



九年义务教育



自然

教学参考资料

二年级第二学期
(试用本)

2-2



上海科技教育出版社





九年义务教育

自然

教学参考资料

二年级第二学期
(试用本)

 上海科技教育出版社



图书在版编目(CIP)数据

自然教学参考资料·试用本·二年级·第二学期/
顾志跃主编·—上海:上海科技教育出版社,2012.12
(2024.12重印)

ISBN 978-7-5428-5107-9

I. ①自… II. ①顾… III. ①自然课—小学—教
学参考资料 IV. ①G623.63

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第198862号

目录

课程简介 /1

教材概述 /5

单元一 天然材料 /17

单元二 地球的外表 /39

单元三 小帆船 /52

单元四 小车运动 /69

单元五 动植物的生活环境 /85

单元六 植物吸收和输送营养 /105

单元七 桥 /123

单元八 小电筒 /139

自由探究——设计新书包 /157

课程简介

1. 本课程在相关课程领域的地位作用

小学自然课程以培养学生的科学素养为宗旨,承担对小学生进行科学启蒙教育的任务,是上海市中小学自然科学学习领域合分一体课程体系的重要组成部分,是小学阶段一门综合性基础课程。

小学自然课程将遵循小学生身心发展的特点,引领他们亲近自然,感受科学,养成热爱自然的情感和不断探究自然的兴趣;学习与周围世界有关的科学知识,逐步养成科学思维方式,发展科学思维能力;养成良好的行为习惯和科学的态度,感受科学、技术与社会的关系,发展应用科学知识解决日常生活中有关问题的能力。

小学自然课程以科学探究为核心,让学生经历探究活动和解决问题的过程,体验科学的过程和本质,培养探究精神,发展“学会学习”的能力,为终身的学习和生活打好基础。

2. 本课程基本理念

(1) 以全面培养学生的科学素养为宗旨

确立以全面培养学生的科学素养为宗旨的教育目标,体现科学态度、科学知识、科学探究“三位一体”的总体要求。小学自然是科学启蒙课程,着重于激发学生对周围事物的兴趣和不断探究的欲望,引领他们逐步养成良好的行为习惯和求真的科学态度,培养他们科学思维的能力和科学思维的方式。

(2) 面向学生,面向生活,面向社会

设计符合小学生身心发展和小学自然学科特点的课程体系,内容的选择和组织应以学生的兴趣和经验为基础,由近及远,逐渐拓展学生的学习领域;应尽可能贴近学生的生活,以学生学习和生活中能触摸到的事物为载体,为学生提供充分的动手机会和思维空间,尽可能让学生在情景中感受自然的奥秘和学习科学的乐趣,体验科学与生活的密切关系;应关注科学对社会发展的作用和影响,从小培养学生从科学的视角关注身边事物的意识,逐步树立社会责任感。

(3) 以科学探究为核心,改进学生的学习方式

确立以科学探究为核心的的理念,改进学生的学习方式,使亲身

经历探究活动成为小学生学习科学的主要途径,把课堂学习和课外学习紧密结合起来,给学生创造充分的自主探究的时间和空间。同时,应根据具体学习内容的特点和要求,采取适当的教学组织方式和灵活多样的活动形式,以适应学生不同的学习需求。还应加强现代教育技术在教学中的应用,拓展学生的学习途径。

(4) 构建多元化的发展性评价体系

树立促进学生发展的评价观念,加强评价内容的综合化、评价手段的多样化和评价主体的多元化,构建多元化、发展性的评价体系;通过过程评价与结果评价的结合,促进学生科学素养的全面提高。

3. 本课程总目标

本课程的总目标是使学生对自然事物和现象充满好奇心和探究兴趣,养成注重事实的科学态度和良好的行为习惯,养成热爱自然、珍爱生命的情感和态度;体验基本的科学探究过程,学习一些基本的科学探究方法,初步掌握一些基本的操作技能;获得一些浅显的自然科学知识,并尝试将所学的科学知识和方法应用于日常生活。

4. 实施本课程的支持条件

(1) 师资队伍的建设

- 任课教师应具备下列基本素养:具有系统、扎实的自然科学知识,掌握基本的科学方法;关注科学技术新发展,具有正确的科学观;掌握现代教育教学基本理论,具有优良的品格和创新精神;具有师生平等、民主的科学教学观,能理解和把握学生的心理,爱护并善于培养学生的好奇心、求知欲;具有设计和制作教具、学具的技能和实验教学能力,以及运用现代化教学手段的实践能力;具有组织和辅导学生开展参观、考察、调研、野外活动及开展其他科技活动的组织能力和技能。

- 教育行政管理部门应通过各种措施,健全教师培训机制;加强培训师资的队伍建设;建立培训考核系统,包括培训大纲、课程设置、分级考核标准等;逐步建立和推行教师轮训制度,完善教师资格制度和考核制度,以保证任课教师达到小学自然的基本教育教学要求。教育行政部门应与高校协调,在高校设置专门的小学自然(科学)教育专业,为输送高水平的小学自然师资队伍提供保

障。健全区(县)、学区和学校三级教研网络,强化对教研活动的指导和管理,并积累完整的教学、教研档案资料。

(2) 实验室配置和教学设备

- 学校和有关部门应提供经费保障,配备符合小学自然教学要求的实验室,包括与班级规模相适应的实验室空间、现代教育技术设备(多媒体设备、实物投影仪等)、与小学生的身体条件相适应的实验桌椅等,并逐步实现每10个教学班配备一个专用实验室的要求。

- 有关部门应组织专业单位设计、生产便于学生开展探究活动的学具、教具。学具、教具应符合安全的要求。学校、教师除了用好实验室配备的学具、教具外,也要充分利用身边的材料和器具组织教学活动。

- 学校应精心布置实验室,发挥实验室的综合功能,如在实验室里安放一些科学参考书籍、常用工具和制作材料,还可预留展示学生科技作品的空间,更好地为学生开展探究活动服务。

- 加强实验室管理,制订实验室管理制度,规模在20个教学班以上的学校配备专职的实验员。

(3) 课程资源的建设

- 课程编制者和有关部门应做好课程配套资源的建设,包括教学参考用书、图片、音像资料等。教学参考用书应加强指导性、实用性,在保证基本教学要求落实的同时,为教师提供创新的思路。图片、音像资料等应符合本学科和学生心理发展的特点,应符合实际的教学要求。同时,要便于教师进行选择、加工和使用。

- 学校应重视学校课程资源的开发和建设,包括科学教学园地(如生物角、科技活动室等)、学校图书馆、完善的查询服务系统和互联网网络平台。学校还应注意实践资源的积累和开发,如学生实践活动的资料、探究的成果、科技制作等,建立课程资源管理数据库,拓宽校内课程资源及其研究成果的共享渠道,提高使用效率。

- 学校应与社区图书馆、科技馆、动物园、植物园、高校、科学研究院机构、企业等建立稳定的联系,并把它们作为学生学习的重要基地,还应加强与学生家长沟通,让他们在家庭中为学生学习创造良好的环境和条件,包括购买科普图书、音像资料,或支持学生饲养小动物、栽培植物等。

- 学校、出版机构、电视台及相关部门应加强沟通,建立信息资源平台,包括科学教育网站、科学教育电视台、少年科学教育报、期刊等,构建一个丰富的科学教育网络。

(4) 学校课程管理

- 学校应组织教师认真学习课程标准,让每一位教师都明确本课程的定位、性质和作用,把握课程改革的理念,把握小学自然新课程体系,转变教育、教学观念,以保证各项改革要求的落实。同时,应为教师的培训、学习提供良好的条件。
- 加强课程计划的管理,包括学校整体的自然教学计划、各年级计划、课时分配、学生活动安排、条件准备等。
- 加强实施过程的管理,包括教师制订的年度、学期、单元和课时计划,实验室的准备和使用状况,学生活动开展情况等。合理安排教师的工作量,特别是实验室的管理、实验的准备等要以一定的课时计入工作量。
- 定期评估,保证课程实施质量。

(引自《上海市小学自然课程标准(试行稿)》)

教材概述

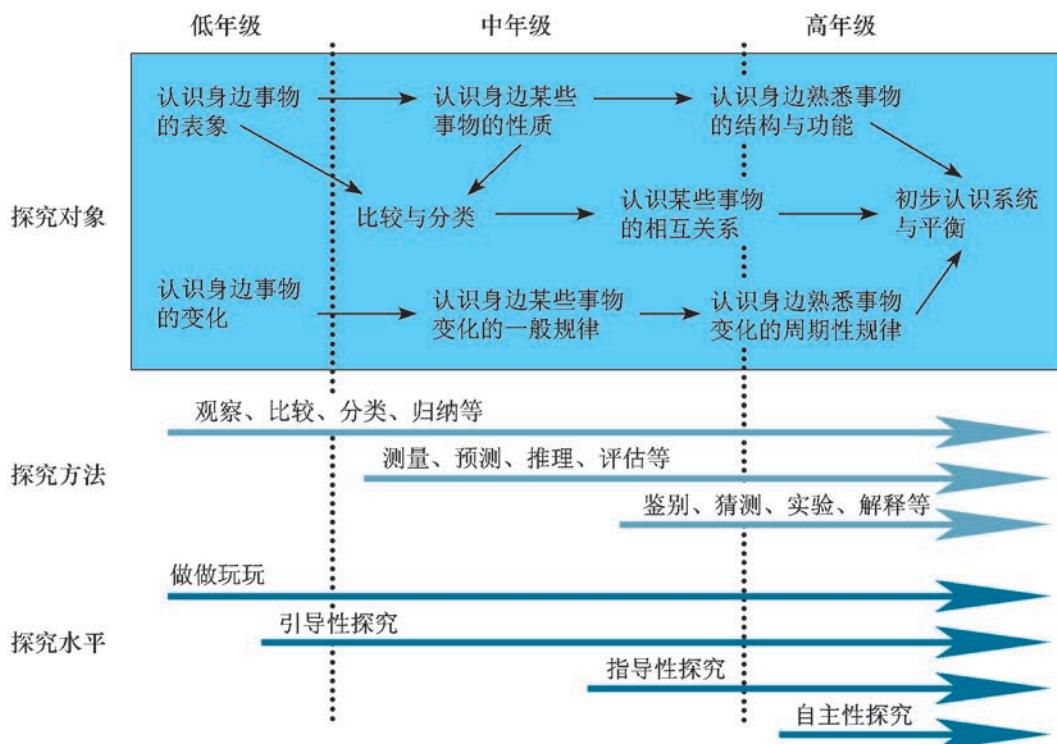
1. 本教材内容结构框架

本教材以小学生的探究能力发展为主线编排内容。对不同年龄的小学生来说,探究对象的发展,往往表现出由表及里、由近及远、从简单到复杂、由孤立到有联系的特点。比如,对于事物,他们先从认识事物的表面现象开始,慢慢发展到认识事物的内在性质,再到认识事物的组成、结构和功能。对于变化,他们先认识表面的变化现象,再认识内在的变化规律。而且,这两个方面在更高级的系统和平衡层面能有机地融合。

与这种探究对象的发展相对应,在探究方法方面,他们先从简单的比较和分类开始,慢慢发展到认识事物之间的相互关系,再从系统和平衡角度与前两个内容层面汇合。

此外,探究对象的复杂程度与小学生的经验、能力、心理条件相结合,又决定了其所能达到的探究水平。

由此,探究对象、探究方法和探究水平的演进共同构成了小学自然学习中的探究序列(下图)。



小学自然学习的探究序列

根据这一探究序列,在一到五年级的10册教材中,分别设计了如下探究要求:

分册	探究要求
一年级第一学期	认识周围的事物
一年级第二学期	试试事物的性质
二年级第一学期	感知事物的变化
二年级第二学期	感知事物的性质、结构与功能(1)
三年级第一学期	感知事物的性质、结构与功能(2) 探究事物的变化现象
三年级第二学期	探究事物的变化过程 探究事物的性质、结构与功能(1)
四年级第一学期	探究事物的性质、结构与功能(2) 探究事物的周期性变化
四年级第二学期	认识宏观与微观世界的一些现象 感知平衡 认识能量及其变化
五年级第一学期	感知周围的复杂变化 从系统的角度认识事物的结构与功能(1)
五年级第二学期	从系统的角度认识事物的结构与功能(2) 了解科技发展与社会进步的关系

在内容的选择上,本教材遵照《上海市小学自然课程标准(试行稿)》(以下简称《课程标准》)中的“内容与要求”,从生命世界、物质世界、地球与宇宙3个一级主题,多样的生物、生物的形态结构、生命与生命周期、生物与环境、健康生活、材料与物质、运动和力、能的表现形式、地球概貌、地球物质、地球与太阳系共11个二级主题出发,按一、二年级第一阶段,三、四、五年级第二阶段两种要求,选择和设计单元主题、课时主题,使得本教材在内容上与《课程标准》规定的内容、要求之间有良好的对应。据统计,本教材对于《课程标准》中“内容与要求”的覆盖率达99%以上。详见以下各年级教材单元纲目。

一 年 级

分册	探究要求	单元名称	与《课程标准》的对应
一年级 第一学期	认识周围的事物	亲近大自然	生-(一)-(1)-3* 生-(一)-(2)-3
		认识你、我、他	生-(二)-(1)-5 生-(二)-(2)-6
		认识物体	生-(二)-(2)-7
		丰富多彩的植物	生-(一)-(1)-1、2、3 生-(二)-(1)-1 生-(二)-(2)-1
		各种各样的动物	生-(一)-(2)-1、2、3 生-(二)-(1)-2、3、4
		到处都有水	地-(二)-(2)-1、2、3、4
		看不见的空气	地-(二)-(1)-1、2、3
		光和颜色	物-(三)-(3)-1、2、5
一年级 第二学期	试试事物的性质	自由探究——寻找季节的变化	
		纸的世界	物-(一)-(1)-1、3
		石头、沙子和泥土	物-(三)-(3)-6 地-(二)-(3)-1、2
		橡筋和弹簧	物-(二)-(2)-1、2
		磁铁	物-(三)-(5)-1
		常用能源	物-(三)-(6)-1、2、3
		周围的声音	物-(三)-(1)-1、2、3、4
		鱼和蜗牛	生-(二)-(2)-4、5
		影子和镜子	物-(三)-(3)-3、4
		自由探究——从小蝌蚪到青蛙	

* 生-(一)-(1)-3

① ② ③

① 一级主题。“生”代表“生命世界”，“物”代表“物质世界”，“地”代表“地球与宇宙”。

② 二级主题。“(一)”代表“主题一 多样的生物”。

③ 二级主题下的类别与序号。

二 年 级

分册	探究要求	单元名称	与《课程标准》的对应
二年级 第一学期	感知事物的变化	游乐场	物-(二)-(1)-1、2
		动植物传后代	生-(三)-(3)-1、2、3、4
		天气变化	物-(三)-(2)-2 地-(一)-(3)-1、2、3
		昼夜与四季	地-(三)-(1)-1、2、3、4
		加热与保温	物-(三)-(2)-1、3、4 物-(三)-(2)-(第二阶段)5
		物质的状态	物-(一)-(2)-1、2
		生长与变化	生-(三)-(2)-1、2、3
		健康生活	生-(五)-(1)-1、2、3 生-(五)-(2)-1、2、3 生-(五)-(3)-1、2
		自由探究——种植植物	
二年级 第二学期	感知事物的性质、 结构与功能(1)	天然材料	物-(一)-(1)-1、2、3
		地球的外表	地-(一)-(1)-1、2、3、4
		小帆船	物-(二)-(2)-4
		小车运动	物-(二)-(3)-1
		动植物的生活环境	生-(四)-(2)-1、2 生-(四)-(3)-1、2
		植物吸收和输送营养	生-(二)-(2)-2、3 生-(三)-(1)-1
		桥	物-(二)-(3)-2
		小电筒	物-(三)-(4)-1、2、3、4
		自由探究——设计新书包	

三 年 级

分册	探究要求	单元名称	与《课程标准》的对应
三年级 第一学期	感知事物的性质、结构与功能(2)	植物的根、茎、叶	生-(二)-(1)-1、2 生-(二)-(2)-1
		植物的花、果实、种子	生-(二)-(2)-2
		动物世界	生-(二)-(1)-3、4
		生物与环境	生-(四)-(2)-1、2
		生物的启示	生-(三)-(1)-1、2 生-(二)-(2)-3、4
	探究事物的变化现象	运动	物-(二)-(1)-1、2、3 物-(二)-(3)-1
		热传递与热胀冷缩	物-(三)-(2)-1、2、3、4
		水的三态变化	地-(二)-(2)-2
		自由探究——各种各样的种子	
	探究事物的变化过程	物质的溶解	物-(一)-(2)-1 地-(二)-(2)-2
		温度的变化	物-(三)-(2)-1、2
		家蚕的一生	生-(三)-(2)-1、3
		种牵牛花	生-(三)-(2)-1、2
三年级 第二学期	探究事物的性质、结构与功能(1)	常见的力	物-(二)-(2)-(第一阶段)3 物-(二)-(2)-1、2、3、4 物-(二)-(3)-3
		磁极与指向	物-(三)-(5)-(第一阶段)2、3 物-(三)-(5)-1、2、3
		水和空气的压力	地-(一)-(3)-1
	探究事物的性质、结构与功能(2)	简单电路	物-(三)-(4)-1、2、3、4、5
		自由探究——做个“小水钟”	

四年级

分册	探究要求	单元名称	与《课程标准》的对应
四年级 第一学期	探究事物的性质、结构与功能(2)	人造材料	物-(一)-(1)-1、2、4、5
		光的传播	物-(三)-(3)-1、2、3、6
		声音与振动	物-(三)-(1)-1、2、3、4
		火山与地震	地-(一)-(2)-1、2
	探究事物的周期性变化	地球的自转与公转	地-(三)-(1)-1、2
		天象观测	地-(三)-(2)-1
		自然界中的水	地-(一)-(3)-2 地-(二)-(2)-1、3
		我在长大	生-(三)-(2)-4
	自由探究——观察月相		
	认识宏观与微观世界的一些现象	望远镜里的天空	地-(三)-(3)-1、2、3 物-(三)-(3)-4、5
		显微镜下的世界	生-(二)-(2)-7 生-(三)-(3)-3
四年级 第二学期	感知平衡	食物链	生-(四)-(1)-1、2
		杠杆与平衡	物-(二)-(3)-4
		沉与浮	物-(二)-(2)-5
		重心与稳定性	物-(二)-(3)-2
	认识能量及其变化	电与磁	物-(三)-(5)-4、5 物-(三)-(6)-1
		能与能源	物-(三)-(6)-1、2、3、4、5
	自由探究——生态瓶研究		

五 年 级

分册	探究要求	单元名称	与《课程标准》的对应
五年级 第一学期	感知周围的 复杂变化	物质的变化	物-(一)-(2)-1、2、3
		生命的延续	生-(三)-(3)-1、2、4、5
		我们周围的大气	地-(二)-(1)-1、2、3 生-(四)-(3)-3、4
		岩石与土壤	地-(二)-(3)-1、2、3、4 生-(四)-(3)-3
		生物的进化	生-(四)-(2)-1、2、3、4、5 生-(四)-(3)-1、2
		地球表面的形态与变化	地-(一)-(1)-1、2、3、4
	从系统的角度 认识事物的结构 与功能(1)	生物世界	生-(一)-(1)-1、2、3、4 生-(一)-(2)-1
		太阳系与宇宙探索	地-(三)-(2)-2、3 地-(三)-(3)-1、2、3
		自由探究——发射“小火箭”	
五年级 第二学期	从系统的角度 认识事物的结构 与功能(2)	简单机械	物-(二)-(3)-4
		动力玩具	物-(二)-(3)-4
		感知外部世界	生-(二)-(2)-5、6
		身体的律动	生-(二)-(2)-5 生-(五)-(1)-2、3
		营养与消化	生-(二)-(2)-5 生-(五)-(1)-1
		健康与安全	生-(五)-(2)-1、3 生-(五)-(3)-1、2、3、4
	了解科技发展与 社会进步的关系	新材料	物-(一)-(1)-3、5
		科技发明与生活的变化	科学态度、STS
		自由探究——编制科技小报	

2. 本教材栏目、图标、角色说明

本教材根据探究活动的环节和要求,设计了三类栏目:

栏目名称	栏目说明	包含的图标			
操作性活动	是课堂里教师组织的教学活动,以不同图标表示不同的操作方式或活动组织方式。				观察
					讨论
					操作
延伸性学习	供教师根据教学情况选择,学生也可根据自己的兴趣自行活动。除作业外,不作为必修内容。				
		作业	拓展	资料	欣赏
提示性内容	提示学生开展探究活动时需要注意的事项。			环保	注意

各个图标的功能定位如下:

图标	图标说明
观察	提示学生观察情景、实物、图片或者教师的演示,要求学生全面、正确地描述观察到的现象。
讨论	对问题发表自己的想法,进行交流与分享。
操作	动手做。
制作	做一件小制作,包括设计、选材、制作的全过程。
实验	以实验方式获取科学事实,或对假设进行证明。
游戏	趣味性探究活动,寓教于乐。

(续表)

图标	图标说明
作业	提示学生完成《活动部分》上的相关任务。
拓展	与教材内容相关,可引发学生进一步学习,供教师根据教学情况选择,学生也可根据自己的兴趣自行学习,不是必修内容。
资料	资源性材料,如知识拓展、科技史、科技新进展等,供教师选用,也可供学生自行阅读,不是必修内容。
欣赏	提示学生体验自然中的美。
环保	提示学生注意环保。
注意	提示学生注意安全。

此外,教材还设计了文文、佳佳和小博士三个角色,以学生喜闻乐见的卡通形象出现,分别承担如下作用:

角色	承担的作用
文文、佳佳	提示学生思考。
小博士	给出或解释科学概念、科学结论。

3. 本册教材结构框架

单元名称	课名	教学目标	课时安排
单元一 天然材料	1. 木材 2. 橡胶 3. 棉花、羊毛和蚕丝 4. 给娃娃选衣	1. 识别木材、橡胶等材料,初步了解它们的用途、来源和基本特点 2. 知道棉花、羊毛和蚕丝可以分别制成棉布、毛呢和丝绸。 3. 初步了解棉布、毛呢、丝绸在手感、吸水性、耐磨性等方面的差异。 4. 初步尝试对比实验的方法。 5. 能够运用对衣料特点的认识完成“为娃娃选衣”的任务。 6. 初步具有节约材料的意识。	4
单元二 地球的外表	1. 我们生活的地球 2. 地球的表面	1. 初步知道地球的形状近似球体。 2. 知道地球表面有多姿多彩的自然景观和各种各样的生物。 3. 初步知道陆地表面和海洋底部是高低不平的。 4. 初步知道地球表面由小部分陆地和大部分水域组成。 5. 初步知道地球被一层很厚的空气包围着。 6. 知道人类对地球形状的认识是逐步发展的。 7. 初步具有耐心、细致的科学态度。	2
单元三 小帆船	1. 物体的沉和浮 2. 船的发展 3. 制作小帆船	1. 知道物体在水中的沉浮。 2. 初步认识常见船只的外观特征及用途,了解船的发展史。 3. 初步了解帆船的基本结构和功能。 4. 提高收集资料的能力和动手制作的能力。	3

(续表)

单元名称	课名	教学目标	课时安排
单元四 小车运动	1. 小车的运动与静止 2. 风帆车 3. 橡筋车	1. 初步知道物体从静止到运动或者从运动到静止都需要力。 2. 初步知道使小车运动可以利用不同的动力。 3. 初步了解影响小车运动的各种因素。 4. 能发现并解决制作小车过程中遇到的问题。 5. 初步学会开展对比实验。	4
单元五 动植物的生活环境	1. 陆地上的动植物 2. 水中的动植物 3. 湿地里的动植物 4. 环境变化的影响	1. 初步知道一些动植物的生活环境。 2. 初步知道生活环境的变化会影响动植物的生长或生存。 3. 能列举一些环境污染影响动植物生存的实例。 4. 初步具有保护环境的意识。	3~4
单元六 植物吸收和输送营养	1. 植物生长需要什么 2. 根的作用 3. 茎的秘密	1. 初步了解植物生长离不开水、空气、养料和阳光。 2. 初步了解根具有吸收水分与养料、固定植株的作用。 3. 初步了解茎具有运输水分和养料、支撑植株的作用。 4. 初步学会开展对比实验。 5. 产生探究植物各部分作用的兴趣。	3

(续表)

单元名称	课名	教学目标	课时安排
单元七 桥	1. 搭纸桥 2. 纸桥比赛 3. 多姿多彩的桥	1. 初步了解桥的基本功能。 2. 初步了解桥的承重本领与桥的式样有关,与桥的跨度也有关。 3. 知道生活中的桥有多种多样。 4. 体会桥不仅方便交通,而且多姿多彩,体现了人类的智慧。 5. 体会科学技术的发展对社会生活的重要作用。 6. 初步具有合作、创新和实事求是的科学态度。	3
单元八 小电筒	1. 小电珠发光 2. 开关 3. 电筒和台灯 4. 常用电器及用电安全	1. 能够正确连接导线、电池、小电珠,使小电珠发光。 2. 初步知道有的材料容易导电,有的材料不容易导电。 3. 知道开关可以控制通路和断路。 4. 初步知道生活中一些常见电器的名称及用途,知道用电要注意安全。 5. 能正确组装小电筒。 6. 初步了解电筒和台灯的结构与功能。 7. 进一步提高观察、比较、分析的能力。 8. 提高动手实验及简单制作的能力。	4
自由探究 ——设计 新书包	1. 确定探究任务 2. 交流探究进展 3. 总结探究成果	1. 了解书包的结构与功能的关系。 2. 知道物品的功能体现了人们的需求。 3. 初步体验设计的过程,尝试设计具有自己所希望的新功能的书包。 4. 能用文字和图画表达自己的设计思想。 5. 提高想象力与创造力。	3

单元一

天然材料

单元概述

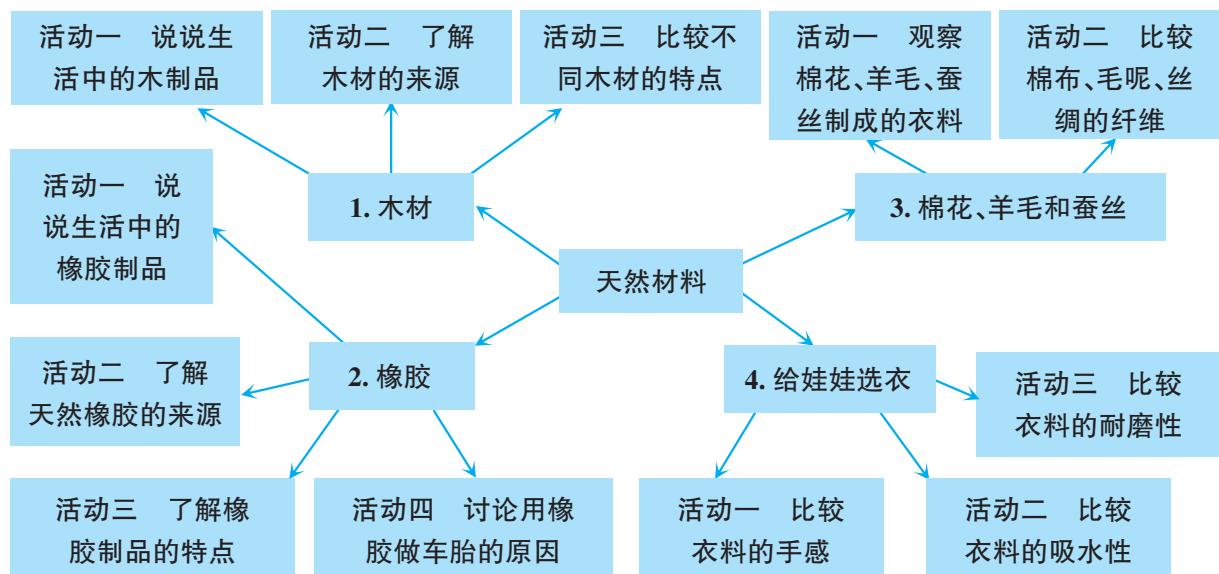
本单元的设计目的是以木材、橡胶、棉花、羊毛和蚕丝为对象,让学生在“看看、做做、想想、讲讲”中认识几种天然材料,了解它们的来源、基本特点和用途。

本单元的设计思路是:首先以木材和橡胶为对象,通过观察、讨论和操作等活动,了解它们的用途、来源和基本特点;然后,通过观察、讨论及拆布活动,了解由棉花、羊毛、蚕丝做成的衣料的外观特征;接着,通过操作活动,比较棉布、毛呢、丝绸这三种材料在手感、吸水性、耐磨性等方面差异。

单元教学目标

1. 识别木材、橡胶等材料,了解它们的用途、来源和基本特点。
2. 知道棉花、蚕丝和羊毛可以分别制成棉布、丝绸和毛呢。
3. 初步了解棉布、丝绸和毛呢在手感、吸水性、耐磨性等方面的差异。
4. 初步尝试对比实验的方法。
5. 能够运用对衣料特点的认识完成“为娃娃选衣”的任务。
6. 初步具有节约材料的意识。

单元教学活动结构图



教学活动准备一览表

课名	活动名称	教具	学具
1. 木材	活动一 说说生活中的木制品	常见木制品的图片、木制品实物	自带的木制品
	活动二 了解木材的来源	反映木材加工过程的图片或视频资料	
	活动三 比较不同木材的特点	松木片、樟木片、桐木片、柚木片	松木片、樟木片、桐木片、柚木片每组各一片，图钉
2. 橡胶	活动一 说说生活中的橡胶制品	常见橡胶制品的图片、橡胶制品实物	
	活动二 了解天然橡胶的来源	反映天然橡胶生产过程的图片或视频资料	
	活动三 了解橡胶制品的特点		橡胶手套、一次性塑料手套每组各一只
	活动四 讨论用橡胶做车胎的原因		
3. 棉花、羊毛和蚕丝	活动一 观察棉花、羊毛、蚕丝制成的衣料	若干以棉花、羊毛和蚕丝制成的服装,反映棉花、羊毛、蚕丝如何变成衣料(即棉布、毛呢、丝绸的生产过程)的视频资料	棉花、羊毛、蚕丝、棉线、毛线、丝线、棉布、毛呢、丝绸、放大镜
	活动二 比较棉布、毛呢、丝绸的纤维	关于衣料发展的图片或视频资料	棉布、毛呢、丝绸、剪刀、镊子、啤酒瓶盖、放大镜
4. 给娃娃选衣	活动一 比较衣料的手感		棉布、毛呢、丝绸
	活动二 比较衣料的吸水性		棉布、毛呢、丝绸、水、烧杯、吸管
	活动三 比较衣料的耐磨性		棉布、毛呢、丝绸、砂纸、网球

第1课 木 材

(对应教材第1—2页)

本课先引导学生识别一些木制品,了解木材的用途;然后通过了解木材的来源,使学生增强节约材料的意识;通过比较几种常见木材的特点,对木材的多样性有所了解。

本课的设计思路是:活动一要求学生从观察家里的木制品入手,知道生活中许多常用物品是由木材制成的,初步了解木材在生活中的用途;通过活动二,知道木材是一种天然材料,树木成材需要较长的时间,产生应该“合理砍伐树木,节约使用木材”的意识;活动三要求学生通过闻一闻、掂一掂、钉一钉、把木片放入水中等操作活动,对同样大小、厚薄的松木片、樟木片、桐木片和柚木片进行比较,并完成木材小档

案,在感受木材多样性的同时,以制作小档案的形式如实记录操作结果。

本课的教学重点是比较几种常见木材的特点。

本课教学目标

1. 通过识别一些木制品,初步了解木材的用途。
2. 通过了解木材的来源,产生应该“合理砍伐树木,节约使用木材”的意识。
3. 通过动手操作,初步了解几种常见木材的特点。

版面说明

▶ 一幅反映家居环境的场景图,其中许多物品均为木制品(桌、椅、橱、书架、门、地板、船模、积木、铅笔、床架、画框等),反映了木材的用途十分广泛。

▶ 呈现木材的制造过程——树木要经过砍伐、切割、干燥等多道工序才能成为木材。



▶ 同样大小、厚薄的松木片、樟木片、桐木片和柚木片的照片。

▶ 学生开展操作活动的场景图。场景图中学生的动作和语言提示了看一看、闻一闻、掂一掂、钉一钉及放入水中等操作方法，通过这些方法可以比较各种木材的外观、气味、轻重和致密程度。

▶ 小资料介绍了世界上最硬的木材、最重的木材和不怕火烧的木材，激发学生的兴趣，开阔学生的眼界。



记录木材的不同特点。

2



树木成材
需要较长
的时间，要
合理砍伐，
节约的使用。

奇特的木材

最硬的木材——铁桦树是世界上最硬的木材之一，它比普通的钢板还要硬，连子弹也打不进去。

最重的木材——铁力木是世界上最重的木材之一，它的木色发黑，木质较沉，入水即沉，真有点像铁块。

不怕火烧的木材——有一种叫红松的树，用它的木材做成烟斗，即使常年使用，仍然能经受住烟火烤。

教学活动指导

课前准备

教具：常见木制品的图片或木制品实物、反映木材制造过程的图片或视频资料；学具：松木片、樟木片、桐木片、柚木片每组各一片，图钉等。

活动一 说说生活中的木制品(p.1)

活动目标

- 通过观察、交流，了解生活中有许多物品是用木材制成的，知道木材在生活中的用途很广泛。
- 产生寻找生活中的木制品的兴趣。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">观察：教材第1页上的图。交流：图中哪些物品是用木材制成的？它们分别有什么用？讨论：生活中还有哪些物品是用木材制作的？小结：生活中许多物品是用木材制成的，它们各有各的用途，木材在生活中的用途很广泛。	* 在导入阶段可出示一些木制玩具(如积木)，向学生提问：这些玩具你们认识吗？它们是用什么材料制成的？从而激发学生原有的生活经验，产生寻找生活中其他木制品的兴趣。通过教师的适当引导，学生应该能识别不少木制品，并能够说出它们的用途。

活动二 了解木材的来源(p.1)

活动目标

1. 初步了解木材的生产步骤。
2. 产生合理使用木材、保护树木的意识。

学生活动流程	指导要点
<p>1. 讨论:木材是从哪里来的?</p> <p>2. 观察:教材第1页反映木材生产步骤的照片。</p> <p>3. 听教师讲解:木材是一种天然材料。树木要经过砍伐、切割、干燥等过程才能变成木材。树木的生长期较长,需要几年甚至几十年,因此人类要合理砍伐,节约使用。</p>	<p>* 可从学生的经验出发,先讨论木材的来源;在讨论的基础上观察图片或视频资料,让学生初步了解树木被加工成木材的过程,同时加深对木材是一种天然材料的认识。</p> <p>* 教师可向学生介绍一些树木成材的时间。</p> <p>* 教师应引导学生自己总结出树木不易长成的结论,从而产生节约木材的意识。</p>

活动三 比较不同木材的特点(p.2)

活动目标

1. 通过多种方法对不同木材的特点进行比较,发现不同的木材具有不同的特点。
2. 通过对木材特点的比较,提高分析和归纳能力。

学生活动流程	指导要点
<p>1. 讨论:我们可以从哪些方面对这些木材的特点进行比较?怎么比较?</p> <p>2. 交流:可以比较的特点和比较的方法。</p> <p>3. 分组活动:通过看一看、闻一闻、掂一掂、钉一钉等方法,比较松木、樟木、桐木、柚木等木材在外观、气味、轻重、硬度等方面的不同特点。</p> <p>4. 记录:完成《活动部分》相应的内容。</p> <p>5. 小结:木材都有花纹,有气味,大多数木材在水中都是浮起来的;但它们也有许多明显的不同,如颜色的深浅、花纹的明显程度、气味的浓淡、轻重等。</p> <p>6. 阅读小资料:奇特的木材。</p>	<p>* 此活动的目的是引导学生从不同的角度、运用不同的方法了解木材的特点。</p> <p>* 可以比较的特点:外观、气味、轻重、硬度、在水中的沉浮。与之相对应的方法:看一看、闻一闻、掂一掂、钉一钉、放在水中。</p> <p>* 在学生交流《活动部分》的记录时,重点要引导他们说出观察结论(相同点和不同点)是怎么来的,目的是培养学生的分析、归纳能力。</p>

其他教学建议

活动三是本节课的重点,但不是难点,教师应留给学生充足的时间,尽量放手让学生以小组为单位自己设计比较的方法,将自己的方法付诸实施,同时尽可能提供给学生所需的活动

器材，并指导学生如实记录操作结果和进行交流，注意培养学生良好的小组协作精神和实事求是的科学态度。

《活动部分》参考答案

- 根据不同木材的特点，在表格中相应的位置打“√”。

① 松木 ② 檫木 ③ 桐木 ④ 榆木

特点	木材编号	①	②	③	④
花纹	有花纹	√	√	√	√
	没有花纹				
气味	有气味	√	√		√
	没有气味			√	
沉浮	沉入水中				
	浮在水面	√	√	√	√
硬度 (按从大到小顺序排列)		④大于②大于①大于③			

我发现这些木材的相同点是：它们都有花纹，大都有气味，都能浮在水面上，不同点是：花纹的深浅、宽窄不一样，气味的浓淡不一样，硬度也不一样。

第2课 橡胶

(对应教材第3—4页)

本课的设计目的是：引导学生了解橡胶的用途，然后了解橡胶的来源和橡胶的特点，并将所学知识运用到实际生活中。

本课的设计思路是：活动一从引导学生观察生活中常见的橡胶制品入手，知道生活中有许多常用物品是由橡胶制成的，了解橡胶制品在生活中的用途；活动二通过引导学生观察相关图片，初步了解天然橡胶的生产过程；活动三通过拉伸、摩擦等操作活动，引导学生发现橡胶制品具有“有弹性、耐磨、防滑”等特点；活动四通过讨论用橡胶做车胎的原因，引导学生对生

活中的相关问题展开讨论，运用学到的知识解释生活中的现象。

本课的教学重点是认识橡胶制品的特点。

本课教学目标

1. 通过交流生活中常见的橡胶制品，知道橡胶也是一种材料，它的用途很广。
2. 通过看图，初步了解天然橡胶的来源。
3. 通过探究活动，体验橡胶的特点。
4. 了解橡胶制品和橡胶特点的关系。

版面说明

▶ 呈现生活中常见的橡胶制品：热水袋、乒乓球拍的橡胶贴面、球鞋鞋底、篮球、雨靴。

▶ 通过一组照片呈现天然橡胶的生产过程，分为割胶、收集、凝固、压平、晾干这几个步骤。



▶ 拉伸橡胶手套，以此认识橡胶制品的弹性。

▶ 同时摩擦橡胶手套与塑料手套，以此认识橡胶制品耐磨、防滑的特性。

▶ 汽车轮胎和自行车轮胎的照片，反映车胎大多是用橡胶制成的。

拉伸和摩擦橡胶手套，你发现了什么？



车胎为什么要用橡胶来做？



教学活动指导

课前准备

教具：常见橡胶制品的图片、橡胶制品实物、反映天然橡胶生产过程的图片或视频资料；学具：橡胶手套、一次性塑料手套每组各一只。

活动一 说说生活中的橡胶制品(p.3)

活动目标

- 通过列举生活中常见的橡胶制品，认识到橡胶也是一种材料，可以被加工成各种用品。
- 通过对橡胶制品的讨论归纳，知道橡胶用途广泛，与人类生活联系紧密，产生进一步认识的欲望。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">观察：生活中的橡胶制品，如热水袋、乒乓球拍的橡胶贴面、球鞋鞋底、篮球、雨靴等。讨论：这些物品是用什么材料做的？有什么用途？讨论：生活中还有哪些物品是用橡胶制成的？小结：橡胶也是一种材料，它的用途十分广泛。	<ul style="list-style-type: none">* 教师可出示一些橡胶制品实物，让学生观察，再提出问题：它们是用什么材料做的？学生可能一开始对“橡胶”一词比较陌生，在学生思考的基础上教师可揭示橡胶也是一种材料，可以被加工成许多物品。* 让学生列举生活中见到的橡胶制品，目的是引导学生发现橡胶的用途很广(除教材上列举的，

(续表)

学生活动流程	指导要点
	橡胶制品还有橡皮擦、橡筋、橡皮塞、密封圈等)。学生在列举时可能会混淆橡胶制品和塑料制品,教师在此不必否定,可以在活动三认识橡胶特点后再引导区分(塑料弹性弱,橡胶弹性强)。

活动二 了解天然橡胶的来源(p.3)

活动目标

通过观察照片,初步了解天然橡胶的生产过程。

学生活动流程	指导要点
1. 观察:教材第3页天然橡胶生产过程的照片。 2. 讨论:橡胶是从哪里来的? 3. 小结:橡胶要经过“割胶、收集、凝固、压平、晾干”等过程才能用来制作橡胶制品。	* 可以向学生简单介绍:除了天然橡胶,还有人工合成的橡胶。

活动三 了解橡胶制品的特点(p.4)

活动目标

通过拉伸、摩擦等活动,了解橡胶具有弹性强、耐磨、防滑和不渗水等特点。

学生活动流程	指导要点
1. 讨论:我们可以从哪些方面对橡胶手套的特点进行认识?怎么做? 2. 操作:通过拉伸和摩擦等方法认识橡胶制品具有有弹性、防滑、耐磨等特点。	* 通过各种方法认识橡胶手套的特点是本节课的重点,需要给学生充足的时间去设想方法并用自己的方法付诸实施、得出结论。 * 进行摩擦操作时两手用力大小应尽可能一致。 * 教材中呈现的是借助橡胶手套来了解橡胶的特点,这只是一个示例,教师还可提供其他橡胶制品(如橡筋、皮球等),让学生开展探究。 * 天然橡胶除了具有高弹性、耐磨、防滑等特点,还有遇热容易软化、低温下容易发硬变脆、耐溶剂性差等特点。由于教学对象是二年级学生,所以上课时不强求对所有特点进行探究。

活动四 讨论用橡胶做车胎的原因(p.4)

活动目标

通过讨论,认识到生活中的橡胶制品在使用中都利用了橡胶的特点。

学生活动流程	指导要点
<p>1. 讨论：自行车和汽车轮胎为什么要用橡胶来做？</p> <p>2. 完成《活动部分》相应的内容。</p> <p>3. 小结：橡胶制品具有有弹性、耐磨和防滑的特点，因此在生活中被广泛应用。</p> <p>4. 讨论：你还认识哪些橡胶制品？它们分别利用了橡胶的哪些特点？</p>	<p>* 橡胶由于具有高弹性、耐磨、防滑及不渗水的特点，因此可用于制造轮胎。</p> <p>* 教材上自行车和汽车轮胎只是示例，教师可以结合活动一中提到的常见橡胶制品来引导学生解释，如橡胶所具有的高弹性和高黏性、不渗水的特点使得胶鞋底既有弹性又可防滑、防水；目的是让学生在橡胶制品与橡胶特点之间建立起联系，体会橡胶用途广泛的原因。</p>

其他教学建议

本课教学也可以从学生生活经验入手，让学生说说哪些物品是橡胶制成的，揭示橡胶的用途很广。在此基础上引导学生思考：橡胶为什么用途这么广？它有哪些特点？然后组织学生探究橡胶的特点。认识橡胶的特点后再与橡胶制品联系起来，体会橡胶用途广的原因。最后了解天然橡胶的来源及生产过程，同时指出：

由于天然橡胶的生产受气候和地域的限制，且天然橡胶具有遇热会软化，遇冷会发硬、变脆等不足之处，因此人们通过研究和改进，制成了可以替代天然橡胶的合成橡胶。合成橡胶生产时间短，可以不受气候和地区的影响，因此被广泛应用。目的是让学生了解到材料是根据需求被不断改进的。

《活动部分》参考答案

- 你认为橡胶可用来制造车胎的理由是：(②、③、④、⑤)

- | | | | |
|------|------|-------|------|
| ① 美观 | ② 耐磨 | ③ 有弹性 | ④ 防滑 |
| ⑤ 防水 | ⑥ 较重 | ⑦ 吸水 | ⑧ 很硬 |

第3课 棉花、羊毛和蚕丝

(对应教材第5—6页)

本课的设计目的是：使学生了解棉布、毛呢和丝绸是分别用棉花、羊毛和蚕丝制成的，它们的纤维是不一样的，同时初步了解衣料作为一种材料是不断发展的。

本课的设计思路是：先引导学生观察棉花、羊毛和蚕丝，讨论用它们可以做成什么；然后认识棉布、毛呢、丝绸这三种常见衣料的名称及来源，知道它们是由棉花、羊毛和蚕丝制成的；接着，通过拆布、闻燃烧时所产生的气味等活动，了解棉花、羊毛和蚕丝的纤维是不一样的。

本课的教学重点是观察、比较棉花、羊毛和蚕丝的外观特征，教学难点是知道棉花、羊毛和

蚕丝可以分别制成棉布、毛呢和丝绸。

本课教学目标

1. 通过观察、讨论，对各种衣料的来源产生探究的兴趣。
2. 通过阅读教材、讨论，知道棉花、羊毛、蚕丝可以分别制成棉布、毛呢、丝绸。
3. 通过拆布等活动，初步了解棉花、羊毛和蚕丝的纤维是不一样的。
4. 通过阅读资料，初步了解衣料的发展。

版面说明

▶ 背景照片中的各种衣料都是做服装的材料。棉花的照片反映了棉布是由棉花制成的；蚕茧的照片反映了丝绸是由蚕丝制成的；剪羊毛的照片反映了毛呢是由羊毛制成的。

▶ 学生活动场景图：学生观察、比较棉花、羊毛和蚕丝的纤维以及用它们织成的衣料。



▶ 学生拆布的活动场景。佳佳的话提示应由教师来烧布料，并让学生闻一下烧布料时散发的气味；文文的话提示学生可以借助工具来进行观察，桌上的器材提示学生可以用哪些工具来拆布。

▶ 小资料介绍布料的发展。



衣料的发展



6

教学活动指导

课前准备

若干以棉花、羊毛和蚕丝制成的服装，关于服装的图片或视频资料，棉花、羊毛、蚕丝、棉线、毛线、丝线、棉布、毛呢、丝绸，放大镜、剪刀、镊子、啤酒瓶盖等。

活动一 观察棉花、羊毛、蚕丝制成的衣料(p.5)

活动目标

- 通过欣赏各种衣料，对衣料的来源产生兴趣。
- 通过讨论活动，知道棉花、羊毛和蚕丝可分别制成棉布、毛呢和丝绸。

学生活动流程	指导要点
<p>1. 观察：棉花、羊毛和蚕丝，说说用它们可以做什么。</p> <p>2. 观察：三组物品（①棉花、羊毛、蚕丝；②棉线、毛线、丝线；③棉布、毛呢、丝绸），寻找它们的相似之处。</p> <p>3. 观察：由教师提供的一些衣服，并讨论这些衣服的衣料是用什么材料做的。</p>	<ul style="list-style-type: none"> * 可以为学生提供棉花、羊毛和蚕丝的实物，也可以提供棉线、毛线和丝线。 * 引导学生将原料（棉花、羊毛、蚕丝）、纱线（棉线、毛线、丝线）、衣料（棉布、毛呢、丝绸）这三组物品做比较，从而发现它们之间的相似之处。 * 要为学生提供纯棉、纯毛和纯丝绸做成的衣服。在学生观察时可以向学生介绍“棉布”“毛呢”

(续表)

学生活动流程	指导要点
4. 小结:棉布是由棉花制成的,毛呢是由羊毛制成的,丝绸是由蚕丝制成的。 5. 完成《活动部分》相应的内容。	“丝绸”这三种衣料的名称并让他们分类:哪些衣料是棉花做的,哪些衣料是羊毛做的,哪些衣料是丝绸做的。 *有条件的话,还可播放反映棉布、毛呢、丝绸生产过程的视频资料,便于学生了解。

活动二 比较棉布、毛呢、丝绸的纤维(p.6)

活动目标

1. 通过拆布等方法,认识到棉布、毛呢和丝绸的纤维是不一样的。
2. 通过观看关于衣料的发展的视频资料,初步了解衣料作为一种材料是不断发展的。

学生活动流程	指导要点
1. 讨论:棉布、毛呢和丝绸的纤维有什么不同吗? 2. 活动:在教师烧布料时,闻一下散发的气味。 3. 活动:利用工具把布拆成纱线。 4. 观察比较:从布上拆下来的纱线在外观上有什么不同? 5. 交流:说说你的发现。完成《活动部分》相应的内容。 6. 观看:关于衣料的发展的视频资料或图片。 7. 小结:衣料是在不断发展的。	* 配套学具中的三块布料分别是纯棉布、全毛呢和丝绸。 * 羊毛和蚕丝的主要成分是蛋白质,在火上加热时会有类似羽毛烧焦的气味,不同于烧棉布时产生的气味,用此方法可以将棉布和另两种衣料区分开。 * 教师应提醒学生:自己不可擅自烧衣料。 * 教师要对学生进行工具使用的指导和安全教育。 * 引导学生发现丝绸的纤维比较细,羊毛的纤维比较粗。 * 衣料的发展不需要详尽地说明,学生只要初步了解即可。

其他教学建议

活动一也可以先组织学生观察自己穿的衣服,有利于激发学生对深入探究衣料产生兴趣。在此基础上,引导学生重点关注衣服的材料。从学生的已有经验出发,他们很有可能将衣服的材料理解为衣料,教师可以顺着学生的

思路继续引导:这三种衣料又是用什么材料做的?将学生的兴趣引入对衣料的原料的探究。然后,通过活动二的学习,学生就能比较清楚地了解原料、衣料和衣服三者之间的关系。

《活动部分》参考答案

- 连线找朋友。



- 拆衣料时,发现了什么现象? 在括号内填上相应现象的编号。

棉布(③) 丝绸(①) 毛呢(②)

① 在火上烧时有羽毛烧焦的气味,纤维是细细的。

② 在火上烧时有羽毛烧焦的气味,纤维是粗粗的。

③ 在火上烧时没有羽毛烧焦的气味。

第4课 给娃娃选衣

(对应教材第7—8页)

本课是对上节课内容的延续和深化，主要是感受不同衣料特点的差异。

本课的设计思路是：先由“给娃娃选夏衣”这一实际任务引发学生的探究兴趣，然后通过实验发现棉布、毛呢、丝绸这三种衣料的手感、吸水性、耐磨性不同，在此基础上完成最初的任务。

本课的教学重点和难点均为通过实验发现三种衣料特点的差异。

本课教学目标

1. 通过观察及实验，初步了解棉布、毛呢和丝绸在手感、吸水性、耐磨性方面的差异。

2. 初步了解对比实验的方法和要求。

版面说明

▶ 文文的话提出了给娃娃选衣的任务。佳佳的话提示了选衣要考虑的一个因素。

▶ 一学生正在摸衣料，提示了用手摸的方法可以比较不同衣料的手感。



▶ 学生活动场景：比较不同衣料的吸水性。学生的动作提示了可以有两种方法：一种是从烧杯中取出浸在水中的衣料，比较烧杯中剩下的水量；另一种是用滴管将水滴在衣料上，比较不同衣料吸水的快慢。

▶ 学生活动场景：比较衣料的耐磨性。实验方法是分别将衣料包住网球，放在砂纸上用同样大小的力轻轻拖动。特写图反映了操作要求：要把网球包在衣料中。



8

教学活动指导

课前准备

四季服装(包括内、外衣)的图片若干、棉布、毛呢、丝绸、水、烧杯、滴管、砂纸、网球等。

活动一 比较衣料的手感(p.7)

活动目标

通过用手摸，感受不同衣料的厚薄、光滑程度不同。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none"> 讨论：夏天就要到了，该选什么衣料做衣服，才能使娃娃穿得舒服？ 活动：到“服装店”为娃娃选衣。 交流：说说选择夏衣的衣料要考虑哪些因素。 活动：用手触摸棉布、毛呢和丝绸，比较手感有什么不一样，记录在《活动部分》上。 交流：说说自己的发现。 	<ul style="list-style-type: none"> * 教师要尽量设计一个能激发学生积极性的情境，使学生都能参与讨论。 * 教师要准备一定数量衣服的图片，且要包括毛衣等秋冬服装。 * 布料在手感方面有许多不同。教学中主要引导学生了解其在光滑度方面的不同。

活动二 比较衣料的吸水性(p.8)

活动目标

通过实验和比较,了解不同的衣料吸水本领不同。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">实验:比较不同衣料的吸水本领哪个强哪个弱。交流:说说比较结果,填写在《活动部分》上,并再次讨论该给娃娃选什么样的衣料做夏衣。进一步讨论:该选什么衣料做冬衣?	<ul style="list-style-type: none">* 要引导学生用不同的方法进行试验和比较。* 比较吸水性时,可以在几个烧杯中放同样多的水,小组同学合作,每人手中拿一块同样大小的衣料,同时浸入水中,一段时间后同时快速拿出来,观察烧杯中剩下水的多少,比较不同衣料的吸水量,以此判断衣料吸水本领的强弱。也可以用滴管吸水,分别滴在同样大小的几块衣料上,比较水滴被衣料完全吸收所花的时间。* 结合夏天人体容易出汗的特点,引导学生了解应选择吸水本领强的衣料做夏衣,利于吸汗。

活动三 比较衣料的耐磨性(p.8)

活动目标

通过实验,发现不同的衣料耐磨性不同。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">实验:将衣料包住网球,放在砂纸上向前拖动,比较不同衣料的耐磨性。交流:说说实验结果,并记录在《活动部分》上。交流:该给娃娃选什么样的衣料做夏衣。	<ul style="list-style-type: none">* 提醒学生实验时应注意:(1)手要拉在衣料上,不要捏住网球;(2)几次实验中,向前拖动的速度、力度要相同;(3)要记录用衣料包住的网球在砂纸上拖动几次后衣料被磨出洞来,以此比较衣料的耐磨性。* 丝绸的耐磨性是三种衣料中最差的,在给娃娃选夏衣衣料时,要考虑这一因素。

其他教学建议

比较不同衣料吸水性的实验方法还有:把几块衣料分别蒙在几只相同大小的塑料杯上,用橡皮筋固定好,放在水槽中,然后用喷壶向它们淋水,比较渗入杯中的水量和手摸衣料的感觉。

衣料的特点有许多,除教材上呈现的几种,教师也可以组织学生对衣料的其他特点进行探

究。如可以对保暖性进行探究,方法有:提供三个易拉罐,将不同衣料分别包在易拉罐的外面,再在三个罐子内倒入热水,罐口盖上插有温度计的泡沫塑料块,观察水温降低的快慢,据此比较不同衣料的保暖性能。在此基础上,可组织学生再讨论给娃娃选冬衣时应该选什么样的衣料。

《活动部分》参考答案

- 根据不同的特点,分别对三种衣料进行排序。(按从强到弱排列)

① 棉布 ② 丝绸 ③ 毛呢

按吸水本领排序:①、③、②。

按光滑程度排序:②、①、③。

按耐磨本领排序:③、①、②。

单元评价建议

在学习本单元之前,学生对纸、石头、沙子、泥土等材料的特点和用途已经有了初步认识。通过本单元的学习,学生对木材、橡胶、棉布、羊毛、蚕丝等材料的特点和用途又有了初步认识。借助活动部分的单元学习评价单,可以针对学生认识、了解材料的情况开展评价。单元学习评价单的内容是请学生从已经认识的材料中选择两种,对它们的特点和用途进行比较,记录自己的研究结果,并且将记录的内容与同学分享。

评价分五步进行:

- (一) 记录:记录两种材料的名称、特点和用途。
- (二) 交流:将记录的内容与同学分享。
- (三) 我的发现:将自己与同学交流后新的发现记录下来。
- (四) 自我评价:对所选材料的认识程度作出自我评价。
- (五) 教师评价:教师根据学生记录和交流的情况,对学生的认识程度作出恰当评价。

教师在对学生进行评价时,应重点关注以下几点:①学生能否正确写出材料的名称;②学生能否正确描述材料的多个特点(能力较强的学生还可能说出教材未涉及的材料的特点);③学生能否列举材料的多种用途,即用途所涉及的方面越多越好。

课程资源

一、参考资料

1. 几种常见木材的特征

松木的特征:材质轻软,富有弹性,结构细致均匀,干燥性好,耐水、耐腐,易加工、涂饰、着色,胶合性好。

桐木的特征:材质坚而韧,不易折裂,材色与纹理美观,材质轻柔、无味,木材不变形和翘裂,耐湿防潮,耐水性强,耐腐烂,结实耐用。

花梨木的特征:材色红紫,坚硬,纹理精致美丽。

榉木的特征:材质坚硬,纹理直,结构细,耐磨,有光泽,干燥时不易变形,易加工、涂饰,胶合性较好。

桦木的特征:材质略重硬,结构细,强度大,易加工、涂饰,胶合性好。

水曲柳木的特征:材质略重硬,花纹美丽,结构粗,易加工、涂饰,韧性大,胶合性好,干燥性一般。

柚木的特征:材质坚细耐久,膨胀收缩为所有木材中最少者之一。能抵抗腐蚀,收缩率小,不易变形。

樟木的特征:木材软硬适中,耐腐性强,保存期长,易加工,易干燥,干燥情形良好,翘曲及干裂少,收缩亦极小。

黑胡桃木的特征:木理变化万千,形成各种不同的花纹。木质重而硬,耐冲撞摩擦,耐腐蚀,易干燥,少变形,易加工,易胶合。

2. 木材的来源

从树木到木材,需要经历多个生产步骤。

(1) 砍伐——包括砍倒、打枝、剥皮、归堆、装卸、转运、贮存等步骤。

(2) 切割——原木经锯、刨、铣、钻、砂磨等方法,被加工成为各种规格的板材。

(3) 干燥——木材中含有一定的水分,为了保证木材与木制品的质量,延长使用寿命,必须采取适当的措施使木材中的水分(含水率)降低到一定的程度。干燥的原理是提高木材的温度,使木材中的水分蒸发和向表层移动,在一定流动速度的空气中,使水分迅速地离开木材。常用的木材干燥方法有:蒸汽加热常规干燥、炉气加热常规干燥、热风干燥、除湿干燥、真空干燥,以及近年来流行的热水与高温水循环加热的常规干燥等。经干燥处理后的木材还要在通风条件较好的罩棚下,自然放置3个月,使坯料与本地气候湿度融合一致,在以后的使用过程中不再发生收缩、湿胀和变形。

此外,木材加工技术还包括木材胶合、木材表面装饰等基本加工技术,以及木材保护、木材改性等功能处理技术。

3. 天然橡胶的来源及用途

橡胶树的表面被割开时,树皮内的乳管被割断,胶乳从树上流出。从橡胶树上采集的胶乳经过稀释后加酸凝固、洗涤,然后压片、干燥、打包,即制得市售的天然橡胶。

由于天然橡胶具有一系列物理化学特性,尤其是优良的弹性、绝缘性、隔水性及可塑性等特性,并且,经过适当处理后还具有耐油、耐酸、耐碱、耐热、耐寒、耐压、耐磨等宝贵性质,所以,具有广泛的用途。例如日常生活中使用的雨鞋、热水袋、松紧带;医疗卫生行业所用的外科手套、输血管;交通运输上使用的各种轮胎;工业上使用的传送带、运输带、耐酸和耐碱手套;农业上使用的排灌胶管、氨水袋;气象测量用的探空气球;科学试验用的密封、防震设备;国防上使用的飞机、坦克、大炮、防毒面具;甚至连火箭、人造地球卫星和宇宙飞船等“高、精、尖”科学技术产品都离不开天然橡胶。目前,世界上部分或完全用天然橡胶制成的物品已达7万种以上。

由于天然橡胶种植受地理因素制约,天然橡胶的主要生产地都在赤道附近。

4. 棉花

锦葵目锦葵科棉属植物种子上被覆的纤维,又称棉纤维,简称棉。连同棉籽的棉纤维称籽棉。除去棉籽的棉纤维称皮棉或原棉,是纺织工业的重要原料。

人类利用原棉已有悠久的历史,早在公元前5000年甚至公元前7000年,中美洲居民可能已开始利用。18世纪产业革命以来,棉已成为全世界最主要的纺织原料。

棉纤维是一端开口的管状体,成熟干燥后瘪缩成空心带状。干燥的成熟棉纤维中,纤维素含量在95%以上。

棉纤维制品适宜缝制各种服装,有吸湿、透气、柔软、保暖等优点。

棉纤维遇火焰会剧烈燃烧,离开火焰仍能继续燃烧,灰烬呈灰色且量少、质软。

棉纤维对酸的耐受力较弱,对碱的耐受力较强。生活中洗涤棉织物可以使用洗衣皂或弱碱性的洗涤剂。

5. 羊毛

是人类在纺织上最早利用的天然纤维之一。人们利用羊毛的历史可追溯到史前3000~4000年的新石器时代。羊和羊毛在古代从中亚细亚向地中海和世界其他地区传播,羊毛遂成为亚洲和欧洲的主要纺织原料之一。近代纺织工业兴起后,建立起毛纺工业,羊毛是传统的主要原料。

作为纺织原料使用得最多的是绵羊毛,因此羊毛在纺织上常专指绵羊毛。

羊毛纤维是一种由不溶性蛋白质角朊构成的多层次生物组织,它是从植根于皮肤真皮层的毛囊处新发育的细胞角质化后形成的,本质上与其他哺乳动物的毛发相同。羊毛纤维的几何形态是细长的柱状体,细羊毛的断面形状接近于圆形,粗羊毛的则为扁圆形。

羊毛纤维的表面特性、卷曲性和力学性质等,使羊毛制品具有柔和的光泽、丰满而富有弹性的手感以及良好的悬垂性。卷曲赋予的蓬松感,有贮藏静止空气的能力,加强了羊毛制品的保暖性。羊毛的吸湿性强,制成的服装可以帮助散发汗液和体热,使人感觉舒适。羊毛的吸湿放热量是所有纺织纤维中最高的,能缓和外界环境变化对人体的影响。羊毛的定型性使织物平挺抗皱,回弹性良好以及变形后能快速恢复原样。羊毛的耐污性和去污排尘性在各种纺织纤维中也最为突出。羊毛的另一独特性质是毡缩性,可使织物表面形成掩盖织纹的致密绒面,这样的织物抗风而透气,中间蕴藏空气,用作冬季服装有优良的御寒功能。利用这种毡缩性还能制成有隔热、防震、滤尘、吸油等各种功能的毡呢。

羊毛制品也存在一些缺点,如易蛀、潮湿后平挺性变差、洗涤后容易发生毡缩而变形等,针对这些缺点,各国科研人员正在研究一些改进措施。

羊毛和其他纤维混纺,能取长补短,形成独特风格。

羊毛与火焰接触时,不像纤维素纤维那样容易燃烧,也不像大多数合成纤维那样发生熔融黏结,只在高温时才烧焦而形成一种充气的炭球,这种燃烧生成物没有黏性,与皮肤接触不致造成严重的灼伤,因此,羊毛是一种安全纤维。羊毛燃烧时会发出一股刺鼻的臭味,这是因为其化学组成中的硫燃烧后形成二氧化硫的缘故。

羊毛对酸的耐受力比较强,对碱的耐受力比较弱。因此,化工厂里接触腐蚀性酸溶液或蒸气的工人往往穿毛料的工作服,而在我们生活中,洗涤羊毛织物应该用中性的洗涤剂,不要用碱性的洗涤剂或洗衣皂。

6. 蚕丝

蚕结茧时所分泌丝液凝固而成的连续长纤维,是人类利用最早的动物纤维之一。由单个蚕茧抽得的丝条称为茧丝,缫丝时把几个蚕茧的茧丝抽出,借丝胶黏合而成的丝条叫蚕丝。

中国是世界上最早利用蚕丝织制各种丝织物的国家。考古发现,约在4700年前,中国人已利用蚕丝制作丝线、编织丝带和简单的丝织品。中国的丝绸技术很早就已向外传播,在秦始皇时代已传到日本。公元前138年汉武帝派张骞出使西域,经中亚细亚,把蚕桑技术和丝绸织品传到波斯、罗马等地,此后,中国的丝绸产品经过此路输往西方,这条商旅要道遂被称为丝绸之路。

蚕丝具有既明亮均匀又富有层次的美丽光泽,手感滑爽丰满,穿着舒适;蚕丝吸湿透气,导热性差,因此采用不同的织法,既可以轻薄透凉,也可以厚实保暖。

蚕丝也有缺点。在温度升高和含水量增加的情况下,蚕丝强度下降,变形增加,因此,蚕丝织物制成的服装在潮湿状态下牢固度差且易起皱。蚕丝耐光性较差,经日光照射后强度下降,织物脆化,还容易泛黄。

蚕丝燃烧较为缓慢,由于和羊毛同为蛋白质类物质,因此燃烧后有类似羊毛燃烧后的刺鼻气味。

蚕丝对酸的耐受力较强,对碱的耐受力较弱。生活中洗涤蚕丝服装时应避免使用碱性太强的洗衣粉和肥皂。

二、参考书目及相关网站

1. 齐向东. 实用木材检验技术. 北京:化学工业出版社,2008.
2. 张玉龙,孙敏. 橡胶品种与性能手册. 2版. 北京:化学工业出版社,2012.
3. 朱松文,刘静伟. 服装材料学. 5版. 北京:中国纺织出版社,2015.
4. 徐峰. 木材比较鉴定图谱. 北京:化学工业出版社,2016.
5. 瞿才新,张荣华. 纺织材料基础. 2版. 北京:中国纺织出版社,2017.
6. 中国科普博览网站
7. 科学网网站

教学札记

单元二

地球的外表

单元概述

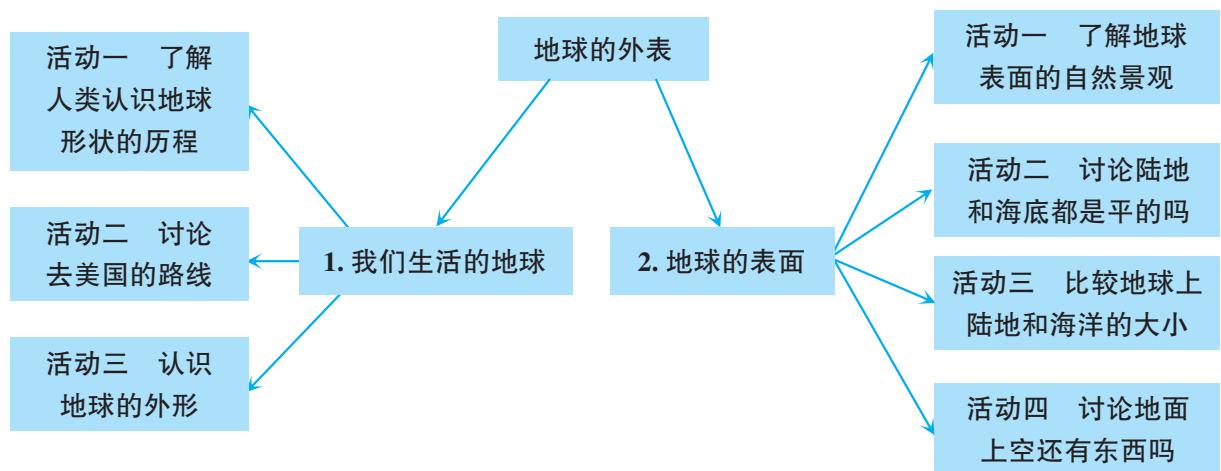
地球是人类的家园。千百年来，人类不断对地球进行着探索，以期能对地球的概貌有基本的认识和了解。

本单元从认识地球的外表特点入手，使学生对地球的形状、地球表面的组成有初步的了解和认识。第一课通过观察和讨论，初步认识地球的形状，同时对人类探索、认识地球形状的历程和所做的努力有所了解，知道人类对地球形状的认识是逐步发展的。第二课通过观察和讨论，对地球上的自然景观和生物有初步了解；通过观察和讨论，知道陆地表面和海洋底部都是高低不平的；通过观察和计数，了解地球上海洋的面积远远大于陆地的面积；通过讨论，知道地球上空有一层很厚的空气。

单元教学目标

1. 初步知道地球的形状近似球体。
2. 知道地球表面有多姿多彩的自然景观和各种各样的生物。
3. 初步知道陆地表面和海洋底部是高低不平的。
4. 初步知道地球表面由小部分陆地和大部分水域组成。
5. 初步知道地球被一层很厚的空气包围着。
6. 知道人类对地球形状的认识是逐步发展的。
7. 初步具有耐心、细致的科学态度。

单元教学活动结构图



教学活动准备一览表

课名	活动名称	教具	学具
1. 我们生活的地球	活动一 了解人类认识地球形状的历程	卫星拍摄的地球照片	
	活动二 讨论去美国的路线		政区地球仪
	活动三 认识地球的外形		
2. 地球的表面	活动一 了解地球表面的自然景观	地球上一些自然景物(高山、海洋、河流、湖泊、动植物)的图片	
	活动二 讨论陆地和海底都是平的吗		
	活动三 比较地球上陆地和海洋的大小	世界地图	透明方格纸
	活动四 讨论地面上空还有东西吗		

第1课 我们生活的地球

(对应教材第10—11页)

学生可能知道我们生活的地球是一个球体，但对人们确定地球形状的过程并不了解。本课的设计思路是：首先让学生了解人类探究、认识地球形状的历程，然后通过讨论、分析数据等，进一步了解地球是个不标准的圆球。

本课通过了解人类认识地球形状的过程，使学生既了解科学史，又初步感受到科学技术的发展在人类认识事物过程中所起的重要作用；而通过讨论“可以选择怎样的路线到美国去”，将“地球是球形的”认识应用于具体事例的分析中；通过阅读资料和分析数据，对地球的

形状有更进一步的认识。本课的教学重点是引导学生发现人的认识是不断发展的。

本课教学目标

1. 通过看图片、讲故事，知道人类是在长期探索中不断发展对地球形状的认识。
2. 通过分析事例、阅读资料和分析数据，知道地球形状近似球体。
3. 初步感受科学技术的发展在人类认识事物过程中的重要作用。

版面说明

► 两个古人的对话反映了中国古人对地球形状的猜测。

► 麦哲伦环球探险是人类历史上最早的环球航行，它发展了人们对地球形状的认识，初步认识到地球可能是个球体。

► 从太空拍摄的地球照片，使人类对地球有了整体的认识，进一步证实了地球是个球体的想法。



▶ 学生正在讨论从中国出发到美国去可以怎样走。照片提示该活动需要利用地球仪。



教学活动指导

课前准备

政区地球仪以及卫星拍摄的地球照片。

活动一 了解人类认识地球形状的历程(p.10)

活动目标

通过观察图片、讲故事等活动,认识到地球是球形的,体会到人类对地球的认识也是在不断发展的。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">交流:站在地球上,你能感觉到地球是什么形状的吗?讨论:人们是怎么知道地球是球形的?听故事、看图片。<ol style="list-style-type: none">(1) 古代人对地球形状的猜测。(2) 麦哲伦环球航行的故事。(3) 太空中拍摄的地球照片。	<ul style="list-style-type: none">* 教师要鼓励学生大胆说,同时要充分发挥学生的想象力。* 可以请知道故事内容的学生来介绍。* 主要引导学生体会到:人们对地球形状的认识经历了一个从猜测到实践证实,最后借助卫星从太空拍摄的地球照片予以确定的过程。

(续表)

学生活动流程	指导要点
4. 交流:对于以上人们认识地球形状的过程,你有什么体会? 5. 小结:地球是球形的,人们对地球形状的认识是不断提高的。	* 要结合所学内容帮助学生体会到:直接观察、判断有局限性,而先进的科学技术可以帮助人们提高认识,科学技术在人类认识事物的过程中起巨大的作用。

活动二 讨论去美国的路线(p.11)

活动目标

将“地球是球形的”这一认识应用于具体事例的分析中,巩固对地球形状特点的认识。

学生活动流程	指导要点
1. 观察:中国和美国在地球仪上所处的位置。 2. 讨论:如果我们到美国去旅游,可以怎样走? 3. 小结:因为地球是球形的,所以从中国出发前往美国的线路有多条。	* 可在小组内提供地球仪,让学生自己寻找“中华人民共和国”和“美利坚合众国”的字样,然后分别用橡皮泥做个记号。 * 应发挥学生的想象力。可以提示从中国前往美国有多条线路。 * 引导学生从地球是球形的来解释从中国到美国有多条线路可以走。

活动三 认识地球的外形(p.11)

活动目标

- 通过分析数据和阅读资料,认识到地球并不是个标准的球体。
- 进一步体会科学技术的发展对于人们认识地球形状所起的重要作用。

学生活动流程	指导要点
1. 阅读:教材第11页地球的南北极距离和赤道直径的数据。 2. 讨论:这两个数据说明了什么? 3. 阅读资料:从资料中你又发现什么? 4. 小结:科学测量得到的数据,让我们对地球的形状有了更精确的认识。	* 重点引导学生分析和比较数据。 * 可以利用一只篮球帮助学生进行想象和讨论。 * 让学生体会到:数据可以告诉我们,地球看似圆球,其实并不是一个标准的球体。 * 资料的内容可进一步证实学生从数据中得出的结论。应向学生强调科学技术的发展对取得这些数据所起的重要作用。

其他教学建议

在活动一中,可引导学生讨论:人们站在海岸边看远处归来的航船,为什么总是先看到船

的桅杆顶部,再逐渐看到船的上半部,最后才能看到船的全部?可以分别假设地球是圆的或方

的,引导学生想象看到船的情况。教师还可以将一支粉笔(不能太长)外表涂成三截不同的颜色,用粉笔在地球仪上“前进”(面向学生,地球

仪不动)来模拟船在海上航行,让学生说说先看到什么,后看到什么,从而体会人们为什么会猜测地球是球形的。

《活动部分》参考答案

- 下面的哪些事例说明地球是球形的?(在括号中打“√”)

- ① 从某地出发,朝着同一个方向前进,最后又回到了出发地。 (√)
- ② 在海面上观察远处驶来的船只时,总是先看到船的桅杆。 (√)
- ③ 登上月球的宇航员看到地球是一个蔚蓝浑圆的球体。 (√)
- ④ 站得越高就能看得越远。 (√)
- ⑤ 从中国出发,可以沿很多个方向到达美国。 (√)

第2课 地球的表面

(对应教材第12—14页)

学生在前几册已经学习了不少有关水、空气和生物方面的内容，本课主要指导学生从地球的整体角度来进一步认识这些内容。

本课的设计思路是：先引导学生通过讨论发现地球上有很多自然景物——有多姿多彩的景观和各种各样的生物；然后通过观察、讨论，了解地球表面是高低不平的；接着，探讨地球表面的海陆大小差异，最后引导学生关注地球表面我们看不见的物质——空气。

本课的教学重点是指导学生认识地球表面生活着各种生物，分布着陆地、海洋以及空气。本课的教学难点是用方格纸比较海洋和陆地的

面积。

本课教学目标

1. 通过观察、讨论，知道地球表面有多姿多彩的自然景观和各种各样的生物。
2. 通过讨论，知道地球的表面是高低不平的。
3. 通过数方格，知道地球表面由小部分陆地和大部分水域组成。
4. 通过讨论，知道地球周围包围着空气。

版面说明

▶ 地球上几种典型的自然景观
——海洋、河流、草原和高山。

▶ 列举了地球上一些有代表性的生物：仙人掌、王莲、牡丹、棕熊、鹰、树袋熊、犀牛、企鹅、美洲豹、海豚、蘑菇。

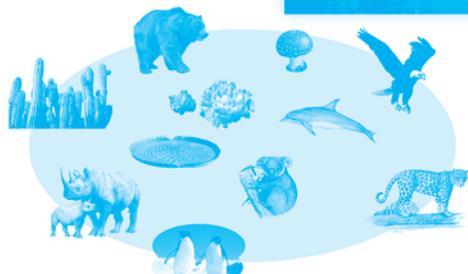
▶ 资料中提供了有关生物种类数量的信息，帮助学生认识到地球上的生物多种多样。

dì qiú de biāo miàn

地球的表面



地球的表面有哪些自然景物？



到目前为止，地球上已被描述和命名的生物大约有200万种，还有很多种生物没有被发现。根据科学家估计，地球上实际存在的物种数远远超过已经发现的物种数。

▶ 三张图片反映了陆地和海底都是高低起伏的。



▶ 资料中给出了一些代表性地区的海拔高度数据，进一步说明地球的表面是高低不平的。

▶ 将透明方格纸覆盖在世界地图上，通过数格子可以比较地球上陆地和海洋的大小差异。



▶ 通过显示出大气层的图片，让学生观察并了解地球周围包围着空气。

教学活动指导

课前准备

世界地图、世界各地有代表性的动植物的图片、透明方格纸。

活动一 了解地球表面的自然景观(p.12)

活动目标

1. 通过讨论,知道地球表面有多姿多彩的自然景观和各种各样的生物。
2. 通过观察和阅读资料,认识到地球上的生物分布很广,种类很丰富。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">1. 讨论:地球上有哪些自然景观?2. 观察:教材第12页的图片。除了教材上呈现的,你还知道哪些?3. 讨论:地球上有哪些生物?它们在哪儿?4. 阅读:教材上有关生物种类的资料。5. 小结:地球表面有多姿多彩的自然景观和各种各样的生物。	<ul style="list-style-type: none">* 引导学生从经验出发开展讨论,可以引发学生兴趣。* 自然景观包括海洋、河流、湖泊、高山、草原等。* 课前应准备各种地貌和不同生物的图片,使学生直观地感受到地球表面自然景物的多样性。

活动二 讨论陆地和海底都是平的吗(p.13)

活动目标

通过观察和讨论,初步了解地球的表面是高低不平的。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">1. 观察:教材第13页的3张图片,说说自己的感受。2. 讨论:陆地的表面是怎样的?海底是平的吗?3. 阅读:教材第13页小资料。4. 小结:地球的表面是高低不平的。	<ul style="list-style-type: none">* 陆地存在高低起伏,学生应该容易理解,但海底的情况怎样,大多数学生缺乏相关经验。教师可准备反映海底地形的图片或课件,帮助学生产生感性认识。* 应在学生认识到“陆地是高低不平的”以及“海底也是高低不平的”基础上,帮助学生归纳出“地球的表面是高低不平的”。

活动三 比较地球上陆地和海洋的大小(p.14)

活动目标

1. 通过计数比较,知道地球上海洋比陆地面积大。
2. 通过数方格,初步具有耐心细致的科学态度。

学生活动流程	指导要点
<p>1. 推测:根据地图推测海洋和陆地面积哪个大?</p> <p>2. 讨论:用什么方法可以测量出海洋和陆地的大小?</p> <p>3. 计数:利用透明方格纸数格子,将结果记录在《活动部分》上。</p> <p>4. 比较:海洋和陆地的大小。</p> <p>5. 小结:海洋面积比陆地面积大很多。</p>	<ul style="list-style-type: none"> * 仅凭肉眼观察,应该可以发现海洋的面积比陆地的面积大,但若要进一步知道大多少,就必须借助测量的手段。 * 教师应先介绍透明方格纸(有配套材料)的使用方法:将透明方格纸覆盖在世界地图上,然后分别数一数陆地和海洋占据的方格数(未满半格的不计数,占半格或超过半格的算一格)。

活动四 讨论地面上空还有东西吗(p.14)

活动目标

通过讨论,初步知道地球的上空有一层很厚的空气。

学生活动流程	指导要点
<p>1. 讨论:地面上空还有东西吗?</p> <p>2. 观察:教材第14页图片。</p> <p>3. 小结:地球被一层很厚的空气包围着。</p>	<ul style="list-style-type: none"> * 对于地面上方还有没有东西,可引导学生回忆一年级学过的我们周围到处都有空气。

其他教学建议

除了可以从自然景物来认识地球的表面,也可以通过物质的种类来认识。教师可以在学生大量列举的基础上,组织学生讨论:可以怎样对地球上的物质进行分类?提示学生可以将地

球上的物质分为空气、水、岩石等无生命的物质和动植物、人等有生命的物质,使学生认识到地球表面物质的种类丰富多样,从而更进一步加深对地球的认识。

《活动部分》参考答案

- 你认为下面说法正确的是(③)
- 海洋和陆地差不多大。
 - 陆地比海洋大得多。
 - 海洋比陆地大得多。

单元评价建议

可以利用“单元学习评价单”中的框图,对学生学习本单元的情况开展评价。此外,还可以评价的方面有:能否说出人类认识地球形状的大致历程;能否体会到科学技术对于人们认识事物所起的重要作用;能否耐心、细致地数出世界地图上陆地和海洋分别占据的方格数,等等。以下为“单元学习评价单”的参考答案:

地球的形状是怎样的? ① 地球上有什么? ②、⑥(选⑤也可以)

地球的上空有什么? ⑤ 地球的表面是怎样的? ③ 地球上陆地大还是海洋大? ④

①地球的形状近似于圆球。②地球上有很多生物。③地球的表面高低起伏,凹凸不平。④海洋要比陆地大。⑤地球上空被一层很厚的空气包围着。⑥地球上高山、河流。

课程资源

一、参考资料

1. 天圆地方说

“天圆地方说”又称“盖天说”,是我国古代最早的宇宙结构学说。这一学说认为,天是圆形的,像一把张开的大伞覆盖在地上;地是方形的,像一个棋盘,日月星辰则像爬虫一样过往天空。

“天圆地方说”虽然符合当时人们粗浅的观察常识,但实际上却很难自圆其说。比如方形的地和圆形的天怎样连接起来,就是一个问题。于是,“天圆地方说”又修改为:天并不与地相接,而是像一把大伞高悬在大地上空,中间有绳子缚住,四周还有八根柱子支撑着。但是,这八根柱子撑在什么地方呢?天盖的伞柄插在哪里?绳子又拴在哪里?这些也都是“天圆地方说”无法回答的。

到了战国末期,新的“盖天说”诞生了。新“盖天说”认为,天像覆盖着的斗笠,地像覆盖着的盘子,天和地并不相交,天地之间相距8万里(里:古代长度单位,现已废止)。盘子的最高点便是北极。太阳围绕北极旋转,太阳落下并不是落到地下面,而是到了我们看不见的地方,就像一个人举着火把跑远了,我们就看不到了一样。新“盖天说”不仅在认识上比“天圆地方说”前进了一大步,而且对古代数学和天文学的发展产生了重要的影响。

在新“盖天说”中,有一套很有趣的天高地远的数字和一张说明太阳运行规律的示意图——七衡六间图。古代许多圭表都是高8尺(尺:古代长度单位,现已废止),这和新“盖天说”中的天地相距8万里有直接关系。

“盖天说”是一种原始的宇宙认识论,它对许多宇宙现象不能作出正确的解释,同时本身又存在许多漏洞。到了唐代,天文学家一行等人通过精确的测量,彻底否定了“盖天说”中“日影千里差一寸”的说法后,“盖天说”从此便被废弃了。

2. 环球航行第一人

费尔南多·麦哲伦(1480—1521),葡萄牙著名航海家和探险家。1519年9月20日,麦哲伦在西班牙国王的资助下,率领一支由5艘帆船266人组成的探险队,从西班牙塞维利亚港起航,开始了他名垂青史的环球航行。麦哲伦率领船队向西航行,经过大西洋,到达南美洲火地岛,历经千辛万苦,穿过麦哲伦海峡,进入太平洋。这时船队已处于缺粮断炊的困难境地,水手们忍饥挨饿,用桅杆上的皮带充饥,

但船队始终前行不止。在途经菲律宾群岛时,探险队与岛上的土著人发生冲突,麦哲伦受伤身亡。最后,这支船队只剩下一艘船,这艘船取道南非驶抵西班牙,实现了从西方向西航行到达东方的计划,于1522年9月6日返回西班牙塞维利亚港,完成了历时3年的环球航行。麦哲伦船队的环球航行,用实践证明了地球是一个圆球体,不管是从西往东,还是从东往西,都可以环绕一周回到原地。

3. 地球的外部圈层

地球的外部圈层通常是指大气圈、水圈、土壤圈和生物圈。不仅它们之间没有严格的界限,而且上与星际空间、下与地壳之间也没有明显的界限。特别是大气的底层、水圈、生物圈、土壤圈以及地壳,相互渗透,彼此交织在一起。

(1) 大气圈

大气是指在地球引力作用下聚集在地球外部的气体包层。在环境科学中大气层称为大气圈,也称大气环境。大气是多种气体的混合物,另外还含有少量的悬浮固体微粒和液体微粒。大气中除去水汽、液体和固体杂质外的混合气体称为干洁空气。

(2) 水圈

地球最重要的特色之一是有水。地表的广大面积被水所覆盖,主体是海洋,占地球表面积的70.9%。此外,大陆上的湖泊、河流和冰川,土壤和浅部岩石的孔隙也含有一定数量的“地下水”。这样就构成了一个不甚规整而基本上连续的水圈。水圈是整个地质时期长期积累的结果。

(3) 生物圈

地球表面有生命的地带被称为“生物圈”。它包括地球上一切生命有机体(植物、动物和微生物)及其赖以生存和发展的环境(空气、水、岩石、土壤等)。

4. 海拔高度和海拔零点

海拔高度也称绝对高度,是表示地面某个地点高出海平面的垂直距离。海拔的起点叫海拔零点或水准零点,是某一滨海地点的平均海平面。它是根据当地测潮站的多年记录,把海平面的位置加以平均而得出的。目前我国计算海拔高度都是以青岛的黄海海面作为零点算起的。

5. 地球仪

地球仪是缩小了的地球模型。与地图不同,地球仪上没有长度、面积和形状的变形,其经纬线和地理事物的形状、方向、相对位置都与实地基本相符,因此是我们直观、逼真地了解地球全貌的工具。教学中常用的地球仪有地形地球仪和政区地球仪两种。

二、参考书目及相关网站

1. 管成学. 环球航行第一人:麦哲伦的故事. 长春:吉林科学技术出版社, 2012.
2. 顾洁燕. 地球的圈层. 上海:上海教育出版社, 2016.
3. 陈百明. 地理知识大观. 北京:时事出版社, 2016.
4. 胡媛媛. 第一个环球航行的人:麦哲伦. 武汉:湖北美术出版社, 2017.
5. 文若愚. 地理常识全知道. 北京:北京联合出版公司, 2017.
6. 中国科普博览网站
7. 中国国家地理网网站
8. 中国数字科技馆网站

教学札记

单元三

小帆船

单元概述

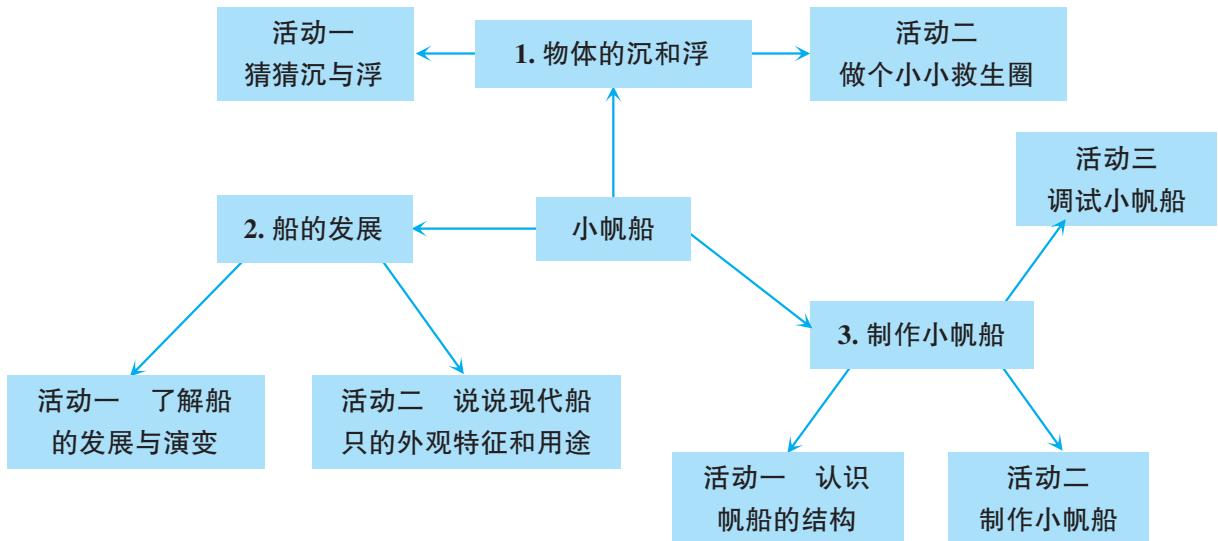
儿童对于物体在水中的沉浮现象有一定的感性经验。本单元的设计目的就是帮助学生初步认识物体在水中的沉浮现象；了解船的发展史，初步认识各种船的外观特征及用途；在制作小帆船并试航的过程中充分体验探究的乐趣。

本单元的设计思路是：从猜测、验证一些常见物品在水中的沉浮情况开始，让学生初步认识物体的沉浮现象；接着，通过做小救生圈的活动，对哪些物品能够漂浮起来有更进一步的认识；然后，引导学生通过收集资料了解船的发展历程及各种现代船只的外观特征和用途，在此基础上制作小帆船并试航，体会影响小帆船航行的因素，体验探究的乐趣。

单元教学目标

1. 知道物体在水中有的会沉有的会浮。
2. 初步认识常见船只的外观特征及用途，初步了解船的发展历程。
3. 初步了解帆船的基本结构和功能。
4. 提高收集资料的能力和动手制作的能力。

单元教学活动结构图



教学活动准备一览表

课名	活动名称	教具	学具
1. 物体的沉和浮	活动一 猜猜沉与浮		竹片、螺钉、橡皮、泡沫塑料块、半瓶水、积木、铅笔、橡皮泥或其他常见物品
	活动二 做个小小救生圈		
2. 船的发展	活动一 了解船的发展与演变	各种船的图片、相关课件	
	活动二 说说现代船只的外观特征和用途		
3. 制作小帆船	活动一 认识帆船的结构	帆船的图片	
	活动二 制作小帆船		泡沫塑料块、竹丝、薄纸、橡皮胶布、美工刀、剪刀
	活动三 调试小帆船		较大的水槽、铁垫圈

第1课 物体的沉和浮

(对应教材第16—17页)

学生对物体在水中有沉浮的现象是比较熟悉的。本课在学生经验的基础上,首先让学生预测一些物体在水中是沉还是浮,然后动手试验,验证自己的预测是否正确,了解实验验证的重要意义;接着,让学生选择材料给娃娃做个救生圈,以一个具体任务,激发他们继续探究沉浮现象的兴趣。

本课的教学重点是先预测后验证物体在水中有沉有浮,教学难点是制作小救生圈。考虑到二年级学生的认知水平,对于影响物体沉浮的因素,本课不作深入剖析。

版面说明

▶ 照片呈现的物体供教师在授课时选择使用。文文的话提示应当先预测、后验证。

▶ 学生活动场景,提示要将试验结果记录下来。佳佳的话提示可以根据实际情况选用学生感兴趣的其他物体。

本课教学目标

1. 通过预测、验证等探究过程,让学生初步了解实验验证是认识事物的重要方法。
2. 通过对记录符号的讨论,认识到统一的符号能够有助于大家交流实验的记录。
3. 通过制作小救生圈,知道要使物体漂浮,需要借助一定的材料和方法。提高动手制作的能力。

wù tǐ de chén hé fú 物体的沉和浮



下列物体放入水中,哪些会沉,哪些会浮?



先猜一猜,然后
动手试一试。



半瓶水



积木



铅笔



橡皮泥



- ▶ 提供了5种生活中的常见物品，供学生在制作小救生圈时选用。



利用身边的材料，给娃娃做个小救生圈。



- ▶ 文文的话引导学生将课堂学习与实际生活联系起来。

教学活动指导

课前准备

竹片、螺钉、橡皮、泡沫塑料块、半瓶水、积木、铅笔、橡皮泥或其他常见物品。

活动一 猜猜沉与浮(p.16)

活动目标

- 通过预测及验证，发现物体在水中有沉，有浮。
- 通过讨论记录的方法，认识到符号的意义及其在交流活动中的作用。
- 知道预测有时可被证实，有时会被证伪，从而感受到在科学学习中实事求是的重要性。

学生活动流程	指导要点
<p>1. 猜测：竹片、螺钉、橡皮、泡沫塑料块、半瓶水、积木、铅笔、橡皮泥等物体放入水中，哪些沉？哪些浮？</p> <p>2. 讨论：可以用哪些简便的符号记录沉浮情况？</p> <p>3. 交流：符号的表示方法，并将预测的结果记录在《活动部分》上。</p>	<ul style="list-style-type: none"> * 学生往往凭直觉错误地认为：重的物体沉，轻的物体浮。教材第16页呈现的物品中，半瓶水放入水中是沉还是浮，学生易猜错。 * 引导学生设计表示“沉”和“浮”的符号，一方面可以激发学生的想象力，增加学生的兴趣，另一方面可使学生体验到符号具有便于记录、交流的作用。

(续表)

学生活动流程	指导要点
4. 试验:分组试验并将结果记录在《活动部分》上。 5. 交流:试验结果与预测是否一致? 6. 小结:有的物体在水中会沉下去,有的物体会浮起来。	* 通过本活动可以验证学生的猜测是否正确,体现实验验证在科学探究中的重要作用。

活动二 做个小小救生圈(p.17)

活动目标

1. 通过制作救生圈,能运用物体在水中沉浮的知识,解决实际问题。
2. 将课堂所学与实际生活相联系,体会科学与生活密不可分。

学生活动流程	指导要点
1. 讨论:可以选择哪些材料来做救生圈?说说理由。 2. 制作:利用身边的材料,做一个“小小救生圈”。 3. 试验:把一些原本沉入水中的物体绑在做好的救生圈上,这些物体浮起来了吗? 4. 讨论:做好的救生圈有哪些需要改进的地方? 5. 小结:应当选择能浮起来的材料、能充气的物体来做救生圈。 6. 拓展思考:能用这些材料给自己做一个真正的救生圈吗?	* 应鼓励学生说出自己的想法,并启发学生联系身边熟悉的事物,如充气救生圈、橡皮艇等。 * 二年级学生完成捆扎的操作可能有困难,所以在学生制作前要指导学生如何捆扎。 * 在讨论时,不仅要组织学生交流自己的做法和实验结果,还要引导学生思考如何改进,要关注实验效果好的做法和比较独特的方法。在学生交流的基础上,教师还可引导学生对各种方法进行归纳。 * 教师可引导学生从材料、外形、坚固程度、安全性等方面,讨论生活中真正的救生圈应该是怎样的,将课堂所学与实际生活联系起来。

其他教学建议

沉和浮的现象学生比较熟悉,观察、试验物体究竟是沉还是浮无疑会引起学生浓厚的兴趣。活动一先预测后试验,符合探究简单事物规律的要求。活动过程中教师应注意对学生进行科学方法和科学态度的训练。活动一所选择的材料大部分和后续学习中各种船的材料有关。关于物体的沉和浮,对于二年级学生只要求认识现象。如果学生对沉浮的原因感兴趣,可鼓励学生在课后或今后的学习中继续探索。

活动二使用的材料、制作方法可有多种选择。对生活中真正的救生圈进行讨论时,建议先出示实物、图片等。除了从材料、外形、坚固程度等方面讨论,还要强调救生圈的安全性:救生圈能够承载的物体重量是有一定范围的,超过了这一范围,物体仍然会下沉。

课后还应布置学生收集各种船的有关资料(主要是外观特征、用途等),以备下节课使用。

《活动部分》参考答案

- 记录预测与试验的结果。(用↑表示浮,用↓表示沉)

物品	螺钉	积木	竹片	橡皮泥	泡沫塑料块
预测					
结果	↓	↑	↑	↓	↑
物品	铅笔	半瓶水	橡皮		
预测					
结果	↑	↑	↓		

第2课 船的发展

(对应教材第18—19页)

本课建立在前一课“探究物体的沉和浮”内容基础上。本课的设计思路是：通过了解船的发展历程，了解造船的材料和船的动力都是不断发展的；通过讨论各种船的外观特征，认识到不同的船用途也不一样。

本课的教学重点是在学生课前收集各种船只相关资料的基础上进行讨论、交流，从而初步认识现代船只的外观特征和用途。本课的教学难点是资料的收集和整理。

本课教学目标

1. 通过观察从古至今各种各样的船，认识到造船的材料、船的样式和船的动力都在发展，初步了解船的发展历程。
2. 通过收集资料，初步认识各种现代船只的外观特征和用途。
3. 提高在课外通过不同渠道收集资料和信息的能力。

版面说明

► 从古至今常见的船只类型：独木舟——从漂浮的树枝得到启发，是最原始的船；牛皮筏、竹筏、木船——古代已有，分别靠划桨、撑篙等人力操作航行；帆船——古代已有，靠风力航行；明轮船——以煤为燃料，利用蒸汽机带动明轮推动船只航行，船上有大烟囱；内燃机船——靠内燃机提供动力航行，燃料是柴油；核潜艇——以核反应堆为动力来源的潜艇。

► 佳佳提醒学生在观察图片的过程中应思考动力的发展对船只发展的影响。

chuán de fā zhǎn
船 的 发 展

从古至今，人们发明了哪些船？

这些船分别靠什么动力在水中航行？

收集各种船的有关资料。

▶ 现代常见的各类船只：客船——船舱层数较多，船身较瘦长，用于客运；气垫船——船底四周装有柔性的“围裙”，压缩空气在船底形成气垫，船体上有多个螺旋桨，用以高速航行，有的还具有两栖性；航空母舰——最高大的军舰，甲板上停着各种飞机，是一个可活动的飞机场、庞大的武器库；油轮——现代海船中体积最大，吃水最深，甲板上有许多输油管道用于运输石油；潜水艇——个体小，可在水面或水下航行；科学考察船——用于科学考察，船上有天文、气象、地质勘探、捕捞等各种仪器设备，甲板上有起重设备；集装箱船——甲板上排列着层层叠叠的集装箱，是一种新型现代货船。



向同学介绍你认识哪些船，这些船的外观特征是怎样的，它们分别有什么用途。



根据外观特征写出船的名称及用途。

19

教学活动指导

课前准备

各种船的图片；查阅相关资料，制作相关课件。

活动一 了解船的发展与演变(p.18)

活动目标

- 通过观察、讨论，初步了解船的发展历程，体会科技进步对人类生活的巨大影响。
- 收集各种关于船只的资料，提高收集资料的能力。

学生活动流程	指导要点
<p>1. 观察：各种船的图片或相关课件（结合教材第18页的图片）。按照出现的时间先后给各种船排序，并说明自己的理由。</p> <p>2. 交流：排序的结果。</p> <p>3. 讨论：根据课前收集的关于船的资料，说一说这些船是用什么材料制成的，它们分别靠什么力量在水中航行，哪种船最原始，哪些船是古代就有的，哪些是现代才有的。</p>	<p>* 可向学生介绍：独木舟是人们受到木头在水中浮起的现象启发而发明的最早的船；牛皮筏、竹筏和木船都是之后出现的，它们和独木舟一样都是依靠人力前行的。</p> <p>* 明轮船、内燃机船等学生可能感到较陌生，可由教师介绍。</p> <p>* 船出现的先后顺序：独木舟→牛皮筏、竹筏、木船（三者不必分先后）→帆船→明轮船→内燃机船。</p>

(续表)

学生活动流程	指导要点
4. 修正:根据大家的讨论修正自己的排序结果。 5. 交流:修正后的排序结果。 6. 小结:船的发展经历了结构由简单到复杂,材料由取自天然到人造,动力由人力驱动到自然力(风力)驱动再到机器驱动的过程。	* 划桨、撑篙、摇橹等均属于人力,风力属于自然力,蒸汽机动力、内燃机动力均属于动力机动力。不必要求学生细致了解每一种动力,只要能区分人力、自然力、动力机动力即可。

活动二 说说现代船只的外观特征和用途(p.19)

活动目标

1. 通过观察和讨论,发现现代船只种类很多。
2. 初步认识现代常见船只的外观特征和用途。
3. 感受科学技术的发展推动了船的发展,从而为人们的生活带来便利。

学生活动流程	指导要点
1. 观察:各种船只的图片或相关课件(结合教材第19页的图片)。 2. 讨论:说一说各种现代船只的外观特征,并猜测其用途。 3. 交流:从你收集的资料中选择一种船只,向大家进行介绍。 4. 完成《活动部分》相应的内容和单元学习评价单。	* 在学生课前已收集有关船只的资料基础上展开交流,调动学生的积极性。 * 有些现代船只的外观特征学生不容易总结,如气垫船、潜水艇等,教师要加以引导,如:气垫船的底部与别的船有什么不一样?潜水艇看起来像什么动物? * 要引导学生对船的外观特征和船的用途建立起联系,如客轮船舱层数较多,可以搭载较多旅客;油轮的甲板上布满输油管道,这是为了运输石油。

其他教学建议

教师可在本课的导入环节设置情境:如果你是远古时候的人,站在河边想过河,那时既没有船也没有桥,突然看到一棵大树从远处漂过来,你会怎么想?激发学生联系沉浮现象,思考解决实际问题的办法。在学生发表自己看法的基础上,教师可以讲解:人们受到树木能漂浮在水上这一现象的启发,把大树砍倒,将树干的中间挖空放入水中,人坐在里面,用手或树枝划水,最简单的船就形成了。要使学生体会到:人

类只有很好地认识自然、了解自然,才能更好地利用自然、改造自然。

在活动一中还可引导学生讨论:船的出现为人们的生活带来了哪些好处?在学生交流的基础上,可以帮助学生归纳:船的出现解决了水上交通的问题,并将人们的活动空间从陆上延伸至水上。

此外,在活动一中,教师可利用板书帮助学生归纳船的材料和动力:

船的名称	独木舟	牛皮筏	竹筏	木船	帆船	明轮船	内燃机船	核潜艇
材料	木头	牛皮	竹子	木板	木板、布	钢板	钢板	钢板
动力	人力	人力	人力	人力	自然力	动力机动力	动力机动力	核动力

《活动部分》参考答案

- 根据外观特征在括号中填写船的名称及用途(填编号)。

船的名称:

① 集装箱船 ② 潜水艇 ③ 航空母舰 ④ 油轮 ⑤ 科学考察船 ⑥ 气垫船 ⑦ 客船

用途:

A. 可供多架军用飞机起降和停放 B. 运送具有规定尺寸的货箱 C. 开展远洋科学考察

D. 运输原油 E. 漂浮在水面,高速航行 F. 既可以在水面航行,又可以在水下航行

G. 运送大量旅客

船的名称	外观特征	用途
(⑦)	船舱层数较多,像一座大楼	(G)
(③)	舰体长,甲板宽敞,可搭载飞机	(A)
(⑤)	船上搭载大量科学考察所需的仪器、设备	(C)
(①)	甲板面积大,可装载大量集装箱	(B)
(②)	外观像鱼	(F)
(④)	甲板上布满输油管道	(D)
(⑥)	船底周围有气垫,船的尾部有螺旋桨	(E)

第3课 制作小帆船

(对应教材第20—21页)

本课的设计思路是：通过认识帆船的结构、制作小帆船并试航等活动，使学生对沉浮现象进行应用；通过寻找使小帆船不翻船的方法，提高学生解决实际问题的能力。

本课的教学重点是制作小帆船并进行调试。教学难点是找到可以使小帆船在水中稳定航行的方法。

本课教学目标

1. 通过观察，知道帆船主要由船体、桅杆和帆组成，并初步了解各部分的功能。
2. 能用提供的材料制作小帆船。
3. 能根据小帆船的航行情况对其作出调整。

版面说明

► 帆船的照片中标注了帆船主要组成部分的名称：桅杆、帆、船体。

► 制作小帆船的材料：橡皮胶布、薄纸、竹丝、泡沫塑料块、铁垫圈等。制作步骤：①用美工刀切割出船体；②用剪刀将薄纸加工成三角形的帆，并将竹丝粘到帆上；③将竹丝（桅杆）插入船体。



▶ 插图呈现试航的场景：将小帆船放入水中，用力扇风，使船前行。图中的小帆船发生了侧翻。佳佳的话要求学生寻找不翻船的方法。



把做好的小帆船放到水中试航吧！



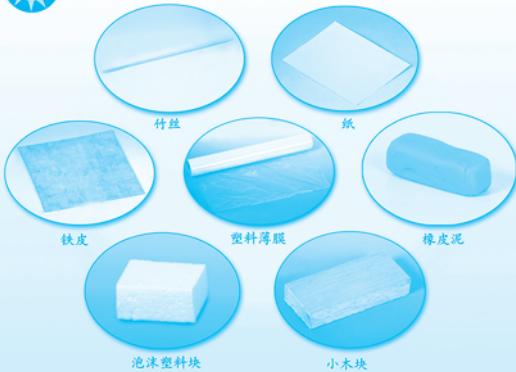
怎样使小帆船在航行中不翻船？



记录使小帆船在航行中不翻船的方法。



还可以用身边的哪些材料做小帆船？



▶ 提示学生：除了前面用到的材料，生活中的其他材料也可以用来制作小帆船。

21

教学活动指导

课前准备

泡沫塑料块、竹丝、薄纸、铁垫圈、橡皮胶布、美工刀、剪刀、较大的水槽。

活动一 认识帆船的结构(p.20)

活动目标

通过观察，了解帆船的基本结构以及各部分的功能。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">1. 观察：帆船的图片或相关课件。2. 讨论：帆船由哪几部分组成？这些部分各起什么作用？缺少某一部分可以吗？3. 小结：帆船由船体、桅杆、帆等组成；船体可以让船漂浮在水上并装载物体，桅杆能够固定帆，帆可以用来调节船前行的方向和速度。	* 学生通过观察教材第20页的图片，能够分辨船的种类（帆船），但不一定清楚各部分的名称和功能。教师要在学生交流的基础上，引导学生归纳帆船的组成部分及其功能。

活动二 制作小帆船(p.20)

活动目标

根据要求制作小帆船，提高动手制作的能力。

学生活动流程	指导要点
<p>1. 讨论:教材第20页呈现的材料中,小帆船的各个部分应该分别用什么材料制作?为什么?</p> <p>2. 制作:根据教材第20页的要求制作小帆船。</p>	<ul style="list-style-type: none"> * 在学生制作前提醒学生使用美工刀、剪刀时要注意安全。 * 为节约时间,可鼓励学生分工完成对材料的加工,合作完成一艘小帆船。

活动三 调试小帆船(p.21)

活动目标

在小帆船试航过程中寻找问题,分析原因,并进行改进。

学生活动流程	指导要点
<p>1. 观察:将小帆船放入水槽中试航。在试航中有什么问题?</p> <p>2. 分析:是什么原因导致小帆船发生侧翻?怎样改进?</p> <p>3. 制作:对小帆船加以调整。</p> <p>4. 观察:调整后的小帆船在航行中是否稳定?</p> <p>5. 拓展:制作小帆船时还可以选择哪些材料?</p>	<ul style="list-style-type: none"> * 要准备大一些的水槽(或洗手池等),供学生试航。小帆船刚放入水中,不一定会侧翻,但在用力吹或扇风时就可能出现侧翻现象。 * 小帆船发生侧翻主要是因为重心太高。对于容易侧翻的船,只要在船体上增加重量,如在船底粘上铁垫圈或橡皮泥等重物就可以使船的重心降低。教师还可联系生活实际讲解:一般船只都需要重物压舱。 * 该拓展活动供学生课后自己探索、制作。

其他教学建议

在学生了解了帆船的基本组成后,可以提供材料,让学生自主设计、制作不同外观造型的帆船。在制作前,教师可提供多种帆船的图片或课件,供学生拓展思路。鼓励学生制作两桅或三桅的帆船。

最后,还可组织学生开展小帆船航行比赛,

如同一时间内看哪艘船航行的直线距离最远。可以引导学生分析比赛结果,如为什么有的船航行时不是沿直线前进的,应该怎样调整?有的船速度较慢,可以怎样改进?使学生对船的结构与其功能间的关系有进一步的了解。

《活动部分》参考答案

• 怎样使小帆船在航行中不翻船?

提示:学生应在图①中画出用橡皮胶布将铁垫圈粘在船体上。粘胶布的方法有十字交叉等。不必强求绘画的质量,只要表达了这样的意思即可。

单元评价建议

本单元可以利用单元学习评价单评价学生收集、处理资料的能力。这样既体现了开放的科学教育观，将活动的时间和空间延伸到课外，又调动了学生的积极性，拓展了学生的信息渠道。另外，还可以评价学生能否如实记录不同物体在水中的沉浮情况；能否归纳、总结现代船只的外观特征与用途；能否根据教材上的指导完成小帆船的制作；能否解决小帆船在航行中出现的问题。

课程资源

一、参考资料

1. 物体的沉与浮

浸在液体中的物体，由于上下部分在液体中的深度不同，因而受到的静压强也不同，物体所受到的上、下方向压力的合力是一个竖直向上的力，称为浮力。物体所受浮力的大小等于它排开液体的重量，这就是著名的阿基米德定律。浸在液体中的物体受到两个力的作用：重力和浮力。若浮力小于重力，则物体下沉；若浮力等于重力，则物体保持平衡；若浮力大于重力，则物体上浮。

2. 船舶的浮性

漂浮在水中的船舶受到两个力的作用：一个是重力，它的作用点是重心，方向竖直向下；另一个是浮力，它的作用点是浮心，方向竖直向上。

船舶在水中保持平衡要满足以下基本条件：(1)重力等于浮力；(2)重心和浮心在同一竖直线上。如果重心和浮心不在同一直线，船就会倾斜，直到重心和浮心到达同一竖直线为止。设计和建造船舶时，安排好浮心位置十分重要。工程师不仅要考虑空船的浮心，还要考虑装载货物或乘坐人员以后船舶浮心的变化。所以船舶的浮性是船舶的一项重要性能。

3. 船的发展

很早以前，人们从水上漂浮的树枝得到启发，把大树伐倒，将树干中间挖掉一部分，人坐在里面用手或树枝划水前进，这就是最早的船——独木舟。独木舟不能运载很多的人和货物，人们便选择其他能在水上漂浮的材料制造性能更好的船。有的用木板捆成木筏，有的用竹子捆成竹筏，有的把几个充了气的牛皮袋（或猪皮袋）拴在一起做成牛皮筏。这些船有的靠划桨航行，有的靠撑篙、摇橹航行。随着科技的发展，人们发明了帆船，用布制成巨大的帆，挂在竖起的桅杆上，靠风力推动船只航行。帆船速度很快，能运载较多的货物。用竹、木制造的船不够牢固，容易腐烂，也容易被礁石撞破，于是人们开始用钢板造船。船越造越大，装的货物越来越多，风力已经无法满足人们对动力的要求，于是人们把蒸汽机和内燃机装到船上，靠机器的力量推动船只航行。随着科学技术的发展，船的种类越来越多，目前已发明了水翼船、气垫船、核动力船等新型船只。

4. 明轮船

古代的轮船像车一样，有两个车轮似的拨轮，装在船的两舷或尾部，在拨轮周边装有若干桨板，用人力转动拨轮，桨板不断向后拨水使船前进，又因拨轮的大部分露出水面，所以轮船也称“明轮船”。1807年8月17日美国科学家富尔顿制造了“克莱蒙特号”明轮船，利用蒸汽机带动明轮推动船只行驶，

这是世界上第一艘机动明轮船。

5. 船只分类

船只可分为民用船和军用船两大类。民用船有客轮、散装货轮、集装箱货轮、油轮、渔轮、气象船、科学考察船等。还有一些特殊用途的船，如救生船、打捞船、消防船、破冰船、挖泥船等。军用船有炮舰、鱼雷快艇、登陆舰、巡洋舰、驱逐舰、护卫舰、导弹艇、扫雷艇、水翼艇、潜水艇、航空母舰等。

6. 潜水艇

17世纪初，荷兰物理学家科尼利斯·德雷尔设计了世界上第一艘潜水艇。潜水艇的“个头”较小，在水中航行时像鱼一样行动自如，可用于水下作战。其内部装有水箱，水箱空的时候，潜水艇浮在水面上；如开放水箱将水灌入，潜水艇的重力增大，就会下沉。需要上浮时，再把储藏的压缩空气压进水箱，把水排出去，潜水艇重力减小，就会重新浮出水面。现代的潜水艇有内外两层壳，外壳是一个圆柱形的大筒，在水下主要承受海水的压力。内壳里面用隔板分成指挥舱、导弹舱、鱼雷舱、士兵舱等许多舱室。潜水艇在海下遨游，靠的是舵翼，也叫升降舱，它能操纵潜水艇上浮和下沉，保持或改变潜水艇在水中的深度。潜水艇还有一个方向舵，安装在艇尾，可用于改变或保持潜艇的运动方向。一般潜水艇以柴油作燃料，较先进的潜水艇使用的是核动力。

7. 航空母舰

是最高的军舰，舰体长200~330米，宽30~80米，高40~70米。航空母舰还以重出名。排水量小的有近2万吨，大的有9万吨。一艘航空母舰等于一个庞大的武器库，有用于进攻的舰载歼击机、舰载反潜机，还有多种勤务保障飞机，如预警机、侦察机、加油机、救护机等。舰上还有雷达、声呐、热力测向仪以及无线电台、卫星通信系统以及导航仪等。

8. 气垫船

船底的四周装有柔性的“围裙”，“围裙”用橡胶或高强度尼龙制成。船内有一台螺旋桨，用来压缩空气，使船体上部的空气被压入船底，形成气垫，从而使气垫船漂浮起来。船的尾部另有螺旋桨，由涡轮发动机驱动，不断地向后鼓风，产生反作用力，推动气垫船前进。气垫船的尾部还装有尾舵，用来控制航向。由于气垫船前进中不再承受水的阻力，因而航行速度大大提高，有的时速可达到近300海里（1海里=1.852千米）。有的气垫船还具有两栖性，既能在水中航行，又能在平坦的地面或沼泽地区行驶，甚至还能越过一些障碍物。

9. 集装箱船

是一种新型现代货船，它的甲板上没有起重吊杆，而是与船舱一样，排列着层层叠叠的集装箱。集装箱是特别的、具有规定尺度的货箱，不但适于运送零担货物、成件包装货物，而且适于运输散装货物、罐装气体和液体物品，包括危险品以及汽车、牲畜等。使用集装箱，货物不怕雨淋，可以露天堆放，节省了大量的仓库面积，简化了装卸作业，提高了装卸效率，而且减少了货物被盗和遭破坏的可能。集装箱船的货舱和甲板是根据集装箱的尺寸来设计的，使可堆放的集装箱数量最多。集装箱船具有装卸速度快、运输成本低、货物差损小、装卸简单等优点。

10. 现代客船

设有较多居住舱室和公共舱室，上层建筑物的层数较多。客船的船身一般较瘦长，航速较快。大型客船还有完善的救生保护系统，如两套发动机、良好的通风设备、抽水设备、多只小型救生艇等。

11. 油轮

现代海船中油轮最大。一般8万吨以上的称为大型油轮，超过20万吨的称为超大型油轮。超大型油轮满载时，船体吃水深度达到水线下二十几米。许多国家港口水深达不到这个深度，使得超大型油轮无法靠岸停泊，必须用水底管道装卸原油，有的则专门建造了接纳大吨位油轮的专用码头。油轮

一旦漏油或遇难,会对海洋造成非常严重的污染,因此国际海事组织规定:20世纪90年代中期以后交货的油轮,必须具有双底双壳的结构,以防止因油轮触礁而发生重大生态事故。为了安全,油轮机舱设在尾部,以保证排出的烟向后吹走,避免引起火灾。一般油轮是用一至三道纵舱壁和四至十道横舱壁将舱体隔开,一来可以防止石油流动冲击而影响油轮的稳定性,二来便于装载不同类型的石油,三来万一某一分舱被撞破,可保证船只总体的安全。

二、参考书目及相关网站

1. 魏莉洁. 船舶常识. 哈尔滨:哈尔滨工程大学出版社,2009.
2. 刘爱华. 船. 北京:中国社会出版社,2010.
3. 李敏. 轮船与水上交通工具的故事. 大连:大连出版社,2012.
4. 中国航海博物馆网站
5. 中国航海学会网站

教学札记

单元四

小车运动

单元概述

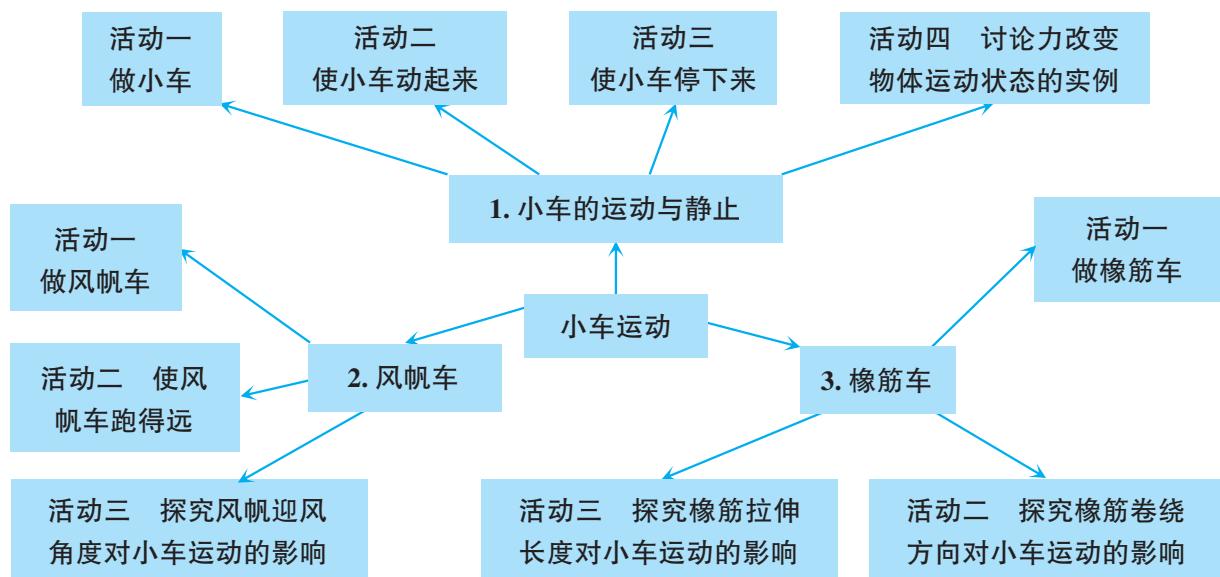
本单元以学生自己制作的几类“小车”为研究对象,通过研究不同动力的小车在不同情况下的运动,了解运动和力的关系。

本单元的设计思路是:第一课通过改变小车的运动状态,体会并了解“力”在小车运动中所起的重要作用,知道要使静止的物体运动或使运动的物体静止,都需要对物体用力。第二课通过改变风力大小及风帆车的风帆迎风角度,了解影响风帆车运动距离的因素。第三课利用“橡筋车”,研究橡筋卷绕方向与小车运动方向的关系及橡筋拉伸长度与小车运动距离的关系。通过以上各课的学习,使学生体会到,无论小车采用什么动力,它的运动都和力有关。

单元教学目标

- 初步知道物体从静止到运动或者从运动到静止都需要力。
- 初步知道使小车运动可以利用不同的动力。
- 初步了解影响小车运动的各种因素。
- 能发现并解决制作小车过程中遇到的问题。
- 初步学会开展对比实验。

单元教学活动结构图



教学活动准备一览表

课名	活动名称	教具	学具
1. 小车的运动与静止	活动一 做小车		带孔塑料瓦楞板、铅丝、塑料轮子
	活动二 使小车动起来		小车、细棉线
	活动三 使小车停下来		小车
	活动四 讨论力改变物体运动状态的实例	生活中一些利用力改变物体运动状态事例的图片	
2. 风帆车	活动一 做风帆车		小车、竹丝、薄纸、透明胶带、风帆底座(用以连接车体与帆)
	活动二 使风帆车跑得远		风帆车、扇子等
	活动三 探究风帆迎风角度对小车运动的影响	汇总实验数据的图表	风帆车、小风扇、米尺等
3. 橡筋车	活动一 做橡筋车		小车、橡筋圈、细棉线、双面胶带等
	活动二 探究橡筋卷绕方向对小车运动的影响		橡筋车
	活动三 探究橡筋拉伸长度对小车运动的影响	汇总实验数据的图表	橡筋车、米尺

第1课 小车的运动与静止

(对应教材第23—25页)

本课的设计目的是：指导学生利用自制的小车对“物体从静止到运动或者从运动到静止都需要力”这一问题进行探究。

本课的设计思路是：活动一通过制作小车，既培养学生动手制作的能力，又为随后进行的探究活动打下基础；活动二和活动三通过用各种方法使小车动起来及停下来，让学生认识到要使物体从静止到运动或者从运动到静止，都需要对物体用力；最后活动四了解一些生活中利用力改变物体运动状态的实例，让学生感受到科学与生活关系密切。

本课的教学重点是使学生认识物体从静止

到运动或从运动到静止都需要力。

本课教学目标

1. 通过组装一辆小车，提高动手制作的能力。
2. 通过用各种方法使小车动起来及停下来，初步知道物体从静止到运动或者从运动到静止都需要力。
3. 通过认识一些生活中的实例，进一步了解能改变物体的运动状态。

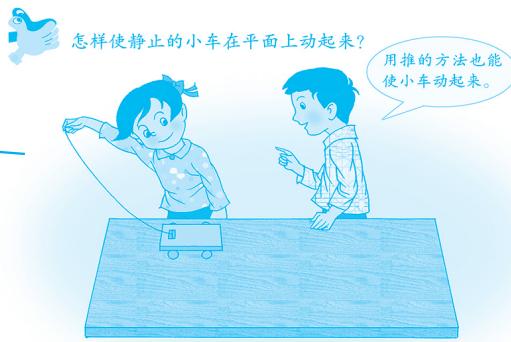
版面说明

▶ 制作小车时要用到的材料：带孔塑料瓦楞板、铅丝、塑料轮子。

▶ 组装小车的步骤。



▶ 学生通过动手操作,发现通过拉和推可以使平面上的小车动起来。



▶ 可以使小车动起来的方法还有:
(1)让小车从斜坡上滑下;(2)利用弹簧将小车弹出;(3)用电风扇对着小车吹风。



24

▶ 提供了一个让运动的小车停下来的方法范例:用手挡住小车。佳佳鼓励学生想出更多不同于教材的方法。



记录使小车停下的方法。

▶ 一组利用力改变物体运动状态的生活实例:射箭、踢球、推自行车、拉玩具小车、挡住足球,由此说明无论是使物体从静止变为运动或是从运动变为静止,都需要对物体用力。



25

教学活动指导

课前准备

制作材料:带孔塑料瓦楞板、铅丝、塑料轮子等。实验器材:制作好的小车、细棉线。

活动一 做小车(p.23)

活动目标

能利用提供的材料制作一辆小车,提高动手制作的能力。

学生活动流程	指导要点
1. 观察:制作小车的材料及做好的小车实物。 2. 讨论:如何制作? 3. 小结:组装小车时,应先将车轴与车身组合,再安装轮子,还应调试轮子与车轴连接的紧密程度。	* 可将制作好的小车放在实物投影仪上,让学生对制作完成的实物有整体认识。 * 组装小车时,如先将车轴和轮子组合,就无法与车身组合,所以有必要让学生讨论。 * 在制作完成后,要检查轮子与车轴连接是否紧密,如果不紧密则需要用其他材料如纸或胶水等固定,防止小车在运动时轮子松脱。

活动二 使小车动起来(p.24)

活动目标

初步知道小车从静止到运动需要力。

学生活动流程	指导要点
1. 讨论:怎样使小车从静止变为运动?有哪些方法? 2. 小组试一试:利用不同的方法使小车运动。 3. 交流:使用的方法和结果。 4. 讨论:这些方法的共同点是什么? 5. 小结:小车从静止到运动需要力。	* 要鼓励学生根据经验想出多种方法让小车运动,例如用扇子扇、用小球碰撞等。 * 交流时,可要求学生边演示边说明。 * 要引导学生关注:无论是推还是拉,或是利用风来吹小车等,这些方法的共同点是都要对小车用力。

活动三 使小车停下来(p.25)

活动目标

初步知道小车从运动到静止也需要力。

学生活动流程	指导要点
1. 讨论:有哪些方法可以使正在平面上开动的小车停下来? 2. 小组试一试:利用不同的方法使正在平面上运动的小车停下来。	* 要鼓励学生想出多种方法。 * 可使小车停下的方法有:用手或其他物品挡在小车前面;用手按住小车;在小车上装一根绳子,将绳子朝与小车前进方向相反的方向拉。

(续表)

学生活动流程	指导要点
3. 交流:使用的方法和结果,完成《活动部分》相应的内容。	* 交流时,可要求学生边演示边说明。
4. 讨论:这些方法有什么共同点?	* 通过讨论,引导学生发现无论用哪种方法使小车停下,都是因为对小车用了力。
5. 小结:小车从运动变成静止也需要对它用力。	

活动四 讨论力改变物体运动状态的实例(p.25)

活动目标

1. 收集生活中力改变物体运动状态的实例,加深理解力能改变物体的运动状态。
2. 将课堂所学与生活实践紧密联系起来。

学生活动流程	指导要点
1. 交流:说说生活中利用力改变物体运动状态的一些实例。 2. 小结:物体从运动到静止或者从静止到运动都需要力的作用。	* 物体运动状态的变化既包括从静止到运动、从运动到静止,也包括运动速度的变化和运动方向的变化,后两者将在三年级时学习,此处可不予讨论。 * 在学生举例时,应要求其说明是用什么方法对物体用力的,物体的运动状态发生了怎样的变化。 * 教师可以补充实例,开阔学生的视野。

其他教学建议

除了以小车为研究对象,也可选用其他物品,如玻璃弹珠作为研究对象。让学生讨论使玻璃弹珠从静止到运动或从运动到静止有几种方法,并将各种方法记录下来,在交流时比一比

哪个组想出的办法多。最后同样引导学生归纳得出:无论是使静止的物体运动还是使运动的物体静止,都需要对物体用力。

《活动部分》参考答案

- 记录能使运动的小车在平面上停下的几种方法:
 - (1) 用手(或物品)挡住小车。
 - (2) 用手按住小车。
 - (3) 用绳子拉住小车。

第2课 风帆车

(对应教材第26—27页)

本课的设计目的是：指导学生探究影响风帆车运动距离的因素有哪些，主要围绕“风力的大小”和“风帆的迎风角度”这两个问题开展活动。

本课的设计思路是：活动一通过将前一课所做的小车改制成一辆风帆车，提高学生动手制作的能力；活动二通过探究怎样使小车跑得远，使学生知道风力的大小会影响风帆车运动的距离；活动三通过探究风帆迎风角度对小车运动的影响，使学生发现调整风帆的角度可以使小车运动的距离发生变化。

版面说明

► 将小车改装成风帆车的制作步骤。

► 学生活动场景图，其中学生的动作提示了三种使风帆车开动的方法：用扇子扇风，用嘴直接对着小车吹，嘴贴着纸筒吹气。

本课的教学重点是组织学生通过开展对比实验和对实验结果的分析，初步知道风帆的迎风角度会影响小车运动的距离。

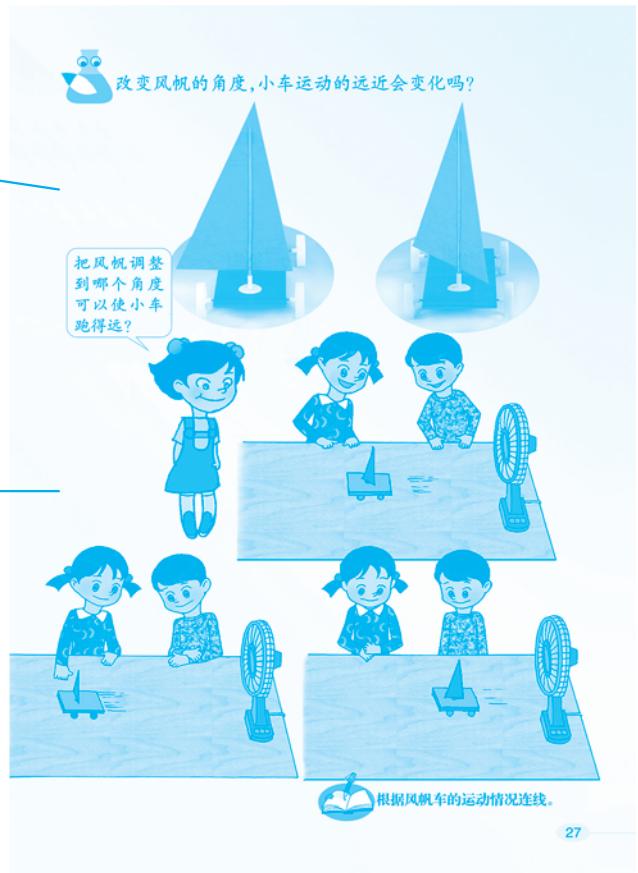
本课教学目标

1. 通过制作风帆车，提高动手制作的能力，能发现并解决制作过程中遇到的问题。
2. 通过对比实验，初步了解风力的大小和风帆的迎风角度会影响风帆车运动的距离。
3. 初步具有认真、仔细的科学态度和习惯。



▶ 照片显示风帆车上风帆的角度是可以改变的。

▶ 学生活动场景图：实验比较风帆_____迎风角度对小车运动的影响。



27

教学活动指导

课前准备

制作材料：小车、竹丝、薄纸、透明胶带、风帆底座（用以连接车体与帆）。实验材料：风帆车、扇子、小风扇、直尺等。

活动一 做风帆车(p.26)

活动目标

- 利用一定的材料制作一辆风帆车，提高动手制作的能力。
- 能发现并解决制作过程中遇到的问题。

学生活动流程	指导要点
<p>1. 讨论：怎样把小车改装成能利用风来开动的风帆车？</p> <p>2. 讨论：制作的方法。</p> <p>3. 制作：根据教材第26页的图示制作风帆车。</p>	<p>* 鼓励学生思考怎样将风帆安装到小车上。</p> <p>* 因为制作风帆车的目的是探究风帆迎风角度与小车运动距离的关系，所以风帆一定要与底座连接紧密，如有松动，可用透明胶带固定。</p>

活动二 使风帆车跑得远(p.26)

活动目标

1. 通过对比实验,初步了解风力越大风帆车运动的距离越远。
2. 初步学会开展对比实验,提高记录、分析、归纳实验结果的能力。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">1. 讨论:可以用哪些方法产生风并使风帆车运动起来?2. 讨论:使用不同的方法,风帆车运动的远近一样吗?3. 实验:比较产生风的方法不同,小车运动远近的差别。4. 交流:实验结果。5. 小结:风力越大,小车运动得越远。	<p>* 在学生进行实验活动前,要提醒学生注意:(1)小车在实验时每次放的位置(起点)要相同;(2)每次实验的时间要相同。</p> <p>* 一般来说,用扇子扇和另两种吹气的方法相比,所产生的风力最大,使用该方法可使风帆车跑得最远。</p>

活动三 探究风帆迎风角度对小车运动的影响(p.27)

活动目标

1. 通过对比实验,初步了解风帆迎风角度不同,相同风力条件下,风帆车的运动距离不同。
2. 初步学会开展对比实验,提高记录、分析、归纳实验结果的能力。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">1. 讨论:改变风帆的方向,会不会使小车的运动远近发生变化?2. 讨论:实验方案及实验中需要注意的问题。3. 实验:小组实验并记录实验数据,完成《活动部分》相应的内容。4. 交流:实验结果。5. 小结:风帆方向会影响小车运动的远近。	<p>* 要提醒学生注意:(1)每次实验,风力的大小应相同(风扇的风速挡位要相同);(2)每次应测定相同时间内小车的运动距离。</p> <p>* 当风帆的方向与风的方向垂直时,小车运动的距离最远;当风帆的方向与风的方向平行时,小车运动的距离最近。</p>

其他教学建议

在完成制作风帆车后,可提供学生较多时间,让学生自己玩风帆车;然后组织学生交流他们是怎么玩的,在玩的过程中发现什么;再对学

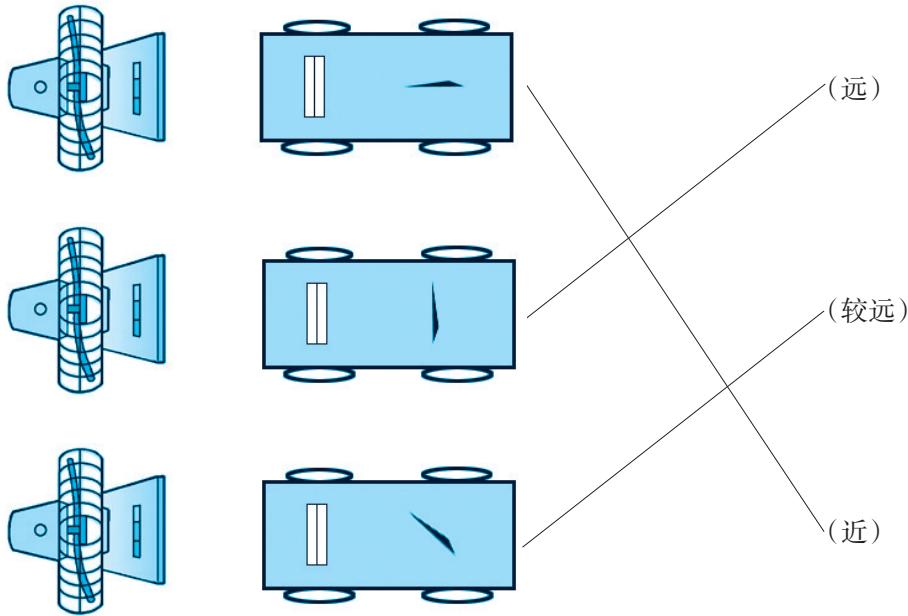
生的发现进行梳理,引导学生对问题进行探究,并做好记录。这样既可满足学生玩的欲望,又可培养学生对玩中发现的问题进行探究的习惯。

在玩风帆车的过程中,学生可能会发现风帆车的角度不同,运动方向也会不同,这并非本

课所要研究的内容,但可以鼓励学生尝试,让学生初步感受受力方向与运动方向的关系。

《活动部分》参考答案

- 根据风帆车的运动情况连线。



提示:三张图中,上图表示风帆方向与风的方向平行,中图表示风帆方向与风的方向垂直,下图表示风帆方向与风的方向成一定角度。

第3课 橡筋车

(对应教材第28—29页)

本课的设计目的是：利用橡筋车探究橡筋卷绕的方向与小车运动方向的关系及橡筋拉伸长度与小车运动距离的关系。

本课的设计思路是：活动一通过将小车改造为橡筋车，提高学生动手制作的能力；活动二通过探究“橡筋卷绕方向对小车运动的影响”，使学生发现要使橡筋车按照一定的方向运动，橡筋必须朝一定的方向卷绕；活动三通过探究“橡筋拉伸长度对小车运动的影响”，使学生发现调整橡筋的拉伸长度可以使小车运动的距离发生变化。

本课的教学重点是认识橡筋能产生动力，

使小车从静止变为运动。教学难点是初步了解橡筋的卷绕方向会影响小车的运动方向。

本课教学目标

1. 通过制作橡筋车，提高动手制作的能力，能发现并解决制作过程中遇到的问题。
2. 初步了解橡筋的卷绕方向会影响小车的运动方向。
3. 初步了解橡筋拉伸的长度越长，小车运动的距离越远，反之则近。

版面说明

▶ 呈现了为已做好的小车装上“动力装置”所需的材料：小车、橡筋、细绳。学生脑海中浮现的画面（用橡筋弹射乒乓球、橡筋直升机）提示了这一动力可以是橡筋的弹力。

▶ 橡筋接线处的特写照片和成品照片，提示可以用细线连接橡筋和车轴，供学生制作时参照。





比一比,谁的橡筋小车跑得远?

▶ 学生活动场景图,提示可利用制作完成的橡筋小车开展竞赛。

▶ 学生的话提示了在小车运动过程中可能出现的情况:小车未朝预期的方向前进,而是倒着走,这是由于橡筋的卷绕方向不正确而造成的。

▶ 文文和佳佳的话提示学生在探究活动中应思考的问题,同时也是本课主要要解决的两个问题。



29

教学活动指导

课前准备

制作材料:小车、橡筋圈、细棉线、双面胶带等。实验器材:橡筋车、米尺等。

活动一 做橡筋车(p.28)

活动目标

1. 知道可以利用橡筋为小车提供动力。
2. 通过将风帆车改装成一辆橡筋车,提高动手制作的能力。

学生活动流程	指导要点
<p>1. 讨论:还有哪些方法能让小车运动?</p> <p>2. 讨论:橡筋车的制作方法。</p> <p>3. 制作:根据教师提供的材料,制作一辆橡筋动力小车。</p> <p>4. 小结:这辆小车是通过一段细线,将橡筋的拉伸转变为车轮的转动。</p>	<p>* 学生未必能想到可以利用橡筋让小车运动,教师可以出示橡筋飞机、橡筋车等,引导学生思考这些物体运动的动力来自哪里,使学生对将风帆车改装成橡筋车产生兴趣。</p> <p>* 为帮助学生制作,教师可提供橡筋动力小车结构图或利用实物投影仪展示做好的小车,并引导学生讨论橡筋的安装方法。</p> <p>* 细线的一端要系在车轴上,另一端要系在橡筋上。打结的操作对二年级学生而言可能有一定难度,教师应适时给予指导和帮助。</p>

活动二 探究橡筋卷绕方向对小车运动的影响(p.28)

活动目标

- 初步了解橡筋的卷绕方向会影响小车的运动方向。
- 提高记录、分析、归纳实验结果的能力。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">实验:试开橡筋车。交流:小车运动的情况。讨论:同样的橡筋车,为什么前进的方向会不同?实验:将橡筋往不同方向卷绕,比较小车运动的方向。小结:橡筋卷绕的方向决定了小车运动的方向。	<p>* 在学生活动时,应引导学生注意小车前进的方向。如果碰巧学生制作的小车前进方向全都一样,教师可提供一辆前进方向相反的小车,引起学生探究的兴趣。</p> <p>* 交流和讨论时,可结合卷绕橡筋的具体操作进行。</p>

活动三 探究橡筋拉伸长度对小车运动的影响(p.29)

活动目标

- 初步了解橡筋拉得越长,小车跑得越远。
- 提高记录、分析、归纳实验结果的能力。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">小组比赛:看看谁的小车跑得远。交流:比赛的情况。讨论:为什么有的小车跑得远,有的小车跑得近?实验:把小车上的橡筋拉到不同的长度,测量、比较小车运动的远近情况。完成《活动部分》相应的内容。小结:橡筋拉得越长,线和橡筋在车轴上缠绕的圈数越多,小车跑得越远。	<p>* 提醒学生要注意比赛中的公平:小车要从同一起跑线出发。</p> <p>* 提醒学生:活动中要使橡筋的伸长量有明显变化。</p> <p>* 可用线和橡筋在车轴上缠绕的圈数代表橡筋拉伸的长度。为了便于统计,可引导学生在车轮外侧做个标记(如从白纸上剪下一个小圆块,贴在车轮上),这样,每当这个标记回到相同的位置,就说明线和橡筋已缠绕一圈。</p>

其他教学建议

经过前两课的学习,学生对如何在玩中发现问题,并根据发现的问题进一步探究已有一定的基础。所以,在完成制作橡筋车后,教师可以提供较多时间让学生试开橡筋车,学生通过

相互比较会发现小车运动中出现的一些情况,可让学生自己探索影响小车运动的因素。在学生充分活动的基础上,再组织学生交流活动中的发现及多次试验的结果。

《活动部分》参考答案

- 记录线和橡筋在车轴上缠绕的圈数及小车运动的结果。

	第一次	第二次
线和橡筋在车轴上缠绕的圈数	缠了_(此处据实填写)_圈	缠了_(此处据实填写)_圈
小车运动的结果	跑了_(此处据实填写)_厘米	跑了_(此处据实填写)_厘米

小车跑的远近与_线和橡筋在车轴上缠绕的圈数_有关。

单元评价建议

本单元每课中均有动手制作的活动,因此动手制作能力可以作为本单元的一个评价指标。在科学探究方面,可以评价学生能否在对比实验中注意使用相同的观察、测量、记录方法,以确保测试条件相同。在科学态度方面,可评价学生是否对探究影响小车前进的因素感兴趣,能否如实地记录实验中的现象和测得的数据,能否积极思考影响小车运动的各种原因。

《活动部分》的单元学习评价单设计了交流活动,希望学生通过介绍、交流各自的玩具小车,发现可以利用多种不同的动力使玩具小车运动,从而扩大学生的知识面。

课程资源

一、参考资料

1. 力

物体之间的相互作用。力的概念最初起源于气力,人们在劳动中通过肌肉紧张的感觉而体会到力的存在,现在已经大为推广:凡能使物体获得加速度或者发生形变的作用都可称为力。力有很多种,按力的性质分,可分为重力、弹力、摩擦力、分子力、电场力、磁场所力、核力等;按力的效果分,可分为拉力、压力、支持力、动力、阻力、张力、向心力等。力是一个矢量,常用单位为牛顿。力的作用效果有:可以改变物体的运动速度、运动方向,还可以使物体发生形变等。

2. 摩擦力

两个相对静止的不光滑物体,由于互相之间存在相对运动趋势而产生的摩擦力叫静摩擦力。例如生活中拉动桌椅时,地面和桌椅之间就存在静摩擦力。静摩擦力的方向与物体相对运动趋势方向相反,并且总是沿着接触面的切线方向。随着水平拉力变大,只要物体仍旧静止,静摩擦力的大小也随着变大。静摩擦力存在一个最大值就叫最大静摩擦力。物体接触面之间的最大静摩擦力与接触面间的压力有关,压力越大,最大静摩擦力也越大;最大静摩擦力还与接触面间的粗糙程度有关,接触面越粗糙,最大静摩擦力越大。最大静摩擦力与物体受到的推力、拉力等均无关。

物体一旦运动,受到的摩擦力就是动摩擦力。两个不光滑的物体,当一个物体相对于另外一个物

体滑动时,它受到另一个物体阻碍它相对运动的力,这种力叫作滑动摩擦力。滑动摩擦力的方向总是与物体的相对运动方向相反,并始终沿接触面的切线方向。“相对”两字非常重要,一个物体的相对运动方向一般是以相互摩擦的另一个物体为参照物而言。

摩擦力的产生必须具备三个条件:接触面粗糙;两个物体具有相对运动趋势或者相对运动;物体之间存在相互挤压即存在弹力。这三个条件缺一不可。

3. 力和运动的关系

牛顿第一定律即惯性定律提出:任何物体在不受任何外力的作用下,总保持匀速直线运动状态或静止状态,直到有外力迫使它改变这种状态为止。也就是说运动不需要力来维持,力只是改变物体运动状态的原因。

运动和力的关系简单地概括就是:(1)如果物体所受的合外力为零,那么物体就保持静止或保持做匀速直线运动,我们称物体的这种状态为平衡状态。换而言之,如果物体处于平衡状态,则它所受的外力的合力一定为零。(2)如果物体所受的合外力不为零,那么物体就会做变速运动,即物体运动速度的大小或方向就要发生改变。可以肯定,如果物体在做变速运动,则它所受的外力的合力一定不为零。

二、参考书目及相关网站

1. 索恩. 跟超级科学家一起上一堂力与运动的速成课. 罗惠翻,陈慕实,译. 北京:龙门书局,2010.
2. 库珀. 力与运动//探索科学百科. 姜奕辉,译. 广州:广东教育出版社,2012.
3. 帕迪利亚. 运动、力与能量//科学探索者. 3版. 万学,夏莉,译. 杭州:浙江教育出版社,2013.
4. 人民教育出版社网站
5. 中国力学学会网站

教学札记

单元五

动植物的生活环境

单元概述

本单元的设计目的是在一年级初步认识常见动植物的基础上,引导学生关注动植物生活的环境,为中高年级学习动植物对环境的适应打下基础。

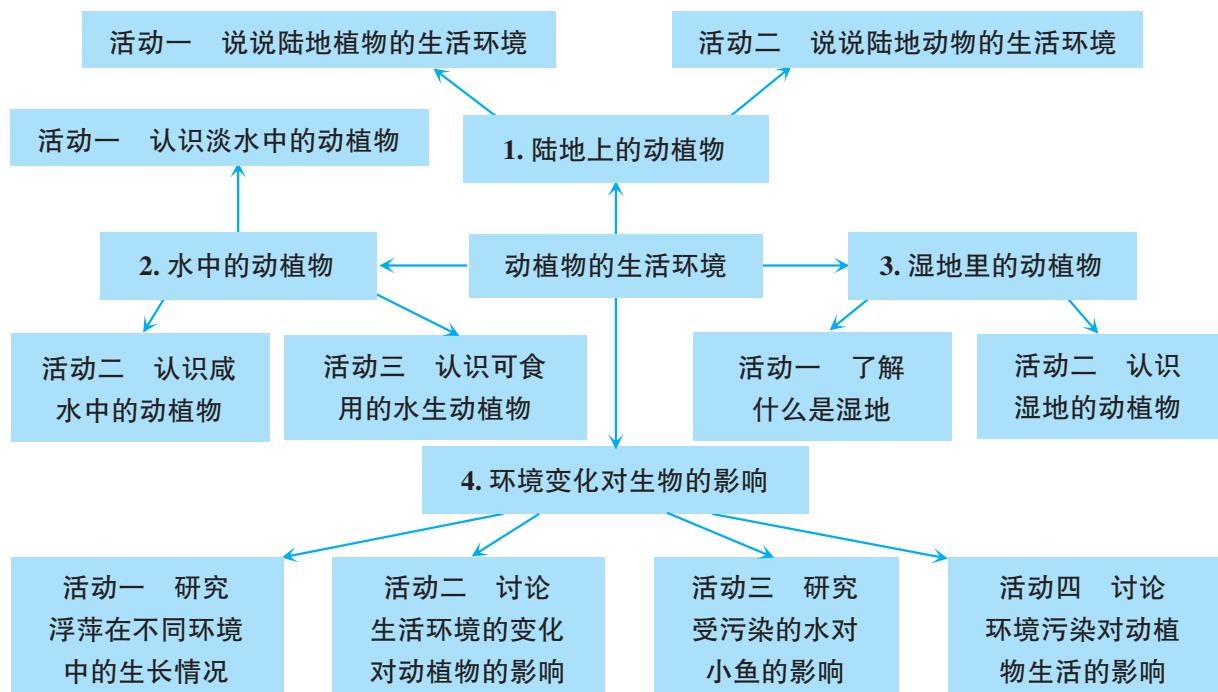
本单元的设计思路是把动植物的生活环境分为陆地、水域、湿地(可理解为水陆交界地域)三大类,引导学生分别了解其中常见的动植物,体会陆地、水体、湿地都是动植物的生活环境。在此基础上,使学生通过探究发现环境变化会对动植物产生影响。

动植物的生活环境即栖息地,考虑到二年级学生的接受度,本单元中不出现“栖息地”的概念,全部代之以“生活环境”。

单元教学目标

1. 初步知道一些动植物的生活环境。
2. 初步知道生活环境的变化会影响动植物的生长或生存。
3. 能列举一些环境污染影响动植物生存的实例。
4. 初步具有保护环境的意识。

单元教学活动结构图



教学活动准备一览表

课名	活动名称	教具	学具
1. 陆地上的动植物	活动一 说说陆地植物的生活环境	不同陆地环境的图片	
	活动二 说说陆地动物的生活环境	不同陆地环境的图片、相关动植物的图片	
2. 水中的动植物	活动一 认识淡水中的动植物	淡水动植物的图片或实物	
	活动二 认识咸水中的动植物	咸水动植物的图片	
	活动三 认识可食用的水生动植物	可食用的水生动植物图片或实物	
3. 湿地里的动植物	活动一 了解什么是湿地	反映我国著名湿地及其中栖息的动植物的视频资料	
	活动二 认识湿地的动植物	淡水湿地动植物的图片、海洋滩涂动植物的图片	
4. 环境变化对生物的影响	活动一 研究浮萍在不同环境中的生长情况		烧杯、食盐、浮萍
	活动二 讨论生活环境的变化对动植物的影响	有关生活环境变化的图片,如大面积砍伐森林、围湖造田等	
	活动三 研究受污染的水对小鱼的影响		烧杯、漂白粉、洗洁精、洗衣粉、小鱼、抄网
	活动四 讨论环境污染对动植物生活的影响	环境污染的图片	

第1课 陆地上的动植物

(对应教材第31—32页)

本课的设计目的是让学生通过了解生活在陆地环境中的动植物，知道陆地上的许多地方都是动植物的生活环境。

本课的设计思路是通过活动一“说说陆地植物的生活环境”，要求学生说出陆地上不同环境中的植物，使学生知道陆地上的许多地方都有植物生存；在活动二“说说陆地动物的生活环境”中，选取了我国有明显特征的几种陆地环境，使学生了解这些环境中的代表性动物，知道陆地上的许多地方都有动物生活。

本课的教学重点是了解不同陆地环境中的

代表性动植物，教学难点是学生可能注意不到不同陆地环境的差异，教师应在活动过程中加以提示。

本课教学目标

1. 通过说说一些典型陆地环境中的动植物，知道陆地上许多地方都是动植物的生活环境。
2. 进一步提高观察能力。
3. 进一步体会生物是多种多样的。

版面说明

▶ 呈现几种不同的陆地环境：小区绿化带、树根上、草原上、马路边。在这些地方均有植物生长，以此说明陆地上的许多地方都是植物的生活环境（“树根上的苔藓”表示在阳光不充足的地方也生长着植物）。

lù dìshàng de dòng zhí wù
陆地上的动植物

说说植物的生长环境。

小区绿化带的植物

树根附近的苔藓

草原上的野花

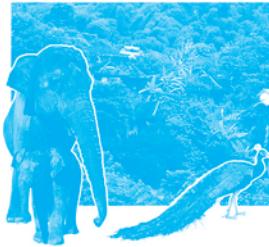
马路边的野草

▶ 呈现我国几种具有明显特征的陆地环境及其代表性动物：温暖湿润的热带森林（亚洲象、孔雀）、寒冷的东北森林（东北虎）、高寒的青藏高原（藏羚羊）、干旱的西北沙漠（骆驼）。

▶ 佳佳的话提示学生进一步了解地球上其他环境中的动植物。

说说动物的生长环境。

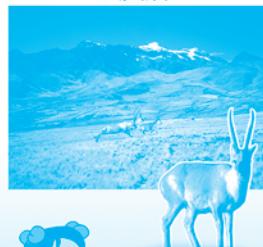
▼ 西双版纳



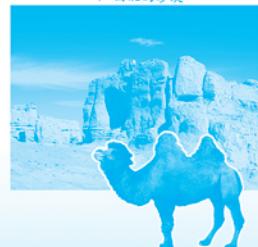
▼ 东北的森林



▼ 青藏高原



▼ 西北的沙漠



你还知道世界上其他动物和植物吗？它们生活在怎样的环境里？



写出你在校园不同的环境中分别发现了什么动植物。

32

教学活动指导

课前准备

学生收集各种自己感兴趣的陆地动植物的图片、不同陆地环境的图片；教师准备相关图片备用。

活动一 说说陆地植物的生活环境(p.31)

活动目标

- 能说出典型陆地环境中的植物，知道陆地上许多地方都是植物的生活环境。
- 进一步提高观察的能力。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">观察：自己带来的陆地植物的图片，说说它们分别生活在怎样的环境中。讨论：小区绿化带中、树根附近、草原上、马路旁生长着哪些植物？考察：校园中的植物。	<ul style="list-style-type: none">* 通过对植物及其生活环境的观察，了解植物和生活环境的关系。* 马路上人行道的地砖接缝中也会长出草来，这一点学生可能未必在意，教师可予以强调，引起学生的关注。* 在考察校园前，要组织学生确定小组要考察的区域、考察内容和需要的工具材料，明确需要记录些什么，列出考察活动中的注意事项等。

(续表)

学生活动流程	指导要点
4. 整理:整理考察结果,记录在《活动部分》上。 5. 交流:考察的结果。 6. 小结:陆地上的许多环境中都有植物生长,说明陆地上的许多地方都是植物的生活环境。	* 以小组为单元对考察的记录进行整理,以便交流。

活动二 说说陆地动物的生活环境(p.32)

活动目标

1. 能说出几类典型陆地环境中的代表性动物,知道陆地上许多地方都是动物的生活环境。
2. 进一步提高观察能力。

学生活动流程	指导要点
1. 观察:教材第32页几类典型陆地环境以及代表性动物的图片。 2. 讨论:这些陆地环境有什么不一样? 3. 小结:陆地上的许多环境中都有动物生活,说明陆地上的许多地方都是动物的生活环境。 4. 交流:自己还知道哪些动植物及其生活环境?	* 对于各种陆地环境,只需要了解其突出的特征,比如是森林、高原还是沙漠,炎热还是寒冷,潮湿还是干旱等。不必强调环境名称。 * 通过讨论引导学生发现:尽管陆地环境有的潮湿,有的干旱,有的炎热,有的寒冷,但这些地方都有动物生活。不必对不同环境中动物的特点作深入讨论。

其他教学建议

由于该课活动较多,还需要组织校园实地考察活动,因此耗时较多,可能需要1~2课时。

在组织学生考察校园中的植物时,也可让他们同时考察校园中的动物,但要注意个人安全及保护环境。提醒学生在考察时不能随意采摘植物,可以用文字、画画等形式进行记录。

校园中常见的植物:竹、铁树、棕榈、广玉兰、松树、红叶李、美人蕉、桂花树、八角金盘、大

叶冬青、瓜子黄杨。校园中常见的动物:蜜蜂、蚂蚁、蝴蝶、鼠妇(西瓜虫)、蚯蚓、蜗牛、麻雀、蜻蜓。以上所列仅供参考,应以校园中实地考察到的动植物为准。教师应于课前了解本校校园中的动植物品种,以备在学生考察时提供指导。

如果条件允许,可以在课前让学生观看介绍陆地动植物及其生活环境的视频资料。也可把整堂课上成讨论会的形式。

《活动部分》参考答案

- 写出或画出你在校园不同环境中找到的动物和植物。

(可根据在校园内考察到的实际情况进行填写)

第2课 水中的动植物

(对应教材第33—35页)

本课的设计目的是：让学生通过了解生活在淡水和咸水中的常见动植物，知道水域环境也是动植物的生活环境。

本课的设计思路是：通过活动一和活动二，引导学生在已有经验的基础上，认识淡水和咸水中的常见动植物，然后通过活动三辨认可食用水生动植物，进一步扩大认识，增加趣味性。水生动植物种类众多，本课选取的标准是外形特征明显，或者学生在生活、学习中接触过、听到过的。另外，青海湖裸鲤的资料反映了咸水环境并不局限于海水，能使学生对咸水环境有一个比较完整的认识。

本课的重点是了解淡水和海水中生活着许

多动植物。由于介绍的动植物种类较多，学习时不必深入讨论动植物的详细特征，只要求说出名称并知道是生活在淡水还是海水中即可。

本课教学目标

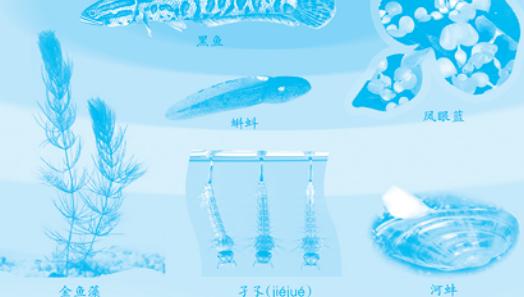
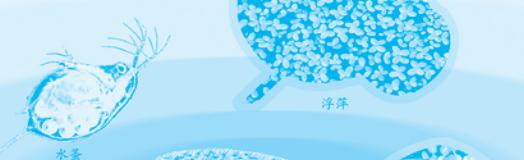
1. 通过观察图片和交流，初步了解淡水和海水中的动植物，知道淡水和海水中都生活着许多动植物，知道淡水和海水都是动植物的生活环境。
2. 通过交流，能说出2~3种可食用的水生动植物，并知道它们生活在淡水中还是海水中。
3. 进一步体会生物是多种多样的。

版面说明

▶ 鲫鱼、鲤鱼、水蚤、黑鱼、蝌蚪、孑孓、河蚌是常见的淡水动物，浮萍、凤眼蓝、金鱼藻是常见的淡水植物。学生可能未必熟悉，介绍它是为了给第4课做铺垫。

shuǐzhōngde dòng zhí wù 水中的动植物

认识淡水中的动植物。

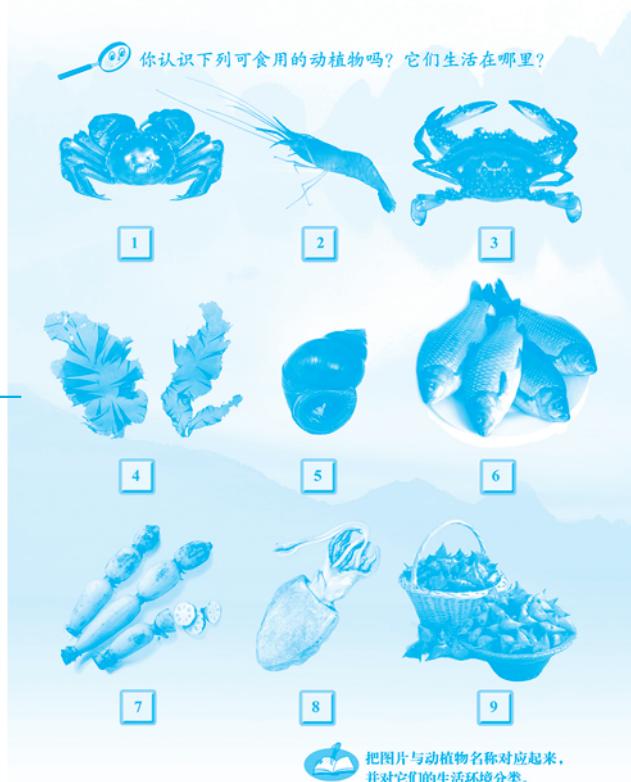


► 对虾、带鱼、海参、海葵、海豹、鲨鱼、鲸是海水中的动物，海带、巨藻是海水中的植物。



► 文文的问题提示学生：海洋并不是唯一的咸水环境。裸鲤的小资料是为了说明内陆咸水湖也是咸水环境的一种。

► 上海地区常见的可食用水生动植物，按编号依次为：河蟹、沼虾、梭子蟹、紫菜、螺蛳、鲫鱼、藕、乌贼、菱角。



教学活动指导

课前准备

淡水动植物的图片或实物、咸水动植物的图片、可食用的水生动植物图片或实物。

活动一 认识淡水中的动植物(p.33)

活动目标

- 通过讨论,能分别说出2~3种淡水中的动物和植物。
- 通过观察,了解淡水中生活着许多动植物。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">观察:几种常见淡水动植物的图片。交流:说说图片中动植物的名称及它们生活在哪里。讨论:它们的生活环境有什么共同点?小结:淡水中生活着许多动植物。拓展:你还知道哪些生活在淡水中的动植物?	<ul style="list-style-type: none">* 教师收集的图片中的淡水动植物,应尽可能使学生熟悉的或听到过的。* 对于生活环境,学生可能会说池塘、河流、湖泊等,教师可以在此基础上归纳淡水的含义,解释一下再进行后续活动:淡水是含盐量较小的水。* 共同点是都生活在水中。* 有条件的话,可以让学生观看介绍淡水动植物及其生活环境的视频资料。

活动二 认识咸水中的动植物(p.34)

活动目标

- 通过讨论,能分别说出2~3种咸水中的动物和植物。
- 通过观察,了解咸水中生活着许多动植物。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">观察:几种常见咸水动植物的图片。交流:说说图片中动植物的名称及生活环境。讨论:它们的生活环境有什么共同点?拓展:你还知道哪些生活在咸水中的动植物?说说它们的生活环境。小结:咸水中生活着许多动植物。讨论:除了海里有咸水,还有哪里有咸水?阅读:教材第34页青海湖裸鲤的小资料。	<ul style="list-style-type: none">* 可以组织学生讨论淡水环境和咸水环境的区别是什么,激发学生对咸水中也有动植物生存产生好奇,认识到不同水域环境都有动植物生存。* 阅读资料的目的是让学生拓宽视野,认识到咸水不仅是海水,内陆咸水湖也是咸水环境的一种。

活动三 认识可食用的水生动植物(p.35)

活动目标

通过观察和讨论,初步认识常见的可食用水生动植物并按照淡水和咸水环境将它们分类。

学生活动流程	指导要点
<p>1. 讨论:在我们日常的餐桌上,哪些食物来自水里?说说你所知道的可食用水生动植物的名称及它们的生活环境。</p> <p>2. 观察:一些常见的可食用水生动植物的图片。</p> <p>3. 讨论:说说这些动植物的名称及它们的生活环境。</p> <p>4. 完成《活动部分》相应的内容。</p>	<p>* 教师提供的图片中的水生动植物应该是学生熟悉的,以便学生辨认和分类。</p> <p>* 目前市售的可食用水生动植物种类较多。在活动中教师可以介绍几种大家熟知的、比较典型的,而把更多的空间留给学生。</p>

其他教学建议

本课的学习活动中,除了让学生观察图片,也可让学生观察实物,还可结合视频资料开展学习。

在活动顺序的安排上,本课教学也可以从“认识可食用的水生动植物”切入,让学生辨一辨:这些是能食用的水生动植物,你能说出它们

的名称吗?它们分别生活在哪里?让学生将这些动植物按淡水和海水环境进行分类,揭示淡水和海水都是水域环境。在此基础上,进入第二个活动,“认识淡水中的动植物”,最后再进入第三个活动,“认识海水中的动植物”。

《活动部分》参考答案

- 把教材上的图片编号(①—⑨)填入相应的动植物名称后的括号中,并对它们的生活环境分类,把编号填入合适的方框中。

螺蛳(⑤)	梭子蟹(③)	紫菜(④)
菱角(⑨)	藕(⑦)	鲫鱼(⑥)
沼虾(②)	乌贼(⑧)	河蟹(①)

③ ④ ⑧

海水

① ② ⑤ ⑥
⑦ ⑨

淡水

第3课 湿地里的动植物

(对应教材第36—37页)

湿地是非常重要的生态环境,它的生态作用越来越受到关注。湿地的动植物种类也很,因此本单元把湿地作为动植物的一类特殊生活环境设计为一课,目的是让学生初步了解湿地常见的动植物,初步体会湿地的重要作用。

本课的设计思路是:活动一使学生通过观察湿地的图片,结合白玉兰博士的提示,大致了解湿地的含义。活动二介绍湿地常见的动植物,使学生认识到湿地的动植物种类很多,体会到湿地也是动植物的生活环境。

本课的教学重点是了解湿地中动植物种类很多,教学难点是使学生感受湿地对于动植物生存的重要作用。

本课教学目标

1. 通过观察和阅读,初步了解什么是湿地。
2. 通过观察,认识到湿地动植物资源的丰富性,体会到湿地也是动植物的生活环境。

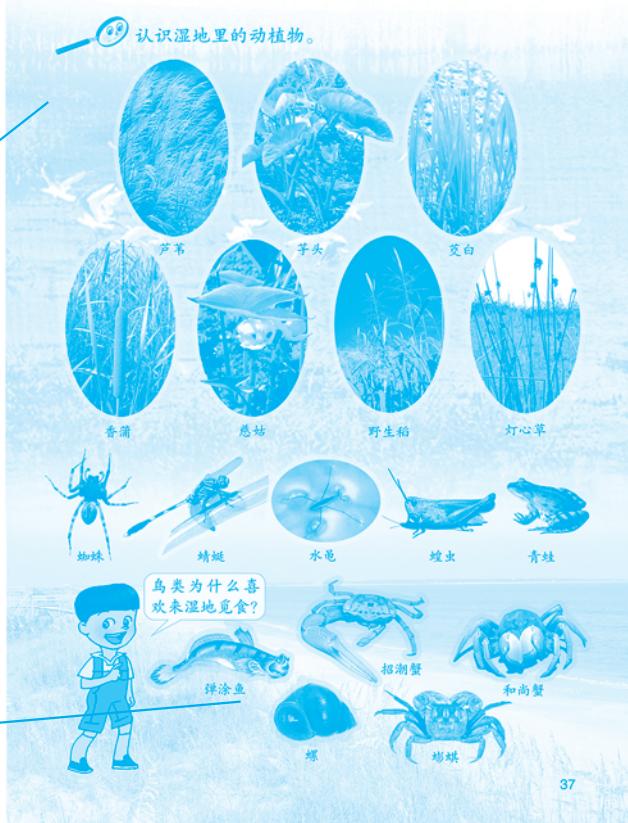
版面说明

- ▶ 我国一些著名湿地的图片。
- ▶ 小博士对“湿地”进行了通俗的解释。



▶ 淡水湿地中常见的动植物。

▶ 海洋滩涂常见的动植物。



37

教学活动指导

课前准备

反映我国著名湿地及其中栖息的动植物的视频资料、淡水湿地动植物的图片、海洋滩涂动植物的图片。

活动一 了解什么是湿地(p.36)

活动目标

通过观察和讨论,初步知道什么是湿地。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">1. 观察:教材第36页我国一些著名湿地的图片。2. 讨论:湿地的环境有什么特点?比较一下湿地、陆地和水域这三种环境的相同和不同。3. 猜想:湿地适合生物生活吗?说说你的理由。4. 小结:像池塘、沼泽、河边和海边等由陆地和水交会形成的地带都属于湿地。	<ul style="list-style-type: none">*许多学生可能是第一次接触“湿地”这个名词,所以对于湿地的环境特征,要让学生仔细观察、细致讨论。*讨论湿地环境的特点,需要与前面两节课学习的陆地环境和水域环境进行比较,这样更能让学生建立起“湿地是兼有陆地和水域两者特点的特殊环境”这一认识。为认识湿地动植物资源的丰富性提供认知基础。

活动二 认识湿地的动植物(p.37)

活动目标

1. 通过观察,初步认识湿地中的动植物,体会到湿地动植物种类的丰富性。
2. 通过对湿地环境的分析,感受湿地对于动植物生存的重要作用。

学生活动流程	指导要点
<p>1. 观察:湿地动植物的图片。</p> <p>2. 交流:这些动植物你还在哪里见过?</p> <p>3. 讨论:为什么在陆地上或水中见到的动植物,在湿地里也有?</p> <p>4. 小结:湿地是水陆交汇地,许多在水域环境或陆地环境生活的动植物在湿地也能生活,所以湿地的动植物种类很多。</p>	<p>* 湿地中动植物的种类很多,除了教材上提供的图片,教师还可以提供一些湿地动植物的资料,让学生认识到湿地中动植物资源的丰富性。</p> <p>* 交流时,应引导学生注意到有些动植物在陆地也能看到,另一些动植物在水域中也能看到。</p> <p>* 要通过小结使学生感受湿地对于动植物生存的重要作用。</p>

其他教学建议

湿地环境是一个特殊的环境,既有陆地环境的特点,又有水域环境的特点。所以本课的教学是建立在前两课的基础上的。教师在上课时可以先组织学生讨论:陆地环境与水域环境

各有哪些特点?然后再引导学生认识两种环境特点兼有的湿地环境,揭示出什么是湿地。可播放一些介绍湿地的视频资料,让学生领略这一特殊环境的特点,认识这一环境中的动植物。

第4课 环境变化对生物的影响

(对应教材第38—39页)

本课的设计目的是让学生初步了解环境改变对动植物生活和生存的影响。

本课的设计思路是引导学生分别从生活环境面貌发生改变(没有污染因素)和发生了环境污染这两个角度来认识环境改变对动植物生活的影响。活动一通过观察淡水植物——浮萍在咸水中的变化,使学生感受生活环境变化带来的影响。活动二以大面积砍伐森林为例,通过观察图片,引导学生讨论生活环境变化对动植物生存的影响。活动三与活动一相似,让学生模拟日常生活中的水污染,观察小鱼在污染后的水中的异常表现,感受环境污染对动物生存带来的影响。活动四以酸雨和石油泄漏为例,

引导学生进一步讨论环境污染对动植物生存的影响。

本课的教学重点是知道生活环境变化和环境污染会影响动植物的生活和生存。

本课教学目标

1. 通过观察和实验,初步知道生活环境的变化及环境污染会影响动植物的生长、生活或生存。
2. 能列举一些环境污染影响动植物生存的实例。
3. 初步具有保护环境的意识。

版面说明

▶ 淡水中的浮萍及咸水中的浮萍的特写照片,提示学生观察水的盐度变化对浮萍生长的影响。

▶ 森林被砍伐前,大量动物生活其中;森林被砍伐后,动物失去了赖以生存的家园。

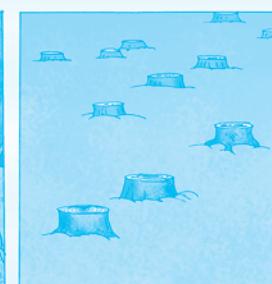
huán jing biān huà duì shēngwù de yǐng xiǎng 环境变化对生物的影响



改变浮萍的生活环境,观察结果。



观察并记录浮萍在不同环境中的生长情况。



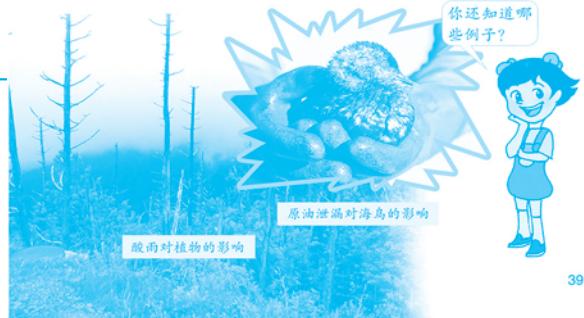
▶ 将漂白粉、洗洁精或洗衣粉这些日常生活排放的水环境的主要污染源加入水中,模拟受污染的水对小鱼生活的影响。

把小鱼放入被污染的水中,观察它的反应。



▶ 呈现环境污染对动植物影响的两个例子:酸雨造成树木死亡;石油泄漏使海鸟羽毛粘住,无法飞行和捕食。

观察下列图片,说说环境污染对动植物生活的影响。



39

教学活动指导

课前准备

有关生活环境变化的图片(如大面积砍伐森林、围湖造田等)、烧杯、食盐、浮萍;有关环境污染的图片、烧杯、漂白粉、洗洁精、洗衣粉、小鱼、抄网。

活动一 研究浮萍在不同环境中的生长情况(p.38)

活动目标

通过小实验和图片观察,体验生活环境变化会严重影响动植物的生存。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">实验:将浮萍分别置于淡水和盐水中,一段时间后,观察浮萍在盐水中的变化。记录:完成《活动部分》相应的内容。思考:浮萍的变化说明了什么?小结:生活环境的变化会影响植物的生存。	* 浮萍原本生活在淡水中,通过观察、比较浮萍在盐水中的变化,可以使学生直观感受到生活环境的变化给植物带来的影响。浮萍在盐水中的变化需要一段时间才能表现出来,教师最好提前一天实验,隔夜观察效果较好。

活动二 讨论生活环境的变化对动植物的影响(p.38)

活动目标

1. 通过观察图片和讨论,初步了解生活环境的变化会严重影响动植物的生存。
2. 将有关动植物生活环境的知识应用于解决生活中的实际问题。
3. 增强保护环境的意识。

学生活动流程	指导要点
<p>1. 观察、讨论:大面积砍伐森林会对动植物的生活造成什么影响?</p> <p>2. 交流:你还知道哪些生活环境变化影响动植物生活的例子?</p> <p>3. 讨论:根据生活环境变化对动植物生活的影响,说说灭蚊的方法,完成《活动部分》相应的内容。</p>	<p>* 教师应通过具体事例来使学生感受到生活环境变化给动植物带来的影响,也可不局限于教材中提供的例子。</p> <p>* 在本单元第2课中已出现蚊子的幼虫——孑孓,教师可引导学生结合孑孓的生活环境,设想灭蚊方法:因为孑孓生活在水中,因此要清除积水,捣毁孑孓的生活环境,从而实现灭蚊的目的。</p>

活动三 研究受污染的水对小鱼的影响(p.39)

活动目标

1. 通过实验,了解环境污染对小鱼生活的严重危害。
2. 增强保护环境的意识。

学生活动流程	指导要点
<p>1. 实验:用洗洁精等化学品模拟日常生活中的水污染。</p> <p>2. 观察:小鱼在污染后的水中的异常表现。</p> <p>3. 讨论:这个实验说明了什么?</p> <p>4. 小结:受污染的水会影响小鱼的生存。</p>	<p>* 通过模拟实验可以使学生直观感受到环境污染对动植物生活和生存的影响。</p> <p>* 建议教师在课前录制该实验的演示视频,课堂教学以播放视频的方式进行,最大限度降低对小鱼的伤害。同时,要对学生进行生命观教育,建议学生自己不要做这样的尝试。</p>

活动四 讨论环境污染对动植物生活的影响(p.39)

活动目标

1. 通过观察图片和讨论,了解环境污染对动植物生活的影响。
2. 增强保护环境的意识。

学生活动流程	指导要点
<p>1. 观察、讨论：酸雨和石油泄漏对动植物的生活有什么危害？</p> <p>2. 交流：说一说你还知道哪些环境污染的例子。</p>	* 教师可通过引用一些环境污染导致动植物生活环境受损甚至被毁的实例，起到震撼的作用，激发学生增强保护环境的意识。

其他教学建议

可以组织学生讨论：如何从生活中的小事做起，保护环境、保护动植物。还可以组织学生以“保护动植物的生存环境”为主题举行主题班

会；或是组织学生自拟主题画一些宣传画，贴在教室或学校的宣传栏中，增强学生保护环境、保护动植物的意识。

《活动部分》参考答案

- 观察并记录浮萍在淡水中和盐水中的生长情况。

当浮萍在淡水中时，它 正常生长（正常生长/萎蔫）

当浮萍在海水中时，它 萎蔫（正常生长/萎蔫）

- 说说夏季来临前该如何灭蚊。

蚊子的幼虫是 孑孓，它们生活在 水中。因此，夏季来临前，通过 清除积水 的方法可以消灭蚊子。

单元评价建议

本单元可以从多方面考查学生的学习情况。

(1) 科学知识方面：是否知道陆地环境、水域环境及湿地等都是动植物的生活环境；能否分别说出典型陆地环境中的动植物及淡水、咸水、湿地环境中的动植物名称；能否解释环境变化对动植物生活及生存产生的影响。

(2) 科学探究方面：能否将模拟实验同自然界的实际建立关联；能否将所学的有关动植物生活环境的知识应用于诸如灭蚊等解决生活实际问题中。

(3) 科学态度方面：是否产生了保护环境的意识。

课程资源

一、参考资料

1. 西双版纳的热带雨林

西双版纳自然保护区高温多雨,从全年温度变化不能分出四季,只能从雨量的变化分为雨季和旱季。雨季里(5—10月)经常会遇到突如其来的降雨,又急又猛。旱季(11月至翌年的4月)降雨较少,感觉凉爽,但早晚的湿雾也为植物生长提供着雨露。

西双版纳目前保存着我国面积最大和特征最完整的热带雨林,有许多奇特的植物景观。热带雨林中的植物可分为多个层次:最上层是树干高大的望天树、白头树、冲天树、龙脑树等,有的望天树高达80多米,白头树、冲天树、龙脑树也有四五十米高;中层有红光树、连生树、榕树、菩提树、芒果树等;中下层的树木一般不到十米高,像棕榈树、杉树等;下层多为低矮灌木;底层主要是各类杂草和苔藓。

西双版纳也是中国野生动物资源最丰富的地区,有哺乳动物约102种,鸟类约427种,两栖动物约38种,爬行动物约63种,鱼类约100种,昆虫1400种以上。

2. 青藏高原

青藏高原属于北半球热带、温带气候过渡带。年平均气温-3—5℃,年降水量为260~470毫米。它是世界上面积最大、海拔最高的高原,总面积超过200万平方千米,平均海拔在4000米以上,世界上海拔8000米以上的雪峰大多集中于青藏高原。

青藏高原除位于喜马拉雅山、横断山南麓及河谷等极少数地区属于亚热带气候外,绝大部分区域海拔高,空气稀薄,气压低,气候寒冷。青藏高原面积辽阔,有冻土区、冰川、雪山、沼泽和湿地。

青藏高原的动植物包括:喜马拉雅红豆杉、云杉、雪松、麻黄、雪莲等植物,雪豹、喜马拉雅麝、喜马拉雅塔尔羊、长尾叶猴、羚牛、马鹿、赤斑羚、白唇鹿、野牦牛、藏羚羊、普氏原羚、藏野驴、蓝马鸡、毛腿沙鸡、胡兀鹫、藏雪鸡、黑颈鹤、玉带海雕等动物。

3. 东北森林

东北地区面积广大,覆盖暖温带、温带、寒温带三个气候带,同时,由沿海向内陆的水分状况也不同,综合两方面因素,东北森林水平分布有三个森林植物带:寒温带针叶林、温带针阔叶混交林和暖温带落叶阔叶林。

寒温带针叶林主要分布在大兴安岭北部山地和呼伦贝尔市林区北部。这里年平均温度在0℃以下,由于寒冷,只能生长一些耐寒树种,因此植物种类不多。代表性植被类型是以兴安落叶松为主的针叶林。

温带针阔叶混交林包括松嫩平原以东、松辽平原以北广大山地,主要山脉有小兴安岭、完达山、张广才岭、老爷岭、长白山等。本区植物种类繁多,代表性植被类型是红松。

暖温带落叶阔叶林主要指辽东半岛和辽河平原。本区主要是次生林,天然林已不复存在。

东北的珍稀动物繁多,其中不少是国家的一、二、三类保护动物。例如:东北虎、梅花鹿、驼鹿、麝、黑熊、紫貂、丹顶鹤。

4. 西北沙漠

我国西北沙漠位于温带大陆内部,远离海岸并受山脉阻塞,来自海洋的潮湿、温暖气流到达不了该地,同时受北方高压冷气团影响,形成温带干旱区。

西北沙漠地区的植物包括胡杨、红柳、沙棘、沙冬青、沙拐枣、罗布麻、梭梭、河西菊等，动物包括蒙古野驴、藏野驴、普氏野马、野骆驼、盘羊、鹅喉羚、高鼻羚羊、鼠兔、毛腿沙鸡等。

5. 淡水环境和咸水环境

淡水是指含盐量较低的水，水中仅有微量溶解的氯化钠。淡水是相对于海水或矿泉的一种水体。淡水环境分为静水和流动水两种类型。前者指淡水湖泊、沼泽、池塘和水库等；后者指河流、溪流和水渠等。我国家的长江、黄河、淮河、海河、辽河、松花江、珠江等水系以及五大淡水湖泊——洞庭湖、鄱阳湖、太湖、巢湖、洪泽湖都属于淡水环境。

咸水，与淡水相对，指溶解有较多氯化钠（通常同时还有其他盐类物质）的水。咸水环境包括海洋及咸水湖泊。我国的咸水湖泊主要分布在西部地区，且在数量上远多于淡水湖泊，约占全国湖泊总面积的55%。其中最大、最著名的是青海湖。

6. 湿地生态系统

湿地与森林、农田、草地等生态环境一样，广泛地分布于世界各地。湿地是地球上生物多样性丰富、生产力很高的生态系统。湿地是众多植物与水禽的乐园，生物多样性丰富，仅在我国就记录到湿地植物2760种，其中湿地高等植物156科、473属、1380余种，并可分为水生、沼泽、湿生三大类。我国已记录到的湿地动物1500种左右，其中水禽大约250种，包括57种亚洲濒危鸟类中的31种，如黑颈鹤、遗鸥等；鱼类约1040种，其中淡水鱼500种左右，占世界上淡水鱼类总数的80%以上。因此，湿地对一个地区、一个国家乃至全球的经济发展和人类生存环境都具有非常重要的影响，对湿地的保护与持续利用已成为当今国际社会关注的热点。1971年，一部全球性政府间的湿地保护公约——《关于特别作为水禽栖息地的国际重要湿地公约》（简称《湿地公约》）诞生，至今已有96个国家和地区正式加入了《湿地公约》，中国1992年正式成为公约缔约国。

《湿地公约》中对“湿地”是这样定义的：湿地系指不问其天然或人工、长久或暂时之沼泽地、湿原、泥炭地或水域地带，带有静止或流动、咸水或淡水、半咸水或咸水水体者，包括低潮时水深不超过6米的水域。因此，湿地不仅仅是传统意义上的沼泽、泥炭地、滩涂等，还包括河流、湖泊、水库、稻田以及退潮时水深不超过6米的海水区。

7. 上海的湿地

上海的自然湿地分为两大类：海洋湿地和内陆湿地。2019年第三次全国国土调查数据显示，上海市调查范围内湿地面积约7.27万公顷。上海的自然湿地分布地区主要是崇明岛的东滩和西滩、淀山湖、南汇边滩、九段沙、扁担沙、横沙岛和长兴岛等地，这部分湿地是上海地区生物多样性最高的生态系统，上海60%~70%的特有、珍稀和濒危物种在此栖息。崇明东滩自然保护区是第二批列选的14个国际重要湿地之一，位于崇明岛东端，在长江泥沙的淤积作用下，形成了大片淡水到微咸水的沼泽地、潮沟和潮间带滩涂。保护区内有众多的农田、鱼塘、蟹塘和芦苇塘，沼生植被繁茂，底栖动物丰富，是亚太地区春秋季节候鸟迁徙极好的停歇地和驿站，也是候鸟的重要越冬地。

8. 中国加大湿地保护，应对全球气候变化

湿地被誉为“地球之肾”。湿地生态系统所具备的独特生态功能与全球气候变化密切相关，湿地的消长会影响大气中温室气体含量的变化，进而影响全球气候变化态势与速度。

党的十八大之后的十年间，中国不断强化湿地保护管理，建立了600余处湿地自然保护区、1600余处湿地公园。截至2022年11月，有64处国际重要湿地、29处国家重要湿地，湿地保护率超50%。

过去几十年，由于全球气候变暖引起青藏高原的冰川、积雪和冻土均发生变化，而湿地资源保护和修复增加了生态系统“韧性”与“可塑性”。面对可能动摇人类社会长期可持续发展根基的全球气候变化，保护湿地将提供自然解决方案，帮助构筑坚实的生态屏障。

9. 灭蚊方法

防治蚊虫,必须坚持从源头抓起,最大限度地消除蚊虫孳生条件,有效控制蚊虫孳生,适当辅以杀灭成蚊措施。在消除蚊虫孳生条件方面,可以采取以下一些措施。

(1) 整治污水沟、污水塘、废水塘、洼地积水:可根据具体情况和当地经济能力,采取填平、覆盖密封、清疏等方法。

(2) 改造和疏通排水系统:对可能造成积水的下水道进行改造,例如明渠和半明暗的下水道改为密闭式下水道,密封下水道沙井盖,在下水道进水口安装防蚊装置如防蚊闸或存水弯管,防止蚊虫进入下水道产卵繁殖或从下水道飞出。

(3) 密封各种地下沟(井):把所有供电、通信、电视、自来水、煤气等地下管道沟(井)改为密闭式。

(4) 清除天台、阳台的各种积水。

(5) 翻盆倒罐,清除小积水:通过宣传教育和经常检查,广泛发动单位和住户翻盆倒罐,清除积水;种植花卉盆景的存水,应定期换水,提倡改用湿沙种植万年青、富贵竹或将花瓶口密封;废旧汽车轮胎、卫生陶瓷及可积水的容器不露天堆放,防止积水生蚊。

10. 原油泄漏对生物的影响

油轮或海上钻井平台泄漏的原油会把大量海鸟困在油污中,海鸟的羽毛一旦沾上油污,会使海鸟无法飞走,被滞留在油污中,或窒息或溺毙而亡。同样,被原油污染的海洋生物,如海豹和海龟等,也会试图一次次跃出水面,甩掉皮毛上的油污。但如果污染面积广阔,而且油污严重,那么它们最后都会挣扎得精疲力竭,无力地沉入海底死亡。海象和鲸等大型海洋动物也面临同样的厄运。大多数动物一旦受困于浮油,几天甚至几小时内就会死亡。

1989年3月24日,“埃克森·瓦尔迪兹”号油轮在美国阿拉斯加州附近海域触礁,3.4万吨原油流入阿拉斯加州威廉王子湾。这一事故造成大约28万只海鸟、2800只海獭、300只斑海豹、250只白头海雕以及22头虎鲸死亡。其实,那些死亡后沉入海底的海鸟、海豹、海獭和鲸等远不止这些数量。阿拉斯加地区一度繁盛的鲱鱼产业在1993年彻底崩溃,此后再未恢复,鲱鱼种群数量始终保持在很低水平,这一区域栖息的小型虎鲸群体濒临灭绝。

二、参考书目及相关网站

1. 崔丽娟,王义飞. 中国的国际重要湿地. 北京:中国林业出版社,2008.
2. 王绍茄. 环境保护与现代生活. 北京:化学工业出版社,2009.
3. 奥姆. 栖息地遭破坏. 王晶晶,姜晓莉,译. 北京:中国环境出版社,2011.
4. 卡逊. 寂静的春天. 许亮,译. 北京:北京理工大学出版社,2015.
5. 中国科普博览网站
6. 湿地中国网站

教学札记

单元六

植物吸收和输送营养

单元概述

本单元的设计目的是探究植物生长所需要的基本条件及植物根与茎的功能。

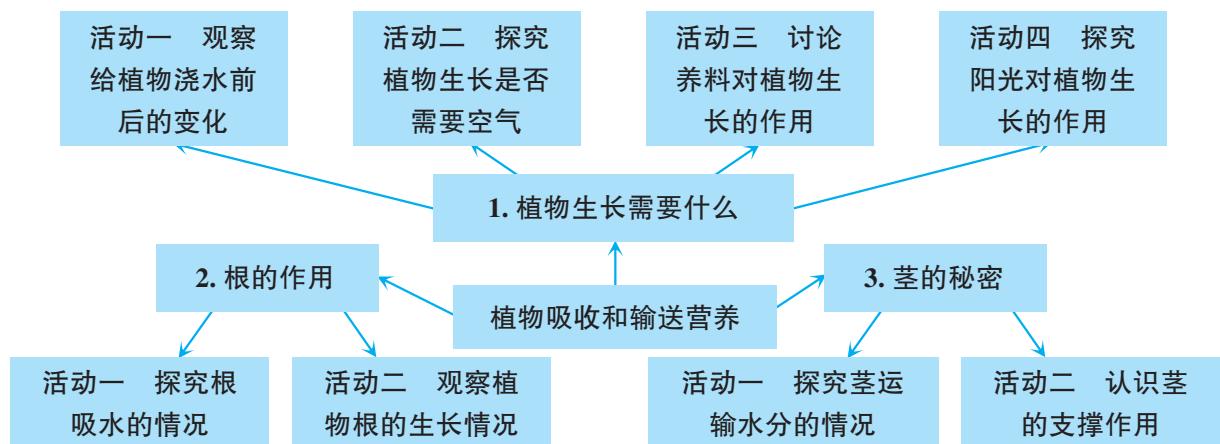
本单元的设计思路是：第1课通过一系列探究活动，使学生初步了解植物的生长需要水、空气、养料和阳光，同时对有关的科学史有一定了解；第二课通过根吸水实验及拔根、观察根、阅读图文资料等活动，使学生初步了解植物的根具有吸收水分和养料（主要是无机盐）及固定植株的作用；第三课通过茎的输水实验，了解植物的茎具有运输水分与养料的作用，另外初步了解茎还具有支撑植株等作用。

基于学生的年龄特点和认知基础，以及课堂教学时间的限制，本单元中一些对比实验需要教师于课前做好准备，在课堂教学过程中呈现的较多是过程照片或是实验结果及其他相关资料。有些学生实验的材料需要教师提前数周准备，有些实验则是学生在课内完成设想和部分实验步骤，后续观察、记录、分析等活动则需要教师在课后进一步组织。

单元教学目标

1. 初步了解植物生长离不开水、空气、养料和阳光。
2. 初步了解根具有吸收水分与养料、固定植株的作用。
3. 初步了解茎具有运输水分和养料、支撑植株的作用。
4. 初步学会开展对比实验。
5. 产生探究植物各部分作用的兴趣。

单元教学活动结构图



教学活动准备一览表

课名	活动名称	教具	学具
1. 植物生长需要什么	活动一 观察给植物浇水前后的变化	反映园林浇水、农村灌溉等内容的视频资料	萎蔫的豆苗、装有水的喷水壶
	活动二 探究植物生长是否需要空气	玻璃钟罩及抽气装置，生长情况相同的两盆植物	
	活动三 讨论养料对植物生长的作用	营养液，生长情况相同的两株植物，反映无土栽培技术的视频资料	
	活动四 探究阳光对植物生长的作用		生长情况相同的两盆盆栽豆苗或其他植物、黑色垃圾袋、纸盒、透明胶带、剪刀
2. 根的作用	活动一 探究根吸水的情况	试管或烧瓶、清水、有根的杂草(或者凤仙花幼苗、绿豆苗)	试管或烧瓶、清水、有根的杂草(或者凤仙花幼苗、绿豆苗)
	活动二 观察植物根的生长情况		盆栽吊兰
3. 茎的秘密	活动一 探究茎运输水分和养料的情况		凤仙花幼苗、红墨水、清水、小剪刀
	活动二 认识茎的支撑作用	反映茎的支撑作用的视频资料	

第1课 植物生长需要什么

(对应教材第41—42页)

本课的设计目的是通过一系列探究活动,使学生初步了解植物的生长需要水、空气、养料和阳光,同时对有关的科学史有一定了解。

本课的设计思路是:从学生的生活经验出发,在描述家庭绿化养护心得的基础上,产生探究植物生长条件的兴趣,通过观察、讨论、实验,初步了解植物的生长需要水;通过对一系列对比实验的结果进行比较、讨论,初步了解植物的生长需要空气、养料;通过看看、想想、试试,初步了解植物的生长需要阳光;通过了解相关科学家的研究故事,进一步激发探索大自然奥秘的兴趣。

本课的教学重点是使学生初步了解植物的生长需要水、空气、养料和阳光。本课的教学难

点是使学生通过实验初步了解植物的生长需要空气和养料。

本课教学目标

1. 通过对比给萎蔫的植物浇水前后植物的变化,初步知道植物的生长需要水。
2. 通过对比实验,初步了解植物的生长需要空气。
3. 通过对比实验,初步了解植物的生长需要养料。
4. 通过对比实验,初步了解植物的生长需要阳光。

版面说明

▶ 给多日未浇水、土壤干裂、植株萎蔫的植物浇水,观察一段时间后植物的变化。佳佳的提问提醒学生在实验前后要关注和思考的问题。

▶ 对比实验:钟罩内外各放一盆植物,抽去钟罩内的空气,几天以后比较这两盆植物的生长情况。

zhí wù shēngzhǎngxūyào shénme

植物生长需要什么

给有点萎蔫的植物浇水,过了一段时间后,植物会发生怎样的变化?

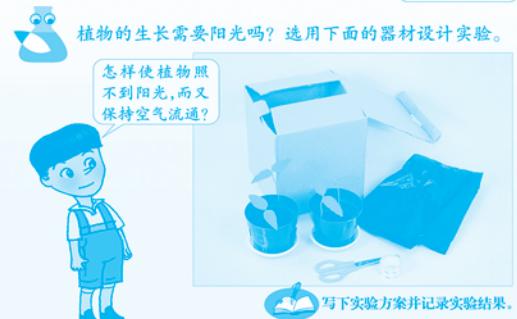
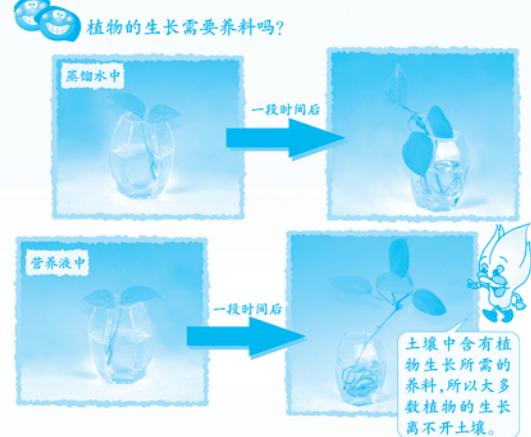


植物的生长需要空气吗?



▶ 呈现了一组对比实验及其结果。蒸馏水中没有无机盐等养料，而营养液中有多种养料(主要指无机盐)。小博士的话帮助学生了解自然状态下植物也能获得养料(主要指无机盐)的原因。

▶ 实验器材：生长情况相同的两盆盆栽豆苗、黑色垃圾袋、纸盒、透明胶带、剪刀，供学生选用。



42

教学活动指导

课前准备

几盆土壤干裂、植株萎蔫的盆栽豆苗或其他植物、装有水的喷水壶；反映园林浇水、农村灌溉等内容的视频资料；玻璃钟罩及抽气装置，生长情况相同的两盆植物；分别在蒸馏水和营养液中生长的一组对比植物，相关过程照片或视频资料，反映无土栽培技术的视频资料；生长情况相同的两盆盆栽豆苗或其他植物、黑色垃圾袋、纸盒、透明胶带、剪刀等。

活动一 观察给植物浇水前后的变化(p.41)

活动目标

通过观察、比较、实验，知道植物的生长需要水。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none"> 交流：家庭绿化的养护心得。 观察：教师提供的土壤干裂、植株萎蔫的豆苗。 猜测：豆苗为什么会萎蔫？应该怎么办？ 操作：给豆苗浇水。 	<ul style="list-style-type: none"> * 引导学生充分交流“家庭绿化的养护心得”，或是请他们谈谈家人是如何管理家庭绿化的。学生可能会提到要将植物放在阳台上(光照)、隔几天要浇水(水分)、过一段时间要施肥(养料)等，教师对这些信息应及时梳理以备用。 * 课堂上给豆苗浇水后并不能马上看到豆苗的

(续表)

学生活动流程	指导要点
5. 思考:浇水后豆苗将会发生什么变化?这说明了什么?完成《活动部分》相应的内容。 6. 小结:植物的生长需要水。	变化,教师可以于课后(课间休息或午休时)组织学生进行后续观察,发现浇完水一段时间后,萎蔫的豆苗又挺立起来。

活动二 探究植物生长是否需要空气(p.41)

活动目标

1. 通过对比实验发现植物的生长需要空气。
2. 通过了解科学的故事,激发关注和探索身边自然事物的兴趣。

学生活动流程	指导要点
1. 讨论:植物的生长需要空气吗? 2. 观察:教师所提供的抽去空气的钟罩里以及钟罩外两株豆苗的生长情况。 3. 讨论:两株植物的生长情况有什么差别?钟罩内外的生活环境有什么不同?这说明了什么? 4. 小结:钟罩外有空气,钟罩外的豆苗生长正常;钟罩内没有空气,钟罩内的豆苗萎蔫了。由此说明植物的生长需要空气。 5. 听故事:英国科学家普利斯特里发现植物生长需要空气的故事。	* 可先引导学生充分讨论“植物的生长是否需要空气”以及自己的验证办法,从中了解学生对此问题的已有认识。 * 可抽气钟罩内空间较小,所以应选择个体较小、效果比较明显的盆栽植物,如绿豆苗等。 * 教师可于几天前先行实验,在课堂上将对比实验的结果(不要取下钟罩)提供给学生观察。 * 有条件的话,可让学生自己进行钟罩实验,然后根据实验结果进行讨论和判断,这样更能激发学生的思维。

活动三 讨论养料对植物生长的作用(p.42)

活动目标

1. 通过对比实验知道植物的生长需要养料。
2. 初步知道土壤中有养料。
3. 初步了解无土栽培技术,对现代农业技术产生一定的兴趣。

学生活动流程	指导要点
1. 讨论:植物的生长是否需要养料? 2. 设想:提出自己的验证办法。 3. 观察:教师提供的实验过程照片,以及分别在营养液和蒸馏水中生长的豆苗。	* 进行该实验可以选用的植物有绿萝、番茄等。 * 营养液对植物生长的影响要两周左右才能见效,因此教师应尽早准备。施加营养液的植株较未施加营养液的植株生长速度快,长势旺盛。 * 让学生设想如何证明自己的想法是完全有必要的,这样可以促进学生对实验方案进行思考。

(续表)

学生活动流程	指导要点
4. 讨论:两棵豆苗有什么差别?为什么会出现这样的差别? 5. 小结:植物生长需要养料。土壤中含有植物生长所需的养料,所以大多数植物的生长离不开土壤。 6. 观看:“现代农业水培技术”视频资料,从中体验科学技术的发展对人们生活的影响。	* 有条件的话,可让学生实践自己的验证方法或者自己实施教材上提供的对比实验,充分体现探究性。

活动四 探究阳光对植物生长的作用(p.42)

活动目标

1. 通过对比实验知道植物的生长需要阳光。
2. 经历提出观点、设计验证方法、实践验证方法的探究过程。

学生活动流程	指导要点
1. 讨论:植物的生长是否需要阳光? 2. 设想:提出自己的观点,然后从教材提供的材料中选材,设计验证方法。 3. 实验:实践自己的遮光实验,完成《活动部分》相应的内容。 4. 讨论:实验结果说明什么? 5. 小结:植物的生长需要阳光。	* 应提醒学生注意:遮光的同时要确保空气流通。提示:可采用将花盆及遮光物品(倒扣的纸盒或垃圾袋)架空的办法,使空气能够进入。 * 此实验比较简单,但要看到光照对植物的影响,需要一段时间。所以,建议本课只是让学生设计方案,于课后开展实验和记录,过一段时间再来讨论结果。

其他教学建议

本课各实验中的选材可以是绿豆苗,也可以是其他植物。可以根据气温状况提早播种绿豆,待豆苗长出五六片真叶就可以备用了。

植物生长需要养料的实验在短期内不容易看到成效,因此要提早准备这个实验,以便授课时能够看到实验结果。在准备和进行这个实验的过程中,还应该吸收学生参加,使他们看到实验的全过程。实验用的植株最好是幼苗。可以用土壤浸出液来代替营养液做相关实验。土壤浸出液中再加以适当浓度的含氮、磷、钾的化肥,实验效果就会更明显。

为了证明土壤浸出液中含有养料,而蒸馏水中不含有养料,可以取少量土壤浸出液和蒸馏水,分别滴入两个洁净的表面皿中,用酒精灯加热烘干,就可以看到第一个表面皿上有一层白色结晶粉末,这就是溶于土壤溶液中的养料,而第二个表面皿上没有结晶粉末,这说明蒸馏水中不含养料。

本课由于实验现象均无法当堂观察,因此也可以设计成一个长周期的探究活动。教师可机动安排教学时间,甚至可以拆分成两节课进行教学。教师可以将植物生长所需条件分成不

同的探究主题,同一主题可以由多个小组同时研究,以求得实验结果的可重复性。在开展探究活动前,要引导学生设计好记录表;在活动中,要经常检查学生的记录情况,使学生形成持

之以恒的科学态度;在活动结束后,可以组织学生展示探究成果(包括各种记录)。此活动能够让学生比较完整地经历科学探究的过程。

《活动部分》参考答案

- 下面两张照片中,②(填编号)是浇水前的植物,①(填编号)是浇水后的植物。浇水前后植物的变化说明植物生长需要水分。

为了研究植物的生长是否需要阳光,你是怎样设计实验的?用文字或图画记录下来。

实验方法(供参考):

- 选择两盆生长情况相似的豆苗。
- 给它们浇同样多的适量的水。
- 将一盆放在阳光下,另一盆罩上黑色垃圾袋。
- 几天后比较它们的生长情况并记录。

观察到的实验结果是:放在阳光下的豆苗长得比较粗壮,叶子绿油油的;罩上黑色垃圾袋的豆苗长得比较细长,叶子颜色微黄。

这说明植物生长需要阳光。

第2课 根的作用

(对应教材第43—44页)

植物的根大多埋在土壤里，平时不容易看到。至于植物根的作用，学生大多也并不了解，甚至有学生误认为植物是靠叶子吸收水分的，给植物浇水应该浇在叶子上。本课的设计目的是在第1课了解影响植物生长的基本条件后，通过探究活动，使学生初步了解植物的根具有吸收水分和养料（主要是无机盐）及固定植株的作用。

本课的设计思路是：首先以校园内的连根杂草为实验材料，进行根吸水的实验，让学生通过观察、实践、讨论和分析，初步了解植物的根具有吸收水分的作用；然后通过拔根、观察根、阅读图文资料等活动，初步了解植物的根还具

有固定植株的作用。

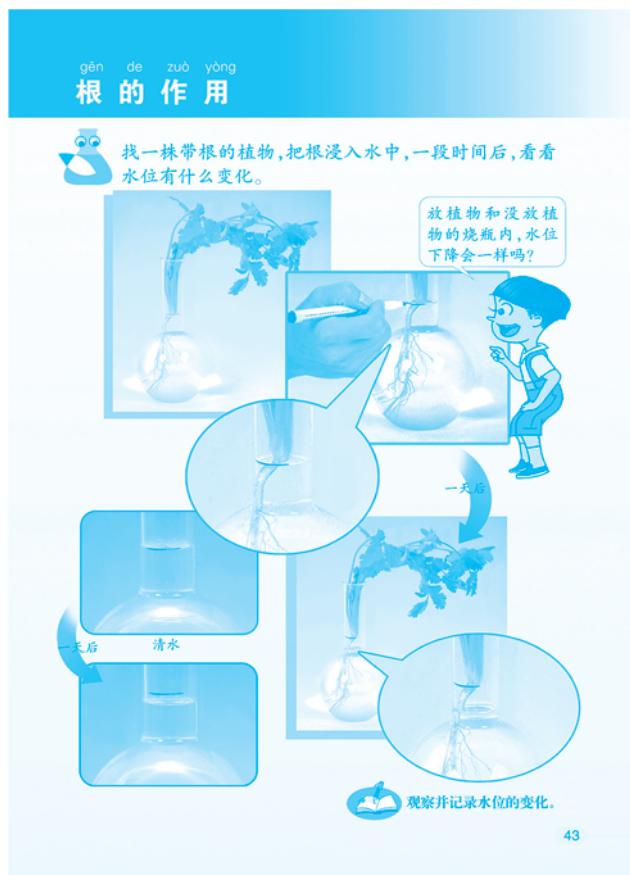
本课的教学重点是了解植物的根具有吸收水分和养料的功能。本课的教学难点是根吸水实验。

本课教学目标

1. 通过对比实验，初步了解根具有吸收水分的功能。
2. 通过观察植物根的生长情况，初步了解根具有固定植株的功能。
3. 产生探究植物器官作用的兴趣。

版面说明

▶ 呈现了探究根吸水情况的实验操作及结果，提示了要在容器外用笔做记号，以显示初始水位。实验结果是：有植物的容器中水位下降得多，只有清水的容器中水位下降得少。清水起到对照的作用。



▶ 插图中学生的动作提示了应该连根带土将植物从盆中拔出,以观察植物根的生长情况。佳佳的话提示了学生在观察时应该思考的问题。

▶ 资料中以多个数据反映植物根系之强大,加深学生对于根的作用的认识。



教学活动指导

课前准备

根吸水实验演示装置、有根的杂草、试管或小烧瓶等容器、清水、盆栽吊兰、关于植物根的图文资料。

活动一 探究根吸水的情况(p.43)

活动目标

1. 观察根吸水实验,初步了解根具有吸收水分的作用。
2. 了解开展对比实验需要注意的方面。

学生活动流程	指导要点
1. 讨论:植物的根有什么作用?可以用什么方法来证明这一作用?实验时需要注意什么?	* 可以选用主根较为明显的杂草(如校园绿化带中的杂草)或芹菜、凤仙花幼苗等进行实验。 * 要组织学生讨论开展对照实验时须注意的问题:水的自然蒸发也可导致水位下降,对实验结果产生干扰,因此可在水面上滴一些植物油,并在烧瓶口塞上棉花,同时应对盛有清水的烧瓶进行同样的操作(或直接封住烧瓶口)。

(续表)

学生活动流程	指导要点
<p>2. 实验:连根拔取校园中的杂草,放入烧瓶中后加水。另取一个相同的烧瓶,加水,使两个烧瓶中的水位相平。在烧瓶口塞上棉花。将装置放在光照较强的窗台上,过一段时间后观察并记录,完成《活动部分》相应的内容。</p> <p>3. 观察:教师提供的根吸水实验演示装置。</p> <p>4. 讨论:两个容器中的水位有什么变化?(有植物的容器中水位下降得多)这说明了什么?</p> <p>5. 小结:植物的根具有吸收水分的作用。</p>	<p>* 水面的高度以正好浸没植物的根部为宜,避免引入“茎、叶能否吸收水分”的疑问。</p> <p>* 实验中,要将两个烧瓶都放在阳光照射比较充分的窗台前,这样有利于植物叶的蒸腾作用,加速植物根吸水,使实验效果明显。</p> <p>* 教师应于课前准备一套根吸水实验演示装置(包括装有植物的实验组及装有清水的空白对照组),便于学生于课堂上观察实验的结果。</p>

活动二 观察植物根的生长情况(p.44)

活动目标

1. 通过拔根、观察根等操作,初步了解根具有固定植株的作用。
2. 通过阅读资料,进一步体会根的强大作用。
3. 初步具有爱护植物的意识。

学生活动流程	指导要点
<p>1. 交流:过去拔过植物吗?拔的时候有什么感觉?</p> <p>2. 操作:小心拔出盆中的植物。</p> <p>3. 观察:植物的根是怎样生长在土壤中的?</p> <p>4. 小结:植物的根具有固定植株的作用。</p> <p>5. 操作:把拔出的植物种回盆中。</p> <p>6. 阅读:教材第44页关于根的资料。</p>	<p>* 可以选用盆栽的玉米等根系发达的植物,以便观察。</p> <p>* 拔植物时可以两人合作,一人扶住植物,另一人一手使花盆倾斜,一手拿工具(如小铲子)轻轻敲击花盆的外壁,以便土壤与花盆脱离。</p> <p>* 提醒学生在操作时要避免损伤植物的根。</p> <p>* 应鼓励学生用自己的话描述观察到的植物根的生长情况,如“植物的根就像把脚深深地插在土壤里,使植物站得稳稳的”“植物的根纵横交错地分布在土壤里,就像有许多手紧紧抓住土壤,将植物固定住”。</p> <p>* 在学生观察完植物的根系后要提醒他们将植物种回盆中,以养成爱护植物的好习惯。</p> <p>* 借助资料,可以让学生了解,植物的根的主要作用一是固定植株,二是吸收水分和溶解在水中的营养物质(主要是无机盐)。</p>

其他教学建议

在活动一中,学生也可以直接把教师准备的凤仙花幼苗、绿豆苗作为实验材料。这样就需要教师依据气温在数周之前播种,待长出五六片真叶就可以备用了。有条件的话,学生也可以选用校园里自然落种而萌发生成的木本植物小苗。这些植物根系明显,且便于实验、观察。

在活动二中,可以带学生到校园绿化带中

拔一些杂草,谈谈拔草时的感受,如“有些植物的根扎得很深,一拔植物就断了”“有些植物的根要花很大的力气才能拔出来”“有些植物的根在拔的时候,会带出一大块泥土”等,引导学生从拔根的感受中,归纳出根有固定植株的作用。

最后也可以由教师提供有关根对植株、根对大自然的作用的阅读资料,拓宽学生的视野。

《活动部分》参考答案

- 取两个同样大小的容器,在其中的一个容器中放入一棵带根的植物后分别装水,使两个容器的水面相平,观察并记录两个容器水位的变化。

我选的植物是(根据教学中实际选取的植物填写)。

只装有水的容器中,水位的下降情况是下降较少。

放有植物的容器中,水位的下降情况是下降较多。

这一现象说明植物的根具有吸收水分的作用。

第3课 茎的秘密

(对应教材第45—46页)

本课的设计目的是承接第2课了解根吸收水分与养料、固定植株的作用后，进一步向上，了解由根吸收的水分与养料是怎样运输的，即了解茎运输水分与养料的作用，另外初步了解茎还具有支撑植株的作用。

本课的设计思路是：活动一通过观察植物的茎浸入红墨水中后植物茎及叶子颜色的变化，了解植物的茎具有运输水分和养料的作用；活动二通过观察反映大树在台风中依然屹立不倒的图片，了解植物的茎具有支撑植株的作用。

本课的教学重点是了解茎有运输水分和养料的功能。本课的教学难点是茎的运输实验。

本课教学目标

1. 通过实验和观察，了解茎能运输水分和水中的一些物质。
2. 通过观察和讨论，了解植物的茎具有支撑植株的作用。
3. 产生探究植物器官作用的兴趣。

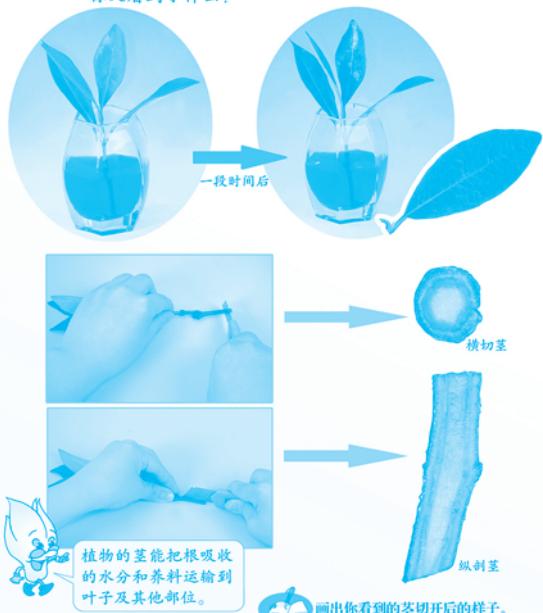
版面说明

► 茎的运输实验的结果：叶子的叶脉已变红，叶肉部分也变得微红。

► 提示要将植物的茎横切和纵剖，以观察横切面和纵切面。

jīng de mì mì 茎 的 秘 密

剪下一段植物的嫩枝，将其下部浸在红色液体中，一段时间后，看到什么现象？老师把茎横切、纵剖后，你又看到了什么？



狂风吹来时,植物的茎可以起到什么作用?

▶ 大树在台风中依然屹立不倒。



植物的茎还具有支撑植物身体重量的作用。

▶ 小资料帮助学生进一步了解树木组成的防风林可起到抵挡风沙、美化环境的作用。



防风卫士

樟树、杨树等树木抗风能力强,常用于营造防风林。科学开展国土绿化,可以提高林草资源总量和质量。果园周围种植防风林,可以减少大风给果树带来的危害;在城市周围建造防风林带,不仅可以美化环境,还能抵挡风沙,使城市免受沙尘暴的袭击。我国通过40年的努力,以三北防护林工程铸就绿色长城。

46

教学活动指导

课前准备

凤仙花(或其他植物)幼苗、美工刀、红墨水、清水、反映茎的支撑作用的视频资料。

活动一 探究茎运输水分和养料的情况(p.45)

活动目标

通过实验,初步了解茎具有运输水分与养料的作用。

学生活动流程	指导要点
1. 讨论:植物的茎有什么作用?	* 应准备多株植物,便于学生使用。除凤仙花外,还可选用豆芽或白色康乃馨,从外观能看到红色液体上升,直达花瓣。
2. 实验:将两支凤仙花幼苗的根分别浸没在红墨水溶液和清水中,在阳光下放置半小时左右。	* 滴入清水中的红墨水可略多一些,以使实验效果更加明显。注意要将红墨水中的凤仙花植株放置于阳光下,这样吸水效果和运输水分的效果都比较明显。
3. 观察:两支凤仙花的叶子有什么不同?	* 学生观察时,不必提及叶脉、叶肉等名词,尊重学生的发现和表达。
4. 讨论:实验结果说明了什么?	

(续表)

学生活动流程	指导要点
5. 观察:教师对两支凤仙花的茎分别进行横切和纵剖,学生观察横切面和纵切面。 6. 交流、记录:观察到了什么现象?完成《活动部分》相应的内容。 7. 小结:根吸收来的水分和养料通过茎进行运输。	* 凤仙花在阳光照射下,10分钟左右就可以透过茎表皮清楚地看到有色水溶液向上移动的情况。横切,凭肉眼就可以看到有一个个小红点在茎内不规则地排成一圈;纵剖,凭肉眼就可以看到有一条条红线。 * 注意结合《活动部分》,帮助学生完成对茎横切面、纵切面的观察。

活动二 认识茎的支撑作用(p.46)

活动目标

1. 通过观察图片,初步了解植物的茎具有支撑植株的作用。
2. 初步了解茎的支撑作用在保护环境方面的重要作用。

学生活动流程	指导要点
1. 观察:台风中植物的图片或者相关视频资料。 2. 讨论:植物在台风中为什么能依旧挺立? 3. 小结:植物茎的粗细不同,抗倒伏的能力也不同。越是粗壮的植物茎抗倒伏能力越强。植物的茎大都具有支撑植株的作用。 4. 阅读资料、讨论:人们怎样利用高大树木的抗倒伏作用? 5. 完成单元学习评价单。	* 学生对不同植物抗倒伏能力的事实容易理解,而对于茎支撑作用的理解是教学的一个难点,需要教师进一步引导,使学生认识到:一些草类植物的茎,由于支撑的地面上部分较轻,所以茎比较柔软,抗倒伏能力也较弱;一些树木为了承受树冠的重量,需要有较强的支撑,所以它们的茎就很粗,抗倒伏能力就强。植物的茎一般都对植物的地面上部分具有支撑作用。

其他教学建议

在运输水分和养料的实验中,选材可以是凤仙花幼苗或者绿豆苗等植物,这样就需要教师根据气温提前数周准备,待植株长出几片真叶即备用。有条件的也可选择白色康乃馨。芹菜虽然实验效果较好,但芹菜的茎已退化,输送水分明显的是叶柄,故不要选用。将蚕豆、油菜、葱、柳、松树及菊花的茎等插入红墨水中,几

个小时后,就可以在茎的表皮下观察到水的上升现象,在花瓣和叶脉上也可见到红色。

本课还可以开展一些别的活动,比如制作某种植物茎运输水分和养料过程的标本,比较不同植物(桃、黄馨、柳、大叶黄杨、樟树、女贞)茎运输水分和养料的速度。

《活动部分》参考答案

- 浸在红色液体中的植物的茎切开后是怎样的？把你看到的样子画下来。

提示：横切茎后，看到的是排成一圈的红色小点；纵剖后，看到的是两条（或多条）竖直的红线。学生画的图只要表达了这样的含义即可。

单元评价建议

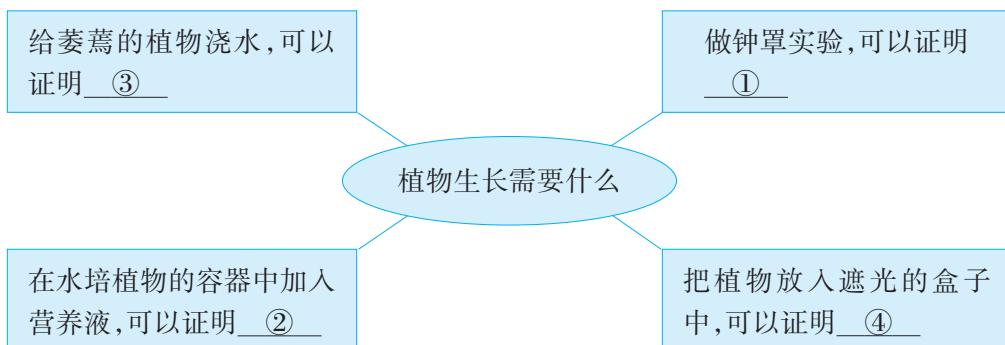
本单元可以从多方面考查学生的学习情况。

（1）科学知识方面：能否说出植物的生长离不开水、空气、养料和阳光；是否了解根具有吸收水分和养料、固定植株的作用；是否了解茎具有运输水分和养料、支撑植株的作用。如果学生能把根的吸水作用和茎的输水作用结合起来考虑，应该给予其更高的评价。

（2）科学探究方面：是否会预想及表达预想、设计实验证明自己的预想等；能否考虑到对照实验中需要注意的问题。

（3）科学态度方面：是否对探索植物不同器官的功能感兴趣，是否产生了保护环境的意识。

《活动部分》单元学习评价单的填写答案如下：



- ① 植物的生长需要空气 ② 植物的生长需要养料
③ 植物的生长需要水 ④ 植物的生长需要阳光

课程资源

一、参考资料

1. 柳树实验

比利时科学家海尔蒙特做过一个著名的实验：把1千克左右的土壤烘干称重，然后在土里种下重2.5千克左右的柳树苗，用雨水进行灌溉，5年后柳树重约75千克，而土壤烘干后称重，只少了56克，这证明树木的重量增加来自雨水而非土壤。他写道：只要有水，就能供给植物生长所需。事实上后来的研究发现，植物的生长不仅仅需要水。

2. 发现光合作用的实验

英国化学家普里斯特利对空气有浓厚的兴趣。他做了个实验：把一盆花放在罩子里，花盆旁放一支燃烧的蜡烛来“污染”空气。蜡烛很快就熄灭了。然而几个小时过去，植物安然无恙。普利斯特里反复进行实验，证明植物生长需要气体，需要吸收“固定空气”（二氧化碳），放出“活命空气”（氧气），从而成为植物“光合作用”的发现者之一。

3. 证明光合作用产物的实验

1864年，德国科学家萨克斯做了这样一个实验：把绿色叶片放在暗处几小时，目的是让叶片中的营养物质消耗掉。然后把这个叶片一半曝光，另一半遮光。过一段时间后，用碘蒸气处理叶片，发现遮光的那一半叶片没有发生颜色变化，说明没有光照的部分没有产生淀粉；曝光的那一半叶片则呈深蓝色，说明有光照的地方产生了淀粉。这一实验也证明植物的生长需要阳光。

4. 根的作用

根的主要作用是吸收土壤中的水、二氧化碳和无机盐类，另一功能是固着和支持植物。可以想象，即使遭遇风、雨、冰、雪的袭击，树木仍能巍然屹立，这与其具有反复分枝、深入土壤的庞大根系密不可分。此外，根还具有储藏和繁殖等功能。

在自然界中，根有保护坡地、堤岸和防止水土流失的作用。

5. 茎的作用

水是由根从地下吸收后通过茎的运输而到达植物的上部的。一般来说，大叶片的草本植物，比如凤仙花、秋海棠、烟草、向日葵、油菜、水芹等，因为叶的蒸腾作用显著，所以水分上升较快。

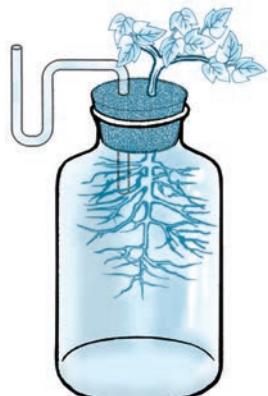
茎对植物的支撑作用和茎的结构有密切关系。茎内的机械组织，特别是纤维和石细胞，分布在基本组织和维管组织中，木质部中的导管、管胞，就像是建筑物中的钢筋混凝土，构成植物体的坚固有力的结构，起着巨大的支撑作用。

6. 证明根能够吸收水分的实验

方法一：

【实验材料】 植物的幼苗、细玻璃管、酒精灯、火柴、钻孔器、橡皮塞或软木塞、刀、玻璃瓶、水、植物油、毛笔、墨汁、凡士林。

【步骤】



1. 将细玻璃管加热，弯制成如图形状。
2. 用钻孔器在橡皮塞或软木塞上钻两个孔。
3. 在玻璃瓶里盛满清水。把玻璃管较短的一端插入瓶塞的一个孔中，植物的幼苗固定在瓶塞的另一个孔中，让玻璃管的一端和幼苗的根浸没在水里，然后把瓶塞紧塞瓶口，在瓶塞漏气的地方用凡士林涂封。

4. 从玻璃管的另一端注入清水，在水面上加几滴植物油，不让水蒸发，并在管壁上标出水面高度。

5. 装置制作完毕后，将其放在阳光下。

6. 一小时以后，就看到玻璃管内的水面下降了。显然，水是被幼苗的根吸收了。

方法二：

【实验材料】 南瓜一盆，20~30℃的温水、刀、细颈玻璃瓶、棉絮。

【步骤】

1. 取盆栽南瓜一盆，浇足20~30℃的温水，然后把它放在温暖的地方，以提高土壤的温度，增加根的吸水能力。

2. 用刀把茎距离土面5~6厘米处切断,就能看到茎的下切面上流出液体来。
3. 如果把这段茎弯曲,插入细颈玻璃瓶里,用棉絮固定,就会发现一滴滴的液体从茎端流出,积聚在瓶里。这些液体是从哪里来的呢?很明显,是根从土壤里吸收的。

方法三:

【实验材料】 菜苗两盆,水,喷水壶。

【步骤】

1. 取甲、乙两盆菜苗,不加水,等到菜萎蔫时,向甲盆内浇足水,但不向乙盆内浇水,只用水喷在乙盆的菜叶上,喷水时,遮盖盆土,不要喷湿土壤。

2. 一小时后,甲盆菜苗复原了;乙盆菜苗依旧萎蔫。可见,根有吸水的作用。

7. 测量茎运输水溶液的速度实验

【实验材料】 刚剪下来的带叶的桃树枝条、刀片、解剖刀、试管、试管架、红墨水等。

【步骤】

首先在试管中倒入一些红墨水,然后在阳光照射到的、通风条件良好的环境下,将带一片叶的桃树枝条的下端切去一小节,迅速插入红墨水中,接着将枝叶对着光亮处观察。在主叶脉的上部选择一点,测量从茎的下端插入红墨水中,直到红墨水到达此点所需要的时间,以及此点与茎下端切口的距离,即可粗略地计算出水分运输的速度(厘米/分)。

本实验也可选用凤仙花、柳树、大叶黄杨、黄馨等植物的枝条作为实验材料。

二、参考书目及相关网站

1. 纪江红. 动物与植物//儿童百科知识系列. 北京:华夏出版社,2010.
2. 林青. 21世纪十万个为什么:植物奇观(彩色图解版). 北京:北京工业大学出版社,2011.
3. 禹明. 小学科学教学活动设计案例精选. 北京:北京大学出版社,2012.
4. 马建伟. 植物基础知识. 2版. 北京:中国劳动社会保障出版社,2014.
5. 初舍,魏孟因. 最容易养活的家庭水培植物. 北京:中国农业出版社,2016.
6. 中国无土栽培技术网网站
7. 中国科普博览网站

教学札记

单元七

桥

单元概述

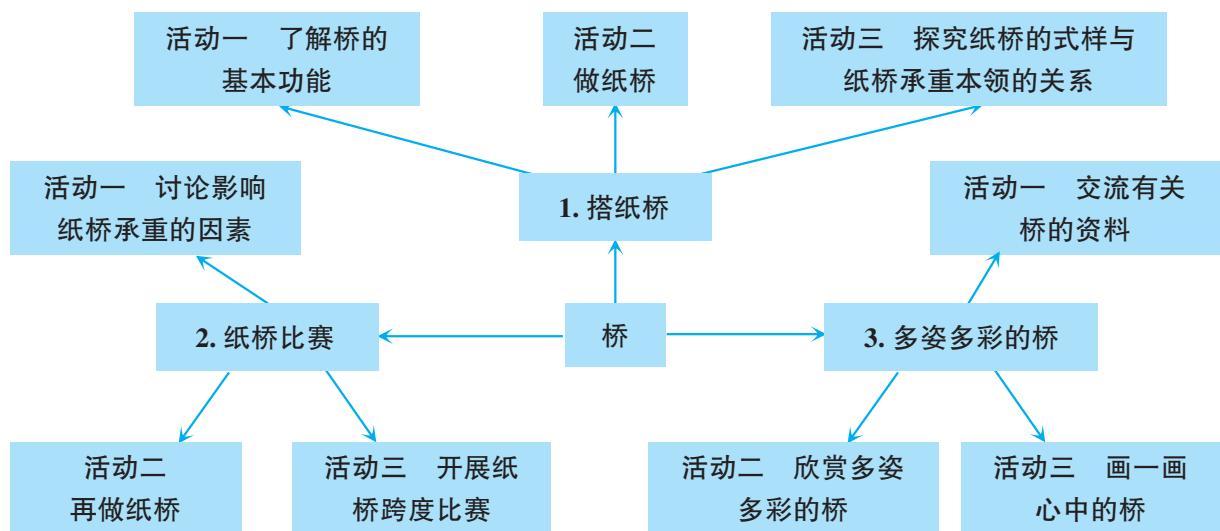
围绕本册教材“感知事物的性质、结构与功能”的探究活动要求,本单元以桥为线索,通过组织学生开展搭纸桥、纸桥承重比赛、画桥等一系列活动,让学生在“看看、做做、想想、玩玩、讲讲”中了解桥的跨越功能与承重功能,体会桥的承重本领与桥的式样、桥的跨度有关。知道生活中的桥造型不一,知道桥梁不仅为交通提供了方便,而且体现了人类的聪明才智。同时本单元引导学生体会科学技术的发展对社会进步的重要作用,丰富学生的想象力和创造力,培养学生的合作能力和创新精神。

本单元的设计思路是:首先,以举世闻名的赵州桥为例,帮助学生了解桥的基本功能;然后引导学生设计、制作式样不同的纸桥,通过对跨度相同但式样不同的纸桥以及式样相同但跨度不同的纸桥进行承重实验,体会桥梁式样及桥梁跨度与桥梁承重本领的关系;接着,通过交流自己收集的有关桥梁的资料和欣赏一些特殊功能的桥梁,让学生进一步感受到桥梁的多种多样;最后通过“画一画心中的桥”,丰富学生的想象力和创造力,培养学生的创新精神。

单元教学目标

1. 初步了解桥的基本功能。
2. 初步了解桥的承重本领与桥的式样有关,与桥的跨度也有关。
3. 知道生活中的桥造型不一,多种多样。
4. 体会桥不仅方便交通,而且多姿多彩,体现了人类的智慧。
5. 体会科学技术的发展对社会生活的重要作用。
6. 初步具有合作、创新和实事求是的科学态度。

单元教学活动结构图



教学活动准备一览表

课名	活动名称	教具	学具
1. 搭纸桥	活动一 了解桥的基本功能	赵州桥的图片	
	活动二 做纸桥		每人一张16开图画纸、剪刀、双面胶带
	活动三 探究纸桥的式样与纸桥承重本领的关系		相同重量的砝码(或其他重物)若干、盛放重物的托盘、“桥墩”(木块、盒子等能平稳放置的物体均可)
2. 纸桥比赛	活动一 讨论影响纸桥承重的因素		
	活动二 再做纸桥	两张8开图画纸做成的纸桥一座	
	活动三 开展纸桥跨度比赛		每组两张8开图画纸、剪刀、双面胶带;“桥墩”、砝码(或其他重物)
3. 多姿多彩的桥	活动一 交流有关桥的资料		
	活动二 欣赏多姿多彩的桥		
	活动三 画一画心中的桥		每人一张图画纸、蜡笔(或油画棒、水彩笔、铅笔)

第1课 搭纸桥

(对应教材第48—49页)

本课的设计思路是：从了解桥的基本功能入手，引导学生搭建式样不同的纸桥，然后利用自制的纸桥，探究纸桥式样与纸桥承重本领之间的关系。

活动一要求学生从观察桥的图片入手，对桥的功能进行讨论，引起学生对桥梁的功能的关注；活动二“做纸桥”引导学生想想、做做，在实践中培养学生的想象力和创造力，同时又为后面的探究活动做好材料上的准备；活动三要求学生对式样不同的纸桥的承重本领进行测试，感受到纸桥的承重本领与它的式样有关。

本课的重点是对式样不同的纸桥进行承重

测试，本课的难点是制作纸桥。

本课教学目标

1. 通过观察，初步了解桥梁具有跨越和承重的基本功能。
2. 通过小组分工做纸桥，体验到纸桥可以做成多种式样。
3. 通过测试，初步了解不同式样的纸桥承重本领不同。
4. 提高动手制作的能力。
5. 初步具有实事求是的科学态度。

版面说明

▶ 以世界上现存最早、保存最好的石拱桥——我国的赵州桥为例，引导学生认识桥的基本功能。

▶ 制作纸桥所需的材料及制作步骤。图④显示了几个完成的纸桥样品，提示了纸桥的截面形状可以是矩形、双圆形或双三角形。

dā zhì qiáo 搭 纸 桥

说说桥有什么作用。

跨越是桥梁最基本的功能之一。

每天有许多人和载着重物的车辆从桥上经过。

用一张16开的图画纸制作一座宽为6厘米的纸桥。



① 剪下桥面。



② 用余下的纸支撑桥面。



③ 粘上桥面。



④ 纸桥做好了。

▶ 学生活动场景：提示了要以小组为单位，利用组员各自做好的式样不同的纸桥，测试纸桥的承重本领，并将测试结果记录下来。

▶ 三张照片显示了式样不同的三种纸桥分别在接受承重测试。



教学活动指导

课前准备

赵州桥的图片、16开图画纸、剪刀、双面胶带、砝码托盘、大小相同的木块或塑料盒等。

活动一 了解桥的基本功能(p.48)

活动目标

1. 通过观察赵州桥的图片及交流、讨论，初步了解桥的基本功能。
2. 对桥梁产生探究的兴趣。

学生活动流程	指导要点
<p>1. 观察：赵州桥的图片。</p> <p>2. 讨论：桥有什么功能？</p> <p>3. 小结：桥既有跨越的功能，又有承重的功能。</p>	<ul style="list-style-type: none">* 可以对赵州桥进行简单介绍，既可增强学生的民族自豪感，又可使他们对桥梁产生探究的兴趣。* 可以在学生充分交流、讨论的基础上，帮助学生归纳出“跨越”和“承重”这两项最基本的功能。* 二年级的学生可能不理解什么是承重，要向他们解释：承重就是承受重量，即承受桥体自身的重力及外力(人、车、货物等)。

活动二 做纸桥(p.48)

活动目标

1. 在给定材料的情况下,小组合作设计出不同式样的纸桥。
2. 用提供的材料制作纸桥,提高动手制作的能力。

学生活动流程	指导要点
<p>1. 讨论:怎样做纸桥? 需要哪些材料?</p> <p>2. 观察:制作材料,说说制作要求和步骤。</p> <p>3. 制作:用提供的材料做纸桥。</p> <p>4. 展示:做好的纸桥作品。</p>	<p>* 由于“桥墩”已给,因此只要制作桥的跨越部分(桥面和梁)。</p> <p>* 经过观察讨论,让学生明确制作要求:(1)材料是16开的图画纸,桥面宽为6厘米,余下的纸可以做成一定的结构,粘在桥面下,起到支撑和加固桥面的作用;(2)制作前组内要讨论分工,每个人要分别做出不同样式的纸桥,为后续活动做准备。</p> <p>* 制作纸桥是本课的难点,须留给学生较多的时间进行小组讨论和制作。</p> <p>* 教师可以事先在学生图画纸上的6厘米处画一条线,便于学生剪切。至于桥的式样则由学生充分发挥想象力和创造力,自行制作,教师不必干预。</p>

活动三 探究纸桥的式样与纸桥承重本领的关系(p.49)

活动目标

1. 通过讨论,知道在进行承重测试时需要注意的问题,具有控制测试条件的意识。
2. 通过多次测试,发现桥的式样不同,纸桥的承重本领也不同。
3. 初步具有实事求是记录测试结果的科学态度。

学生活动流程	指导要点
<p>1. 预想:纸桥的式样不同,纸桥的承重本领相同吗? 怎样测试? 在测试时要注意些什么?</p> <p>2. 测试:以小组为单位,用教师提供的砝码进行纸桥承重测试。将小组测试的结果记录在《活动部分》的表格中。</p> <p>3. 讨论:采用哪种式样的纸桥能够承受比较大的重量?</p> <p>4. 小结:纸桥的承重本领和纸桥的式样有关系。</p>	<p>* 测试式样不同的桥与承重本领之间的关系,需要考虑测试条件相同的问题:(1)每次测试时,“桥墩”之间的距离应保持不变;(2)放重物的位置要保持一致(放在桥面的中间)。此外,放重物时要轻轻地放下。</p>

其他教学建议

二年级学生的动手能力较弱，而讨论制作要求、设计纸桥的式样、动手制作等环节又耗时较多，因此本节课上课时间比较紧。对于活动

三，可以将测试环节移至下一课时开展活动，本节课仅讨论和明确测试时的注意事项。

《活动部分》参考答案

- 将纸桥承重测试的结果记录在表格中。(桥墩之间的距离均为20厘米)
比较结果：②号纸桥的承重本领最大，①号纸桥的承重本领最小。
我发现：在跨度相同的情况下，纸桥的承重本领与纸桥的式样有关。

第2课 纸桥比赛

(对应教材第50页)

本课是第1课的延伸,设计目的是使学生从多种角度、多因素去探究纸桥的承重能力。

本课的设计思路是:在上节课经验的基础上,引导学生利用提供的材料,设想在承重量不变的情况下,怎样使桥的跨度达到最大。然后各组制作出符合要求的纸桥并进行纸桥跨度比赛。

本课的重点也是本课的难点,即通过纸桥跨度比赛,感受纸桥的跨度和纸桥的式样都是影响纸桥承重本领的因素。

版面说明

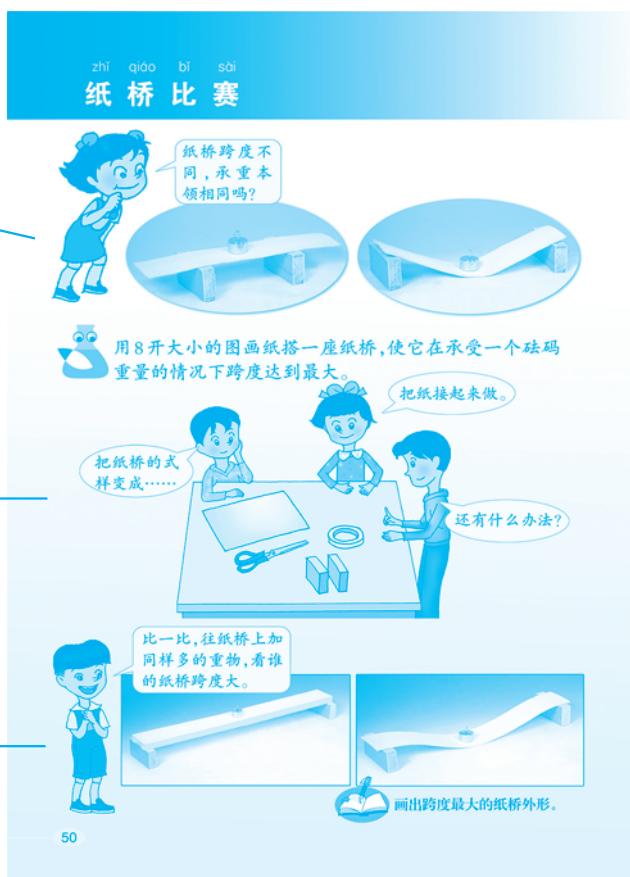
▶ 两张照片反映了同一座纸桥在跨度不同的情况下,承重能力不同。

▶ 桌上摆放着制作活动所需的材料。学生的话提示了制作时要考虑纸桥的式样及想办法使纸桥变长。

▶ 式样不同的纸桥进行跨度测试的照片,提示了测试时要将砝码直接放在纸桥的中心位置上。

本课教学目标

- 能发现纸桥的跨度是影响纸桥承重本领的重要因素。
- 通过小组合作,制作出能够承受一个砝码重量且跨度较大的纸桥。
- 提高动手制作的能力,初步学会团队协作。



教学活动指导

课前准备

用两张8开大小的图画纸做成的纸桥一座；8开大小的图画纸每组两张、剪刀、双面胶带、“桥墩”、砝码（或其他重物）。

活动一 讨论影响纸桥承重的因素(p.50)

活动目标

通过讨论和动手操作，初步了解跨度也是影响纸桥承重本领的因素。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">思考：影响纸桥承重的因素可能有哪些？猜想：物体重量不变，改变纸桥的跨度（桥墩之间的距离），将会怎样？尝试：改变纸桥的跨度，观察桥是否会坍塌。小结：影响纸桥的承重本领的因素，除了纸桥的式样外，还有纸桥的跨度。纸桥的跨度越大，承重本领越弱。	<ul style="list-style-type: none">* 根据上一节课的探索，学生可能认为影响纸桥承重的因素是桥的式样。* 可用通俗的语言向学生解释什么是跨度：两个桥墩之间的距离就是桥的跨度。

活动二 再做纸桥(p.50)

活动目标

1. 小组合作，设计、制作能够承受规定重量且有一定跨度的纸桥。
2. 提高动手制作的能力，初步学会团队协作。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">1. 讨论：怎样用8开大小的图画纸搭一座不仅能够承受一个砝码的重量，而且跨度尽可能大的纸桥？2. 设计：纸桥的制作方法与步骤。3. 制作：小组合作，完成纸桥。4. 测试：承受一个砝码重量情况下的最大跨度。	<ul style="list-style-type: none">* 本活动只限制了制作的材料，需要学生自己思考制作方法与步骤，对学生挑战较大。学生根据上节课的经验，一定会选择采用承重本领强的纸桥式样。* 要鼓励学生大胆想象，尽量用足用好提供的材料。* 为了做出跨度较大的纸桥，可以将两张甚至多张纸连接起来。要提醒学生思考怎样对连接处进行加固，因为连接处可能就是受力处。* 应留给学生足够的时间，让他们多次测试并想办法进行改进。

活动三 开展纸桥跨度比赛(p.50)

活动目标

能遵守比赛规则,从比赛结果去分析实现纸桥跨度最大的原因。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">交流:展示各组完成的纸桥作品。讨论:为了使比赛较为公平,需要注意些什么。比赛:比一比,在承受同样重量的情况下,哪个组制作的纸桥跨度最大?记录:在《活动部分》上画出能够承受一个砝码重量,并且跨度最大的纸桥外形。归纳:在承重不变的情况下,什么样的桥跨度最大。	<p>* 为了使比赛较为公平,参赛各组必须遵守相同的规则:(1)重物应放在桥的中央。(2)要采用相同的方法改变桥的跨度,如可以不取下重物,每次将“桥墩”向两侧移动相同的距离;也可以取下重物,移动“桥墩”后再将重物放上。(3)应记录下重物能够稳定地放在纸桥上时“桥墩”间的最大跨度(若再加大“桥墩”间距,纸桥即会坍塌)。</p> <p>* 在归纳时应引导学生发现纸桥跨度及纸桥的式样都是影响纸桥承重本领的因素。</p>

其他教学建议

设计纸桥和制作纸桥都是本课的难点。学生要在限定材料范围内想出纸桥制作方法,就必须在小组成员中进行头脑风暴,选出最佳方案;有时想出的方案在操作时会有一定的难度,

所以本课教学中应该给学生设计、制作、测试留出较多的时间。教师要加强巡视,及时给予指导。

第3课 多姿多彩的桥

(对应教材第51—53页)

本课的设计思路是：先认识不同结构的桥，再认识一些比较特殊的桥。

活动一通过交流课前收集的有关桥的资料，发现桥梁的外形多种多样；活动二通过“欣赏多姿多彩的桥”，了解桥除了具有让人和车辆通行的作用外，在设计时还要考虑其他需求，如桥下船通行的需求等，感受设计师的智慧；活动三通过“画一画心中的桥”，让学生结合前面所学，画出自己所设想的桥，激发学生的想象力和创造力。

本课的教学重点是认识桥梁的外形多种多样，教学难点是了解不同样式的桥有不同的

功能。

本课教学目标

1. 通过观察图片和讨论，知道生活中的桥梁外形多种多样。
2. 通过观察多姿多彩的桥，知道为了满足特定的需要，人们已经设计并建造出一些结构较为特殊的桥梁，体会结构与功能的关系，对桥梁设计师的聪明才智产生崇敬的心情。
3. 通过创作想象画，充分发挥想象力和创造力。

版面说明

▶ 一些结构特征比较明显的桥梁的照片，其中港珠澳大桥、江苏苏通大桥和上海南浦大桥属斜拉桥，陝西安康汉江桥和湖北黄石长江大桥属梁式桥，湖南凤凰乌巢河桥和河北赵县赵州桥属拱式桥，浙江舟山西堠门大桥属悬索桥。

duō zī duō cǎi de qiáo 多姿多彩的桥



收集资料，向同学介绍你了解到的不同外形的桥。



记录收集到的有关桥的资料。

▶ 一组有特殊功能的桥梁：有的跨度很大，有的为公路铁路两用，有的可以立转，有的可以升降，有的可以旋转。



52

▶ 呈现一些学生的想象画作品，可以作为课堂欣赏或讨论的范例，拓宽学生的创作思路。



53

教学活动指导

课前准备

课前布置学生收集有关桥的资料、不同外形的桥梁的图片(配合教材第51页)、一些具有特殊功能的桥梁的图片(配合教材第52页)、图画纸、蜡笔(或油画棒、水彩笔、铅笔)。

活动一 交流有关桥的资料(p.51)

活动目标

观察、比较不同结构的桥梁，并将它们归类。

学生活动流程	指导要点
1. 交流:课前收集的有关桥的资料。 2. 观察:教材第51页8座桥梁的图片或其他桥梁的图片,说说这些桥的外形有什么特点。 3. 完成《活动部分》相应的内容。 4. 小结:生活中的桥外形多种多样。	* 在布置收集资料的任务时,应要求学生尽可能收集桥梁的图片,如获得图片有困难,可以将桥的外形画下来。 * 交流时应引导学生根据所提供的桥梁图片,说出桥的名称、所在位置及主要特点等。 * 在描述桥的外形特点时,限于二年级学生的认知水平,可能无法说出涉及桥梁结构的名词,如桥拱、悬索、斜拉索等,教师可作适当提示,但这些名词不要求学生记忆。 * 教材中呈现的桥梁的名称只是为了帮助学生认识桥,不要求记忆。

活动二 欣赏多姿多彩的桥(p.52)

活动目标

- 通过欣赏多姿多彩的桥,发现有些桥的部件可以活动,产生进一步探究桥的兴趣。
- 通过分析桥的结构,体会不同结构的桥其功能也不同。

学生活动流程	指导要点
1. 欣赏:教材第52页上桥的图片或者借助投影片、照片或视频资料,了解其他一些有特殊功能的桥,说说它们分别有怎样的功能。 2. 介绍:说说自己知道的有特色的桥。 3. 小结:多姿多彩的桥为人们的交通提供了方便,是人类智慧的结晶。	* 这个活动的重点应放在对这些桥梁的特殊结构和特殊功能的介绍上(详见“课程资源”),让学生更深刻地体会到物体的结构和功能是密切相关的。体会到在设计桥梁时除了考虑到让人和车辆通行外,还要考虑桥下船只的通行,从而体会到桥梁设计者的聪明与智慧。

活动三 画一画心中的桥(p.53)

活动目标

通过绘制自己设想的桥梁,锻炼想象力和创造力。

学生活动流程	指导要点
<p>1. 绘画:结合前面所学的桥梁知识,发挥自己的想象力和创造力,画一幅“我心中的桥”。</p> <p>2. 交流:“我心中的桥”绘画作品推介会。</p>	<p>*这个活动的目的是让学生充分发挥自己的想象力进行创作。应尽可能为学生提供展示作品的平台,并以欣赏的眼光看待学生的作品,激发学生的学习热情,保护他们的想象力和创造力。</p> <p>*在学生介绍各自所画的桥时,要引导他们着重介绍这座桥有什么功能。</p>

其他教学建议

考虑到学生的认知水平,本课及本单元均不要求学生了解桥梁各组成部分的名称及不同桥梁的结构。但可以引导学生简单了解:桥的

外形即反映了桥的结构,不同样式的桥有不同的功能,也就说明了桥的结构决定了桥的功能。

单元评价建议

本单元可以从多方面考查学生的学习情况。

- (1) 科学知识方面:能否说出桥的基本功能;是否知道桥的承重本领与桥梁的式样有关,与桥的跨度也有关。
- (2) 科学探究方面:能否在纸桥承重比赛中考虑到公平的问题(即具有保持测试条件一致的意识),能否收集到不同外形的桥的资料。
- (3) 科学态度方面:能否体会各种样式的桥梁反映了设计者的聪明才智;是否在探究活动中体现出乐于合作的协作精神及实事求是的科学态度。

课程资源

一、参考资料

1. 桥梁的组成部分及各部分的作用

一根树干架在两岸就形成了一座最简单的单孔独木桥。其所承受的重力(竖直方向)或外力(竖直方向或水平方向)叫作荷载。树干作为梁,起承受重力的作用,在桥梁上的学名就叫作承重结构。

如果木头的长度小于两岸的距离,则可在两岸之间设立一至数个木制或砖、石砌筑的支撑物,然后在支撑物与支撑物之间及支撑物与河岸之间架设由若干根木梁组成的承重结构,于是便形成了多孔桥。为了防止河岸在承重结构的压力作用下崩塌,则可紧贴河岸用石块或木排桩做成挡墙,将承重结构支撑在挡墙上。为了便于通行,又可在并排的木梁上铺上小圆木或木板,做成桥面。此时桥面与承重结构统称桥的上部结构。两岸之间的支撑物称作桥墩;岸边的支撑物兼挡墙称作桥台。桥墩与

桥台统称为桥的下部结构。上部结构是跨越部分,又称跨越结构或桥跨结构;下部结构是支承部分,又称支承结构。

2. 桥梁的分类

(1) 梁式桥

梁式桥是一种横跨在两端支架上的水平结构桥梁,它的特点是桥跨的承载结构由梁组成。梁式桥可分为简支梁桥、连续梁桥和悬臂梁桥。

(2) 拱桥

拱桥是指以拱作为上部结构主要承重构件的桥梁。我国建造拱桥的历史要比以造拱桥著称的古罗马晚好几百年,但我国的拱桥形式之多,造型之美,世界少有。从造型来看,有驼峰般突起的陡拱,有宛如皎月的坦拱,有玉带浮水般平坦的纤道多孔拱桥,也有似长虹卧波的长拱桥;从拱肩来看,有敞开的(如大拱上加小拱,现称空腹拱)和不敞开的(现称实腹拱);拱形有半圆形、多边形、圆弧形、椭圆形、抛物线形、蛋形、马蹄形和尖拱形;孔数上有单孔与多孔……可以说是应有尽有。位于我国河北省赵县的赵州桥是世界上现存最早、保存最好的石拱桥,建造至今已有1400多年。目前世界上跨度最大的拱桥是我国广西平南三桥,其主桥跨径575米。

(3) 斜拉桥

斜拉桥是将主梁用许多拉索直接拉在桥塔上的一种桥梁,是由承压的塔、受拉的索和承弯的梁体组合起来的一种结构体系。斜拉桥由索塔、主梁、斜拉索组成。斜拉桥比梁式桥的跨越能力更大,是大跨度桥梁的主要桥型。目前世界上建成的最大跨径的斜拉桥为我国的沪苏通长江公铁大桥,主跨径为1092米。

(4) 悬索桥

悬索桥是以承受拉力的缆索或链索作为主要承重构件的桥梁,由悬索、索塔、锚碇、吊杆、桥面系等部分组成。悬索桥的主要承重构件是悬索,它主要承受拉力,一般用抗拉强度较高的钢材(钢丝、钢绞线、钢缆等)制作。由于悬索桥可以充分利用材料的强度,并具有用料省、自重轻的特点,因此悬索桥在各种体系桥梁中的跨越能力最大,跨径可以达到1000米以上。2019年10月8日建成通车的杨泗港长江大桥主跨径1700米,是目前世界上跨径最大的双层悬索桥。

3. 一些比较特殊的桥梁

(1) 沪苏通长江公铁大桥

沪苏通长江公铁大桥位于长江江苏段,连接南通市和张家港市,全长11072米,是一座集国家铁路、城际铁路、高速公路于一体的公铁两用斜拉桥,拥有多项“世界第一”:主跨1092米,为世界首座跨度超千米的公铁两用桥;主塔高330米,为世界最高公铁两用斜拉桥主塔;世界最大沉井基础,相当于12个篮球场;用钢量约48万吨,为世界桥梁建设用钢量之最;世界桥梁建设中首次使用500兆帕的高强度钢材,使大桥能抵御14级台风、8级地震和10万吨级船舶的撞击;世界荷载量最大桥梁,相当于六座苏通大桥,大桥上层为双向六车道高速公路,下层为双线沪苏通铁路和双线通苏嘉甬高速铁路。沪苏通长江公铁大桥工程规模之大、施工难度之艰巨,创造了许多世界桥梁工程的奇迹,代表着当今中国乃至世界桥梁建设的最高水平。

(2) 升降桥

升降桥是将桥中间通行船舶处的桥面和结构设计成可以升降的形式,有船只通过时可升起桥面。升降部分两端有桥塔,顶部装有滑轮,用缆索和等同于桥面总重的钢锭来控制、调节桥面升降。建成于1985年的我国天津塘沽海门升降桥,是我国目前开启跨度最大、提升高度最高的直升式钢结构公路开启桥。大桥跨越海河河口,总长550.1米,可升降部分的跨度为64米,可升降部分两端建有45

米高的提升钢塔架。大桥闭合时净高7米,开启时净高31米,可通过5000吨的海轮。

(3) 盖茨海德桥

盖茨海德桥(又称千禧桥)是一座旋转桥,专供行人和骑自行车者通行。它的桥面不是直的,而是弯成弧形,索塔也不是直立的,而是呈倾斜状,通过几十组钢索将桥面固定,还可以借助压力扬吸机来进行旋转,将主桥向上拉起50米,以便大型船只通过,升到顶部时索塔和主桥宛若蝴蝶的双翅。这样的开闭方式实属罕见。

(4) 天津海河开启桥

天津海河开启桥横跨海河下游,连接天津于家堡金融区和响螺湾商务区,于2010年建成通车。大桥全长868.8米,为双向4车道,其中主桥为开启桥,其结构为立转式钢结构悬臂梁。该桥主跨76米,净跨68米,为亚洲同类开启桥之最。开启桥由电气系统控制的液压机械完成,桥梁开启时由桥中间向两侧立转开启,转动半径为38米、开启最大角度85度。开启后,海河河面上打开一个近70米宽、27米高的通道,过往船舶便可顺畅通行。与同类桥梁相比,海河开启桥具有节能、环保、运行平稳、开启速度快等显著特点。

(5) 杭州湾大桥

杭州湾大桥位于中国长江三角洲的钱塘江之上,全长36千米,是目前世界上最长的跨海大桥,也是世界上建造难度最大的跨海大桥之一,建桥工程耗时近五年,所用混凝土用量相当于再造八个国家大剧院,用钢量相当于再造七个“鸟巢”。

二、参考书目及相关网站

1. 戴公连,宋旭明. 漫话桥梁//解读中国铁路科普丛书. 北京:中国铁道出版社,2009.
2. 北京茅以升科技教育基金会. 架起通向科学的桥:茅以升科普创作精选. 北京:科学普及出版社,2009.
3. 科特. 桥梁和隧道//什么是什么. 高建中,译. 武汉:湖北教育出版社,2010.
4. 郭燕春. 桥的秘密:桥是怎样建成的. 北京:机械工业出版社,2013.
5. 白海军. 世界名桥:最令建筑师记忆深刻的32座桥. 北京:化学工业出版社,2014.
6. 中国桥梁网网站
7. 中国古代桥梁博物馆网站

教学札记

单元八

小电筒

单元概述

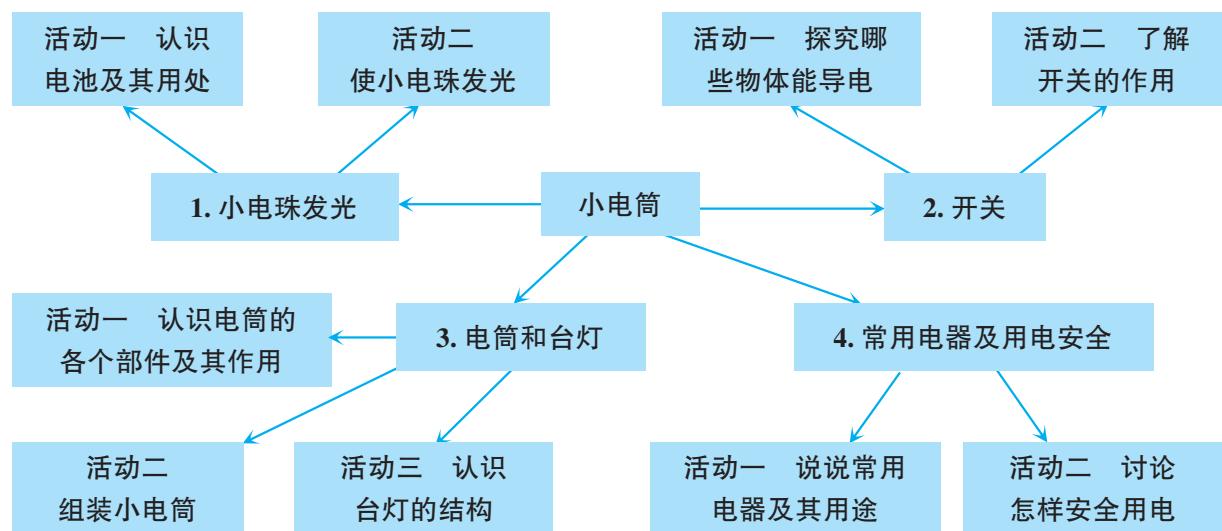
电是生产和生活中不可缺少的能源。本单元的设计目的是对学生进行“电”的启蒙教育,让学生初步接触简单电路,通过电筒与台灯了解简单电器的结构与功能,并了解安全用电常识。

本单元的设计思路是:从学生感兴趣的“使小电珠发光”的任务出发,通过把电池、小电珠、导线连接成通路而使小电珠发光,认识简单电路中的元件及各自的作用;然后,通过将不同的物品连接到电路中后观察小电珠的发光情况,知道有的材料容易导电,有的材料不容易导电;通过探究小电筒和台灯的结构等活动,在操作中认识简单电器的结构与各部分的功能,为后续学习打下基础;最后,通过认识生活中的常用电器,了解电的重要作用,并形成安全用电的意识。

单元教学目标

1. 能够正确连接导线、电池、小电珠,使小电珠发光。
2. 初步知道有的材料容易导电,有的材料不容易导电。
3. 知道开关可以控制通路和断路。
4. 知道生活中一些常见电器的名称及用途。
5. 能正确组装小电筒。
6. 初步了解电筒和台灯的结构与功能。
7. 进一步提高观察、比较、分析的能力。
8. 提高动手实验及简单制作的能力。
9. 知道用电要注意安全。

单元教学活动结构图



教学活动准备一览表

课名	活动名称	教具	学具
1. 小电珠发光	活动一 认识电池及其用处	电动玩具、遥控器、手机、数码相机等使用电池的物品	1号、5号、7号干电池
	活动二 使小电珠发光		两根导线(两端金属丝裸露),一节电池,一个 小电珠,透明胶带
2. 开关	活动一 探究哪些物体能导电		电池盒、电池、灯座、小电珠、三根导线,教材所列各种物体
	活动二 了解开关的作用	单刀单掷开关、示教板	
3. 电筒和台灯	活动一 认识电筒的各个部件及其作用	反映电筒构造的图片	
	活动二 组装小电筒		配套的小电筒部件
	活动三 认识台灯的结构	台灯实物	
4. 常用电器及用电安全	活动一 说说常用电器及其用途	各种常用电器的图片	
	活动二 讨论怎样安全用电	相关图片	

第1课 小电珠发光

(对应教材第55—56页)

本课通过“认识电池及其用处”，“使小电珠发光”两个活动，使学生初步认识电池两端在科学上的命名，了解使用电池的物品，并在此基础上探究怎样连接电线、电池和小电珠可使小电珠发光。

本课的设计思路是先认识电池这一电路中的重要元件及其功能，再连接电路，使小电珠发光。

本课的教学重点是探究如何使小电珠发光。该活动为学生创造了动手探究的机会，可激发他们的探究兴趣和欲望，体验科学探究的

过程。本课的教学难点是探究如何用一根导线使小电珠发光。

本课教学目标

1. 通过观察，识别电池的正极和负极。
2. 通过观察和讨论，知道电池能贮存电，可以让一些用电器工作。
3. 通过用提供的材料让小电珠发光，提高动手操作的能力。

版面说明

▶ 电池的外观：正极有一小块凸起，负极略有凹陷。

小电珠发光



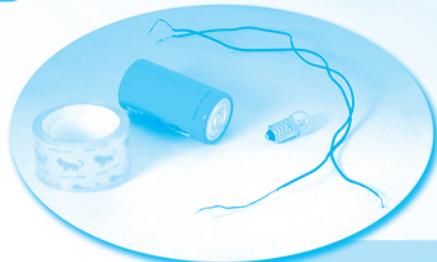
▶ 常见的以电池作为动力来源的物品：手机、数码相机、玩具电动车和遥控器。文文的话引导学生列举更多需要电池才能工作的物品。



▶ 呈现实验材料：电池、小电珠、两根导线、透明胶带。



试一试，连接下列材料，使小电珠发光。



▶ 小博士的话揭示了小电珠发光的工作原理。旁边的照片显示了小电珠与两根导线的连接方式：一根导线缠绕在小电珠的螺纹上，另一根导线用透明胶带粘在小电珠的底部。

两根导线要分别接在小电珠的底端和侧面，另两端分别接在电池的两极。这样导线、电池和小电珠形成了通路，小电珠就发光了。



▶ 佳佳给出难度更高的任务，激发学生继续探究的欲望。

56



只用一根导线能使小电珠发光吗？



画出使小电珠发光的连线图。

教学活动指导

课前准备

1号、5号、7号干电池，电动玩具、遥控器、手机、数码相机等使用电池的物品；两根导线（两端金属丝裸露），一只小电珠，透明胶带。

活动一 认识电池及其用处(p.55)

活动目标

- 通过观察，发现电池两端在外观上的差异，了解它们在科学上的命名。
- 通过列举利用电池才能工作的小电器，知道电池能为一些生活中的小电器提供工作所需的电。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">观察：电池的外观。交流：电池的两端有什么不同？小结：凸起的一端是正极，凹陷的一端是负极。完成《活动部分》相应的内容。观察：一些使用电池的物品。交流：自己知道的其他需要电池才能工作的物品。小结：电池能贮存电，电能让用电器工作。	<p>* 学生对电池并不陌生，而且也一定发现过电池两端外观上的差异。本活动要让学生了解电池两端在科学上的命名方式：有小铜帽凸起的一端是“正极”，电池底部是“负极”。</p> <p>* 如果学生在列举使用电池的物品时提到可反充使用的蓄电池（如手机电池、电动自行车电池等），教师也应给予肯定。对这些电池的正、负极不予讨论。</p>

活动二 使小电珠发光(p.56)

活动目标

- 通过实验,了解使小电珠发光的电路连接方法。
- 会用一些基本组件连接最简单的电路。

学生活动流程	指导要点
<p>1. 观察:小电珠的结构。</p> <p>2. 实验:用两根导线、一节电池、一只小电珠连接成通路,使小电珠发光。完成《活动部分》相应的内容。</p> <p>3. 讨论:如果只用一根导线,怎样连接才能使小电珠发光?</p> <p>4. 实验:连接电路并完成《活动部分》相应的内容。</p> <p>5. 小结:当导线、电池、小电珠连接形成通路后,电就能使小电珠发光。</p>	<p>* 教师要介绍小电珠、电池连接导线时如何用透明胶带粘连。在活动过程中要巡视、指导。</p> <p>* 首先让学生自由连接。如果有学生连接时有困难,教师可作适当提示,例如,试一试,小电珠的底端和金属侧面分别与导线连接,会怎么样?</p> <p>* 从小电珠上引出的两根导线只要分别与电池的正极、负极相连即可,因此有两种连接方式。</p> <p>* 只用一根导线使小电珠发光有两种不同的连接方法,教师可充分启发、引导学生思考。</p>

其他教学建议

本课可由教师出示一件电动玩具导入,并提问:这个玩具需要什么才能工作?从而引入活动一。活动二在实验前组织学生观察小电珠的结构时,可借助课件介绍,强调小电珠底端和

侧面要分别接两根导线。在学生分组实验时,教师要巡回指导,还要注意及时阻止可能导致电池短路的操作。教师可以引导学生将用两根导线连接电池和小电珠的两种方式都尝试一下。

《活动部分》参考答案

• 标出图中电池的正极和负极。

提示:左图为正极,右图为负极。

• 你是怎样让小电珠发光的?画出你的连线方式。

提示:应画出两根导线,一根连接电池正极与小电珠侧面,另一根连接电池负极与小电珠底端。也可以相反:电池正极与小电珠底端相连,电池负极与小电珠金属侧面相连。

• 画出只用一根导线就能让小电珠发光的方法。

提示:小电珠的底端应直接与电池正极接触,再用导线将小电珠的金属侧面同电池负极连接起来。另一种方法:小电珠的金属侧面直接与电池正极接触(可将小电珠横放),再用导线将小电珠的底端同电池负极连接起来。学生所画的图能反映这样的意思即可。

第2课 开关

(对应教材第57—58页)

本课的设计目的是引导学生知道有的材料容易导电,有的材料不易导电,并初步知道开关的作用。

本课的设计思路是:通过活动一“探究哪些物体能导电”,让学生先预测后实验,亲历科学探究的过程,知道有的材料容易导电,有的材料不容易导电;通过活动二知道开关的作用。此外,本课还可让学生在实验中体验“电”的现象。

本课的教学重点和难点都是知道有的材料

容易导电,有的材料不容易导电。

本课教学目标

1. 通过检测,知道有的材料容易导电,有的材料不容易导电。
2. 初步知道开关的作用。
3. 产生探究不同物品导电性能的兴趣。

版面说明

▶ 呈现一些常见物品,要求学生测试其导电性。

kāi guān
开 关

在□处接上下列哪些物体,小电珠会发光?

先预测一下,再动手测试。

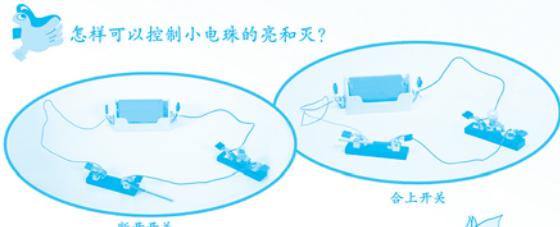
塑料尺 橡皮 回形针

图钉 粉笔 树叶

金属勺子 木板 卡纸

记录测试结果。

▶ 两张照片：合上开关，小电珠就亮了；断开开关，小电珠就灭了。反映了开关的作用。



▶ 可以在教室中寻找生活中实际用到开关的地方。



开关可以使电路接通或断开，控制小电珠的亮和灭。

58

教学活动指导

课前准备

电池盒、电池、灯座、小电珠、导线，教材第57页呈现的各种待测试物体；单刀单掷开关、示教板。

活动一 探究哪些物体能导电(p.57)

活动目标

- 初步了解哪些物体容易导电，哪些物体不容易导电。
- 会测试不同材料的导电性。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">观察：电池盒、灯座的结构。操作：将电池盒、灯座及三根导线按教材第57页上的方式连接。测试：试一试常见物品中哪些连接导线后可使小电珠发光，并记录在《活动部分》上。小结：有的材料容易导电，有的材料不容易导电。	<ul style="list-style-type: none">* 教师应介绍电池盒、灯座的结构及正确的使用方法。* 要提醒学生先预测接上物体后小电珠是否发光，再实验验证。* 可对教材呈现的实验材料进行选择和增补。* 可以告诉学生：接上后可使小电珠发光的物体容易导电，不能使小电珠发光的物体不容易导电。

活动二 了解开关的作用(p.58)

活动目标

通过观察,了解开关的作用。

学生活动流程	指导要点
1. 思考:怎样可以控制小电珠的亮和灭? 2. 观察:单刀单掷开关控制小电珠的亮和灭演示实验。 3. 小结:开关可以使电路接通或断开,从而控制小电珠的亮和灭。 4. 拓展,找一找用到开关的物体有哪些。 5. 讨论:开关要用怎样的材料来制作?	* 由教师介绍单刀单掷开关,并演示开和关对应的通路和断路。 * 通过拓展活动,引导学生发现几乎所有的用电器都要用到开关。 * 教师可简单总结:开关就是利用容易导电的物体和不容易导电的物体组合而成的一种控制电路通与断的装置。

其他教学建议

本课活动一是在第1课活动二的基础上进行的,教师应注意进行承上启下的引导。本单元仅要求学生在操作及实验中体会“电”的现象,故不出现电流、导体、绝缘体等名词。

活动二中教师可这样引进课题:我们用电使灯发光,提供照明,但白天光线很亮时,不需要开灯,因此必须有某种东西可根据需要随时接通或断开电源,这种东西就是开关。

《活动部分》参考答案

- 试一试,接上哪些物体后小电珠会发光,接上哪些物体后小电珠不会发光。在相应的空格内打“√”。

物体 \ 状况	发光	不发光	物体 \ 状况	发光	不发光
塑料尺		√	粉笔		√
橡皮		√	树叶		√
图钉	√		木板		√
回形针	√		卡纸		√
金属勺子	√				

第3课 电筒和台灯

(对应教材第59—60页)

本课是本单元的重点,是在第1、2课的基础上展开的。

本课的设计目的是以贴近学生生活的小电筒、台灯为载体,为学生创造动手组装和探究的机会,激发他们探究小电筒、台灯的兴趣和欲望,亲历科学探究的过程。

本课的设计思路是:先组装小电筒,使学生初步知道电筒的结构及各部件的功能;然后使学生认识台灯的结构及各部件的功能,并对电筒和台灯进行比较。

本课的教学重点是探究电筒的结构及各部件的功能,教学难点是比较台灯和电筒哪些部

件作用相同。

本课教学目标

1. 通过观察,初步了解电筒的结构及各部件的功能。
2. 通过组装一个小电筒,进一步巩固认识如何使电路基本组件形成通路。
3. 通过观察,初步了解台灯的结构及各部件的功能。
4. 对探究电筒、台灯的结构与功能产生兴趣。

版面说明

▶ 电筒的剖面图,帮助学生认识电筒的各个部件:电池、小电珠、弹簧、开关。

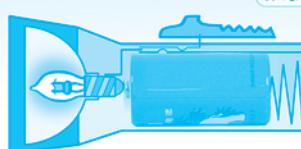
▶ 组装小电筒所需的材料及组装后的成品照片。

▶ 佳佳指出了组装过程中最关键的环节。

dian tong he tai deng

电筒和台灯

电筒是由哪些部件组成的?这些部件各起什么作用?



将组成电筒的各部件与它们的作用连线。

组装小电筒。

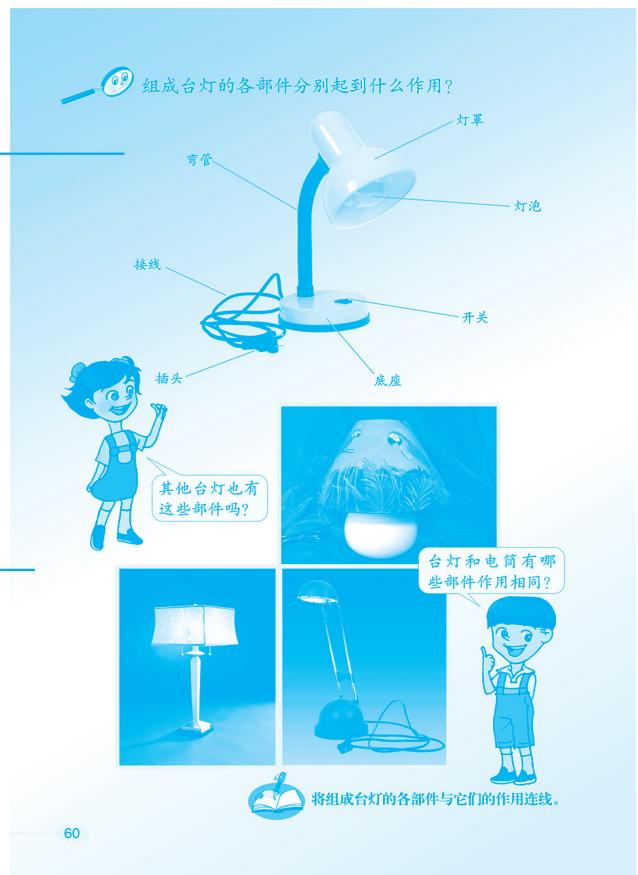


电池的负极一端
要和铁片接触。



59

▶ 用引出线的方式标注了台灯各部件的名称。



▶ 呈现了另外三种外形不同的台灯，反映了虽然台灯外形不同，但基本结构都相同。

教学活动指导

课前准备

反映电筒构造的图片、台灯实物、配套的小电筒部件。

活动一 认识电筒的各个部件及其作用(p.59)

活动目标

- 了解电筒的组成部件。
- 初步了解电筒各个部件的作用。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">观察：教师出示的反映电筒结构的课件或示教板。讨论：电筒是由哪些部件组成的？这些部件各起什么作用？完成《活动部分》相应的内容。小结：电筒由小电珠、电池、开关、导线、弹簧、筒体（外壳）组成。小电珠可以发光；电池是电源，为小电珠提供电力；开关可以控制小电珠	<p>* 也可让学生观察教材第59页上电筒的结构图。</p> <p>* 手电筒有金属外壳和塑料外壳两类，本课以塑料外壳的电筒为观察对象，其电路组成较清晰，易于学生辨认。</p> <p>* 可引导学生回忆第1课中如何利用一根导线使小电珠发光。结合电筒结构图讲解：在电筒中，小电珠底端同电池正极是直接接触的，只需要将小</p>

(续表)

学生活动流程	指导要点
的亮和灭；导线起到连接的作用；弹簧起到导线的作用；筒体能便于手握持。	电珠的金属侧面同电池负极连接起来，小电珠就会发光了。 * 教师可以指出：金属弹簧既可起到导线的作用，又能与电池接触良好。

活动二 组装小电筒(p.59)

活动目标

1. 能完成组装小电筒的任务。
2. 知道如何使电路基本组件形成通路。

学生活动流程	指导要点
1. 观察：组装小电筒的配套材料。 2. 交流：铁片的作用是什么？组装时应当注意些什么？ 3. 操作：组装小电筒。 4. 交流：小电筒是如何工作的。	* 可引导学生通过讨论发现铁片在小电筒中要起到导线和开关的双重作用。在组装时，铁片的一端必须接触到电池的负极并且接触良好，另一端应该位于小电珠金属侧面旁并略微离开一点距离，这样，撤下开关，电池、小电珠、铁片三者就形成了通路，小电珠就会发光；放开开关，铁片与小电珠脱离接触，没有形成通路，小电珠就不会发光。 * 让学生说说小电筒是如何工作的，可以使学生加深认识前面两节课所学的内容。

活动三 认识台灯的结构(p.60)

活动目标

1. 初步了解台灯的基本结构以及各部件的功能。
2. 通过比较电筒与台灯，发现它们作用相同的部件，对小电器的结构与功能有认识。

学生活动流程	指导要点
1. 观察：教材第60页上的台灯。 2. 讨论：台灯是由哪些部件组成的？它们分别起什么作用？完成《活动部分》相应的内容。 3. 讨论：其他台灯是否也有这些部件？ 4. 交流：台灯和电筒有哪些部件作用相同？	* 可出示台灯实物，配合学生观察。 * 在引导学生观察台灯时，应当切断电源，并提醒学生注意安全。 * 通过观察教材图片中台灯的组成部件及交流其他台灯的组成部件，使学生认识到虽然台灯的外形各不相同，但组成部件基本相同。 * 台灯和电筒都有灯泡和开关（即工作部分和控制部分）。

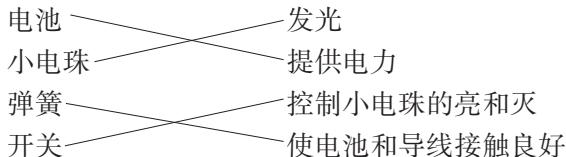
其他教学建议

本课研究的电筒是仅使用一节电池的简单电筒。一般电筒中大多是两节电池串联使用，本课可暂不讲解。学生在初步认识电筒的基础上，再探究台灯的结构和功能，相对来说比较容

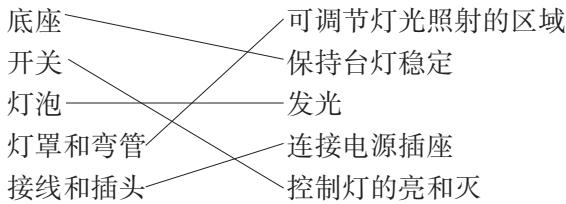
易，但“比较电筒与台灯有哪些部件作用相同”要求稍高，教师可适当加以启发和引导，重在培养学生比较与综合的能力。

《活动部分》参考答案

- 将组成电筒的各部件与它们的作用连线。



- 将组成台灯的各部件与它们的作用连线。



第4课 常用电器及用电安全

(对应教材第61—62页)

本课的设计目的是在前三课学生已通过实验体验“电”现象的基础上,联系日常生活中常见的电器,使学生了解电的广泛用途,并对学生进行安全用电的教育。

本课的设计思路是:通过活动,了解生活中一些常见的电器及其用途;通过讨论,了解安全用电常识。

本课的教学重点和难点是初步知道一些安全用电的知识。

本课教学目标

- 认识生活中的常用电器,知道这些电器是依赖电进行工作的。
- 通过辨析,初步知道一些安全用电的知识。
- 初步具有安全用电的意识。

版面说明

▶ 呈现一些生活中常用的电器:电风扇、电视机、微波炉、电吹风、电冰箱,要求学生讨论它们的用途,并能说出其他电器的名称及用途。

chángyòng diàn qì jí yòng diàn àn quán 常用电器及用电安全

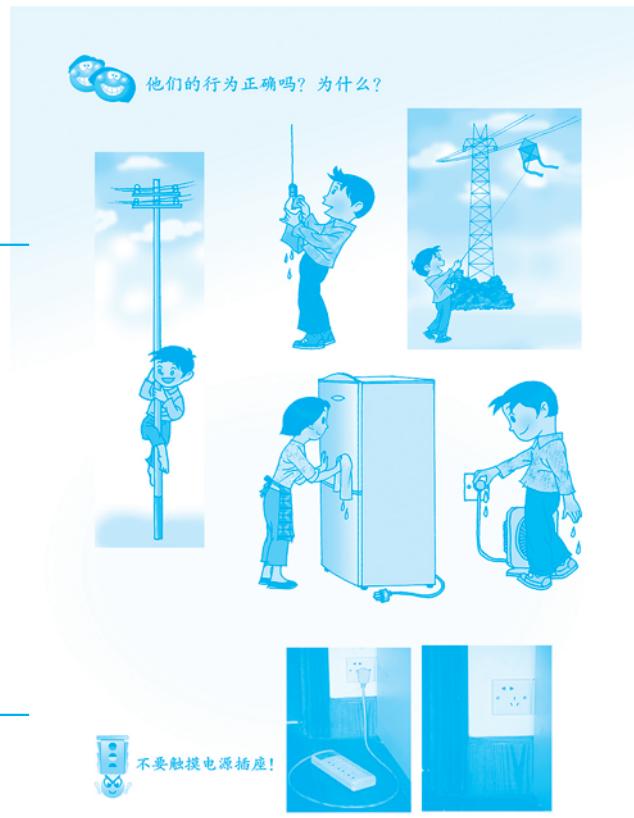


生活中常用的电器有哪些?它们各有什么用途?



你还知道其他电器及它们的用途吗?

▶ 提供图片实例,供学生进行安全用电方面的讨论。5幅图片中,攀爬电线杆、以湿布擦拭电灯泡、在高压电线下放风筝、以湿手触摸电源插座的行为是不正确的;拔去电源后擦拭冰箱的操作是正确的。



▶ 提醒学生注意其他安全用电方面的事项。



不要触摸电源插座!

教学活动指导

课前准备

各种常用电器的图片及反映安全用电常识的图片。

活动一 说说常用电器及其用途(p.61)

活动目标

了解常用电器的名称及用途。

学生活动流程	指导要点
1. 观察:教材第61页上的常用电器照片。 2. 讨论:说一说这些电器的名称及用途。 3. 交流:你还知道哪些电器?它们有什么用途? 4. 小结:品种繁多的电器方便了我们的生活。	* 也可以先让学生说说自己知道哪些依靠电来工作的电器名称,然后再组织学生交流教材上的电器名称及用途。

活动二 讨论怎样安全用电(p.62)

活动目标

- 初步知道安全用电的注意事项。
- 知道安全用电的重要性,初步具有安全用电的意识。

学生活动流程	指导要点
<p>1. 观察:教材第62页的图片。</p> <p>2. 讨论:图中人物的行为正确吗?我们应该怎样做?</p> <p>3. 交流:怎样安全地使用家用电器?</p>	<ul style="list-style-type: none"> * 教师可从一些因不安全用电导致事故的真实案例引入,产生震撼的作用,激发学生学习安全用电常识的兴趣。 * 对于二年级的学生而言,对电的认识比较多地来自于使用家用电器,因此可以从学生的经验出发,组织学生采用“头脑风暴”的方式,讨论如何安全使用家用电器。 * 应当提醒学生:各种家用电器用途不同,使用方法也不同,有的比较复杂。一般的家用电器应当在家长的指导下学习使用,对危险性较大的电器则不要自己独自使用。

其他教学建议

对于活动二,教师可在课前布置学生按小组分别收集某一家用电器的安全使用注意事项,如第一小组收集电视机的资料,第二小组收集电冰箱的资料,第三小组收集微波炉的资料,于课堂上交流。这样,学生就可以通过相互交

流了解更多如何安全使用家用电器的信息,并提高了收集信息的能力。

还可引导学生针对低压电、高压电、雷电分别讨论安全注意事项。对于高压电、雷电,学生认识较少,教师可以略加介绍。

单元评价建议

本单元《活动部分》的单元学习评价单中的评价活动是让学生回家观察家中的一盏台灯,了解它的结构并写出与教材所呈现的台灯的相同之处。通过该评价活动可以考查学生是否了解台灯的组成部件有哪些,能否根据结构与功能之间的关系找出台灯的相同之处。评价重在考查学生的观察、比较和书面表达能力。

课程资源

一、参考资料

1. 电流

在通常情况下,金属导体中大量的自由电子在作无规则的热运动,当导体的两端与电源相接时,导体两端有了电位差,带负电的电子在此电场作用下作定向运动,形成了电流。

2. 电源

电源实质上是把其他形式的能转化成电能的装置。种类有：干电池、蓄电池、太阳能电池、发电机等。

3. 干电池

在干电池的外壳上，两端标着“+”“-”符号，表明它的电极；中间有“1.5V”字样，表明电池的电动势。干电池的外壳是一个用锌做成的筒，里面装着化学药品，锌筒中央立着一根碳棒，碳棒顶端固定着一个铜帽。干电池内由于发生化学变化，碳棒上聚集了许多正电荷，锌筒表面上聚集了许多负电荷。聚集正电荷的碳棒叫正极，聚集负电荷的锌筒叫负极。

4. 电路

电路是由电源、电键(开关)、导线、用电器等组成。电路有三种不同的状态。第一种，电路里用电器(电灯等)有电流通过，电路处于正常的工作状态，称为“通路”；第二种，电路处于不工作状态，如电路中的开关断开了，或者电路中某一处中断了，电流不能通过，称为“断路”或“开路”；第三种，电路处于不正常工作状态，即电流不通过用电器，仅通过导线，称为“短路”。电源短路是十分危险的，如果干电池短路，电池就会损坏，如果220伏交流电源短路就会在电线中通过很大的电流，甚至烧毁电线，引起火灾。

5. 导体和绝缘体

金属、人体、大地等这些容易导电的物体叫作导体，橡胶、塑料、玻璃、陶瓷、空气等不容易导电的物体叫作绝缘体。绝缘体不能导电是因为绝缘体中的电荷几乎都被束缚在原子或分子的范围内，不能从一个地方移到别的地方。电线内芯是金属，外面包上一层橡皮或塑料，能防止漏电或者触电。导体和绝缘体的划分并不是绝对的，绝缘体在很高的电压作用下或受潮后会变成导体。干布是不导电的，但湿布就能够导电，所以用湿抹布去擦电灯开关、灯头、插座等就容易触电。

6. 触电

因电流流过人体所造成事故称为触电。人体被电流伤害的情况，按其性质的不同可分为两类。

(1) 电伤：是指人体外部受伤，例如电弧灼伤；与带电体接触后皮肤红肿；金属在大电流下熔化、飞溅而使皮肤遭受伤害等。

(2) 电击：是指电流通过人体内部器官(例如心脏、呼吸器官、神经系统等)而受伤。触电死亡事故多数是由电击所致。电击伤人的程度，要根据流过人体电流的大小、通电时间的长短、电流的途径和频率，以及触电者本身的情况而决定。我国规定36伏以下的电压为安全电压。

7. 手电筒的结构

手电筒一般都有电池、灯泡、开关和聚焦反射镜，并有供手握持的手把式外壳。

金属外壳的手电筒，金属外壳同时也是负极导线(灯泡的底端直接和电池的正极接触)；塑料外壳的手电筒，在内壁上有一根铜片起到导电的作用，连接电池的负极，通过开关和灯泡形成完整的回路。

8. 小学生安全用电常识

- (1) 认识电源总开关，学会在紧急情况下断开总电源。
- (2) 不用手或导电物(如铁丝、钉子、别针等金属制品)去接触、探试电源插座内部。
- (3) 不用湿手触摸电器，不用湿布擦拭电器，不在电线上晾晒衣物。
- (4) 不随意拆卸、安装电源线路、插座、插头等。即使是安装灯泡等简单的事情，也要先关断电源，并在家长的指导下进行。
- (5) 发现有人触电要设法及时关断电源；或者用干燥的木棍等物将触电者与带电的电器分开，不

要用手去直接救人；年龄小的同学遇到这种情况，应呼喊成年人相助，不要自己处理，以防触电。

(6) 发现电器冒烟、冒火花或发出焦糊的异味等情况，应立即关掉电源开关，停止使用，并及时报告家长。

(7) 电吹风、电饭锅、电熨斗、电暖器等电器在使用中会发出高热，应注意将它们远离纸张、棉布等易燃物品，防止发生火灾；同时，使用时要注意避免烫伤。

(8) 电风扇的扇叶、洗衣机的脱水桶等在工作时是高速旋转的，不能用手或者其他物品去触摸，以防受伤。

(9) 在上学、放学的路上，发现地上有电线、电缆，千万不要走近，更不要伸手去拉，以免触电。

(10) 不爬电线杆，不在有高压电线的地方放风筝，不在变压器旁逗留、玩耍。

(11) 户外活动遇到雷雨时，不要站在大树、烟囱、尖塔、电线杆等底下，也不要站在山顶上，因为高耸、凸出的物体容易遭受雷击。

二、参考书目及相关网站

1. 戴超. 珍惜资源挖潜力 合理用电讲安全：科学用电. 北京：中国电力出版社，2010.
2. 禹明. 小学科学教学活动设计案例精选. 北京：北京大学出版社，2012.
3. 马骁. 神奇的电与磁//青少年科学探索第一读物. 兰州：甘肃科学技术出版社，2013.
4. 蔡清水,赵福伟. 电学基础与技能. 北京：电子工业出版社，2015.
5. 国家电网有限公司网站
6. 上海市电力公司网站

教学札记

自由探究

设计新书包

自由探究概述

本自由探究的设计目的是：引导学生认识书包结构与功能的关系，同时借助“设计新书包”这一任务，培养学生的创新能力。

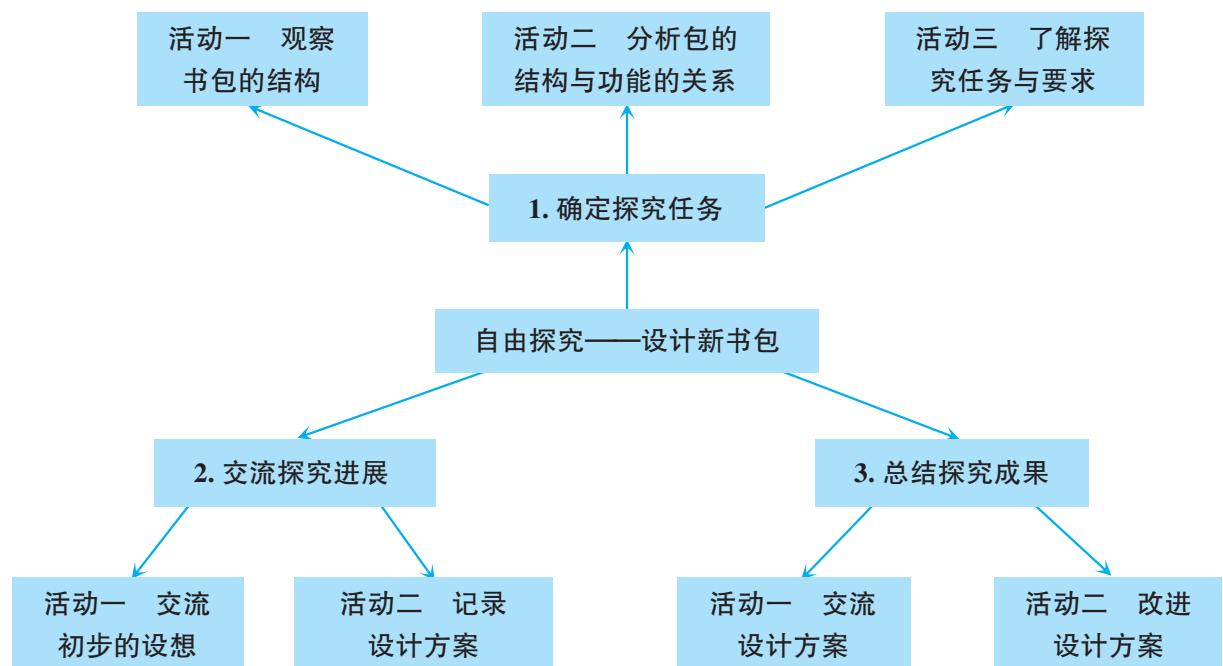
本自由探究的设计思路是：首先通过观察、交流书包和包的结构与功能，了解结构决定了功能，而功能体现了人们的需求；然后针对探究任务——“设计新书包”，先提出初步的设想，再将设计方案以图画和文字两种方式记录下来，接着展开交流与评价，最后根据其他同学的意见及自己在交流中受到的启发，对新书包设计方案进行改进。

书包是学生最熟悉、接触最频繁的物品之一，以书包作为探讨事物结构与功能的关系的载体，能够使学生产生亲切感，有利于培养学生形成关注身边事物的意识。同时，对于二年级学生来说，“设计新书包”的任务能够为他们展现自己的创造力、想象力提供舞台。

自由探究教学目标

1. 了解书包的结构与功能的关系。
2. 知道物品的功能体现了人们的需求。
3. 初步体验设计的过程，尝试设计具有自己所希望的新功能的书包。
4. 能用图画和文字表达自己的设计构思。
5. 提高想象力和创造力。

自由探究教学活动结构图



教学活动准备一览表

课名	活动名称	教具	学具
1. 确定探究任务	活动一 观察书包的结构	书包的图片	
	活动二 分析包的结构与功能的关系	各种包的实物	
	活动三 了解探究任务与要求		
2. 交流探究进展	活动一 交流初步的设想	生活物品的图片	
	活动二 记录设计方案		
3. 总结研究成果	活动一 交流设计方案		学生的设计方案
	活动二 改进设计方案		

第1课 确定探究任务

(对应教材第63页)

本课的设计思路是先借助书包和包，引导学生认识包的结构和功能有关，然后明确本自由探究的任务。活动一先组织学生交流书包具有哪些功能，然后思考为实现这些功能，书包应具有怎样的结构；活动二引导学生观察、比较不同的包，使学生进一步巩固认识“结构决定功能”；活动三先组织学生思考目前书包的不足之处，激发学生对于设计新书包的兴趣，然后明确此次自由探究的任务——“设计新书包”。

本课的教学重点是明确探究任务。本课的教学难点是知道结构决定了功能，而在设计时

要从功能出发来确定结构。

本课教学目标

1. 通过观察书包的结构及交流书包的功能，了解书包的结构决定了书包的功能。
2. 通过比较不同结构与功能的包，了解包的功能体现了人们的需求。
3. 明确探究的任务与要求，对设计新书包产生兴趣。

版面说明

▶ 以目前学生中较常见的两款书包为例，引导学生观察书包的组成部分。红色箭头提示需要特别关注的部位，包括拎襻、翻盖、前袋、搭扣、水瓶袋、拉链、背带、背带伸缩扣、分隔袋等。文文和佳佳的话提示需要思考的问题。

zì yóu tàn jiū shè jì xīn shū bao
自由探究——设计新书包

确定探究任务

设计新书包。先观察一下现在的书包由哪几部分组成，想想各部分的功能。

哪些部分是书包不可缺少的？

各部分功能都是必需的吗？

记录你想保留或去掉的书包的某个部分。

教学活动指导

课前准备

书包的图片,各种各样的包。

活动一 观察书包的结构(p.63)

活动目标

1. 了解书包具有多种功能。
2. 了解书包的结构决定了书包的功能。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">1. 观察:教材第63页上书包的图片。2. 交流:书包有什么功能?是什么结构使书包具有这种功能?3. 交流:自己的书包还有什么特别的结构吗?4. 思考:书包上的这些结构都是必需的吗?完成《活动部分》相应的内容。	<ul style="list-style-type: none">* 学生可能说到的有:书包可以装水瓶,因为它的侧面有一个网兜;可以将不同类别的书和文具分开摆放,因为书包里有分隔层;书包可以用两个肩膀来背,因为它有两条背带;书包也可以用手拎着,因为它有拎襻。* 教师可将学生的表述适当整理后按照结构和功能分栏记录在黑板上作为板书,最后在两栏的上方分别写上“结构”和“功能”。

活动二 分析包的结构与功能的关系

活动目标

1. 了解不同的包有不同的结构。
2. 了解包的结构与包的功能有关,包的功能体现了人们的需求。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">1. 观察:教师出示的不同结构的包。2. 讨论:这些包的结构和功能有什么不同?它们和需求之间有怎样的关系?3. 小结:包的结构与包的功能有关,在设计包时,设计师要先根据人们的需求确定包的功能,然后再设计相应的结构。	<ul style="list-style-type: none">* 教师应事先准备一些结构不同的包,越多越好。如过去使用的单肩背书包、摄影包、拎包、挎包、腰包、电脑包等。* 可为每组提供两个不同的包,供学生观察、讨论,发现不同的包结构和功能上的差异。* 在学生观察包时,提醒他们不仅可以看,还可以摸一下包的面料,感受制作材料的差异。* 在引导学生分析结构与功能的关系时必须结合包的实例,如:摄影包必须防水,这是需求,设计师以此需求作为摄影包的功能要求,在摄影包的最上层设计了可折叠的防雨罩,这就是结构。

活动三 了解探究任务与要求

活动目标

1. 明确自由探究的任务。
2. 通过经历设计新书包的过程,加强对结构与功能的关系的认识。

学生活动流程	指导要点
<p>1. 思考:自己对目前使用的书包满意吗?在日常使用中是否有不方便的地方?是否希望它具有新的功能?</p> <p>2. 明确任务:根据自己设想的新功能,设计一只新书包。</p>	* 这一活动是培养学生的创新精神和实践能力的好机会,教师应鼓励学生“异想天开”,即使一些功能在目前阶段无法实现也没有关系,可以让学生先把自己的设计表达出来。

其他教学建议

在活动一观察目前书包的结构的基础上,还可让学生调查不同年代的书包样式,如祖父母使用过的书包样式、父母使用过的书包样式等,从面料的差异、肩带的宽窄、容积的大小等方面将过去的书包与现在的书包进行比较,从而体会书包是在不断改进的。

在活动二中认识包的结构与功能时,还应

引导学生通过交流认识到,人们不断产生的需求促使了设计上的创新,而创新又离不开科学与技术的支持。如:包能防水,这一需求很早就有,但在防水材料诞生之前,这一需求无法得到满足,因此设计只能停留在设想阶段,无法付诸实现。

第2课 交流探究进展

(对应教材第64页)

本课的设计目的是让学生交流自己初步的设想，并用适当的形式表达自己的设想。本课既能够锻炼学生的口头表达能力，又能丰富学生的书面表达形式。

本课的设计思路是：活动一通过交流自己初步的设想，再一次明确应从希望书包具有的功能出发开展设计，并初步了解“加一加”的发明技法，有助于设计出具有新功能的书包；活动二是将自己的设想付诸书面表达，即以文字和

图画的形式表达设想。

本课的教学重点和难点都是表达设想。

本课教学目标

1. 通过交流，明确希望书包具有的新功能。
2. 初步学习简单的创造发明技法。
3. 学习用多种方式表达自己的设计思想。

版面说明

▶ 学生交流场景。学生的话提示了在设计时应先考虑希望书包具有怎样的功能。旁边的配图是学生头脑中想象的新书包在使用时的场景。佳佳的话为学生的设计提供了思考的方向。



教学活动指导

课前准备

对学生开展设计有启发作用的生活物品的图片。

活动一 交流初步的设想(p.64)

活动目标

1. 通过交流,明确各自希望书包具有的新功能。
2. 初步了解“加一加”的发明技法,并将其应用于新书包的设计中。

学生活动流程	指导要点
1. 交流:希望自己的书包有怎样的新功能?这样的功能是为了满足什么需求?	* 引导学生从一个方面思考,在现有的书包结构基础上加以改进,使之具有新的功能。 * 提示学生可以从现有的物品中寻找启示。例如,环卫工人和警察穿着的反光马甲在夜间也能让马路上开车的司机看见,这对你设计新书包有什么启发?
2. 思考:可以将哪些生活中已有的物品同书包相结合,使书包具有新的功能?	* 可以向学生介绍创造发明技法中的“加一加”,引导学生利用这一方法将其他物品与书包结合起来开展设计。 * 可以提示学生思考:能把书包同某一生活用品、学习用品或娱乐用品组合起来吗?

活动二 记录设计方案

活动目标

通过用文字和图画两种方式表达自己的设想,提高表达的能力。

学生活动流程	指导要点
设计:将新书包设计方案记录在《活动部分》上。	* 应向学生说明:“设计草图”中应画出新书包的外观草图,并标注出新设计的结构;“设计意图”应以简明的文字交代新书包所具有的功能及为实现这一功能而设计的结构。

其他教学建议

有些学生可能希望自己的书包具有多种功能,以满足自己的多项需求,教师应引导学生先从一个方面思考,不必面面俱到。

活动一中引导学生交流新书包的功能和与之相应的需求,可以锻炼学生的表达能力,并再次巩固对于“功能满足需求”的认识。例如,“产

生夜光”是希望书包具有的功能,这一功能满足的需求是“夜间行路安全”。教师也可将学生的创意写在黑板上,启发其他学生思考。

除了“加一加”,创造发明技法中还有“减一

减”,教师也可向学生简单介绍,以拓宽学生的思路。例如,可以减去平时不经常使用的结构,优化书包的设计。

第3课 总结探究成果

(对应教材第65页)

本课供学生交流、展示自己完成的设计方案，并通过相互评价，发现设计方案中需要改进的地方，知道设计往往不是一次完成的，需要不断改进和完善。

本课的设计思路是先交流设计方案，然后改进设计方案。交流的过程，既为了呈现自己的设计方案，使他人对自己的方案有所了解，同时也可以通过他人的介绍，吸取他人设计方案中的长处。因此，应当在开始交流前使学生认识到：自己介绍时应口齿清晰，条理分明，便于他人了解；而在他人介绍时，自己应当仔细聆

听，虚心学习。

本课的教学重点是交流设计方案。本课的教学难点是初步了解设计往往不是一次完成的，需要不断改进和完善。

本课教学目标

1. 通过交流，提高口头表达能力。
2. 通过改进设计方案，初步了解设计往往不是一次完成的，需要不断改进和完善。

版面说明

▶ 学生交流场景。黑板上的两张图提供了“新书包设计草图”的范本，供学生参考，两名学生所说的话提示了在介绍自己的设计意图时应着重介绍新书包中的新结构及新书包所具有的功能。



教学活动指导

活动一 交流设计方案(p.65)

活动目标

1. 通过交流,相互了解各自的设计方案。
2. 提高口头表达能力。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">1. 交流:向同学介绍自己的设计方案。2. 讨论:可以从哪些方面来评价一个“新书包设计方案”?3. 评价:同学的设计方案。4. 评选:最佳设计方案。	<ul style="list-style-type: none">* 引导学生在交流时可以介绍自己的设计借鉴或结合了哪些已有的物品。* 应在学生讨论后总结:可以从书包新功能的实用价值、新书包的重量、设计方案的可行性、制造成本等多方面对“新书包设计方案”作出评价。* 一些“异想天开”的方案在可行性方面可能无法获得较高的评价,但对于学生大胆创新的精神教师应当给予鼓励。

活动二 改进设计方案

活动目标

1. 根据由相互交流获得的启发,进一步改进自己的设计方案。
2. 初步了解设计往往不是一次完成的,需要不断改进和完善。
3. 初步具有虚心学习的科学态度。

学生活动流程	指导要点
<ol style="list-style-type: none">1. 思考:可以怎样改进自己的设计方案。2. 设计:对设计方案进行改进,并将改进方案记录在《活动部分》上。	

其他教学建议

鉴于二年级学生的年龄特点,可以在交流、评价后评选出多个方面的优秀设计作品,如授予最有创意的学生“创意之星”称号,授予新书

包方案最有可能实现的学生“实用之星称号”,等等,并让获奖学生发表“获奖感言”,以活跃课堂气氛,激励学生创新的热情。

自由探究评价建议

可从两点来评价学生在本自由探究中的学习情况:(1)学生对书包的结构与功能的理解,无论是口头交流还是记录下的设计方案都应当反映学生是从书包的新功能出发来设计书包的新结构的;(2)学生的创新能力。

此外,还可利用学生在活动部分记录的设计草图和设计意图评价学生利用绘画和文字这两种方式进行表达的能力。不必将考察的着眼点放在草图是否画得美观、漂亮,只要能够交代清楚书包的结构,便于他人理解设计意图即可。

学生如果能在积极创新的同时考虑到书包的重量、设计的可行性、成本甚至环保等因素,应当获得更高的评价。

课程资源

一、参考资料

1. 新颖的书包

随着人民生活水平的提高,学生书包的功能越来越多,设计也越来越人性化。

健康书包 根据人体力学原理设计,弧形立体背垫能减轻负载,令脊背更挺直;气垫板附有外置疏气槽,使身体背负书包时能保持空气流畅,避免产生汗流浃背的情况;肩背依照人体肩膀弧度进行立体剪裁,既有效分散书包重量又容易调节背带长短,能适合不同年龄孩子的体型。

拉杆书包 模仿旅行箱设计,拉杆可伸缩,不用拉杆时,还可以将其收入顶端的小口袋中。

减负书包 采用新型面料,使书包的重量减轻,平均重量约900克。

发光书包 在一定部位使用了电子光纤材料,书包上装有开关,需用时按下开关,在夜晚使用可以当作行路安全提示灯。

反光书包 在一定部位运用反光材料,使学生在黄昏时分或楼道等昏暗处行走时更容易被看见,增加了安全性。

易清洗书包 采用特殊材料,包上的污渍用水一擦就掉,配合一链到底的设计,可以把书包完全铺开清洗。

GPS书包 GPS——最早为美国军方使用的全球定位系统,如今也担负起了保障儿童安全的责任。让儿童背上装有全球定位系统的书包,儿童的行踪及所处方位家长一目了然。

音乐书包 有音乐芯片线路板,能播放音乐。

报警书包 日本玩具制造商将报警器制成了“宠物小精灵”的形象。当儿童感觉到危险时,只要把绑在书包上的“宠物小精灵”的脑袋揪下来,报警器就会发出报警声。

2. 孩子设想的书包(案例)

我发明的未来书包里面有很多层,每一层里都有小型的强力磁铁及推动器,还有一个带话筒的声控器。强力磁铁是用来吸书和本子的;推动器是用来把书推出去一点,以便把书拿出来的;声控器是用来接收命令、执行命令的。举个例子:上英语课时,只要对着话筒说“送英语书”,英语书就会被推出来;上完英语课,想把英语书放回书包去时,只要对着话筒说“收英语书”,强力磁铁就会把英语书吸进

书包去了。(台州市双语学校 应李彦冰)

3. 创造发明技法——加一加,减一减

我们在搞创造发明时可以这样想:在这种东西上添加些什么或把这件东西跟其他东西组合在一起,行不行?这件东西加长、加高、加厚一些可以吗?“加一加”后会变成什么新东西?这个新东西有哪些用途?

“加一加”是创造发明中最常用的方法之一。

常用的文具中许多就是“加一加”的产物。如:“铅笔+橡皮”就成了带橡皮头的铅笔;在圆珠笔杆上加上裁纸刀,可以随手把写好的纸条裁下来;把三种颜色的圆珠笔芯装在一根笔杆中,就成了三色圆珠笔,在写字时可随时选用不同颜色;在卷笔刀上加上小镜子、橡皮、小毛刷或盛铅笔屑的小盒子,就增添了卷笔刀的功能。

家用电器中运用了“加一加”的例子则更多。如:收音机+录音机+放音机+选曲电脑=多功能收录机,电话+录音机=录音电话,锅子+电炉=电暖锅。

与“加一加”相对的就是“减一减”,即将原来的物品减少、减短、减窄、减轻、减薄……设想能变成什么新东西,将原来的操作减慢、减时、减次、减序……又会有什么效果?

人们用“减一减”的方法同样发明创造出了许多新东西。如:将上衣减去袖子,就成了夹克;一封信件通常由信纸、信封和邮票组成,通过“减一减”的方法,使三件物品变成了一件——明信片;将普通眼镜的镜片减薄、减小,并去掉镜架,就变成了隐形眼镜。

我们在搞发明创造时,有意地在某样物品上“加一加”“减一减”,就可能诞生新的物品。

二、参考书目及相关网站

1. 刘洪军. 迷你科学小发明. 长春:吉林人民出版社,2010.
2. 于宙. 小发明的思路和实例. 郑州:大象出版社,2011.
3. 索拉迪尔. 创造力. 洪梅,译. 杭州:浙江少年儿童出版社,2015.
4. 《少年发明与创造》杂志社. 少年发明与创造(小学版)(半月刊)
5. 学生科技网网站

教学札记

说 明

本册教学参考资料根据上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会制定的课程方案和《上海市小学自然课程标准(试行稿)》编写,供九年义务教育二年级第二学期试用。

本教学参考资料由上海师范大学主持编写,经上海市中小学教材审查委员会审查准予试用。

本册教学参考资料的编写人员有

主 编: 顾志跃 副主编: 杨庆余 洪如蕙

特约撰稿人:(姓氏笔画为序)

叶 勤 朱惠芳 张 恺 张国清 陈 蕾

参加编写者:(姓氏笔画为序)

王建军 叶 洲 江 岚 沈海云

顾燕忠 谢军旗 戴 锦

统 稿: 叶 勤 陈 慧

修订撰稿人:庄惠娥 于 琪

欢迎广大师生来电来函指出教材的差错和不足,提出宝贵意见。上海科技教育出版社地址:上海市闵行区号景路159弄A座8楼(邮政编码:201101),电话:021-64702058。

声明 按照《中华人民共和国著作权法》第二十五条有关规定,我们已尽量寻找著作权人支付报酬。著作权人如有关于支付报酬事宜可及时与出版社联系。



经上海市中小学教材审查委员会审查
准予试用 准用号 II-XJ-2011032

责任编辑 蔡洁

九年义务教育
自然教学参考资料

二年级第二学期
(试用本)

上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会

上海科技教育出版社有限公司出版
(上海市闵行区号景路159弄A座8楼 邮政编码201101)
上海市新华书店发行 上海中华印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 11
2012年12月第1版 2024年12月第13次印刷
ISBN 978-7-5428-5107-9/G·2880

定价:33.00元

I SBN 978-7-5428-5107-9

01>

9 787542 851079



绿色印刷产品

此书如有印、装质量问题,请向本社调换
上海科技教育出版社 电话:021-53203409

