爱科学，从爱上教科书开始

□ 李秀菊

对于很多孩子来说，第一本正式的科学读物就是科学教科书，它能起到激发学生学习兴趣的作用，是学生科学学习的引路者。同时，教科书还承载着更重要的功能，我国教育部新颁布的《义务教育小学科学课程标准》中指出：教科书是课程内容的载体，也是学生学习所必需的材料和工具，也是教师开展教学活动的基本依据。钟启泉认为，教科书是学校教育中最重要的教材，或是教材系列的主体部分，是衡量一个国家或地区基础教育水准的重要标志。教科书的重要性不言而喻。

培养学生的科学素养是科学课程的目标和宗旨。教科书作为承载课程内容和传递课程理念的重要工具，在编写中一定要充分体现出对学生科学素养的培养。对于小学科学教科书来说，重点是吸引学生，让学生走进科学。好的小学科学教科书中最好图文并茂，或者图片稍多一点，吸引学生的兴趣，也培养学生从图片中提取信息和解读图表的能力。好的小学科学教科书的科学内容编排中要符合学生的认知水平和小学生的心理特点；科学内容方面不再罗列科学知识点，而是能够引导学生自己去发现问题，搜集证据，解决问题，再引发下一轮的思考。好的小学科学教科书的使用中告诉孩子科学不是靠背诵学习的，让要孩子调动全方位的感官去学习，用眼睛观察，用嘴巴品尝，用鼻子闻，用手触摸，用耳朵听，全面认识我们的世界。好的小学科学教科书也要学会用学到的科学知识、原理和方法在实际生活中运用，告诉孩子科学是有用的。

根据教育部《义务教育小学科学课程标准（2017年版）》有关要求，要发展学生的创造性、批判性思维和创新能力。若要更好地激发学生的创造力，在教科书编写中应结合具体探究主题，注意引导，相应增加自主性的探究，而适量减少指导性的探究活动。新的小学科学课标中强调核心概念的学习，内容要求上强调分学段目标。好的小学科学教科书还要遵循学生心理发展的特点和认知水平的发展，科学内容按照螺旋上升的方式编排，促进学生不断提升对于科学核心概念的理解和学习。好的小学科学教科书，还要注意科学职业的介绍和引导，让学生充分认识各种与科学有关的行业和职业特点，给学生从小种下长大当科学家的种子。

高质量的科学教科书是高质量科学课程的基础。编写高质量的教材，需要教材编写团队的通力合作。一个好的科学教材编写团队应该包括科学教育专家、科学家、一线科学教师、教研员和教材专职编写人员。

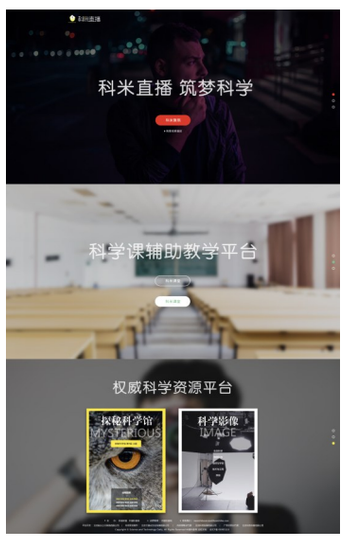
随着科技的不断发展，教科书的形式已经越来越丰富。不仅是教科书中的图片精良，颜色逼真，更是出现了AR教材。在AR教材中，只要扫一扫，就能让纸质教科书中的内容出现立体的教学内容，进一步激发学生的学习兴趣。未来，如果科学教科书做成AR教材，那么很多在学校科学实验室中无法完成的实验，或者在学校里不容易展现的教学内容，可以通过技术展现在学生面前，让学生觉得科学很好玩，促进学生对科学的理解。科学教科书，未来可期！

（作者系中国科普研究所副研究员）

科学教育

喜迎科技周，科米直播新版上线

□ 刘 洋



为充分宣传党的十八大以来我国科技创新发展取得的重大成果和突出成就，为新时代全面深入实施创新驱动发展战略、加快建设世界科技强国营造良好的创新文化氛围，科技部、中央宣传部、中国科协决定2018年继续举办全国科技活动周。科米直播为迎接全国科技周开幕，将于5月20日新版亮相，全新启航。新版科米直播将以更精彩的科学元素融入到平台中，以极具视觉冲击力的科学影像，极高地提升用户体验感。

科米直播分为“科米课堂”“影像科学”“科米聚焦”三大板块。

其中“科米课堂”页面以最舒缓的绿色为主打色。通过科米课堂平台，教师可以接受在线培训、备课、授课、获取教学素材和进行教学交流互动；学生可以在线上上科学课、进行科学观察和完成科学观察作业等；学校可以进行科学课程和科学教师管理；家长可以督促孩子进行科学课程学习、完成科学观察及其作业、了解孩子在学校的学习情况。科米课堂的开通将实现有网络的地方就能上好科学课的愿望。

“影像科学”页面以影视感极强的深灰拼接金色为主打色。影像科学整合了来自全球权威科研机构、高校、科学馆等单位的海量科学图片和视频资源，以可视化的方式呈现包括物质科学、生命科学、地球与宇宙科学、技术与工程等不同领域的科学内容和自然现象，还原科学观察过程。充分发挥平台、互联网、短视频、图片的优势，打破时空限制，使受众可随时随地根据自己的兴趣，个性化地接受科学知识、体验科学观察方法、发展科学态度，形成科学精神。促进受众理解科学，热爱科学，提升全民科学素养。

“科米聚焦”页面以易于辨识的红色为主打色。科米聚焦是科米直播下设的科普媒体资源整合板块，其设有聚焦现场、聚焦人物、运用广播电视级直播技术、现场实时追踪报道，人物专访，充分传播正本清源的科学之声。为了满足大众及科学爱好者的求知欲，科米聚焦与全国众多科普单位、两院院士、青年科学家，联袂推出了《院士面对面》《探秘科学馆》《科学进校园》三大科普影像级栏目。

其中，《院士面对面》栏目，将聚焦顶尖科学院士及科研成果，面向社会大众，推动科学知识传播，普及科学技术成果的用途及影响，打造属于中国的科学家群像库，树立科学励志榜样。栏目以人物访谈为主，寓情于事。拍摄院士特殊的工作环境、工作过程、工作方法，拉近观众与院士之间的距离，了解其科研成果对社会的影响，力求每门学科从零开始，为大众讲解科学知识。

《探秘科学馆》作为国内首档以独特视觉和表现手法解密世界各地具有代表性的科学馆，制作的电影级栏目，主视角以馆长带入，对馆藏展品进行深度解读，通过科学馆来探索并还原科学发现和研究历程。将科学馆所蕴藏的科学知识、科学故事，全方位的带给公众，激发科学热情，让公众通过屏幕就能身临其境般地走进科学馆，感受科学，了解科学，理解科学。

《科学进校园》栏目，旨在全方位反应新时代学校科学教育的成果，一线教师创造性的发挥，科学工作者对科普的推广，全社会对科学教育的探讨，新理念和新技术对科学教育的推动。栏目致力于在总结经验的基础上，前瞻科学教育的发展，为共同提高青少年的科学素养，为实现高水准、高质量的科学教育而努力。

今天是新版科米直播扬帆起航的首站，明天科米直播即将把科学的种子洒满大地，传向世界。

科米直播，筑梦科学。登录www.kemizhibo.com在线看科学

科米课堂，一键授课。登录www.kemiketang.com在线学科学

讲课经，全国科学教师教学互动平台。扫描二维码，科学课教学问题解答

科米课堂亮相科学新教材培训会

□ 张 程

为了积极响应2017年教育部颁发的新版《小学科学课程标准》，自2017年9月1日起，小学科学课学时贯穿1-6年级。科普时报、中国科普网全媒体科普平台科米直播创办了科米课堂辅助教学平台。

科米课堂是由科普时报社、中国科普网全媒体科普平台科米直播主办的科学课辅助教学平台。致力于整合优质科学教育资源，助力中小学科学教师，支持中小学科学教育，提升公民科学素养。通过科米课堂平台，教师可以接受在线培训、备课、授课、获取教学素材和进行教学交流互动；学生可以在线上上科学课、进行科学观察和完成科学观察作业等； 学校可以进行科学课程和科学教师管理；家长可以督促孩子进行科学课程学习、完成科学观察及其作业、了解孩子在学校的学习情况。科米课堂的开通将实现有网络的地方就能上好科学课的愿望。

科米课堂于2018年5月17日，在由中国教育科学研究院小学科学教育研究中心主办的2018教科版小学科学新教材培训研讨会上正式亮相。

与此同时，科米课堂还在现场展示科学观察室、共享课堂、讲课经等辅助教学功能，为科学教师解答关于科米课堂使用上的疑问。

据科米课堂负责人表示：“科米课堂作为此次会议的唯一辅助教学平台，将发挥正本清源的作用，让更多的科学资源发挥最大功用。”同时，科米课堂负责人还表示，本次与会学校将成为第一批科米课堂产品的使用学校，科米直播将全力协助完成学校科学教学工作。据悉，科米课堂将于5月28日正式上线，届时全国各地的学校均可申请开通使用。

另外，科米直播作为科普时报社、中国科普网全媒体科普平台将对大会进行时全程直播并对参与会议的领导嘉宾等与会人员进行采访报道，力求全方位呈现会议盛况。届时大家可登录科米直播官方网站www.kemizhibo.com进行观看。

激发学生学科学的兴趣

□ 喻伯军

2017年2月6日，教育部网站公布了新修订的小学科学课程标准，立即引起了社会各界广泛的重视。一时间，许多媒体和自媒体纷纷报道，出现了不少对课程标准的解读文章，引起了一阵科学热。在科学教师层面，大家对一年级单独开设科学课、新增的技术与工程领域都非常关注，因为这些体现了当前科学教育的方向和追求。同时，对一些难度较大的内容进行调整（如月相成因、四季成因等不再要求），受到广大一线教师的赞同。

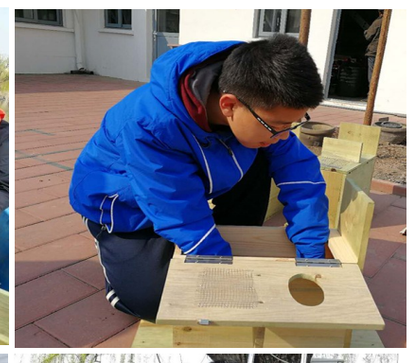
2017年颁布的小学科学课程标准，把科学课程的内容设定为1-6年级学习，顺应了社会经济发展的需要，顺应了我国教育发展的需要，从此我国把科学教育从学前到高中一并打通，跟国际接轨，符合人民群众的需求，得到了广泛的认同。

教科版一年级科学的第一单元是《植物》，里面有种种子、养植物幼苗、做叶画等活动，居然引起了学生和家长的热烈欢迎。许许多多的年轻家长，跟孩子一起兴致勃勃地种起了种子，养起了植物，一起观察植物的生长变化，体会植物的生命过程。在班级的QQ群里，经常有家长在询问种养植物的注意事项，晒晒自己养的植物，在这方面跟孩子一起成长。当观察叶片结束，做叶画又成了孩子喜欢的活动，既学习了叶的知识，又结合了美术的元素进行叶画创作。许许多多的科学教师，不约而同地在微信上晒出了学生的作品，有些做了精美的“美篇”帖子，在朋友圈广泛流传，有的还在学校专门举办了叶画作品展，大大促进了学生学习科学的积极性。当一年级的学生喜欢科学、沉浸在科学探究活动的时候，也是科学教育生根发芽的时候，我们的科学教育的目标就达成了。

我认为低年级的科学教学，重点应该落在激发和培养学生学科学的兴趣上，逐步培养探究的能力，逐步培养良好的科学学习习惯，而不要把科学知识的讲解和背诵作为低年级科学教学的重点。我们要根据课程标准的要求，把握好低段科学教学的总体目标，把握好一年教材的总体要求，实施有计划的教学。同时，要把握低年级学生的认知和心理特点，开展针对性的教学，让科学教育在低年级阶段得到健康的发展。

（作者单位：浙江省教育厅教研室）

科教一线



左上图：作者乘船赴湖心岛观察。**右上图：**作者亲手制作人工智能巢箱。**左下图：**作者通过数据传输观察巢箱内雌鸳鸯孵化期行为。**右下图：**上岛安装悬挂智能巢箱。

岳颖老师点评：唐近豪同学从小就对野生动物，特别是鸟类产生了浓厚的兴趣。对本次研究他投入了很大的热情，经过初步调查后确立了在湖心岛进行鸳鸯人工招引。之后，在老师的帮助下自主设计制作和安装悬挂智能观测巢箱，并开展观察记录研究，形成了厚厚一本记录日志，付出了很多努力。希望唐近豪同学再接再厉，在鸟类学研究的道路上越飞越高，成为一名鸟类学家。

始于兴趣 持久观察

——探究都市野生鸳鸯保护新思路

□ 唐近豪

都市的野生鸳鸯都喜欢住在哪里？如何才能招引更多鸳鸯来到都市生活？鸳鸯繁殖过程中会遇到怎样的风险？怎样提高繁殖率？

通过长期对北京城区野生鸟类的观察，我发现公园湖心岛可能成为鸳鸯入驻和繁殖的理想场所。为了求证疑问，我选取了龙潭西湖公园湖心岛作为研究地点，从2016年10月开始，进行了为期12个月的观测。

出于能实时观测到鸳鸯在巢内各种行为数据的考虑，我设计制作了带有内置摄像头的智能监控人工巢箱。我先后做了6个按照不同朝向、不同高度以及不同内置添加物的巢箱进行悬挂，研究鸳鸯的择巢和孵化期行为。观察结果显示，6个巢箱有3个被鸳鸯巡视，2个4米高且有巢材的巢箱有鸳鸯入住，入住率达到33.3%。随后，我利用无线传输讯号将摄像头数据实时传输到手机APP，在手机里实时记录鸳鸯的巢内行为。

鸳鸯在选定巢箱后开始产卵并进行孵化，雌鸳鸯每日产卵1枚，多在早晨4：00 ~8：00左右产下。卵为白色，无斑点。2号巢箱的雌鸳鸯产卵7枚，6号巢箱的雌鸳鸯产卵10枚。观察中发现在孵化期内，雌鸳鸯主要有卧孵、睡眠、梳理羽毛、翻卵、整理巢材、警戒、取食等行为。通过观察分析得出以下结论：

（1） 在巢时间与气温关系：对6号巢箱连续30天不间断观察记录，我发现雌鸳鸯平均每天在巢内时间为20小时25分钟，雌鸳鸯在巢孵化时间与气温有负相关性，即温度越高在巢时间越短。

（2） 种内巢寄生：多个研究文献中提到鸳鸯的巢寄生现象，即某些鸳鸯将卵产在其他鸳鸯的巢中，由其他鸳鸯帮其孵化。2017年6月6日早上摄像头记录到另一只雌鸳鸯进入6号巢箱，与巢箱内的雌鸳鸯发生激烈打斗，入侵鸳鸯成功占领巢穴，产卵一枚后离开。6号箱雌鸳鸯重新回巢后，对该枚卵无排斥行为并继续完成孵化过程。现实见证了鸳鸯巢寄生现象的全过程，据了解这也是在北京市鸳鸯观测研究报道中的首次实证记录。

（3） 外敌入侵及弃卵化验：一只乌鸦在2号巢箱雌鸳鸯外出期间入侵巢箱试图偷卵，因卵被巢材覆盖，乌鸦偷蛋未成功，雌鸳鸯受到惊吓弃巢而去孵化失败，这应该是导致鸳鸯孵化率低的一个重要因素。

（4） 人工孵化实验：我在专业人士帮助下从6号巢箱取走3枚卵送到北京市野生动物救护中心进行人工孵化，3枚卵全部孵化成功。这说明，通过适当取卵以提高鸳鸯的孵化率，可以对鸳鸯的种群扩大有一定帮助。这些宝贵的视频资料可为鸳鸯研究和科普工作提供生动素材和参考。

野生鸳鸯保护一直是热门话题，且鸳鸯对巢穴的需求强烈，北京城区缺少天然树洞为鸳鸯筑巢所用。如果充分发挥城市公园湖心岛微生态功能，因“鸟”制宜，增加人工巢箱，可实现美化景观和鸳鸯招引保护的双重功效。

我的研究受到了多位专业人士的重视，通过雏鹰建言和青少年模拟政协平台，被中国农业大学李赞东教授选为北京市政协委员提案，同时该项目也获得了38届北京青少年科技创新大赛一等奖、美国英特尔英才奖、小院士全国一等奖等荣誉。这将进一步激励我开展更多研究，为野生鸟类保护工作贡献更多力量。

（作者系北京市第四中学初中二年级学生。指导老师：北京市宣武青少年科技馆岳颖、北京市第四中学卓小利）

多彩世界

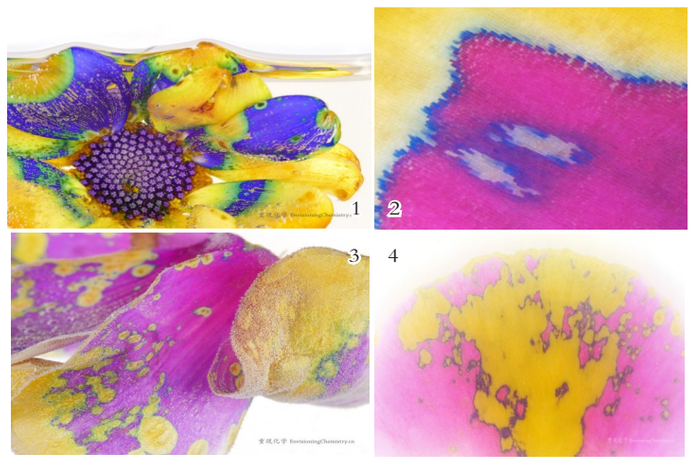


图1：（△微距拍摄 瓜叶菊）图2：（△显微拍摄 仙客来）
图3：（△微距拍摄 仙客来）图4：（△显微拍摄 夏 堇）

暗香浮动疏影斜

大部分红色、蓝色或紫色的花朵含有一种名为花青素的色素，花青素的颜色与pH值有关。因此，当我们将花朵浸入酸性或碱性溶液中，花朵会改变颜色。图片中选用了氢氧化钠（NaOH）这种强碱进行实验，将花朵浸入饱和氢氧化钠溶液中，并使用相机和显微镜来捕捉它们绚烂的颜色变化。

由于花在氢氧化钠溶液中会变成黄色或接近黄色，所以在鲜花颜色的选择上，选择与黄色差异较大或与黄色呈补色关系的花，如紫色、红色、粉色和蓝色等，可以更清楚地看到变色过程中的图案或纹理。

（李聪/文 朱文婷/摄影）

美丽科学和中国化学会供科普时报专稿

美丽科学