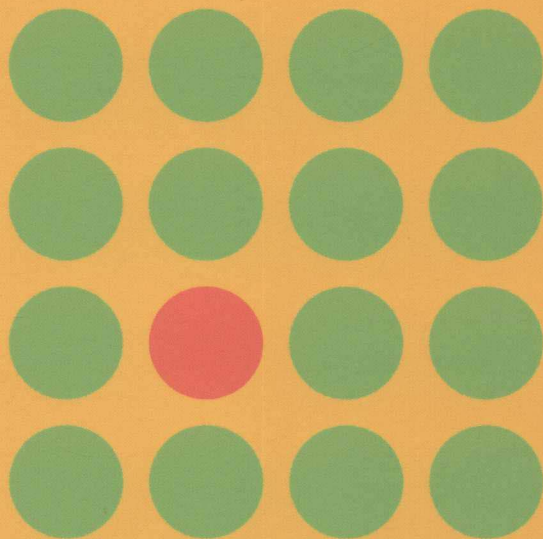


中国体育博士文丛

复合反馈对运动技能 学习影响的研究

王海燕 著

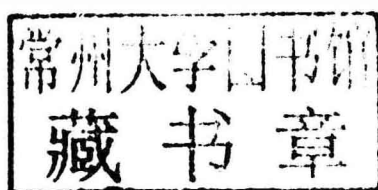


北京体育大学出版社

中国体育博士文丛

复合反馈对运动技能 学习影响的研究

王海燕 著



北京体育大学出版社

策划编辑: 李 飞
责任编辑: 赵海宁
审稿编辑: 李 飞
责任校对: 王子涵
版式设计: 杨 俊

图书在版编目(CIP)数据

复合反馈对运动技能学习影响的研究 / 王海燕著.
— 北京: 北京体育大学出版社, 2016.6
ISBN 978-7-5644-2315-5

I. ①复… II. ①王… III. ①运动技能(心理学) —
研究 IV. ①B842.6

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第135345号

复合反馈对运动技能学习影响的研究

王海燕 著

出 版: 北京体育大学出版社
地 址: 北京市海淀区信息路48号
邮 编: 100084
邮 购 部: 北京体育大学出版社读者服务部 010-62989432
发 行 部: 010-62989320
网 址: <http://cbs.bsu.edu.cn>
印 刷: 北京京华虎彩印刷有限公司
开 本: 787×1092毫米 1/16
成品尺寸: 235×157毫米
印 张: 7.5
字 数: 120千字

2016年8月第1版第1次印刷

定 价: 30.00元

(本书因装订质量不合格本社发行部负责调换)

摘要

大学生体质报告显示,近年来我国大学生体质一直在下滑,因此如何提高普通高校体育课堂教学质量,进而提高大学生身体素质是学校体育的研究重点。反馈不仅能向学习者提供指导信息,还能激发学生的学习动机,对运动技能学习起着重要作用。但经查阅文献可知,国内针对反馈理论的知识梳理不系统,对于反馈领域的前沿研究还处于起步阶段。另外,鉴于体育课堂教学中实施反馈对技能学习影响与实验室进行相同技能学习时难度更大,导致针对反馈理论在普通高校体育课教学中的应用更少。因此本文首先对反馈理论的产生、演变和发展进行了系统梳理,并重点介绍近年来国外针对反馈领域的最新研究进展——注意焦点、观察学习和自我控制反馈。之后采用元分析法,统计分析观察学习和自我控制反馈的文献各95篇和29篇,筛选出134个和26个有效指标,得出观察学习和自我控制反馈对技能学习影响的综合效果。基于元分析的结论,并结合教育学和系统论等相关学科研究成果,提出内在反馈与外在反馈有机结合的复合反馈,阐述其对运动技能学习影响的机理,并在文章最后一部分将复合反馈理论应用在普通高校乒乓球教学实践中,以检查复合反馈对普通高校体育教学中技能学习的影响,从而为在体育领域采用元分析方法和反馈理论在普通高校体育教学中的应用提供一定的理论和实践参考。研究得出如下结论:

(一) 对观察学习对运动技能学习影响的元分析表明:(1) 观察

学习能显著提高技能学习效果；（2）观察学习对技术动作和动作认知表征的促进作用好于动作结果；（3）观察高水平/标准示范比初学者示范更有利于技能学习；（4）观察学习更有利于大肌肉参与工作的技能学习；（5）现场示范、录像示范和标记点这三种不同形式的示范对观察学习效果无显著性影响。

（二）对自我控制反馈对运动技能学习影响的元分析表明：（1）自我控制反馈能显著促进技能学习；（2）自我控制使用器械及观看录像的学习效果好于自我控制言语反馈；（3）自我控制反馈的频率需求跟任务性质有关，任务越复杂，反馈需求频率越高。

（三）内外在反馈有机结合的复合反馈理论通过四个阶段引导观察阶段、模仿练习阶段、自我监控指导阶段、自我调节阶段的相互作用能有效促进技能学习。复合反馈对乒乓球技能学习效果量为1.05，效果量为大，即复合反馈比简单反馈更能促进技能学习，同时其对乒乓球回球精准性、技术评定效果好于对对打回合的效果。另外，复合反馈组学生上课满意度效果量为1.01，表明复合反馈能有效提高学生上课总体满意度，其中复合反馈对学生自我效能及努力程度的促进效果好于技术提高满意度和上课的快乐程度。

关键词：元分析；复合反馈；观察学习；自我控制反馈；反馈

ABSTRACT

Physical fitness test showed that university students' physique still declining, so how to improve the quality of physical education and then improving the university students' physique is the focus of university sports research. Feedback can not only provide the information to the learners, but also promote students learning motivation, so it plays an important role in motor skill learning. From previous researches, our country's theoretical study on feedback is not so systematic and we are even in its infancy on the cutting-edge of feedback research. In addition, as it is harder to implement research on physical education class than in lab, the applying of feedback into physical education is even less. So the article reviews the generation, evolution and development of feedback theory, and then highlights the latest developments of the feedback research area—attention focus, observation learning and self-control feedback. Then the article uses meta-analysis method which is seldom used in sport training field to analyze 95 observation learning articles and 29 self-control feedback articles and choose 134 and 26 index separately, and finally evaluate their overall influence on skill learning. Then the article use the conclusion derived from the meta-analysis, and combined it with disciplines of education and systems theory's theory, and proposed the composite feedback. Then the article states the mechanism of composite feedback on motor skill learning and applied the composite feedback theory into the physical education of table tennis, in order to provide some theoretic and practicing references on using meta-analysis in sports field and the feedback theory in physical education.

Conclusions:

1. The meta-analysis of observational learning showed that: (1) Observational learning can improve the skill learning significantly; (2)

Observational learning is better in promoting the learning of the action technical and movement cognitive characteristics than movement outcome; (3) Observed a high level / standard model is more beneficial in skill learning than the beginner demonstration; (4) Observational learning is more beneficial to the skills involved big muscles; (5) Live demonstrations, video and Point-light model shows no significant impact on observational learning, but some studies show that the point-light model is not as effective as live and video demonstration.

2. The meta-analysis of self-controlled feedback showed that: (1) Self-control feedback can significantly promote skill learning; (2) Self-controlled use of the device and watch video is better in facilitating skill learning than self-control verbal feedback; (3) The frequency of self-control feedback is depending on the difficulty of the tasks, and the more complex the task, the higher feedback frequency it needs.

3. The composite feedback theory which is the integration of extrinsic feedback and intrinsic feedback can promote skill learning through the interaction of four stages : the guide of observation phase, Imitation and practice stage, self-monitoring and direct stage and self-regulation phase. The overall effect size of composite feedback on skill learning is 1.05 which indicating that the composite feedback is better in promoting skill learning than the simple feedback. In addition, the composite feedback is better in facilitating the table tennis ball precision and technical evaluation than the rallies. In addition, the overall effect size of composite feedback on students' satisfaction is 1.01, which means that the composite feedback can effectively improve the students' overall satisfaction. And composite feedback is better in promoting students' self-efficacy and effort than the satisfaction of improvement of technology and happiness when taking the table-tennis class.

Keywords: Meta-analysis; Composite feedback; Observational learning; Self-controlled feedback; Feedback

目 录

1 绪 论	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究内容	2
1.3 研究方法	2
1.4 研究意义	4
2 文献综述	5
2.1 反馈理论的产生与演变	5
2.2 反馈理论的热点与最新进展	21
3 反馈对运动技能学习影响的元分析	33
3.1 元分析	33
3.2 观察学习对运动技能学习影响的元分析	36
3.3 自我控制反馈对运动技能学习影响的元分析	44
4 复合反馈的提出及其促进技能学习的机理分析	54
4.1 复合反馈的定义	54
4.2 复合反馈与外在反馈、内在反馈和多元反馈的区别 与联系	55

4.3	复合反馈所涉及的其他学科知识	55
4.4	复合反馈的作用机理分析	56
5	复合反馈在乒乓球教学实践中的应用	60
5.1	实验目的	60
5.2	实验方法	60
5.3	实验结果	67
5.4	实验讨论	71
5.5	实验结论	73
5.6	实验建议	74
6	结论与展望	75
6.1	结论	75
6.2	展望	76
7	致 谢	77
8	参考文献	78
9	附 录	89

1 绪论

1.1 研究背景

反馈在运动技能的学习过程中起着十分重要的作用，它不但能向寻求反馈者提供相关指导信息，还能激发学习者的学习动机。因此反馈一直以来都是运动技能学习中广为流行的研究方向，尤其是在美国，近50年来，对于反馈如何影响技能学习已经进行了大量研究。通过查阅国外文献可知，虽然国外针对反馈进行了大量研究，但鉴于现场实验的复杂性和寻找被试的难度较大，先前很多研究都集中在实验室条件下对简单封闭式运动技能进行结果反馈研究，而对在国内受大众欢迎的乒乓球、羽毛球等实际体育运动项目的应用研究较少，尤其是在体育教学实践中的应用则更少。国内针对反馈理论的研究比较传统，在应用方面，从20世纪90年代末开始有一些进展，出现了追加反馈在篮球、健美操、击剑等项目上一些实证分析的文献，但其主要是针对反馈领域中较为传统的反馈频率、反馈时机等方面的研究，对反馈领域近年来的研究重点——自我控制反馈、注意焦点和观察学习等研究相对较少。

元分析诞生于1904年，从统计学上来说是将多个研究结果组合的统计方法。它运用一些测量和统计分析技术，通过对大量现有文献统计结果的再统计，从而找出前人针对此研究领域的综合结论和整体发展趋势，在医学和心理学上的应用相对较多，在体育领域应用相对较少，通过元分析方法统计分析大量文献能得出关于相关领域研究和发展的总体发展趋势和综合结论，具有较高的理论指导价值。因此本文采用元分析的方法对反馈理论近年来的研究热点——自我控制反馈和观察学习进行元分析，试图找出二者对技能学习影响的总体和综合效果。之后将元分析得出来的结论与教育学和系统论等相关学科的研究成果相结合，提出将内在反馈与外在反馈有机结合的复合反馈理论，

并对复合反馈理论对运动技能学习影响进行机理分析及实践应用,以探索元分析所得出的结论是否具有相应的理论和实践指导意义,同时也为今后其他人进行元分析,并在体育教学与训练中完善元分析研究方法和复合反馈理论提供一定的理论和实践参考价值。

1.2 研究内容

本文以国内外反馈理论的最新进展为基础,主要进行了如下几个方面的研究:

(1) 对反馈文献进行系统梳理,基本厘清了反馈理论产生、演变、发展和最新进展;

(2) 将医学和心理学常用的元分析方法应用到运动技能学习与控制领域,并完成对两大热点领域观察学习和自我控制反馈对运动技能学习影响的元分析;

(3) 在元分析结论的基础上,结合观察学习和自我控制反馈的元分析结论,构建内在反馈与外在反馈有机结合的复合反馈理论框架,并对复合反馈对技能学习影响的机理进行探讨,优化理论模型;

(4) 根据复合反馈理论促进技能学习的机理,设计实验实施方案,并应用在乒乓球的教学实践中,收集相关的测试结果,检查复合反馈理论在实践教学中的作用和问题,从而为今后在教学中进一步应用和完善复合反馈理论奠定基础。

1.3 研究方法

本文采取的研究方法主要包括文献综述法、元分析法、数理统计法和实验法等。

1.3.1 文献综述法

根据论文研究的需要,检索了Web of Science、Ebsco和Medline等英文数据库以及中文的CNKI数据库,查阅与反馈、反馈时机、反馈频率、追加反馈、观察学习、模仿学习、自我控制反馈、注意焦点、录像观察等研究主题相关的论文。同时还查阅了与研究内容相关的出版

物和教材,涵括张英波的《运动技能学习与控制双语教学》、杨锡让的《实用运动技能学》、张忠秋等翻译的《运动技能学习与控制——第七版》、毛振民的《体育教学论》和Magill撰写的《Motor Learning and Control: concepts and application》、Richard和Timothy的《Motor Contro and Learning: A behavior emphasis》为本文引用资料、研究设计、撰写论文提供理论依据。

1.3.2 元分析法

从统计学上来说元分析法是将多个研究结果组合的统计方法。它运用一些测量和统计分析技术,是对大量现有文献统计结果的再统计,从而找出前人针对此研究领域的综合结论和整体发展趋势的研究方法,在医学和心理学应用相对较多。针对元分析在本文中应用方法将在第三部分做详细介绍。

1.3.3 数理统计法

数理统计方法是本文重点采取的方法,采用SPSS16.0软件,对元分析中所得出来的ES值和教学实验结果进行方差分析和回归分析。

1.3.4 实验法

文章以复合反馈理论为基础,根据复合反馈理论设计相应的教学实验并应用在乒乓球教学实践中,对照班采用传统简单反馈法,实验班采用复合反馈法,对比两种反馈方法对乒乓球运动技能学习的影响并检查复合反馈理论在教学实践中应用的作用和存在的问题。实验具体实施步骤将在本文第五章做详细介绍。

1.3.5 录像观察法

随着便携影音设备的普及,例如手机、数码相机等,录像观察法已非常普遍。文章通过向学生提供标准/高水平示范,以及学生自身打球的录像视频,让学生通过电子设备观测相关录像。

1.4 研究意义

本文首先对反馈理论的产生、发展和最新研究进展进行了理论梳理,后引入元分析的方法综合分析反馈理论的最新研究进展,分析观察学习和自我控制反馈对运动技能学习的总体影响,之后以文献综述和元分析的结论并结合教育学和系统论等学科的相关理论提出复合反馈理论,并对其促进技能学习进行机理分析。最后将复合反馈理论应用在教学实践,检查其在教学实践中的意义,因此具有较强的理论价值和现实意义。具体体现在以下几个方面:

(1) 本文对从反馈理论的产生、发展和最新进展进行了深入研究、系统梳理和由浅入深的概括总结,对希望了解反馈理论的相关学者、教师和同学带来一定的帮助。

(2) 本文对反馈理论中最新两个研究热点——观察学习和自我控制反馈进行了详细介绍,并引入在医学和心理学常用,而在体育教学与训练中很少使用的元分析方法,对二者对运动技能学习的影响进行元分析。为今后在体育教学与训练的研究中采用元分析方法进行研究提供一定的参考。

(3) 本文将元分析所得出的结论与教育学和系统论等研究成果相结合,提出复合反馈的理论框架,并对其作用机理进行分析,最后在乒乓球教学实践中检查其作用和问题,并试图通过实验进一步去完善文章中所提出的复合反馈理论。一方面填补了我国关于反馈理论方面的不足,尤其是反馈理论在学校体育教学方面的不足;另一方面也为用理论指导实践和通过实践进一步验证理论模型提供了一定的参考。

2 文献综述

反馈作为体育心理学这门独立的学科分支——“运动技能学习与控制”的主要内容之一，目前国内外研究已经取得了很大进展。本文沿着历史的脉络对反馈理论的产生、演变与最新进展进行详细阐述，试图清晰地展现反馈理论的研究状况，同时也为本文复合反馈理论的提出奠定基础。

2.1 反馈理论的产生与演变

反馈一词最早出自控制论，是现代科学技术的基本概念之一。一般来讲，控制论中的反馈概念，指将系统的输出返回到输入端并以某种方式改变输入，进而影响系统功能的过程，即将输出量通过恰当的检测装置返回到输入端并与输入量进行比较的过程。在运动技能学习与控制领域，反馈是指个体在练习期间或练习后获得的关于运动技能操作的信息。按其信息来源，一般将反馈分为内在反馈（Intrinsic feedback）和外在反馈（Extrinsic feedback）。内在反馈是动作完成后自然产生、不需要借用其他方式而产生的信息，是动作的必然结果，又称为固有反馈（Inherent feedback）。内在反馈不需要他人告知，可通过自身感觉系统得知，它既可来自身体外（外感受器），也可来自身体内（本体感受器），人类感觉系统中的视觉、听觉、触觉、本体感觉等信息，是内在反馈非常重要的信息源。外在反馈是指动作执行后自身体验不到的，是凭借外力和外物对于动作结果所外加的信息，是对内在反馈信息的补充，又称为追加反馈（Augmented feedback）。练习者可通过外在反馈给自己的技术动作定位或为改进动作提供参考信息。

对于反馈理论最初的研究主要围绕反馈对运动技能提高有没有积极作用和它的作用机理是怎么展开的。随着研究的深入，研究的视野

逐步扩展到反馈的频率、时机、实施方式等对运动技能学习的影响等方面,最近对注意焦点的研究也成了一道亮丽的风景线。在本节中,我们试图对上述内容给予追溯,而对教科书常见的内容如外在反馈的分类和反馈的内容等而给予忽略。需要指出的是本节以下内容中出现的“反馈”除非特别说明都是指“外在反馈”,毕竟整个反馈基础理论大厦都是建立在外在反馈之上的。

2.1.1 反馈对运动技能学习的作用与机理

2.1.1.1 反馈对运动技能提高的作用

对外在反馈最早有影响的研究,一般认为是1945年Davies的研究。Davies通过射箭项目的实验发现,经18次练习后指导学习组的命中率高达60%,而自学组只有46%。1956年,Green spoon做了类似研究,也证实了Davies的发现。他的结论是,反馈信息的及时与否对练习效率有直接影响,了解结果越快,学习成绩也越好。在人们普遍相信外在反馈对运动技能的提高有积极作用的时候,1959年Annett的活塞实验却打破了这个神话。Annett研究表明,不管是同时提供还是在最后提供外在反馈,测试者的操作水平都比未提供外在反馈的对比群体降低,同时外在反馈的测试群体的操作迁移水平下降的更快、错误的数量更大。Annett研究之后,Weinstein和Schmidt等也做过类似实验并得出同样的结论。后期的研究表明,提供反馈在练习过程中能迅速提高技能表现(Performance),但在保持测试中,绩效会明显下降。这说明外在反馈除了有积极效应(正效应)外,如果使用不好,还可能带来消极效应(负效应)^[1-6]。

2.1.1.2 反馈对运动技能学习影响的机理

对于外在反馈促进技能学习主要有三种解释:一是反馈的信息功能(Informational function)。人们认为提供外在反馈能够向学习者提供关于正确动作结果或动作过程的相关信息,扮演着“提供信息”的角色,告知学习者下一步应该朝向哪个方向努力或确认自身练习动作的正确性^[7-9]。二是反馈的连接作用(Associational function)。它的来源可追溯到1927年Thorndike提出的效应法则(Law of Effect)^[10]。他认为反馈能形成和强化刺激(Stimulus)和反应(response)之间的关

系。而根据 Schmidt提出的图示理论 (Schema theory) 可知, 所有的动作都是由运动程序 (Motor Program) 控制, 外在反馈提供的信息则刚好跟一般动作程序 (General Motor Program) 和动作参数 (Parameter) 相呼应^[11]。随着练习的不断进行, 学习者逐渐感知到肢体要做什么 (Told to do) 和肢体做了什么 (What they did when told to do), 即通过不断的外部反馈, 发展和形成内部指令 (Internal Commands) 与外部动作结果 (Outcomes) 之间的关系纽带, 为如何根据内部指令做出相应动作提供了相应的规则, 并根据指令不断调整技术动作, 最终达到练习者期待的结果。三是外在反馈的动机作用 (Motivational function)。起初, 人们并没有注意到外在反馈的动机作用, 认为反馈为中性信息, 近年来人们开始注意反馈在技能学习中的动机作用^[12-15]。一些研究表明, 练习中不给予反馈, 学生容易产生疲劳和厌烦情绪, 而给予积极的外在反馈能提升学生自我效能感 (Self-efficacy), 不断调整学习目标, 提升内部注意动机 (Intrinsic motivation)。给予消极反馈易产生更多的自我控制活动 (Self-regulated activity), 一方面容易破坏技术控制中的自动化 (automaticity in movement control), 另一方面也使得学习者需分配更多的注意力去控制和派遣自身消极情绪。

对于外在反馈能引起负效应主要有两种解释。一种是外在反馈阻碍学习者其他思维活动 (Blocking Other Process Activities)。在技能学习时, 外在反馈的指导效应非常明显。频繁或即刻的提供外在反馈, 学习者则倾向采用外在反馈信息指导后续练习, 容易忽视内在反馈信息 (Inherent sources of feedback), 阻碍其发展内在发现改正错误 (Error-Detection) 的能力和策略 (Schmidt, 1991)。另外一种解释是频繁地施加外在反馈容易导致过分纠正错误 (Maladaptive Corrections), 从而导致更多更大的错误。此观点认为, 对于初学者而言, 同时提供内在反馈和外在反馈, 学习者更倾向于外在反馈, 过于频繁地给予外在反馈, 易使学生不断的根据反馈信息调整或改正技术动作。在这个过程中, 一方面不利于学习者形成稳定的技术动作; 另一方面练习者可能会在更改小错误的过程中, 产生更大的错误, 反而阻碍技能学习, 因此, 一定情况下, 过于精准的要求练习者改正技术动作反而会阻碍运动技能的学习。

在本文提出的理论框架与实验设计中, 采取外在反馈与内在反馈

相结合的方式, 试图提高反馈对运动技能学习的积极作用, 同时减少反馈可能带来的消极作用。

2.1.2 反馈频率对运动技能学习的影响

2.1.2.1 低频率反馈比高频率反馈更有利于技能学习

早期关于反馈频率的研究认为, 反馈越频繁, 学习效果就越好^[7, 11]。但是近年来相当多的研究对传统理论提出了新的质疑与挑战, 大量研究证实降低提供外在反馈的频率, 比每次练习之后都提供反馈更能促进技能学习^[16-19]。针对频繁提供外在反馈在保持 (Retention) 和迁移 (Transfer) 测试中阻碍运动技能学习, 有三种解释。第一种是1984年, Salmoni、Schmidt 和Walter提出的指导假说 (guidance hypothesis, 简称G假说)^[20]。G假说认为, 在运动技能学习过程中, 外在反馈能够产生一些积极影响, 例如指引学习者朝正确动作的方向努力, 但是频繁的提供追加反馈也会产生一些消极影响, 从而阻碍运动技能学习。如果过于频繁地提供外在反馈, 将形成学习者对外在反馈的依赖, 忽略对来自其他内部反馈的重要信息的加工 (如本体感受器等内在反馈信息), 而这些内部信息加工过程所形成的觉察和修正错误的内在机制, 是在没有外在反馈的时候所依赖的重要信息来源。因此, 频繁提供追加反馈之后, 个体在无外在反馈条件下独立操作时的绩效明显下降。第二种解释则认为频繁提供外在反馈使得学习者在下一次练习中不断的尝试改正动作, 而技能学习初期过于频繁的纠正动作, 不利于形成稳定的动作模式^[21-23]。第三种解释则是认为频繁提供外在反馈会为下一次继续练习提供足够进行下一次练习的信息, 使学习者不用从上一次的练习中提取相关操作信息以改正下一次练习, 而这种从上一次练习中提取信息的过程是技能学习中非常重要一个环节, 因此频繁提供追加反馈反而不利于技能学习^[24]。

近年来, 我国学者通过反馈频率对技能学习的影响也发现低频率反馈能促进技能学习。2004年, 高平指出在太极拳教学过程中, 教师给予学生的反馈应控制在适宜的频率, 以对动作学习产生最大的促进和最小的干扰作用。相比之下, 教学中采用50%的反馈频率比100%的反馈频率效果好得多^[25]。2007年, 夏忠梁和刘晓茹通过采用不同频率的结果反馈对学习篮球技术的影响进行实验研究, 结果发现33%的频