

《小实验，大科学——未成年人科普活 动 50 例》慕课课程 学员手册



科技辅导员科学素质行动

中国青少年科技辅导员协会

《中国科技教育》杂志社

江苏汉博教育培训中心

二〇一七年一月

目 录

一、欢迎辞..... 1

二、慕课课程介绍..... 2

 2.1 学习目标 3

 2.2 学习内容 3

 2.3 学习方式 5

 2.4 学习成果 6

三、在线学习平台使用说明..... 8

四、课程进度..... 10

五、授课团队..... 12

六、课程管理团队..... 12

一、欢迎辞

欢迎选修《小实验，大科学——未成年人科普活动 50 例》慕课课程！

为帮助您系统地掌握开展未成年人科普活动，特开设《小实验，大科学——未成年人科普活动 50 例》慕课课程。本课程将以动手做的方式向大家展示众多科学性、趣味性、可操作性高的科普活动，并将这些活动按主题进行整合，为教师指导学生开展科普活动，以及教师设计与实施科普活动提供直接的借鉴，并给予更加实际的指导。

本学习手册主要包括：课程介绍、在线学习平台使用说明、课程学习日程等。希望为各位学员尽快熟悉课程教学节奏、掌握课程学习方法提供帮助。望各位学员能够认真阅读学习手册。如有其它问题，欢迎在学习过程中给出您的反馈。

祝愿我们一起有一次愉快的在线学习之旅！也希望您在学习过程中主动关注课程邮件，真正成为学习的主人！

中国青少年科技辅导员协会

《中国科技教育》杂志社

江苏汉博教育培训中心

二〇一七年一月

二、慕课课程介绍

科技辅导员是青少年科技活动的策划、组织和引导者，他们在活动实施过程中运用教育、传播或普及等方式对青少年科学探究、工程设计等活动给予引导、帮助和指导。他们的教育理论素养、科技活动策划组织能力、动手实践能力和运作实施能力对于青少年的科学素质和创新能力的提高起到了至关重要的作用。

《未成年人科普活动精选 80 例》是由《中国科技教育》杂志社出版的一本面向科技辅导员和学生的科技活动书籍，该书中涉及的所有活动均适用于小学高年级和初中低年级学生。要指导学生开展该书中的活动，教师有必要了解各个活动的所需材料、制作步骤、活动原理等内容。

本项目以《未成年人科普活动精选 80 例》为蓝本，结合授课专家团队的丰富的科研、赛事评审及教学经验，开发出适用于中小学科技辅导员培训的 MOOC 课程。《小实验，大科学——未成年人科普活动 50 例》MOOC 课程面向广大一线教师，课程由课程框架和 6 大主题模块，51 节课组成。教师可以在该 MOOC 课程的指引下组织学生开展活动。该 MOOC 课程的开发，得到了中国科协青少年科技中心的资助。

同时，我们更希望各位教师能够发掘学生身边的、生活中的科学问题，就地取材，设计和组织具有地方特色的实验和活动。通过这样的方式，一方面能让学生直观地体验到科学的实用价值，在更大程度上激发他们的兴趣和好奇心；另一方面，鼓励学生自己对问题进行探索和分析，寻求解决方案，帮助他们参与到社区发展和建设当中，使之真正成为社区小主人。也就是说，希望我们在本期慕课课程中抛出去的这块“砖”，能吸引到教师们更多的“美玉”。

2.1 学习目标

- 1、以视频的方式，为学习者提供更加丰富的科普活动资源；
- 2、为教师引导学生开展科普活动提供创新思路；
- 3、为全国各地的学习者提供科普活动互动交流与研讨的平台。

2.2 学习内容

《小实验，大科学——未成年人科普活动 50 例》MOOC 课程通过具体的活动方案和动手实践活动，培养和提升教师指导学生开展科技活动的拓展性知识和技能，使教师能胜任指导学生开展科学研究类和工程设计类活动的工作，在科技活动中培养学生的创新能力、综合解决问题的能力、社会情绪能力等应对未来知识社会要求的学生亟需培养的能力。

（一）课程内容

本次《小实验，大科学——未成年人科普活动 50 例》MOOC 课程的主要内容共分为课程框架和动手做科普活动两大部分。课程框架作为 MOOC 课程的开篇，将介绍本课程的内容框架，帮助教师了解课程背景、迅速进入学习环境中并做好课程的相关准备。

第二部分动手做科普活动分为 6 大主题模块，分别是神奇的化学、水的旅程、眼睛大冒险、DIY 的乐趣、各种各样的飞行器、好玩的物理。这部分课程通过动手做的方式呈现 50 个相关活动，各个活动的呈现包括活动的所需材料、制作步骤、活动原理等内容。教师如果要带领学生开展该活动，**需要自行将引导学生开展活动的基本要和注意事项融入进来**。这样做，一方面是控制 MOOC 课程每节课的时间，另一方面则是希望教师在进行 MOOC 课程学习时，不只是被动地接受，而是要主动地思考如何带领学生开展相关活动。

表 1 《小实验，大科学——未成年人科普活动 50 例》MOOC 课程内容

课程部分	课程题目
第一章：课程概况	S1L1 课程框架
第二章：神奇的化学	S2L1：冻酸
	S2L2：睡着的泡泡
	S2L3：酵母气球
	S2L4：指过留痕
	S2L5：去污
	S2L6：自动吹气球
	S2L7：塑料袋“炸弹”
	S2L8：变形塑料
	S2L9：神奇肥皂膜
第三章：水的旅程	S3L1：当河水遇到海水
	S3L2：巧取蒸馏水
	S3L3：滴水计时
	S3L4：水滴放大镜
	S3L5：冷水和热水的混合实验
	S3L6：过滤水的乐趣
	S3L7：希罗的喷泉
第四章：眼睛大冒险	S4L1：隐形的硬币
	S4L2：跟着你动的眼睛
	S4L3：水母触须
	S4L4：观察泡泡的颜色
	S4L5：投射七彩光
	S4L6：漩涡与层流
	S4L7：彩色的影子
	S4L8：闪烁的影子
第五章：DIY 的乐趣	S5L1：棉花糖波
	S5L2：自制指南针
	S5L3：制作建筑模型
	S5L4：舌簧开关
	S5L5：制作卡片桥
	S5L6：粘起来的基因
	S5L7：制作闪亮玩具
	S5L8：学习折叠剪纸
	S5L9：自制听雨器

	S5L10：地球磁极模型
第六章：各种各样的飞行器	S6L1：纸圈圈飞起来了
	S6L2：自制火箭和降落伞
	S6L3：自制飞行风轮
	S6L4：让它飞起来吧！
	S6L5：纸制直升机
	S6L6：旋转飞艇
	S6L7：茶袋火箭
第七章：好玩的物理	S7L1：画一个电阻
	S7L2：遥控易拉罐
	S7L3：好玩的流体
	S7L4：固执的兵乓球
	S7L5：保持平衡
	S7L6：塑料充电器
	S7L7：咸菜电池
	S7L8：会发笑的杯子
	S7L9：鸡蛋没碎！

本期慕课课程于 2017 年 1 月 16 日开始，2017 年 4 月 10 日结束。在完成所有课程的学习后，需要提交综合作业，全面考察你的课程学习效果。

在线学习过程中，每节课围绕一个案例展开，以短小精悍、生动活泼的教学视频为主，结合丰富的与课程相关联的配套资料，没有科学教育基础的学员也可轻松学习。

2.3 学习方式

本课程是促进科学教师专业发展的免费网络公开课程，每周一发布当周学习内容，以 5 个课程的学习视频为主（共 20-40 分钟），形式多样、内嵌丰富的实践案例，学员可以在一周内自由安排时间进行学习。

学员观看视频后可通过视频的同步练习题即时检测学习效果，并在课程讨论区参与对应的课程主题讨论，与大家分享您的经验和想法。学习完成后，通过课

后作业，学员可检测阶段学习效果。本课程的基本学习流程如图 1 所示，除阴影显示的线下活动外，学员可自主在线完成。

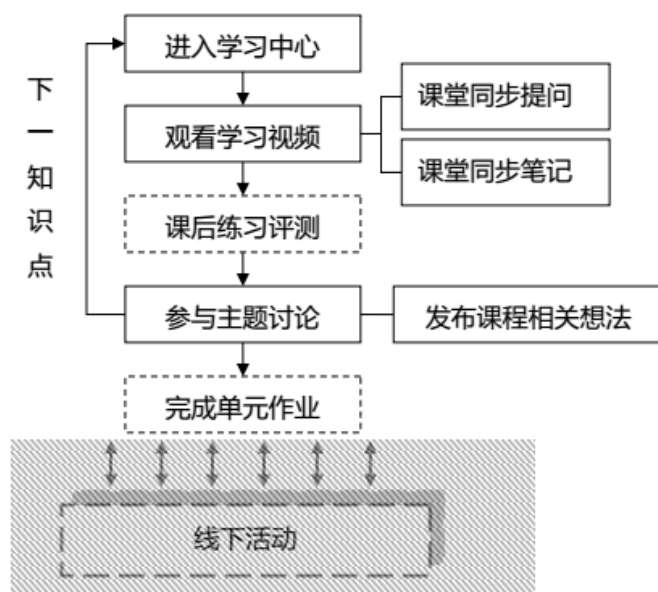


图 1 学习基本流程

2.4 学习成果

本课程面向大众免费开放，针对学习目标是“达到自我学习目的即可”还是“达到课程结业要求，获取结业证书”，学员可自行参考标准获得学习成果。

1、达到自我学习目的即可

学员可以登录网站，完成观看视频、同步作业检测，根据兴趣参与课程主题讨论，免费获取相关课程资源。如有困难，可以在线获取助教及授课教师的帮助。

2、达到课程结业要求，获取结业证书

本课程设立课后作业以及综合作业考核。通过考核的学员可以获得中国青少年科技辅导员协会认证的证书。

学员在完成所有的课程学习后，满足以下要求即可通过考核：

- 1、完成课后作业，平均成绩达到 60 分

2、完成综合作业，成绩达到 60 分

课后作业随课程视频同步开放，在每周课程视频结束后一周关闭。综合作业在第十一周（2017 年 4 月 11 日）开放，开放答题时间为三周。

本系列慕课作业没有客观题，根据该周的慕课内容，任选至少一个活动做出成品，并拍照上传到答题区域。

凡达到课程结业要求的学员，可免费获得电子版结业证书，结业后，电子版结业证书将自动发送至您的邮箱；此外，达到课程结业要求的学员还可以申请由中国青少年科技辅导员协会颁发的纸质培训证书。中国青辅协会员申请纸质证书免费，非协会会员需缴纳 100 元/张的费用。如需入会，请登录中国青少年科技辅导员协会会员（<http://www.cacsi.org.cn>）提交入会申请。

特别注意：如需纸质证书的学员，需自行在网站点击“申请纸质证书”，请务必填写正确的电话、姓名、地址，保证证书可以及时寄到。（若因用户填写的地址等个人原因导致的证书无法收到，将不再补寄）。

特别说明：在 2016 年 12 月 9 日至 2017 年 12 月 31 日期间，所有在科技学堂（<http://www.sciclass.cn/>）完成慕课学习并取得结业证书且会籍处于有效状态的中国青辅协个人会员，还将获赠价值 120 元的全年《中国科技教育》杂志 1 套。如会员已订阅《中国科技教育》杂志，可选择获得同等金额的科教书籍（如所选书籍金额超过 120 元，超出部分需要另行付费）。

本次课程学习为**全程在线学习模式**，对学习者的主动性和网络学习能力有一定的要求，请各位学员务必主动关注科技学堂微信公众号（sciclass），每周的课程将在微信上通知，最好加入本次学习 QQ 群：528713494，及时收取课程信息。

三、在线学习平台使用说明

在线学习平台地址：www.sciclass.cn

第一步：注册并设置账号

请用手机号进行注册，然后输入手机验证码注册。注册后请点击头像-“账号设置”-“基本资料”中补充您的姓名等信息。邮箱和地址后期用于发放结业证书，请务必填写正确。

备注：中国青辅协会员可使用会员编号作为用户名进行登录，会员编号 + 身份证后四位 为初始登录密码。尚未在青辅协登记身份证号的会员，请注册科技学堂账号进行学习。

特别说明:若未绑定青辅协会员编号，会影响证书及会员福利的领取，请前往“账号设置”-“信息绑定”绑定会员编号。



第二步：在点击网站首页“小实验，大科学——未成年人科普活动 50 例”（或

直接通过以下网址进入课程：

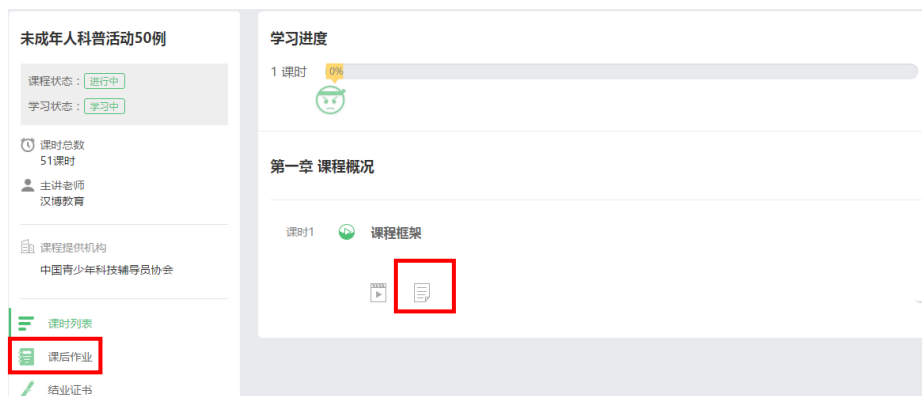
http://www.sciclass.cn/course/courseDetail?course_id=65),找到《小实验，大科学——未成年人科普活动 50 例》这门课程，点击班次小三角，选择第一期，点击“免费领取”，领取成功后即变更为“开始学习”，待课程开放后即可由此进入学习主页。



第三步：根据课程要求，观看教学视频开始学习。视频需观看完毕，学习进度方可更新。



第四步：完成课后作业。



四、课程进度

本课程从开课之日起，每周一发布当周学习内容，包含 5 个课程的学习视频（约 20-40 分钟）及相关学习资料，学员可以在一周内自由安排学习时间。课程教学进度安排如下表所示。

时间	课程部分	课程题目	学习任务
第一周 (1.16-1.22)	第一章： 课程概况	S1L1：课程框架	(1) 自主学习课程视频 (2) 完成视频同步的课后作业，检测本课学习效果 (3) 进入课程讨论，将课程中的相关想法与同班学员分享与交流
	第二章： 神奇的化学	S2L1：冻酸	
		S2L2：睡着的泡泡	
		S2L3：酵母气球	
		S2L4：指过留痕	
第二周 (2.6-2.12)	第二章： 神奇的化学	S2L5：去污	(1) 自主学习课程视频 (2) 完成视频同步的课后作业，检测本课学习效果 (3) 进入课程讨论，将课程中的相关想法与同班学员分享与交流
		S2L6：自动吹气球	
		S2L7：塑料袋“炸弹”	
		S2L8：变形塑料	
		S2L9：神奇肥皂膜	
第三周 (2.13-2.19)	第三章： 水的旅程	S3L1：当河水遇到海水	(1) 自主学习课程视频 (2) 完成视频同步的课后作业，检测本课学习效果 (3) 进入课程讨论，将课程中的相关想法与同班学员分享与交流
		S3L2：巧取蒸馏水	
		S3L3：滴水计时	
		S3L4：水滴放大镜	
		S3L5：冷水和热水的混合实验	
第四周 (2.20-2.26)	第四章： 眼睛大冒险	S3L6：过滤水的乐趣	(1) 自主学习课程视频 (2) 完成视频同步的课后作业，检测本课学习效果 (3) 进入课程讨论，将课程中的相关想法与同班学员分享与交流
		S3L7：希罗的喷泉	
		S4L1：隐形的硬币	
		S4L2：跟着你动的眼睛	
		S4L3：水母触须	
第五周 (2.27-3.5)	第四章： 眼睛大冒险	S4L4：观察泡泡的颜色	(1) 自主学习课程视频 (2) 完成视频同步的课后作业，检测本课学习效果 (3) 进入课程讨论，将课
		S4L5：投射七彩光	
		S4L6：漩涡与层流	
		S4L7：彩色的影子	

		S4L8：闪烁的影子	程中的相关想法与同班学员分享与交流
第六周 (3.6-3.12)	第五章： DIY 的乐趣	S5L1：棉花糖波	(1) 自主学习课程视频
		S5L2：自制指南针	(2) 完成视频同步的课后作业，检测本课学习效果
		S5L3：制作建筑模型	(3) 进入课程讨论，将课程中的相关想法与同班学员分享与交流
		S5L4：舌簧开关	
		S5L5：制作卡片桥	
第七周 (3.13-3.19)		S5L6：粘起来的基因	(1) 自主学习课程视频
		S5L7：制作闪亮玩具	(2) 完成视频同步的课后作业，检测本课学习效果
		S5L8：学习折叠剪纸	(3) 进入课程讨论，将课程中的相关想法与同班学员分享与交流
		S5L9：自制听雨器	
		S5L10：地球磁极模型	
第八周 (3.20-3.26)	第六章： 各种各样的飞行器	S6L1：纸圈圈飞起来了	(1) 自主学习课程视频
		S6L2：自制火箭和降落伞	(2) 完成视频同步的课后作业，检测本课学习效果
		S6L3：自制飞行风轮	(3) 进入课程讨论，将课程中的相关想法与同班学员分享与交流
		S6L4：让它飞起来吧！	
		S6L5：纸制直升机	
第九周 (3.27-4.2)	第七章： 好玩的物理	S6L6：旋转飞艇	(1) 自主学习课程视频
		S6L7：茶袋火箭	(2) 完成视频同步的课后作业，检测本课学习效果
		S7L1：画一个电阻	(3) 进入课程讨论，将课程中的相关想法与同班学员分享与交流
		S7L2：遥控易拉罐	
		S7L3：好玩的流体	
第十周 (4.3-4.9)		S7L4：固执的兵乓球	(1) 自主学习课程视频
		S7L5：保持平衡	(2) 完成视频同步的课后作业，检测本课学习效果
		S7L6：塑料充电器	(3) 进入课程讨论，将课程中的相关想法与同班学员分享与交流
		S7L7：咸菜电池	
		S7L8：会发笑的杯子	
		S7L9：鸡蛋没碎！	
第十一、十二周 (4.10-4.16)	学员综合作业提交		授课教师对学员综合作业进行评价并统计分数、确定合格学员名单
第十三周 (4.17-4.23)	课程作业评价与课程总结		

五、授课团队

郝瑞辉：江苏汉博教育培训中心副主任、中国科协“做中学”科学教育改革实验项目教学中心项目主管。长期从事科学教育资源开发、教师培训、校外科普资源开发等工作。多次担任教育部国培计划小学科学课程培训项目的培训教师，以及各地市的科技辅导员的培训。负责《STEM 项目学生研究手册》、《设计与发现》、《科学与工程在课堂中的整合》、《2016 青少年科学调查体验活动》等慕课课程的组织、授课与管理等工作。

李行璐：江苏汉博教育培训中心、中国科协“做中学”科学教育改革实验项目教学中心专职教师。主要从事科技辅导员培训、课外科技活动资源开发等工作。多次在各地进行科技辅导员培训。参与开发《科学与工程在课堂上的整合》、《桥世界》等慕课课程的开发与录制等工作。

邹孙玉：江苏汉博教育培训中心、中国科协“做中学”科学教育改革实验项目教学中心专职教师。主要从事小学科学活动的组织与管理工作，具有丰富的教学经验。

张敏：江苏汉博教育培训中心、中国科协“做中学”科学教育改革实验项目教学中心专职教师。主要从事小学科学教育的教学工作，具有丰富的教学经验。

六、课程管理团队

《小实验，大科学——未成年人科普活动 50 例》慕课课程由中国青少年科技辅导员协会委托《中国科技教育》杂志社和江苏汉博教育培训中心进行在线授

课。在课程开放期间，江苏汉博教育培训中心的教师团队将为大家提供全程的在线学习支持。

指导专家：周建中、叶兆宁

授课教师：郝瑞辉、李行璐、邹孙玉、张敏

课程助教及技术支持：陈染 牛婷

更多详情，请加入“小实验，大科学——未成年人科普活动 50 例”交流群

咨询：528713494