

“植物是怎样保卫自己的？通过 **StomaToy** 让三岁以上的孩子对植物学研究感兴趣。”

我们周围有许多植物。它们为生命提供氧气与食物，对人类和地球非常重要。植物科学家研究植物生命的奥秘，可以为开发提高农作物产量的新技术，解决全球粮食危机奠定基础。



植物和人有很多相似之处，在植物叶片上，有很多小“嘴”，被称作气孔。气孔允许植物与外界环境进行气体与水分交换。和人类相似，植物也拥有一套复杂的免疫系统。如果我们将没有洗干净的手放入口中，病菌就会进入体内让我们生病。对于植物来说，病菌也会通过气孔进入植物体内让植物生病。为了避免病菌侵入，植物会关闭气孔。因此，气孔活动是植物健康的保卫者之一。

小朋友，我们和植物有很多相似之处。从植物身上我们可以学会很多知识，譬如说，要勤洗手，不把脏手深入嘴中，避免病菌侵入。



现在，你可以试试 **StomaToys**，学习气孔怎样帮助植物避免病菌入侵！

首先，看看 **StomaToy** 介绍视频。

视频中的电动 **StomaToy** 模型展示了光相关的植物气孔防御信号系统。

为了避免病菌入侵和保存水分，植物会关闭气孔。在光照下，植物开放气孔，进行气体交换，以供光合作用及植物生长需要。植物气孔运动常常面对生长与免疫的选择之中。气孔生物学家通过细胞生物学，数学模型，植物生理学等手段研究植物如何调控气孔运动，响应外界环境变化。



纸质 **StomaToy** 叶片模型。

在显微镜下，植物叶片是什么样的？你可以制作一个纸质 3D 叶片模型。在这个模型中，展示了很多在显微镜下可以看到的叶片结构。试试根据你的想象力给模型涂色，按照提示裁剪粘合属于你的 3D 叶片。在这个模型中，你可以找到叶表面的气孔，叶片底层的细胞，以及气孔附近转运水分的叶脉。

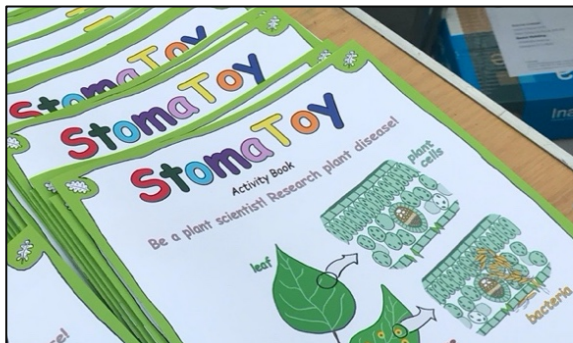


请注意：纸质 **StomaToy** 叶片模型制作适于 4 岁以上小朋友，且需要在成人监护下进行。请将叶片模型打印在厚 A4 纸上。完成模型制作还需要剪刀，胶水和水彩笔。



StomaToy 活动手册。

小朋友可以通过 **StomaToy** 活动手册尝试一些观察和实验，成为小小植物学家！



我们的研究团队关注植物细胞离子与水分转运，这些研究有助于揭示植物通过调控气孔开闭响应病菌侵入的机制。在我们的实验中，主要使用模式植物拟南芥。通过在拟南芥中侵染病菌，可以观察植物的生理反应。被病菌侵入的植物叶片会出现坏死斑（黄色或褐色斑块）。**StomaToy** 活动手册展示了一些我们研究中获得的实验数据。

通过观察和记录实验，小朋友可以成为小小植物学家。在活动手册中，还包括一个“画属于你的植物”页，小朋友可以通过绘画展示从这本活动手册学到的内容。

StomaToy 活动手册适于六岁以上小朋友。请将这本活动手册单面打印在A4纸上，第4地，5页需要拼合在一起使用。完成本活动还需要水彩笔和透明胶带。



希望你能通过 StomaToy 活动获得知识与乐趣!

Do tag us on Twitter [@Stomatal_2019](#) with photos of your completed StomaToy activities!

It will be great if you would like to give us feedback on the StomaToys and / or make any suggestions for improvements.

Please email us at rucha.karnik@glasgow.ac.uk.

欢迎 StomaToy 活动参与者将你们宝贵的建议反馈给 Rucha Karnik 博士 (rucha.karnik@glasgow.ac.uk) 。

The StomaToy project is led by the Karnik lab within the Plant Science Group, Institute of Molecular Cell and Systems Biology at the University of Glasgow. The project involves cross-disciplinary collaborators including the Human Computer Interaction lab at the University of Lancaster. Paper StomaToys use drawings by Cell Engineer Dr Mathis Riehle, at the University of Glasgow. Chinese translation performed by Dr Ben Zhang at Shanxi University, China. The project is funded by the Royal Society, University of Glasgow and the BBSRC. Click [here](#) to meet the StomaToy team.