

The title graphic features a green, rounded rectangular background with a white border. On the left, there is a small blue computer monitor with a green plant growing from the top and a mouse. In the center, the characters '智慧农业' (Smart Agriculture) are written in large, bold, orange font with a white outline. Below this, the characters '小学生现代农业探究' (Primary School Students' Modern Agriculture Exploration) are written in a smaller, yellow font with a white outline. On the right side, there are illustrations of two golden wheat stalks and two golden wheat sheaves.

主 编 陈久华

本册主编 张秋华

编 委 黄莉敏 蒯雪玲 陆娇娇





| 编者的话 |

从素质教育到核心素养，我们的中小学教育正在从学科知识、技能的学习走向品格和能力的培养，“主题式”跨学科综合活动能让学生从中学得各种知识、经验和技能，提高解决问题的能力，从而适应未来社会的发展。

随着以计算机和网络为主的信息技术的发展，教育将不再只是必须于人生某一阶段完成的任务，而成为伴随终生、分阶段持续进行的一项重要生活内容，小学生跨学科综合活动不但能让学生学会相关的学科知识与技能，同时能提升小学生的信息素养和信息技术的应用能力。

学校开发跨学科综合活动校本教材，可以改变传统学科之间彼此相对孤立的不足，有利于学生更好地理解不同学科内容上的相互联系，促进学生将所学知识和技能结合起来，形成更有价值的知识体系，从而提高自身的学习能力。本系列丛书希望通过选择一些有价值、有特点、易推广的学习内容，编制符合小学生年龄特点，与时代发展同步的课本。

《智慧农业：小学生现代农业探究》是现代农业与科学的完美组合，以培养小学生科学探究能力为目标，根据种子、气候、土壤、养料、灌溉、栽培6个主题，通过主题知识学习、科学实验、探究活动和拓展知识四个环节的学习，让小学生了解科学对农业发展的影响和



作用，掌握科学实验和科学探究的方法，在设计对比实验活动和自动控制方案的过程中产生对科学研究的兴趣，引导学生打破学科界限，尝试综合思维，从不同学科“跨界合作”中全面整体地认识事物，从而提高小学生的实践能力和创新能力。

随着以芬兰为代表的一些国家将教育改革重点放在横向（通用）能力和跨学科学习能力上，通过“基于现象的项目学习”的教学方法，倡导学生从不同学科的角度研究同一主题，提升学生对知识的综合运用能力。我们作为中小学教育工作者，更应该打破学科之间的壁垒，对课程资源进行有效整合，在课程建设、教材开发等方面做出一些新的尝试，为学生形成正确的价值观和可持续发展的未来铺平道路。

陈久华

写于2017年春



目 录



种 子 / 1

实验一：种子发芽率实验 / 3

实验二：比较普通种子、改良种子和太空种子的发芽实验 / 5

气 候 / 11

实验一：空气温湿度对植物生长的影响 / 13

实验二：光照对植物生长的影响 / 15



土 壤 / 21

实验一：观察土壤，寻找土壤的成分 / 24

实验二：改变土壤酸碱度 / 26

养 料 / 33

实验一：厨余变肥料 / 35

实验二：巧手配制营养液 / 37

灌 溉 / 45

实验一：制作一个灌溉器 / 47

实验二：利用传感器，进行智能灌溉 / 49

栽 培 / 55

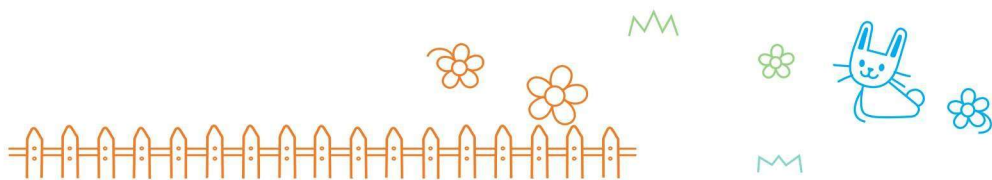
实验一：尝试种植一种蔬菜 / 59

实验二：尝试立体多层次种植 / 61





种子是植物的胚珠经受精后长成的结构，对延续物种起着重要作用。种子与人类生活的关系十分密切，除日常生活必需的粮、油、棉外，还有一些其他用品，如药用（如杏仁）、调味（如胡椒）、饮料（如咖啡、可可）都来自种子。种子居于农业生产链条的最上端，是农业生产中最基本、最重要的生产资料，也是人类生存和发展的基础。



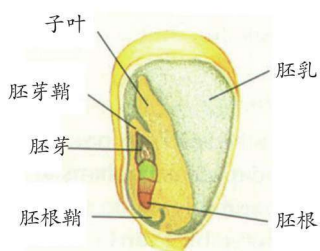


种子有多种传播方式，如自体传播、风力传播、水力传播、鸟类传播、哺乳动物传播、昆虫传播等，其中最主要的是昆虫传播（虫媒花）和风力传播（风媒花）。

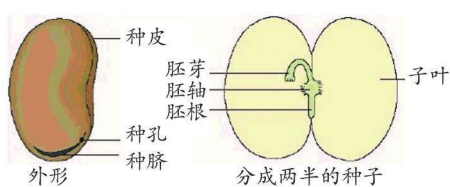


种子大多需要储存起来，储存的好坏直接关系到来年的生产。因此，要做好防护措施，让种子保持清洁干燥。

查一查



玉米种子



蚕豆种子

根据图片，辨认子叶、胚芽、胚根和胚轴的位置，并查找资料，了解它们各有什么作用。

子叶：它的作用是_____。

胚芽：它的作用是_____。

胚根：它的作用是_____。

胚轴：它的作用是_____。

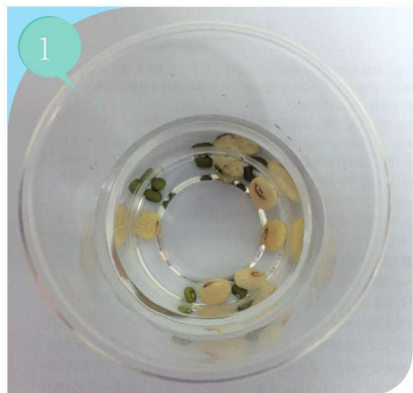


实验一：种子发芽率实验

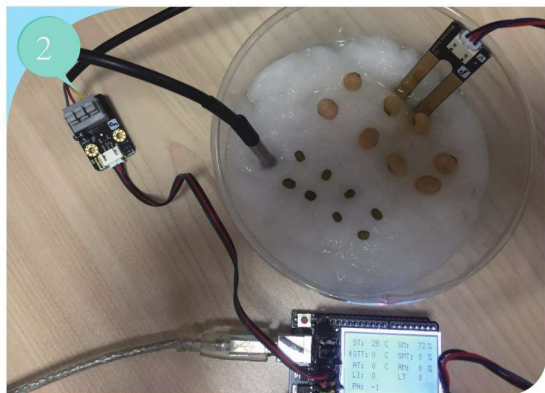
实验器材 容器、棉花（代替土壤）、土壤温湿度传感器

实验种子 黄豆种子（8颗）、绿豆种子（8颗）

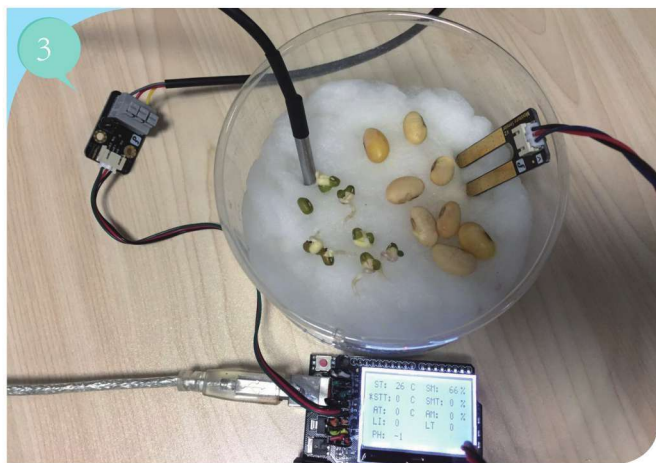
实验步骤



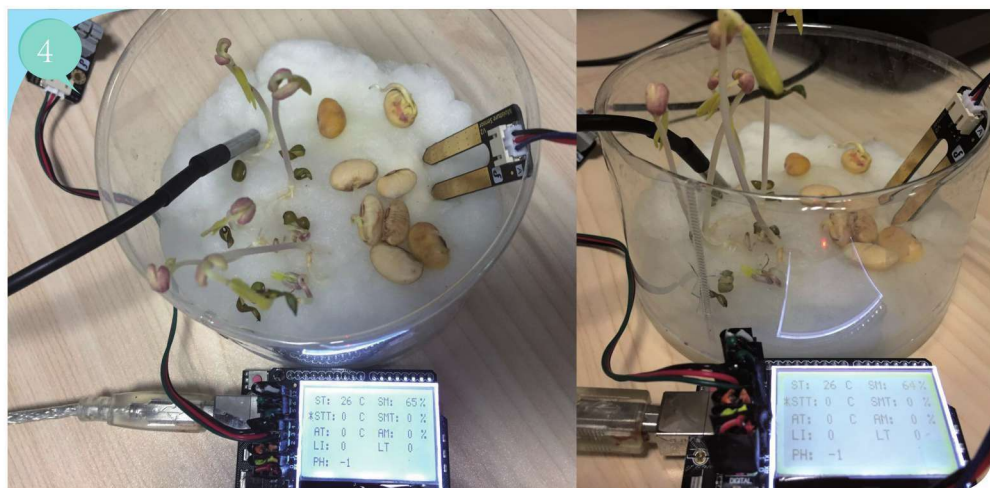
1. 将种子放入容器，加水浸泡。



2. 把棉花和种子放入容器中，再把土壤温湿度传感器插入棉花中。第一天，土壤温度28度、湿度72%。



3. 第三天，土壤温度26度、湿度66%。7粒绿豆种子已经发芽，黄豆种子没有发芽。



4. 第五天，土壤温度26度、湿度62%。除1粒绿豆种子还是没有发芽外，其他绿豆种子全部发芽；黄豆种子只发芽了2粒。

思考

16颗种子成功发芽了_____颗。你认为种子的发芽率除了和温度、湿度有关外，还与_____有关。

小提示：从以上的实验我们可以看出，不同的种子的发芽情况都不同，因此种植作物之前，我们还有一个很重要的任务，那就是选种。



实验二： 比较普通种子、改良种子和太空种子的发芽实验

实验器材 容器、棉花（代替土壤）、土壤温湿度传感器

实验种子 普通番茄种子、改良番茄种子、太空番茄种子

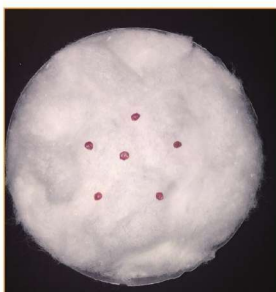
观察

不同的种子有哪些不同的特点，用线连一连。

种子



普通番茄种子



改良番茄种子



太空番茄种子

种子特点

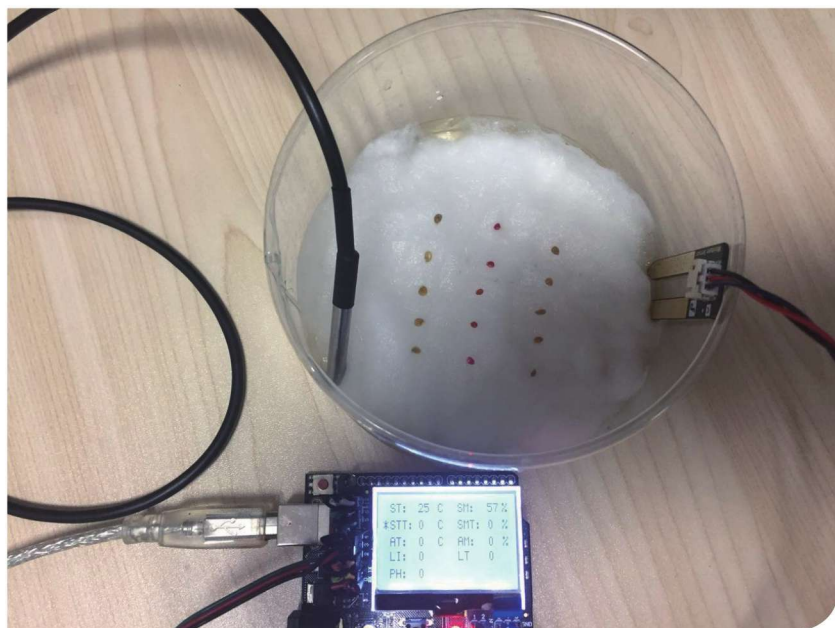
个头比较小，
浅黄色

个头比较大，
浅黄色

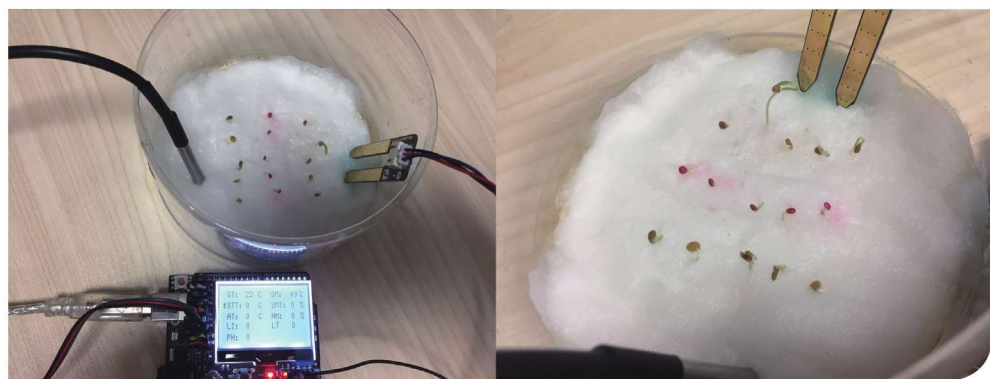
个头比较小，
粉红色

记录

哪种种子发芽最快？哪种种子发芽率最高？请你自己动手做一下实验吧！不要忘了记录一下它们的发芽情况！



第一天：土壤温度_____度，土壤湿度_____%。

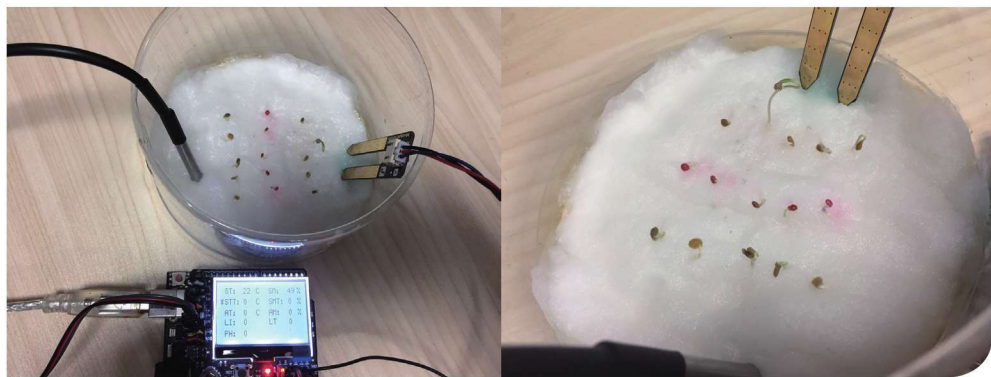


第六天：土壤温度_____度，土壤湿度_____%。

_____种子_____粒发芽。

_____种子_____粒发芽。

_____种子_____粒发芽。



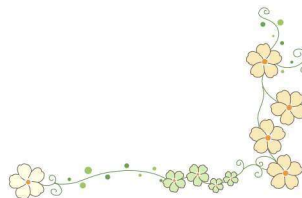
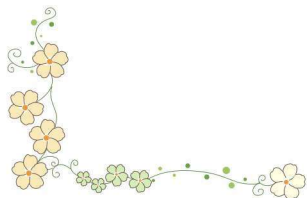
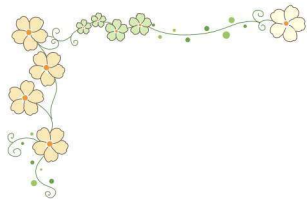
第八天：土壤温度_____度，土壤湿度_____%。

_____种子_____粒发芽。

_____种子_____粒发芽。

_____种子_____粒发芽。

我的实验结果：





探究

制作种子自动生长箱

1. 准备。

你选择的种子是_____，它适宜的温度是_____，湿度是_____，光照是_____。

如果温度过高，你打算_____。

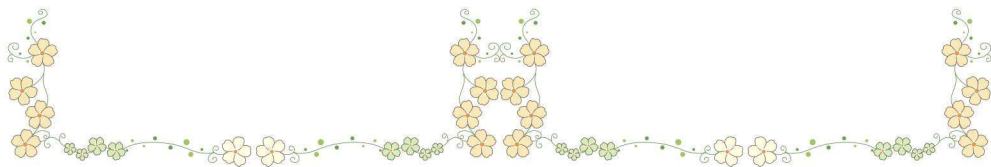
如果湿度过低，你打算_____。

如果光照不够，你打算_____。

2. 制作。

请你设计一个种子自动生长箱。

自动生长箱所需设备：_____。



根据你设计的草图，制作一个种子自动生长箱，把你的种子放在生长箱内，算算种子的发芽率。

拓展



同学们，还记得2010年上海世博会的英国馆吗？它就是一个种子圣殿。它的60000根亚克力管的每一根都含有一颗不同的种子，这些种子来自英国皇家植物园和中国科学院昆明植物研究所合作的千年种子银行项目。时任英国驻上海总领事馆总领事艾琳表示：“种子拥有无限可能，蕴含无限变化，也代表着希望和创意，更是拥抱未来的理念。”



“末日粮仓”也被形象地称为“世界末日种子库”，它建在斯瓦尔巴特群岛地下深处，是确保全球粮食安全的最后一道防线。这座种子库可存储22.5亿颗种子，旨在保护作物多样性和应对小行星撞击地球等各种灾难。



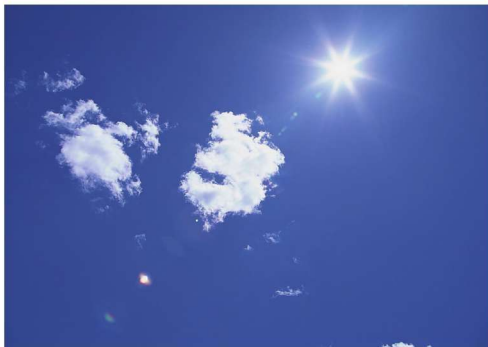
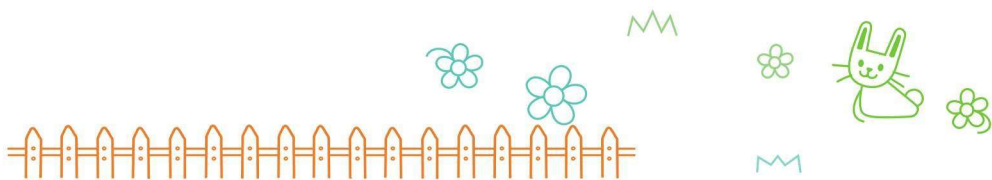
从目前上海的现状来看，种源农业的发展有一些特色，也有一些优势。上海在作物新品种选育上已经实现了一些突破，良种供应能力逐步提高，种业企业培育力度不断加大，种子管理体系逐步完善，特别是选育出了具有一定优势的粮油新品种，如杂交双低油菜、节水抗旱稻等。



上海优质稻米工程研究中心暨中国水稻研究所上海新品种实验站位于上海跃进农场，农场与有关科研院校合作，积极探索优质稻麦生产栽培技术和水稻育种前沿技术，充分利用现代选育手段，加快品种选育进程。上海地区在优质稻米工程研究和种源农业发展方面进入了实质开发新阶段！



气候是大气物理特征的长期平均状态，与气温不同，它具有稳定性，是该时段各种天气过程的综合表现。气候与人类社会有密切关系，如昆明四季如春；长江流域的大部分地区，春、秋温和，盛夏炎热，冬季寒冷。



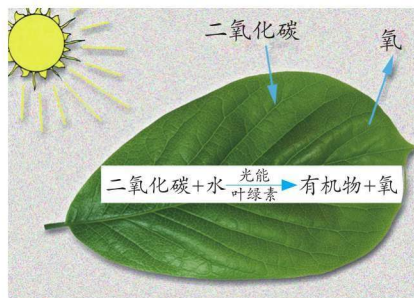


农业气候是指与农业生产和农作物生长发育密切相关的气候条件。不同的农业生产对象（作物、牲畜等）和农业生产过程对气候有不同的特殊要求。气候要素在一定的指标范围内，为农业生产提供物质和能量。对农业生产有利的就是农业气候资源，超过一定的指标范围而可能对农业生产不利的则会成为农业气候灾害。



作物的光合作用需要水的参与，缺水会影响作物光合作用的正常进行，使作物得不到充足的营养，而最终导致减产。

光合作用就是绿色植物通过叶绿体，利用光能，把二氧化碳和水转化成储存能量的有机物（如淀粉），并且释放出氧气的过程。



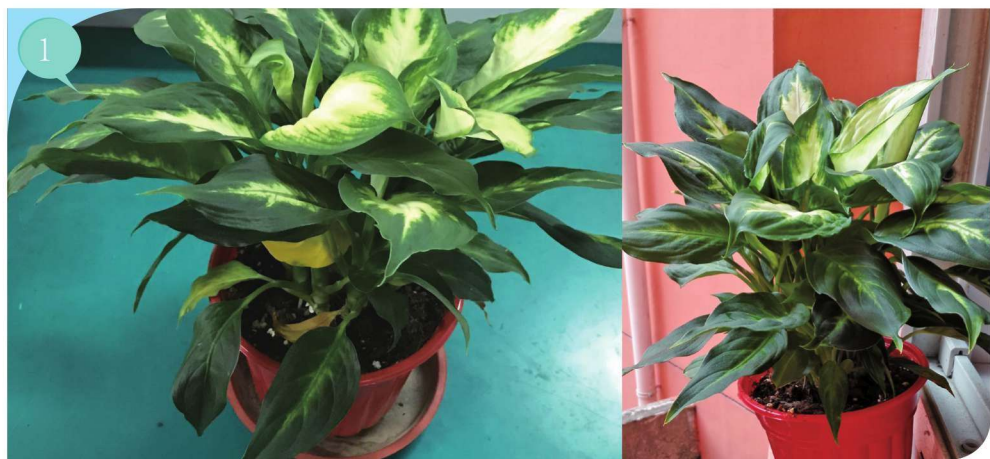
干旱、水涝、霜冻、大风、冰雹、高温等气候，都能给农业生产带来不同程度的危害。这些灾害的发生，从长期来看，在空间上和时间上是有其规律性的。农业气候灾害是农业气候资源的反常变化，对资源起限制乃至破坏作用。



实验一：空气温湿度对植物生长的影响

实验器材 空气温湿度传感器，两盆同一种类、生长态势大致相同的植物

实验步骤



1. 将两盆植物分别放在室内和室外生长。



2. 用空气温湿度传感器分别记录两盆植物所处环境的空气温湿度数据，并持续观察、记录两盆植物的生长情况。