

义务教育课程标准实验教材



科学教师教学用书

KEXUE JIAOSHI JIAOXUE YONGSHU

五年级 上册



教育科学出版社

义务教育课程标准实验教材

G623.6/40

科 学

教师教学用书

五年级 上册

教育科学出版社

·北 京·

主 编 郁 波
本 册 执 笔 刘晋斌 朱映辉 张之仁 廖作勇 张和平
陈维礼 李雨霖 刘 平 盛晶晶 黄明娟

责任编辑 王 薇
版式设计 贾艳凤
责任校对 徐 虹
责任印制 滕景云

图书在版编目 (CIP) 数据

义务教育课程标准实验教材 科学教师教学用书. 五年
级. 上册 / 郁波主编. —北京: 教育科学出版社,
2003.6

ISBN 7-5041-2490-7

I. 义... II. 郁... III. 自然科学-小学-教学参
考资料 IV. G623.63

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 040560 号

出版发行 教育科学出版社

市场部电话 010-62003339

社 址 北京·北三环中路 46 号

编辑部电话 010-62352070

邮 编 100088

网 址 www.esph.com.cn

传 真 010-62013803

电 子 信 箱 science@esph.com.cn

经 销 各地新华书店

印 刷 保定市印刷厂

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张 9.75

字 数 216 千

版 次 2003 年 6 月第 1 版

定 价 14.50 元

印 次 2003 年 6 月第 1 次印刷

如有印装质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换。

目 录

第一部分 教材的主要内容和设计思路	(1)
-------------------------	-------

第二部分 各单元教材说明与教学建议	(3)
-------------------------	-------

第一单元 生物与环境	(3)
------------------	-------

一、概述 (3)

二、单元教学实施 (4)

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1.1 设计种子发芽实验 (4) | 1.2 种子发芽实验 (6) |
| 1.3 从实验中获得信息 (9) | 1.4 秋冬季的生物 (11) |
| 1.5 动物的栖息地 (13) | 1.6 建立栖息地 (15) |
| 1.7 记录动物的特征 (17) | 1.8 观察到了哪些特征 (19) |
| 1.9 “原来是相互关联的” (20) | 1.10 讨论会——生物的生活需要 (23) |

三、教学参考资料 (24)

第二单元 在阳光下	(35)
-----------------	--------

一、概述 (35)

二、单元教学实施 (36)

- | | |
|------------------------|---------------------|
| 2.1 我们知道的太阳 (36) | 2.2 阳光下的影子 (39) |
| 2.3 改变阳光的传播路线 (42) | 2.4 美丽的彩虹 (44) |
| 2.5 阳光下的物体 (47) | 2.6 光强与光弱 (50) |
| 2.7 研究我们获得的信息 (53) | 2.8 设计太阳能热水器 (56) |
| 2.9 制作和评价太阳能热水器 (58) | 2.10 利用太阳能 (61) |

三、教学参考资料 (63)

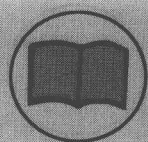
第三单元 材料	(67)
---------------	--------

一、概述 (67)

二、单元教学实施 (68)

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 3.1 研究材料的特征 (68) | 3.2 雨天中的布料 (72) |
|--------------------|-------------------|

3.3 各种材料的“锅”(76)	3.4 被“种下”的材料(80)
3.5 材料的选择(85)	3.6 保护鸡蛋(89)
3.7 材料进步的历程(92)	3.8 材料的再利用(96)
3.9 新材料的畅想(99)	
三、教学参考资料(103)	
第四单元 健康生活 (110)	
一、概述(110)	
二、单元教学实施(112)	
4.1 保护我们的消化器官(112)	4.2 饮食和健康(114)
4.3 选择健康食品(117)	4.4 水——人体最重要的营养素(120)
4.5 我们每天应该喝多少水(123)	4.6 健康需要新鲜空气(126)
4.7 关心我们周围空气的质量(129)	4.8 运动与健康(133)
4.9 让我们的精力更充沛(135)	4.10 珍惜健康, 珍爱生命(138)
三、教学参考资料(139)	
后记 (150)	



第一部分 教材的主要内容和设计思路

从本学期开始，学生们将进入小学高年级阶段的科学课学习，科学课教材也将展现一系列新的内容，引导学生们开展更为丰富多彩的科学探究活动。

《科学》五年级上册由“生物与环境”、“在阳光下”、“材料”和“健康生活”四个单元组成。

“生物与环境”单元的活动包括三个部分。“种子发芽实验”将引导学生经历从提出问题——绿豆种子发芽需要什么条件，到进行假设、选择控制条件、制订实验计划、观察记录现象、分析整理数据、做出解释的科学研究的完整过程。在接下来的对秋冬季生物的观察和对动物栖息地的考察中，学生将亲手为鱼和蚯蚓建立栖息地，并研究动物的形态构造、行为方式与环境的关系。在这个单元的后三课中，学生还将对观察到的事实进行分析和思考，深化对生物与环境相互依存、相互作用、相互影响等重要观念的理解。

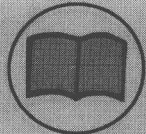
“在阳光下”单元所设计的活动的确是在阳光下展开的。与以往不同的是，无论是研究阳光下的影子、光的反射现象、太阳光的组成，还是阳光照射下的物体，活动的指向都在于使学生深入理解太阳是地球上光和热的主要来源。制作和评价太阳能热水器的活动，则将综合学生们学习的有关光和热的知识，给他们一个充分展示自己创造能力的机会。

“材料”单元设计的活动一定会引起学生们探究材料的巨大兴趣。他们不仅会获得机会自主研究身边材料的特性，还会通过对“雨中的布料”的探索，了解不同材料的防水性能，通过“做不同材料的‘锅’”的活动，了解不同材料的导热性，通过“‘种’材料”的活动，了解不同材料在自然环境中的稳定性。他们还将在这个单元里亲手制作鸡蛋保护器和复合纸，了解许多有关新材料的知识。

“健康生活”单元是以一系列的活动和丰富的资料，从饮食、饮水、呼吸、运动四个方面引导学生认识什么是健康的生活方式及其重要性。教材从学生们的日常生活入手，针对普遍存在的一些不良生活习惯，开展了多种多样的探究和阅读活动。通过这一单元的学习，学生们一定会获得有关健康的丰富知识，并对他们形成健康的生活方式起到积极的推动作用。

《科学》五年级上册的内容和活动设计是基于学生在三年级和四年级科学课学习的基础上编写和设计的。对于已经进入高年级阶段的小学生，我们希望他们在科学探究所需要的能力和对科学探究的理解以及科学素养的其他方面都获得进一步发展。为此，本册教材在进行活动时突出了以下几个方面。

一、通过设计丰富多彩的活动，使学生们更深刻地体会到学习科学就是要把精力集中在



调查研究上,通过各种调查和分析科学问题的活动,逐步积累经验、理解科学概念和培养探究能力。

二、科学学习不是单纯地学习生命科学、物质科学、地球与宇宙科学方面的知识,还包括学习和了解科学探究、科学与技术、科学与社会、科学发展史和科学本质多方面的内容,而且需要在这些丰富的背景下学习科学。我们在《科学》五年级上册中有意识地安排了阅读法国昆虫学家法布尔和英国生物学家珍妮·古德尔的事迹,就是希望学生们了解科学家是如何工作的,知道历史上有许多人为科学贡献了自己的生命,他们也从中得到了极大的乐趣。我们安排的多项制作活动,目的在于让学生体验科学与技术的关系,提高他们的设计能力和动手实践能力。

三、科学探究经历的是一个科学的过程,而不是单纯经历一系列有序的步骤和科学方法。做出科学的解释,得出科学的结论有赖于观察的结果和数据。因此在观察和实验中必须认真对待这方面的工作,而且需要对收集到的事实和数据进行分析、整理和分析,并进行充分的讨论,再得出结论。在本册的各个单元中,都加强了这方面活动的设计,并且强调了图表、图形的运用。希望在教学过程中充分实现这些设计的意义,切实培养学生的科学态度和科学精神。

科学课在新一轮课程改革背景下的实验已经两年了,相信在广大实验区科学教师的共同努力下,我们对科学课程的理解能够逐步深入,使科学课的教学能够沿着正确的道路不断向前发展。



第二部分 各单元教材说明 与教学建议

第一单元 生物与环境

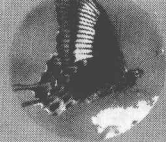
一、概述

当学生们对周围世界了解得越来越多时，他们的问题也越来越多的。为什么同一种植物，种在花盆里的就没有种在农田里的长得好呢？为什么许多树的叶子秋天要落下，而春天又会发芽呢？为什么鸭的腿很短，而鹤的腿很长呢？为什么世界上有这么多不同的植物和动物呢……当学生们对生物的特征、生物的生命周期现象有所了解之后，他们已经在探讨生物与环境的关系问题了。

“生物与环境”单元就是要通过引领学生经历一个个有意义的科学探究活动，初步体验生物与环境之间的关系，认识到生物与环境之间是相互依存的、相互作用和相互制约的。建立这样一种看待生命世界的观点，需要经历一系列有结构的活动。本单元将侧重研究生物体与无机环境（阳光、空气、水、温度……）的关系，生物的形态构造、生活习性与环境的关系。在活动中，学生会产生研究生物特征及其行为的浓厚兴趣，学习用简单的控制实验获取事实的方法，用图画和文字记录动植物特征的方法，体验在实验过程中详细记录收集数据的必要性，经历进行简单实验设计的过程并运用收集到的数据和资料进行交流和探讨。

整个单元的教学由 10 项活动组成，没有采取以往逐一研究各种环境因素对生物影响的方法，而是直接从实验入手，让学生综合体验阳光、温度、水对绿豆种子发芽这一生命活动的影响。学生将经历设计种子发芽实验、观察记录控制条件下的种子发芽过程和整理分析实验结果三项活动，从中了解绿豆种子发芽需要的条件，学习提出问题、根据所要研究的问题控制实验条件，观察实验现象、收集数据、整理数据，用实验数据说明问题的科学方法。

在绿豆种子发芽实验的基础上，教材在接下来的活动中，从秋冬季的生物开始，展开了对动植物如何适应气候变化、具有哪些基本生活需要和生活环境的调查。在“秋冬季的生物”、“动物的栖息地”、“建立栖息地”、“记录动物的特征”4 项活动中，他们将对 6 种常见



生物跟踪观察，一直持续到冬季。他们还将亲手建造蚯蚓和鱼的栖息地，深入了解一些动植物的形态特征与环境的关系。

在本单元后面的“观察到了哪些特征”、“原来是互相关联的”、“讨论会——生物的生活需要”3项活动里，学生将汇集、整理、整合观察到的事实和收集到的资料，进一步建立起生物的形态构造、生活习性与环境之间的联系，并将这一看法扩展到对人类生活环境的认识，了解地球是人类的栖息地，强化保护地球环境的意识。

在这一单元的教学中，贯穿了现代生命科学的一些基本观点，学生们经历的活动将为他们进一步发展对生命的认识奠定坚实的基础。因此，需要教师克服困难，积极为学生创设探究生物与环境关系的学习机会，并引导他们不断提出新的、有价值的问题，以促进探究活动逐步深入下去。

二、单元教学实施

1.1 设计种子发芽实验

(一) 教材说明

本单元前三课的中心内容是植物实验，观察种子发芽与环境中的哪些因素有关。

教材共2页，教学内容分为3部分。

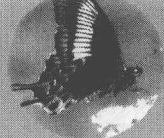
第一部分：提出实验要解决的两个问题

这两个问题是：“种子发芽需要哪些条件？”“改变其中的一个条件，可能会有什么结果？”

学生在三年级种过凤仙花，对植物生长的基本条件有所了解。卡通图中三个学生的对话，表达的是由问题引起的讨论，“天气太冷也影响发芽”、“需要种到土里”、“需要浇水”指向种子发芽需要的温度、土壤和水三个条件。

教学时要让学生就“绿豆种子怎样才能发芽”这个问题充分说出自己的想法，再加以归结——绿豆种子发芽需要水、需要种到土里、需要合适的温度。

在明白了种子发芽需要哪些条件的基础上，教材提出“改变其中的一个条件，可能会有什么结果？”让学生做出思考和猜测，少浇一点水行不行呢？不种在土里行不行呢？让它受到光照行不行呢？温度低一些或放到冰箱的冷藏室里能不能发芽呢？光、温度、水、土壤条件可以改变吗？不同的猜测会引起矛盾冲突，在这样的情境下，激发学生用实验来验证他们的猜测。科学探究活动就开始了。



第二部分：讨论怎样用实验证明我们的猜测

教材通过卡通人物提示对话：“首先要提出一个问题！”“只能改变一个条件哟！”提示选择实验研究的方法，这是设计实验的前提。接下来举了改变光照条件实验的例子。例子有两层含义：一是在选择实验方法时要首先提出问题：“种子在黑暗中发芽快，还是受到光照发芽快？”然后做出假设：“我想可能受到光照发芽快。”再提出控制条件的方法：“让种子受到光照。”二是要有对比实验，对照起来才能知道控制条件起了什么作用。

学生的发言不可能是按“我想研究的问题”、“我的猜想”、“我不控制的条件”、“我要控制的条件”、“进行控制的方法”的顺序进行的，所以可以让一个学生先说出自己的想法，老师在认真分析学生的种种想法的基础上，尽可能用生活化的语言逐一讨论上面的问题。

你想研究什么问题，你打算怎样做？

你猜想做的结果会是怎样？

像你那样做是改变了什么条件？

哪些条件是没有改变的？

改变了条件是不是对种子发芽产生了影响，我们怎样知道？

教师可以边说边把设计实验的五个项目一一写在黑板上，并同这个学生所说的内容对应起来，再请第二个学生学习按这五个项目的顺序说明自己的想法，以加深印象。

第三部分：设计实验，在表格里填写实验计划

表格中列的五条是设计实验、制订实验计划内容的五个方面。教材最后说明：在种子发芽需要的条件中，光、温度、水等三个条件，适合我们进行实验研究，可以选择其中的一个条件设计实验。如果有学生提出想对空气的条件进行研究，也应充分给予鼓励。

(二) 教学目标

1. 通过种子发芽实验，启发学生对实验观察的兴趣；
2. 经历设计种子发芽实验的过程，学习用对比实验的方法观察、记录影响种子发芽的条件；
3. 了解设计实验、制订实验计划的步骤和内容，能按要求设计出自己的实验计划。

(三) 教学准备

设计实验用的表格。



（四）教学活动过程

1. 引入。

“科学研究通常通过实验进行，首先要制订周密的实验计划。现在我们先来研究哪些条件影响绿豆种子发芽。”

2. 讨论绿豆种子发芽需要的条件。

- 说说绿豆种子怎样才能发芽。
- 归纳学生所说的绿豆种子发芽的条件——要浇水，要种到土里，要有合适的温度。
- 改变其中的一个条件可能会有什么结果？说说可以改变什么条件——少浇一点水行不行呢？不种在土里行不行呢？让它受到光照行不行呢？温度低一些或者放到冰箱的冷藏室里能不能发芽呢？

3. 讨论怎样用实验证明。

- 选择需要改变的一个条件，引导学生明确设计实验需要考虑的五个方面。
- 选择需要改变的另一个条件，请学生按五个方面加以说明，并请其他同学加以补充。

4. 确定研究的问题，并写出实验计划。

- 学生讨论准备选择什么问题进行研究。
- 对学生选择的课题进行调整和平衡，使每个项目都有学生进行研究。
- 阅读教材上的举例和表格，弄清内容要求，然后着手写实验计划。

1.2 种子发芽实验

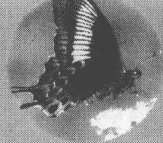
（一）教材说明

教材共2页，教学内容分为4部分。

第一部分：交流实验计划

教材中的表格实际是概括交流的结果，分别说明三个不同的种子发芽实验要改变的条件、不改变的条件和实验方法。这个表格在教学中是由教师简要记录学生的发言并展示在黑板上的，目的是让学生共享各项实验设计的结果。表格中省略了问题和猜想两项，教学时还是要引导学生从问题和猜想说起。

交流的目的是为了吸取别人的长处，改进自己的不足，完善、调整自己的实验计划。所以，教师要引导学生认真听取别人的发言，比较自己与别人的不同之处，找到自己计划的缺陷。在交流中，教师要在黑板上逐条记录学生的发言要点，并整理出实验计划的各项基本内



容，如同教材第3页上的“种子发芽实验计划”。

在交流中，要引导学生说清楚实验的方法和过程。如在改变给水条件的实验计划中，“一组种子加适量的水，一组种子加很少的水”，适量的水指的是纸巾完全湿润，很少的水指的是纸巾不完全湿润。而光照条件指的是全黑暗或全光照下，温度是在常温下。在改变温度条件的实验计划中，“一组种子放在常温中，一组种子放在低温环境中”。常温是指室内的温度，一般在 25°C 左右；低温是指低于室内的温度，一般指 0°C 到 10°C ，相当于冰箱冷藏室的温度。在这组实验中，因为在低温环境下实验的种子不可能受到光照，因此，在常温环境下实验的种子也不要受到光照；给水的条件一样，都要加同样多的适量的水。在改变光照条件的实验计划里，两组种子都应置放在南边的窗下，其中要求放在黑暗环境中的种子要用盒子罩住。

第二部分：配备实验装置

教材上的图表达了配备实验装置的过程。

1. 准备实验盒；
2. 把纸巾折成同实验盒的格子一样大小的厚块，嵌入格子里；
3. 往纸巾上滴水；
4. 用手按出一个小洞种进绿豆。

每个实验盒有两格，每格里种一粒绿豆，要分别标注1号绿豆和2号绿豆。在动手做之前，可以先请学生说说自己打算怎样一步一步地做实验，诸如纸巾怎样折叠、怎样放，如何区分“实验组”和“对照组”等具体问题，一定要求学生明确实验的方法步骤后，再开始动手做实验。

第三部分：猜测绿豆种子发芽的过程和时间

这一部分有两项内容，一是观察绿豆发芽变化的过程，按种子发芽实验记录表中列出的种子膨大、种皮开裂、出现根、长出叶等四项变化进行记录。二是猜测绿豆发芽变化的时间，时间单位是小时。包括从播种到种子膨大约需多少小时；从种子膨大到种皮开裂约需多少小时；从种皮开裂到出现根约需多少小时；从出现根到长出叶约需多少小时。

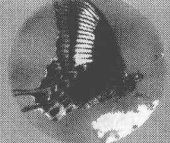
猜测分两步，一是猜测绿豆可能发生的变化，并把这些变化归纳到教材上所列的四项中。二是猜测绿豆种子发芽的每一项变化需要经过多长时间。还可以猜一猜两粒种子发芽变化的时间是否一样。

猜测的目的是为了提高学生对实验的兴趣和注意力，明确观察什么，怎样观察，按自己猜测的时间进行观察。

提醒学生注意猜测的时间不一定准确，要经常查看及时记录种子的变化。另外，种子膨胀多大才算是种子膨大？可把从播种到种皮开裂之前的时间都视为种子膨大的过程，不另计时。

第四部分：观察记录实验现象

教材上用卡通人物提示“要做好记录呀！”是要求学生从播种起计时，每天都要不断地观察绿豆种子在实验盒中的情况，并记录在表格中。



经试验，湖北九月初白天最高气温在 $28^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ 时，绿豆从播种到出现叶的时间为 4 天左右。为帮助学生做好这个实验，教师可采取多种形式检查督促。如：在教室里摆放一组实验，让全班同学共同观察，填写好班级观察记录，另外还要提醒学生及时往实验盒里补充水。

(二) 教学目标

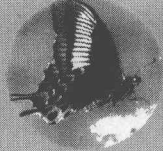
1. 通过交流实验设计，让学生全面了解制订实验计划的步骤和主要内容；
2. 让学生亲身经历种子发芽实验的全过程，体验需要控制一定条件的对比实验方法；
3. 培养学生按照实验计划持续观察实验现象，记录实验过程和时间的能力。

(三) 教学准备

种子发芽实验盒（每盒有两格），注有“1”、“2”的标号纸，绿豆种子，纸巾、实验记录表格。

(四) 教学活动过程

1. 交流实验计划。
 - 请一个学生向大家报告他的实验计划。
 - 教师简要地按要改变的条件、不改变的条件、实验方法的顺序在黑板上记录这个学生的发言。
 - 请其他学生按照上述顺序依次报告其他两项实验的计划，教师简要记录，做成与教材上一样的大表格。
 - 大家发言，补充完善。
2. 配备实验装置。
 - 对照教材认识材料，了解方法然后动手做。
 - 明确用哪一个实验盒做实验组，用哪一个实验盒作对照组。
3. 猜测实验结果。
 - 猜一猜绿豆播种以后到发芽，可能发生哪些变化。归纳成种子膨大、种皮开裂、出现根、长出叶等四项。
 - 猜一猜发生每项变化可能要多少小时，几天以后可以看到绿豆长出叶。
 - 讨论：种子膨大的时间怎样算，怎样及时发现变化。



4. 观察记录实验现象。

- 阅读观察记录表上有哪些项目。
- 说说怎样记录。

1.3 从实验中获得信息

(一) 教材说明

教材共2页，教学内容分为3部分。

第一部分：汇集实验数据

汇集实验组获得的数据和对照组获得的数据。

教材用两句对话：“两粒种子发芽变化的时间有点不同。”“那怎样说明发芽时间呢？”提醒学生注意实验数据不尽相同，需要对它们进行加工整理后才能帮助我们了解事情的真实情况。下面的活动可以以小组为单位进行，首先每人把收集到的时间数据换算成小时数，填写到与绿豆发芽变化过程相对应的“时间（小时）”栏中，然后与做相同实验的同学交流。学生们会发现每人记录到的数据不尽相同。这时可以让学生展开讨论，为什么记录的数据会有所不同。对于认识到是观察记录不准确的，可建议学生重新实验。对于认识到是由于种子不同造成的，可引导学生进一步讨论该怎样处理这些数据。如果有学生提出，可以按实验组和对照组分别累计数据，再取它们的平均数，对这种想法应该加以肯定。

第二部分：和全班同学交流

教材上设计了3个问题。

- “实验组和对照组的数据有什么不同？这些数据有什么用？”
- “实验结果同我们的猜想一致吗？”
- “光、温度和水，对绿豆种子发芽有什么影响？”

可以先由各组分别报告各项实验的数据和数据所说明的问题。每个学生都要把另外两项实验数据记入自己的表格里。交流的意义是教育学生尊重数据，根据数据得出结论。

这一部分是本课学习的主体部分，从3个问题展开的是从数据到结论的思维过程。

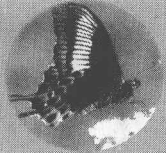
第三部分：“扩展与思考”

教材呈现了四项扩展与思考的内容。

第一项内容是引导学生观察学校周围的树木，通过观察树木生长情况，引出思考。“如果同时栽的同一种树的生长状况有明显不同，树可能是受到了什么环境条件的影响？”“能想办法证实吗？”希望学生能动地运用前面所学到的实验方法，设计实验进行研究。

第二项内容是观察菜地里植物的株距、行距，这是为了了解空气对植物生长的影响。

第三项内容是了解现代农业已经可以运用科学技术控制植物的生长条件，满足植物的各



种生活需要而提高农作物的产量。

第四项内容是请学生思考“把我们的绿豆芽种到地里，能像春天播种的种子那样，结出许多果实吗？”让学生根据九月以后的气候变化做出判断。

本课最后一项内容是在横线上写出“植物生长需要的条件”。填写前要引导学生分析，因为种子萌发并不一定需要从外界吸收养分，也不需要光照，这与植物生长需要的条件是不同的。

(二) 教学目标

1. 通过实验知道绿豆种子发芽需要水和适宜的温度；
2. 学习整理收集到的数据，依据数据得出科学的结论；
3. 会运用对比实验的思维方式，思考和解释日常生活中的一些现象。

(三) 教学准备

汇集数据、得出结论用的表格。

(四) 教学活动过程

1. 引入。

让学生说说记录到了哪些数据。

2. 汇集数据，对数据进行处理。

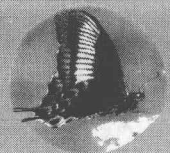
- 汇集各组数据。
- 看看收集的时间数据是否一样。
- 讨论数据为什么会不同，该怎么处理。

3. 分析数据，得出结论。

- 各实验小组报告实验数据，每人在表格中做记录。
- 分析实验组和对照组的数据有什么不同？讨论数据不同说明什么问题。
- 实验结果能证明我们的猜想吗？各实验小组交流实验结论。
- 综合说明光、温度和水对绿豆种子发芽的影响。

4. 扩展与思考。

扩展与思考的四项内容，作为整理和运用本课所学的知识，先让学生说一说，最后比较种子萌发的条件与植物生长需要的条件，在横线上写出植物生长需要的条件。



1.4 秋冬季的生物

(一) 教材说明

教材共2页，教学内容分为2部分。

第一部分：说明需要观察什么和怎样观察

教材呈现了毛虫和小树的图片。春天，蝴蝶的卵变成了小毛虫，小树长出了嫩叶，嫩叶正好是小毛虫的食物。到了夏天，小树变了，小毛虫也变了，小树开了花，小毛虫长成了蝴蝶。小毛虫、小树随春、夏季节的变化发生着变化。

这个典型的例子说明蝴蝶的生长是怎样适应气候环境变化的。蝴蝶在开花季节过去之后，就没有食物了，靠卵度过冬季，使生命得以延续。随着春天气温转暖，卵自然孵化成为小毛虫，这时小树长出了嫩叶，嫩叶正好是小毛虫的食物。树叶长大了，没有它能吃的食物了，小毛虫也变了，变成不吃不动的蛹。等到小树开花的时候，小毛虫的形态全变了，它的口器正好适合吸食花蜜。同样，小树用落叶、停止生长、进入休眠状态的方法度过冬季，天气转暖了，在春风春雨中长出嫩叶，随着气温升高开花结果。生物就是这样奇妙地适应着外界气候环境的变化。在这个例子之后，教材引出一个问题：“九月里，小树怎么样了？蝴蝶怎样生活？”提出一项观察几种常见生物在秋冬季的生活，了解生物怎样适应气候环境变化的任务。

这一部分教学内容的作用是指导学生知道怎样去观察秋冬季生物（这里是小树和毛虫）随季节的变化。气候变化了，食物也变了，动物的形态结构会发生相应的变化以适应环境的变化。

第二部分：观察秋冬季的生物

首先提出问题“我们对九月里的植物、动物有哪些了解？需要从哪些方面进行观察？”目的是引起讨论，让学生说说他们已有的知识经验，帮助他们确定从哪些方面去观察秋冬季的生物。

“选择几种常见的植物、动物，跟踪观察。”教材的表格中列举了2种植物和4种动物，要求学生跟踪观察它们在秋冬季里怎样适应外界环境。这项活动要持续进行到12月。教材通过卡通人物提示，观察动、植物怎样过冬是重点。教学时要把观察动、植物怎样过冬的内容具体化，否则学生不知道怎样观察和记录。让学生说说对九月里的植物、动物有哪些了解，是为明确观察内容做准备的，选择哪些生物跟踪观察，要从本地的实际情况出发。跟踪观察的对象确定后，要一一明确观察什么。教材表格中所列观察对象的观察、记录重点如下。

菊花——叶和茎逐步枯死的时间，落花、落叶的时间，根部周围长出新芽的时间。



白杨——叶变色、叶全部落光的时间，枝条顶端长出小芽苞的时间。

动物开始换毛和新毛长齐的时间。天空中可见候鸟迁徙的时间。

鱼和蚯蚓怎样过冬是不容易观察的，可以建议学生去查阅资料，并把自己找到的资料张贴在教室里，与同学们共享。还可以收集动物换下的毛，拍摄下动物换毛前和长出新毛的照片。

本课没有交流和整理观察结果的内容。在本单元第 10 课的学习中（比较人和植物、动物在适应环境方面的不同之处）将用到本课的观察结果。

（二）教学目标

1. 通过观察几种生物在秋冬季的生活，了解气候环境怎样影响生物的生活，生物怎样适应外界环境的变化；
2. 学习跟踪观察几种生物，培养学生的观察兴趣；
3. 学习把植物、动物的生长变化和季节变化联系起来观察生物的生活。

（三）教学准备

观察秋冬季的生物记录表格（有条件的学校可在班级内准备同样内容的大型表格）。

（四）教学活动过程

1. 引入。

由老师生动讲述春季、夏季里小毛虫、小树生长变化的故事，让学生说说以下问题。

- (1) 一年中气候怎样变。
- (2) 春天，小毛虫和小树是什么样的？小毛虫从哪里来？
- (3) 夏天，小毛虫和小树是什么样的？
- (4) 从春天到夏天，气候发生了什么变化？如果小毛虫不变，它还有嫩叶吃吗？

2. 说说我们对九月里的植物、动物有哪些了解？

- (1) 九月里，小树怎么样了？蝴蝶怎样生活？
- (2) 冬天呢？蝴蝶怎样过冬？小树怎样过冬？明年春天还有小毛虫吗？
- (3) 别的植物、动物怎样过冬？九月里它们怎样生活？

现在已经是秋天了，冬天很快就要来临了，让我们去了解秋冬季里的动物和植物发生了哪些变化。