

基于多觉感知重组理论的项目式教学改革研究——以重庆文理学院《人因工程学》研究生课程教学为例

唐帮备 黄艺

重庆文理学院 智能制造工程学院，重庆永川，402360；

摘要：根据人因工程学研究生课程内容特点与学生学习规律，以格式塔心理学多觉感知重组理论为指导，提出“多觉感知—记忆唤醒—记忆重组”项目式教学模式，以项目任务驱动，组建项目小组，通过“多觉感知—记忆唤醒—记忆重组”模式进行教学设计，完成人因工程学教学，该教学模式能够将学生的知识碎片重组为知识体系，将短时记忆固化为长时记忆，将理论知识转变为解决问题的能力。通过能够激发学生自发学习的主观能动性，培养学生的团队协助能力，训练学生的创造性思维能力。

关键词：人因工程学；项目式教学；记忆唤醒；记忆重组

DOI：10.69979/3029-2735.25.06.085

人因工程学是机械专业研究生的专业学位课程，课程的教学目标是使学生在学习机械设计、产品设计等基础课后，能够根据用户需求确定作业空间、人机系统的设计目标，运用人因工程相关知识对生产运作管理过程中的复杂工程问题提出多个解决方案。培养学生在实际工作中考虑效率、安全和舒适等问题的意识，为学生在以后的设计工作中能够具备发现问题、分析问题和解决问题的能力。

目前，大部分高校人因工程学教学方式为，教师进行理论讲解，学生被动接受知识，这种方式遏制了学生的自发思维的能力，导致学生对知识点理解不深刻，对知识不能融汇贯通^[1]。特别在中国制造 2025 战略背景下，对创新型应用人才的培养提出了更高层次的要求^[2]，作者通过将格式塔心理学^[3]中的多觉感知重组理论应用到人因工程学研究生教学中，借助项目式教学模式，组建项目小组，充分调动研究生主观能动性，理论与实践结合，激发学生创新思维，让学生记忆深刻，能力得到提升。

1 基于多觉感知重组的项目式教学理论

格式塔是指将具有不同部分分离特性的有机整体，也被称为完形心理学^[4]，常用有产品设计中通过局部造型设计整合对设计理念或意向进行表达。多觉感知重组理论是在格式塔心理学理论基础上的一种教学理论，该理论认为学习是感知觉的重组，人们在学习某一对象过程中会尽可能的将视觉、听觉、嗅觉和触觉等多觉感知

信息进行整合，最终将学习对象整理成一个完成形态，即完形^[5]。完形是人们对学习对象认知的一种完整性，这种对学习状态的认知过程，被认为是大脑潜意识内发生的感知觉的重组^[6]。

多觉感知重组理论认为学习是对记忆痕迹的巩固，在学习的过程中，多觉感知重组过程为：当学生受到视觉、听觉、嗅觉和触觉等多觉刺激时，会在大脑神经细胞中而产生某种生理反应时，便留下记忆痕迹^[7]，不断地通过“多觉刺激—大脑反应”过程巩固所留下的记忆痕迹，当众多记忆痕迹从一种杂乱的无序状态转变成一种含义特定、结构合理、条理清晰的状态时，完成了感知觉的重组。基于多觉感知重组的项目式教学模式的具体过程如图 1 所示。

多觉感知重组理论强调通过多个维度对学生的大脑进行刺激，传统的教学过程中往往采用课件将知识点进行呈现和讲解，学生通过视觉和听觉对知识进行被动的感知理解，其记忆痕迹往往比较杂乱，且不够深刻，基于多觉感知重组的项目式教学理论，则是以解决具体实际项目为目标，让多个学生组成项目小组，项目小组为解决项目问题，则会主动对课件的重点知识进行搜索，这让学生的记忆痕迹变得有序，学生同时会借助互联网等工具寻找解决问题的方法，在自主学习过程中，小组成员之间会分工交流，也会进行调研、实验和探索，这些学生过程中会让学生受到除视觉、听觉之外的触觉、动觉或嗅觉等多个维度的感官刺激，相比于传统教学方

法,会让学生记忆痕迹变得深刻。

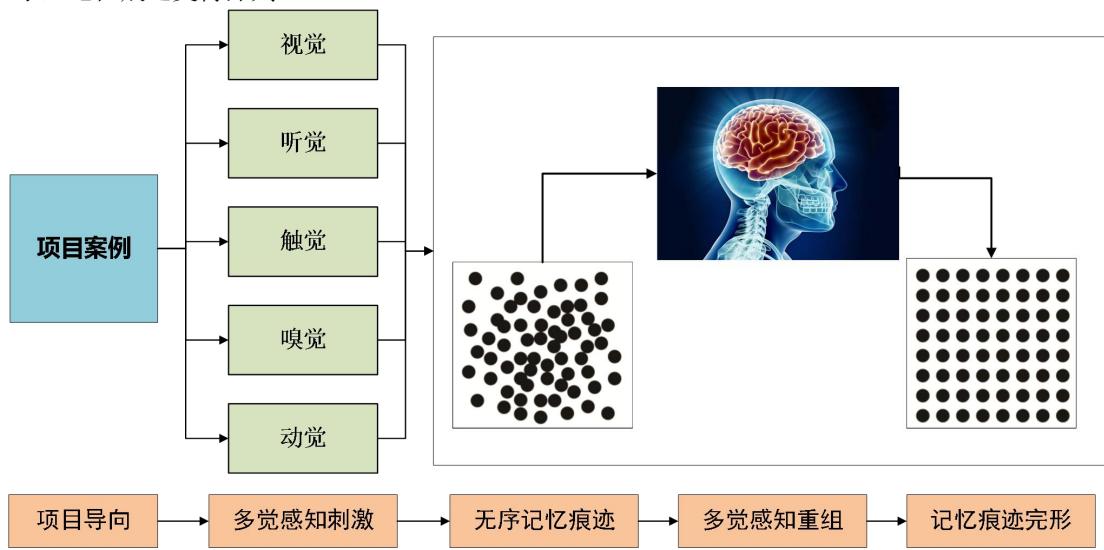


图1 基于多觉感知重组的项目式教学理论

2 基于多觉感知重组理论的人因工程学教与学

人因工程学属于交叉学科,涉及生理学、心理学、设计学、人体测量学、环境科学等,涉及的知识面十分广泛,机械类专业研究生在本科阶段的机械设计、机械原理等基础课程对产品设计的相关准则等知识进行初步的学习,当相对于人因工程学课程来说,这些知识是片段知识,属于无序记忆痕迹,而人因工程学则是将这些零散片段知识进行综合应用,是将无序记忆痕迹转化为有序记忆痕迹的过程。按照多觉感知重组理论,人因工程学的课题教学是对研究生留在记忆中无序痕迹通过视觉、听觉、触觉和嗅觉等多模态的刺激,借助一个确定项目式目标,进而重组为有序痕迹的过程。在人因工程学课堂教学过程中,通过教师通过项目式教学,让学生发挥主观能动性,在解决问题过程中,对原有的基础知识通过多模态刺激进行唤醒,让学生对基础知识进行感知,通过知识的关联和有序整理组合,实现感知觉的重组,从而达到对知识综合应用,及形成长时记忆的效果。

多觉感知重组理论与格式塔心理学部分与完形理论是一致的,人因工程学教学的整理效果依赖于学生的已有的知识片段,学生已有的知识记忆为人因工程学的综合应用提供了支撑,因此,在进行人因工程学课程教学时,教师不能按照传统的教学方法,即将各种知识碎片,填鸭式传递给学生,而是将学生对知识碎片中的无序记忆痕迹进行多模态的刺激与唤醒,通过项目式教学的引导[8-9],让学生对知识片段进行感知重组,进而

综合应用。而学生在学校过程中也不是单一的对知识点段进行记忆,而是需要以解决项目为抓手,对知识点段进行综合应用,从而解决项目问题,达到对知识的消化和理论。

3 人因工程学“多觉感知—记忆唤醒—记忆重组”的教学设计

在人因工程学项目式教学过程中,将课堂教学分为三个阶段:“多觉感知→记忆唤醒→记忆重组”,其过程分为三个阶段。第一阶段为多觉感知过程。通过给学生安排项目任务,让学生组成项目小组,学生小组进行项目分工,了解项目的需求,由于研究生在本科阶段对相关基础知识进行了学习,在学生的大脑中已经形成了大量的无序记忆痕迹,但这些记忆痕迹由于没有具体的应用对象或目标,暂时存在学生的潜意识内,没有被激活。第二阶段为“记忆唤醒阶段”。学生根据需求进行讨论、调研、查阅资料、预研等工作,即让学生对已有的知识片充分进行视觉、听觉、触觉或嗅觉等多模态的刺激,即通过多模态的任务刺激研究生潜意识内的无序记忆痕迹,将学生对人因工程学的相关基础知识进行唤醒,知识片段唤醒后使得学生能够对相关的基础知识进行应用。第三阶段为“记忆重组阶段”,在项目解决过程中,学生的记忆碎片被唤醒后,利用这些记忆片段,在大脑中进行联想、整理、重组,最终将项目问题的解决,从而实现对知识碎片的综合应用。如在一个座椅产品设计案例中,能够综合应用人体百分位数据来确定座椅的高度、人体坐姿身高测量来确定与之配套桌子的高

度, 座椅色彩与材质选择对用户心理的影响等相关知识, 让学生达到对知识碎片的重组和综合应用。

4 “多觉感知—记忆唤醒—记忆重组” 的项目式教学实例

人因工程学课堂教学以格式塔心理学多觉感知重组理论为指导, 以项目式案例为抓手, 以项目小组为载体, 完成项目式教学任务, 充分发挥学生的主观能动性, 培养学生的动手能力和解决实际问题的专业能力。

项目导向在“多觉感知—记忆唤醒—记忆重组” 教学模式中具有重要的作用, 项目案例以教学目标为依据, 针对教学重点内容进行设置, 项目内容来源于企业实践或者教师科研项目, 项目的难度应该适中, 且能够涵盖学生在本科解决学习的基础课程的内容和知识点。通过项目的下发, 让研究生自由组合, 成立项目小组对项目进行匹配, 让学生明确项目目标, 项目下发的阶段, 教师引导学生如何找到项目解决路径和思路, 通过项目驱动让学生知觉课程相关的知识点。在“多觉感知—记忆唤醒—记忆重组” 教学过程中, 教师应当提前准备项目案例库, 这些项目应精心挑选, 并在课前告知学生, 学生通过预习和整理资料, 提前感知人因工程学教学内容所涉及到知识点, 有利于学生在课堂上, 能够将更多的时间用于知识点的唤醒与重组。

现以人因工程学中“增加记忆的多模态智能教具产品设计” 项目案例举例, 进行“多觉感知—记忆唤醒—记忆重组” 项目式教学设计, 具体过程为:

项目下发: 以“增加记忆的多模态智能教具产品设计” 为项目任务, 要求学生课外检索和调研现有智能教具产品设计的相关知识点。

项目执行:

第一阶段, 多觉感知。成立项目小组, 引导项目小组对“增加记忆的多模态智能教具产品设计” 进行感知觉, 即小组成员对多模态智能教具产品设计相关知识碎片进行感知觉, 机械类或设计类学生在本科阶段已经学习了产品造型设计、机械设计、设计心理学、人体数据测量等知识点, 基于这些已有的知识碎片, 学生可以在小组内进行讨论, 讨论产品的多模态交互方式、产品造型尺寸、产品高度、产品材质与色彩等, 教师参与讨论引导项目小组形成切实可行的项目实施路径和思路。

第二阶段, 记忆唤醒。通过查阅资料、调研、小组分工, 形成产品的交互设计、造型设计、产品的尺寸的

确定、CMF 设计、产品的目标用户定义等理论知识, 唤醒学生对“增加记忆的多模态智能教具产品设计” 项目实施的无序记忆痕迹, 该阶段小组进行分工收集资料和数据, 为产品的设计提供理论和数据依据。

第三阶段, 记忆重组。该阶段主要进行小组讨论, 让学生在头脑风暴中完成对知识片段的整理和无序记忆碎片的重组, 该阶段的特点为项目思路从模糊到清晰, 逐步形成对增加记忆的多模态智能教具产品设计项目的设计思路, 确定目标用户→根据目标用户人体尺寸确定产品大小→确定产品造型、材质和色彩→确定产品交互方式→形成产品方案, 实现部分到整体的完形。即将知识碎片整理为知识体系, 将短时记忆变为长时记忆, 将理论变为解决问题的能力。

项目完成后, 项目小组完成了一次利用知识碎片进行记忆重组, 再到综合应用的训练, 在项目小组对项目问题的解决过程, 潜移默化的将产品设计相关的知识点通过重组为一套基于人因工程学的产品设计能力, 最终实现学生专利能力和素养的提升。

5 结论

根据人因工程学的特点与学习规律, 以格式塔心理学多觉感知重组理论为理论指导, 提出了“多觉感知—记忆唤醒—记忆重组” 项目式教学模式, 重庆文理学院人因工程学的研究生教学改革将按照“多觉感知—记忆唤醒—记忆重组” 项目式教学模式进行设计, 然后通过“多觉感知—记忆唤醒—记忆重组” 项目案例驱动, 完成课程教学, 通过教学实践证明, 该模式能够充分激发研究生的学生热情, 增强学习的主观能动性, 提升学生的专业能力。

“多觉感知—记忆唤醒—记忆重组” 项目式教学模式具有可复制性, 能够在相关课程进行应用推广, 适合应用型研究生专业课程的教学, 同时要求教师能够在企业需求和科研项目中凝练项目案例库, 并在课题教学中采用“多觉感知—记忆唤醒—记忆重组” 教学模式进行设计, 在项目训练中采用多模态刺激不断对学生的知识碎片及无序的记忆痕迹进行唤醒, 在项目解决中, 潜移默化的对人因工程学相关知识片段进行记忆重组和综合应用。“多觉感知—记忆唤醒—记忆重组” 项目式教学模式对提高研究生综合素质, 培养能够解决企业复杂问题的高水平的卓越工程师具有重要意义。

参考文献

- [1] 李玉龙. 人因工程学课程教学改革研究 [J]. 陕西教育(高教), 2020, (01): 11-12.
- [2] 肖吉军, 韩辉, 周清华. 中国制造 2025 背景下工业工程应用型人才培养模式研究 [J]. 知识文库, 2020, (05): 158-159.
- [3] 龙女, 王巍衡. 格式塔心理学在我国设计学研究中的应用现状分析 [J/OL]. 包装工程, 1-18[2024-11-28]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1094.TB.20240820.1144.002.html>.
- [4] 孟江平, 方波, 廖文利, 等. 基于知觉重组理论的药物合成反应教学改革与实践 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2020, 45(01): 159-163.
- [5] 黄艳钦. 格式塔学习理论在生物学教学中的应用探究 [J]. 中学生物教学, 2023, (26): 28-30.
- [6] 张大鹏. 以感官重组和知觉再造为特点的融媒体生
产 [J]. 记者摇篮, 2021, (04): 82-83.
- [7] 梁修媛. 意识参与人类内隐记忆提取过程的事件相关电位研究 [D]. 中国科学技术大学, 2022.
- [8] 韩冬. 跨学科项目式教学案例探究——以“设计并制作气动火箭弹”为例 [J]. 物理教师, 2024, 45(11): 16-20.
- [9] 彭岷, 刘惠, 徐世中, 等. 聚焦能力交付的跨学科项目式课程群的研究与实践 [J]. 高等工程教育研究, 2024, (05): 69-75.

作者简介: 唐帮备 (1990.02), 男, 汉族, 重庆大足, 副教授, 工学博士, 重庆文理学院, 研究方向: 产品创新设计方法研究。

基金项目: 重庆文理学院研究生教育教学改革研究项目“基于项目式教学模式的人因工程学课程改革研究”(CUAS-GEG2024002)