义务教育教材

科　学

教师教学用书

二年级　上册

2018教科版教材培训专家培训专用版

教育科学出版社
·北　京·

目　　录

教科书整体编写思路 …… 1
本册教科书的内容与结构 …… 4

科学家这样做

刘东生与黄土研究 …… 5

我们的地球家园

一、单元概述 …… 12
二、单元教学目标 …… 15
三、分课时教材分析与教学建议 …… 17
第 1 课　地球家园中有什么 …… 17
第 2 课　土壤——动植物的乐园 …… 22
第 3 课　太阳的位置和方向 …… 26
第 4 课　观察月相 …… 31
第 5 课　各种各样的天气 …… 35
第 6 课　不同的季节 …… 39
第 7 课　做大自然的孩子 …… 44
四、参考资料 …… 49

材　　料

一、单元概述 …… 51
二、单元教学目标 …… 53
三、分课时教材分析与教学建议 …… 55
第 1 课　我们生活的世界 …… 55
第 2 课　不同材料的餐具 …… 60
第 3 课　书的历史 …… 65

2018教科版教材培训专家培训专用版

第 4 课 神奇的纸 …… 70
第 5 课 椅子不简单 …… 75
第 6 课 做一顶帽子 …… 81
四、参考资料 …… 87

2018教科版教材培训专家培训专用版

教科书整体编写思路

依据教育部2017年最新颁布的《义务教育小学科学课程标准》（以下简称“新课标”），教科版小学科学教科书进行了修订。

修订后的教科书采用了科学概念和科学探究双螺旋（科学态度和科学、技术、社会与环境为辅线）协同发展的编写理念模型，表现为“大单元”的组织形式和“四个板块”的呈现方式。

大单元的组织形式，是为了体现科学概念的连贯性和综合性，挖掘科学探究中的思维和认知发展过程，将新课标中的每一个具体知识条目以最优的方式组织到一起。

这种组织形式能够在一个较长的学习时间内，以富有包容力的学习情境将散落在不同主题下的具体知识围绕一个更为核心的概念重新编织。用同一个概念解决不同情境中的问题，用逐渐发展的概念解决越来越复杂的问题，有利于促进学生对科学概念的理解。这种组织形式也符合科学探究的整体性、过程性特点。学生可以针对某一个具体问题进行探究，经历探究的全过程，体会探究与发现之间的关系，发展对某一科学概念更深入的理解。它可以促进学生自主地将某一跨学科概念在各领域之间建立起有意义的联系。

四个板块的呈现方式，是借鉴学习周期的策略，将探究活动的组织过程显性化，使师生不必再去识别过程，而是把注意力转移到理解活动的意义以及注重它们的联结上来。

修订后教科书中的每一课一般都由聚焦、探索、研讨和拓展四个板块组成。在实际教学中，这四个板块并不是截然分开、机械使用的。板块划分的目的在于强调它们在探究活动中的功能和在意义联结中的作用。

1. 聚焦

聚焦板块一般以陈述句的形式描述问题情境，以疑问句的形式提出1～2个学生可以探究的科学问题，以具有承上启下作用的语句与前一课的学习内容进行联系，体现课程的连贯性。

2. 探索

探索板块包括前概念测查、预测、探究计划的制订、收集信息、组织和呈现证据以及形成初步解释。这一板块通常以陈述句的形式出现，列出可供选择的观察和实验方法、有关的第二手资料和数据呈现所需要的方法和工具等。

3. 研讨

研讨板块呈现的是学生在交流、讨论、论证时所应围绕的关键问题。这一板块一般以疑问句的形式指导学生抓住主题学习的核心，陈述自己的观点，运用证据支撑自己的解释，在个人论证的基础上，展开集体论证以达成共识。

2018浙江版教材培训专家培训专用版

4. 拓展

拓展板块为学生提供一系列活动建议，以便他们在课外开展进一步的探究，使他们将所学的知识运用于生活及其他新的情境，或是与其他学科领域的学习进行联系。

四个板块呈现的是一个有结构的，既符合科学家的工作特点，又符合儿童认知规律的教学过程，目的是让儿童亲身经历和体验问题解决的系列科学实践。这个实践过程与儿童转变他们的原有认识相关，与促进他们对科学的理解相关，与发展他们的认识能力相关，而且一定是以科学概念和科学探究共生的方式发生的。

为了使教科书在课堂教学中更好地发挥支持教师开展教学、促进学生学习的作用，我们希望教师在使用教科书时做到以下几点。

一、深刻理解和准确把握教学目标

新课标中的课程目标包括了科学知识，科学探究，科学态度，科学、技术、社会与环境四个维度。课程内容划分为物质科学、生命科学、地球与宇宙科学和技术与工程四个领域。小学六年学习科学的时间也被区分为 1～2 年级、3～4 年级、5～6 年级三个学段。为了落实新课标的各项要求，我们在本书中对每个单元和每节课的教学目标都进行了描述。值得注意的是教学目标表述的新变化。根据新课标确定的 18 个主要概念，我们同新课标一样以陈述句的方式表述了它的各级目标。这种命题式的表述方式是为了促进学生对科学概念的深入理解，也便于区分各个学段教师应该教到什么程度、学生应该理解到什么程度。因此，希望教师能够从科学概念和学习进阶两个方面深入理解和把握每一个单元和每一节课的教学目标，既不要任意拔高，也不要随意降低。

二、带领学生经历连贯的、有意义的科学实践活动

学习像科学家那样认识和看待自然世界是科学课程的主要任务。几十年以来，我们已经积累了许多丰富有效的经验。但值得注意的是，我们在研讨和论证这个环节仍然很薄弱，还不善于把学生学习科学的各项活动联结成一个相互关联、不断推进的整体。希望教师在使用修订后的教科书的过程中，能够引起足够的重视。

三、读懂、读好我们的学生

小学科学课堂上进行的应是“儿童的科学”，即在充分体现科学特质的同时，也必须符合儿童的年龄特征和心理发展的需要。学习进阶是新课标三个学段划分的依据，对教科书的编写是一个很高的要求，对科学课的课堂教学也是一个很大的挑战。特别是从 2017 年秋季起，科学课的起始年级调整为一年级，这就需要我们更加关注我们的学生，研究我们的学生，让他们真正成为科学学习的主动参与者，在教师的指导下，开展属于他们“自己的研究”。

四、用好教科书提供的教学工具

好的科学课需要用心设计的教学工具提供支持。教科版科学教科书提供的支持工具

2018教科版教材培训专家培训专用版

有：《科学学生活动手册》（包括学生个人活动记录、观点和看法、拓展活动等）、科学词汇（帮助学生学习科学地表达）、班级记录表（记录班级讨论的结果、积累不断增加的事实和证据为反思学习过程提供证据）、科学阅读（延伸学生的认识，扩展认识的视野）和“科学家这样做”专栏（科学家的故事、与学习内容相关的科学史资料）。这些教学工具本身也是教学内容的一部分，希望它们能够在教学中发挥应有的作用。

2018教科版教材培训专家培训专用版

本册教科书的内容与结构

二年级上册教科书由“我们的地球家园”和“材料”两个单元组成。

“我们的地球家园”单元，将带领学生开展对人类赖以生存的地球的认识，并为后续的地球与宇宙领域的学习打下基础。在编写这一单元时我们对课程标准中1～2年级的学段目标进行了整合，因此包含了地球物质和有规律的自然现象。学生们将从观察周围的环境和整理自己的生活经验开始，了解地球家园里有什么，然后分别从太阳、月相、天气和季节四个角度对地球上可观测到的主要天体及自然变化规律进行研究。我们希望通过这一单元的学习，学生能够初步认识到，地球本身是一个系统，同时它与太阳和月球有着密切的联系。地球上的所有动物、植物包括我们人类，都受到地球自然现象的影响并相互依存。促进他们对课程标准中“地球是人类生存的家园”这一主要概念的理解，并增强“做大自然的孩子”这一意识。

“材料”单元的学习对学生形成“世界是物质的”这一认识非常重要。在一年级下册“我们周围的物体”单元里，学生已对物体的特征进行了初步研究。根据课程标准的要求，他们将在3～4年级开展物质状态的学习，而对材料概念的理解是从物体到物质概念发展必不可少的进阶。这一单元的编写，我们强调和突出了对“材料”这一概念更全面和深入的理解，并根据目前材料科学的快速发展和人类对材料的认识不断丰富和提高现状，设计和组织了“材料”单元的内容结构，以期让学生以辩证和发展的观点看待材料，不固化对某种材料的认识。我们希望通过这一单元的学习，学生能初步认识到，材料是具有特殊性能的物质，是功能化了的物质，人们利用材料设计制作各种物品。学生能够以材料的视角看待自然世界和人工世界，利用多种感官或简单工具研究材料，观察并描述材料的特点，能够辨识生活中常见的材料。

值得注意的是，在上述两个单元的教学中，教师要继续引导学生发展他们的观察、记录和描述能力，同时要提高他们的实地观察和建构简单模型的能力。“我们的地球家园”和“材料”单元也都设计了与科学、技术、社会与环境相关的教学活动，希望在教学中充分体现这部分教学的特点，以达成教材设计所追求的目标。

2018教科版教材培训专家培训专用版

科学家这样做

刘东生与黄土研究

在本册教科书的首页，有一位考察黄土高原的长者站在油菜地旁，正在野外记录簿上画着速写，神情专注，一丝不苟。他就是88岁的刘东生先生，著名地质学家和地球系统科学家，国际泰勒环境成就奖和中国国家最高科技奖得主。

刘东生1917年在沈阳出生，1942年从西南联大毕业，1946年考入中央地质调查所开始职业生涯。从1954年开始，他和同事们历经几十年的艰辛工作和持续探索，终于使中国黄土沉积成为过去环境变化最重要的档案库之一。



2005年刘东生在黄土高原考察

2018教科版教材专用版

童时识尽人愁

刘东生1917年出生在辽宁沈阳。那时的沈阳由奉系军阀张作霖统治，日本在一旁觊觎已久，民不聊生。刘东生5岁开始读小学。上学路上，日军的杀人训练令他深感恐怖和愤懑。1928年6月4日，皇姑屯事件发生，张作霖被日本人炸死。刘东生的父亲当时担任皇姑屯车站副站长，第二天，刘东生就亲眼看到了被炸毁的列车残骸。

从幼年开始，刘东生就喜欢听“蛮子挖金蟾”的故事，这些故事大多是和外国传教士来华进行考古和地质考察有关的逸闻。他看的第一部电影是川西藏区的探险影片，影片中神秘壮美的雪域风情给他留下了深刻印象。他晚年曾回忆说：“这部电影使我第一次看到大雪山，看到了我不知道的其他地方人的生活，由此引发了我的好奇心。……对我一生职业的选择是有潜在影响的。”

尽管时局动荡，刘东生对学习却毫不懈怠。他曾专门随传教士修习英文，奠定了很好的英文基础。1930年小学毕业时，他考入著名的南开中学。高中时他加入南开中学海鸥游泳队，成为一名游泳健将。1933年，他入选河北省代表队，参加了在南京召开的全



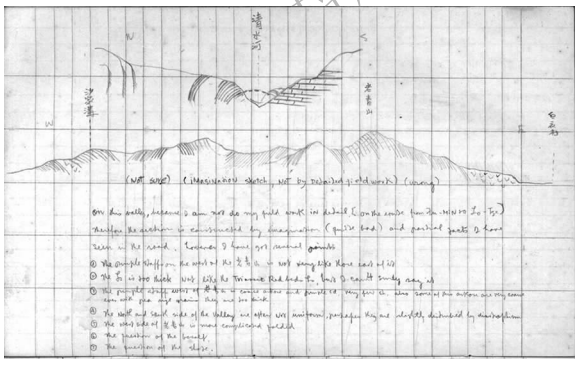
游泳健将

国运动会。1934 年，他参加了第 18 届华北运动会的游泳比赛，在北平中南海的泳池里获得 100 米仰泳冠军。对南开中学“允公允能，日新月异”的通才教育，他曾感悟道：“南开教育不仅仅限于在校的几年，而是在我们一生都有深远影响的。”“要有健康的体魄，并给自己树立一个崇高的目标，排除万难，一往无前，为实现目标而努力奋斗。”

1937 年 7 月，刘东生从南开中学毕业。7 日晚，他乘坐火车返回北平时，遭遇卢沟桥事变，被困车厢。8 月开始，他借住在天津的同学家中，兼任小学教师，为期一年。

担笈南地独游

1938 年，刘东生离开天津，乘船到香港与父亲会合。随后他放弃了留学美国的机会，借道越南辗转到达昆明，从此与父母分别达 8 年之久。他以南开中学毕业生身份，免试入读西南联大，学籍为南开大学。最初，刘东生遵照父亲期望，选择了清华大学机械系。很快，他就发现昆明连墨水都不能造，牙膏、肥皂也没有，学机械没有用，请求转学地质系。在叶公超先生帮助下，他转入北京大学地质地理气象学系。



刘东生大学时代野外工作记录

1941 年暑假开始，刘东生与司徒愈旺、罗明远三人考察昆明西北的武定、禄劝两县，绘制大比例尺地图，并合作完成毕业论文《云南武定—禄劝间地质》。当年他为准备毕业论文所做的野外考察记录至今保存完好，其中的剖面图、素描图、岩性描述、地层产状、化石采集、构造现象判读和中英文注记，无不清晰工谨。

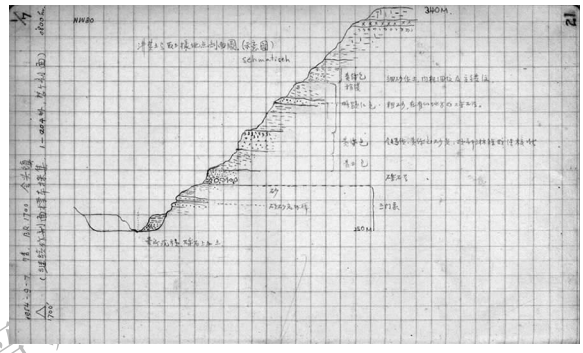
从西南联大毕业时，刘东生患有严重胃病，滞留昆明近两年。1944 年初夏，久病初愈的刘东生加入战地服务团，先后在成都凤凰山、彭家山机场为美国来华空军服务。1945 年日本投降前夕，他调往西安。1946 年 1 月，他前往重庆投考中央地质调查所。途中，他在陕西丹凤的一个小镇与阔别多年的父母重逢。

科版教材培训专家培训专用版

时清夙愿堪酬

经过著名地质学家黄汲清和尹赞勋的面试，刘东生顺利进入中央地质调查所。历经14年艰苦卓绝的抗日战争后，中国百废待兴。刘东生热情满怀地投入到地质工作中。最初数年里，他参加了三峡水库选址以及东北矿产资源的调查。在古生物学家杨钟健的指导下，他整理过殷墟的哺乳动物遗存，发现了马门溪龙的腿骨化石，参与重建中国古生物学会，亲手发掘了新中国首架恐龙化石——棘鼻青岛龙，并专攻鱼化石研究。

后来，因为新中国经济建设需要，他有意从事矿产资源调查和开发工作。1953年年底，他进入中国科学院地质研究所。1954年，开始修建三门峡水电站时，刘东生奉调参加三门峡第四纪地质综合考察，开始了他辉煌的黄土研究生涯。



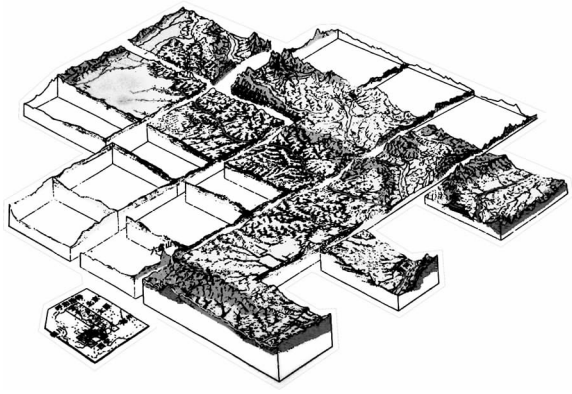
刘东生1954年在会兴镇考察黄土的野外记录

就在三门峡考察期间，刘东生详细观察了陕县会兴镇的窑洞，发现窑洞都是以料浆石（钙质结核）做顶，黄土作壁。黄土层和料浆石之上的红色土在大范围可以追溯、对比，解决了黄土的分层问题。请教土壤学家后，刘东生意识到，红色土可能是地质时期的土壤层，后期形成的黄土将其埋藏了起来。后来，通过对红色土层详细的土壤学研究，刘东生肯定黄土中的红色土是古土壤，是由黄土在温暖湿润的气候中改造形成的。这一发现拓展了黄土的概念，最终形成了多层黄土-古土壤累积形成黄土高原的科学认识。

1961年，在波兰召开的国际第四纪大会上，刘东生和张宗祜提交了题为《中国的黄土》的论文。这篇论文包含了很多非常出色的剖面图，报道了山西午城一个120米厚的黄土剖面有17层古土壤，首次通过黄土沉积清楚地表明第四纪是一个发生过很多气候事件的地质时期。刘东生直接挑战了当时普遍信奉的四次冰期模式，在国际学术界产生了轰动。数十年后，几乎所有关于黄土研究历史的回顾都会浓墨重彩地提到刘东生在这次大会上提交的成果。

除了向同行学习交流，刘东生也随时随地从与普通人的交流中获得灵感。1955年秋，他在山西临县的黄河岸边，偶遇一位老农演示两种黄土质地的差别：北边的黄土粗，在手里不成形；南边的细，在手里成团不分散。他马上在考察中留心采集不同地点以及不同层位的黄土样品，在实验室做粒度研究。对上百件样品分析的结果清晰地揭示出黄土的分带规律：自西北到东南，黄土逐渐变细，黄土高原可以分为砂黄土带、黄土带和黏黄土带；其中，砂黄土带是黄河中下游泥沙的主要来源；同一地点，下面的老黄

2018教科版教材培



刘东生黄土高原断面考察成果



20 世纪 60 年代出版的黄土研究专著

土比上面的新黄土细。这些认识在 1958 年的黄土高原大考察中进一步得到确认和深化。依靠两条腿，披星戴月，风餐露宿，刘东生和他的团队走完了五纵五横大断面中的每条路线，收集了大量第一手资料，对黄土高原做了全面解剖，对整个黄土高原有了完整的认识，为中国黄土研究走上国际领域迈出关键一步。

之后的三年困难时期，没有大规模的野外考察，刘东生就和他的团队细致分析了考察中采集的大量样品，及时整理了考察成果，先后出版了《黄河中游第四纪地质调查报告》(1962)、《黄河中游黄土》(1964)、《中国的黄土堆积》(1965) 和《黄土的物质成分和结构》(1966) 等著作。这些著作系统总结了 20 世纪 50 年代对黄土高原的考察成果，把黄土高原的风尘堆积历史回溯到早更新世，奠定了对黄土高原科学认识的基础，不少成果也走进了我国的大中小学教科书。

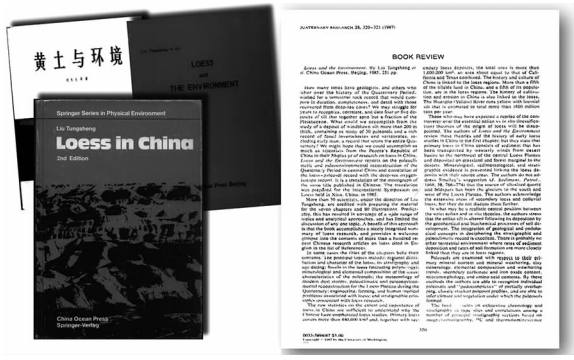
1978 年，“中国黄土”研究获全国科学大会奖，刘东生组织重启第四纪科学研究。1981 年，64 岁的刘东生携带洛川剖面黄土样品，亲自前往苏黎世联邦理工学院，与赫勒 (Heller) 教授合作，利用超导磁力仪研究黄土的磁学性质和磁性地层。刘东生和赫勒教授合作的论文 1982 年发表在《自然》(Nature) 杂志上，第一次得到了中国黄土底界年龄在 240 万年左右的认识，为研究黄土记录的气候事件提供了准确的时间框架。

1985 年，刘东生在过去 30 年的黄土研究工作基础上，组织撰写了《黄土与环境》一书，分别由科学出版社和海洋出版社出版了中、英文版。在这部著作中，刘东生开始了半定量的黄土地层研究，讨论了中国第四纪的编年系统，利用生物化石初步恢复了黄土高原生态系统的演变历史，重建了粉尘吹扬、沉积到成岩的黄土高原形成全过程，尝试讨论了黄土高原环境演变的不同周期，还将黄土的环境序列与深海洋同位素记录进行对比，把黄土研究纳入全球变化研究框架中。

《黄土与环境》出版后，迅速引起国内外学术界的高度重视。美国地质学家艾伦·巴

2018教科版教师培训专用版

斯卡（Alan Busacca）在书评里动情地写道：“曾多少次，地质学家以及那些努力探索第四纪历史的学者们渴望着一个在完整性、时间跨度和详细程度可以与深海岩芯相媲美的陆相岩石记录。我们可以多年地苦苦奋斗去识别、去对比、去定年，可那只是总共才占第四纪时期一小部分的四五个冰碛垄。我们怎能想到，刘东生等人通过中国的（约）200米厚、含30多层古土壤以及无脊椎、脊椎动物和早期人类化石的风成沉积的研究建立了整个第四纪时期的丰富记录!”1989年，德国Springer-Velag出版社与中国的海洋出版社合作，出版了该书英文版的第二版 *Loess in China*。迄今，这本书已经被引用了数千次，成为中文科学专著难以逾越的高峰。



《黄土与环境》书影与书评

盛誉信无俦

刘东生的研究使中国黄土成为认识全球环境变化的一把钥匙，让人们更为直观地看到地球和气候演化的历史，也为他赢得了国内外的广泛赞誉。

1978年刘东生领军的中国黄土研究获得科学大会奖，1980年他当选中国科学院学部委员（后改称院士）。1982年，中国刚刚加入国际第四纪研究联合会，他就当选副主席，并于1987年连任。1991年国际第四纪研究联合会大会在北京召开，刘东生众望所归，当选为国际第四纪研究联合会主席，成为首位在国际组织中担任最高领导职务的中国科学家。

国际地质对比计划主席德比希尔（Derbyshire）教授评价说：“刘东生是中国国内和国际地质学界有很高声望的科学家。他是很多重大活动的倡导者，几十年来，已经清楚证明刘是一个不知疲倦的学术带头人、管理者、研究人员、教师和外交家……”2004年，刘东生获得国家最高科技奖，成为地球科学界获此殊荣的第一人。

此前的2002年，刘东生获得了世界环境科学最高奖——泰勒环境成就奖。评委会成员科恩教授颁奖时说：“自然界的环境变化在地球上留下三本完整的历史大书：一本是完整保存古环境变化信息的深海沉积，一本是系统反映气候变化的极地冰川，第三本反映地球和气候演化的书，则是中国的黄土沉积。这三本书是我们认识地球上自然历史、气候、生物变迁的最好文献档案。”“刘东生因在认识和运用地质沉积物了解全球环境变化方面的开创性成就而获此奖，他开拓了利用中国黄土区黄土沉积测量250万年来地质气候变化的新方法。”

2018教科版教材培训专家培训专用版

欧洲地球科学联合学会于2007年4月缺席授予刘东生洪堡奖章。颁奖人说，刘东生建立的黄土研究作为非常完美的过去，显示250万年大陆气候的历史积累，是多少科学家一代代渴望的成就。遗憾的是，当欧洲地球科学联合会创办主席彼得·费比恩（Peter Fabian）到北京为他颁发奖章时，刘东生先生罹患淋巴瘤已近一年了。颁奖仪式那天是刘东生最后一次到研究所。

2008年3月6日，刘东生先生与世长辞。中国第四纪科学研究会设立刘东生地球科学基金，鼓励青年科学工作者在地球科学研究中做出创新性学术成果。国际第四纪研究联合会设立刘东生终身成就奖章，用以表彰全世界在第四纪领域有重大贡献的科学家。应中国国家天文台提名，58605号小行星被命名为刘东生星。刘东生先生的智慧光芒将闪耀星空、泽被后世。

会有丹青好手，握管续春秋

刘东生先生在《黄土与环境》的前言中写道："书中部分章节对某一问题的看法不尽一致，这也是很自然的。与其为了全书的统一而冒险将一些可能萌发为新突破的幼芽掐去，还不如将它们一起奉献给读者，让读者或者科学的发展本身去得出正确的结论……"先生为学的态度、为人的襟怀由此可见一斑。

刘东生先生说："科学上的发现，不仅仅是克服一些困难，最重要的就是要继续不断地有所积累，这个继续不断的长年的积累，是科学发现重要的关键。"从1982年开始，刘东生先生在中国科学院研究生院玉泉路园区给研究生讲授第四纪地质与环境课程。直到2006年的25年中，刘先生的这门课从未中断，数代青年学子亲耳聆听过先生的讲授。在各个场合听过先生报告的、向先生请教过的学者更是不计其数，先生对年轻学者也总是勉励有加。在先生的百年诞辰纪念会上，丁仲礼院士说："科学研究过程中势必有竞争。刘先生做黄土，国内做黄土的团队也不少。但是，刘先生始终对非地质所和非他的亲缘关系的单位、同事都非常地尊重，尽他所能给予他们支持。"

在《黄土与环境》出版后的三十多年里，先生的弟子们和后来者们把黄土-古土壤序列与东亚季风系统相联系，并逐渐把连续的风尘沉积历史上溯到七八百万年，甚至两千多万年前。教科书中的图片就是2005年刘东生先生考察黄土高原西部2000多万年黄土沉积剖面时的留影。新一代黄土研究者们利用现代分析测试手段，回溯了黄土粉尘颗粒从产生、搬运、分选、沉积到成岩等环节，评价了北极、南极和青藏高原对黄土高原和东亚季风系统的影响，利用黄土高原的沉积记录恢复了沙漠范围的变化，评估了陆地生态系统对全球变暖的响应。一代代青年学子正在刘东生开创的黄土研究事业中不断成长，贡献自己的智慧和力量。

（作者：唐自华，中国科学院地质与地球物理研究所）

2018教科版教材培训专家培训专用版

作者注：

各节标题选自中国科学院副院长、刘东生先生的研究生丁仲礼院士回忆刘东生先生的词作《望海潮》，全文如下。

寇陵华夏，天倾东北，
童时识尽人愁。
津渡失楫，鸣凤断羽，
担笈南地独游。
临水叹归舟。
角催赴戎伍，铁血吴钩。
赤县谁凭？故国何恃？补金瓯。

时清夙愿堪酬。
探千秋奥秘，万古微幽。
西域壁峣，南极路险，
上天入地寻求。
胜誉信无俦。
莫道人常去，天泯风流。
会有丹青好手，握管续春秋。

2018教科版教材培训专家培训专用版

我们的地球家园

一、单元概述

我们生活在地球上，地球是我们的家园。地球上有各种自然资源，包括岩石、土壤、空气、水、动物、植物等。站在地球家园往外看，可以看到各种各样的云，云也属于地球家园的一部分；更远处，可以看到日月星辰，它们与地球一样，是宇宙中的天体，是我们地球家园的邻居。我们的地球家园中的万物都是相互关联的。地球上的非生物资源和生物资源是相互关联的，如在土壤的表面和土壤里生活着各种动植物，这些动植物的生存离不开土壤。人类与地球家园中的各种资源也是相互关联的，人类的生活离不开地球上的各种自然资源。太阳给地球家园带来光和热，影响着地球家园中的动植物和人类。我们在地球上观察到的自然现象是变化的。太阳和月球有规律地变化着，日出日落，月满月亏；地球家园上的天气和四季也是变化的，这种变化影响着地球上的“居民”；我们人类应该与地球上的其他“居民”和谐相处，爱护动植物，合理利用各种资源。

本单元的学习目标来自课程标准中1～2年级的下列相关学习内容。

4.1　使用前后左右、东南西北、远近等描述物体所处位置和方向。

13.1　描述太阳每天在天空中东升西落的位置变化。描述怎样利用太阳的位置辨认方向。

13.2　描述一年中季节变化的现象，举例说出季节变化对动植物和人类生活的影响。

13.3　描述月相的变化现象。

13.4　知道太阳能够发光发热，描述太阳对动植物和人类生活有着重要影响。

14.1.1　知道有阴、晴、雨、雪、风等天气现象。

14.1.2　描述天气变化对动植物和人类生活的影响。

14.3　观察并描述周围的土壤上生长着的植物和生活着的动物。

15.1　说出人类生活离不开动植物的一些实例，初步树立珍惜动植物资源的意识。

“我们的地球家园”单元，统整“地球与宇宙科学领域”的三个主要概念组织教学内容，从整体的地球家园中有什么到局部的寻访土壤居民，从遥远的太阳、月球与生活的

2018教师版教材培训专家培训专用版

联系到触手可及的天气、季节与生命的联结，整个单元以“关爱家园、关注生命”为线索，串联起一系列活动，并将整个活动落脚到“做大自然的孩子”，在落实单元教学内容的同时，对教学目标进行升华。简单地说，本单元以地球与宇宙科学领域的概念为基础，将关注点聚焦到科学、技术、社会与环境的话题上来，将发展点落脚到人类与自然和谐相处的课题中来，将兴趣点迁移到珍爱生命、保护身边的动植物的活动里来。本单元教学内容集科学探究教育、生态环境教育、自然体验教育于一体，并体现了博物学的重要特征——与自然的直接交往。

对概念的理解方面，本单元关注对“关联”的认识。如第4课“各种各样的天气”引导学生不仅要关注天气现象对人们生产生活有利的一面，也要关注不利的一面；既要关注天气对人类的影响，也要关注天气对动物和植物的影响。因此，课的内容要强化学生对“关联”的认知。在探究活动中，教师要引导学生既关注思考的角度，又关注思考的层次。

本单元共有7课，这7课的编排逻辑是这样的：整体认识（第1课）→具体认识（第2～6课，具体从地球家园的土壤上的动植物、地球周围的太阳和月球的变化、地球家园上的天气以及四季变化三方面展开）→讨论升华（第7课）。具体来说，第1课从整体上引导学生认识地球家园中和地球家园周围有什么；第2课引导学生具体探索地球家园中的一种重要资源——土壤；第3、4课引导学生具体探究天空中的太阳和月球的变化现象，使学生能够根据太阳在天空中的位置判断东西南北方向和描述月相的变化现象；第5、6课引导学生具体探索地球家园的天气和四季变化，认识这些变化对动植物和人类生活的影响；第7课引导学生在学习了前面6节课的基础上，进一步认识人类与大自然的关系，要做大自然的孩子，感谢大自然的恩赐，保护动植物，爱护大自然。

第1课，学生通过在地球家园图上添加物体，初步认识地球家园上存在各种自然资源，地球家园周围还存在着日月星辰等，地球家园中各种自然资源之间都有联系。

第2课，学生走出教室，亲自观察一块土壤，记录生活在那里的动物和植物，统计和描述生活在土壤上的动物和植物，通过讨论发现多种依靠土壤生长和生活的植物和动物，从而了解土壤与动植物之间的关系。

第3课，学生通过观察太阳的东升西落，体验清早、中午和傍晚的冷热感觉。学生在清早、中午和傍晚，面对太阳来判断方向等活动，认识到太阳在天空中的位置变化规律、怎样利用太阳辨别方向以及太阳发出的光和热对人们生活的影响。

第4课，学生通过观察月相图片并描述月相，实际连续观察和记录月相，描述月相的变化，认识到不同夜晚的月相有可能不同，月相是逐渐发生变化的。

第5课，学生通过说说自己知道的天气、如何区分不同的天气、说说天气对我们生活的影响，认识到我们的地球家园的天气变化会对地球家园中的“居民”产生影响。

第6课，围绕“不同的季节，我们的地球家园发生了哪些变化”这个问题，学生可以展示自己收集到的有关四季变化的资料，说说自己熟悉的动植物在四季发生的变化以及人们在四季的衣着变化，也可以拼贴一张四季变化图。不同地区的四季的典型特征并不

2018教科版教材培训专家培训专用版

一样，在教学中，教师可以结合所在地区的特点，引导学生感知不同的季节有什么不同，季节的变化对动植物和人有哪些影响。

第7课，教师可以引导学生开展系列亲近大自然的活动，到大自然中去观察、体验和寻找动植物与我们的联系，开展爱护小动物的行动，如给小鸟建一个家、做个“小鸟餐厅”、还小动物一个安静的家等，通过交流分享，让学生认识到人类的生活与动植物的联系。

本单元需要引导学生走出教室，亲历一系列的观察、比较、体验、记录、描述、讨论、交流分享等活动，特别是很多观察体验活动都是直接在大自然中进行的，这些与大自然直接接触的教学活动与在教室里面学习科学课有着很大的不同，教师可能需要注意如下问题。

一、让学生带着问题去开展观察、体验、记录、描述等活动。当学生有明确的活动目标时，学生的收获会更多。而当学生目标不明确时，学生会把观察体验活动当成室外活动的机会，这样会与我们的期望大相径庭。

二、注意合理安排需要转换活动空间时各个教学环节所需要的时间，建议给足学生在大自然中进行观察体验的时间，如有必要，可以根据实际教学需要增加课时安排。

三、在开展户外观察体验活动时，更需要注意组织教学。2年级的学生自我控制能力还不强，具有好奇、好动、好模仿等特点，在活动过程中需要通过不断巡视来关注学生的观察体验进展，用学生喜欢的形式（如游戏、积分、奖励等）来促进学生更好地开展观察体验等活动。

通过本单元的系列观察体验活动，促使学生真正地热爱大自然、融入大自然、与自然和谐相处、爱护地球家园中的其他“居民”。

2018教科版教材培训专家培训专用版

二、单元教学目标

科学概念目标

- 描述太阳每天在天空中东升西落的位置变化。
- 描述怎样利用太阳的位置辨认方向。
- 描述一年中季节变化的现象，举例说出季节变化对动植物和人类生活的影响。
- 描述月相的变化现象。
- 知道太阳能够发光发热。
- 描述太阳对动植物和人类生活有着重要影响。
- 知道有阴、晴、雨、雪、风等天气现象。
- 描述天气变化对动植物和人类生活的影响。
- 观察并描述周围的土壤上生长着的植物和生活着的动物。

科学探究目标

- 能利用多种感官或者简单的工具观察对象的外部形态特征及现象。
- 能用语言、图画等方式初步描述信息。
- 能简要讲述探究过程与结论，并与同学讨论交流。

科学态度目标

- 能在好奇心的驱使下对常见的动植物、物质的外在特征，以及生活中的科学现象、自然现象表现出探究兴趣。
- 能如实讲述事实，当发现事实与自己原有的想法不同时，能尊重事实，形成用事实说话的意识。
- 愿意倾听、分享他人的信息、乐于表达、讲述自己的观点，能按要求进行合作探究学习。

科学、技术、社会与环境目标

- 了解人类的生活和生产需要从自然界获取资源，同时会产生垃圾，有些垃圾可以回收利用。珍爱生命，保护身边的动植物，意识到保护环境的重要性。
- 说出人类生活离不开动植物的一些实例，初步形成珍惜动植物资源的意识。

单元词汇

土壤：土壤是指地球表面的一层疏松的物质，能生长植物。土壤由岩石风化而成的矿物质、动植物，微生物残体腐解产生的有机质以及水分、空气等组成。土壤中这三类物质（固体、液体、气体）构成了一个矛盾的统一体。它们互相联系，互相制约，为作

2018教科版教材培训专家培训专用版

物提供必需的生活条件，是土壤肥力的物质基础。

月相：月相是地球上看到的月球被太阳照亮的部分，它的形状每天不断变化，每月盈亏循环变化，这就是月球的位相，简称月相。地球每天自西向东自转，使得从地球上看到月球每天东升西落。同时，由于月球自西向东绕地球公转，27.3 天公转一圈，因此地球上同一地点每天看到的月球，都会比前一天晚约 50 分钟升起，也就是每天同一时间看到的月球都向东偏移。

天气：天气是一定区域短时段内的大气状态（如冷暖、风雨、干湿、阴晴等）及其变化的总称。它既是一定时间和空间内的大气状态，也是大气状态在一定时间间隔内的连续变化。所以可以理解为天气现象和天气过程的统称。天气现象是指发生在大气中发生的各种自然现象，如气温、气压、湿度、风、云、雾、雨、雪、霜、雷、雹等。天气过程就是一定地区的天气现象随时间的变化过程。

季节：季节是每年循环出现的地理景观相差比较大的几个时间段。不同的地区，其季节的划分也是不同的。对温带，特别是我国温带的气候而言，一年分为四季，即春季、夏季、秋季、冬季。

材料清单（视学生人数和分组情况确定数量）

大白纸，比较典型的地球家园中能够看到的景观图片或视频；班级记录表，放大镜，装有蚯蚓的透明观察盒，东南西北方向卡片，“清早、中午和傍晚”卡片，太阳在一天中东升西落的快进视频，月相图片，各种不同天气的图片，地球上的极端天气和它们产生的后果的资料，四季典型的图片，四季变化的资料，剪刀，牛奶盒，绳子，动植物与人类生活相联系的资料。

2018教科版教材培训专家培训专用版

三、分课时教材分析与教学建议

第 1 课　地球家园中有什么

（一）背景和教学目标

从宏观上看，地球圈层结构分为地球外部圈层和地球内部圈层两大部分。地球外部圈层可进一步划分为三个基本圈层，即大气圈、水圈、生物圈；地球内部圈层可进一步划分为三个基本圈层，即地壳、地幔和地核。地壳和上地幔顶部（软流层以上）由坚硬的岩石组成，合称岩石圈。

地球家园中有什么？除了地球表面常见的自然世界（包括山川、河海、动植物等）和人工世界（包括人类用材料加工而成的各种物体），还包括地球外部圈层的空气和云等，空气属于大气圈，而云存在于大气圈。

站在地球家园往外看，更远处还有日月星辰等天体，这些虽然不属于地球家园的范围，但是会对地球家园产生影响。

自然资源就是可直接或间接用于满足人类需要的所有有形之物与无形之物。自然资源为人类提供生存、发展和享受的物质与空间。社会的发展和科学技术的进步，需要开发和利用越来越多的自然资源。

本课是“我们的地球家园”的起始课，也是学生对“地球家园中有什么”获得整体认识的一节课。因此，本节课的学习对于学生后续的学习有着重要的作用，学生只有对“地球家园中有什么”有一个整体认识，才能更好地学习理解地球家园的有关的现象以及地球家园中的“居民”之间的相互关系。

因为生活在地球上，所以学生对于我们地球家园中具体有什么，应该是很熟悉的。因此在提出聚焦问题之后，教师可以让学生画一画：在地球家园图上，我们可以添加什么？这是学生喜闻乐见的活动。学生添加的内容多种多样，可能是天然的，也可能是人造的；可能是有生命的，也可能是没有生命的，因此教师要有意识地引导学生分类。从具体物体到组成物体的材料，教师可以引导学生把这些具体的物体抽象为几个主要的类别，如土壤、岩石、水等，从而形成地球家园中有土壤、岩石、水、动物、植物、人等的认识。

2018教科版教材培训专家培训专用版

科学概念目标

- 地球家园中有空气、土壤、岩石、水、动物、植物、人等。
- 阳光、空气、水、植物、动物等非生物和生物资源对地球家园缺一不可。

科学探究目标

- 会用图文的方式在地球家园图上添加相应内容。

● 能就地球家园中的自然资源与人类的关系参与讨论，能表达自己的观点。

科学态度目标

● 对探究“地球家园中有什么”感兴趣。

● 愿意倾听，积极分享。

科学、技术、社会与环境目标

懂得地球是生命共同的家园，人类的生活离不开地球提供的各种资源。

（二）教学准备

为学生准备：学生活动手册，大白纸。

教师准备：地球家园中能够看到的景观图片或视频，班级记录表，教学课件等。

（三）教科书解读

教科书在本单元的首页上展示了一幅在浩渺宇宙中的地球的图片，隐含着本单元的学习重点是我们的地球。同时图片也暗示地球不是孤立存在的，本单元不仅要研究地球，也要研究与地球息息相关的其他天体，包括太阳和月球。



本课在教科书上共 3 页，分为 4 个部分。

1. 聚焦

教科书第 2 页聚焦部分展示了若干张图片，图片中呈现出了地球之上有草地、森林、山脉、岩石、沙漠、水、动物等；天空中除了云之外，还有日月星辰……这些图片是为了帮助学生打开思路，更好地回答聚焦中的问题。通过“我们的地球家园中有什么”这个问题可以了解学生对地球相关认识的已有概念，这部分内容要求教师尽量启发学生回忆并交流自己对地球家园的认识。

2. 探索

教科书第 3 页探索部分的第一个内容是“画一画。在地球家园上，我们可以添加什么?”这个部分是让学生将自己所知道的地球上所含有的东西以图画的

教师专业培训专用版

形式展现出来，让学生能够有直观的表达，并为后续的交流提供载体。第 3 页中展示了一幅五个小朋友共同在一个地球作画的图片，这是为了表达此处的图画可以通过小组合作完成，当然，学生也可以在活动手册上各自完成。

教科书第 3 页探索部分的第二个内容是“站在地球家园往外看，我们能发现什么?”这部分的内容是为了让学生补充与地球家园密切相关、生活中经常见到的地球之外的现象，这个补充是为了引导学生从地球之上和地球之外两个视角去描述“地球家园中有什么”。

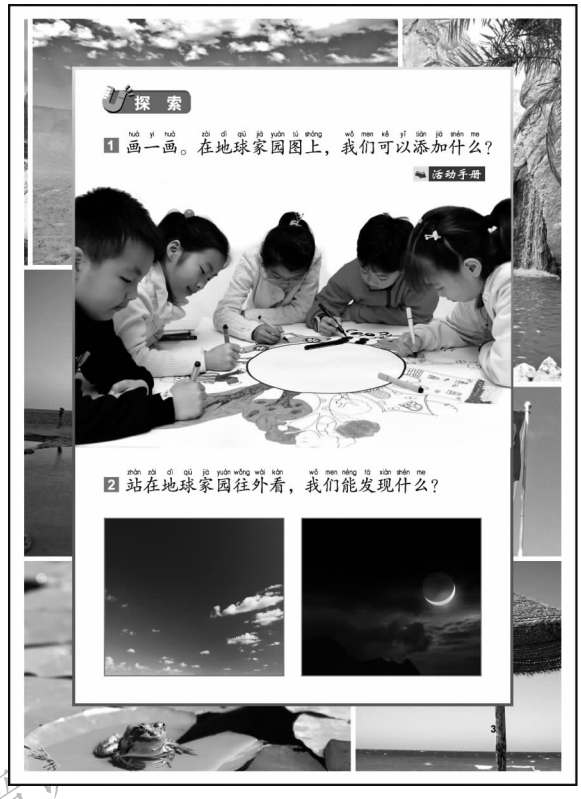
3. 研讨

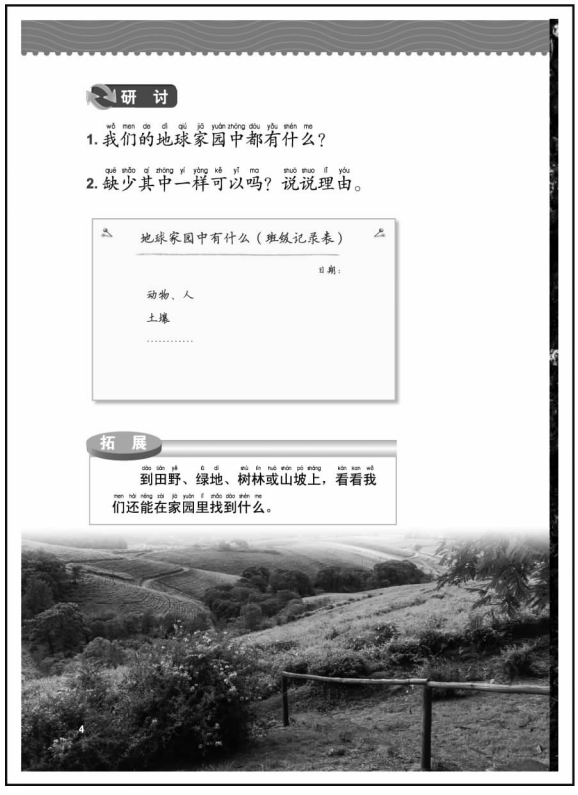
教科书第 4 页研讨部分的第一个问题是“我们的地球家园中都有什么?”这个问题主要是为了让学生整理在探索部分的所得，并引导学生把具体的物体抽象为几个主要的类别，如空气、动物、植物、人、土壤……教师可以用班级记录表记录全班的发现，并引导学生对记录表中的内容进行分类。

教科书第 4 页研讨部分的第二个问题是“缺少其中一样可以吗?”这个问题是为了帮助学生初步建立对地球家园各事物之间“关系”的认识，并发展学生在联系中看待事物的能力。

4. 拓展

教科书第 4 页的拓展部分是“到田野、绿地、树林或山坡上，看看我们还能在家园里找到什么?”这部分是为了扩充学生对于地球家园的认识而建议开展的活动。如有条件，教师可以去田野、绿地、树林和山坡上开展活动，如条件不允许，教师可以在校园里找一片绿地开展活动。





2018教科版教材培

（四）教学建议

1. 聚焦

教师在这个部分可以先展示一幅地球的图片，让学生说说这是什么，学生很容易就能说出这是地球。教师再直接引出本单元的主题——“我们的地球家园”。接着，教师可以提出“我们的地球家园中有什么”这个问题让学生思考，但不必急于让学生回答，而是引导学生观察课件或教科书第2—3页上的一些典型景象的图片，从而让学生的思考更加全面。

2. 探索

此时，学生对“我们的地球家园上有什么”这个问题已有一定的思考和想法，教师可以让学生以画画的形式将自己的想法展现出来。这个环节既可以让学生以小组为单位在大白纸上完成，也可以让每个学生在活动手册上独立完成。在画图之前，教师要提醒学生既可以画在地球家园中可以见到的内容，也可以画地球家园之外可以看见的内容。

3. 研讨

待学生完成了图画，教师要请学生分享自己的作品。以小组为单位画在大白纸上的图画可以张贴在黑板上，小组代表可以指着画作向全班介绍小组的想法；对于每个学生在活动手册上完成的图画，教师可以利用投影展示部分学生的画作，让他们在讲台上对照投影介绍自己的想法，同时可以请其他同学补充。学生在分享自己的作品时，教师需要用班级记录表记录下学生的分享。尊重学生及其观点的一个重要做法就是采用“记录式倾听”的方式，把学生交流的内容用板书（或班级记录表）的方式记录下来。关于“地球家园中有什么”，学生的交流一般会涉及天然的和人造的两大类，天然的一类中又包括生物和非生物。教师在记录时可以有意识地分类记录。这里，分类的记录不是目的，只是隐含的一个手段。这样做既是尊重学生、让学生敞开心扉表达的手段，又是间接地引导学生多维度（批判性）地认识事物的良好契机。如果学生在图画上展现出的站在地球家园往外看的内容不多，教师可以进行补充。同时，教师可以引导学生关注自然资源与人类的关系——地球为我们人类生存提供了各种自然资源。

在完成班级记录表之后，教师可以按照类别进行小结，然后提出问题：“缺少其中一样可以吗?”让学生说说理由。教师应鼓励学生充分表达自己的观点。教师在最后需小结我们的地球家园中的各个事物之间是相互联系的。

4. 拓展

在拓展部分“到田野、绿地、树林或山坡上，看看我们还能在家园里找到什么”，教师可以根据学校的实际情况寻找合适的地方开展。需注意的是，为了让学生有序全面地观察，教师可以给学生制作一个记录表，给学生的观察指定方向，下面的记录表可供教师参考。

2018教科版教材培训专题培训专用版

我们的家园

我仰望天空看到	
我观察周围发现	
我向下看地面发现	
我站在泥土地上的感受	
我在户外深呼吸时的感受	
我静下心来聆听到的自然声音	
我在室外的其他感受	

（五）学生活动手册说明

学生活动手册上的内容是让学生用图画的方式描述“地球家园中有什么”。框中的圆代表地球，学生只需在圆（地球）的外围描绘自己的认识即可（教学中亦可以小组为单位，在大白纸上绘制大家的认识）。



2018教师培训专用版

第 2 课 土壤——动植物的乐园

（一）背景和教学目标

土壤是岩石圈表面的疏松表层，是陆生植物生活的基质和陆生动物生活的基底。土壤不仅为植物提供必需的营养和水分，而且也是土壤动物赖以生存的栖息场所。土壤的形成从开始就与生物的活动密不可分，所以土壤中总是含有多种多样的生物，如细菌、真菌、放线菌、藻类、原生动物、轮虫、线虫、蚯蚓、软体动物、各种节肢动物，以及少数高等动物（如鼹鼠等）。据统计，一小勺土壤里就含有亿万个细菌，25 克森林腐殖土中所包含的霉菌如果一个一个排列起来，其长度可达 11 千米。可见，土壤是生物和非生物环境的一个极为复杂的复合体，土壤的概念总是包括生活在土壤里的大量生物，生物的活动促进了土壤的形成，而众多类型的生物又生活在土壤之中。所以土壤被称为世界上最重要的资源，生活在地球上的所有的陆生生物和一部分海洋生物都直接或间接地被土壤所影响着。

土壤无论对植物来说还是对土壤动物来说都是重要的生态因子。植物的根系与土壤有着极大的接触面，在植物和土壤之间进行着频繁的物质交换，彼此有着强烈影响，因此通过控制土壤因素就可影响植物的生长和产量。对动物来说，土壤是比大气环境更为稳定的生活环境，其温度和湿度的变化幅度要小得多，因此土壤常常成为动物的极好隐蔽所，在土壤中可以躲避高温、干燥、大风和阳光直射。由于在土壤中运动要比大气中和水中困难得多，所以除了少数动物（如蚯蚓、鼹鼠、竹鼠和穿山甲）能在土壤中掘穴居住外，大多数土壤动物都只能利用枯枝落叶层中的孔隙和土壤颗粒间的空隙作为自己的生存空间。

在第 1 课，学生已经对我们的地球家园中有什么有了一个整体的认识，本节课的学习将会聚焦于学生身边的、熟悉而陌生的土壤中的“生态乐园”。说熟悉是因为土壤太常见了，说陌生是因为学生可能从未细致地去观察生活在土壤中的动物植物并统计数量。

在这节课里，学生将来到校园中的一块土壤边，记录在那里生活的动植物。这个活动看似简单，实际上需要学生去重点关注的内容很丰富。首先，观察什么？学生不仅要观察生长在土壤上的植物，还要观察生活在土壤表面和里面的动物。其次，观察的范围是什么？学生不仅要观察土壤表面，还要观察土壤里面。再次，观察的要求是什么？观察要细致、全面、有一定的顺序。细致是要求对动植物个体的数量进行观察统计，全面是不遗漏动植物的种类和数量，有一定的顺序是指按照从表面到里面进行观察。最后，观察还需要注意什么？需要做记录（需要指导学生如何做记录），要注意不伤害动植物。

当学生带着一定的目的去观察的时候，学生会发现更多，他们会惊奇于自己的发现：原来这块土壤真的是动植物的“乐土”。学生在完成分组观察之后，回到教室里的分享交流也很重要。交流的内容除了有生活在土壤上的动植物的种类和数量的统计外，在时间

2018教材版教师培训专家培训专用版

允许的情况下，还可以有动植物个体的形态、有趣的现象、土壤的特点等。充分的交流可以促进学生初步理解动植物与土壤之间的联系。

科学概念目标

- 土壤上生长着许多植物，土壤表面和土壤里生活着许多动物。

科学探究目标

- 能在教师的指导下对在土壤表面和土壤中生活的动植物进行细致、全面、有顺序的观察和记录。
- 能用自己的语言描述并交流对土壤以及生活在土壤上的动植物的发现。

科学态度目标

- 对探究土壤以及生活在土壤上的动植物感兴趣。
- 细致观察、乐于表达。

科学、技术、社会与环境目标

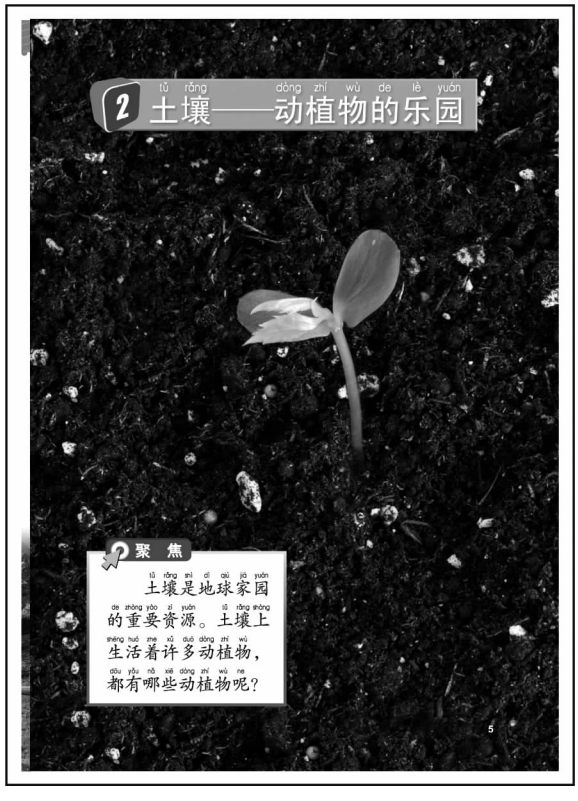
懂得保护生活在土壤上的动植物。

（二）教学准备

为学生准备：学生活动手册，放大镜，装有蚯蚓的透明观察盒。

教师准备：班级记录表，教学课件等。

（三）教科书解读



本课在教科书上共 3 页，分为 4 个部分。

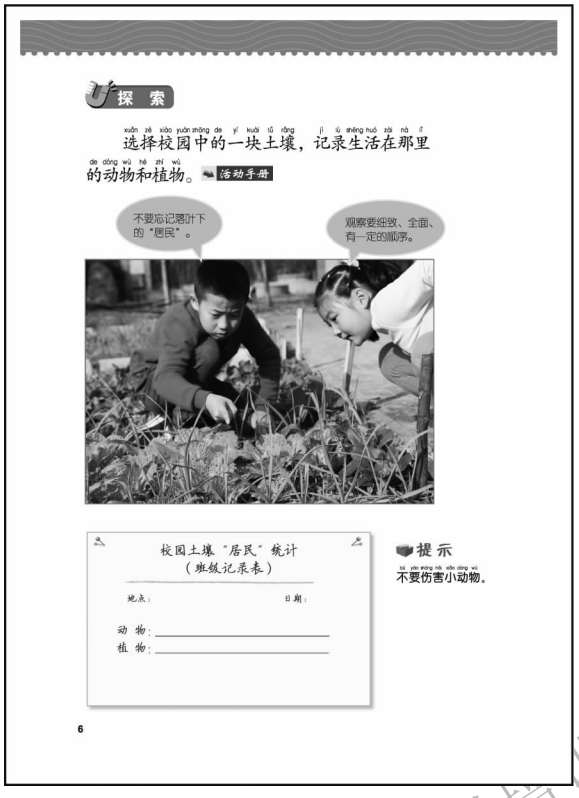
1. 聚焦

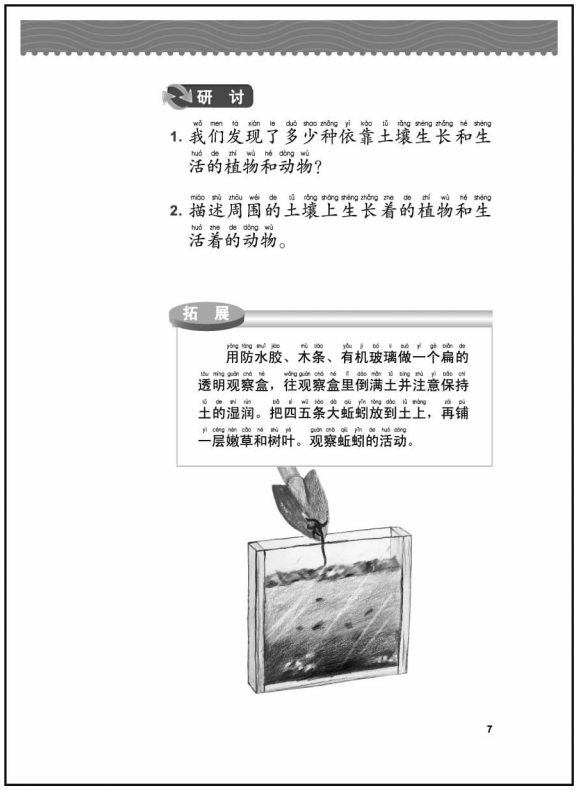
教科书第 5 页聚焦部分展示了一幅占据整个页面的土壤以及土壤里生长的幼苗的图片。聚焦部分的问题是“土壤上生活着许多动植物，都有哪些动植物呢”。从图片到聚焦的问题都指明了这节课的内容是让学生研究地球家园的重要组成部分——土壤，并暗示许多动植物的生存都离不开土壤。

2. 探索

教科书第 6 页的探索部分是让学生“选择校园中的一块土壤，记录生活在那里的动物和植物”。从图片中两个小朋友的对话可以看到，细致、全面、有顺序

2018教科版教材培训专家培训专用版





的观察既是学生开展观察活动的指导方法，也是自我衡量观察活动质量的标准，更是学生间相互对话的基石。细致、全面、有序、准确可以成为学生在科学课学习的起始年段贯穿始终的“标准”。对于本页中的提示“不要伤害小动物”，教师需要重点向学生强调，因为低年级学生看到一些很小的动物会很新奇地抓来玩儿。除了不要伤害小动物，也要提醒学生不要伤害植物。本页中的班级记录表需要教师用大白纸记录下学生完成校园观察后分享交流的动植物名称。

3. 研讨

教科书第 7 页研讨部分第一个问题是“我们发现了多少种依靠土壤生长和生活的植物和动物？”设置这个问题是为了让学生整理在校园内的观察和记录结果，并且与其他同学分享。研讨部分第二个问题是“描述周围的土壤上生长着的植物和生活着的动物”。教师可以通过学生的描述情况来发现学生是否做到了细致、全面、有顺序的观察。同时，对动植物数量的统计、生活状态的描述，最终都会指向学生对动植物和土壤的“关联”的认识，即帮助学生进一步认识很多动植物都需要依靠土壤而生存。

4. 拓展

教科书第 7 页的拓展部分的内容是“观察蚯蚓的活动”。拓展活动的设置是为了充分展示学生不易观察到的土壤下的动物的生活情况。选择观察蚯蚓是因为从观察环境的真实性和观察成本来看都比较适宜。

教材培训专家培训专用版

（四）教学建议

1. 聚焦

教师在聚焦部分可以搬一盆植物到讲台上并提问：“这株植物是依靠什么生长的呢?”学生可能会说到阳光、土壤、水……教师就此可以直接导入本课将要研究的主题——土壤。接着，教师可以通过课件展示一幅生活在土壤上的动植物的图片，问学生“你在这幅图片中看到了什么”，学生可能会回答一些动植物的具体名字，教师可以引导学生聚焦到本课的主要内容：土壤是我们地球家园的重要资源，土壤上生活着许多动植物。今天我们将要到校园里观察土壤上都有哪些动植物。

2. 探索

探索部分的主体活动是寻访校园土壤“居民”。教师在这个部分需要让学生以小组为单位选择校园中一块有土壤的空地（如校园中的花坛）进行观察，并让学生使用学生活动手册记录观察到的植物和动物。教师需提醒学生在观察时不要忘记落叶下面和土壤中的“居民”。活动开始前，教师要向学生介绍观察活动的主要内容——观察土壤里的动植物，并说明观察标准是“细致、全面、有顺序”。教师最好能够向学生补充说明：细致是指能够耐心、仔细地观察土壤中动植物的特点；全面是指能够全方位地观察土壤上的动植物，包含土壤上的和土壤里面的；有顺序是指能够按照一定的顺序观察，比如先观察土壤上直接可见的，再观察落叶下的，最后观察土壤里面的，观察动植物可以先观察整体再观察局部。教师还要向学生介绍活动手册中的记录表，特别强调如果有不认识的动物或植物，可以记录下它们三个以上的特征并给它们起个名字或者是把它们的样子画下来。同时，教师要留出一定的时间回答学生对任务以及记录表格的疑问。

探索活动过后需要进行研讨，因此学生在本课中的活动场地会经历室内—室外—室内两次变化，教学组织上需要教师和学生约定在户外活动的区域和时间等问题，以保障研讨的时间。

3. 研讨

学生在校园里观察完毕回到教室后，教师要让学生根据研讨里面的两个问题整理观察记录并做好交流准备。研讨里的问题可以在课件中出示或者在黑板上写好，学生从校园里回到教室的时间会有先后，这样做可以让先回来的学生有事可做。

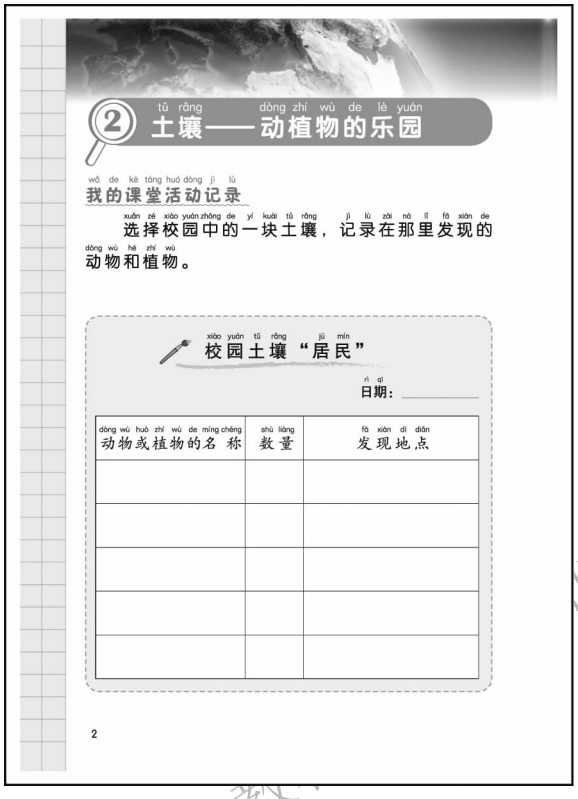
在所有学生回到教室后，教师可以先请学生交流分享“我们发现了多少种依靠土壤生长和生活的植物和动物”，学生边交流，教师边在班级记录表上记录下学生回答的动物和植物名称。然后请学生“描述周围的土壤上生长着的植物和生活着的动物”，为了让更多的学生有机会发言，可以限定每个人站起来只描述一种动物或一种植物。

4. 拓展

由于本课的教学内容较多，有可能出现时间不够的情况，因此，拓展部分既可在本节课开展，也可在下节课完成。教师要事先给每个组做好一个透明观察盒——用防水胶、木条、有机玻璃（或菲林胶片）做一个宽 30 厘米、高 35 厘米、厚 2.5 厘米的透明观察

2018教科版教材培训专家培训专用版

盒，往观察盒里装土并注意保持土的潮湿。找四五条大蚯蚓，把它们放到土上面，在蚯蚓上面铺一层嫩草和树叶。用布把观察盒盖上，用红色玻璃纸（或红布）包着手电筒观察蚯蚓在暗处的活动。观察前，需向学生说明本活动的观察重点是蚯蚓在土壤中的活动。观察后的交流分享也围绕“描述土壤中的蚯蚓”展开。



如果学校条件有限，也可以用蚯蚓在土壤中生活的视频来替代实际观察。

（五）学生活动手册说明

本课探索活动的成效具体体现在学生的记录上，而学生的记录完成情况取决于他们对活动要求的理解。因此，教师对任务的描述和学生对不理解话题的询问都很重要。由于本课的目标只是让学生通过观察认识到植物和动物离不开土壤，因此观察活动依据时间进行有限的展开即可，只要学生能观察到依赖土壤生存的 5 种不同的动植物即可。教师需要特别强调如果有不认识的动物或植物，可以记录下它们三个以上的特征，给它们起个名字或者把它们的样子画下来。

2018教师培训专用版

第 3 课　太阳的位置和方向

（一）背景和教学目标

在本节课和下节课，我们将会引导学生关注地球家园的邻居。本节课我们将目光聚焦在太阳上，太阳给我们的地球家园带来光和热，其运动是有规律的。我们可以利用太阳的运动规律来辨认方向。

太阳视运动，是由于地球的自转，使位于地球上的人觉得太阳每天都是从东方升起，又在西方落下，从而认为是太阳绕着地球运动。

在天文学中，观测分析某个天体时，将其投影到天球上，在观测者看来它就在天球上运动，称为天体的视运动。又依据观测者是否随地球自转，将视运动分为周日视运动和周年视运动。就太阳而言，太阳的周日视运动就是东升西落或绕着地球运动；太阳的周年视运动在天球上的轨迹便是黄道。

因为观察太阳的东升西落需要的时间周期比较长，从早晨到傍晚，所以需要教师灵

活机动地利用时间组织学生开展观察。在观察前，需要引导学生明确观察目的，带着两个问题去观察：一是在清早、中午和傍晚，面对太阳，我们的前、后、左、右各是什么方向；二是在清早、中午和傍晚，我们的冷热感觉是怎样的。教师要提醒学生注意不要用眼睛直接观察太阳，以免灼伤眼睛。除了实时观察以外，还可以用游戏的方式模拟辨识方向。

利用太阳的位置来辨识方向，是学生需要掌握的一项基本技能。掌握这项技能并不容易，需要教师悉心指导，并带领学生实地观察。方向是人为规定的概念。在面对地图时，上北下南左西右东是全世界公认和通用的方向。当学生手中有这个“十字”的方向时，辨识方向的难度就大大降低了，教师要教会学生用“十字”方向这个工具。通常，学生已经知道太阳东升西落。早上面对太阳时，学生知道自己的前面是东，当学生拿着“十字”方向，把东的方向与实际的东方保持一致时，就会发现：前面是东、后面是西、左面是北、右面是南。在中午和傍晚，利用太阳辨认方向的方法与此类似，唯一要注意的是，教师需要告诉学生中午时太阳在天空中的位置偏南，中午我们面向太阳时，前面是南。只要知道一个方向，就可分辨其他方向，东面的对面永远是西面，东面的左面永远是北面，北面的对面永远是南面。

太阳能发光发热，对动植物和人类的生活的影响可以分为两个方面。正面影响：太阳直接为地球提供了光和热，动物和人类生活离不开太阳的光和热，植物利用太阳光进行光合作用制造养料，供给生长，给动植物和人类提供能量。负面影响：太阳的紫外线强度过大时，可能会灼伤皮肤，甚至引发其他疾病。当阳光过强时，可能引发植物快速失去水分，甚至导致植物因缺水而死亡。

2018教科版教材培训专家培训专用版

科学概念目标

- 太阳能够发光发热。
- 太阳的光和热对植物的生长、动物和人类的生存有着重要影响。
- 太阳东升西落，面对太阳升起的方向时，前面是东、后面是西、左面是北、右面是南。

科学探究目标

- 会描述太阳每天在天空中东升西落的位置变化。
- 会利用太阳在天空中的位置来辨识方向。
- 会举例说明太阳对动植物和人类生活有着重要影响。

科学态度目标

- 对利用太阳的位置来辨识方向感兴趣。
- 能按照要求进行合作探究。

科学、技术、社会与环境目标

懂得地球上的生命离不开太阳的光和热，人类可以利用太阳的光和热为人们更好的生活服务。





（二）教学准备

为学生准备：学生活动手册，东南西北方向卡片，“清早、中午和傍晚”卡片。

教师准备：太阳在一天中东升西落的快进视频；教学课件等。

（三）教科书解读

本课在教科书上共 3 页，分为 4 部分。

1. 聚焦

教科书第 8 页展示了一幅太阳当空照的图片，预示着这节课的研究重点是“太阳”。这张图片结合聚焦的内容“太阳为我们的地球家园带来光和热，它在天空中的位置会不断变化。我们能根据太阳的位置辨认方向吗”，直指本节课的重点——研究太阳的位置和方向。

2. 探索

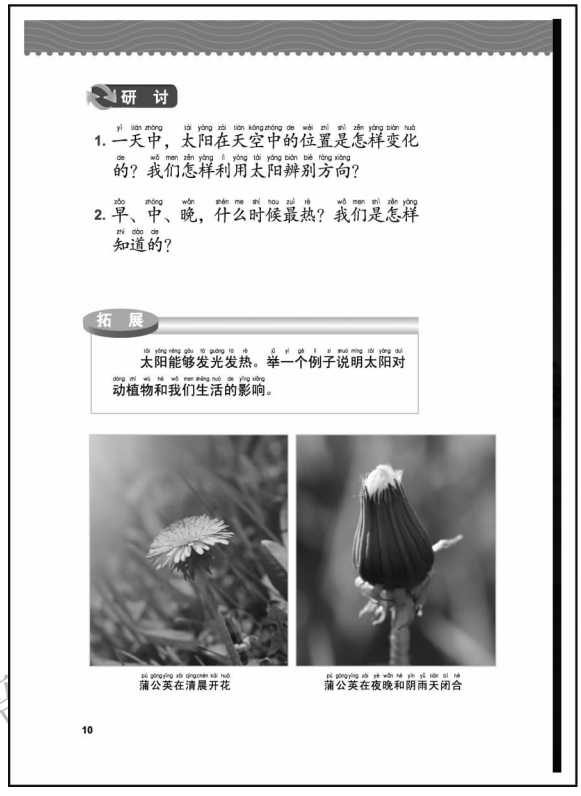
教科书第 9 页探索部分的第一项内容是“观察太阳的东升西落”，这部分内容是引导学生结合日常经验，给太阳在清早和傍晚的方向进行定位，并同时让学生发现太阳在一天中的不同时间所处的位置不同。

教科书第 9 页探索部分的第二项内容是“到操场上，利用太阳辨别方向”。这个环节是在室外活动，主要意图是借用真实的场景确保学生能在自己熟悉的环境下真正弄清太阳的具体位置和准确的方向。教科书写出了这个环节观察和记录的重点是“清早、中午和傍晚，面对太阳，判断我们前、后、左、右的方向，并记录我们的冷热感觉”。从教科书该页下方的图片可以发现，学生在操场

教材培训专用版

上可以利用方向卡片以及不同时间的太阳图片来辨认方向。教师需要提醒学生在观察太阳的位置时不要用眼睛直接观察太阳，以免灼伤眼睛。

3. 研讨


研 讨

1. 一天中，太阳在天空中的位置是怎样变化的？我们怎样利用太阳辨别方向？

2. 早、中、晚，什么时候最热？我们是怎样知道的？

拓 展

太阳能够发光发热。举一个例子说明太阳对动植物和我们生活的影响。

蒲公英在清晨开花　　蒲公英在夜晚和阴雨天闭合

10

教科书第 10 页研讨部分的第一个问题是“一天中，太阳在天空中的位置是怎样变化的？我们怎样利用太阳辨别方向？”这个问题是为了让学生整理在前面探索部分中的发现，同时教师也可以通过这个问题了解学生对于前面探索部分的掌握情况。研讨部分的第二个问题：“早、中、晚，什么时候最热？我们是怎样知道的？”这个问题是为了让学生将一天中太阳的不同位置与人类生活联系起来。

4. 拓展

教科书第 10 页的拓展内容是“太阳能够发光发热。举一个例子说明太阳对动植物和我们生活的影响”。这个内容是为了进一步让学生将不同时间太阳的发光发热情况与动植物和人类的生活联系起来。学生会有自己的一些想法，教师也可以参照教科书上的蒲公英受太阳影响的例子，补充更多例子让学生认识到太阳对生物的影响。

2018教科版教材

（四）教学建议

1. 聚焦

在这个环节，教师可以先快进播放一段太阳东升西落的视频，然后问学生在视频中观察到了什么。学生可能会回答“在一天中，太阳在天空中的位置是不断变化的”“太阳东升西落”……此时，教师可以小结并导入“太阳为我们的地球家园带来光和热，它在天空中的位置会不断变化。我们能根据太阳的位置辨认方向吗？”

2. 探索

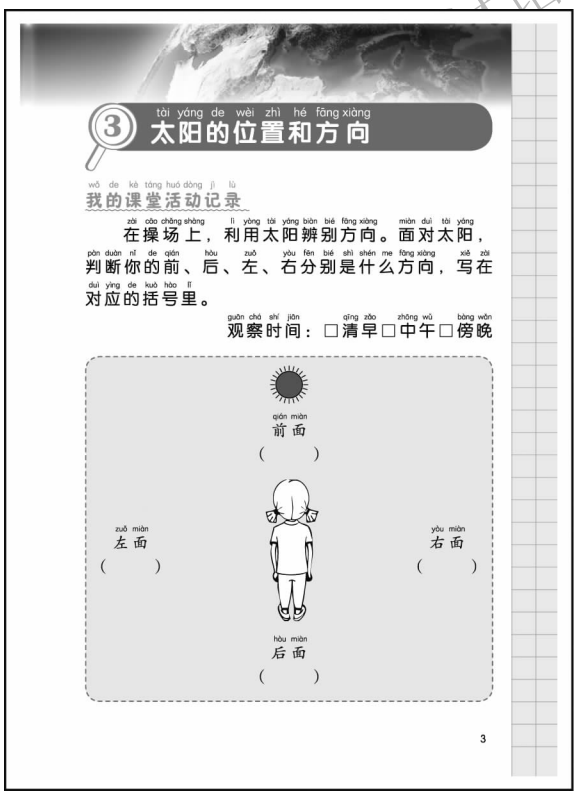
在聚焦部分提出问题后，可以先让部分学生回答他们所知道的利用太阳辨别方向的方法。学生可能会回答“早上太阳在东面，傍晚在西面，因为太阳早上从东面升起，傍晚从西面落下……”但学生对于利用太阳来辨别南和北这两个方向是有困难的，因此教师在此处需要补充讲解如何辨别南北。教师可以利用课件演示动态图或者在黑板上绘图来讲解早上太阳在东面，中午在南面，傍晚在西面，“北”这个方向我们只能通过“南”来对应补充。

补充讲解后，教师就可以布置室外辨别方向的活动了。教师出示给每个组准备好的分别写有“清早”“中午”“傍晚”的3张太阳卡片，以及4张分别写有东、南、西、北的方向卡片。在将学生带到操场前，教师要先在教室里讲解游戏步骤：①以小组为单位在操场上找一块阳光能照到的地方；②小组根据当时上课的时间以及太阳的位置先确定“东”“南”“西”“北”方向；③小组商量分工，7张卡片让7名小组成员分别拿着，小组剩余的一名学生负责指挥卡片的摆放位置，大概是一个圆圈上的四个点的形状；④站在圆圈中的同学尝试面对不同时间的太阳所在的位置，辨别自己前后左右的方向；⑤小组成员轮流站在圆圈的中间辨别方向。游戏步骤讲解完毕，教师要提醒学生不要用眼睛直接观察太阳，以免灼伤眼睛。

在这个环节，活动手册有多种使用方式：可以是将它带到操场上，学生边活动边记录；可以是学生做完游戏回到教室后，根据在教室外辨认方向的方法，在活动手册上完成刚刚在操场上观察时间和相应方向的记录。还有一种方式是教师指定一个时间段，让学生根据辨认方向的方法，在记录表上进行相应方向的记录。另外，教师可以让学生将日常生活中感受到的不同时间的冷热感觉标注在相应的观察时间旁边。

3. 研讨

学生完成活动手册后，请学生对照活动手册分享“一天中，太阳在天空中的位置是怎样变化的？我们是怎样利用太阳辨别方向的？”教师可以根据学生的分享，帮助学生总结规律，比如在判断了东、西两个方向之后，可以按照从东到西顺时针方向找到南和北。教师还要让学生根据日常经验分享“早、中、晚，什么时候最热？我们是怎样知道的？”在这个环节，教师要让学生充分表达自己的想法。



4. 拓展

在这个环节教师应鼓励学生进行完整的表述，这里所说的“完整”是指能同时从动物、植物和人类三个角度描述太阳的影响。这一部分的教学视学生表现情况决定是否需要增加一些相关资源的介绍。如果学生的观点不尽相同，则继续组织深入的对话；如果学生的发言只是简单的重复，建议和学生分享教师事先准备好的材料。如《太阳时钟》一书中的“植物生命中的昼与夜”一文，也可以在网上找一些相关内容的视频或音频。

培训专家培训专用版

（五）学生活动手册说明

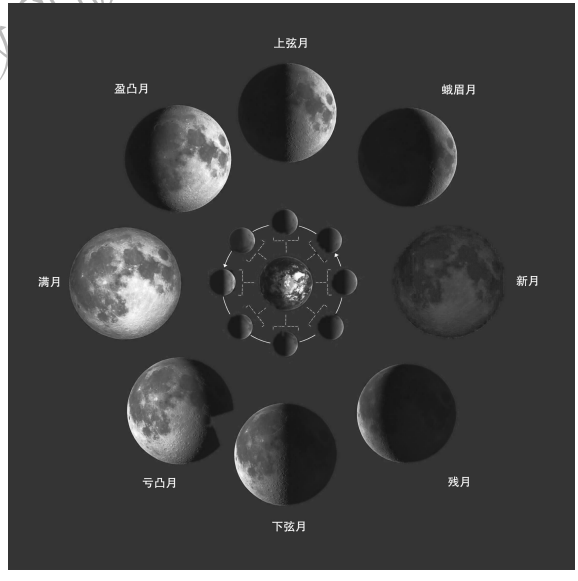
学生活动手册的使用可以根据教师自己的教学设计有多种选择：一种是带到操场上边活动边记录，这种做法对于学生来说记录相对简单；一种是学生不带活动手册到操场，从操场回教室后，在记录表上完成在操场上观察时间和相应方向的记录，这种方式可以检测学生在操场上辨认方向的目标达成情况；还有一种是教师指定一个时间段，让学生根据在教室外辨认方向的方法，在记录表上进行相应方向的记录，这种方法对于学生来说要求高一些，但这种迁移应用的测试可以很好地检验学生对利用太阳辨别方向理解掌握的实际情况。教师还可以让学生将日常生活中感受到的不同时间的冷热感觉批注在活动手册相应的观察时间旁边。

第 4 课　观察月相

（一）背景和教学目标

我们地球家园的邻居——月球，是离地球最近的天体。它不透明，也不能发光，它靠反射太阳的光而发亮。在太阳光的照射下，月球向着太阳的半个球面是亮区，另半个球面是暗区（被自己挡住的）。

随着月球相对于地球、太阳的位置变化，就使它能被太阳照亮的一面，有时面向地球，有时背向地球，有时面向地球的亮面部分大一些，有时小一些，这样就出现了不同的月相，因此，不同夜晚的月相不相同。



学生对于月球的样子（月相）是有自己的生活经验的，学生在学习本课之前就应该知道月相是变化的，那么本课的教学意义在哪里呢？一是通过实际观察来确认月相是变

2018教科版教师培训专家培训专用版

化的，二是学会用图画的方式记录描述观察到的月相，三是学生通过分析观察到的月相，能发现月相是逐渐变化的，如月球亮的部分逐渐增加或者减少。本节课的难点在于组织和督促学生进行连续的观察。只有获得了月相观察记录这样的第一手事实材料，学生才更容易有所发现。因此，教师要想办法调动学生持续观察记录的积极性，督促学生坚持观察、记录。如果有的学生有几天漏记了，可以由教师或者其他同学提供一部分的月相。指导观察记录的方法也很重要，因为学生没有观察和记录月相的经验，教师必须给予相应的指导。

科学概念目标

- 月相是变化的，不同的夜晚月相可能不相同。
- 月相是逐渐发生变化的，有时月相亮面逐渐变大，有时逐渐变小。

科学探究目标

- 能连续几天持续观察月相。
- 会记录和描述月相变化的过程。
- 能发现月相是逐渐变化的。

科学态度目标

- 对观察记录月相等活动感兴趣。
- 能坚持客观及时的记录。

教材培训专家培训专用版



（二）教学准备

为学生准备：学生活动手册。

教师准备：月相图片，教学课件等。

（三）教科书解读

本课在教科书上共 2 页，分为 3 部分。

1. 聚焦

教科书第 11 页展示了一幅山峰上的月球图片，学生可以在欣赏图片的同时进入“月相”的研究。学生对月亮十分熟悉，但对“月相”这个概念是不熟悉的。因此教科书在聚焦部分首先直接出示了月相的概念——我们看到的月球发亮部分的形状叫作月相。这样做是为了让学生迅速了解本节课研究的月相究竟是什么。接着聚焦到“过去一周，你看

到的月相是什么样的”，指向本节课的研究重点是月相的变化现象。

2. 探索

本课的核心活动是观察和记录月相。观察和记录月相是一个长期的过程，至少要坚持 7 天以上。因此，需要布置学生在课前完成。教科书上有两个探索活动，第 11 页的探索活动是让学生“观察月相图片，描述月相”。这个活动在教科书上给学生展示了月相图片进行观察和描述，这样做是为了让学生的交流有共同的基础。让学生描述月相，是为了让学生对月相有一个清晰具象的认识。



教科书第 12 页探索部分的第二个活动是“实际观察和记录月相”，教科书上给了两种不同的方法供学生使用，一种是根据观察到的月相，涂黑记录表中的圆圈；另一种是根据月相剪白色纸片，然后把剪好的白色纸片粘贴在黑色圆纸片上。教师可让学生自行选择。这个部分的动手活动不仅对于学生来说是记录月相，其实同时也是在活动中反思月相是如何变化的。

3. 研讨

教科书第 12 页研讨部分的第一个问题是：“不同夜晚的月相相同吗?”这个问题是为了巩固学生的认识，让学生认识到我们在地球家园上看到的不同夜晚的月相是不一样的。研讨部分的第二个问题是：“连续观察几天，我们观察到的月相是怎样变化的?”这个问题是为了让学生对前面连续观察到的月相变化进行小结，从而发现月相变化的特点（月相逐渐变大或者变小）。

2018教科版教材培

（四）教学建议

1. 聚焦

在聚焦部分，教师首先可以展示几幅不同地区拍摄的月球照片，问学生“这几幅图有什么相同点”，学生可以自然地发现每幅图中都有月球，然后教师继续问“这几幅图里面的月球有什么不同呢”，学生可以发现月球的形状不同。教师进而可以讲解月相的概念——月球发亮部分的形状叫月相。可以让学生通过观察教科书第 11 页的图片加深认识。

2. 探索

接着在探索部分的第一个活动可以请学生观察和描述教科书第 11 页的月相图片或者

课件上出示的学生所在地最近7～15天的月相图片。教师要限制观察时间，比如根据学生情况给1～2分钟即可。当学生对月相进行描述时，要给学生充分表达的机会，教师可根据学生回答的内容在黑板上适当板书。

探索部分的第二个活动实际观察和记录月相最好是在本节课之前的7～15天布置观察任务，甚至可以要求同学们每天给月球的相貌画一幅画，需要提醒学生标明每幅画的日期。通过实际观察，学生会认识到月相是变化的。通过将之前在家的记录整理到活动手册上，可以帮助学生建立月相“逐渐变化”的直观认识。

在前期至少连续一周的观察中，教师可根据学生情况选择合适的记录方式。从教科书的两种方式中选择一种即可。如果选择了描阴影的方法，那么教师要介绍清楚“把月球不亮的部分用画斜线的方法表示阴影”；如果选择了用剪纸方法记录月相，那么需注意类似农历初三、初四、二十六、二十七时，因为明亮的部分很少，对学生剪纸技巧有更高的要求。不管采用哪种方式记录，这些观察记录将成为他们在研讨环节中最有力的论证证据。

对教师来说，最好能够和同学们一起记录，当好学生的表率。在连续一周或两周观察记录月相的时间里，教师也要单独做一份记录，给学生示范的同时，让学生感受到教师和他们的平等。有条件的班级或教师可以做一个班级记录表，放在教室里。教师可安排相应的小组把前一天的月相观察结果记录在班级记录表里。教师的记录表则可以放在办公室或科学教室悬挂，以便学生学习。

如果条件允许，同时确实是因为天气等不可抗因素造成的实地观察的遗憾，教师可借助类似“月相盈亏与月球相位预测”这样的应用软件来弥补“遗憾”。但首先推荐的还是亲自观察，哪怕是观测的一周里只看到了那么几天，学生只要能发现明亮区域的“逐渐变化”就足够了。

最适合低年级学生观察月相的时间是在农历初三到农历二十，在晚上九点前就能看到月球升起。以2018年9月为例，9月17日（农历初八）到9月28日（农历十九）这个时间段比较适合学生对月相进行观察、记录。

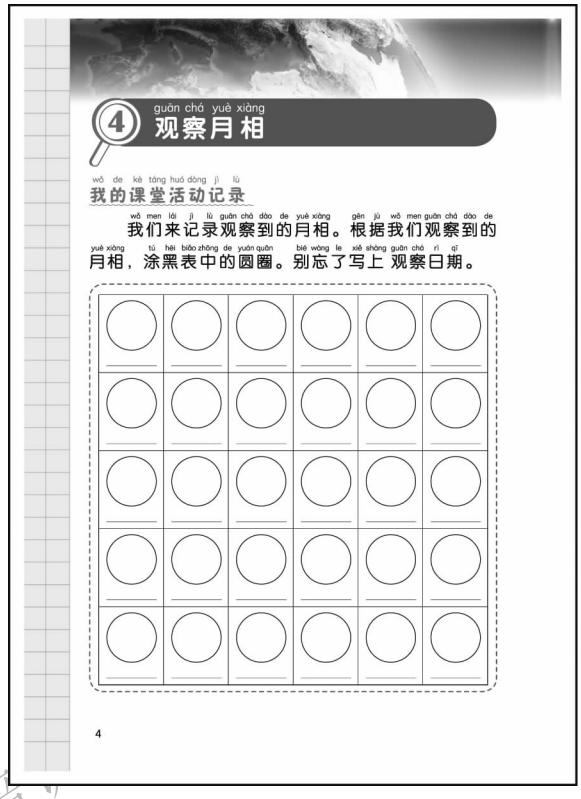
3. 研讨

等待学生完成活动手册上的记录，让学生对照自己的活动手册思考两个问题：①不同夜晚的月相相同吗？②连续观察几天，我们观察到的月相是怎样变化的？

学生思考后，可以让部分学生边在讲台上投影展示活动手册，边针对课件上的两个问题进行分享交流。第一个问题“不同夜晚的月相相同吗?”对于提前观测过月相变化的学生来说是不难回答的。对于第二个问题“连续观察几天，我们观察到的月相是怎样变化的?”学生的回答可能会更多地从具体的形状以及亮面大小来回答，教师不必急于纠正，因为本课的教学目标并不要求学生记住每个月相的具体名称，而是要让学生知道月相会发生变化，不同夜晚的月相不同，了解月相的变化特点。教师最后小结月相的变化特点时，可以出示天气晴朗时一整个月的月相图，用学生之前描述“月相”的关键词来进行小结，比如“月球是由最初的什么都看不见，到慢慢看到半圆形，接着可以看见一

2018教科版教材培训专家培训专用版

个圆盘形，慢慢地圆盘形又变成了半圆，只是方向变了，然后慢慢地月球变得越来越小”。也可通过学生描述的一些形状的词汇来描述月相变化。



（五）学生活动手册说明

学生活动手册上一共有 30 个格子，最好是让学生观察一个月的时间，可以完整地看到月相变化。但在实际授课中，教师可以根据课程进度，让学生先在家里连续记录 7～15 日的月相，然后课中在活动手册上进行整理。注意，学生在填写活动手册之前，教师要演示画法。让学生按照实际的月相情况，先用线条把月球明亮和不明亮的部分区分开来，然后将不明亮的部分用画斜线的方法表示。

2018教科版教材培

第 5 课　各种各样的天气

（一）背景和教学目标

第 5 课和第 6 课，主要是引导学生认识地球家园的天气和四季变化会给地球生命带来怎样的影响。

天气是一定区域短时段内的大气状态（如冷暖、风雨、干湿、阴晴等）及其变化的总称。天气，既包括一定时间和空间内的大气状态，也包括大气状态在一定时间间隔内的连续变化，所以，可以将天气理解为天气现象和天气过程的统称。天气现象是指在大气中发生的各种自然现象，如气温、气压、湿度、风、云、雾、雨、雪、霜、雷、雹等；天气过程就是一定地区的天气现象随时间的变化过程。

天气状况（阴晴的划分）：晴是指全天内天空中云量低于 3 成（30%）；多云是天空中有 4～7 成的中、低云或 6～10 成的高云时的天空状况；少云是天空中有 1～3 成的中、低云或 4～5 成的高云时的天空状况；阴是天空阴暗，密布云层，或天空虽有云隙而仍感到阴暗（总云量 8 成以上），偶尔从云缝中可见到微弱阳光的天气现象。

雷阵雨：指伴有雷电现象的阵性降雨，其特点是降雨时间短促，开始和终止都很突然，降水的强度变化大，忽下忽停并伴有电闪雷鸣的阵性降雨。

小雨：24 小时降水量小于 10.0 毫米或 1 小时降水量小于 2.5 毫米的称为小雨。中

雨：24 小时降水量为 10.0～24.9 毫米或 1 小时降水量在 2.5～8.0 毫米时称为中雨。大雨：24 小时降水量小于 25.0～49.9 毫米或 1 小时降水量达到 8.1～15.9 毫米时称为大雨。暴雨：24 小时降水量达到或超过 50.0 毫米和 1 小时降水量达到或超过 16.0 毫米时称为暴雨。降水量达到 100.0～199.9 毫米的称为大暴雨；降水量达到 200.0 毫米的称为特大暴雨。

雨夹雪：指半融化的雪（湿雪），或雨和雪同时下降的一种天气现象。发生时，近地面的气温略高于 0℃，当雪降落到这层空气中，部分雪融化成水滴。

小雪：指下雪时水平能见度超过 1000 米或 24 小时降水量小于 2.5 毫米的降雪。中雪：指下雪时水平能见度超过 500～1000 米或 24 小时降水量小于 2.5～5.0 毫米的降雪。大雪：指下雪时能见度很低，水平能见距离小于 500 米，24 小时降水量达 5.0～9.9 毫米。当 24 小时降水量达到 10.0～19.9 毫米时为暴雪，20.0～29.9 毫米为大暴雪，超过 30.0 毫米为特大暴雪。

风：风是指空气的水平流动现象。用风向和风速表示：风向分十六个方位，是指风吹来的方向；风速是指空气相对于地球某一固定地点的运动速率，风速的常用单位是 m/s，1m/s ＝ 3.6 km/h。风速没有等级，风力才有等级，风速是风力等级划分的依据。一般来讲，风速越大，风力等级越高，风的破坏性越大。

静风：即 0 级风。微风：即 3 级风。和风：即 4 级风，风速在 5.5～7.9m/s 的风。大风：即 8 级风，平均风速为 17.2～20.7m/s 的风。狂风：即 10 级风。暴风：即 11 级风，风速在 28.5～32.6m/s 的风。飓风：即 12 级以上风。

天气会有哪些变化呢？学生对此并不陌生。课上，教师需要调动学生充分地表达交流，不要求用非常科学的语言来描述，只要学生能根据自己的生活经验和理解来表达即可。对于天气对我们生活的影响，教师可以让学生结合自己的生活，从有利的一面和不利的一面来展开讨论。

2018教科版教材培训专家培训专用版

科学概念目标

- 天气现象有阴、晴、雨、雪、风等。
- 降水、光照、风等天气要素会影响农业灌溉、风力发电、太阳能发电等在内的人们的生产生活。

科学探究目标

- 能用自己的语言来描述阴、晴、雨、雪、风等天气现象的区别。
- 会描述天气变化对动植物和人类生活的影响。

科学态度目标

- 对探究天气现象带来的影响感兴趣。
- 愿意倾听、乐于表达。

科学、技术、社会与环境目标

- 懂得天气的变化对人类的影响既有有利的一面，也有不利的一面。体会到只有掌握

天气变化的规律，才能趋利避害，更好地为人类服务。

（二）教学准备

为学生准备：学生活动手册。

教师准备：各种不同天气的图片，地球上的极端天气和它们产生的后果的资料，教学课件等。

（三）教科书解读

本课在教科书上共3页，分为4部分。

1. 聚焦

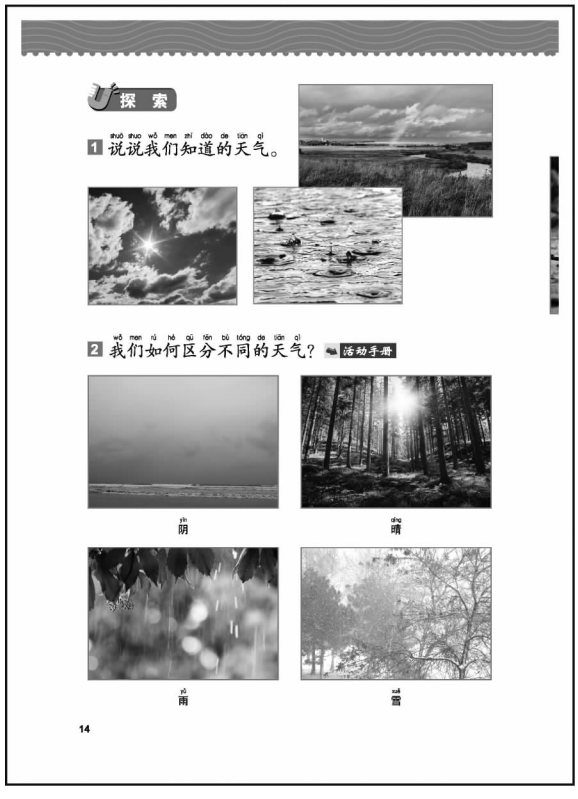
教科书第13页聚焦部分提出“天气会影响和改变我们的家园，天气有哪些变化呢?”聚焦部分直接指出本节课的研究主题是天气，并明确我们要研究天气的变化以及天气对我们地球家园的影响。

2. 探索

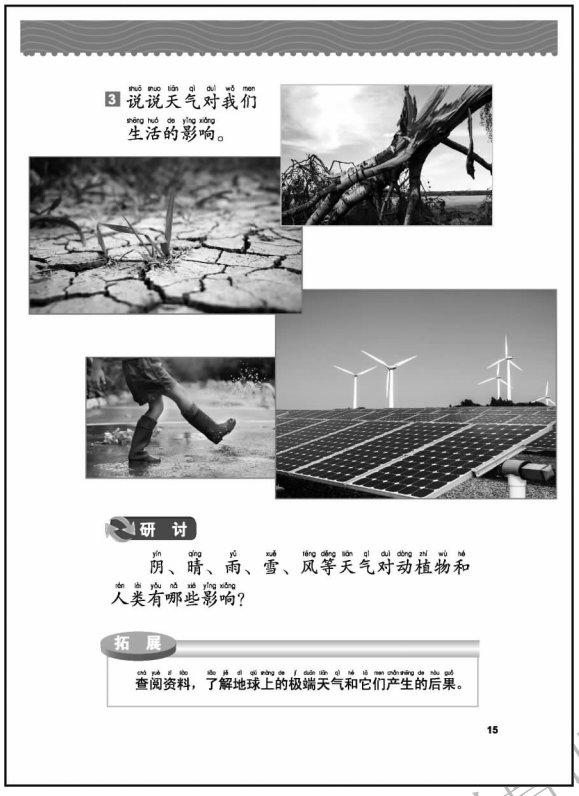
教科书第14页探索部分的第一个内容是“说说我们知道的天气”，在这个部分展示了几幅不同天气的图片，有艳阳高照的、有下雨的……这些图片是为了启发学生充分表达自己所知道的天气。探索部分的第二个内容是“我们如何区分不同的天气?”这个部分展示了“阴”“晴”“雨”“雪”四种天气的图片，学生可以根据不同图片中呈现的天气特征来表达如何区分不同天气。一般来讲，“阴”“晴”“雨”“雪”的区分主要从云量和降水两个方面进行。

教科书第15页探索部分的第三个内容是“说说天气对我们生活的影响”。这部分内容是为了让学生联系生活实际，想一想常见的天气对于我们生活的影响。这部分展示了“干旱的庄稼”“大风折断的树枝”“风能和太阳能发电”





2018教材版教材培



“小孩玩雨水”的图片，用以启发学生对于“天气对我们生活的影响”的思考，让学生充分挖掘自己的生活经验。教科书所列举的事例有两个维度：一是工业、农业和日常生活；一是有利和不利。目的是引导学生多维度地认识天气现象与人类生活的关联。

3. 研讨

教科书第 15 页研讨部分的内容是“阴、晴、雨、雪、风等天气对动植物和人类有哪些影响?”这个研讨的目的是让学生用关联的视角看待世界，认识不同事物之间的联系。

4. 拓展

教科书第 15 页拓展部分的内容是“查阅资料，了解地球上的极端天气和它们所产生的后果”。这部分内容是为了让学生对于“天气对于人类生活影响”有更加深入的认识。同时，也是从一个特殊的视角引发学生辩证地看待事物，从有利和不利两个方面较为全面地认识天气对人类的影响。

2018教科版教材培训专家培训专用版

（四）教学建议

1. 聚焦

在聚焦部分，教师首先可以用谈话的方式询问学生，比如，“今天天气真好，我们地球家园上每天的天气都是一样的吗?”学生立刻会作出反应表示并非如此。

2. 探索

在学生作出反应后，教师可以继续谈话，比如，“既然你们认为每天的天气不都是一样的，天气是在变化的，那你们来说说你们所知道的天气”。此处让学生充分表达自己的想法，将学生的说法中符合天气的词语写在黑板上。接着教师出示阴、晴、雨、雪的四张图片请学生来辨认，并请他们说说如何区分不同的天气。这四张图片的呈现方式可以让学生看教科书上的四幅图，也可以通过课件出示四幅图。由于这四种天气的辨识度很高，所以学生辨识起来困难很小。只是对于区分阴天和雨天的方法可能需要教师指导，比如看地面是否有雨滴形成的涟漪，看空气中是否因为下雨形成雾蒙蒙的现象，看人们外出是否打伞等方法来辨识是否下雨。

在掌握阴、晴、雨、雪等天气的主要特征后，请学生完成活动手册上关于辨别天气的记录，这是对前面是否掌握了区分不同天气的方法的检验。

接下来进行有关天气影响人们生活的研讨之前，先请同学们辨认四幅天气影响我们地球家园的图片：“干旱的庄稼”“大风折断的树枝”“风能和太阳能发电”“小孩玩雨水”。教师请学生辨认完图片中的内容后，可以小结这些都是天气对我们生活的影响，然后提问“同学们还知道哪些天气对我们生活的影响呢”。要鼓励学生充分表达自己的想法。指导学生表达时，需要引导他们从有利、不利两个方面来描述，对自己熟悉的情形进行表达即可。

3. 研讨

在前面，学生已经表达了天气对于我们生活的影响，在研讨部分，教师可以请学生就不同天气（阴、晴、雨、雪、风等）对动植物和人类的影响进行分类描述。这里可以先给一些时间让学生开展小组讨论，然后再请学生进行全班分享。在学生分享想法时，教师要适时引导，兼顾天气对动植物和人类生活有利和不利的方面。教师在此处可以做一个班级记录表进行分类记录。

4. 拓展

对于灾害性天气，如大风、暴雨、冰雹、龙卷风、寒潮、霜冻、大雾等，大部分地区的可能学生都没有感性经验，需要教师在课前准备好多种类型的资料。例如，2004 年在浙江登陆的“云娜”，造成的损失就高达上百亿元人民币。如有必要，尤其是对于灾害性天气经常发生的地区，教师可以进行相应的防灾减灾教育。



（五）学生活动手册说明

学生活动手册上记录的难点在于“阴”和“雨”的区分。如果学生在记录、分享时有错误，教师不要急着代替学生下结论，可以请不同学生拿出“证据”来阐述自己的观点、反驳他人的观点。这样做可以培养学生的批判性思维能力，这远比写一个答案有价值得多。

第 6 课　不同的季节

（一）背景和教学目标

我们的地球家园有四季。四季指一年中交替出现的四个季节，即春季、夏季、秋季

2018教科版教材培训专用版

和冬季。在不同的季节，我们的家园发生了哪些变化？这些变化对地球生命带来怎样的影响？这是本课要探究的主要内容。

中国传统以四“立”为划分四季的起点，如立春就是春季的起点。西方以“二分二至”为划分四季的起点，如春分是春季的起点。以气候本身的标准——候温（五日的平均气温）划分：夏季——候平均气温在22℃以上的连续时期；冬季——候平均气温在10℃以下的连续时期；春季和秋季——介于10 ～22℃的时期。

在春夏秋冬四季，我们的家园会发生哪些变化呢？对于这个问题，各个地区的答案可能不太一样，有的地区四季分明，人们一般用春季温暖、夏季炎热、秋季凉爽、冬季寒冷来描述分明的四季；有的地区可能四季不是很分明。不管怎样，各个地区一定会有自己每个季节独特的现象，教师可以引导学生充分表达、交流，也可以让学生在课前收集相关资料，在课上分享这些资料。

在不同的季节，动植物有什么变化？人们的衣着有什么变化？对于这些问题，学生已经有很多的经验，可以让学生举例说一说。如果能展示同一场景下不同季节的照片，那就更具有说服力了。四季的变化对于人类的影响，主要是气温的变化，促使人们在衣着上发生改变。而对于动物而言，它们也是随不同季节气温以及食物的变化而变化的，比如有些哺乳动物在冬天皮毛逐渐增加，而到了夏天就出现脱毛现象。四季对于植物的影响，因气温以及昆虫的出现而变化，通常表现为春季生发开花、夏季快速生长、秋季果实累累、冬季落叶休眠等。我们在表述四季对于动物和植物的影响时很容易发现，实际上，动物和植物之间也是相互关联的。植物或动物的生长与四季气候的变化有密切关系，气候变化影响着动植物的生存方式与生存数量。



科学概念目标

● 一年中季节变化的典型现象各不相同。

● 季节变化对植物生长、动物迁徙和人类衣着会产生影响。

科学探究目标

● 会描述一年中季节变化的典型现象，会拼贴四季变化图。

● 会举例说明季节变化对动植物和人类生活的影响。

科学态度目标

● 对探究四季现象及其对地球生命的影响感兴趣。

● 善于倾听、乐于分享。

科学、技术、社会与环境目标

● 认识四季变化给地球生命带来的影响，懂得只有掌握四季变化的规律，才能更好地适应变化。

（二）教学准备

为学生准备：学生活动手册。

教师准备：四季典型的图片，四季变化的资料，教学课件等。

（三）教科书解读

本课在教科书上共 4 页，分为 4 部分。

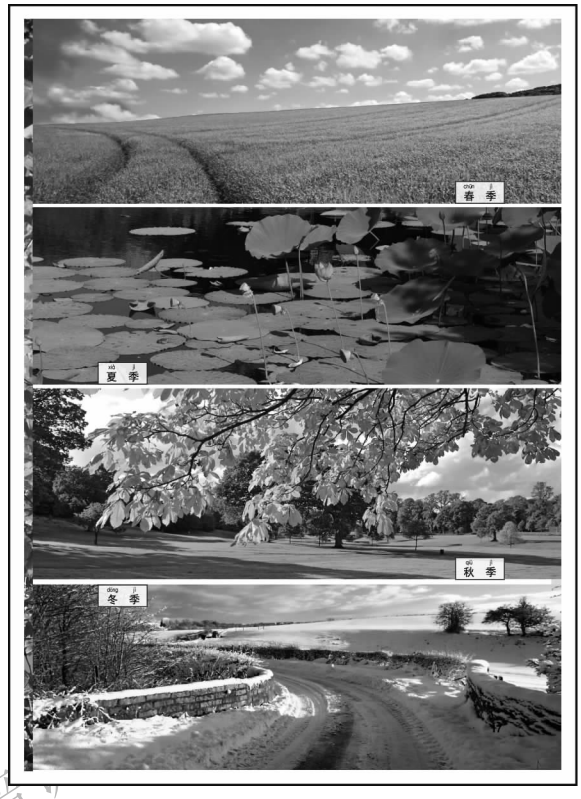
1. 聚焦

教科书第 16 页聚焦部分首先展示了一幅梧桐树不同颜色叶子的图片，让学生能够直观感受到季节的变化带来的影响。聚焦部分的问题：“在不同季节，我们的家园发生了哪些变化?”直接指向了本节内容的研究重点——季节的变化对于我们家园的影响。

教科书第 17 页展示了春夏秋冬四个季节的图片，直观地呈现了不同季节植物的主要特点：春季碧绿的幼苗、夏季盛开的荷花、秋季金黄的树叶以及冬季落叶的树木和皑皑的白雪。这四幅图片展示的景象为后面探索部分“举例说说，在不同的季节，动物、植物和人们的衣着有何变化”以及“拼贴一张四季变化图”提供一定的参考。

2. 探索

教科书第 18 页探索部分的第一项内容是“展示我们收集到的有关四季的资料”，这个内容需要在第 5 课上完之后布置学生回家完成，然后在本课分享。探

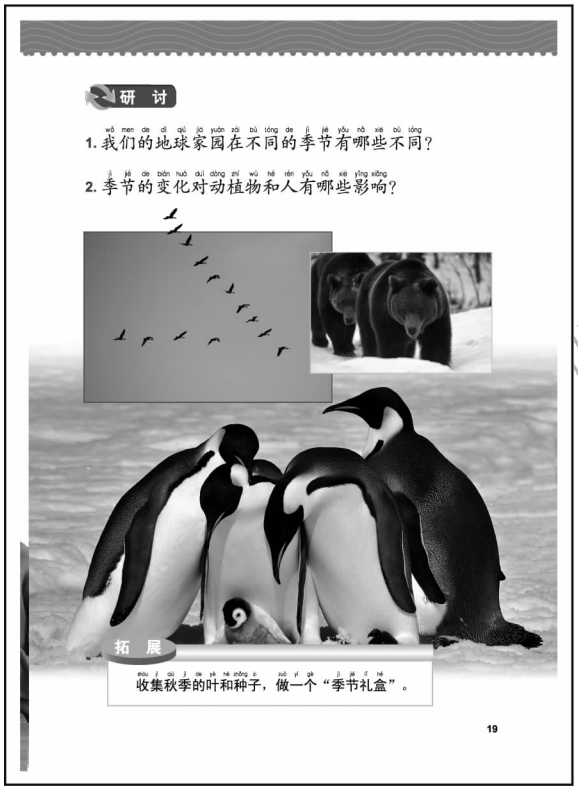




2018教科版教材培

索部分的第二项内容是“举例说说，在不同的季节，动物、植物和人类的衣着有何变化”，这个内容是希望学生能够根据之前收集的资料以及自己的生活经验关注到季节与我们地球家园上的动植物和人类生活的关联。同时也是让学生从动物、植物和人类多个维度认识季节与地球生命间的联系，这里隐含的是用关联的视角和多维度的视角看待自然事物和自然世界。探索部分的第三项内容是“拼贴一张四季变化图”，这个内容以选择词语的活动为载体，用一种学生较少经历的活动形式帮助学生进一步认识和概括他们对四季特点的认识。这一页还有拼贴四季变化图的提示和图片，教师可以让学生根据提示在活动手册上完成。

3. 研讨



教科书第 19 页研讨部分的第一个问题是：“我们的地球家园在不同的季节有哪些不同？”这个问题主要是小结探索部分的内容。研讨部分的第二个问题是：“季节的变化对动植物和人有哪些影响？”这个问题是为了引导学生辩证地看待问题，学生可以分别从四季好的影响和不好的影响两方面进行辩证思考，这里隐含的是对学生批判性思考能力的培养。

4. 拓展

教科书第 19 页的拓展部分是“收集秋季的叶和果子，制作一个季节礼盒”。这个内容是为了让学生寻找大自然的季节特征。学习这一课时正值秋季，也是植物落叶和果实成熟的季节。哪怕只是带着学生在校园里走一走，他们也能有所收获。校园植物的落叶或者果实（种子）都是“季节礼盒”里面重要的收藏品。这一自然体验活动是让学生亲近自然、与自然友好相处的契机，也是感恩自然馈赠、关注自然事物的良好契机。

（四）教学建议

1. 聚焦

在聚焦部分，教师可以从“各种各样的天气”的内容承接过来，比如，“上节课我们学习了天气的变化以及天气对我们地球家园的影响，这节课我们要来学习季节的变化以及季节的变化对我们地球家园的影响”。聚焦部分的导入也可以是教师通过展示四季的照片导入到本课的主题——“不同的季节”。

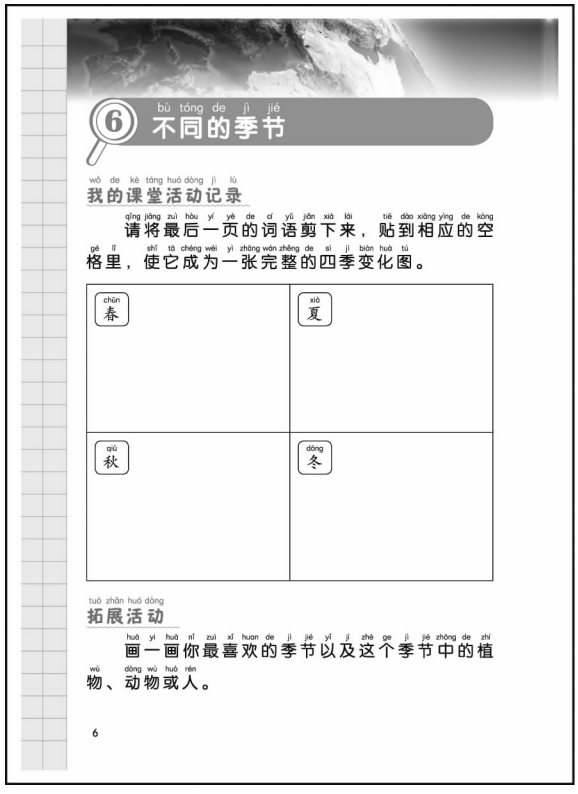
2. 探索

在课前，教师需要布置学生搜索一些四季的资料，学生收集的资料以文字、图片为主，可以是打印的资料，也可以是书籍。教师也要在课前收集相关资料，尤其是图片和视频资料。根据学生课堂资料展示情况，教师可使用自己准备的资料做适当补充。课上，教师可以先让有准备的学生展示收集到的四季的图片，让其他学生辨认对应的季节，然后让学生根据出示的不同季节动植物和人类活动的图片或资料来“举例说说，在不同的季节，动物、植物和人们的衣着有何变化”。这个地方的资料重点可以放在不同季节植物叶子的变化、动物行为的变化等。学生分享交流后，教师可以小结“季节的变化会引起动植物和人类衣着相应的变化，它们是相互联系的”。这个问题是为了培养学生用关联的视角看问题。

接着让学生拼贴一张四季变化图，这个部分可以按照书中的提示由小组合作完成，也可以由学生在活动手册上各自完成，主要需要提醒学生除了可用书上的词语描述四季，也要尝试自己用一些词语描述四季。学生自己使用的词汇不必讲求文学性，要更多地关注其科学性、准确性和具体性，如描述夏季的烈日当空、蝉声阵阵等都是不错的表达。

3. 研讨

学生完成四季变化图后，让学生投影展示记录，并描述“我们的地球家园在不同的季节有哪些不同”。其他学生边倾听展示同学的讲解，边准备进行补充。交流分享后，教师小结“我们的地球家园在不同季节呈现出的面貌是不一样的”。接着继续提问：“前面我们看到了许多关于四季的资料，那季节变化对动植物和人有哪些影响呢?”这个问题可以给学生时间小组讨论，并提示学生要从有利的影响和不利的影响两方面来思考。学生交流环节，教师最好在班级记录表里面进行简要的记录，帮助学生进行影响的分类。从有利影响和不利影响两方面分析是为了引领学生尝试着辩证地看问题。


6 bù tóng de jì jié
不同的季节
wǒ de kè táng huó dòng jì lù
我的课堂活动记录
qǐng jiāng zuì hòu yí yè de cí yǔ jiǎn xià lái tiē dào xiāng yìng de kòng gé lǐ shǐ tā chéng wéi yì zhāng wán zhěng de sì jì biàn huà tú
请将最后一页的词语剪下来，贴到相应的空格里，使它成为一张完整的四季变化图。
chūn 春
xià 夏
qiū 秋
dōng 冬
tuò zhǎn huó dòng
拓展活动
huà yi huà nǐ zuì xǐ huan de jì jié yǐ jí zhè ge jì jié zhōng de zhí wù dòng wù huò rén
画一画你最喜欢的季节以及这个季节中的植物、动物或人。
6

拓展部分可以根据上课时的具体时间灵活安排，既可以在课内完成，也可以布置学生课下完成。校园植物落叶或者是果实（种子）都是“季节礼盒”里面重要的收藏品。“季节礼盒”作为盛放大自然礼物的容器，可以使用纸盒、塑

2023教科版教师培训专家培训专用版

料袋等作为容器。在这个容器上可以记录下制作的日期，甚至是写下一段祝福语当作礼物送给自己的朋友或家人。“季节礼盒”里面的收藏品既可以突出数量，体现“各种各样”；也可以突出质量，如色彩鲜艳的叶或形态可爱的果……

（五）学生活动手册说明

鼓励学生不局限于手册上提供的词汇表达对各个季节特点的认识，可以添加自己认为合适的词汇。鼓励学生用多种方式表达自己对季节特点的感受，尤其是用绘画的方式。推荐用“自然笔记”的方式记录代表该季节特点的一个植物或一个动物。

第 7 课　做大自然的孩子

（一）背景和教学目标

地球是动物、植物和人类共同的家园，让我们更多地亲近大自然，做大自然的孩子，了解大自然更多的秘密。只有更加深入地了解大自然，我们才能更加深刻地理解大自然对地球生命的呵护和厚爱；只有更加深入地了解大自然，我们才能更深刻地体会到人类的生活离不开动植物。

人类的生活与动植物有着千丝万缕的联系，这些联系有的是直接的，有的是间接的。我们的衣食住行等都与动植物有关，如“衣”有来自棉花、蚕、牛（皮）、羊（皮）等，“食”有来自水稻（稻米）、猪（肉）、小麦、鱼、玉米等，“住”有来自树木、草（房子）等，“行”有来自橡胶（轮胎、鞋底）等。

我们应该用自己的实际行动来保护动植物。除了不伤害动植物、不破坏动植物生活的环境外，还可以采取一定的行动保护动植物，如组织学生开展给小鸟建一个家、做个“小鸟餐厅”等活动。当学生真正去参与了这些活动时，他们心里就多了一份牵挂，从而真正地去爱鸟、爱大自然。

组织学生开展自然体验、自然笔记、观鸟等系列活动，可以让学生更多地亲近大自然、了解大自然，更多地融入自然的怀抱，做大自然的孩子。这实际上也是引导学生在大自然中去发现更多的动植物与人类的联系，从而学会尊重自然、爱护自然，能真正做到与自然和谐共处。

科学概念目标

- 人类的衣、食、住、行离不开动植物提供的资源。

科学探究目标

- 能说出人类生活离不开动植物的一些实例。
- 能参与制作一个爱护小动物的装置（小鸟餐厅或者小鸟之家）。

科学态度目标

- 对探究动植物与人类关系的活动感兴趣。

2018教科版教材培训专家培训专用版

● 愿意倾听、乐于表达。

科学、技术、社会与环境目标

● 认识到动植物与人类的关系，体会到应该保护身边的动植物。

（二）教学准备

为学生准备：学生活动手册，剪刀，牛奶盒，绳子，“S”形金属挂钩。

教师准备：动植物与人类生活相联系的资料，教学课件等。

（三）教科书解读

本课在教科书上共 3 页，分为 4 部分。

1. 聚焦

教科书第 20 页聚焦部分展示了一幅草地上一个小孩与一只狗和谐相处的图片，让人首先感受到的是人类与大自然和谐共生，这也正好与本课的主题“做大自然的孩子”相契合。亲近大自然、做大自然的孩子，会让我们了解大自然更多的奥秘，同时也可以与大自然更加和谐地相处。这是聚焦部分所要传递的精神。

2. 探索

教科书第 21 页探索部分的第一项内容是“寻找动植物和我们的联系”，这部分内容是为了让学生自主搜索生活经验，发现动植物和人类生活的联系，从而建立同样生活在地球家园上的我们和植物、动物之间是相互关联的概念，认识到动植物对于人类的生活是非常重要的。探索部分的第二项“爱护小动物”，正好可以承接第一部分的内容，正因为动植物对于我们的生活很重要，所以我们要力所能及地保护动植物。这里

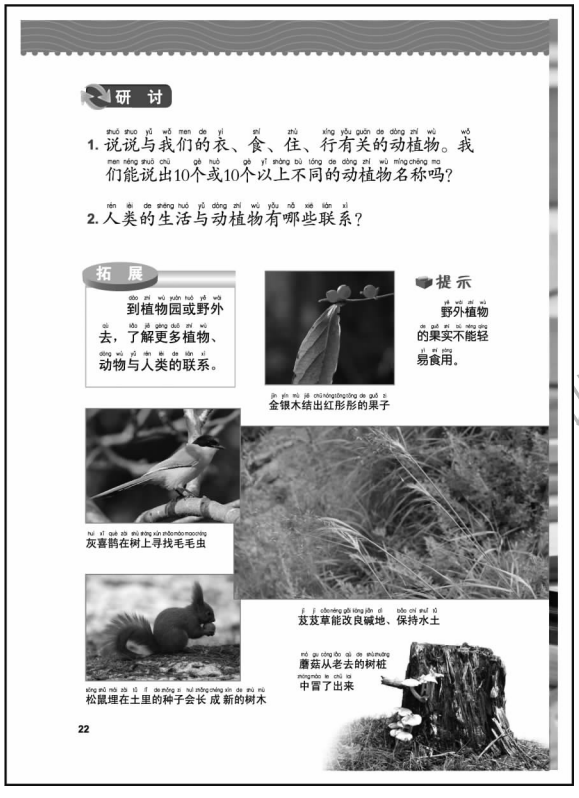




2018新课标教材培训

安排了两个实践活动——给小鸟建一个家和做个“小鸟餐厅”，可以根据情况二选一，也可以分组做不同的实践活动。这两个活动的设置是为了让学生发现只要他们有保护动植物的意识，即使年纪小，也可以做很多力所能及的事情。本页有一个提示：只有在必要的情况下才给小鸟喂食，比如天气严寒或雪天，不能让小鸟产生依赖。这个提示暗示着我们人类的一些不当的举动可能会破坏生态平衡。此外，对于鸟类来说，鸟巢只在繁殖季节育雏时才会用到，所以学生在冬季发现鸟巢没有鸟儿光顾是正常现象，这些鸟巢可以等到春天鸟儿繁殖时再发挥作用。

3. 研讨



教科书第 22 页研讨部分的第一个问题是：“说说与我们的衣、食、住、行有关的动植物。我们能说出 10 个或 10 个以上不同的动植物名称吗？”这个问题回答的是“有哪些”的话题，即列举出有联系的动植物名称，是为了让学生通过自己生活经验的分享，来系统地认识与我们人类衣、食、住、行相关的动植物。研讨部分的第二个问题是：“人类的生活与动植物有哪些联系？”这个问题回答的是“是什么”的话题，即回答那些与人类衣、食、住、行相关联的动植物，具体联系是什么。从具象的衣、食、住、行方面会用到动植物的认识上升到动植物与我们人类生活的方方面面都有联系。这两个话题其实是有层次的，但是不限制学生回答动植物名称的同时回答这些动植物与人类的联系。

4. 拓展

教科书第 22 页拓展部分是“到植物园或野外去，了解更多植物、动物与人类的联系”。本页中拓展部分的图片“灰喜鹊在树上找毛毛虫”“松鼠埋在土里的种子会长成新的树木”“芨芨草能改良碱地、保持水土”……侧重于将“人类生活离不开动植物的实例”从“大自然界是一个有机整体”的角度展开，以期让学生理解动植物作为基本的自然资源对人类生存的重要意义。

（四）教学建议

1. 聚焦

本课是本单元的最后一课。前面六课的内容都是围绕我们的地球家园展开的，而前

面研究的地球家园的内容其实就是我们大自然的重要组成部分，所以本节课的导入可以开门见山，比如“在前面的学习中我们都是围绕我们的地球家园展开的，同学们知道吗？我们的地球家园其实还有另一个名字，叫作大自然。大自然中的动物和植物都是我们的同伴”。

2. 探索和研讨

从聚焦部分的导入，可以直接承接：“那我们在大自然中的同伴——动植物和我们有什么联系呢。”为了让学生思考更加系统全面，可以在这里提出研讨里面的第一个问题：“说说与我们的衣、食、住、行有关的动植物，请大家尝试说出 10 种及以上的动植物名称。”在这个环节可以给小组一些时间进行讨论，然后请小组代表进行分享。学生分享时，教师可以在班级记录表上分类记录。学生对衣食住行与动植物联系的认识，在“住”和“行”方面可能存在困难。教师可以通过展示一些建筑材料中使用木质结构的图片、家里使用植物进行空气净化和生活美化等的图片来帮助学生思考，也可以通过各种交通工具的零部件使用动物或植物制品的图片来帮助学生思考，如轮胎使用的是橡胶。

通过寻找动植物和我们衣食住行联系的活动，学生可以更深刻地体会到动植物对于我们的生活非常重要。据此，教师可以上升到“我们要一起保护动植物”，进而导入到本课的实践活动——给小鸟建一个家或者做个“小鸟餐厅”。可以根据情况二选一，也可以分组做不同的实践活动，下面以做个“小鸟餐厅”为例。此处可以给学生一个情境，比如“再过一段时间，天气会变冷，小鸟可能会找不到食物吃，我们能帮帮它们吗”。

在前期准备“小鸟餐厅”的制作材料时，教师最好能帮学生在牛奶盒上开两个口，并绘制剪切的标志线，这样能降低学生制作的难度（如果没有牛奶盒，也可以选用大的可乐瓶或油壶）。在课上可以给学生演示如何做这个“小鸟餐厅”，演示方法可以是现场实际操作，也可以播放事先拍好的微视频。教师还需要补充讲解“小鸟餐厅”食物可以是玉米糁和米粒，也可以是苹果核。还应提醒学生如果悬挂在树枝高处，需要制作一个“S”形便于悬挂的金属钩。没有制作材料，直接将食物放在一个不受人打扰的平台上也是可行的。只是在天气严寒和缺乏食物的冬季才这样做，不要让小鸟形成依赖就好。

如果选择制作鸟巢活动，鸟巢制作好后要安放在不易受人打扰的高处。出于安全的考虑，可以请家长或教师协助完成。

做好“小鸟餐厅”、鸟巢后，教师可以让学生以小组为单位到学校操场找适合的地方放置。放好后回到教室进行本节课的小结——“人类的活动与动植物有哪些联系”。在学生交流研讨部分的两个话题时，教师要鼓励学生系统、完整地回答，如从衣、食、住、行等四个方面同时举例说明。这样处理不是刻意拔高难度，只是希望教师借此培养学生系统、全面地看待事物的思维。根据学生的实际情况，可以提出这样的要求，但不苛求都要达成这样的效果。在两个研讨话题结束后，视学生回答的情况，教师可以帮助学生进行必要的概括，即人类的衣、食、住、行都与动植物有着密不可分的联系。

3. 拓展

拓展部分需要找课外的时间完成，教师可以给拓展部分取一个名字，比如“请同学

2018教科版教材培训专家培训专用版

们作为‘自然侦探’到校园里寻找更多的动植物与人类的联系”。这样做可以在增强活动趣味性的同时，让学生深度地“卷入”活动之中。



自然侦探活动想要进行得好有两条“黄金”法则：一是嘱咐学生在植物丰富的地方蹲下来“仔细看”；二是教师在活动中“给足时间”，时间越充分，学生发现的就越多，获得的成就感也就越大。一般来讲，半个小时的活动时间是比较恰当的，既能充分发现又不至于使学生疲劳。

（五）学生活动手册说明

学生活动手册上的内容主要是让学生在不同地点观察动植物以及动植物和人类的联系。所以教师要鼓励学生多选择一些地点进行观察，可以将课内观察和课外自主观察相结合，让记录内容更加丰富。教师要特别强调如果有不认识的动物或植物，可以记录下三个以上的特征，给它起个名字，或把它的样子画下来。

2018教科版教师培训专用版

四、参考资料

地球的圈层结构及各圈层的主要特点

一、地球的圈层结构

地球圈层结构分为地球外部圈层和地球内部圈层两大部分。地球外部圈层由大气圈、水圈、生物圈组成，地球内部圈层由地核、地幔、地壳组成。地球外部圈层可进一步划分为三个基本圈层，即水圈、生物圈、大气圈；地球内圈可进一步划分为三个基本圈层，即地壳、地幔和地核。地壳和上地幔顶部（软流层以上）由坚硬的岩石组成，合称岩石圈。

岩石圈与其他三个外部圈层（大气圈、水圈、生物圈）一起，构成了人类生存的地理环境。

二、地球内部各圈层的特点

1. 地球不止一个核心，而是两个，即外核和内核。地核的外核为液态或熔融状，内核为铁镍固体。地核之所以成为实心是因为地心引力在此创造出的压力是地球表面压力的 300 万倍。地核处的高温可以达到华氏 13000 度，比太阳表面温度高 2000 度。地核内的铁流使物质产生巨大的磁场，可以保护地球免受外来射线的干扰。

2. 地幔为铁镁固体，地幔上部的软流层为岩浆发源地。

3. 地壳厚度不均，陆壳厚洋壳薄，地壳上为硅铝层，下为硅镁层。

三、地球外部各圈层的特点

1. 大气圈高度越增大气密度越降。

2. 水圈由液、固、气三态组成，连续而不均匀分布。

3. 生物圈与地壳、大气圈、水圈交叉分布且相互渗透，是包括人类在内的生命最活跃的圈层。

四、在地球外圈和地球内圈之间还存在一个软流圈，它是地球外圈与地球内圈之间的一个过渡圈层，位于地面以下平均深度约 150 千米处。岩石圈、软流圈和地球内圈一起构成了所谓的固体地球。

五、地球外圈各圈层简介

大气圈：地球外圈中最外部的气体圈层，它包围着海洋和陆地。大气圈没有确切的上界，在 2000～1.6 万千米高空仍有稀薄的气体和基本粒子。在地下，土壤和某些岩石中也会有少量空气，它们也可认为是大气圈的一个组成部分。地球大气的主要成分为氮、氧、氩、二氧化碳和不到 0.04％比例的微量气体。地球大气圈气体的总质量约为 5.136×10^{21} 克，相当于地球总质量的 0.86％。由于地心引力作用，几乎全部的气体集中在离地面 100 千米高度的范围内，其中 75％的大气又集中在地面至 10 千米高度的对流层范围内。根据大气分布特征，在对流层之上还可分为平流层、中间层、热成层等。

2018教师版教材培训专家培训专用版

水圈：包括海洋、江河、湖泊、沼泽、冰川和地下水等，它是一个连续但不很规则的圈层。从离地球数万千米的高空看地球，可以看到地球大气圈中水汽形成的白云和覆盖地球大部分的蓝色海洋，它使地球成为一颗“蓝色的行星”。地球水圈总质量为 1.66×10^{24} 克，约为地球总质量的 1/3600，其中海洋水质量约为陆地（包括河流、湖泊和表层岩石孔隙和土壤中）水的 35 倍。如果整个地球没有固体部分的起伏，那么全球将被深达 2600 米的水层所均匀覆盖。大气圈和水圈相结合，组成地表的流体系统。

由于存在地球大气圈、地球水圈和地表的矿物，在地球上这个合适的温度条件下，形成了适合于生物生存的自然环境。人们通常所说的生物，是指有生命的物体，包括植物、动物和微生物。据估计，现存的植物有 30 多万种，动物有 150 多万种，微生物有 10 多万种。据统计，在地质历史上曾存在过的生物有 5 亿～10 亿种，然而，在地球漫长的演化过程中，绝大部分都已经灭绝了。现存的生物生活在岩石圈的上层部分、大气圈的下层部分和水圈的全部，构成了地球上一个独特的圈层，称为生物圈。生物圈是太阳系所有行星中仅在地球上存在的一个独特圈层。

太阳对生物的影响

太阳为动植物提供热量，太阳可以使植物进行光合作用产生氧气，氧气提供给动物，动物可以直接或间接地以植物为食，动物运动产生二氧化碳提供给植物光合作用的原料。若太阳消失了，生命活动将不再延续。

喜光植物的叶片跟着太阳转，阳光普照时鸟儿生殖兴旺，阴雨天多数动物无精打采，这些都是生物离不开太阳的常识性见证。

地球上的能源直接或间接依靠太阳光供给，绿色植物可转光能成化学能，而植物可为动物所食用，植食性动物又被肉食性动物所食用，于是基于营养的关系而将环境中的各种生物联系起来，成为食物链。

太阳不仅给地球带来了光明，太阳光中的紫外线还能杀灭许多有害的微生物，照射在皮肤上可以将我们摄入的一些营养成分转化为我们所必需的维生素 D，帮助钙的吸收利用。

阳性植物：在强光照下才能正常生长发育的植物，如松、杉、麻栎、栓皮栎、杨、柳、桦、槐等。

阴性植物：在弱光照下比在强光照下生长良好的植物，如红豆杉、云杉、冷杉、翠云草、人参、三七、半夏、细辛等。

耐阴植物：在全日照下生长最好，也能忍受适度的荫蔽，或在生长发育期间需要轻度的遮阴，如麦冬、红花酢浆草、玉竹、山毛榉、云杉、侧柏、胡桃、桔梗、党参、沙参、黄精、肉桂、金鸡纳等。

光周期现象：植物的落叶、开花结果及休眠，动物的繁殖、冬眠、迁徙和换毛换羽等，是对日照长短规律性变化的反应。

2023教科版教师培训专家培训专用版

材　　料

一、单元概述

材料是指用于制造有用物品的物质。材料是物质，但不是所有的物质都可以称为材料，燃料、化学原料、食物、药物等一般不称为材料。对 2 年级学生来说，“材料”一词可谓既熟悉又陌生。所谓“熟悉”，是指学生会经常听到“材料”这个词或接触到各种材料制成的物品。学生对生活中各种材料制成的物品都很熟悉，他们喜欢观察和摆弄身边的物品。他们会用积木搭盖“房子”，用纸来做手工，也会无意识地根据自己的需求选择特定材料制成的物品，比如选择金属杯子可以防止摔碎。所谓“陌生”，是指学生可能从没想过“材料指什么”“材料有何特点”“材料与物品的关系”等问题。

“材料”单元为 2 年级学生提供了研究身边常见物品和材料特性的机会。当学生对各种物品进行探索的时候，他们会发现，物品都是由一种或多种材料制成的，我们身边存在着许多不同种类的材料。材料的一些特点是可以被观察到的，这些特点可以用来识别材料类别。材料与人类的关系密切，材料的使用也会对环境产生影响。

本单元的学习目标来自课程标准中 1～2 年级的下列相关学习内容。

1.2.1 辨别生活中常见的材料。

16.1.1 知道植物、动物、河流、山脉、海洋等构成了自然世界，而建筑物、纺织产品、交通工具、家用电器、通信工具等构成了人工世界。

16.1.2 知道我们周围的人工世界是由人设计并制造出来的。

17.3.1 认识常见工具，了解其功能。

17.3.2 使用工具对材料进行简单加工。

18.3.1 利用提供的材料和工具，通过口述、图示等方式表达自己的设计与想法，并完成任务。

18.3.2 对自己和他人的作品提出改进建议。

在本单元对材料展开的研究中，学生将进一步发展运用感官进行观察的能力，从对物品特征的注意深入到对材料特性的注意；学习运用科学词汇描述材料特性并根据物理性质给物品分类；认识到物品会随着新材料的出现而不断演变，材料性能可以改变或优化；了解人类根据功能和用途选择不同材料，利用技术加工材料、制造物品。

本单元共 6 节课。

2018浙江版教材培训专家培训专用版

第 1 课“我们生活的世界”，旨在让学生建立“自然世界”和“人工世界”的概念，引出材料的视角。学生观察和思考身边的物品是由哪些材料做的，指认常见材料并把物品按材料类别分类。这使教师有机会了解学生在材料方面的已有经验，引导学生从材料的角度观察物品，激发他们研究材料的兴趣，明确研究材料的意义。

第 2 课“不同材料的餐具”，利用学生熟悉的餐具探讨常见材料的性能，使学生初步掌握研究材料的方法。学生将围绕金属、陶瓷、木头、塑料这几种常见材料制成的餐具，运用感官进行多维度的观察，尝试用科学词汇描述它们的特点。同时，本课通过描述材料特点的游戏来训练学生的逻辑思维。

第 3 课“书的历史”，以书为具体研究对象，结合人类文明的发展历史，运用教育重演论，让学生纵向考察某种物品所用材料的发展和演变。学生将通过“做一本简易的书”活动，理解材料革新的意义，体会人类对物品的实际需求往往会促进材料的优化和升级。

第 4 课“神奇的纸”，以纸为具体例子，让学生横向考察对一种材料的改造而导致其性能的变化，体会材料经过加工和改造，可以表现出原本没有的性能。

第 5 课“椅子不简单”，以生活中常见的椅子为例，让学生从材料的角度整体而系统地研究一个真实的物品，认识到很多物品都是由多种材料制成的。

第 6 课“做一顶帽子”，可视为单元总结课，目的是让学生通过做一顶帽子，经历对本单元所学内容的综合运用过程。这个活动可以帮助教师评价学生在这一单元科学概念的形成、探究能力的发展，同时促进学生深化对材料有关特性的认识。

科学阅读呼应单元主题，介绍材料的来源和去向以及几种新型材料，在渗透节能环保理念的同时，也蕴含了分类思想在生活中的应用以及引发学生对神奇材料的向往。

2018教科版教师培训专家培训专用版

二、单元教学目标

科学概念目标

- 我们周围的世界可分为自然世界和人工世界，人工世界是由人设计并制造出来的。
- 物品是由一种或多种材料做成的，我们身边存在着许多不同种类的材料。
- 物品可以根据构成它的材料的性能来描述，也可以根据这些性能来区分物品或材料。
- 不同的材料具有不同的性能，材料的性能决定材料的用途。
- 通过科学技术可以将自然界的各种材料利用起来，材料经过加工可能改变原有的性能。
- 某些材料可以反复使用，一些废弃的物品可以用来制造新的产品。

科学探究目标

- 运用各种感官观察并识别构成物品的各种材料，与同伴交流自己的观察结果。
- 用科学词汇初步描述常见材料的特征。
- 根据可观察到的特征和性质，对物品和材料进行描述、比较和分类。
- 利用工具对材料进行简单加工。
- 将学习到的知识和解决问题的方法运用到新的情境中去。
- 利用提供的材料和工具，通过口述、图示等方式表达自己的设计与想法，并完成任务。

科学态度目标

- 发展探究物质世界的兴趣。
- 实事求是地描述材料的特性，形成用事实说话的意识。
- 认识到在科学研究中准确描述事物很重要。
- 发展进一步改进材料的兴趣。
- 体验创造产品的喜悦和成功感，学会与人交流、分享与合作。

科学、技术、社会与环境目标

- 意识到材料对于人工世界的重要性，选择材料需要考虑其优缺点，倡导节能环保。
- 体会随着科技的发展和时代的变迁，材料会不断改进。
- 了解当前许多材料是随科技进步逐步改进后的产物，给人类的生活、发展带来了便利。
- 认识到废旧材料可以回收、重复利用，这样做可以保护环境，节约资源。
- 体会科学知识可以应用于解决日常生活中的问题。

2018教科版教材培训专家培训专用版

单元词汇

物体：自然界中存在的、由物质构成的、有一定质量并占有一定空间的个体。人们通过感觉器官可以感知到物体的存在。

物品：多指日常生活中应用的各种东西。

物质：独立存在于人的意识之外的客观存在。物质为构成宇宙间一切物体的实物和场。世界上，我们周围所有的客观存在都是物质。

性能：材料、机械或其他工业制品所具有的性质和功能。

材料：材料是人类用于制造物品、器件、构件、机器或其他产品的物质。材料是物质，但不是所有物质都可以称为材料。

塑料：树脂等高分子化合物与配料混合，再经加热加压而形成的、具有一定形状的材料。在常温下不易变形。一般具有质轻、绝缘、耐腐蚀、耐磨等特点。广泛应用于飞机、车辆、船舶、电机、机械、化学、建筑等工业，也用来制造各种日用品。

橡胶：是指具有可逆形变的高弹性聚合物材料，在室温下富有弹性，在较小的外力作用下能产生较大形变，除去外力后能恢复原状。橡胶制品广泛应用在工业和生活各方面。常见的橡胶制品有橡皮、橡皮筋、橡皮泥、气球、轮胎等。

纤维：天然的或人工合成的细丝状物质。棉花、麻类植物的韧皮部分、动物的毛和矿物中的石棉等，都是天然纤维。合成纤维用高分子化合物制成。

玻璃：非晶体无机非金属材料，没有固定的熔点，一般是用石英砂、硼砂、石灰石、纯碱为主要原料，另外加入少量辅助原料，在高温下熔化、成型、冷却后制成，其主要成分为硅酸盐。以玻璃为原材料还可以制造出很多新型材料，如用玻璃纤维及其织物增强而成的塑料称为玻璃钢；用熔融玻璃制成的极细纤维称为玻璃纤维。一些塑料的外观和性能也比较像玻璃，如玻璃钢、有机玻璃等。

自然世界：指自然形成的空气、土地、山脉、河流、植物、动物等构成的世界。

自然材料：来源于自然世界、未经加工或基本不加工就可直接使用的材料，如橡胶、棉花、沙子、石材、蚕丝、煤矿、石油、铁矿、亚麻、羊毛、皮革、黏土、石墨等，称为自然材料。

人工世界：指人为设计、制造的楼房、交通设备设施、家电、衣物等构成的世界。

人工材料：对自然界中取得的原料进行煅烧、冶炼、提纯、合成或复合等加工制成的材料，如钢铁、铝合金、砖瓦、玻璃、塑料、石油沥青和木材制品等。

材料清单（视学生人数和分组情况确定数量）

衣服、橡胶手套、玻璃烧杯、陶瓷杯、塑料杯、塑料饮料瓶、小药瓶、气球、小木块、筷子、回形针、毛巾、金属碗、陶瓷碗、塑料碗、木碗、金属勺、陶瓷勺、塑料勺、木勺、放大镜、橡皮泥、木片或竹片、纸、订书机、棉线、铅笔、毛笔、树枝、办公椅、报纸、纸盒、纸袋、塑料袋、软尺、扭扭棒、胶带纸、长尾夹、剪刀、双面胶、尺子、笔。

2018教科版教师培训专家指导用书

三、分课时教材分析与教学建议

第 1 课　我们生活的世界

（一）背景和教学目标

我们生活在丰富多彩的世界中，既有天然形成的自然世界，如山脉、河海、森林、草原等；也有人类设计、制造的人工世界，如房屋、桥梁、汽车、船舶、电器、服装、文具等。人工世界的物品都是由各种各样的材料做成的。

人工世界的创造离不开对材料的改进与应用。本课作为“材料”单元的起始课，重在帮助学生建立两个世界的概念，让学生从材料的视角审视世界。教师要了解学生对材料的初始概念，从而引导学生更好地进行单元学习。

本课立足于学生对材料的原有认识，从“我们生活的世界”这一熟悉的场景引入，引领学生认识自然世界和人工世界并初步建立材料视角。学生对材料有许多感性的认识，他们能说出许多材料的名称，也知道许多材料的特点。但是 2 年级学生对材料的认识主要来自生活中无意识的观察，是比较模糊和零碎的，他们往往分不清“物品”和“材料”，有时会将两者混为一谈。

为了获取学生对材料的初始概念，启发学生聚焦于观察材料的特征，激发学生研究材料的兴趣，本课设计了分类活动。在把物品按材料类别分类的过程中，学生要依据材料的类别对材料作出初步的辨别，这能发展他们的分类思维。当然，学生在区分、辨别各种物品所使用的材料并对其分类时，难免会遇到问题和困难，这将成为驱动他们不断观察、探索的动力。活动过程中，教师要注意搭建观点交流、思维碰撞的平台，激发学生产生研究材料的兴趣。

2023教科版教材培训专家培训专用版

科学概念目标

- 我们周围的世界可分为自然世界和人工世界，人工世界是由人设计并制造出来的。
- 物品是由材料制成的，不同材料具有各自的特点，可以把物品按材料分类。

科学探究目标

- 观察并识别构成物品的各种材料，与同伴交流自己的观察结果。
- 能够按材料类别对常见物品进行分类。

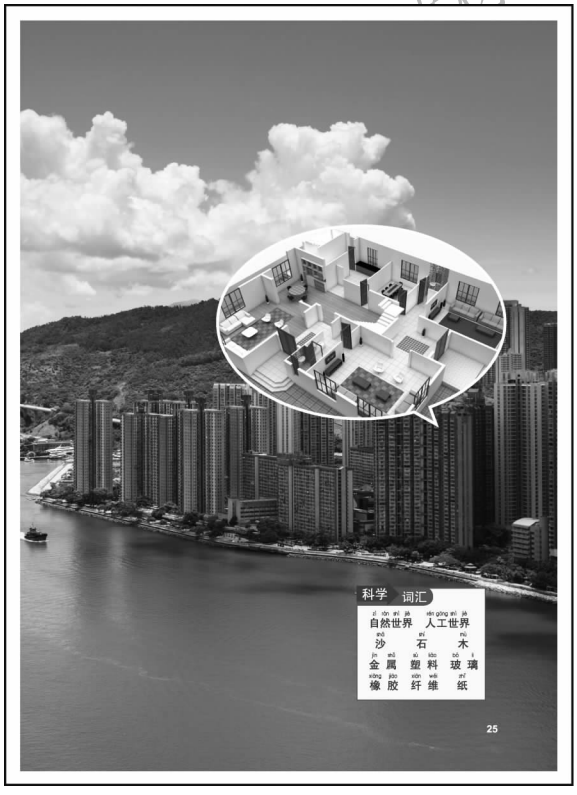
科学态度目标

- 关注身边的材料，发展研究材料的兴趣。

科学、技术、社会与环境目标

- 意识到材料对于制造人工世界的重要性，倡导节能环保。





（二）教学准备

为学生准备：衣服、橡胶手套、玻璃烧杯、瓷杯、瓷碗、塑料杯、可乐瓶、玻璃瓶、气球、金属勺、小木块、木筷、回形针、毛巾、不干胶贴纸、学生活动手册等。

教师准备：班级记录表、教学课件等。

（三）教科书解读

1. 单元首页

教科书第 23 页是材料单元的首页，图中有各种材料制成的物品，整张图片寓意“材料可以用来创造人工世界”。

2. 聚焦

教科书第 24 页和第 25 页的底图旨在让学生关注我们生活的世界既有自然世界，也有人工世界，两个世界和谐地融合。

教科书第 25 页的室内放大图旨在引领学生聚焦他们熟悉的人工世界，思考并说说身边有哪些物品，它们是用什么材料做的。这部分内容要求教师尽量启发学生回忆并交流，进而展示学生对物品和材料的初始概念，使学生初步意识到物品和材料的不同，自己的身边存在许多不同的材料，为后续根据材料类别给物品分类奠定基础。教科书第 25 页提供了一些与材料相关的科学词汇，以帮助学生清晰、准确地表达自己的想法。

3. 探索

教科书提供了 14 种物品，按材料类别可以分为 7 类：塑料、木头、玻璃、陶瓷、纤维、金属、橡胶。这个活动主

材培训专家培训专用版

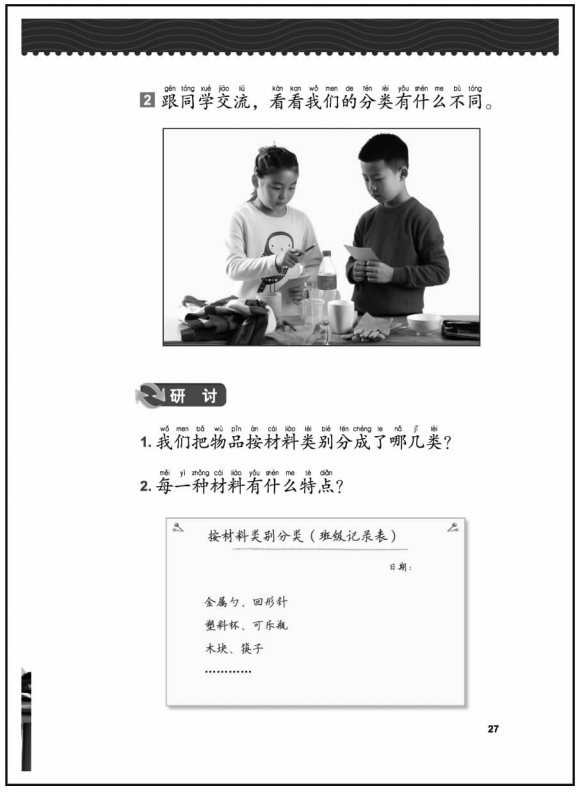
要是引导学生按材料类别对物品进行分类，培养学生的分类思维，在分类过程中启发学生对材料进行观察与辨识。这个活动还可以帮助教师了解学生对材料特征的已有认识，这也是本课作为单元起始课的重要意义所在。学生对材料的已有认识都将成为后续学习的起点。分类活动后，教师可以鼓励学生以不同的方式与同组的学生交流分类的结果，如可以向同伴说出自己分类的标准和结果，遇到不同情况的分类，可以再次交流自己的观点；也可以向同伴呈现自己分类的结果，让同伴猜一猜“这是按照什么来分类的”。学生可能比较容易辨识玻璃、木材、金属、塑料等材料并说出相应名称，不太容易辨识出橡胶、陶瓷、纤维等材料。学生提供的多种分类标准和结果可以为后续的研讨提供丰富的观点，并激发学生进一步研究材料的兴趣和需求。



4. 研讨

这部分主要包括 2 个讨论问题。第 1 个问题主要引导学生探讨物品如何按照材料分类，利用班级记录表通过集体研讨的方式对全班的认识进行梳理。在对不同分类结果的辨析过程中，学生将进一步理解物品是用材料制成的，意识到可以根据不同的材料给物品分类，以及相同的材料可以做成不同的物品。当然，学生可能对一些构成物品的材料比较陌生，这就需要教师说明，如对“纤维”，需要作进一步解释。

第 2 个问题“每一种材料有什么特点”指向的是用适当的词语描述材料的特征。学生在前面的分类活动中已经大致将同类材料做成的物品放在一起。在



2018教科版教材培

这里，教师只需引导学生从“类”的视角描述材料的特点，以获取学生对材料特点的已有认识。学生可能会从颜色、形状、轻重、粗糙程度、透明程度等方面开展研讨，在这里教师可以提示学生这些材料“能用来做什么”，引导学生认识到不同的材料可以具有不同的功能。在研讨过程中，教师要将分类结果填写在班级记录表中。

（四）教学建议

1. 聚焦

教师可以让学生阅读教科书第 24、第 25 页的大图，向学生提问：“我们生活的世界里哪些是自然形成的？哪些是人类设计、建造的?”若学生会辨别图上的自然世界和人工世界，紧接着可以让学生说说“在我们生活的世界里，你能说出哪些物品？它们都是用什么材料做的?”学生可能会说出“桌脚是铁做的”“碗是不锈钢做的”，教师要注意在学生充分暴露对于材料的前概念的基础上，组织和引导学生运用教科书上提供的科学词汇来描述，并归纳出这些是生活中常见的材料，生活中许多物品是由这些材料制造的。学生可能会把材料和物品混淆，教师不必过多纠正，只需在交流中把学生提到的一些物品和材料名称分列记录在黑板上，对一些不准确的词语，也可以先记录下来。

2. 探索

教师参考教科书为学生提供或要求学生分头准备 14 种物品。课堂上，可先让学生说出这些物品的名称，然后要求他们按照材料类别，将这些物品分为“陶瓷类”“玻璃类”“塑料类”“木类”“金属类”“橡胶类”“纤维类”……若因条件限制不能展示实物，教师可准备常见物品的图片来代替。教师要组织学生先参考学生活动手册给每一种物品标上序号，再把物品按材料类别分类。要求：（1）把物品（或图片）在桌面上摆好，相同材料组成的物品放在一堆；（2）把同一类物品的序号写在活动手册的记录表上；（3）把无法区分的物品序号写在“其他”那一栏。在该过程中，学生可能会遇到不熟悉的材料，如纤维、橡胶、陶瓷等，教师可以让其他同学提示，也可以自己告诉学生。

学生在各自分类的基础上跟同学交流，看看各自的分类有什么不同。教师要注意引导学生交流自己分类的依据，并建议学生将分类结果不同的物品另放一处，以备集体研讨。

3. 研讨

在学生小范围交流的基础上，教师要组织学生开展集体研讨，并将学生研讨的结果记录在班级记录表上。这个环节重点研讨分类结果不同的物品，对于按照材料类别分类的情况，学生可能在辨析各种物品使用的材料上遇到一些困难和问题，如将橡胶手套与气球归到塑料一类。此外，还可能会出现这种情况：有的学生把衣服和玻璃瓶归为一类，理由是它们都是由两种或多种材料制成的（衣服上有塑料拉链，玻璃瓶上有金属瓶盖）。这时，教师应及时表扬学生的细致观察和思考，并释疑：我们要看构成物品的主要材料或发挥主要作用的材料，在后面的课中我们会深入认识多种材料构成的物品。

接着，教师提问“每一种材料各有什么特点”，让学生说一说观察到的每种材料的特

2018教科版教材培训专家培训专用版

点。学生可能会利用前面学习过的描述物体特征的词汇来描述特点，比如透明、光滑、轻、硬等。这时候的描述是学生对每一种材料特点在初步观察的基础上作出的大致描述，教师要给予肯定。若有学生坚持自己的想法，教师可不作评价，尊重学生的想法，并将他们的描述记录下来。

（五）学生活动手册说明

学生在本课需要记录的是按材料类别给物品分类的结果。分类活动在培养分类思维的同时也在检验学生对材料特点的认识。在活动实施过程中，教师可根据课堂实际情况增加一些物品，如书本、纸杯等。



1. 编号。给物品贴标签编号，每组物品对应的编号需统一，如 1 号均为金属勺。（建议：可由教师课前先编号，或在幻灯片上展示一组已编号的物品，学生按照幻灯片编号结果给自己小组的物品编号）

2. 分类。把物品按材料分类，先将同种材料制成的物品摆放在一起，再填写物品编号，将分类结果记录在表格中。

3. 交流。跟同学交流，看看大家的分类有什么不同，教师将学生的分类情况记录在班级记录表里。

2018教科版教材培

课堂活动记录参考结果如下表所示，其中“—”表示需按实际观察结果记录。

材料	金属	塑料	木头	陶瓷
物品编号	1、3	2、5	4、6	7、9
材料	纤维	橡胶	玻璃	其他
物品编号	10、12	13、14	8、11	—

如果有学生提及 8 号与 12 号物品是由多种材料制成的，可以鼓励他们在相应材料的空格里分别写上编号，比如 8 号是由金属和玻璃两种材料制成的，那么 8 既要填在“金属”一栏里，又要填在“玻璃”一栏里。也可以将 8 号和 12 号物品填在“其他”一栏里。

第 2 课　不同材料的餐具

（一）背景和教学目标

在第 1 课的学习中，学生已经对常见的材料有了初步认识，同时也产生了继续探索的兴趣，由此自然地继续开展观察材料特点的探究活动。本课主要引导学生运用多种感官观察 4 种典型材料的特点，在多方位观察的基础上以游戏的方式用科学词汇描述材料的特点。本课渗透了对学生逻辑推理能力的培养。

本课安排了两项活动。

第 1 项活动是观察材料的特点，期望学生通过多维度的观察对材料特点作出比较科学的描述。在这个过程中，学生要运用类似观察物体特征的方法辨识不同的材料。在观察中，教师要引导学生将“具体物品”与“材料”进行区别和联系，然后将“描述特征的词汇”与“材料”建立联系。在观察活动中，教师还要注意引导学生使用放大镜观察。

第 2 项活动是“神秘的盒子”游戏。教科书为学生提供了辨析两个相近概念——“物品”和“材料”的机会。对学生来说，这个活动既有挑战性，又有趣味性。教师组织学生以描述物品或材料特点的方法猜出盒子里的物品，在这个过程中学生将意识到运用逻辑推理能更快地接近正确答案。在具体教学实践中，为突出游戏性，教师可根据课堂时间在本课一开始就引入“神秘的盒子”游戏，只是此时的游戏规则可不规定只说物品和材料的特点，学生可想各种办法直奔结果；在完成课堂观察活动后，再以新规则重新开展游戏。学生经历了两次不同的推理过程，学习兴趣会更高，参与活动也会更投入。在活动中，学生通过对不同材料的餐具特点的对比，会发现材料的特点能影响其功能，从而将“功能”与“材料”建立起联系。

2018教科版教材培训专家培训专用版

科学概念目标

- 每种材料都有各自的特点，同种物品可以由不同的材料组成。
- 根据材料的特点可以判断常见材料种类。

科学探究目标

- 运用多种感官观察生活中的常见材料。
- 使用科学词汇初步描述常见材料的特征。

科学态度目标

- 积极投入观察材料特点的活动，及时记录自己的观察，发现并学会与同学交流分享。
- 能实事求是地描述材料的特性，形成用事实说话的意识。

科学、技术、社会与环境目标

- 体会人们根据不同的需求选择材料制造物品。

（二）教学准备

为学生准备：金属碗和金属勺、瓷碗和瓷勺、塑料碗和塑料勺、木碗和木勺、放大镜、学生活动手册等。

教师准备：4 种材料的碗和勺各一套、黑色带盖盒子、班级记录表、教学课件等。

（三）教科书解读

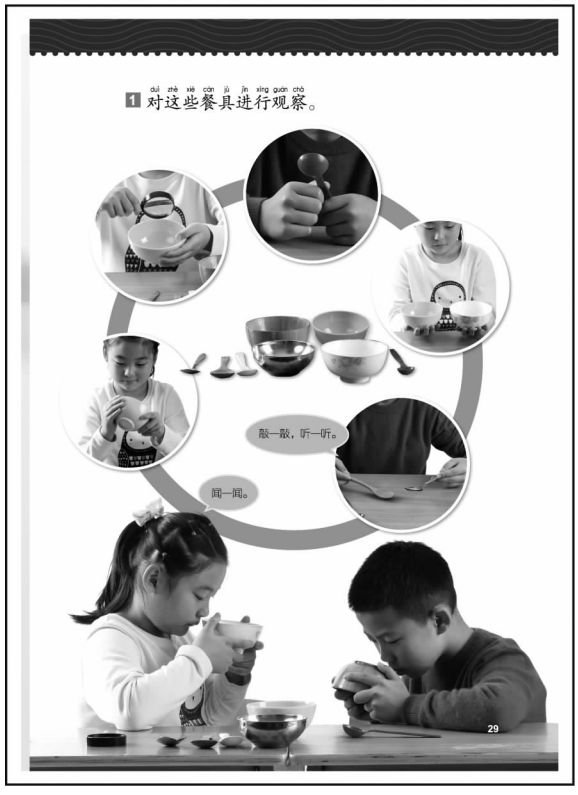
1. 聚焦

对材料特点的观察是本课的核心活动。观察要有合适的载体。教科书第 28 页选择了金属、陶瓷、塑料、木头 4 种材料，主要是因为这 4 种材料是学生熟悉的、生活中常见的材料，具有一定的典型性，便于 2 年级学生观察与描述。对每种材料，教科书选择了两种对应物品（勺和碗），目的是引领学生多维度地观察材料的特点而非从某一种用途进行观察，使观察活动更具科学性。

2. 探索

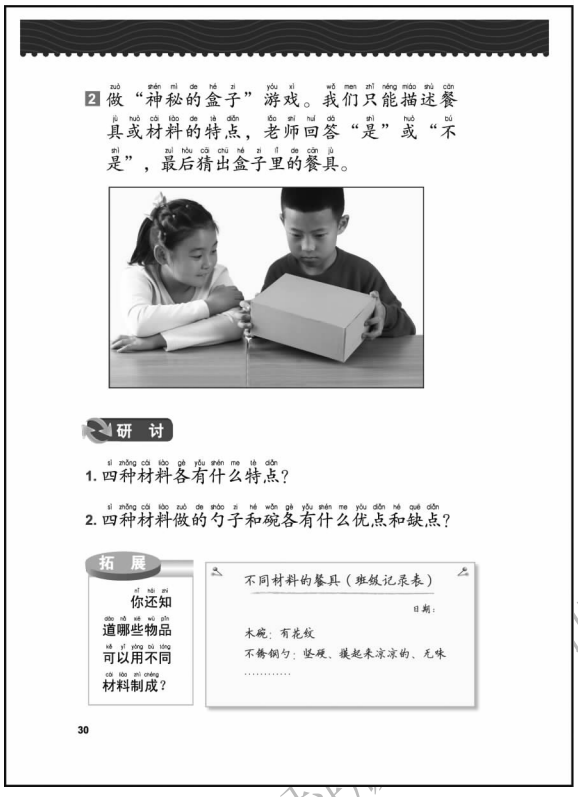
教科书提供了 4 个科学词汇帮助学生在观察的基础上应用科学词汇来描述材料的特点。由于 2 年级学生还不具备独立设计观察实验的能力，教科书第 29 页呈现了多种观察方法，既要深入细致地观察单一材料，也要对比观察两种材料，以启发学生通过多种感官，多维度地观察各种材料。此部分内容先是提示了需要研究的物品：金属碗和金属勺，瓷碗和瓷勺，塑料碗和塑料勺，木碗和木勺。这些物品成对呈现，分别用金属、陶瓷、塑料、木材做成。接着，教科书用图片呈现了对各种材料的观察方法：一是用眼睛看，包括使用放





2018教科版教材培

大镜对材料的特征进行较为细致的观察；二是用手摸和掂，感觉不同材料表面的粗糙程度等特点以及不同材料的轻重；三是用耳朵听，感受不同材料敲击时发出的声音；四是用鼻子闻，感受不同材料是否有气味以及散发出何种气味。



教科书第 30 页设计了“神秘的盒子”游戏，意图通过 2 年级学生喜欢的趣味性游戏检验他们的观察结果，展示他们描述材料特点的能力，并在游戏中交流和修正学生对材料特点的认识与描述。

3. 研讨

通过观察活动与游戏，学生对 4 种典型材料的特点已经有了较全面的认识。研讨活动的意图为将全班学生对材料特点的认识整理到“不同材料的餐具（班级记录表）”中。这张记录表从本课开始（记录木材、金属、塑料、陶瓷的特点）使用，伴随后续课的学习，学生可以通过更加深入的观察在记录表上补充更多材料的特点。

在学习过程中，学生会发现碗（或勺）可以分别由金属、陶瓷、塑料、金属 4 种材料制成。同时，他们也能结合生活经验与观察发现，不同材料的餐具能满足不同的功能需要，适合不同的人群使用，各有其优缺点。比如，瓷碗表面比较光滑，易清洁，但是比较容易摔碎，比较重；塑料碗比较轻，不容易摔碎，但是不易清洁。所以在研讨问题 2 时，教师要组织学生讨论“四种材料做的勺子和碗各有什么优点和缺点?”引导学生进一步认识材料的不同特性决定了材料的不同功能。

4. 拓展

这部分将学生的视角从典型材料及物品扩展开来，涉及生活中更多的物品，让学生意识到还有很多物品也可以根据人们的不同需求用不同的材料制作，从而开阔学生的视野，拓宽学生的思维。

（四）教学建议

1. 聚焦

学生在将物品按材料类别分类的过程中，已经发现了不同材料的一些特点。教师可以先出示不同材料的勺子和碗，让学生辨识其材料，引出“各种材料都有什么特点”，再组织学生讨论“我们如何知道呢”。教师也可以用“神秘的盒子”游戏引入，让学生以提

问的形式猜盒子里的物品，教师只能回答“是”或“不是”。游戏结束后引出本节课要研究的问题。

2. 探索

观察活动开始前，教师要组织学生讨论：如何观察 4 种材料的特征？学生通过讨论明确可以用“眼看”“手摸”“耳听”“鼻闻”等多种方式对 4 种材料做成的 8 件物品进行细致观察。教师还可以提供更具体的观察方法，比如可以借助放大镜观察，掂一掂、敲一敲、抠一抠等，可以观察同种材料制成的不同物品来进一步确定材料的特点，还可以对比观察不同材料制成的同种物品来比较材料的不同特点。

学生要将观察到的材料特点记录下来。用眼观察，学生观察到的是物品的颜色、花纹等；用手触摸，学生要记录用手摸到的质地、用手掂掂感受到的轻重、用手抠感受到的软硬等；用耳朵听，学生可以用餐具敲击桌面，或用手指弹餐具使其发声，要坚决避免使用两种餐具相互撞击的方法，因为这样会对研究结果产生干扰；用鼻子闻，学生要避免将想象当作闻到的气味来记录。

在活动中，教师还要提醒学生尽量用科学词汇来记录材料特点。在此过程中，学生的已有知识可能会再次显现，如有些学生会将“平”“尖”“圆”等形容物品特点的词作为材料的特点。这时，教师可以追问学生“这是材料的特点”还是“材料做成的物品的特点”以帮助学生辨析。另外，由于让学生同时观察不同材料的碗和勺，学生可能会不知道要比较同种物品，而不是比较同种材料。如有学生在观察中产生“金属勺子轻，金属碗重，金属到底是重还是轻”的疑问。针对这种现象，教师要启发学生思考“我们观察的是材料的特点，金属材料是轻还是重应该看跟谁比”教师不能因为怕干扰学生就去掉一种物品，变成只观察不同材料的碗或勺，削弱活动的思维容量。在学生观察过程中，教师可以提供卡片，让学生将自己的观察结果表述在卡片上，并将其张贴在班级记录表上。

“神秘的盒子”游戏的教学重点是引导学生遵循游戏的规则，即学生只能描述物品或材料的特点，教师只能回答“是”或“不是”。在课堂上，教师随机将 8 种物品中的一种放入盒子，可由学生自发思考并提问，所有人根据游戏的推理进程都可以说出自己的答案。特别需要指出的是，在游戏的整个过程中，盒子前面都要摆放完整的全部 8 种餐具，以作为学生推理判断的思维支架。教师要创造机会让学生多玩几次游戏，他们会逐渐领悟到快速接近答案的窍门，即根据前一位同学的提问排除掉不可能的物品。这是一个非常有意思的过程，可以深化学生对材料特点的认识以及对物品、材料区别的认识，同时也是训练学生逻辑推理能力的良好载体。在游戏结束后，教师还可以引导学生反思在游戏中如何才能更快地接近正确答案。

3. 研讨

第 1 个问题的研讨可以安排在学生观察完 8 种物品后。教师先组织学生收集记录表上同学们的描述，集体研讨描述是否准确恰当，特别是要辨别描述的是不是“材料”的特点，要区分“材料”的特点和“物品”特点，将不恰当的描述去掉，完善对 4 种材料的描

2018浙小版教材培训专家培训专用版

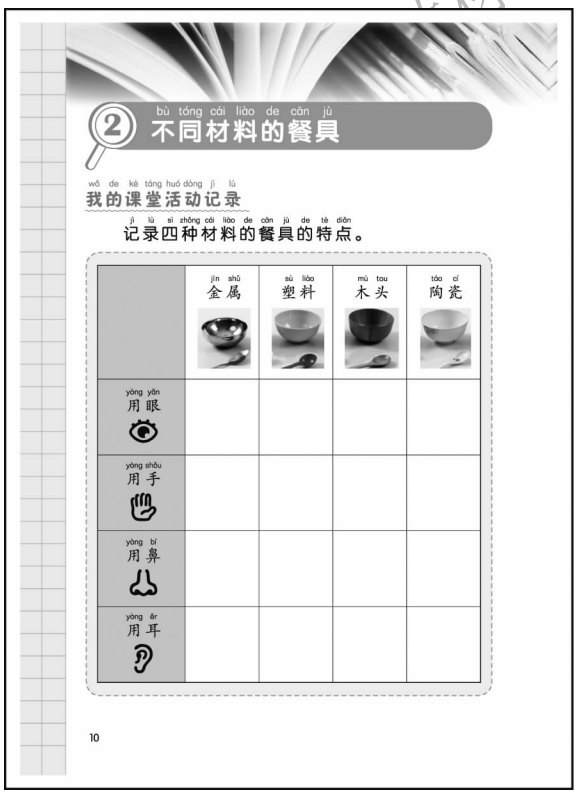
述。班级记录表应呈现这些材料的主要特征，如木头（木碗、木勺）的主要特点是“有花纹”“有点粗糙”，根据实际提供的木碗判断是否有气味；金属（不锈钢碗、不锈钢勺）的主要特点是“坚硬”“反光”“光滑”“摸起来凉凉的”，敲击时声音“脆脆的”；塑料（塑料碗、塑料勺）的主要特点是“较轻”“光滑”“有颜色”“坚硬”；陶瓷（陶瓷碗、陶瓷勺）的主要特点是“坚硬”“比较重”“光滑”，敲击时声音“脆脆的”。

这张记录表后面还要继续用，在后续学习中可以将其他材料（如纤维）的特点补充起来，还可以在“椅子不简单”一课中帮助学生描述椅子各部分材料的特点。

第 2 个问题可以安排在“神秘的盒子”游戏后。学生会根据自己的使用经验来描述，他们可能从是否容易摔碎、是否漂亮、是否耐用等方面说明。教师要鼓励学生不仅说出优点或缺点，还要引导他们结合这种材料的特点来说明，比如“不锈钢碗比较坚硬，不容易摔碎，用起来很方便”“木碗上有花纹，很漂亮”“瓷碗比较重，容易摔碎，但是表面很光滑，很坚硬，所以很耐用”等。

4. 拓展

“你还知道哪些物品可以用不同材料制成?”指向的是需求与材料选择的关系。但在这里，只需在探究勺和碗的基础上做延伸，让学生举例即可，不需深究原因。学生可能会根据经验说出物品及其构成的材料，在此基础上，教师要引导学生说出这种材料对应的功能。比如，同样是鞋子，运动鞋面是用布（纤维）做的，轻便、耐磨，而雨鞋则是用橡胶做的，笨重、防水。



（五）学生活动手册说明

学生要将观察到的材料特点记录下来。教师要指导学生实事求是、有序地记录。

1. 用眼。看一看，选择每种材料制成的碗（或勺）进行观察，直接看或借助放大镜观察，描述颜色、表面是否有花纹、是否反光等特征。记录结果。

2. 用手。掂一掂，选择碗（或勺）两两对比，掂一掂它们的轻重。摸一摸，表面粗糙还是光滑。按一按，坚硬还是柔软。记录结果。

3. 用鼻。闻一闻，有气味还是无味。记录结果。

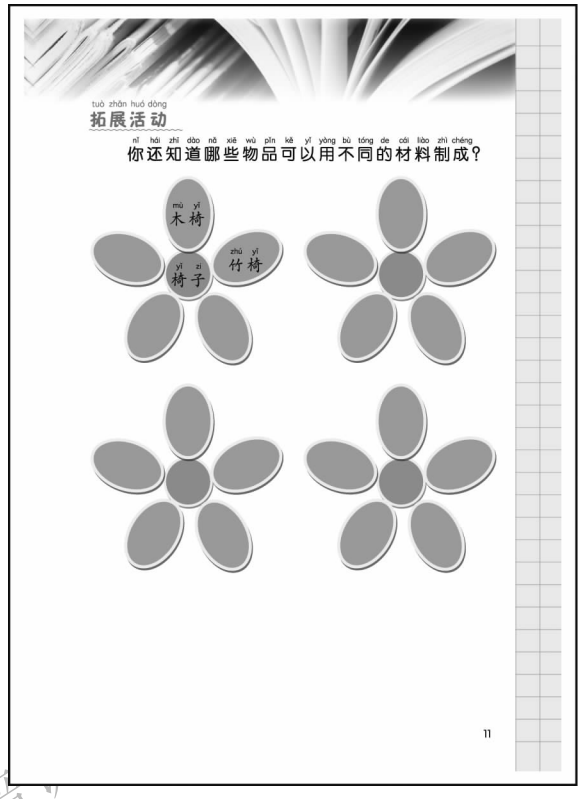
4. 用耳。听一听，选择勺子两两对比，在桌面上轻轻敲，声音大（强）还是小（弱），清脆（高）还是低沉（低）。

教材培训专家培训专用版

记录结果。

拓展活动部分的记录可以让学生在课堂上完成，也可课后在家长的帮助下完成。花瓣状的记录表不强求每一个都填写，也不要求五片花瓣都填满。

“我的课堂活动记录”参考结果如下表所示，“—”表示按实际观察结果记录。



	金属	塑料	木头	陶瓷
用眼	有颜色、反光	有颜色	有颜色、有花纹	有颜色
用手	较重、光滑、坚硬、凉凉的	较轻、光滑、坚硬	较轻、粗糙、较坚硬	较重、光滑、坚硬
用鼻	无味	无味	木材气味（或无味）	无味
用耳	—	—	—	—

2018教科版教材培

第 3 课　书的历史

（一）背景和教学目标

书是文字的载体。文字需要借助载体才能传播，而文字与载体的结合，便是书的雏形。最早的书写材料都取自自然界，如泥板、石头、兽骨及动物的甲壳等。但这些材料各有缺陷，无法充分发挥记录的功能。为更好地满足人们的需要，简牍和帛书相继产生。只是简牍笨重，帛书昂贵，都不利于文字的传播。后来，人们又发明了纸。由于纸质轻、价廉，它很快成为制作书最主要的材料。由此可见，书发展的历史是人们根据需要，不断选择、优化材料的历史。

本课通过重演书的历史，引领学生体验一种物品制作材料的革新过程。在上节课，学生已经发现同一种物品可以用不同的材料制作。这节课，他们将通过模拟书的演

化历史，体验并对比泥板、简牍和纸的书写感受、装订难度和便捷程度，体会做书的材料随时代演变、革新的过程。

本课安排了做书活动。教科书要求学生用相应的笔在泥板、木片（或竹片）、纸等材料上面书写再分别制作成书，目的是让学生通过亲身体验对“为什么做书的材料会变化”这个问题有所思考。活动的内容看似简单，内含却非常丰富。学生在不同材料上书写时会体悟到不同时期人们的书写感受和对材料优化的需求，这种体验与需求正是材料不断得到优化的驱动力。

科学概念目标

- 不同的材料具有不同的特性。
- 可以通过选择适当的材料，不断地优化产品。

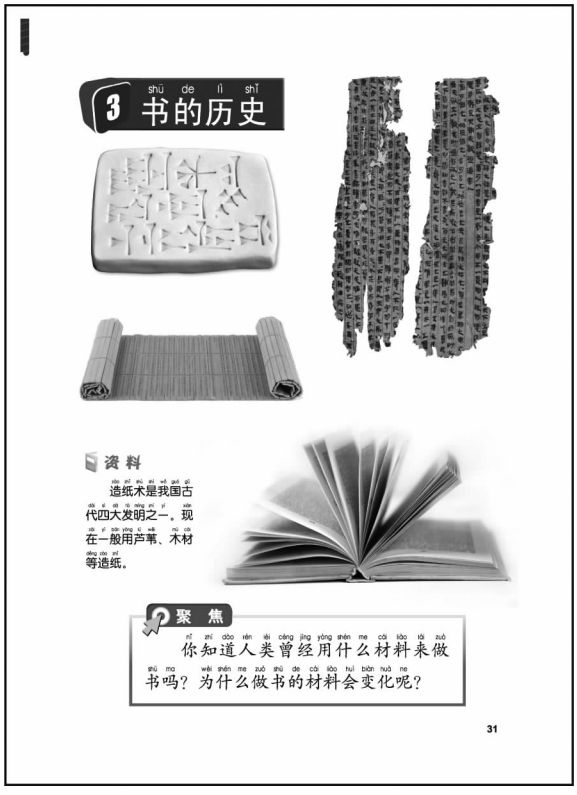
科学探究目标

- 运用多种感官、借助简单工具观察材料的特性并思考适合相应材料的书写工具以及装订方法。
- 对做书材料的演变史进行思考。

科学态度目标

- 发展进一步改进物品的兴趣和愿望。
- 能按要求进行合作探究学习，乐于表达自己的观点。

科学培训专家培训专用版



科学、技术、社会与环境目标

- 体会随着科技的发展和时代的变迁，制造物品的材料会不断改进。
- 感受到用材料制作某种物品时，需要考虑其优缺点。

（二）教学准备

为学生准备：泥板、木片或竹片、纸、订书机、细绳、铅笔、毛笔、树枝、学生活动手册等。

教师准备：有关书的历史的文字、图片资料，教学课件等。

（三）教科书解读

1. 聚焦

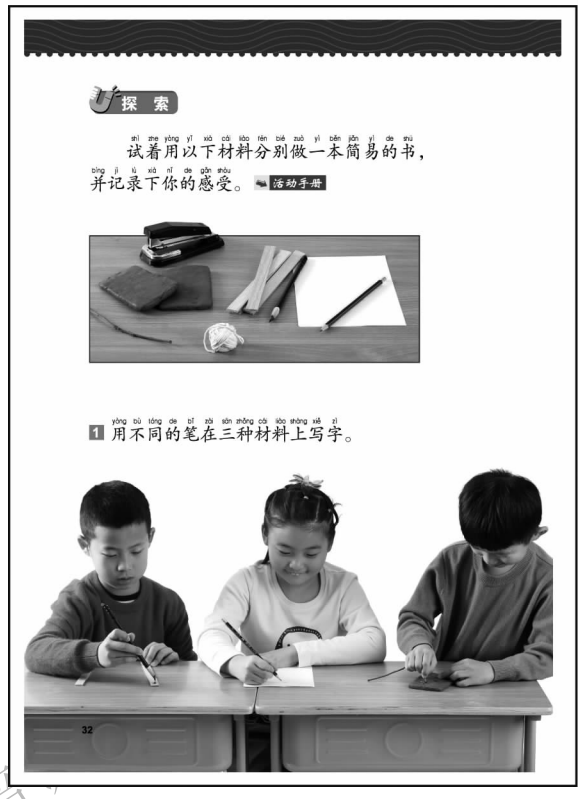
本课的核心是做书材料的演变史，因此引入部分即为历史上各种书的展示。教科书第 31 页呈现了泥板书、简

册、帛书、纸书等 4 种古代书籍，与聚焦问题“你知道人类曾经用什么材料来做书吗?”相呼应，将研究主题聚焦到材料上；引发学生思考“为什么做书的材料会变化呢?”暗示了在后续的探究中要思考为什么做书材料会随着时间推移而革新。4 种形态的书在历史上出现的时间顺序大致为：泥板书、简册、帛书、纸书。教科书还提供了一份小资料，介绍造纸术是我国古代四大发明之一，并介绍了现在造纸的材料一般是芦苇、木材等。我国古代四大发明除了造纸术外还有指南针、火药和印刷术。

2. 探索

做书是本课的核心活动。对于历史上不同时代的书，学生有一些模糊的认识，他们的认识可能来源于语文教学或课外阅读（包括电视媒体等）。但他们大多数仅仅知道名称或看过一些图片，并没有亲自尝试过使用和装订这些书。因此，教科书设计的“做一本简易的书”活动，能引发学生极大的兴趣和好奇心。

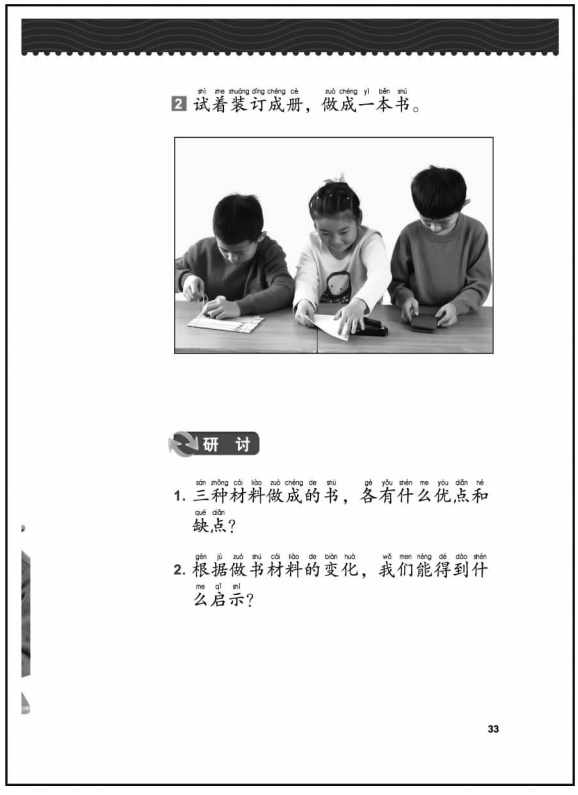
教科书第 32 页呈现了泥板、树枝、木片、毛笔、细绳、纸、订书机和铅笔等材料，分别用来模拟制作泥板书、简册与纸书。教科书还呈现了学生用不同的笔在 3 种材料上写字的图片。图片提示了不同种类的书对应的书写工具。教科书第 33 页的图片则对书的装订方法进行了示范，这样能提高学生的活动效率。在探索环节的两个活动开始前，教师可以组织学生展开讨论，说说泥板、木片、纸相对应的笔和装订方法是什么，让学生先动脑再动手。在活动过程中，教师还要提醒学生及时将自己的发现与感受记录在活动手册上。


探索

shì zhe yòng yǐ xià cái liào fēn bié zuò yì běn jiǎn yì de shū,
试着用以下材料分别做一本简易的书，
bìng jì lù xià nǐ de gǎn shòu
并记录下你的感受。活动手册

1 yòng bù tóng de bǐ zài sān zhǒng cái liào shàng xiě zì
用不同的笔在三种材料上写字。

32


2 shì zhe zhuāng dìng chéng cè zuò chéng yì běn shū
试着装订成册，做成一本书。

研 讨

1. sān zhǒng cái liào zuò chéng de shū gè yǒu shén me yōu diǎn hé quē diǎn
三种材料做成的书，各有什么优点和缺点?

2. gēn jù zuò shū cái liào de biàn huà wǒ men néng dé dào shén me zī xī
根据做书材料的变化，我们能得到什么启示?

33

2018教科版教材培

3. 研讨

第 1 个问题主要引导学生回顾从书写到装订的过程，探讨用不同材料的书的优缺点，包括制作难易程度、保存情况、携带情况、使用情况、获取材料难易程度等。通过做书活动，学生对 3 种书的书写效果和装订方法已有了切实的体会。这时候，让他们说说用 3 种材料做成的书各有什么优缺点，学生就会积极发表观点。学生对于泥板书和简牍往往只关注到其缺点，比如“在泥土板上写的字很容易模糊”。这时教师要引导他们通过对比发现泥板书的优点，如“泥板书的材料获取很方便”，启发学生辩证地看待材料的特点。这样，学生分析起做书材料的演变就会更全面、深入。

第 2 个问题“根据做书材料的变化，我们能得到什么启示?”指向的是一个开放性的答案，提示学生通过思考做书材料的变化方向（从泥板到简册再到纸），体会制作材料及其技术的不断改进，认识到要全面地考虑材料的优缺点，才能使设计的产品更好地满足人们的需求。

（四）教学建议

1. 聚焦

教师可以学生熟悉的古诗词引入，提问：“这首古诗是一千多年前写的，它是怎么流传到现在的?”学生会说到通过书籍保存流传到现在，教师再提问：“书一直是这样的吗?你知道人类曾经用什么材料来做书吗?”学生会举出一些例子，比如竹简、布帛等，教师可以出示教科书第 31 页的图片给学生介绍一下书的历史，再引导学生阅读造纸术的资料。最后提出聚焦问题：为什么做书的材料会变化呢?

2. 探索

要让 2 年级的学生思考“为什么做书的材料会变化”这个问题，最好的方法是让他们亲身体验做书的过程。教师在出示制作材料时，要组织学生讨论如何用这些材料制作书，哪些材料用来书写，哪些材料用来当“笔”，哪些材料用来装订，分别选择哪种“笔”在泥板、竹简、纸上书写，泥板、竹简、纸怎么装订，还需要其他什么材料。学生通过讨论先将材料进行组合：“泥板＋树枝”模拟泥板书；“竹简＋棉线＋毛笔”模拟简册；“纸＋铅笔＋订书机”模拟纸书。这样可以保证后续做书活动的有序性。接着，小组分工合作，用不同的笔分别在 3 种材料上写字，感受这种方法是否便利。最后，用事先选择好的方案将写好文字的不同材料装订成册，成为一本书。学生会饶有兴致地投入做书活动，在亲身体验中，他们将对“为什么做书的材料会变化”这个问题有更深入的思考。

学生可能会在装订泥板、竹简时遇到困难，教师可先让学生选择材料试着装订，有的学生可能会用绳子把几块泥板或将几片竹简绑起来或垒起来，对这些方法都应该给予肯定。教师也可以告诉学生，在当时，泥板是无法装订的，并鼓励学生试着用提供的材料进行装订。学生在活动手册上记录下感受后，教师可组织学生在小组内交流使用不同材料的优缺点，并指导学生在活动手册上记录、连线。

需要说明的是，在材料的优点中，“材料易得”指的是古人在当时的环境中易得的材

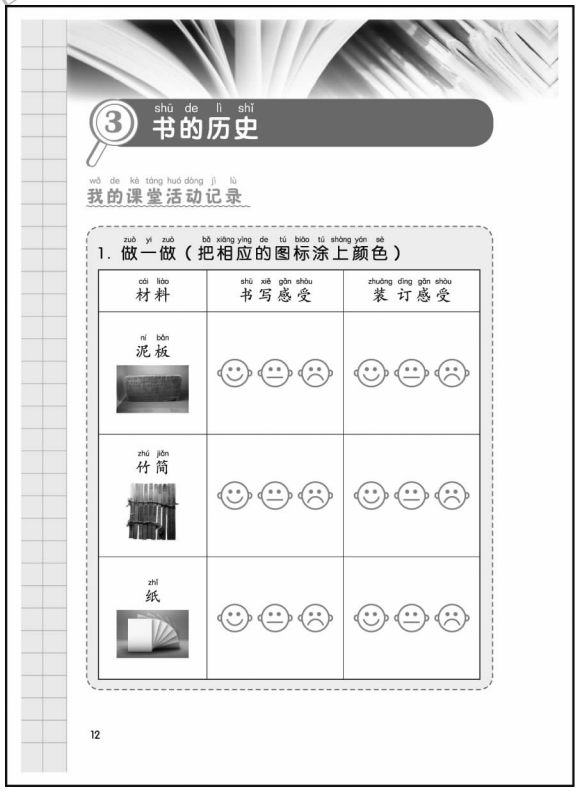
2018教科版教材培训专家培训专用版

料。相比人工材料，古人对自然材料的获得要相对容易。泥板、竹简属于自然材料，古人容易获取；纸属于人工材料，在造纸原材料来源、技术等方面未取得突破之前，古人对纸的获得是不易的。泥板无法装订，为了防止泥板书顺序的错乱，古人非常注意每块泥板之间的连接方式，一般每块板的落尾都要重复写出书名，并注明它是全书的第几块板。泥板不易保存、容易损坏。为了长久地保存，许多泥板书存放在特制的陶瓷书箱中，也可以将泥板晾干后进行烧制。烧制后的泥板防水、防虫、防火、不会腐烂，但无法重复使用。

3. 研讨

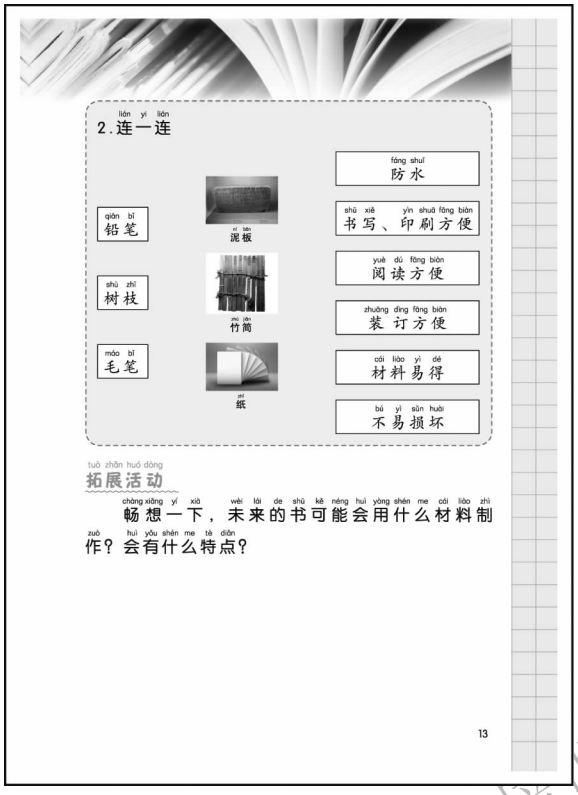
第 1 个问题主要引导学生回顾书写和装订过程中的感受，探讨用不同材料做成的书的优缺点，包括制作难易程度、保存情况、携带情况、使用情况、获取材料难易程度等。学生一般会简单地判断“这种书方便”或“这种书使用起来很麻烦”。事实上，每一种书都有其优缺点，比如泥板的书写效果差但材料来源方便，竹简不易损坏但很重，等等。因此在完成活动手册的第 1 个表格后，教师就可以组织学生研讨“三种材料做成的书，各有什么优点和缺点”并在讨论中引导学生完成活动手册的第 2 个表格，引领学生以辩证的眼光看待一种物品材料的演变。

接着第 1 个研讨问题，教师可以顺势提问“每种材料各有优缺点，你认为哪种材料最适合用来做书?”在学生说到纸的特点时，教师要在“不同材料的餐具”班级记录表上补充纸的特点。在学生普遍认为纸质书更便于阅读与书写的基础上，教师再组织学生研讨“根据做书材料的变化，我们能得到什么启示?”，将学生的思维从一种物品的材料革新扩展到对宏观材料革新的思考上。但这里不要求学生的思维一定要达到这个程度，不论学生能说到什么程度，教师都要给予肯定。



学生的答案可以是多元化的，比如“人们把书改造得越来越方便”“书越来越轻”“书的材料从自然材料变为人工材料”等。当然，学生如果能够从书的演变联想到其他物品的演变或是书的未来材料，教师更应加以鼓励。比如，学生认为“为了更加方便，书的材料还可以继续改进”。教师还可以启发学生畅想一下：未来的书可能会用什么材料制作?会有什么特点?

2023 教科版教师培训专家培训专用版



（五）学生活动手册说明

本课的活动手册有3项内容。“做一做”是记录自己做书的书写感受和装订感受。表格以表情选择的方式让学生记录，符合低年级学生的年龄与心理特征。在具体填写时，学生既可以在相应的图标上涂色，也可以在相应的图标上打钩。“连一连”需要学生在思考中完成。通过连线，学生会发现纸书有更多的优点，从而理解纸替代其他材料的原因。“拓展活动”的问题主要起到拓展学生思维的作用，对于学生的“畅想”，教师要尽可能给予肯定。

“连一连”活动的参考答案如下表所示。（能自圆其说即可）

笔	不同材料的书	优点
树枝	泥板	材料易得
毛笔	竹简	材料易得，不易损坏，防水
铅笔	纸	书写、印刷方便，阅读方便，装订方便，材料易得

2018教科版教材培训专家培训专用版

第4课　神奇的纸

（一）背景和教学目标

通过第3课的学习，学生体验了制作物品的材料是一个不断演变和优化的过程。纸的出现，是书写材料的一次革命，有力地促进了人类文化的传播和发展。随着造纸技术的不断发展，纸的品种逐渐丰富，纸的功能也日趋多样。纸成为人们文化生活和日常生活的必需品。纸的演变与发展过程从一个侧面反映了科技发展的历史。在本课，学生将利用“纸”这种材料，体验对一种材料进行加工、改造以改变和优化材料性能的过程。

在本课，教科书安排了对纸的简单改造活动。学生将在教师的指导下把纸折叠成瓦楞状，然后去体验改造后的纸在弹性与缓冲、承载力、隔热能力等方面的变化。学生将发现对纸进行简单加工后，它的性能会发生“神奇”的变化，并且这种变化可以应用到日常生活中。同时，他们还会产生继续改造材料以改变材料性能的探究欲望。这时，教

师可以进一步拓展探索活动，让学生在纸上刷食用油以增加纸的防水性；还可以将学生的视角迁移到其他材料上，比如布料经过改造可以增加防水性和弹性，木头经过加工可以防止腐烂，等等。

科学概念目标

- 材料经过加工、改造、优化后其性能会发生改变。
- 性能得到改变与优化的材料可以用来制作具有一定功能的物品。

科学探究目标

- 能对普通的纸进行简单加工与改造，比较纸在改变前后的变化。
- 能用语言描述纸折叠前后的变化。

科学态度目标

- 发展加工、改造材料的兴趣。
- 尝试多角度、多方式地认识材料。

科学、技术、社会与环境目标

- 了解材料会随着人类的需求而不断改进。

（二）教学准备

为学生准备：普通的纸、订书机、杯子、热水、刷子、食用油、学生活动手册等。

教师准备：瓦楞纸箱、瓦楞纸杯、瓦楞纸杯套、教学课件等。



（三）教科书解读

1. 聚焦

纸是生活中常见的材料。学生已经非常熟悉普通纸的特点。他们会在纸上写字、画画，也会用纸来制作手工作品等。教科书第 34 页呈现了一位学生展示一张画着彩线、有淋湿痕迹的弯曲的白纸，意在从学生熟悉的生活情境引入，引导学生回顾整理普通纸的特点并启发他们思考“我们能让它有更多神奇的本领吗?”。这个问题指向的是材料功能的增加，而功能增加的前提是材料性能的改变和优化。本课的教学重点是引领学生对纸这种材料进行加工改造，改变它的性

2018教科版教师培训专家培训专用版


探索

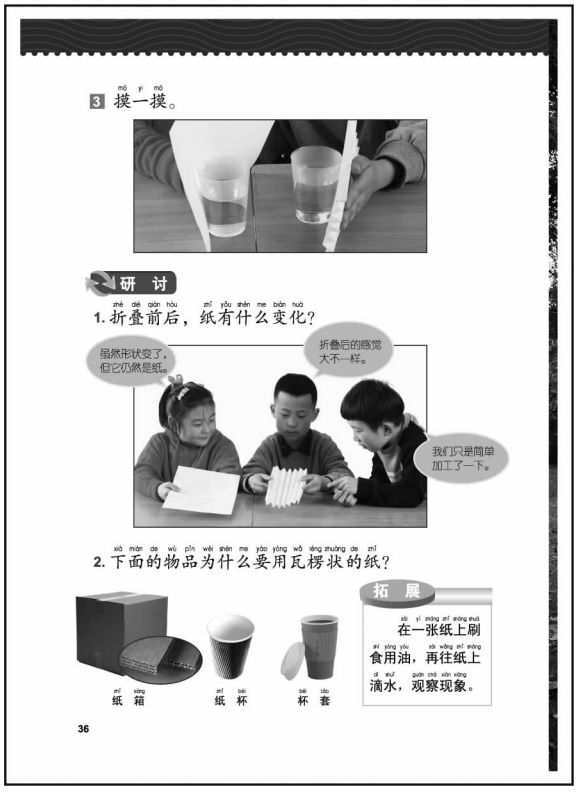
dié yi dié bǐ yi bǐ kàn kan zhǐ tā shéng le nǎ xiē shén qí
叠一叠，比一比，看看纸发生了哪些神奇
de biàn huà
的变化。 活动手册

bǎ zhǐ dié chéng wǎ léng zhuàng guān chá tā de cè miàn
把纸叠成瓦楞状，观察它的侧面

1 àn yi àn
按一按。

2 fàng yi fàng
放一放。

35


3 mō yi mō
摸一摸。

研讨

zhé dié qián hòu zhǐ yǒu shén me biàn huà
1. 折叠前后，纸有什么变化？

虽然形状变了，但它仍然是纸。

折叠后的感觉大不一样。

我们只是简单加工了一下。

xià mian de wù pǐn wèi shén me yào yòng wǎ léng zhuàng de zhǐ
2. 下面的物品为什么要用瓦楞状的纸？

zhǐ xiāng 纸箱 zhǐ bēi 纸杯 bēi tào 杯套

拓展

zài yì zhāng zhǐ shàng shuā
在一张纸上刷
shí yòng yóu zài yì zhāng zhǐ shàng
食用油，再往纸上
dī shuǐ guān chá xiàn xiàng
滴水，观察现象。

36

能，从而增加它的功能。

2. 探索

对纸的加工改造可以有很多种方法，比如折叠、组合、刷油等。教科书选择了折叠，原因是：（1）这种方法操作简单，2 年级学生在教师指导下可独立完成；（2）纸性能改变的效果较明显；（3）折叠后的瓦楞状纸在生活中的应用比较普遍。

教科书第 35 页呈现了一名学生在观察瓦楞状纸的侧面，是希望学生观察到纸经过折叠后，形状发生了改变，从而为后续的性能比较作铺垫。在这里，教师可指导学生将纸折叠前后侧面的样子记录在活动手册上。

关于性能的比较，教科书安排了 3 个环节：“按一按”指向的是弹性的对比，“放一放”指向的是承载力的对比，“摸一摸”指向的是隔热能力的对比。要利用这 3 个环节让学生充分体验普通纸变成瓦楞状纸后性能的变化。特别是“放一放”，教科书选择较重的订书机，是为了使对比更强烈：一张薄薄的纸折叠后的承载力会大大增强。

“摸一摸”环节中，热水的温度不宜过高，教师应在课前先做好准备。在活动过程中，教科书没有要求学生用规范的科学词汇如弹性、缓冲力、承载力、隔热能力等进行描述，学生只需用自己的语言描述自己的发现与感受，并能在活动手册第 2 个表格作选择即可。此外，教科书明确指出本课学习的材料为一张“普通纸”，因此在教学实践中，教师选择白色打印纸即可。

3. 研讨

第 1 个问题“折叠前后，纸有什么

教材培训专用版

变化?”主要引导学生回顾普通纸折叠前后性能的变化，以引导学生形成“材料经过加工、改造、优化后其性能会发生改变”的认识，进一步发展加工、改造材料的兴趣。这里不要求学生用科学词汇来表述，学生只需说出感受，发现不同即可。教科书第 36 页 3 名学生的对话也说明了这一点。

第 2 个问题“下面的物品为什么要用瓦楞状的纸?”将问题从材料的性能扩展到应用情境，使学生初步认识“材料性能的改变与优化可以用来制作有一定功能需求的物品”。学生通过对瓦楞纸箱、瓦楞纸杯及瓦楞杯套的作用分析，会进一步认识到加工、改造材料会引起材料性能变化，我们可以将这种变化运用到生产与生活中。

4. 拓展

本课的主体活动是用折叠的方式对纸进行加工改造从而改变它的性能。在拓展部分，教科书启发学生“在一张纸上刷食用油，再往纸上滴水，观察现象”，期望能拓展学生的思维，提示用更多的方法对一种材料进行加工改造，从而使材料具备更多的功能。在这个活动中，教师可选取报纸作为改造对象，一是使研究对象更趋丰富，二是因为这个活动用报纸效果相对比较明显。由于拓展活动可能是课外开展，所以活动手册中的“拓展活动”部分提供了具体的操作方法，方便学生操作。

（四）教学建议

1. 聚焦

教师可出示“不同材料的餐具”班级记录表，组织学生观察一张普通的纸，并对它的特点进行补充完善，比如一张普通的白纸，它的特点有白色、柔软、吸水、轻、薄、光滑等。学生可能还会提到纸的用处，比如能在上面写字、画画等，教师可引导学生认识是纸的特点使纸有了相应的功能。接着，教师再提问“我们能让它有更多神奇的本领吗”，引导学生聚焦到本课学习的主题。

2. 探索

在本环节中，教师可以先通过提问“我们可以通过哪些方法对这张普通的纸做加工改造”来发散学生思维。学生可能会提到折、卷、揉等方法，教师要在给予肯定的基础上引导学生用折叠的方法对纸进行加工改造。

折叠这个看似简单的方法，对没有经过折纸训练的学生来说还是有一定难度的。因此，教师要先对折叠方法进行示范指导，再让学生动手操作。学生将纸折叠成瓦楞状后，教师要引导学生对普通纸和瓦楞纸的侧面进行对比观察，并将它们的形状记录在活动手册第 1 个表格中。通过观察和画图，学生将认识到折叠改变了纸的形状。

在对比观察纸的侧面形状后，教师引导学生用按一按、放一放和摸一摸的方式对比纸形状改变后性能的变化。在活动中，教师可以组织学生在比较之前先推测折叠前后可能的变化，这样让学生带着自己的预测进行操作，他们会更投入，思维参与也会更深入。在“放一放”环节，教师可提供如橡皮、笔、钥匙、文具盒等身边的物品引导学生从轻到重逐一放置，学生会惊奇地发现普通的纸折叠成瓦楞状后承载物品本领的增强程度出

2018浙小版教材培训专家培训专用版

乎他们的意料。在活动过程中，教师要提醒学生及时将自己的发现填写在活动手册的第 2 个表格中。

3. 研讨

有了充分的体验，学生在研讨第 1 个问题“折叠前后，纸有什么变化”时就会有丰富的答案，教师可指导学生针对原来普通纸的特点说说折叠前后纸的变化。他们既可以用自己的语言来表达，如“普通纸是平平的、光滑的，按上去是硬硬的；叠成瓦楞状后按上去是粗糙的，有点软软的”“普通纸放一块橡皮就塌了，叠成瓦楞状后可以放很重的物品”“隔着普通纸摸杯子感觉有点烫，隔着瓦楞状的纸摸杯子就不烫”，也可以根据活动手册表格中提示的词语来表述。教师可将学生讨论的变化后纸的特点补充记录在班级记录表上。为引导学生关注到是对材料的加工改造引起了材料性能的变化，教师可以在学生表述的基础上提问：“我们做了什么使纸具有这些本领?”“加工改造后，它还是纸吗?”使学生在研讨的过程中明确纸经过加工改造后，纸还是纸，但是它的性能却会发生改变。

第 2 个研讨问题“下面的物品为什么要用瓦楞状的纸?”是将学生的视角引导到应用情境中，认识材料的新性能在生活中的应用。在研讨过程中，对于纸杯和杯套用瓦楞状的纸是为了防滑防烫，学生会比较清楚；而对于纸箱用瓦楞纸来制作的原因，学生因生活经验的缺乏分析起来可能会有困难，需要教师从纸箱的用途、放置、运输等方面的需求给出提示。

4. 拓展

折叠是加工改造纸的一种方法，对纸的改造还可以有许多其他的方法，因此在课堂主体活动结束后，教师可视课堂时间在课内或课外引导学生阅读活动手册的“拓展活动”部分，让他们尝试在一张纸上刷食用油，将纸做成油纸，再分别在普通纸和油纸上滴水，观察现象。之后，教师可组织学生讨论“纸变成油纸后发生了什么变化”“生活中哪些物品利用了防水性增强的纸?”等。在拓展部分，教师还可从纸这种材料延伸开来，启发学生观察生活中更多的材料经过加工改造具备新的性能的实例，比如防腐木、刷漆防锈等。

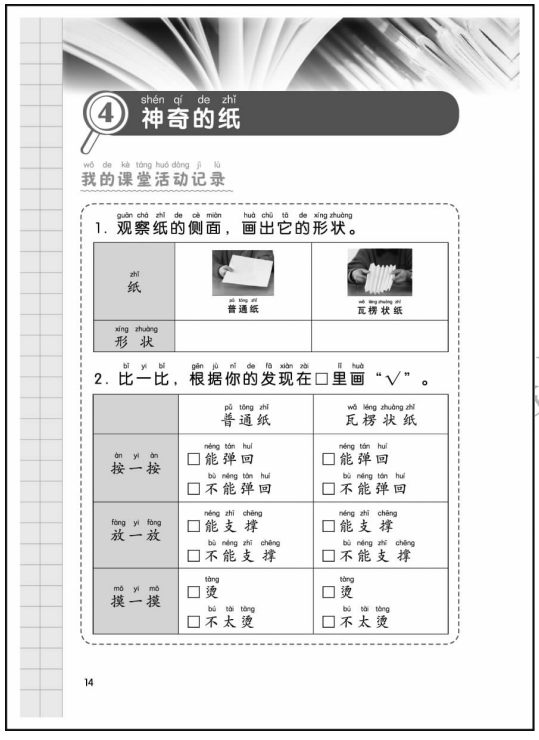
（五）学生活动手册说明

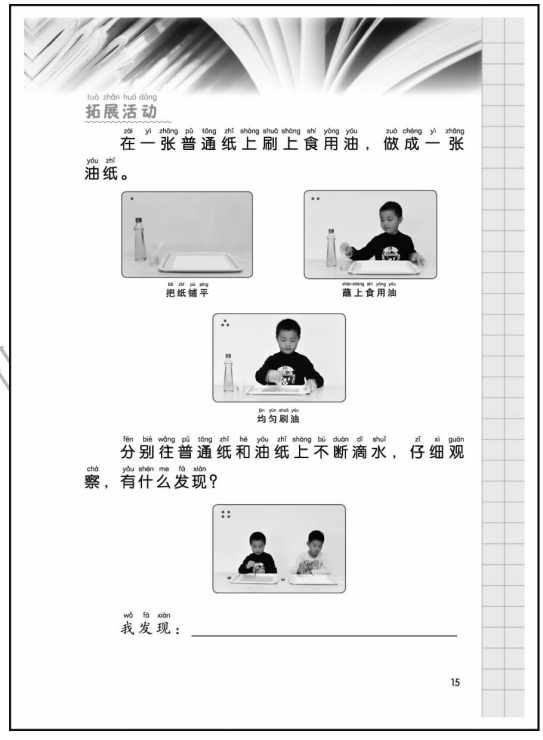
本课的活动手册有 3 项内容。第 1 项内容为观察普通纸与瓦楞状纸的侧面，画出观察到的形状。第 2 项内容为记录学生在实验操作中对比观察普通纸和瓦楞状纸的发现。为方便学生记录和表达，活动手册将记录表设计为选择题，需要学生根据自己的发现作出选择。第 3 项内容为“拓展活动”，目的是指导学生用刷油的方法加工纸，从而改造纸的性能。

活动手册第 2 项内容的记录参考结果如下表所示。

2018教科版教材培训专家培训专用版

	普通纸	瓦楞状纸
按一按	□能弹回 ☑不能弹回	☑能弹回 □不能弹回
放一放	□能支撑 ☑不能支撑	☑能支撑 □不能支撑
摸一摸	☑烫 □不太烫	□烫 ☑不太烫





第 5 课　椅子不简单

（一）背景和教学目标

在前面 4 课中，学生已经对身边常见材料进行了初步的研究，知道了常见材料的名称，对材料的特点做了观察记录，掌握了基本的观察方法，了解到材料的革新和对材料性能的优化更好地满足了人类生产和生活的需求。

本节课借助椅子这种物品，为学生提供了一次基于真实情境探究材料的机会。学生要对生活中的椅子进行剖析，包括观察椅子的组成，辨别不同的材料，分析材料的作用，通过椅子这个例子辨识材料在生活中的真实应用。

椅子是学生非常熟悉的日常用品，看似简单，却蕴含着容易被忽视的关于材料的知识。对椅子的研究指向对多种材料制成的物品的研究。椅子的设计、制作要考量使用功能与材料特点是否相匹配，从而使每种材料都能各司其职、各尽其能，所以说“椅子不简单”。学生接触过许多由不同材料制成的椅子，也熟悉不同椅子的功能，但他们却极少将做成椅子的材料与其相对应的功能联系起来。这即是学生学习本课的起点。

本课安排了观察椅子活动。教科书中提供了一张常见的办公椅，教师首先要让学生观察椅子，帮助他们熟悉椅子的主要组成部分。接着，让学生仔细观察、辨识制造椅子的每部分的材料分别是什么，思考一张椅子为什么要用多种材料制作，每种材料的作用分别是什么。教师也可以让学生对比观察只使用一种材料制作的椅子和用多种材料制作的椅子有什么不同。最后，学生还要回归到我们生活的世界，认识到制作椅子的材料选择取决于椅子的功能及使用场景。同时，在本课教学中，教师要将“不同材料的餐具”班级记录表呈现出来，一方面用来补充橡胶等材料的特点，另一方面用来引导学生将椅子每部分材料及其特点一一对应起来。

科学概念目标

- 物品是由一种或多种材料制成的，不同的材料具有不同的特性，材料的特性决定材料的用途。

科学探究目标

- 运用多种感官观察椅子各部分的组成材料及特性。
- 用观察、描述、比较等方法辨识材料特性与功能。

科学态度目标

- 发展进一步改进物品的兴趣和愿望。
- 乐于表达自己的想法，学会与他人分享观点。

科学、技术、社会与环境目标

- 知道人们为了满足更好的需求，往往用多种材料来制作物品。
- 认识到人们在生产、生活中会根据不同的功能和用途来选择材料。

（二）教学准备

为学生准备：办公椅、学生活动手册。
教师准备：各种椅子图片、教学课件等。

（三）教科书解读

1. 聚焦

这部分指向对用多种材料制成的物品的研究，在我们生活的世界里，有许多物品是由多种材料制成的。本课以椅子为例，要求学生辨认制成椅子的多种材料，思考各种材料的作用。教科书第 37 页的图片呈现了公园里的椅子，暗示了制作椅子的材料与其使用

2018教科版教材培训专家培训专用版

场所、功能有关。图片中木头和金属组成的椅子指向了本课研究的主题“不同材料组成的椅子”。

2. 探索

这部分的活动目的主要是通过观察并辨识构成椅子所用的材料及其特点，认识到不同的材料能够实现不同的功能。

教科书首先提出一把好椅子的标准，即美观、耐用，让人坐着舒服、做事方便等，提示学生在后续观察椅子的活动中可以从这些方面来思考各部分材料的作用。关于椅子，教科书呈现的是常见的办公椅，原因是办公椅有很多功能（如高度调节、转向、有扶手等）导致制成办公椅的材料比较丰富。教科书选择这种椅子能保障活动内涵的丰富性和学生思维的发散性。教师在选择椅子时应注意不要选择过于复杂的办公椅，以免信息过于丰富而加大思维难度。教科书上呈现的办公椅的靠背、坐垫、扶手分别主要由网布、海绵、塑料制成，椅子支架由金属和塑料制成，椅脚主要由塑料制成。教科书还呈现了两名学生观察、交流的图片，希望以此给学生作示范，在观察过程中要注重合作与交流。在活动中，教师关注的重点是学生对材料特点的分析而不是深究到底是什么材料。

在活动中，学生要先观察并记录一把椅子的主要部分，包括靠背、坐垫、扶手、支架、椅脚。接着，了解并用科学词汇描述每一部分使用的材料及其特点，比如，靠背主要是用纤维（尼龙布）做的，比较柔软、轻薄、透气、吸水；坐垫主要是用纤维（海绵）做的，比较

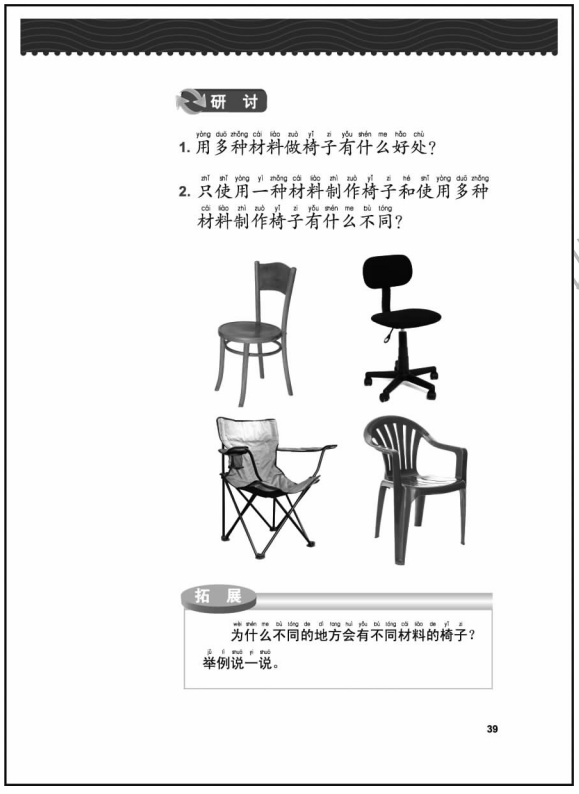




柔软、轻、厚实、粗糙、有弹性、透气、吸水；扶手主要是用塑料做的，比较坚硬、光滑、防水；支架主要是用金属做的，比较坚固、重、有光泽、光滑、防水；椅脚主要是用塑料做的，比较粗糙、有弹性、防水、轻、耐磨。当然，不同的椅子，其各个部位可能采用不同的材料。活动中要努力促使学生将材料的特点与其实现的用途联系起来。

在科学探究中不仅要“动手动脑”，还要“动笔”。因此，教科书在提出观察要求的同时提醒学生要用活动手册来记录观察结果。为帮助学生更科学地描述自己的发现，教科书还提供了“坚固”“柔软”“透气”“弹性”等科学词汇供学生选择使用。

在对椅子进行观察后，学生要在组内交流“用不同材料做椅子时，分别利用了这些材料的哪些优点，分别实现了椅子哪部分的用途?”，为后续的班级研讨奠定基础。教师要指导学生运用这样的句式表达自己的观点，如椅子的靠背主要是用纤维（海绵）做的，这样比较柔软、透气、轻便、防水。



3. 研讨

在学生对椅子各部分的材料进行了深入、细致的观察后，教师可以组织学生研讨第 1 个问题“用多种材料做椅子有什么好处?”，主要引导学生说出组成椅子的不同部分及其构成材料，描述不同材料的优点及其用途，从而意识到若用一种材料是无法实现这么多功能的。对于这个问题，学生可能回答美观耐用和舒服方便，但这时候，学生答案的意义已不同于活动之前了，而是有充分依据的回答。

研讨的第 2 个问题“只使用一种材料制作椅子和使用多种材料制作椅子有什么不同?”指向的是用多种材料制作可以增加椅子的功能；引导学生思考使用一种材料制成的物品在哪些功能上是无法实现的，从而进一步认识到，为了更好地满足人们的需求，要采用不同的材料来制作物品，实现复杂功能。

为给学生搭建思维的脚手架，教科书第 39 页呈现了 4 种不同功能、由不同材料制成的椅子。其中木椅和塑料椅是由单一材料制作的，功能比较单一；办公椅和折叠椅是由多种材料制作的，功能比较多样。

4. 拓展

拓展部分的问题是引导学生将认识椅子的视角从使用功能扩展到摆放环境。教师可以引导学生回忆生活中各个场景的椅子并跟同伴交流。

试读结束 需要全本请在线购买 仅供试读用版

（四）教学建议

1. 聚焦

教学开始时，教师可以呈现生活中各种椅子的图片，让学生观察后说说自己的发现。学生会发现生活中的椅子除了样式不同外，所用的材料也不同，有些椅子是用一种材料制成的，有些则是用多种材料制成的。此时，教师可以引导学生聚焦到本节课要研究的主题“观察一把椅子中的多种材料”。

2. 探索

在观察前，教师先组织学生讨论“你认为一把好的椅子应该是怎样的?”。在学生达成“好的椅子应该美观、耐用，让人坐着舒服、做事方便”的共识之后，教师提问：“人们是如何做到使椅子具备这些优点的?”引出对办公椅的观察活动。

第 1 个活动为观察“椅子由哪些主要部分组成”。在活动中，学生对椅子各部分的叫法可能不一样，教师可以提供一些词汇，如靠背、坐垫、扶手、支架、椅脚等，统一学生的描述。其中，对于支架包括的范围，学生往往会有不同的看法，教师可在图片上作统一标注。全班达成共识之后，教师要引导学生完成活动手册的第 1 项内容。

在确认椅子的主要组成部分之后，教师要组织学生对椅子的每一部分主要使用什么材料开展观察活动。在活动中，教师要注意 3 点：（1）呈现“不同材料的餐具”一课的班级记录表，引导学生根据上面记录的材料特点辨识椅子各部分使用的材料，并通过观察进一步认识材料的特点，如网布、海绵的弹性、透气性，塑料的防水性等，将这些特点补充到记录表中；若椅子上有橡胶材料，教师还可以引导学生在这张记录表上补充橡胶的特点，如具有弹性、防水性。（2）鼓励学生在辨识、观察材料的活动中体验材料的特性和椅子的功能，比如坐在坐垫上感受弹性等，使学生对各种材料的特性有感性、直观的认识。（3）启发学生思考各部分椅子的作用跟使用材料之间的关系，组织学生完成活动手册的第 2 项记录。

3. 研讨

教师可以结合活动手册记录表组织学生研讨用多种材料做椅子有什么好处，也可引导学生通过举例的方式来说明自己的观点。

在研讨“只使用一种材料制作椅子和使用多种材料制作椅子有什么不同”这个问题时，可以组织学生比较观察教科书第 39 页 4 张椅子的图片。学生会发现办公椅比木椅、塑料椅多了升降功能和旋转功能，折叠椅则比木椅、塑料椅多了折叠功能。教师还可以让学生举出生活中更多的例子，以帮助学生形成用不同材料制作椅子能使椅子具备更多功能的认识。

4. 拓展

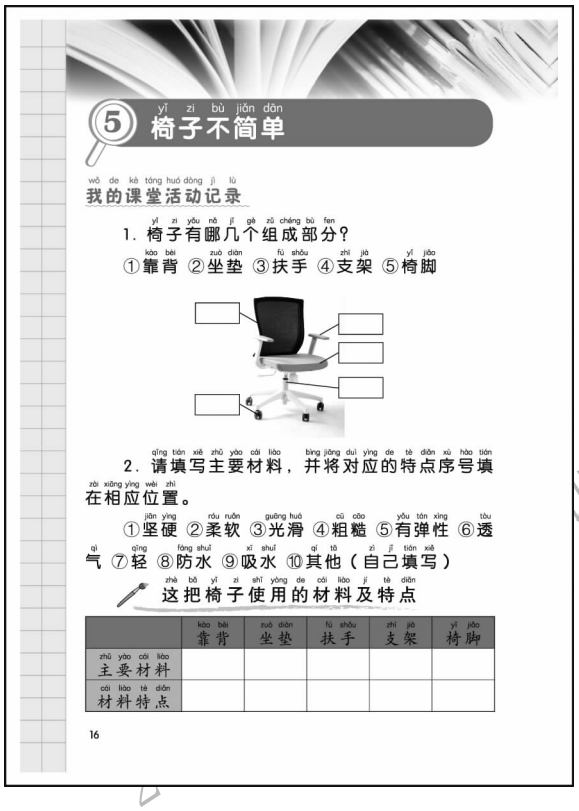
教师应当引导学生想到，在不同的情境下，我们可能需要不同材料的椅子。比如，外出游玩时，我们会携带帆布做的椅子，轻便、柔软、易折叠；在办公室时，我们会使用多种材料做成的椅子，易推、透气、柔软舒适；在浴室时，我们会使用全塑料做

2018教科版教材培训专家培训专用版

的椅子，防水、轻便；家庭餐桌椅多用全木制作，美观、坚固、耐磨。学生通过实例说明会发现，为满足一些特殊的需求，人们会利用某些材料不同于其他材料的特点。

在这个环节，教师还可以给学生设置“为校园图书馆、餐厅订购什么样的椅子?”等问题，引导学生将对不同材料特点的认识运用到实际生活中。

（五）学生活动手册说明



本课的活动手册有两项内容。第 1 项内容是完成第 2 项内容的基础。考虑到 2 年级学生的识字量与书写能力，手册以序号来表示椅子各个部分，学生只需填写相关序号。但教师要组织学生指认各个部分并尽可能形成统一的认识，以便后续活动的交流研讨。

第 2 项内容分两步，教师要分步做好指导。第 1 步，填写主要材料。这一步可能会出现有些部分不止一种材料制成的情况，比如靠背由网布与塑料制成，支架由金属与塑料制成等。教师可以引导学生填写主要材料，如靠背的主要材料为网布，坐垫、扶手、支架、椅脚的主要材料分别是海绵、塑料、金属、塑料，当然学生若填写多种材料也应加以肯定。第 2 步，填写材料特点。这一步以填序号的形式进行。教师要注意的是，活动手册上呈现的这些词是供学生选择的，有些词语可以多次选用，而选项“其他”则是让学生自己填写相应的特点。

下表是“这把椅子使用的材料及特点”填写示例，供参考。

	靠背	坐垫	扶手	支架	椅脚
主要材料	网布	海绵	塑料	金属	塑料
材料特点	②④⑤⑥⑦⑨	②④⑤⑥⑦⑨	①③⑧	①③⑧、重、有光泽	①④⑦⑧、耐磨

第 6 课　做一顶帽子

（一）背景和教学目标

本单元以“材料”为研究主题，逐步引导学生从认识常见的单一材料到辨识单一材料的特点，从研究单一材料的变化到发现多种材料不同功能的综合运用，从研究辨别各种材料到利用材料所具有的功能来设计产品。至此，学生对常见材料的性能及应用已经形成了较丰富的认识。

本课基于学生对材料的认识，要求他们根据功能和用途选择不同材料，设计制作一件物品；引导学生利用工具设计、加工多种材料，使之成为满足需求的产品，从而进一步体会人工世界是由人设计并制造的。

可以说，本课是学生首次以“设计师”的角色参与课堂活动，他们要经历“设计—选材—制作—展示”的过程。学生将通过做帽子活动初步体验运用科学和技术进行设计、解决实际问题和制造产品的过程。他们要根据已经积累的研究材料的经验，选择合适的材料以满足所需功能，用合适的方式表达设计意图，然后再利用简单的工具进行加工。在做帽子的过程中，他们不仅需要运用之前学习的科学知识，比如测量的知识，还需要利用其他学科知识，如美术、数学等。对学生而言，这是一种挑战，他们要综合利用之前所学的内容，但这个活动将再一次激发他们对材料深入研究的兴趣。

做一顶帽子的活动，不仅仅是“动手做”，还包括简单设计和展示交流。教科书选择“帽子”为设计制作的对象，是因为帽子是学生非常熟悉的物品，学生都有使用经历，对帽子的功能也比较熟悉，而且帽子制作相对简单，适合 2 年级学生设计制作。此外，制作帽子的材料也容易获得，在实际教学中，教师还可渗透废物利用的环保意识。

2018浙江版教材培训专家培训专用版

科学概念目标

- 用不同材料制作的同种物品，它们的功能和用途可能不同。
- 某些材料可以反复使用，一些废弃的物品可以用来制造新的产品。

科学探究目标

- 利用工具对材料进行简单的加工。
- 通过口述、图示等方式表达自己的设计与想法，并完成任务。

科学态度目标

- 体验创造产品的喜悦和成就感，学会与人交流、分享与合作。
- 在设计制作活动中有反思、改进的意识。

科学、技术、社会与环境目标

- 体会材料性能对产品功能的重要性。
- 意识到废旧材料可以回收并重复利用。
- 认识科学、技术对创造产品的作用。

（二）教学准备

为学生准备：报纸、纸盒、纸袋、塑料袋（薄膜）、各种布（纤维）等废旧材料；软尺（测量带）、刻度尺、扭扭棒、剪刀、夹子、透明胶带、双面胶、固体胶、回形针、铅笔、细线等各种辅助工具。

教师准备：各种帽子图片、不干胶贴纸、教学课件等。

（三）教科书解读

1. 聚焦



本课的标题是“做一顶帽子”，聚焦的问题是“你能用不同材料做出不同功能的帽子吗?”这个问题揭示了本节课的研究内容，即用不同的材料制作出满足不同需求的帽子。这个问题有两点意义。一是引导学生思考不同材料具有的不同特点，二是引导学生思考不同情况需要功能不同的帽子。考虑到 2 年级的学生依赖具象思维的特点，教科书第 40 页呈现了鸭舌帽、宽檐草帽、毛线帽和自行车头盔 4 种帽子，它们隐含着不同材料、不同功能的信息，这些帽子的呈现能启发学生思考“我要做什么帽子”“我要选择什么材料”，为学生在探索环节根据需求选择材料搭建了恰当的思维的脚手架。

2. 探索

教科书探索部分以任务驱动的形式呈现，要求学生“做帽子，开一个帽子展示会”。同时，教科书上的图片为学生提供了制作帽子的各种材料，有纸盒、纸袋、报纸、塑料袋等，这些材料给学生传递的信息是环保，鼓励学生选择废旧物品来制作帽子，因此，学生也可以自己收集一些物品作为做帽子的材料。教科书中也提示了一些做帽子的辅助工具，如软尺主要是用来量头围的，量头围还可以直接用扭扭棒。为帮助学生描述，教科书还提供了“长度”“周长”两个科学词汇。同时，这两个词汇还能提醒学生设计帽子时首先要确定帽子的大小。

探索活动分 3 步。第 1 步为设计、选材料和画草图。在这一步，学生要先思考自己需要哪种功能的帽子，然后根据功能选择合适的材料。比如，要做防雨的帽子，就要选择塑料制品，不能选择纸制品。接着，学生要根据材料和需求画设计草图，进一步明确所

需帽子的样子、材料。在设计过程中，学生可以通过口述、图示等方式向同伴表达自己的想法，并与同伴讨论："这种材料能满足我们的需求吗""这样设计方便拼接吗""怎样才能戴得更舒适"等。教科书第 40 页呈现了一幅两名学生在讨论的图片，他们正在商定帽子功能及选材，两位学生的对话也指向了帽子功能与材料的选择。同时，教科书还提醒学生将自己选择的材料和设计草图记录在活动手册上。

第 2 步为制作帽子。教科书特意用"量一量，做一做"作为标题，提示学生先确定帽子的大小，同时教科书第 41 页呈现的图片就是两名学生在测量头围。测量头围在帽子制作活动中是关键的一步，对学生来说也是较难的一步。教科书上用文字提示学生量头围的工具有两种：软尺和扭扭捧。用软尺能获取具体数据，但需要通过画线来确认，对学生来说有一定的操作难度；用扭扭棒的优点是使用方便、不易变形，量完后可以比着画线或者直接用来做帽子框架。根据设计图和测得的数据，学生通过协作把材料裁剪成不同形状，再选择黏合工具将这些不同形状的材料拼接起来。学生在活动中选择工具进行简单加工的同时也将体会到合作探究的乐趣。在展示帽子前，小组学生应该先就帽子开展交流："这种材料满足设计的需求吗""佩戴舒适、美观吗""拼接稳固吗""创意在哪里"等，为帽子展示会上的研讨奠定基础。



第 3 步为帽子展示会。学生将以小组为单位向其他同学介绍自己的设计想法、所选材料及其功能、最具创意之处、仍需改进之处等，体验创造产品的喜悦和成就感。教科书还呈现了学生设计的不同帽子的图片：从形状上看，有圆形帽、方形帽、锥形帽等；从功能上看，有遮阳帽、厨师帽、卡通游戏帽、装饰帽等。

3. 研讨

这个环节重点是让学生将成品与原先的设想联系起来，看看帽子是否具备预想的功能，指向的是工程技术实践要素中的反思、改进。研讨的第 1 个问题引导学生反思是否根据帽子的功能与用途来选择材料。在研讨过程中，教师要关注学生是否将材料性能与帽子用途结合起来进行表述。

研讨的第 2 个问题引导学生关注帽子的改进和完善。教师要组织学生分享彼此的创意，同时在课堂上还要开展自评、互评。教师要引导学生虚心接受他人的意见，就不足

2018教科版教师培

之处进行研讨，寻找解决方案。

（四）教学建议

在课前，教师可以组织学生收集生活中的一些废旧物品，如旧纸盒、纸袋、报纸、衣服、塑料袋、塑料盒等，并依照活动手册上的要求对材料进行编号，如有条件可让学生自己准备制作工具，也可由教师统一提供。

1. 聚焦

在引入环节，教师可以呈现生活中各种各样帽子的图片，组织学生说说这些帽子的作用，引导学生观察帽子的样式和制作材料，交流自己的发现与思考。比如，薄帆布（纤维）做的帽子可以遮阳、防雨，棉布或毛线（纤维）做的帽子可以保暖，草编织的帽子可以遮阳、透气，有些较硬的塑料做的帽子可以防护头部等。教师还以补充展示更多的帽子，让学生说一说相应的材料及其用途。在交流过程中，教师要把“帽子”“材料”两个词依序呈现在黑板上，表示不同种类的帽子可能是由不同的材料制成的。接着，教师要引导学生聚焦到本节课的学习主题上，即用不同的材料做出不同功能的帽子。为了让学生有充分的设计和制作时间，教师可以组织学生选择一种感兴趣的帽子，并将选择相同的学生组合在一起形成“××帽子设计师团队”。

2. 探索

（1）设计方案。

教师将课前收集的物品呈现给学生，组织学生进行小组讨论，指导他们表达设计的意图和制作的方法，完成活动手册上的设计图。

教师先引导学生说一说“我们需要制作什么样的帽子，选择什么样的材料”。学生可能会说做一顶防雨的帽子，选择塑料袋；可能会说做一顶轻便的遮阳帽，选择硬质的纸和透明的塑料；还可能会说做一顶玩游戏的帽子，选择彩色纸。当然，有可能学生说出需要，但不知道应该选择哪一种或哪几种材料，这时，教师可以提示学生所需材料，并进一步提示“为了满足需求，做帽子可以选择一种或多种材料”。在学生表达自己想法的过程中，教师要将学生提到的或补充的材料呈现在黑板上，并要求学生在活动手册上记录下自己所选的材料序号。接着，教师要引导学生说一说“我们需要哪些工具”。学生可能提出用刻度尺测量、铅笔画线、胶水、透明胶、夹子等，这时，教师再展示教科书上的工具图片，告诉学生“我们可以选择书中提示的工具”。对于“怎样知道帽子的大小”这个问题，学生可能会想到要测量头围，即头的周长；教师则可进一步提问“用什么来测量头的周长呢?”，学生可能会想到用之前制作的纸带，教师在表示认可的同时再提出其他方法，如可以用扭扭棒来围圈，也可以用测量带来测量。

接下来，教师可问学生“你们如何表达出自己的想法”，学生可能会说用图片、文字的方式展示，也可能会说“先画出图再告诉他人”。教师要对学生提出的方法进行补充、整理，要求学生用图示、简单的文字等方式将自己的想法记录在活动手册上。学生完成记录后，可先进行组内交流。这时，教师可以把提示问题呈现出来，如“这种材料能满

2018教科版教材培训专家培训专用版

足我们的需求吗”“怎么把这些材料拼接起来”“怎样戴得更舒适”等。

（2）测量、制作。

在测量时，可以用软尺测量出头围后在纸上画圈，也可以用扭扭棒测量头围，还可以直接将测量了头围的扭扭棒做在帽子里固定形状。

在制作的时候，要先做帽子的主体部分，即盖住头的部分，有帽檐的再做上帽檐，可以边做边在头上试试，边做边修正。

考虑到2年级学生动手操作能力有限，教师可以播放一些手工制作视频或自制微课以作示范，内容建议为折、剪等技巧。

在学生制作过程中，教师要适时地帮助制作有困难的学生。学生最有可能碰到的困难是不知如何将一些平面的材料做成圆柱体、圆锥体或球体等。教师要及时启发学生观察材料原有的结构，看看能否直接在材料上剪出一个帽子的雏形。以包装袋为例，教师可以引导学生将袋子的一角剪下来，然后进行改造。教师还可以鼓励做得快的学生去帮助做得慢的同学，并分享自己的制作技巧。

（3）展示帽子。

展示的形式可以灵活多样，如展览会、模特展示、帽子超市等都可以。如要举行展览会，可组织学生将做好的帽子在讲台上陈列、展示，各小组成员分别上台向其他同学展示设计草图，介绍设计的想法、制作的材料及其功能、最具创意之处、仍需改进之处等。如要采取模特展示形式，小组成员可戴着小组制作的帽子上台展示，同时组内其他成员介绍制作帽子的材料及其功能等。如要采取帽子超市形式，小组成员可扮演“售货员”角色，介绍自己小组制作的帽子的设计及用途等，其他小组成员扮演“顾客”，表达想购买哪顶帽子，购买的理由是什么等。

3. 研讨

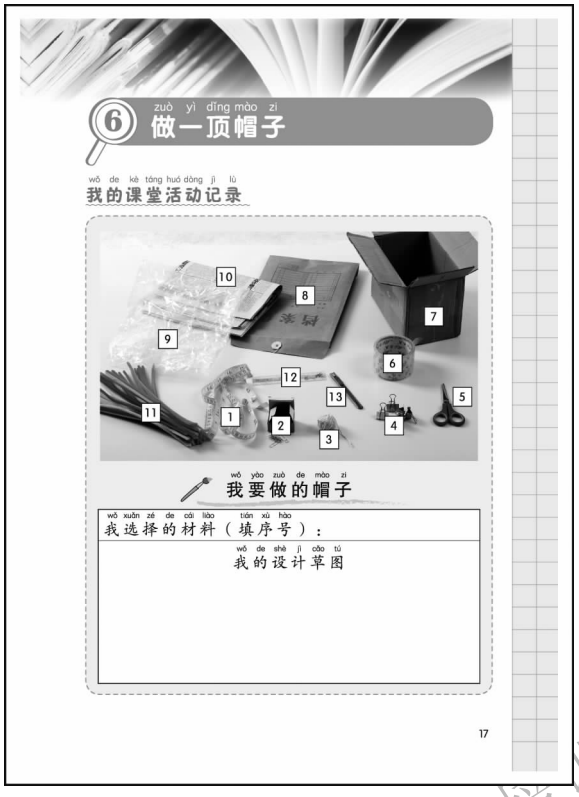
在研讨时，每一个小组要结合设计图与产品介绍选择的材料，材料的特点，做的帽子能否起到预想的作用，这个帽子的创意，改进方案等。教师可以引导学生用这样的句式：我们组用……材料做帽子，帽子具有……功能，因为……（材料）有……（特点）。如，“我们组用硬纸和塑料袋做帽子，帽子具有防水的功能，因为纸比较厚、硬，易裁剪，塑料比较柔软、透明，可防水”“我们组用彩色硬纸做帽子，帽子具有玩游戏的功能，因为纸有好多颜色，易裁剪，硬”。学生制作的帽子中，有的可能是运用多种材料制作的，有的可能是运用单一材料制作的，但只要学生的设计合理，能基本满足功能需求即可。教师要重点关注学生对于材料特点和帽子功能的联系、匹配，而对于学生的手工水平不必苛求。

研讨过程中，教师应要求学生认真倾听他人的表述，一方面对他人所做的帽子提出不足或改进之处，另一方面对比自己所做的帽子，提出不足或改进之处。

（五）学生活动手册说明

本课的活动记录内容为学生设计帽子所选的材料及设计草图。材料选择记录仍是以

2018教科版教材培训专家培训专用版



填序号的方式进行。这里要注意的是，学生收集的物品并不一定与图片上的物品一致，如果一致，那么教师可以让学生使用图片中相应的序号。比如图片上8号是档案袋，如果学生带的是纸包装袋，那么也可以将它编为8号。

关于设计的草图，教师不能强求2年级的学生画出严谨细致的设计图，只要学生能画出“草图”即可。画图的目的是让学生具备设计的意识，不可拔高要求。

2018教科版教材培训专家培训专用版

四、参考资料

古代的书

泥板书

根据考古发现，最早的泥板书出现在距今 5500 年前（公元前 3500 年）的两河流域（主要在今天的伊朗、伊拉克境内）。当时，人们用泥土和着植物的茎制作成长方形、大小不同的软泥板后，再用芦苇秆、木棒或骨棒当“笔”，在上面记录各种信息。之后，为了便于长期保存，人们用火或者其他方法将泥板烘烤干后装入陶罐进行保存。

后来，人们在当地各类遗迹的考古活动中发现了距今 4000 年前记录苏美尔文学作品的泥板，现在分别存放于法国卢浮宫博物馆和美国费城大学博物馆内。

甲、骨

距今约 3600 年前，人们都比较迷信鬼神，大事小事都要卜问。为了卜问的需要，人们在龟壳或者野兽骨骼上用利刃刻上具有特殊含义的符号，这种刻在龟壳或兽骨上的符号称为甲骨文。

竹简

竹简指古代用来写字的竹片，也指写了字的竹片，是从战国时期到魏晋时期的书写材料。

竹简是造纸术发明以及纸普及之前主要的书写载体，是我们的祖先经过反复的比较和艰难的选择之后，确定的文化保存和传播载体。竹简的发明使平民也能学习文字，促进了社会文明的进步，也使得孔子、老子等古代名家的思想、文化能流传至今。

帛书

帛书以白色丝帛为书写材料，它起源于春秋时期。当时的人们已经学会了纺纱织布，一些人将这些丝织品用于书写、绘画。在考古活动中，人们在古墓内发现了各种帛书，这些帛书不仅是珍贵的文物，更是人们研究历史的依据。

材料技术的发展趋势和现代新型材料

当前，材料技术的发展有以下几种趋势。

第一，从均质材料向复合材料方向发展。以前人们只使用金属材料、高分子材料等均质材料，现在开始越来越多地使用诸如把金属材料和高分子材料结合在一起的复合

2018教科版教材培训专家培训专用版

材料。

第二，由结构材料向功能材料、多功能材料并重的方向发展。以前讲材料，实际上大多指结构材料。但是随着高技术的发展，其他高技术领域要求材料技术为它们提供更多更好的功能材料，而材料技术也越来越有能力满足这一要求。所以现在各种功能材料越来越多，终有一天功能材料将同结构材料一起在材料领域平分秋色。

第三，材料结构的尺度向越来越小的方向发展。如以前组成材料的颗粒，尺寸多在微米（10^{-6}米）级别，现在的新型材料，其颗粒度向纳米（10^{-9}米）方向发展。颗粒极度细化使一些材料的性能发生了巨大变化。如以前给人以极脆印象的陶瓷，居然可以用来制造发动机零件。

第四，由被动性材料向具有主动性的智能材料方向发展。过去的材料不会对外界环境的作用作出反应，完全是被动的。新的智能材料能够感知并判断外界条件变化，主动作出反应。

第五，通过仿生途径来发展新材料。生物在自然环境中经过长期的优胜劣汰、适者生存而发展到今天，自有其独特之处。通过“师法自然”并揭开其奥秘，会给我们以无穷的启发，为开发新材料提供了一条广阔的途径。

材料是人类文明、社会进步的物质基础，材料的更新与进步促进了人类社会的发展。当前，我们发明了许多有利于生产生活的材料，包括纳米材料、超导材料、形状记忆合金、梯度功能材料、信息材料、新能源材料、光学材料、智能材料等。

纳米材料：由直径1～50纳米的极小微粒所构成的固体材料，具有高强度、高韧性、高比热、高膨胀率、高电导率等特性，有极强的电磁波吸收能力。可用来制造高性能陶瓷、特种合金等。随着纳米材料的发展，它也常被用于日常生活材料的改进。

超导材料：指具有在一定的低温条件下呈现出电阻等于零以及排斥磁力线性质的材料。超导材料处于超导态时电阻为零，能够无损耗地传输电能。如果用磁场在超导环中引发感应电流，这一电流可以毫不衰减地维持下去。这种“持续电流”已多次在实验中被观察到。

形状记忆合金：这种材料由两种以上的金属元素构成，具有形状记忆效应，是目前形状记忆材料中形状记忆性能最好的材料，在临床医疗领域内有着广泛的应用。以形状记忆合金制成的弹簧为例，把这种弹簧放在热水中，弹簧的长度立即伸长，再放到冷水中，它会立即恢复原状。这种材料属于智能材料。

梯度功能材料：由两种或多种材料复合，且成分和结构呈连续梯度变化的一种新型复合材料，是为满足在极限环境下能反复地、正常地工作而发展起来的一种新型功能材料，主要应用于现代航天航空工业等高技术领域。此材料涉及纳米材料，是未来重要的新型材料。

信息材料：信息材料属于功能材料，是为实现信息探测、传输、存储、显示和处理

2018教科版教材培训专家培训专用版

等而使用的材料。

新能源材料：主要包括太阳能电池材料、储氢材料、固体氧化物电池材料等。

光学材料：是用于光学实验和光学仪器中的具有一定光学性质和功能的材料的统称，包括发光材料、光纤材料、红外材料和光色材料等。

智能材料：是继天然材料、合成高分子材料、人工设计材料之后的第四代材料，是现代高技术新材料发展的重要方向之一，快速反应的形状记忆合金就是智能材料。

2018教科版教材培训专家培训专用版

2018教科版教材培训专家培训专用版