**学习迁移**

章 **13**

概念:将学习从一种绩效情况转移到另一种是技能学习和绩效的一个组成部分。

完成本章后，您将能够

* *定义学习迁移，因为它适用于运动技能的学习*
* 讨论为什么学习迁移是运动学习的一个重要概念
* 讨论两个解释为什么会发生转移的原因
* 定义负迁移并将其与运动技能学习情况联系起来
* 讨论对称和非对称双边转移的区别
* 讨论试图解释为什么会发生双边转移的假设

# 应用

我们为什么要练习一项技能？一个原因是为了提高我们在需要的地方发挥技能的能力。我们希望能够在需要的时候完成特定的行动目标，无论是日常技能、工作技能还是运动技能。例如，如果你是一名治疗中风患者步态问题的物理治疗师，你会希望这个人能够在诊所以外的环境中行走。病人应该能够在家里、工作场所、杂货店、商场等地方行走。同样，如果你是一名运动教练，你必须为你正在康复的受伤运动员做好准备，以便在比赛中发挥他或她的运动技能。如果你是一名篮球教练，你会希望你的球员在比赛和练习中发挥出色。这些例子中的每一个都涉及到学习迁移的概念，因为需要将一个环境或情境中所学的能力迁移到另一个环境或情境中。事实上，练习一项技能的目标之一是发展将技能的表现从

练习环境与其他环境不同，在这些环境中，个人必须完成技能，这样他或她才能达到相同的动作目标。从业者关心的另一个问题是一项新技能的学习是否会被已经获得的技能所促进或阻碍。例如，一个物理教育家可能会想知道，学习奔跑是否会干扰或促进学习跳跃，或者学习扔棒球是否会影响学习投球。教师、教练和其他专家经常遇到这类问题。

**要解决的应用问题**选择一项运动技能，用于娱乐或运动目的。当你开始学习这项技能时，你经历了哪些练习活动？他们为你学习这项技能更复杂的方面做了多好的准备？他们在你最终不得不执行这项技能的各种情况和背景下，比如在比赛或日常经历中，为你执行这项技能做了多好的准备？



305

306 第四单元■运动技能学习介绍

# 讨论

学习迁移是教育、体育、舞蹈和康复中最普遍应用的学习原则之一。它基于一个简单的前提，即所有新的学习都是在先前学习的背景下发生的。因此，先前的学习可能会促进、阻碍或对新的学习没有影响。在教育系统中，学习迁移是课程和教学发展的重要组成部分，因为它为安排学生学习技能的顺序提供了基础。在体育和舞蹈中，迁移原则为必须学习的技能排序、表演练习的开发以及运动员在参与游戏或比赛之前以及舞者在参与表演之前需要的练习体验类型提供了基础。在康复诊所中，这一原则构成了治疗师对患者实施的方案的系统开发的基础。由于学习迁移的普遍重要性，你需要了解这个学习现象，作为你学习运动学习的概念基础的一部分。

在第11章中，当我们讨论迁移测试作为评估学习的方法时，我们使用了学习迁移的概念。这些测试基于学习迁移原则。那次讨论为你现在的讨论提供了一个很好的基础，这将使你对学习原则本身的迁移有一个了解。

本章开头的“应用”部分给出的例子涉及正迁移。当以前的经验*阻碍或*干扰了新技能的学习或在新环境中的技能表现时，就会发生负迁移。例如，一个在学习羽毛球正手拍之前已经学习过网球正手拍的人，在学习击球的机制时，往往会经历一些最初的负迁移。羽毛球正手拍是手腕抓拍，而网球正手拍需要相对结实的手腕。学习效果的第三种迁移是零迁移，这种迁移发生在以前的经验对新技能的学习或技能在新环境中的表现没有影响的时候。

预测转移是正的、负的还是零是困难的。例如，卡伦·阿道夫(1997)发现，婴儿在学习爬行时所学的关于爬坡的知识，在他们开始走路时并没有转移到爬坡上。婴儿在积累爬行经验时学会了避免危险的斜坡；然而，当他们开始行走时，他们一头扎下了同样危险的斜坡。从本质上来说，婴儿必须重新学习如何从他们新的行走姿势出发，在危险的斜坡上行走。阿道夫(1997，2000)认为，感知信息到动作控制策略的映射是姿势特定的，新技能需要新的映射(见威瑟林顿等人，2005年

对这一物种潜在极限的讨论

学习效果的虚拟性)。有趣的是，实验室内外的跌倒经历确实如此

# 什么是学习迁移？

**学习**研究者通常将学习迁移定义为以前的经验对在新环境中执行技能或学习新技能的影响。这种影响可能是积极的、消极的或中性的(零)。当以前的经验有助于学习一项新技能或在新的环境中表现一项技能时，就会发生**积极的**迁移。每个

无法预测婴儿在学习爬行和走路时学会避开危险斜坡的速度。更确切地说，爬行经验的一些一般方面有助于婴儿提高确定他们可以和不可以穿越的斜坡的技能。虽然还不清楚这些违反直觉的发现是否超越了运动技能的早期发展，但这些发现突出了运动技能迁移研究的有趣性质。



# 为什么学习迁移很重要？

我们早些时候指出，学习迁移原则是教育课程开发和教学方法、运动赛前实践开发以及康复协议开发和实施的重要组成部分。因此，从实践的角度来看，迁移原则对于建立有效的运动技能学习环境非常重要。但是迁移原理也有理论意义，因为它帮助我们理解运动技能学习和控制的潜在过程。迁移原则也是我们理解儿童在运动发展过程中如何获得越来越复杂和特定环境技能的核心(例如，见克拉克，2007；克拉克&梅特卡夫，2002；Kretch&Adolph，2013)。

## 需要学习的排序技巧

数学技能的排序为转移原则提供了一个非常有用的实例，因为它与学校的课程开发有关。从K年级到12年级的课程是基于从简单到复杂的顺序。教师以这种特定的顺序呈现数字识别、数字书写、数字值识别、加法、减法、乘法和除法，因为每个概念都基于它之前的概念。一个面临除法问题的人需要知道如何加法、除法和乘法来解决这个问题。在教基本算术之前，我们不教代数。几何之前我们不教三角学。

我们可以对体育项目、运动项目或康复诊所教授的技能提出同样的观点。那些开发课程、程序或协议的人在安排技能时应该考虑学习原则的转移。学习者应该先学习基本技能，然后再学习需要掌握这些基本技能的更复杂的技能。换句话说，应该有一个逻辑进程

第十三章■学习的转移307

技能经验。教师应通过确定学习某项技能将如何有利于其他技能的学习来决定何时引入该技能。如果讲师不使用这种方法，在人们“回去”学习必备的基本技能时，时间就被浪费了。

## 利用金泰尔分类法发展技能排序

金泰尔的运动技能分类法(在第一章中讨论)提供了一个很好的例子，说明如何在任何技能训练情况下实施转移原则。该分类法呈现了16种技能，根据特定的技能特征，从较不复杂到较复杂进行系统排序(见表1.1)。我们强调分类法的一个用途是在临床康复过程中指导选择功能适当的活动顺序。Gentile将这种分类法建立在正迁移原则的基础上。她首先列出一个人在完成更复杂或困难的活动之前必须完成的活动，以此来组织活动的顺序。治疗师可以从与分类类别相关的活动开始，为康复方案选择合适的功能活动，在分类类别中，治疗师确定了技能表现缺陷。然后治疗师可以通过从这一点开始进行税务经济学来增加活动的复杂性，如第1章所述。

金泰尔的分类法也可以用来发展教练和体育环境中的技能进步。例如，冲浪教练可能

**学习迁移**先前学习对新技能学习或新环境下技能表现的影响。

正向迁移先前学习对学习新技能或在新环境中表现技能的有益影响。

**负迁移**先前学习对学习新技能或在新环境中表现技能的负面影响。

308 第四单元■运动技能学习介绍



|  |  |
| --- | --- |
|  | **仔细看看** |
| **评估学习的正向迁移**  研究人员通常使用一个简单的实验设计来确定正迁移是发生在(1)从一种技能到学习另一种技能的经历中，还是发生在(2)在一种情况下执行一种技能到在另一种情况下执行它的过程中。设计如下:  *实验组* (1) 练技能A 表演技能B  (2) 在上下文中执行技能 在上下文B中执行相同的技能  *控制组* 不练习 表演技能B 不练习 在上下文B中执行相同的技能  研究者感兴趣的表现分数是技能B(1)，或上下文B(2)。如果正迁移明显，那么实验组的表现应该比对照组好。因此，对于感兴趣的技能或练习情况，先前的经验比没有先前的经验要好。  为了量化正迁移的数量，研究人员通常计算迁移的百分比，即实验组和对照组在技能B或上下文B中的表现得分之间的差异百分比:  ***Percentage of transfer*** 实验组 控制组 100  实验组 控制组  需要注意的是，除了那些数值越低表示性能越好的指标(例如，误差、速度)外，所有的性能指标都将得到一个正的百分比。 | |

在让学生尝试水中技巧之前，在教他们如何划水和站在木板上时使用陆地训练。讲师假设从旱地训练到水中技能的表现会有积极的转变。

昆泽尔和卢卡斯(2011年)提供了一个例子，说明如何转移原则可以用来促进学习滑雪板。在参加为期六天的滑雪板之旅之前，实验组的学生接受了五堂滑板课。基于视频的专家绩效评分显示，在单板滑雪练习的第二天，没有显著的群体差异；然而，在练习的第六天，之前接受过滑板练习的学生明显优于对照组学生。显然，在滑板练习中学到的东西转移到了滑雪板上，尽管有趣的是，在滑雪板练习的早期，这些好处并没有实现。

在教学环境中融入迁移原则的例子还有很多。它

例如，在练习整个技能之前先练习技能的一部分是很常见的(我们将在第18章讨论这种练习方法)。有时，在要求一个人在实际环境中完成技能之前，教师会简化一项活动；例如，教练让一个人在击打一个移动的球之前从击球台上击打棒球。如果获得的技能包含危险因素，教练通常会让这个人在某种帮助下形成技能，这样危险就被消除了。例如，治疗师最初可以使用体重支持系统来帮助正在重新学习走路但站立时不能支撑自己体重的患者。外科医生和飞行员在首次飞行前一样，通常在与实际病人进行手术前在模拟器上进行训练。虚拟现实训练是一种沉浸式的模拟器训练形式，它依赖于学习原理的传递，在一系列不同的环境中变得越来越流行，包括运动、手术、康复以及警察和军事训练。(请注意，中的这些和其他训练方法示例



第18章将讨论在培训中简化哪些目标活动。)

## 评估实践条件的有效性

对于任何想要确定常规练习或教学方法有效性的教师、教练或治疗师来说，经验法则应该是迁移测试表现将提供最佳评估。正如你在我们第11章关于运动技能学习评估的讨论中看到的，一个人在练习中的表现可能会高估或低估这个人实际上正在学习的东西。同样的原则也适用于练习套路、技能进步和教学方法的评估。我们只有通过确定它们在练习或指导旨在为学生、运动员或病人做准备的情况下对表现的影响，才能知道它们的有效性。对于运动队的教练来说，转会考试通常是运动员或球队正在准备的比赛。对于教师和治疗师来说，转学考试不是那么容易决定的。教师或治疗师必须确定学生或病人需要表演的情境或环境。对于体能edu-阳离子教练，测试可以是技能测试或比赛中的表现；对于舞蹈教练来说，测试可能是在独奏会或音乐会上表演；对于物理或职业治疗师来说，测试可以是在家里的日常生活活动或在工作场所的工作活动。

迁移测试对于评估*练习*条件和教学方法有效性的重要性被一个关于为什么会发生学习迁移的占主导地位的*理论*解释所强调:迁移的适当过程理论(将在*本*讨论的后面介绍)主张，任何练习条件*的有效性*只能根据练习*技能*在“测试”环境中的表现来确定。因此，我们不应该得出一个关于实践或教学策略有效性的结论，直到我们观察到一个人在适当的测试情境中表现出所实践的技能。

第十三章■学习的转移 309

如果一个人学习骑自行车的目标是发送报纸，那么当练习经验包括骑自行车时扔报纸的机会时，练习和测试之间的最大转移就会发生。

花式/阿拉米

# 学习的正向迁移为什么会发生？

随着我们试图确定迁移发生的原因，学习迁移概念的理论意义变得显而易见。例如，如果我们知道为什么会发生迁移，我们就能更好地理解一个人对一项技能的了解，这项技能使他能够适应新情况的表现要求或学习一项新技能。

虽然多年来研究人员提出了几个原因来解释为什么会发生学习迁移，但我们在这里只讨论两个更突出的假设。两者都认为这两种情况之间的相似性对于解释迁移至关重要。然而，他们对相似性最重要的解释不同。一种假设认为

310 第四单元■运动技能学习介绍

等人，1996年)。然而，体育edu课程的学生表明，在几个班里练习基本的超跑投掷对学习羽毛球和标枪的架空直道有积极的转移益处(奥基夫，哈里森和史密斯，2007)。

A

B

A

B

图13.1该图中的两个圆圈(A和B)可以

代表两种技能或两种绩效环境。对于任何一种解释学习迁移发生原因的理论，考虑两个圆圈(阴影区域)之间的重叠量来表示两种技能或表现背景之间的相似程度。左侧圆圈中的两个技能或上下文之间的转移应该比右侧圆圈中的更多。

学习的转移是因为技能的组成部分和/或技能执行的环境是相似的。另一种观点认为，转移的发生主要是因为所需学习过程的数量和类型之间的相似性(见图13.1)。

技能和语境成分的相似性关于积极迁移发生的更传统的观点认为，迁移是由于两种技能或两种表现情况的成分之间的相似性。按照这种观点，两种技能或两种绩效环境的组成部分越相似，它们之间的正向转移量就越大。

关于技能组成部分相似性的一个重要问题是:什么构成了组成部分？这个问题有两个答案。一种是技能中任何可观察到的运动部分，如过度运动或击球运动，可以用运动学方法量化。运动学轮廓中的相似度应该提供关于跨技能转移的潜在程度的最准确的预测。例如，棒球投球和足球传球都包括一些过度的投掷动作，从可观察的动作来看，它们有些相似，但从运动学的角度来看，它们明显不太相似。这些技能之间的运动学差异在一项对高中和大学棒球投手和足球四分卫的研究中得到了很好的证明

伯恩斯坦(1996)对从一种技能转移到另一种技能的成分有着稍微不同的看法。他认为，学习的转移是基于早期精心制作的自动化的使用。回想一下第12章，自动化是对运动技能的背景修正，这些技能本身可以被认为是独立的技能。伯恩斯坦认为，从一种技能到另一种技能的转移量不是基于运动相似性，而是基于背景校正组的相似性。例如，他坚持认为，由于所要求的背景校正不同，从拉小提琴到锯木吉他或填充吉他的转换几乎是不可能的。尽管弓、锯和锉刀的运动学可能看起来相似，但作用在每个工具上的力会有很大的不同，因此，通过调整需要不同背景校正的肌肉力的不同模式，可以实现相似性。相比之下，伯恩斯坦坚持认为，由于所需背景校正的相似性，从骑自行车到滑冰的转换是可以预期的。虽然滑冰和自行车在运动学上不相似，但这两项任务的关键特征是需要在非常狭窄的支撑基础上保持动态平衡。因为作用在身体上的力非常相似，它们可以通过调节相似的肌肉力模式和使用相似的背景校正来调节。伯恩斯坦的想法为思考学习迁移提供了一种有趣的方式，尽管重要的是要指出，他对迁移的见解尚未经过实验检验，因此仍有待验证。

特定任务的协调倾向，如我们在第五章中讨论的，也可以被认为是从一个任务转移到另一个任务的组成部分。例如，从运动控制的动力系统观点来看，协调倾向和相位关系在促进正向转移的任务之间是常见的(例如，凯尔索和扎农，2002；

第十三章■学习的转移 311

|  |  |
| --- | --- |
|  | **仔细看看** |
| **利用虚拟现实技术训练帕金森病患者的步态**  Mirelman等人(2011年)使用虚拟现实作为 **检查结果**  一种训练老年帕金森病患者步态的新方法 在儿子的疾病中，步态速度明显加快。虚拟现实训练是一种理想的处理方式 通常在地上行走，有或没有多重缺陷，使帕金森病患者处于 障碍和行走，而在行走过程中摔倒的风险要高得多。此外， 次要任务。  它允许治疗师逐渐增加 受试者表现出通过修改复杂的 在执行次要任务时，改善行走环境。主要的 认知功能和一系列研究细节的改善情况如下: 之后的功能性能度量   * 20名患者接受了3次跑步机训练 培训。   为期六周的每周会议。 训练后立即看到的收获-   * 病人带着安全带走在一个 一个月后他们被保留了下来。   大屏幕上投影着一幅 这些发现表明，杂乱的组合路径穿过一片树林。 跑步机训练和虚拟现实可以显著地   * 这项任务包括沿着虚拟路径行走- 在避开一系列不同障碍的同时，改善处于高度紧张状态的人的步态功能 运动时摔倒的风险。虚拟现实火车——以不同的速度行驶。 ing已经越来越受到广泛的欢迎 * 如果给定试验中出现的所有障碍 不同的背景下除了康复清除的难度水平增加到 诊所。这些环境包括手术、军事、持续的注意力压力、决策， 警察工作，消防，搜索和救援，以及高科技和信息处理。 表演体育。 | |





温德罗，博克，克罗恩，2002；Zanone&Kelso，1997)。有趣的是，新学到的合作模式可以打破曾经稳定的模式(扎农和凯尔索，1992)。根据动力系统支持者的说法，这些发现表明，潜在协调动力学的抽象表示是学习转移的核心。支持这一论点的其他证据来自于这样的观察，即学习一个新的相位关系——与一组效应器的关系，如手臂，将转移到另一组效应器，如腿(卡马琼，布克尔斯，蒙塔涅，2004；凯尔索&扎农，2002)。我们将在即将举行的双边转让讨论中再次讨论这个问题。

组件观点的相似性源于一些最早的运动学习研究，这些研究是由哥伦比亚大学师范学院的E.L.桑代克在20世纪初进行的。为了解释转移效应，桑代克(1914)提出了相同要素理论。在这个理论中，“元素”是

技能或绩效背景(如技能的目的或执行技能的人的态度)或技能的特定特征(如正在执行的技能的组成部分)。此外，桑代克认为相同的元素包括与身体活动共享相同脑细胞活动的精神过程。

*根据技术成分的相似性比较，我们预计网球发球和排球发球之间的转移量大于网球发球和壁球发球之间的转移量。为了基于上下文组件的相似性进行比较，我们将*

相同要素理论对正向迁移的一种解释，认为迁移是由于两种技能或两种表现环境的组成部分或特征之间的相似程度。

312 第四单元■运动技能学习介绍



|  |  |
| --- | --- |
|  | **仔细看看** |
| **高尔夫表演中练习与测试情境的关系**  高尔夫球手和高尔夫教师经常想知道为什么高尔夫球手 他们不主张高尔夫球手停止练习，不要总是把他们在练习场练习中的表现转移到他们在高尔夫球场上的比赛中。罗伯特在练习中使用“转移训练”，模拟克里斯蒂娜(一名运动学习研究员)和埃里克(一名职业高尔夫球协会(PGA)教授阿尔彭费尔斯(Alpenfels)在实际一轮高尔夫球比赛中可能遇到的体验类型。一些具体的建议——北卡罗来纳乡村俱乐部提出了一个答案，是:  他们在《世界》杂志上发表的一篇论文中回答了这个问题 实践技术和认知技能同苏格兰高尔夫科学大会并出版 他们在球场上的使用方式。  在会议记录中(克里斯蒂娜& 在模拟玩阿尔彭费尔斯的环境中练习，2002)。他们开始了他们的推荐- 尽可能多的语境。如果无法用以下语句进行练习: 完成课程后，想象每个练习镜头  通过传统的训练，学生可以得到即时的 is a specific shot, with a specific purpose, on a  每次挥杆后都要接受反馈或指导 ∙specific holeandgolfcourse. less frequently  用相同的球杆反复击球相同的距离 Instructors should provide feedback  从好的和水平的谎言，(c)他们反复击球推杆 从同样的距离，(d)他们不排练他们的than after every shot as golfers will generally (e)他们不模拟比赛 not receive any feedback or instruction when∙playing.many shots in一个俱乐部，  像他们打球一样练习的有利条件。我们认为 Do not hit  这样的条件可能会产生一定程度的学习- 这将提高练习场的成绩but rotate through a sequence of clubs several 或者放绿色，但不是一个学习的水平arounda green justas ifplaying onthetimes. Practice  加强从练习场到高尔夫球场的转移 course. Putt the ball until it is holed out rather  当然。事实上，如果后一种预测是正确的，未来 ∙ than from the same spot each time. occurs  研究也可能发现传统的训练条件 Simulate the competitive pressure that  通过以下方式提升高尔夫球手的虚假自信 欺骗他们认为增强的性能during play on the course as closely as possible- 曼斯在练习场的经验将转移到during practice (e.g., compete with another player).  当他们打高尔夫球的时候。(页（page的缩写）234) | |

当练习条件包含迁移测试情境特征时，预期迁移程度比不包含迁移测试情境特征时更高。例如，在临床情况下，包括在患者的日常生活环境中行走的物理治疗方案将比那些仅包括在临床中的体验的物理治疗方案产生更多的积极转移。

## 加工要求的相似性

解释正迁移发生原因的第二个假设提出，它是由两种技能或两种表现情况所需的认知过程的相似性引起的，例如当两种技能需要快速决策时。这一假设在视图中得到最清晰的表达

这解释了转移效应在适当的转移处理方面(见李，1988)。这种观点认为，虽然技能和内容的相似性解释了一些迁移效应，但它不能解释所有的迁移效应。迁移适当加工**理论**的一个关键点是两种表现或学习情境所要求的认知过程的相似性。在这种观点下，迁移是由迁移任务所需的认知加工和训练中的认知加工之间的相似性决定的。

适合转移的过程的一些例子包括转移任务需要一个人参与解决问题的活动、快速决策、应用规则、注意力



控制以及两个或多个任务的同时执行。为了在训练和转移任务之间发生正向转移，训练任务还必须涉及这些相同类型的活动。这里特别需要注意的是，训练和转移任务不需要有类似的移动组件。关键特征是训练任务和迁移任务的认知加工需求之间的相似性。

## 两种假设的优点

尽管关于学习迁移的原因仍有许多未知，但证据表明两种假设在解释迁移效应方面都有价值。如图13.1所示，我们可以预期正向转移的数量与技能和绩效环境之间的相似性有关。看起来处理相似性视图实际上是组件视图的扩展；然而，它侧重于处理相似性，而不是组件或上下文相似性。但是，正如施密特和杨(1987)在他们对运动技能迁移的广泛回顾中得出的结论，我们对迁移现象的原因知之甚少。不幸的是，近年来对这个问题的研究很少，尽管如果我们要回答*为什么*会发生转移的问题，还需要更多的研究。

# 负迁移

虽然负迁移效应在运动技能学习中似乎是罕见和暂时的，但参与运动技能指导和康复的人需要意识到可能导致负迁移的条件。因为负迁移效应可能会发生，所以知道如何避免这种效应并在它们发生时处理它们是很重要的。

## 负迁移情况

*简而言之，当先前经历的刺激需要不同的反应时，就会产生负迁移效应。这意味着两个表演场景的环境背景特征相似，但动作特征不同。特别容易受到负迁移影响的两种情况涉及到改变*

第十三章■学习的转移313

*运动的空间位置和运动的时间结构的变化。*

一个空间*位置*变化的例子发生在你必须驾驶一辆不同于你自己的车的时候。虽然每辆车的制动踏板和油门都在相同的位置，但位置的细微差异被认为是造成意外加速的原因(施密特，1993)。当驾驶员错误地向油门踏板而不是刹车踏板施加压力时，就会发生意外加速。结果可能是悲惨的，因为司机经常惊慌失措，越来越用力地踩油门试图停车。另一个新体验的空间位置变化的例子发生在人们必须在与他们习惯的道路相反的一侧开车的时候。这种情况代表了几个空间位置的后排列，因为现在斗杆移动、后视镜和指示器位于车身的相对两侧。虽然这些物体是熟悉的，但需要产生不同于以前使用的运动。旧的、熟悉的动作现在会干扰需要做的动作。许多司机在试图指示左转或右转时反复使用挡风玻璃雨刷后诅咒自己！这些例子表明，当我们学习一个特定的空间定向动作来完成一个动作目标时，我们需要注意力和时间来学习一个新的方向或终点位置的类似动作，因为先前学习经验的负迁移效应。

导致负转换效应的第二种情况涉及一系列运动的时序*结构*从先前学习的序列发生变化。这里涉及两种不同类型的时序结构条件。一个是节奏*模式，或*相对*时间结构，*是为一系列动作而学习的。当人们学习时

迁移-适当加工理论对正迁移的一种解释，认为迁移是由于两种技能或两种表现情境所要求的认知加工特征的相似性。

314 第四单元■运动技能学习介绍

一系列动作的特定相对时间结构，例如当他们学习一段音乐、一个舞蹈序列等，然后被要求执行该序列并忽略他们所学的节奏结构时，他们通常为许多试验产生所学的节奏结构(例如，萨默斯，1975)。自由泳运动员在学习六拍踢法(每两个手臂划水踢六次)时经常会遇到这个问题。许多游泳者在学习自由泳时自然会使用两拍或四拍踢腿。在这些游泳者中，较低频率的踢腿可以持续一段时间，使得学习六拍踢腿相当具有挑战性。

第二个时间结构条件包括学习肢体之间的相位关系类型，我们在前面讨论协调动力学时已经描述过了。这种情况的一个例子可以在第11章中描述的李、斯温嫩和Verschueren(1995)的实验结果中看到。参与者被要求产生一种困难的双手协调模式，这种模式明显不同于他们的自然协调趋势，即以时间同步的方式移动手臂。回想一下，在第一天练习结束时，在完成新模式的少量进展后(参见图11.4)，参与者恢复到产生他们自然对称的双手模式。因此，在时间和空间对称中移动手臂的内在协调倾向干扰了参与者对新的手臂不对称运动模式的学习。

当一个人试图“不学习”一种技能的表现方式并学习一种新的表现方式时，我们经常会看到导致负迁移效应的两种情况。这种情况发生在许多技能学习环境中。例如，从高中到大学的运动员通常必须学会以不同于他们在高中表现的方式来表现一项技能。尽管他们在高中的表现是成功的，但大学教练知道，要在大学水平上取得成功，运动员需要学会以不同的方式表现技能。同样，在康复诊所，物理和职业治疗师经常与因残疾而学会以某种方式执行技能的患者互动。比如，

中风后几个月的中风幸存者通常已经获得了不对称分布力的行走步态模式，更多的力指向未受影响的腿，这导致行走站立阶段在受影响的腿上花费的时间更少。然而，治疗师知道，以这种方式继续表现将导致额外的身体问题，这意味着患者必须获得不同于他或她已经使用了几个月的走路方式。在这种情况下，当人们开始以新的方式练习技能时，他们的表现通常会下降。但是随着不断的练习，成绩开始提高，新的移动方式产生了。

## 负迁移效应是暂时的

在本讨论中描述的每一种负迁移情况下，一个共同的特征是负效应不会贯穿学习的所有阶段。这是因为负迁移效应本质上是暂时的，通常只在早期学习阶段影响技能学习。然而，对实践者来说，意识到这一特征是很重要的，因为一个人在实践早期经历的负迁移效应可能会阻碍一个人对学习新技能或形成良好技能的新方法的兴趣。此外，重要的是练习者要意识到技能中受负迁移影响最大的方面，并对这些方面给予特别的指导关注，以帮助人们克服这些影响。

**为什么会出现负迁移效应？负迁移发生至少有三个可能的原因。第一个与学习一项技能后形成的***记忆***表征有关。由于以一种特定的方式执行一项技能，例如用右手在汽车中换档，在任务环境的感知特征和运动系统之间产生了一种特定的感知-动作耦合。这种耦合成为动作的记忆表示的一部分。当一个人在表演环境中看到熟悉的知觉特征时，运动系统就会自我组织**



对这些特征作出反应的优选方式。虽然这种感知-动作耦合允许快速和准确的执行，但是当熟悉的感知情况需要不同于所学的运动时，这可能会成为问题。正如你在本书的几个讨论中看到的，从首选状态(即感知事件的学习运动)到新状态是困难的，需要练习。

另一种可能是负迁移是认知混乱的结果。在汽车的例子中，对在道路另一边驾驶的要求无疑会导致司机对该做什么有些困惑。毫无疑问，当您不得不在某些键的位置不同的键盘上打字时，您也有过类似的经历，例如退格键或删除键。当你第一次用新键盘打字时，你很难敲击不同位置的键。这里值得注意的是，问题不在于你的肢体控制；你知道如何按顺序敲击键盘。相反，这个问题与钥匙不熟悉的位置造成的干扰有关。

负迁移的最终解释来自动力系统的观点。在本章的前面，我们注意到特定任务的协调倾向可以被认为是从一个任务转移到另一个任务的组成部分。Zanone和Kelso(1992，1997)将这些协调趋势称为内在*动力*(在第12章关于如何将已建立的运动模式用于新目的的讨论中介绍)。扎农和凯尔索认为，学习新的协调模式的难易程度是学习者的内在动力是否与任务所需的动力合作或竞争的函数。两项任务内在动力的竞争使得学习新任务更加困难。这种对负迁移的解释的一个有趣的方面是，它预测了我们可能称之为追溯性负迁移，这是指在获得新的协调模式后，以前稳定的协调模式变得不稳定。扎农和凯尔索(1992)提供了这种不稳定的证据，在这种情况下，人们了解到两个指数之间的新的相位关系

第十三章■学习的转移 315

手指。这个概念很重要，因为它表明任何新的学习都会影响与新任务相关的一系列行为。当婴儿学会走路时，整个系统发生的变化就是这一点的极好例证。例如，Corbetta和Bojczyk(2002)表明，在向独立行走过渡的过程中，婴儿从单手伸臂退化到双手伸臂。陈、梅特卡夫、杰卡和克拉克(2007)在向步行过渡的过程中，显示了短暂的坐姿干扰。这两项发现都表明，与一整套技能相关的协调倾向被重新调整，以适应新的行走技能。

幸运的是，负迁移效应可以通过实践来克服。你可能在开车或打字或两者都有过这样的经历。到底需要多少练习取决于个人和任务本身。

# 学习如何学习作为迁移的例子

*学习*如何学习可以被认为是第12章中介绍的学习原则的特殊性的对立面(将在第16章中更详细地讨论)。特异性原则主张技能习得是特定于所学任务和所学内容的。相比之下，学习如何学习表明，当学习者练习多种类型的任务时，他们可以提取关于学习的一般原则，这些原则将转化为许多新任务的习得。考虑到成功的学生作为一名学生通常如何在高中和大学中导航。成功的学生通常不会通过将在一堂课中获得的特定知识转移到后续课程中来获得成功，尽管如果课程设计得当，这种情况确实会发生。相反，成功的学生学习元策略来处理新材料。这些策略包括如何接触新的科目，如何做有效的笔记，如何学习，如何准备作业，以及如何考试。如果像伯恩斯坦(1967，1996)所认为的那样，学习被认为是解决问题的一种形式，那么通过参与解决问题，就可以对解决问题的本质有更多的了解

316 第四单元■运动技能学习介绍

过程，而不考虑需要解决的问题的性质。

哈里·哈洛(1949)是第一个提出学习如何学习的想法的人，他在一篇被广泛引用的关于动物如何学习辨别物体属性的评论中，将学习称为学习集。哈洛认为，具有高阶智力的动物通过学习以前经历过的类似问题的模式，学会了快速解决新问题。凯伦·阿道夫(2005)用“学会学习原则”来描述婴儿在获得每个新的姿势里程碑时如何学会平衡。婴儿学习坐姿平衡的一个主要问题是，这项技能必须适应各种不同的表面，同时还要完成各种次要任务，并以快速变化的身体为背景。所有可能影响坐姿的各种参数都代表了与掌握控制特定姿势的技能相关的问题空间或问题类别。学习使平衡适应不断变化的约束是缓慢而艰巨的，但随着婴儿在问题空间中获得更多经验，这变得更加容易。阿道夫将从一个姿势里程碑到一个新的姿势里程碑的转换的缺乏(我们在本章开始时提到了从爬行到行走的转换的缺乏)归因于每种姿势所带来的不同问题(例如阿道夫，1997，2000)。换句话说，代表坐着的学习环境和代表站着的学习环境是非常不同的。

在生命的另一端，塞德勒(2007)表明，学习如何学习在老年人身上得以保留。参与者移动操纵杆在电脑屏幕上点击焦油状物质，同时反馈操纵杆的位置。一组练习最初的任务，并在第一天的练习中学会适应关于起始位置(15°、30°和45°)的三种不同的反馈显示旋转。第二天，他们在不旋转显示屏的情况下练习原始任务，并适应两种新的任务变化*—*—屏幕上显示的移动大小的变化，以及重复的移动顺序(上、下、左、右)。另外两组练习最初的瞄准任务，实验次数与第一组相同

所有的旋转变化。第二天，其他组要么适应所显示的运动的变化大小，要么适应运动的重复顺序。主要的发现是，在第一天练习多种任务变化的小组在第二天更快地适应了新的任务变化。因此，多种学习经历促进了第二天新任务的转换，即使这些任务与最初练习的任务有很大不同。其他研究人员报告说，以前参加广泛的体育活动或有组织的体育运动有助于学习新技能(例如，Boisgontier，Serbryuns&Swinnen，2017年；韦恩&米勒，2018)。

有趣的是，尽管学习如何学习被描述为学习迁移的一个例子，塞德勒(2010)指出，与传统的学习迁移相比，有助于学习学习的大脑区域可能更类似于与早期学习相关的区域。学习感觉-运动适应任务的早期阶段涉及基底神经节、丘脑皮层环、小脑内侧、前扣带皮层、额下回以及视觉和顶叶皮层区域。她假设学习包括增强来自这些区域的控制。相比之下，后来的学习涉及小脑外侧、顶叶和扣带相关的运动区。她指出，学习的转移通常与早期学习网络的贡献减少以及与晚期学习区域的活动重叠有关。

# 双边转移

当学习迁移涉及到对侧肢体的相同任务的学习时，它被称为双侧迁移，尽管它有时被称为臂间迁移、交叉迁移或交叉*教育。*这一有据可查的现象表明，在我们已经用对侧的手或脚学习了某项技能之后，我们用一只手或脚更容易地学习这项技能。

**双边转移的实验证据旨在确定双边转移是否确实发生的实验遵循了类似的**



在线学习中心实验手册中的实验13为您提供了体验双边迁移现象的机会。

**实验室链接**

实验设计。最典型的设计如下:

**预测试 实践试验后测试**

第十三章■学习的转移317

只关注双边转移是否发生(例如，拉塔什，1999年；Nagel&Rice，2001；赖斯，1998年；周，华莱士和安德森，2003)。自20世纪30年代以来，大量的研究文献已经讨论了与双边转移有关的几个问题。其中包括更大数量转移的方向和双边转移发生的原因，这两个问题将在下面讨论。

## 双边转移的对称性与不对称性

更有趣的问题之一是

首选肢体 X X 十、非推荐

肢 X X

双边转移效应关系到转移的方向。问题是:当一个人

在学习一项技能之前，先用一只手去学

对侧肢体(不对称**转移)，**或者是

这种设计允许实验者确定是否由于用另一个肢体练习而发生了向非练习肢体的双侧转移。在样本实验设计中，注意练习肢是首选肢。但是，不需要这样；优选的肢体/非肢体排列可以颠倒。在这两种情况下，研究人员都比较了每条肢体的前后测试改善情况。尽管练习过的肢体应该表现出较大的改善，但非练习过的肢体应该出现显著的改善，表明已经发生了双侧转移。

对双边转移现象的研究在20世纪30年代至50年代很流行。事实上，证明运动技能双边转移的大部分证据可以在那个时期的心理学期刊上找到。在那个时代早期，双边转移现象的一个更突出的研究者是T.W.库克。1933年至1936年间，库克发表了一系列五篇文章，涉及双边转移的各种问题，他称之为交叉教育。库克终止了这项工作，声称证据足以支持运动技能确实存在双边转移的观点。

有了这样的证据基础，自库克发表的实验以来，很少有实验发表过

先使用任一肢体时的转移量相似(对称**转移)**？

研究这个问题的原因既有理论上的，也有实践上的。从理论的角度来看，知道双边转移是对称的还是不对称的，将提供对两个大脑半球在控制运动中的作用的洞察。也就是说，两个半球在运动控制中扮演相似还是不同的角色？

研究这个问题的一个更实际的原因是，它的答案可以帮助专业人员设计练习，以促进任一肢体的最佳技能表现。如果不对称转移占主导地位，治疗师、教练或教练会决定让一个人总是先用一个肢体训练，然后再用另一个肢体训练；然而，

发生在两个肢体之间的学习转移。

**不对称转移**双侧转移，其中一个肢体的转移量大于另一个肢体。

**对称转移**双边转移，其中从一个肢体到另一个肢体的转移量是相似的，无论先使用哪个肢体。

318 第四单元■运动技能学习介绍

|  |  |
| --- | --- |
|  | **仔细看看** |
| **镜像书写的双向迁移一例**  马克·拉塔什(1999)报告了一项研究，在这项研究中，学生们花了多长时间来写这个句子，并计算了他们在宾夕法尼亚州立大学本科班犯的错误。然后学生们练习写作，作为他们课程的一部分，要求他们一周五天，一天十五次学习一项新技能，作为经验。新技能是镜像书写，三周内只用惯用手。实验结束时，他们在练习期的一张纸上写下一个句子，并做了一个后测，要求他们照镜子，这样就可以像前测一样阅读句子来完成任务。相对地在镜子里，而不是在纸上。请注意，在测试前和测试后，这是一个熟悉的运动关系的非优势手重排的书写表现，学生可以确定输出，它的感知结果是我的，如果双边迁移是由我们期望看到负迁移的225练习产生的。在用惯用手进行的测试中。结果显示，前测的学生用一只手比前测快40%的速度写了一句话，“我可以用非惯用手在后测时写，他们看着镜子写，”五次，然后再用另一只手。在每次试验中，他们的计时误差减少了43%。 | |

如果对称转移占主导地位，那么先用哪个肢体训练不会有任何区别。

关于双边转移的方向，普遍接受的结论是它是不对称的。但是对于这种不对称是倾向于从优先肢转移到非优先肢，还是相反，存在一些争议。传统观点认为，当一个人最初用首选肢体练习时，会有更大的转移量。

尽管在这个问题上仍有一些争议(参见斯特克尔和威格尔特，2012年，关于如何解决这些争议的分析)，但有足够的证据表明，对于大多数技能训练和康复情况，更多的转移发生在首选肢体到非首选肢体(尽管参见斯特克尔、威格尔特和克鲁格，2011年，关于儿童学习运球的相反效果)。这种方法不仅与大多数关于双边转移的研究文献一致，而且得到了其他需要考虑的因素的支持，例如动机。最初的首选肢体练习更有可能产生各种类型的成功，这将鼓励人们继续追求熟练运用任一肢体的目标。

## 为什么会发生双边转移？

正如我们所看到的，为了解释积极和消极的迁移效应，认知和运动控制的解释被用来回答为什么会发生双边迁移的问题。

双边迁移的认知替代。认知*解释*指出，从练习肢体到非练习肢体的积极转移的基础是与如何实现技能目标相关的重要认知信息，我们在第12章中将其描述为学习第一阶段的一个重要特征。无论涉及哪一个肢体，这些信息都与表演技能相关。作为用一个肢体练习的结果，相关的认知信息被获得并存储在存储器中，然后当用另一个肢体进行该技能时，该信息可用。

我们可以将双边转移的认知解释与桑代克提出的“相同要素”理论联系起来，我们前面已经讨论过了。这种解释充分考虑了与表演者知道“做什么”相关的技能要素例如，我们可以认为一项技能的表现是一个肢体，而另一个肢体本质上是两种不同的技能。用右臂向目标投球与用左臂投球是不同的任务

第十三章■学习的转移 319

|  |  |
| --- | --- |
|  | **仔细看看** |
| **跨域传输**  你可能会惊讶地发现获得一个新的 自我与运动技能的关系影响着非运动技能的发展 环境。  除了其他运动技能之外的技能。约瑟夫·卡姆 从这个意义上说，爬行本身并不重要  pos和他的同事提供了一些 心理变化因素；相反，通过他们的文档，新的实验最好地说明了这个原理 伦理驱动心理发展。  深刻的心理变化  发生在婴儿学会爬行之后(参见Campos等人， **暗示**  2000年，供审查)。爬行的开始预示着 爬行与心理的关系是一场心理革命，其特征是广泛的- 发展对感知，知觉运动协调 患有身体残疾的儿童，这些残疾阻碍了运动、空间认知、记忆和社交能力 运动技能的发展。  情感功能。 研究人员现在开始认为，至少心理功能的一些缺陷  **为什么会发生这些变化？** 这在有身体疾病的儿童中很常见   * 心理功能的变化是由 残疾是贫困的结果，贫困是一系列普遍的新经历的结果 源自凹痕运动许可的探索经验。 延迟或损害了电机的发展 * 所有这些经历都深入到 技能(安德森等人，2013年)。理解自我，环境， | |





手臂。然而，无论投掷者使用哪只手，这些技能的要素对双方都是通用的。例子包括投掷的臂腿相对原则，保持眼睛集中在目标上的需要，以及坚持到底的需要。这些元素中的每一个都代表了如何成功地将球扔向目标，与任何一只手臂都没有特别的关系。

这种观点的支持者预测，如果一个人用右臂熟练掌握一项技能，当他或她开始用左臂练习时，他或她不需要重新学习常见的认知“做什么”元素。这个人应该以比他或她从未练习过右臂时更高的熟练程度开始用左臂表演。

*双向转移的运动控制替代。双边转换的运动控制解释结合了广义运动程序和运动控制的动力系统理论以及我们对运动传出的理解*

神经系统。根据我们在第五章中讨论的广义运动程序*理论，*与技能表现有关的肌肉不是广义运动程序的不变特征。更确切地说，肌肉是一个参数，人们将其添加到GMP中，以允许在特定情况下实现行动目标。正如我们在第一章中所讨论的，许多运动技能可以通过使用各种动作来实现行动目标。因此，GMP不是作为控制运动技能表现的肌肉特异性程序来开发的。这意味着GMP理论预测，因为用一个肢体练习技能建立了具有其不变特征的GMP的发展，所以该技能可以通过将该肢体的肌肉参数应用于GMP来用对侧肢体来执行。

电机控制的动力系统理论也为双边转移提供了基础，正如前面内在动力学的讨论中所提到的。这种运动控制理论还指出，所学知识并不局限于用于练习的肢体

320 第四单元■运动技能学习介绍

|  |  |
| --- | --- |
|  | **仔细看看** |
| **使用上肢假肢的双侧转移训练**  对于那些为将要安装假肢或最近开始在截肢的手臂上安装假肢的患者工作的物理治疗师来说，一个重要的目标是促进专业论文的日常功能使用。周、华莱士和安德森(2003)的研究提供了一种基于双边转移的训练选择。这项训练让病人在使用假肢模拟器的同时保持肢体完整。研究人员通过让非截肢者佩戴图13.2所示的假肢模拟器并练习使用它来完成三项任务，提供了这种训练有效性的证据。  模拟器:它包括一个8字形背带，安装在假体对侧的肩膀上。它被连接到一根穿过假肢背部和上臂的电缆上。电缆插入模拟装置的近端，穿过模拟装置的长度，与一个与普通假体相同的分离钩装置连接。模拟器分离钩装置是一种自动打开装置，这意味着佩戴者可以通过躯干、肩膀和手臂的运动来调节绳索的张力来打开它。  三个任务:每个任务都从一个共同的  起点是一个微动开关按钮 **图13.2**上肢假肢模拟器。有礼貌  在人的中线和离桌子20厘米处 of Stephen A. Wallace.  他或她坐在那里。这些任务需要操作者- 玛丽莲·米切尔  各种物体在不同位置的运动。   1. *切换任务:*参与者移动   假体向前25厘米，向上20厘米 到任务板的另一侧，抓住并翻转一个小开关的拨片 它在一个3.5厘米直径的目标井中，唇开关向上。对...的表现很重要 1.5 cm high.  这个任务是抓住开关，而不仅仅是翻转它  没有先抓住它。 训练:坐在任务桌前，par-   1. *精细瞄准任务:给参与者一个* 提契特人被帮助安装了模拟器。手写笔(10厘米长，0.7厘米直径)和 然后他们观看了一段视频，一名模特戴着，把它放在起跑线正前方的一个洞里 模拟器和演示如何控制它。在定位期间，激活位于2厘米处的微动开关 第二次观看视频时，参与者在任务板下模仿。 模型的控制运动。然后他们坐在 2. *理解任务:参与者到达任务表20厘米处，开始以下测试方案:*   横向向前10厘米抓住200克 预测试:参与者对每个金属圆柱体(高4.2厘米，直径2.8厘米， 非实践臂)。 | |

第十三章■学习的转移 321

练习:参与者练习每项任务三十次，手臂上的假体不用于预测试。



近距离观察(续**)**

后测:参与者用用于前测的手臂上的假体对每项任务进行了五次试验。

结果:实践有利于双边转移。通过比较对照组(进行前测和后测，但不进行练习试验)和两个双侧转移组(一个用优选的进行练习)的前测和后测表现(运动初始时间和运动时间)，结果显示了这一点

臂，另一个具有非参考臂)。双侧转移组在非练习组的后测中表现出了更大的表现改善，这表明了从练习组到非练习组的双侧转移。Weeks等人(2003)并不是唯一主张在康复环境中使用双侧转移的作者。

复制的结果:值得注意的是，Ronkema、Bongers和vanderSluis(2017)的一项实验用一个技术更先进的模拟器复制了Weeks等人(2003)的研究，并展示了类似的双侧转移结果。

技能。动力系统理论将技能学习称为“独立于效应器”，这意味着当学习一项运动技能时，协调动力学是在不涉及练习技能所涉及的肢体的情况下学习的。相反，所获得的是协调动力学的抽象表示。例如，如前所述，凯尔索和扎农(2002)表明，在实验中，用胳膊或腿学习一个新的相对相位的参与者将这些相同的相对相位特征传递给了未练习的一对肢体。卡马乔、布埃克和蒙塔涅(2004年)在行走和手臂运动之间的转换也报告了类似的结果。值得注意的是，虽然这些实验并不像我们所认为的那样涉及双侧转移，但它们证明了技能学习的效应器独立性，以及人们将所学知识转移到不同效应器的能力，这支持了对双侧转移的运动控制解释。

任务的运动成分的大脑半球间转移的证据也被用来支持对双侧转移的运动控制解释(李，阻碍，甘迪维，卡罗尔，2010)。研究人员证明这种调节的一种方法是，当一个肢体进行运动时，测量所有四个肢体的肌电图活动。当肌电图活动发生时，它会告诉

研究人员发现，中枢神经系统已经向这些肌肉发出了命令。事实上，早在1942年进行的研究表明，对侧肢体(即两臂)的肌电图活动量最大，同侧肢体(即同一侧的手臂和腿)的肌电图活动量较小，对角肢体的肌电图活动量最小(戴维斯，1942)。

功能磁共振成像(fMRI)也为双侧转移建立了神经基础。例如，一系列涉及用右手学习12项手指序列的实验发现，当左手技能表现良好时，大脑皮层的补充运动区比表现不佳时更活跃(Perez等人，2007)。事实上，在其中一个实验中，当使用经颅磁刺激(TMS)阻断了形状记忆合金的激活时，没有发生双侧转移。霍尔斯班德和兰格(2006)对双边转移的神经基础进行了特别有趣的讨论，重点是与从左到右和从右到左转移相关的大脑活动不对称。

关于双边交易的两种解释，哪一种是正确的？研究证据表明，认知和运动*因素*都参与了双向迁移。毫无疑问，认知成分

322 第四单元■运动技能学习介绍

与“该做什么”相关的部分解释了用一只手练习技能所产生的转移。这与我们在本书中讨论的内容十分一致。例如，第12章中描述的技能学习阶段的费茨、波斯纳和詹蒂莱模型都提出，决定“做什么”是学习者在学习的第一阶段获得什么的关键部分。同样毫无疑问，双边转让也涉及到一个马达控制的基础。这与我们在第五章中关于协调行动控制的讨论是一致的。这也与研究证据一致，即当一个肢体执行一项技能时，有一些运动外流到其他肢体。



**总结**

学习迁移关注的是行为经验对新技能学习或新环境下技能表现的影响。

* 以往经验的影响可能会促进、阻碍或不影响新技能的学习或技能在新环境中的表现。
* 学习观念转变的重要性可以从其在教育课程开发、运动环境中的实践条件和康复项目中治疗方案开发中的整体作用中看出。
* 学习观念的转移是推断练习条件和教学方法对运动技能学习的影响的基础。
* 以下是提出的两个假设，解释了为什么会发生正迁移:

1. 正迁移是所执行技能的组成部分的相似性和执行技能的环境背景的函数。
2. 正迁移是两种情况下认知加工活动相似性的函数。

* 负迁移效应通常是暂时的，并在实践中得到克服，它主要发生在一个运动与其感知结果之间的熟悉关系需要修改时。
* 已经提出了三个假设来解释负迁移效应发生的原因:

1. 改变一个更适合特定环境的感知-行为耦合的固有困难。
2. 当一个人不确定如何在熟悉的环境中行动时，会导致最初的认知混乱。
3. 学习者的内在动力和任务要求的动力之间的竞争。

* 学习如何学习可以被认为是一种转移的形式。练习多项任务使学习者能够提取一般原则，这些原则可用于促进新任务的学习，尽管这些任务通常是相似的。
* 双侧转移是一种现象，在这种现象中，非创伤性肢体的表现的改善是通过练习同侧肢体来实现的。
* 双边转移通常是不对称的，从优先到非优先的转移方向比相反的方向产生更大的转移。
* 有人提出了两个假设来解释为什么会发生双边转移:

1. 一种认知假说认为，一个人将获得的关于如何用一条肢体完成技能的知识应用于用同侧肢体完成技能的最初表现。
2. 运动控制假说提出，运动控制系统学习以非特定肢体的方式执行技能，这为系统指定非练习肢体在未来某个时间执行技能提供了基础，并且期望非练习肢体的性能将高于没有练习另一个肢体的情况。





**从业者要点**

* + 技能或活动的排序应基于学习迁移的概念。这意味着每项技能或活动都受益于以前的技能或活动，并将受益于后面的技能或活动。遵循从简单到复杂的技能和活动排序规则。
  + 在教授运动技能时，在人们将在日常生活、工作或娱乐中使用技能的环境和情景中，包括练习机会。
  + 在制定指导或康复计划之前，考虑这个人或这些人以前的运动技能表现经历。利用各种机会，让他们受益于促进积极转移的经验；准备帮助他们克服消极的迁移经历。
  + 请记住，参与学习过程，无论学到了什么技能，都会产生累积效应，从而有利于学习新技能。
  + 当与有受伤或受损肢体的人一起工作时，利用双边转移。
  + 当教授一项技能时，即一个人应该学会用任意一条肢体同样好地完成动作时，通过开始练习这个人喜欢的肢体来利用双侧转移。当一个人已经发展出相当程度的熟练运用该肢体的技能后，让这个人用另一个肢体练习。此后不久，让此人交替练习每一肢。



**相关阅读**

Aune，T.K.，Aune，M.A.，Ingvaldsen，R.P.，&Vereijken，

B. (2017).运动学习的转移在上肢近端效应器比远端效应器更明显。《心理学前沿》，*8*(1530)。doi:10.3389/fpsyg.2017.01530

第十三章■学习的转移 323

Ausenda，C.D.，&Carnovali，M.(2011)。脑卒中患者运动技能学习从健康手向瘫痪手的转移:一项随机对照试验。欧洲物理和康复医学*杂志*，47，417–425。

Betker，A.L.，Desai，a.，Nett，c.，Kapadia，n.，&Szturm，

T. (2007).慢性脊髓和创伤性脑损伤患者动态短坐平衡康复的游戏练习。物理疗法，*87*，1389–1398。

弗格森，医学博士，和赖斯，医学博士(2001)。内容关联性对运动技能迁移的影响。美国职业治疗杂志，55，558–565。

Gautier，g.，Thouvarecq，r.，&Larue，J.(2008)。经验对姿势控制的影响:健身房专业技能的影响。*运动行为杂志，40*，400–408。

Graziado，s.，Nazarpour，k.，Gretenkore，s.，Jackson，a.，andEyre，J.(2015)。老年人更大的椎间转移表明年龄相关的双侧运动皮层激活是补偿性的。运动行为*杂志*，*47*(1)，46–55。

Hebert，E.P.，Landin，d.，和Solmon，M.A.(2000年)。任务推进对学生实践质量和任务相关思维的影响。*体育教学杂志，*19，338–354。

伊苏林，V.B.(2013年)。培训转移:实际应用的科学背景和见解。*运动医学，43，*675–694。

Kwon，o.，Zelaznik，H.N.，Chu，g.，&Pizlo，Z.(2010)。人体运动传递是由运动的大小和精确度决定的。*运动行为杂志，43，*15–26。

Lam，t.，&Dietz，V.(2004)。避障任务中运动表现向不同行走条件的转移。*神经生理学杂志，92，*2010–2016。

迈耶，R.K.，&帕尔默，C.(2003)。音乐表演中的时间和运动传递。*音乐感知，*21，81–104。

Obayshi，S.(2004)。运动学习转移的可能机制:小脑的暗示。*小脑，*3，204–211。

Pacheco，M.M.，&Newell，K.M.(2018)。学习协调功能的转移:特定的、个体的和可概括的。*人*体*运动科学，*59，66–80。

帕克，J.H.，&谢伊，C.H.(2002)。效应器独立性。运动行为杂志，34，253–270。

阮冈纳赞·r.，威瑟，j.，莫西尔，K.M.，穆萨-艾瓦迪，F.A.，&舍伊特，r.(2014)。学习有无重叠维度的冗余运动任务:促进和干扰效应。《神经科学杂志》，34，8289–8299。

桑德斯，r.，李，s.，&Hamill，J.(2009)。适应熟悉和不熟悉的任务限制。体育科学杂志，*27*，651–659。

Shea，C.H.，Kovacs，A.J.，&Panzer，S.(2011)。运动序列的编码和人工转换。心理学前沿，2，1–10。

Shields，R.K.，Leo，K.C.，Messaros，A.J.，&Somers，V.K.(1999年)。重复性握力训练对耐力、特异性和交叉教育的影响。*物理疗法，79，*467–475。

324 第四单元■运动技能学习介绍

史蒂文斯，d.，安德森，d.，奥德怀尔，新泽西州，&威廉姆斯，硕士(2012年)。自我效能感在易难度运动技能学习中是否中介了迁移效应？*意识*和认知，21，1122–1128。

Strobach，t.，Frensch，p.，Müller，h.，&Schubert，T.(2015)。老年人获得双重任务协调技能的证据。*心理学报，160*，104–116。



**研究问题**

1. 定义学习的迁移这个术语。根据以前经历的影响类型，描述并举例说明三种类型的学习迁移。
2. 讨论为什么学习迁移是我们理解运动学习和控制的一个重要概念的两个原因。
3. 提出了哪两个理由来解释正迁移发生的原因？对于其中的每一个，给出一个运动技能的例子。
4. 什么样的情境特征可以预测负迁移？给出两个这些特征的运动技能表现的例子，并指出为什么每个例子中会出现负迁移。
5. 什么是双边转让？双边转让是对称的还是不对称的，这一问题背后的问题是什么？
6. 讨论两个解释为什么会发生双边转移的假设。

**具体应用问题:**

选择一项你可能在未来职业中教授的运动技能。在教授运动技能之前，描述两个活动或练习，作为两个连续的预备活动。指出为什么你会使用每一个活动或练习，为什么你会期望从每个活动或练习中得到积极的转移。