四节 培训计划的制定
87	本章小结
88	第四章 心理—教学模拟器的研制原理与方法
89	第一节 研制心理—教学模拟器的必要性
93	第二节 设计模拟器的心理学依据
104	第三节 心理—教学模拟器的研制过程
115	第四节 M8601型心理—教学模拟器
121	第五节 模拟手段的适用范围
122	本章小结
124	第五章 诊断生产活动的心理模型
124	第一节 心理模型的一般概述
128	第二节 专家经验的外化过程
133	第三节 诊断活动的策略分析
143	第四节 智力活动模式的创拟
150	第五节 心理诊断程序图式的编制
153	第六节 心理模型的检验和完善
158	本章小结
159	第六章 编写培训教材的心理学问题
160	第一节 编写培训教材的方法学探讨
167	第二节 编写培训教材的心理学原则
176	第三节 培训教材的编写方法与要求
187	第四节 计算机辅助教学程序的编制
190	本章小结
192	第七章 课堂心理模拟教学的方法

193	第一节	心理模拟教学方法的研究背景
203	第二节	心理模拟教学方法的整体构想
213	第三节	课堂心理模拟教学的培训原则
221	第四节	课堂心理模拟教学的培训方法
234		本章小结
236		第八章 生产实习教学的心理学问题
237	第一节	生产实习教学与心理学
239	第二节	劳动心理学问题
255	第三节	生产操作技能的形成
271	第四节	心智技能的应用与迁移
278	第五节	生产实习教学的组织与管理
283		本章小结
285		第九章 培训的考核与评定
286	第一节	考核与评定的一般概述
291	第二节	考核设计中的教育测量学问题
297	第三节	考核的类型与设计要求
316	第四节	评定误差的心理分析
320	第五节	最终鉴定的几个问题
334		本章小结
336		第十章 心理模拟教学研究的现状与展望
337	第一节	自动机床操作工技术培训的心理学 对比实验研究
352	第二节	心理模拟教学研究的现状
358	第三节	心理模拟教学研究的展望
365		本章小结

366

参考文献

附录:

- 附件一 擒纵叉铣削加工活动心理诊断
程序图式
- 附件二 纵切单轴自动车床加工活动心理诊断
程序图式
- 附件三 主夹板多工位铣削加工活动心理诊断
程序图式
- 附件四 车工实习统考评分标准与记分表
- 374 附件五 对技术系统直接进行心理诊断的程序
图式
- 375 附件六 预备性实验调查题
- 376 附件七 摆轮车间实习调查试卷
- 378 附件八 夹板车间实习调查试卷
- 382 附件九 心理模拟教学实习鉴定会纪要
- 384 附件十 关于心理模拟教学实习的鉴定意见
- 385 附件十一 摆轮车间实习诊断测验
- 389 附件十二 实习总结摘录
- 394 附件十三 《中国教育报》的有关报道
- 394 附件十四 《中国轻工业报》的有关报道

396

后 记

绪 论

当前，随着我国科学技术的迅猛发展，如何大力发展作为科技现代化基础的技术教育，以提高劳动者的素质，培养符合科技进步、经济振兴要求的合格人才，已经成为国民经济发展战略所关注的重大课题。

现代先进国家发展的进程表明，国家现代化的关键是科学技术的现代化，而科学技术现代化的实现必须以教育为基础。在现代生产条件下，劳动力的再生产要依靠教育，尤其依靠职业技术教育；把科学技术新成果直接转移到生产过程中，则主要依靠在职继续教育。这一点，对于正在为富强、民主和文明的社会主义现代化而努力奋斗的我国，显得尤为重要。正因为如此，中国共产党第十三次全国代表大会的报告明确提出：“必须下极大的力量，通过各种途径，加强对劳动者的职业教育和在职继续教育，努力建设起一支素质优良、纪律严明的劳动大军”。党中央这一重要决策，必将对我国技术的发展产生深远的影响。

近年来，随着科学技术现代化发展，我国的技术教育战线为“四化”建设培养了大批技术人才，取得了显著的成绩。1987年，国家教委已明确把大力发展职业技术教育和成人教育列为“七五”期间教育改革的重要内容，并且作出把教育体制改革与劳动人事制度改革互相配套的决策。这些决定增强了各部门的培训动力。笔者认为，全社会充分重视和支持技术教育，包括与此相关的劳动人事制度的完善，只是一个时间早迟的问题，并且是

近期内可以逐步解决的问题。但是，是否这些问题解决了，我国技术教育的现有水平就能适应国家经济发展的要求呢？要回答这一问题，就得把审视的目光转向技术教育自身，从社会需要的角度出发、进行一番冷静的思索。

)

—

目前，我们仍处于社会主义的初级阶段，“我国的经济建设，肩负着既要推进传统产业革命，又要迎头赶上世界新技术革命的双重任务。”^⑤笔者认为，推进传统产业革命是立足我国实际，促进科学技术进步的基础；而急起直追世界新技术革命、开展高技术研究，则是放眼世界、缩短同发达国家之间差距的战略决策，这两重任务是相辅相成的。可以看到，不论是推进大规模生产的产业技术和装备现代化，还是推广应用微电子技术、信息技术、生物工程技术 and 新材料技术的研究成果，其发展的共同趋势是：现有生产技术的更新、生产工种的分化、综合或新陈代谢，生产设备的综合化和自动化程度的不断提高——这些变化都将对现有的技术教育提出更高的要求。那么，面对传统产业革命和赶超世界新技术革命双重任务的我国技术教育，其现状究竟如何呢？据有关研究资料表明，由于我国职业技术教育和成人教育发展的历史较短，目前的教育水平明显落后于普通教育。笔者最近对我国一些进行设备更新和技术引进的石油、化工、机械行业的技术培训现状的调查结果说明，某些经技工学校培训的学员，在“应会”能力方面甚至低于同年进厂的学徒工；在一些自动化、半自动化企业，由于在职技术培训无法适应国外引进设备的要求，严重地影响了企业的生产效益……这些事实说明，在重视发展和加强技术教育的前提下，技术培训自身科学化水平的高低，往往制约着培训的效果。可以预言，随着我国传统产业革命的推进和引进新技术工作的进一步开展，现行培训方式与技术进

步需求之间的矛盾将会越来越突出。这一点，应当引起技术教育界的充分重视。因此，必须尽快地开展和加强技术教育的理论研究工作。

二

教育是一个社会经验的传递系统，作为其重要组成部分的技术教育，就是依据科学技术发展的要求，有目的、有计划、有组织地培养劳动者技术能力的活动。显然，如同其他的教育活动一样，技术教育也是有规律可循的。在技术培训中，由于研究的对象是人，人的心理因素对于培训效果起着决定性作用。因此，心理学家参与技术培训的研究工作是十分必要的。但是，从目前我国心理学界的实际情况看，心理学工作者、特别是与研究技术能力形成规律更有关的教育心理学、工业心理学工作者中，很少有人参与技术教育的研究工作。这种状况与当前大力发展职业技术教育和在职继续教育的社会要求相对照，是极不相称的。为此，在我国应当刻不容缓地开展技术教育心理学的研究工作，以便为技术教育工作者的科研和教学工作提供心理学理论和方法依据，促进技术培训科学化水平的提高。

三

《现代技术培训心理学》一书是根据笔者近年来在我国工业企业所进行的心理模拟教学研究成果而写成的。因此，可以把本书视为对心理模拟教学原理与方法的理论总结。为此，在本书名下采用了“心理模拟教学、原理、方法”的副标题加以说明。

心理模拟教学是笔者根据我国当前科技现代化对劳动者素质的新要求，所提出的一种技术培训理论与方法。通过对西方、苏联和我国技术培训心理学研究的发展与现状的分析，笔者认为，现代技术培训研究存在的主要问题是指导思想不明。具体表现

是，对技术能力结构及其培训规律缺乏系统的理论和方法探讨。笔者在理论分析之基础上提出假设，并通过技术培训的心理实验得以验证，形成了心理模拟教学的理论和方法。

心理模拟教学认为，现代技术培训的目的，是要实现高级技师（专家）技术能力向学员的传递过程。随着工业生产自动化程度的不断提高，心智技能在技术能力结构中越来越起主导作用。在技术培训中，如果突出对心智技能的培养，则将加快整个技术能力的形成速度，提高培训的质量。我们认为，在学员头脑中形成作为专家经验的心智技能，必须满足如下两个条件：第一、培训之前，必须全面获得存在于专家头脑中心智技能的内容，并把它转化为教材内容；第二、在培训中，应能给学习者提供专家解决此类问题时所曾面临的情境，使学员身临其境，能根据教材所提供的专家经验，模拟高级技师（专家）解决问题的思维过程和诊断策略，这样的心理模拟培训就能够于短期内在学员头脑中高质量地形成专家经验。为了满足上述两个条件，笔者提出先建立物理模型（模拟器）、再建立心理模型的构想。具体做法是：第一步“外化”专家经验。根据对“人一机系统”生产活动的系统分析，获得生产设备的主要特征。据此，研制出能体现这些特征的模拟器。然后，借助它有序地、全面地和概括地呈现生产活动中的各种问题。研究者邀请有丰富经验的高级技师（专家）解决这些问题，并要求他们“大声报告”出思维活动的全过程。研究者通过对报告内容的策略分析，就能创拟专家诊断生产活动的心理模型，并将它转化为教材内容，以完成专家经验的“外化”过程。第二步，专家经验“内化”到学员头脑中。笔者认为，既然模拟器能够呈现生产活动中的各种情境，促进专家经验的“外化”，那么，它也应当能作为一种教学仪器，呈现问题情境，促进心理模型的内容“内化”到学员的头脑之中去，使他们获得心智技能。心理模拟教学就是按照这一总体构想来实施技术培训的。