



北京大学心理与认知科学学院

School of Psychological and Cognitive Sciences, Peking University

# 问题解决/创造性



# 问题解决的学习

## ■ 问题的概念

- 问题是尚未被解决的某种思维任务，同时也是一种状态。
- 包括三方面：初始状态；目标状态；中间状态

## ■ 问题解决的概念

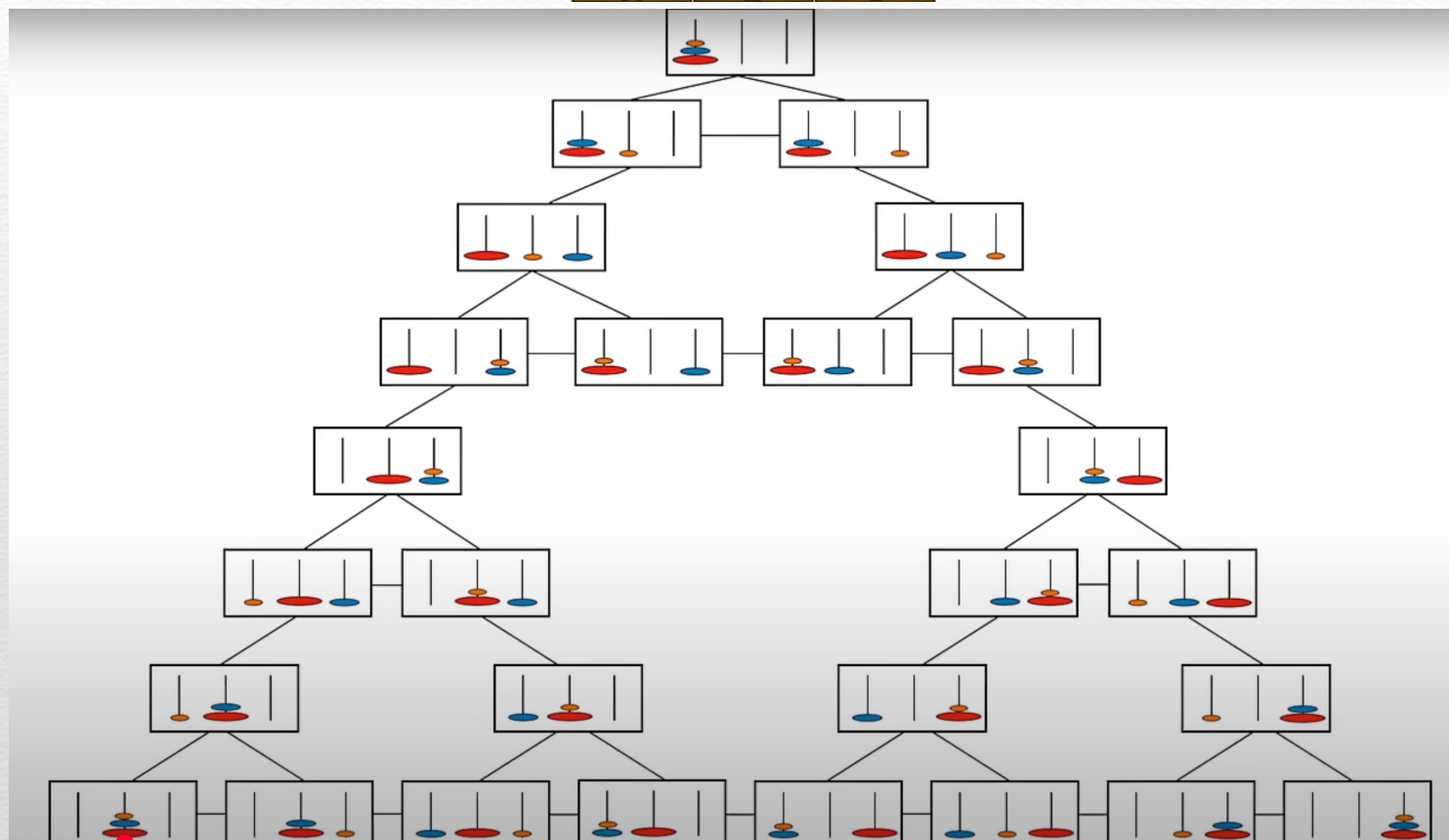
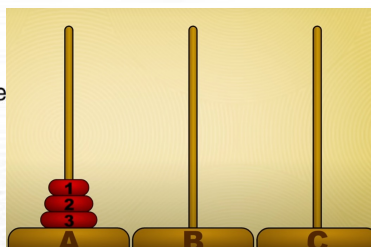
- 在问题空间中进行探索，进而使初始状态经历一系列的中间状态
  - 而转化为目标状态的过程。
- 产生了一个解决问题的方案；
- 需要整合、突破已有知识与经验



北京大学心理与认知科学学院

School of Psychological and Cognitive Sciences, Peking University

知识的学习与教学







## ■ 问题解决的基本过程

- 识别：发现问题
- 确定目标并表征问题
- 寻求解答
- 执行计划
- 评价结果

## ■ 解决问题能力的培养

- 设置问题的难度要适当；
- 帮助学生形成正确的问题表征；
- 引导学生分析与归类问题；
- 培养学生质疑与解决问题的内在动机。



北京大学心理与认知科学学院

School of Psychological and Cognitive Sciences, Peking University

# 问题解决策略

- 启发式
  - 是一种可能导向正确答案的一般方法
  - 手段-目的分析 (means-ends analysis) : 把问题分解成不同的中期目标 (子目标)
  - 逆推策略 (working-backward strategy)
  - 类比思维 (analogical thinking)



- 预期、行动和反思
  - 挑选解决方法并预期结果。
- 阻碍问题解决的因素



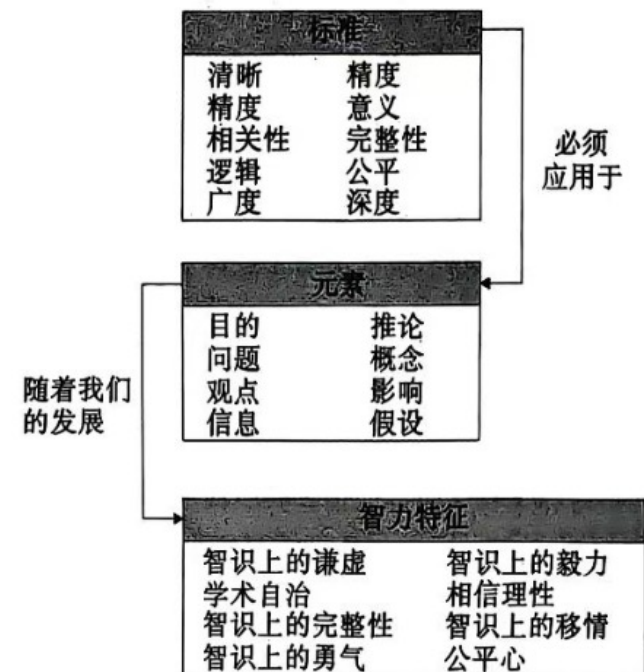




- 专家知识和问题解决
  - 知道什么是重要的
  - 模式和组织记忆
  - 程序性知识
- 批判性思维和论证
  - 通过逻辑和系统地检查问题、证据和解决方案来评估结论

### 保罗和埃尔德的批判性思维模型

批判性思考者经常将智力标准应用到推理的要素上以发展智力特征。



资料来源: Paul, R., & Elder, L. (2012). Critical Thinking: Tools for Taking Charge of Your Learning and Your Life (3rd ed., p. 58). Upper Saddle River, NJ: Pearson. Reprinted and Electronically reproduced by permission of Pearson Education Inc. Upper Saddle River, New Jersey

图 9.8 保罗和埃尔德的批判性思维模型



# 创造力的含义

- 创造力是根据一定的目的和任务，产生出某种新颖、独特、具有社会或个人价值的产品的能力。
  - 1 产品必须新颖独特
  - 2 产品具有社会价值或个人价值
- “有社会价值”是指对人类、国家和社会的进步具有意义。“有个人价值”是指对个体的发展具有意义，例如，学生发现一种独特的解题方法，也许不具有多少社会价值，但却具有个人价值。





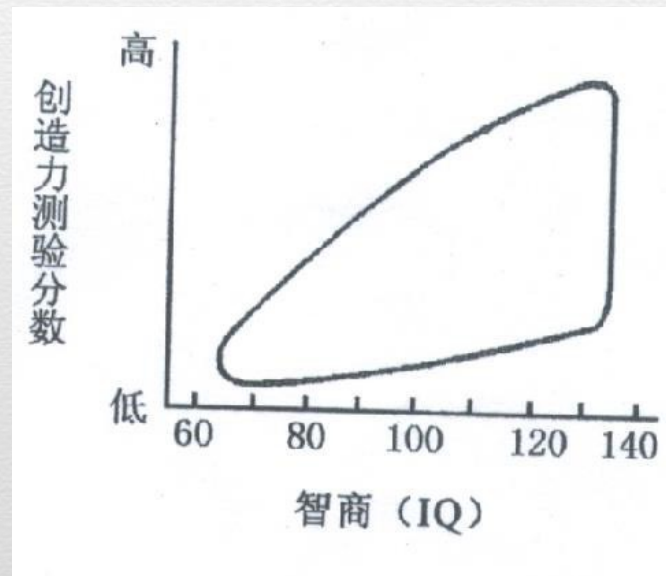
# 创造力与发散思维的关系

- 发散思维这个概念是武德沃斯1918年提出来的，后来被吉尔福特纳入智力三维结构中，并被视为 创造力的核心成分。
- 发散思维是创造力的重要组成部分，但不是唯一部分，创造力是多种思维能力的有机结合。
- 英国心理学家华莱士的四阶段论：
  - 1 准备阶段
  - 2 酝酿阶段
  - 3 豁朗阶段
  - 4 验证阶段



### 三、智力与创造力的含义

- 智力是创造力的必要条件，智力低的人难以有高创造力，而智力高的人未必都有高创造力。





北京大学心理与认知科学学院

School of Psychological and Cognitive Sciences, Peking University

# 创造力的测量与评定

- 以发散思维为指标的创造力测验
- 以创造个性为指标的创造力测验
- 以创造成果为指标的产品评定





北京大学心理与认知科学学院

School of Psychological and Cognitive Sciences, Peking University

# 问题：下列图形是什么？



甲：1、七个由大到小排列的圆圈

2、七个由大到小排列的鸡蛋

3、七个连续发出的乒乓球

流畅性：3分；（一共回答了3项）

变通性：1分；（因为这3项都是从形状上联想）

独特性：0分；（因为这3项全组人40%以上都提出）



乙：1、七个由大到小排列的圆圈

2、七个连续发出的乒乓球

3、一个快速运动的乒乓球的轨迹

流畅性：3分；（一共回答了3项）

变通性：2分；（因为前2项是从静态，第3项从动态联想）

独特性：1分；（因为第3项全组只有5%的人提出）



丙：1、七个连续发出的乒乓球

2、一张连续拍摄的运动着的球的照片

3、一句古诗：离愁渐远渐无穷

流畅性：3分；（一共回答了3项）

变通性：3分；（因为后两项从不同的角度进行联想）

独特性：2分；（因为第3项全组只有这个人提出）



北京大学心理与认知科学学院

School of Psychological and Cognitive Sciences, Peking University

# 以发散思维为指标的创造力测验

- **1、南加利福尼亚大学发散思维测验（吉尔福特）**
- **2 托兰斯创造性思维测验（托兰斯）**
- **3 芝加哥大学创造力测验（盖尔斯和杰克森）**





北京大学心理与认知科学学院

School of Psychological and Cognitive Sciences, Peking University

# 发散思维的评价指标

- 流畅性：指发散的量
- 变通性：指发散的灵活性
- 独特性：指发散的新奇成分
-



北京大学心理与认知科学学院

School of Psychological and Cognitive Sciences, Peking University

# 南加利福尼亚大学发散思维测验

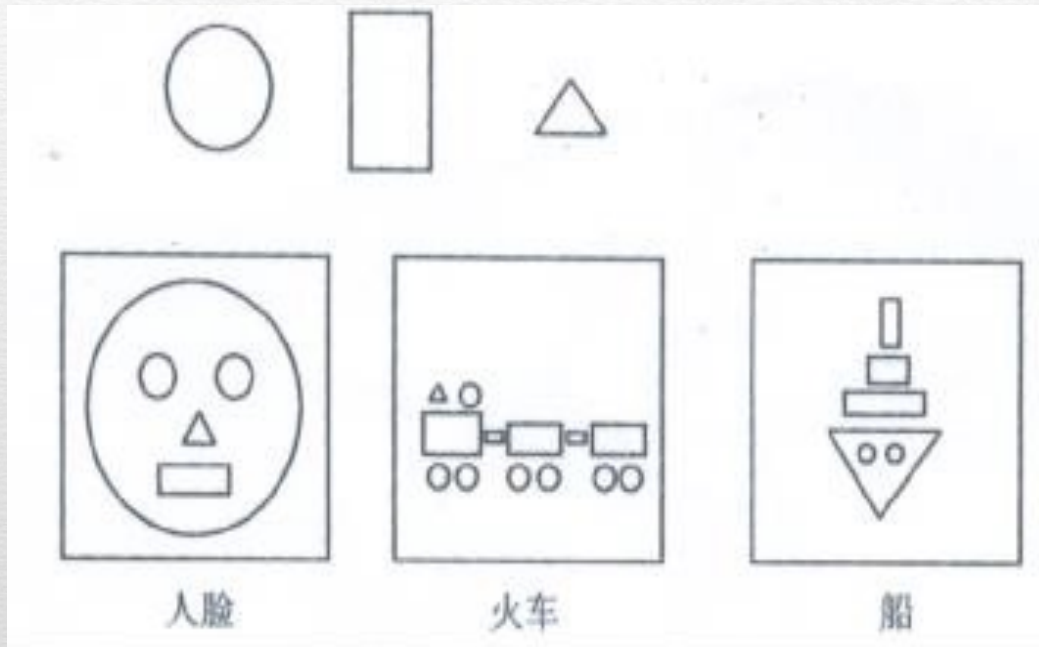
- 吉尔福特认为发散思维是创造力的核心，于是编制了一套以测量发散思维为主的创造力测验。该测验为初中水平以上的被试设计，包括**10**个言语测验和**4**个非言语测验，从流畅性、变通性和独特性三方面记分。具体内容如下：
- 言语测验包括：
- **(1)** 字词流畅 **(2)** 观念流畅 **(3)** 联想流畅 **(4)** 表达流畅
- **(5)** 多种用途 **(6)** 解释比喻 **(7)** 效用测验 **(8)** 故事命题
- **(9)** 推断结果 **(10)** 职业象征
- 图形测验包括：
- 1** 作图
- 2** 略图
- 3** 火柴问题
- 4** 装饰



北京大学心理与认知科学学院

School of Psychological and Cognitive Sciences, Peking University

# 作图问题：用所给图形拼成实物







北京大学心理与认知科学学院

School of Psychological and Cognitive Sciences, Peking University

# 托兰斯创造性思维测验

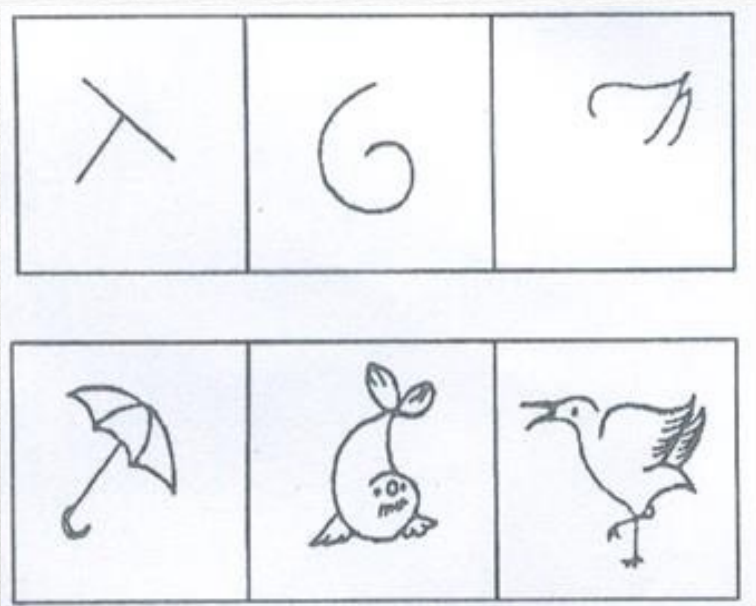
- 美国心理学家托兰斯在1966年编制，是目前影响最大、应用最广泛的创造力测验，从幼儿园到研究生院都适用。测验由言语创造思维测验、图画创造思维测验、声音和象声词的创造思维测验三套构成，共12个分测验。
- 言语测验从流畅性、变通性和独特性三方面记分，包含7个分测验。前3个分测验是根据一张图画推演而来。7个分测验分别是：（1）提问题（2）猜原因（3）猜后果（4）产品改造（5）非常用途（6）非常问题（7）推断测验
- 图画测验从流畅性、变通性、独特性和精致性四方面记分，包含3个分测验，都是呈现未完成的或抽象的图案，要求被试完成，使其具有一定意义。3个分测验分别是：（1）图画构造（2）未完成图画（3）圆圈（或平行线）测验
- 声音测验只从独特性方面记分，包含2个分测验，分别是：（1）音响想象（2）象声词联想



北京大学心理与认知科学学院

School of Psychological and Cognitive Sciences, Peking University

# 完成图画测验





北京大学心理与认知科学学院

School of Psychological and Cognitive Sciences, Peking University

# 芝加哥大学创造力测验

- 该测验是由美国芝加哥大学的心理学家盖策尔斯和杰克森
- 根据吉尔福特的理论，在上个世纪60年代初编制的，适用于小学高年级至高中阶段的学生。该测验包含词语联想、物体用途、隐蔽图形、完成寓言和组成问题等5个分测验，从反应数量、新奇性和多样性三方面记分。





北京大学心理与认知科学学院

School of Psychological and Cognitive Sciences, Peking University

# 以创造个性为指标的创造力测验

- 这类测验以创造性个性为指标，考查被试是否具有好奇心、独立性、恒心、适应性、自信心等创造性个性特点，如戴维斯和里姆编制的“发明创造性才能的集体调查表”、高夫 (Gough) 编制的“修饰词检查创造性个性量表”、尤金·方德塞编制的“创造个性测试题”等。这种测验经济方便，故应用也很广泛。



北京大学心理与认知科学学院

School of Psychological and Cognitive Sciences, Peking University

# 以创造成果为指标的产品评定

- 这类测验通过创造成果来评定个体的创造能力。不同领域的创造成果是不同的，如科学论文、新
- 发明、音乐作品、诗歌等都是不同领域的创造性成果。从成果入手来评价创造力相对来说较为直接而且公正。



北京大学心理与认知科学学院

School of Psychological and Cognitive Sciences, Peking University

# 创造力的培养

- 创造力培养的主要内容
- 实用创造技法及训练





北京大学心理与认知科学学院

School of Psychological and Cognitive Sciences, Peking University

# 创造力培养的主要内容

- 1 培养好奇心，激发求知欲
- 2 创造性思维的训练
  - 训练发散思维
  - 培养直觉思维
  - 发展形象思维
- 3 创造个性的培养



北京大学心理与认知科学学院

School of Psychological and Cognitive Sciences, Peking University

# 如何培养直觉思维？

- 第一，教师进行直觉思维示范，提高学生对直觉的敏感性。
- 第二，鼓励学生大胆猜测，大胆假设。
- 第三，加大思维的“前进跨度”，提倡大步骤思维。
- 第四，加大思维的“联想跨度”，培养学生把不同事物联系起来的能力。
- 第五，教给学生捕捉直觉的方法，善于抓住“一闪之念”。



北京大学心理与认知科学学院

School of Psychological and Cognitive Sciences, Peking University

# 实用创造技法及训练

- **缺点列举法**：有意识地列举现有事物的缺点，分析原因并进行改进，从而创造出新事物的方法。
- **希望点列举法**：是把各种各样的希望、梦想、愿望等都列举出来的方法。列举的希望点，就是有待创造的方向或目标。
- **头脑风暴法**：围绕一个主题，进行讨论的方法。自由思考；延迟评判；以量求质；结合改善。
- **类比法**：根据两对象的相似关系受到启发而产生类推的一种解决问题的方法。
- **组合法**：将已知的若干事物合并成一个新的事物，使之具有新的结构、功能和价值。
- **检查单法**：是指对照检查单的每项内容逐个进行思考，以期获得新设想和新发明的方法，有“创造技法之母”之称。





北京大学心理与认知科学学院

School of Psychological and Cognitive Sciences, Peking University

# 举例：缺点列举法

## • 列举圆珠笔的缺点

- 书写后字迹易消失；
- 有时会溢出油墨；
- 放着不用会写不出字；
- 笔套容易丢失；
- 油墨染在衣服上很难洗掉；
- 自己粗细不能变换；
- 笔套容易从笔杆上脱落；
- 最后油墨难以使用完；
- 写字时下面的纸上留有笔痕；
- 字迹不易擦掉；……



# 举例：组合法

## • 瑞士军刀——最精彩的组合发明

- 被世界各国视为珍品的瑞士军刀，是最精彩的组合发明之一，其中被称为“瑞士冠军”的款式最为难得。它由大刀、小刀、木塞拔、开罐器、螺丝刀、开瓶器、电线剥离器、钻孔锥、剪刀、钩子、木锯、鱼鳞刮、凿子、钳子、放大镜、圆珠笔等31种工具组合而成。携刀一把等于带了一个工具箱，但整件长只有9厘米，重185克，完美得令人难以置信。正因为如此，素以苛求著称的美国现代艺术博物馆也收藏了一把。



北京大学心理与认知科学学院

School of Psychological and Cognitive Sciences, Peking University

# 讨论

- 如何在教学活动中开展创造力的培养？