

# Writing in the Sciences - Week 5

---

- 本周将介绍如何撰写科学论文
- 在写论文时，建议每天制定小而可行的目标，如：
  - 每天 400 字
  - 完成 discussion 的前两段
- 推荐的写作顺序为：
  - 表格和图片
  - 结果
  - 方法
  - 介绍
  - 讨论
  - 摘要

## 表格和图片

- 表格和图片是整个文章的基石
  - 可能读者只会去阅读标题、摘要和图表
- 图表应该独立，可以讲述一个完整的故事
- 尽可能地使用最少数量的图表来讲述故事
- 不要在图和表中展示相同的数据
- 图片和表格的区别：
  - 图片：
    - 视觉冲击
    - 展示趋势和模式
    - 快速讲述故事
    - 完整讲述故事
    - 突出一个具体的结果
  - 表格：
    - 提供精确的数据
    - 展示大量的数据/变量

## 表格

- 表格标题应该：
  - 明确表格的主旨
  - 与正文使用相同的关键词
  - 尽量简洁
- 表格脚注：
  - 通过脚注表明统计学显著性或解释细节、缩略语等
  - 具体应该遵循期刊的要求

- 表格形式：
  - 参考期刊之前的文章，不要重新造轮子！
  - 大部分期刊使用三线表格
  - 注意单位、数字位数、对齐方式等细节（看起来要很专业）

## 图片

- 图片主要可以分为三类：
  - 原始证据
  - 所见即所得
  - 统计图
    - 折线图
    - 柱状图
    - 散点图
    - 饼状图
    - 箱型图
  - 示意图
    - 说明试验设置或流程
    - 给出假设模型
    - 描述微观现象
- 图例应该使得图片可以独立，包括：
  - 简要的标题
  - 必要的试验细节
  - 符号定义或线/柱的模式
  - 各组的解释
  - 统计信息
  - PS：似乎有些期刊只需要简要的标题
- 统计图的要点：
  - 讲述一个快速的可视化的故事
  - 保持简单
  - 可以较容易地区分各组
  - 如果过于复杂，考虑转换为表格
- 除了表格和图片外，还可以将影片作为补充材料
- 个人感想：先完成文章构思（Road map），再画图片和表格，再开始写
  - 不一定要整篇完成后再进行，可以分章节或段落进行

## 结果

- 结果部分不应该只是生硬地描述数据，而应该：
  - 总结数据展示了什么
    - 指出简单的关系
    - 描述整体趋势
    - 引用相关的图表
  - 避免简单地重复图表中的数据

- 撰写结果时的一些技巧：
  - 划分子章节（如果需要）
  - 对图表中已有的信息进行补全，例如：
    - 给出图片中没有标明的具体数值
    - 如果表格中只给出了绝对的数值，可以给出其百分比变化或差值
  - 只重复/突出最重要的数值
  - 不要忘记说明不好的结果或对照组结果
  - 注意 significant 只用于标明统计学显著性
  - 将你做了什么放到方法中
    - 例如不要在结果中讨论统计分析的原理
  - 将对结果意义的评价放到讨论中
- 结果部分时态的使用：
  - 对于已完成动作使用过去时
    - `we found that...`
    - `The average reaction time was ...`
  - 对于一直正确的主张，使用现在时，如数据的结果：
    - `Figure 1 shows...`
    - `The data suggest...`
- 结果部分可以使用主动语态（更加生动）
  - 因为主要讨论试验数据，所以可以少量地使用 we 来保持主动语态

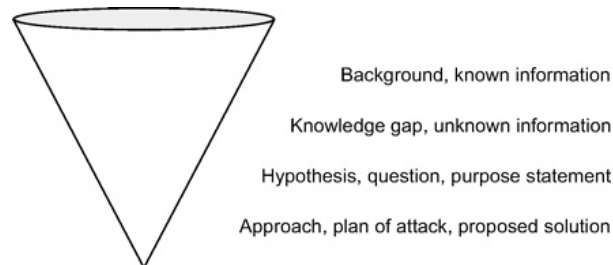
## 方法

- 方法部分应该：
  - 对你做了什么给出清晰的概述
  - 给出足够的信息，以保证研究可以复现
  - 保持完整，但应该保证易读性
    - 划分子章节
    - 常用方法给出引用（不用描述细节）
    - 可能的话用流程图或表格展示
  - 与其他部分相比，可以更加自由地使用专业术语和被动语态
- 具体来说，方法的组成成分应该包括：
  - 实验材料
  - 参与者/研究对象
  - 实验方案/研究设计
  - 数据测量
  - 数据分析
- 方法部分的时态：
  - 使用过去时

- protocol 文章不遵循
- 但如果涉及数据表示，使用现在时
  - data are summarized as means  $\pm$  SD
- 方法部分可以大量使用被动语态
  - 偶尔也可以使用主动语态

## 介绍

- 介绍部分其实比你想象的要简单
  - 只需要遵循一个相对标准的形式
- 一般来说不宜过长，三段左右即可
  - 推荐 2-5段
- 注意：介绍并不是一个完整的综述
  - 应该聚焦于具体的假设和研究目的上
- 可以将介绍想象成下面的圆锥体：

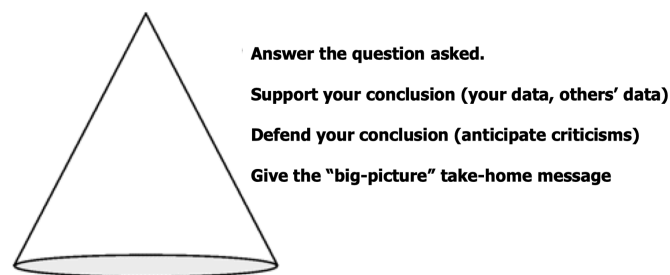


- 介绍应该包含下面这些内容：
  - 已知的部分
  - 未知的部分
    - 当前研究的局限和不足
  - 你提出的问题、假设或目的
  - 你的实验性方法
  - 为什么你的方法是创新且重要的（弥补其他研究的不足）
- 撰写介绍的技巧：
  - 保持段落长度较短
  - 面向普通读者写作
    - 清晰、简洁、非技术性
  - 带领读者一步一步从已知背景到未知的不足，最后到你提出的问题
  - 强调你的研究如何弥补不足
  - 明确地表达你的研究问题（目的/假设）
    - we asked whether
    - Our hypothesis was
    - We tested the hypothesis that
  - 不要回答你的研究问题
    - 放在之后的章节中

- 从一个 high level 进行总结
  - 去除细节及和其他具体研究的对比
- 介绍的时态和语态
  - 使用主动语态
  - 介绍他人的研究用过去时

## 讨论

- 讨论章节的自由性最高
  - 给予你发挥写作能力的机会
    - 请遵循之前提到的写作原则
  - 也是最具挑战性的章节
- 讨论可以看做反的圆锥体：



- 讨论部分应该包括下面这些内容：
  - 主要发现（回答介绍中提出的研究问题）
    - 通常以 We found that 等类似的短语开头
    - 解释数据的意义（挑重点）
    - 表明发现是否具有创新性
  - 次要发现
  - 上下文
    - 给出可能的机制或路径（对于某些解释机理的文章）
    - 与他人的结果比较
    - 讨论你的发现如何支持或挑战现有理论
  - 优点与不足
    - 预计读者可能的问题与批评
    - 解释为什么你的结果具有鲁棒性
  - 下一步
    - 推荐验证性研究（need to be confirmed）
    - 指出没有解决的问题和未来的方向
  - so what?
    - 说明你的发现的重要影响
    - 告诉读者为什么应该关注你的研究
  - 总结
    - 重述你的主要发现
    - 给出最终的关键信息（take-home message）

- 撰写讨论的技巧如下：
  - 展示好的写作技巧
    - 使用主动语态
    - 像讲故事一样
  - 以主要发现开头和结尾
  - 不要距离你的数据太远
    - 聚焦于你的数据实际表明内容，不是你希望其证明的内容
  - 聚焦于具体的不足，而不是普遍性的
  - 保证你给出的关键信息是清晰且坚固的
- 讨论的时态：
  - 当指向具体的研究细节、结果、分析和背景研究时，使用过去时（偶尔完成时）
    - We found that
    - Subjects may have experienced
    - Miller et al. found
  - 当讨论数据的含义时，使用现在时：
    - The greater weight loss suggests
    - The explanation for this difference is not clear

## 摘要

- 摘要部分是对主要故事的概述
  - 其给出了每个章节的高光部分
  - 一般有长度限制
  - 独立于其他部分
  - 一般是人们只会去阅读的部分
- 建议将摘要作为文章的最后一部分完成
  - 如果之前写过摘要的草稿，终稿建议重新开始写
- 摘要部分包括以下内容
  - 背景
  - 研究问题/目的/假设
  - 实验
    - 对关键材料和方法的快速总结
  - 结果
    - 主要结果
    - 最少量的原始数据（最好进行总结）
  - 结论
    - 对研究问题的解答或关键信息
  - 研究的影响（可选）
- 摘要可以是结构化的（小标题）或自由形式