

生物学实验基础

蔡奇英 廖鹏飞 刘金龙

南昌大学生物学实验教学中心（国家级示范中心）

<生物学实验基础>课程简介

➤ 本课程为2012版教学大纲新开专业核心课。

共16学时，0.5学分。

➤ 考核方式：

过程考评（20%）+报告考评（80%）

课程定位与意义：

转型期（高中→大学→社会）：被动接受知识灌输→主动探究科学问题，注重通用性能力的培养，以下的几点是英联邦高等教育质量保证署（QAA）2007年所列**通用性能力**，是大家贯穿到每天学习生活中的内容。

1. 管理时间的能力：明确目的与目标，全力以赴，
work hard and play hard too；
2. 与人协作的能力：有效沟通，明确表达；共同分担；有效倾听；
提出建设性意见，不抱怨实验的伙伴或成败。
3. 高效学习的能力：理解知识，思考、提出、解决问题；
与已有贮备建立联系；评价所学内容的建构意义。
4. 数据运用的能力：科学获取数据，统计分析，挖掘数据背后的意义；
学会数据分析的工具，计算机及常用软件。

课程定位与意义：

5. 实践与发现的能力：

掌握基本的室内与野外实验技术，知道其实验原理；

实验过程安全、负责及合法，注意生物伦理；

设计、计划、执行、报道实验及数据。

实验结果的报道：实验报告、毕业论文、学术论文等。

6. 个人发展与职业取向：

独立工作，时间管理，安排活动；明确学术和职业发展的目标，并为之奋斗；发掘一种适合自己的高效的学习和工作方法。

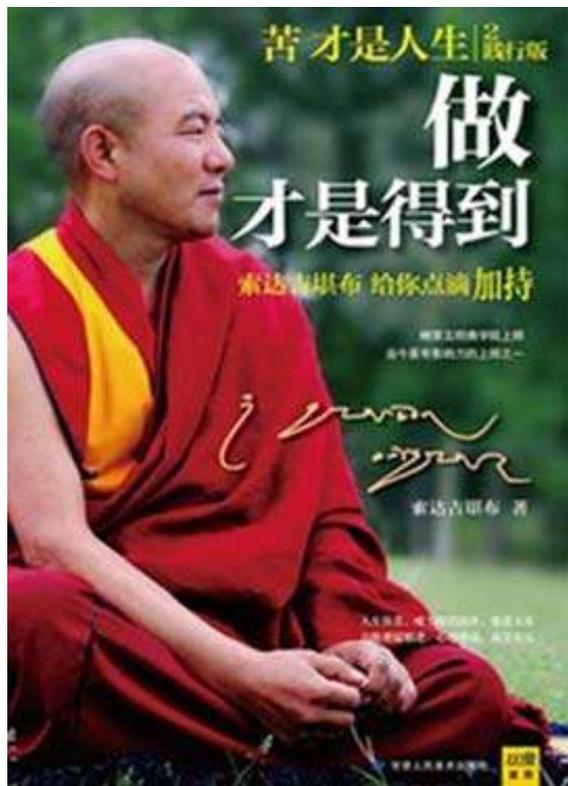
7. 人生观和价值取向：（这是另加的一点）

这点很重要，这是航船的舵手，其他只是器具。行事符合自然社会运动规律；树立服务大众就是成全自己的理念，并长久实证之。多读书，读好书。

课程定位与意义：

本课程的重要性：

- 本课程教学属于**通用能力培养**的范畴，其重要性不言而喻。
- 充分理解和重视实验与实践课程，尽管目前大多数课程成绩以理论考试为主。但从“实践论”观点出发，所有现有生物学理论均来自实验与实践，理论反过来可以指导实验与实践，如此循环上升，才可接近自然的真相或本来面目。
- 创新不能脱离实验与实践而存在。
- “做才是得到”——索达吉堪布



课程定位与意义：

实验的一般过程？怎样做好实验？

熟悉实验室的环境和使用规则，明确目的和问题，掌握基本原理，制订详细方案和流程，熟练技术细节，记录分析数据，报告实验结果。

良好的实验习惯，规范的实验操作，是实验成功的保障，也就是本课程的教学目的。

作业1：

- 1.假如你从生物学方向毕业，你能为社会做什么，能依靠什么谋生？请你准备一份应聘材料，可以投向任何你心向往单位或部门。
- 2.为了在众多应聘者中脱颖而出，成功入职，你如何规划使用这四年时间？

这份作业，可以到最后一次课再上交。如果你有明确的想法可以下周上课直接交到讲台。

第一章 生物实验的基本规则与要求

第一节 实验室规则



实验室工作基本规则：

规1：提前几分钟到实验室，熟悉实验室环境；

规2：做好最基本的防护，换上实验服，不饮食；

规3：有话好好说，别叫别闹；

规4：有借有还，再借不难，所有物件记着放归原处；

规5：卫生整洁，人人有责。

一、熟悉实验常见问题及处置方法

了解安全路径和灭火工具。



使用灭火器（视频1）

一、熟悉实验常见问题及处置方法

了解水、电、煤气的阀门位置及开关方法。

水：最大的问题是堵塞下水道，除液体外，其他杂物均不要入池。



一、熟悉实验常见问题及处置方法

加热：酒精灯和电炉

酒精灯：

1. 添加酒精时，酒精保持在 $\frac{2}{3}$ 至 $\frac{1}{4}$ 酒精灯体积。
2. 用酒精棉对手部消毒时，不要贪多，把手弄得过湿，如接近明火，则易燃着。
3. 一旦酒精爆燃，不要惊慌，用湿毛巾或砂子覆盖即可，火势很大，用二氧化碳灭火器即可。



一、熟悉实验常见问题及处置方法

空气开关与插座：

空气开关正常情况下是全推上去的，一旦有过载，如短路，会听到啪的一声响，空气开关掉下来，此时，不可强行将其推上，清理电路后，再恢复通电。



一、熟悉实验常见问题及处置方法

电炉：明火或无火

1. 电炉通电后，不能离人；控制好加热档次。
2. 烧杯放上去前，确保杯底和外壁无水。
3. 加热煮沸时及时调小火或搬离杯体，严防液体溢出至电炉（丝）上。可搅拌或滴加冷液体至杯液中间。



一、熟悉实验常见问题及处置方法

玻璃仪器: 试管、培养皿、培养瓶、烧杯、酒精灯

这些均是易破易碎品，使用时小心，一旦破损，勿用手直接接触，以免划伤；如果划伤，请及时找老师处理。



二、危害性化学品

➤ 1. 暴露途径

人们可能通过下列方式暴露于危险性化学品：

1) 吸入；2) 接触；3) 食入；4) 针刺；5) 通过破损皮肤。



➤ 2.化学品的毒性作用

➤ 如：在操作某些化学品或吸入它们的蒸气时会对人体健康产生不良影响。可能对呼吸系统、血液、肺、肝脏、肾脏和胃肠道系统以及其他器官和组织造成不良影响或严重损害，而有些化学品具有致癌性或致畸性。

➤ 长期反复接触许多液态有机溶剂可能造成，这可能是由于有机溶剂的去脂效果，另外还可能出现过敏和腐蚀症状。



四氯双苯二噁英（越战后）



皮肤癌

常见药物属性标签



➤ 3. 防护对策

- 适当的控制措施（如通风橱或其他操作间）及自我保护设施（如实验服、安全眼镜）



防护眼罩系列

CE EN166-ANSI Z87.1

【EF005】★★★★
规格: 67G 精品推荐

- ★ 镜框采用环保无毒柔韧性强的聚氧乙烯(PVC)材料。
- ★ 镜框舒适，密切贴合脸部，可同时配戴近视眼镜。
- ★ 透气设计，可长时间配戴不疲劳。
- ★ 弹性绑带，适合各种脸型。
- ★ 聚碳酸酯强化镜片，防衝擊，防刮。



第二节 野外工作的基本规则

➤ 1. 明确野外工作的目的，评估潜在的危险以及合适的防护措施。

➤ 2. 设计工作方案

充分考虑参与人员的经历和工作地点的环境。不要过高估计预期结果——野外工作通常比实验室工作要求更严格，野外环境经常是达不到理想的条件。

➤ 3. 量力而行：

参与者应充分考虑自身的身体素质，并采取谨慎的措施。

➤ 4. 适时而动：

着装和用具要适合当地可能遇到的所有气候条件。如遇无法野外工作的天气，必须等待或返回。

➤ 5. 守规守时：

出发前约定工作地点、路线和时间。不要单独工作。

➤ 6. 应急求助：

了解国际困境求助信号。备齐第一救助设备。



野外工作常见问题：

1. 不熟悉道路：

提前与当地联系，聘请向导带路、开路；或由熟悉情况的老师带路。



野外工作常见问题：

2.安全防护：

先行者留神环境，路滑、积水、桥木腐朽、野生动物等。

跟进者有秩序。



野外工作常见问题：

野外实习携带：水、干粮、手机、登山鞋、帽子、护膝、手杖等；备好蛇药、防蚊膏、驱蚊药、创可贴等。



国际困境求助信号

1. 摩尔斯信号“SOS” (Save Our Ship) 用以下方式表达：
“三声短笛或三次灯光短暂闪烁-----三声长笛或三次灯光延时闪烁-----三声短笛或三次灯光短暂闪烁”，稍停，然后重复。鸣放汽笛或燃点火炬。
2. 慢慢举起手臂，慢慢放下，然后重复。



3. 施放红色焰火或橙色烟雾。
4. 将一件颜色鲜艳的衣服捆在杆上，左右缓慢摇摆。
5. 燃放三堆火焰是国际通行的求救信号，将火堆摆成三角形。

遇险求救信号

1. 火光信号

- 燃放三堆火焰。
- 火堆摆成三角形，每堆之间间隔相等。
- 保持燃料干燥，一旦有飞机经过，尽快点燃求助。
- 尽量选择在开阔地带点火。

